https://t.me/admission_stuffs

শাবিপ্রবি-A
২০২৪-২৫

SUST-Question

বিজ্ঞান ইউনিট

টপার সাস্টিয়ানদের সমন্বিত প্রয়াস

সাস্টনলেজ

- সর্বাধিক সঠিক উত্তর
- সালভিত্তিক হুবহু প্রশ্ন
- মানসম্মত মডেল প্রশ্ন
- অধ্যায় ভিত্তিক সাজেশন
- অধ্যায় ভিত্তিক ব্যাখ্যা
- অধ্যায় ভিত্তিক অনুরুপ প্রশ্ন

@AdmissionStuffs
@AdmissionStuffs

সিলেট

ভর্তি তথ্য পেতে: www.aspectseriesbd.com
দি নেটওয়ার্ক আসপেক্ট সিরিজ
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশন্স
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সাস্ট ভর্তি প্রস্তুতির জন্য দিকনির্দেশনাঃ

প্রিয় শিক্ষার্থীরা, ভর্তি প্রস্তুতির সময়ে তোমাদের এখন রিভিশন দিতে থাকতে হবে। তোমাদের প্রস্তুতি কার্যকর করতে আমরা আসপেক্ট সিরিজ থেকে 'সাস্টনলেজ' বইটি প্রকাশ করেছি। আমরা চেষ্টা করেছি তোমাদের প্রস্তুতি সুন্দর করার জন্য সর্বোচ্চ কার্যকর উপায়ে বইটি সাজানোর। তোমাদের প্রস্তুতির সুবিধার্থে কিছু দিকনির্দেশনাঃ

সংক্ষিপ্ত না পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস ?

বিগত বছরের গুচ্ছ সার্কুলার এবং প্রশ্ন অ্যানালাইসিস করে দেখা যায় ভর্তি পরীক্ষা সংক্ষিপ্ত সিলেবা অনুষ্ঠিত হয়। কিন্তু এবছর সাস্ট গুচ্ছ থেকে বের হয়েছে এবং সার্কুলারে সংক্ষিপ্ত বা পূর্ণাঙ্গ নিয়ে স্পষ্ট বি বলেনি। ধরে নেয়া যায় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসে হবে তবে সংক্ষিপ্ত সিলেবাস থেকে অধিক প্র আসবে। তাই আমাদের সাস্টনলেজ বইটিতে সংক্ষিপ্ত সিলেবাসকে গুরুত্ব দিয়ে পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসে তৈরী ক হয়েছে।

@AdmissionStuffs

- ভর্তি প্রস্তুতির জন্য তোমাদের মূল বই সুন্দর করে রিভিশন দিতে হবে। মূল বই রিভিশন দেয়ার সময় বইয়ের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো ভালো করে দেখবে। এই অংশের জন্য 'সাস্টনলেজ' বইয়ে অধ্যায়ভিত্তিক শুরুতেই গুরুত্বপূর্ণ টপিক লিস্ট রাখা হয়েছে। এই অংশ দেখলে তোমরা সহজেই বুঝতে পারবে চ্যাপ্টারের কোন অংশ কতটা গুরুত্বপূর্ণ।

- 'সাস্টনলেজ' বইয়ের অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্নব্যাংক যুক্ত করা হয়েছে। যেখানে বিগত সকল বছরের সাস্ট ভর্তি পরীক্ষা প্রশ্ন রাখা হয়েছে। প্রশ্নব্যাংক সলভ করার মাধ্যমে তোমরা সাস্টের বিগত বছরের প্রশ্নের প্যাটার্ন সম্পর্কে সম্যক ধারনা পাবে এবং প্রবলেম সলভ করার ক্যাপাভিলিটি বেড়ে যাবে।

- অধ্যায়ভিত্তিক প্রতিটি প্রশ্নের সাথে অনুরুপ প্রশ্ন যুক্ত করা হয়েছে। যাতে করে প্রশ্নব্যাংক সলভ করা সাথে সাথে তোমরা সাস্ট স্ট্যান্ডার্ড প্রস্তুতি নিতে পারো। সাস্টের প্রশ্নব্যাংক দেখলে তোমরা একটু ভয় পেতে পারো তাই আমাদের প্রশ্নব্যাংকে ব্যাখ্যা গুলো খুব সহজ ভাবে উপস্থাপন করা হয়েছে এবং অনুরুপ প্রশ্নগুলো সাস্ট স্ট্যান্ডার্ড করা হয়েছে। এতে করে এক সাথে তোমাদের সাস্ট ভর্তি পরীক্ষার জন্য সেরা প্রস্তুতি হবে।

- 'Practice Makes The Master' - প্রতিটি চ্যাপ্টার রিভিশনের সময় তোমাদের সর্বোচ্চ পরিমানে অনুশীলন করতে হবে। অনুশীলনের সুবিধার্থে 'সাস্টনলেজ' বইয়ের অধ্যায়ভিত্তিক আলোচনায় Self Test অংশ রাখা হয়েছে। প্রতিটি অধ্যায়ের রিভিশন শেষ করে Self Test এর মাধ্যমে নিজের প্রস্তুতি যাচাই করা যাবে।

- 'সাস্টনলেজ' বইয়ের শেষে রয়েছে ১০ বছরের সাস্ট বিগত বছরের প্রশ্ন। এই প্রশ্নগুলে মডেল টেস্ট আকারে রাখা হয়েছে। যাতে করে সাস্ট অনুরূপ ফাইনাল মডেল টেস্ট বাসায় বসে অনুশীলন করতে পারো।

সর্বোপরি, তোমাদের প্রস্তুতি সুন্দর করার জন্য আমরা বইটিতে সর্বোচ্চটা দেয়ার চেষ্টা করেছি।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

টপার সাস্টিয়ানদের সমন্বিত প্রয়াস

সাস্টনলেজ

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা

পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের আলোকে রচিত পূর্ণাঙ্গ ভর্তি সহায়িকা

সাস্ট ভর্তি পরীক্ষা

সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান

সাস্টে'র বিগত ১৫ বছরের প্রশ্ন সম্বলিত

- বিগত সালের সকল প্রশ্ন সংযোজন ও ব্যাখ্যা
- সাস্টে'র পদার্থ, রসায়ন, গণিত, জীববিজ্ঞান ও ইংরেজি প্রশ্ন সম্বলিত
- অধ্যায়ভিত্তিক প্রতিটি প্রশ্নের ব্যাখ্যা ও অনুরুপ প্রশ্ন
- অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ টপিক লিস্ট
- অধ্যায়ভিত্তিক স্ট্যান্ডার্ড সেলফ টেস্ট
- সাস্ট বিগত ১০ বছরের ফ্রেশ প্রশ্ন

ফ্রি

সাস্ট ফাইনাল মডেল টেস্ট অনলাইন

ADMISSION STUFFS

দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশন্স
১০১/এ, গ্রীণরোড, ফার্মগেট, ঢাকা।

আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

প্রয়োজনে: মো. হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪১৬১৫]
অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission
group : facebook.com/groups/aspectseries
e-mail: aspectseries@gmail.com
www.aspectseriesbd.com

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উৎসর্গ

‘বৈষম্য বিরোধী আন্দোলনে শহীদ প্রিয়
শিক্ষার্থীদের উদ্দেশ্যে...’

সম্পাদনায়

আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দ

প্রকাশনায়	:	দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশন্স
প্রকাশক	:	অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	:	প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
প্রকাশকাল	:	জানুয়ারি, ২০২৫
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	:	দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস, ঢাকা।
মূল্য	:	৪৮০.০০ (চারশত আশি) টাকা মাত্র।

শিক্ষক, শিক্ষার্থী এবং অভিভাবকদের জন্য
অভিযোগ, জিজ্ঞাসা ও পরামর্শসহ যেকোনো প্রয়োজনে...
e-mail : aspectseries@gmail.com
লেখকবৃন্দ: 01911/01611-51 69 19
Helpline

অনলাইনে অর্ডার করতে
www.aspectseriesbd.com
01976 466 200

বিক্রয় ও বিপণন সেবা:
01976
01601
01856
} 466 200

www.aspectseriesbd.com ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে facebook.com/aspectadmission	অনলাইনে অর্ডার করতে www.aspectseriesbd.com	সরাসরি অর্ডার করতে 01976-466200

আমাদের সেবা | ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন: ০১৭৮১ ১১৬ ৩৫৫ (Payment) ১সেট নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা হুবহু নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ। অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

আসপেক্ট সিরিজ পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

তথ্য কণিকা

সাস্ট ভর্তি তথ্যকণিকা ২০২৪-২৫ সার্কুলার অনুযায়ী

বিজ্ঞান বিভাগের বিষয় ভিত্তিক আসন সংখ্যা

গ্রুপ	বিভাগ	আসন সংখ্যা
Group 1 (A1)	পদার্থবিজ্ঞান (PHY)	৬৫
	রসায়ন (CHE)	৬৫
	গণিত (MAT)	৮০
	পরিসংখ্যান (STA)	৮০
	কম্পিউটার সায়েন্স এন্ড ইঞ্জিনিয়ারিং (CSE)	১০০
	কেমিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং এন্ড পলিমার সায়েন্স (CEP)	৫০
	ইন্ডাস্ট্রিক্যাল এন্ড প্রডাকশন ইঞ্জিনিয়ারিং (IPE)	৫০
	সিভিল এন্ড এনভায়রনমেন্টাল ইঞ্জিনিয়ারিং (STA)	৫০
	ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক ইঞ্জিনিয়ারিং (EEE)	৫০
	ফুড ইঞ্জিনিয়ারিং এন্ড টি টেকনোলজি (FET)	৪০
	পেট্রোলিয়াম এন্ড মাইনিং ইঞ্জিনিয়ারিং (PME)	৩৫
	ভূগোল ও পরিবেশ (GEE)	৫০
	মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং (MEE)	৩৫
	সমুদ্রবিজ্ঞান (OCG)	৩০
	সফ্টওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং (SET)	৫০
	জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এন্ড বায়োটেকনোলজি (GEB)	৩৫
	বায়োকেমিস্ট্রি ও মলিকুলার বায়োলজি (BMB)	৩৫
	ফরেস্টি এন্ড এনভায়রনমেন্টাল সায়েন্স (FES)	৫৫
Group 2 (A2)	Group 1 (A1) এর সকল বিভাগ	৯৫৫
	আর্কিটেকচার (ARC)	৩০
	মোট আসন সংখ্যা=	৯৮৫

ভর্তি পরীক্ষার নম্বর বণ্টন

বিষয়	MCQ
পদার্থবিজ্ঞান	20
রসায়ন	20
উচ্চতর গণিত	20
জীববিজ্ঞান অথবা ইংরেজি	20
SSC	5 x 2 = 10
HSC	5 x 2 = 10

মোট: ১০০ নম্বর

পরীক্ষার সময়: ৯০ মিনিট

ভর্তি পরীক্ষার নম্বরের সাথে GPA নম্বর যোগ করে মেধা তালিকা প্রকাশ করা হবে।

আবেদন যোগ্যতা ও অন্যান্য

A ইউনিট: SSC ও HSC তে আলাদাভাবে (৪র্থ বিষয়সহ) GPA ন্যূনতম 3.00 করে মোট GPA ন্যূনতম 7.00 এবং গণিতে নূণ্যতম ৩.৫ হতে হবে।

B ইউনিট: SSC ও HSC তে আলাদাভাবে (৪র্থ বিষয়সহ) GPA ন্যূনতম 3.00 করে মোট GPA ন্যূনতম 6.00 হতে হবে।

নেগেটিভ মার্কিং : প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২ নম্বর কাটা যাবে।

ক্যালকুলেটর : ব্যবহার করা যাবে।

সেকেন্ড টাইম : আছে।

এবার যুদ্ধ শুরু হোক ৯৮৫ টি আসন হতে ১টি আসনের জন্য

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সূচিপত্র

মাস্ট ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন কেমন হবে?

◉	সাস্ট অনুরুপ ফাইনাল মডেল টেস্ট	01-10
◉	সাস্ট বিগত বছরের প্রশ্ন: ২০১৯-২০	11-17

Part - B: অধ্যায়ভিত্তিক চার্ট-প্রশ্নব্যাংক-সেলফ টেস্ট

◈	পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র	18-60
◈	পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র	60-103
◈	রসায়ন ১ম পত্র	104-136
◈	রসায়ন ২য় পত্র	136-170
◈	গণিত ১ম পত্র	171-228
◈	গণিত ২য় পত্র	229-265
◈	জীববিজ্ঞান ১ম পত্র	266-290
◈	জীববিজ্ঞান ২য় পত্র	290-316
◈	ইংরেজি প্রথম ও দ্বিতীয় পত্র	317-363

Part - C : বিগত বছরের ফ্রেশ প্রশ্ন MCQ

★	সাস্ট বিগত বছরের ফ্রেশ প্রশ্ন (১১ বছর)	364-396

- ভর্তির গাইডলাইন
- ভর্তির তথ্যকণিকা
- বইয়ের কনটেন্ট ও প্রাপ্তিস্থান

ভর্তি বিষয়ক পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য ভিজিট করো
www.aspectseriesbd.com

SCAN ME

যুক্ত থাক আসপেক্ট সিরিজের সাথে
page facebook.com/aspectadmission
Group: ASPECT-Admission Solution

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

কেমন হবে এ বছরের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন??? SUST অনুরূপ মডেল টেস্ট

সময়: ৯০ মিনিট | পূর্ণমান: ৮০

বিজ্ঞান-এ

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি

০১. ক-ইউনিট ভর্তি পরীক্ষা পূর্ণাঙ্গ MCQ পদ্ধতিতে হবে। MCQ অংশের উত্তরের জন্য OMR শিট এবং লিখিত অংশের উত্তরের জন্য আলাদা উত্তরপত্র সরবরাহ করা হয়েছে।

০২. পরীক্ষার্থী নিজে প্রশ্নপত্রের ভেতর থেকে উত্তরপত্র (OMR শিট) বের করবে। OMR শিটের উপরিভাগে প্রবেশপত্র অনুযায়ী ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরে নিজের নাম, পিতা ও মাতার নাম লিখতে হবে এবং স্বাক্ষর করতে হবে। পরীক্ষার্থীকে বাংলায় রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে। লিখিত পরীক্ষার উত্তর পত্রের উপরের অংশে নিজের নাম, রোল নম্বর ও সিরিয়াল নম্বর স্পষ্ট করে লিখতে হবে।

০৩. MCQ অংশের প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেওয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের (OMR শিট) সংশ্লিষ্ট ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে।

০৪. MCQ অংশের মোট নম্বর ৮০। প্রতি বিষয়ে ২০ টি করে উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের নম্বর ১.০০। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২০ নম্বর কাটা যাবে এবং তা বিষয়ভিত্তিক সমন্বয় করা হবে।

০৫. একই প্রশ্নের উত্তরের জন্য একাধিক বৃত্ত পূরণ গ্রহণযোগ্য হবে না।

০৬. Calculator ব্যবহার করা যাবে। প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে হাতে Calculation করা যাবে।

০৭. প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

@AdmissionStuffs

পরীক্ষার্থীদের বিশেষভাবে লক্ষ রাখতে হবে

০১. আবশ্যিক অংশে Physics, Chemistry ও Higher Math উত্তর করা বাধ্যতামূলক। ঐচ্ছিক অংশে English অথবা Biology বিষয়ে উত্তর করবে।

০২. তিনটি অধিক বিষয়ে উত্তর করলে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

০৩. পরীক্ষায় যে কোনো রকম অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

০৪. মোবাইল ফোন অথবা যে কোনো ধরনের Electronic device নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ এবং কেউ যদি তথ্য গোপন করে এসব device সঙ্গে রাখে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য করা হবে।

Part-A আবশ্যিক অংশ:

আবশ্যিক অংশে পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও উচ্চতর গণিত অবশ্যই দাগাতে হবে

পদার্থবিজ্ঞান

01. a,b ও c এর মান কত হলে, $\vec{V} = (x + y + az)\,\hat{i} + (bx + 3y - z)\,\hat{j} + (3x + cy + z)\,\hat{k}$ ভেক্টরটি অঘূর্ণনশীল হবে?

Ⓐ (3,1,1) Ⓑ (3, −1, −1)
Ⓒ (−3,1, −1) Ⓓ (3,1, −1)
Ⓔ (5, −1,0)

02. $22ms^{-1}$ বেগে আগত 0.25kg ভরের একটি ক্রিকেট বলকে একজন খেলোয়াড় ধরে 0.12 s সময়ের মধ্যে থামিয়ে দিল। খেলোয়াড় কর্তৃক প্রযুক্ত বল নির্ণয় করো।

Ⓐ 45.83 N Ⓑ 46 N
Ⓒ 45.6 ergs Ⓓ 46.1 J
Ⓔ 55 $kgms^{-1}$

03. একটি জল বিদ্যুৎ কেন্দ্রের বাধের গভীরতা 20m। প্রতি সেকেন্ডে কত কেজি পানি অবশ্যই টারবাইন ব্লেডের উপর পড়লে এটি 0.5MW বিদ্যুৎ উৎপন্ন করবে? [$g = 10ms^{-2}$]

Ⓐ 25×10^2 kg Ⓑ 25×10 kg
Ⓒ 25×10^3kg Ⓓ 25×10^4 kg
Ⓔ 0 kg

04. একটি লিফট $1m/sec^2$ ত্বরণে নিচে নামছে। লিফটের মধ্যে দাঁড়ানো একজন ব্যক্তির ভর 65 kg হলে, তিনি কত বল অনুভব করবেন?

Ⓐ 475 N Ⓑ 572 N
Ⓒ 590 N Ⓓ 350 N
Ⓔ None

05. বৃষ্টির পানির একটি ফোঁটা বায়ুর মধ্য দিয়ে পতিত হচ্ছে। ফোঁটাটির অন্তঃবেগ $1.5\ cms^{-1}$, বায়ুর সান্দ্রতা সহগ 1.8×10^{-4} এবং বায়ুর ঘনত্ব 1.21×10^{-3} gm/cc হলে পানির ফোঁটের ব্যাসার্ধ কত?

Ⓐ 1.1×10^{-3} cm Ⓑ 1.11×10^{-3} cm
Ⓒ 11.1×10^{-6} cm Ⓓ 1.24×10^{-3} cm
Ⓔ 1.11×10^{-5} cm

06. সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর বিস্তার 15cm এবং কম্পাঙ্ক 4 Hz। বস্তুটির সর্বাধিক ত্বরণ কত?

Ⓐ $94.74mm/sec^2$ Ⓑ $94.75m/sec^2$
Ⓒ $94.75cm/sec^2$ Ⓓ $-94.75m/sec^2$
Ⓔ $-94.75m/sec^2$

07. 0.5kg ভরের ও 0°C তাপমাত্রার বরফকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করতে কত তাপ প্রয়োজন?

Ⓐ 1.5×10^5J Ⓑ 15.12×10^5J
Ⓒ 1.151×10^5J Ⓓ 16.15×10^5J Ⓔ None

08. স্কেরোমিটার তিনপায়ের মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব $d = (5 \pm 0.01)$cm এবং উচ্চতা $h = (3 \pm 0.03)$cm হলে স্কেরোমিটারের বক্রতায় ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের শতকরা ত্রুটি কত?

Ⓐ 1% Ⓑ 2% Ⓒ 2.4%
Ⓓ 3% Ⓔ 3.4%

09. 100°C তাপমাত্রার 1gm পানি ও 100°C তাপমাত্রার 1gm জলীয় বাষ্পের । বায়ু মন্ডলীয় চাপে এনট্রপির পার্থক্য কত? [100°C তাপমাত্রার জলীয় বাষ্পের সুপ্ততাপ 540 cal/gm]

Ⓐ −1.45 cal/K Ⓑ $1.45\ \frac{cal}{K}$ Ⓒ 540 cal/K
Ⓓ 1.98 cal Ⓔ 5.4 cal

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের মধ্যে একটি ডাইইলেকট্রিক পদার্থ স্থাপন করায় ধারকের সঞ্চিত শক্তি পাঁচ গুণ বৃদ্ধি পায়। পদার্থটির ডাইইলেকট্রিক ধ্রুবক হবে-

Ⓐ 5 Ⓑ 25 Ⓒ $\frac{1}{5}$

Ⓓ $\frac{1}{25}$ Ⓔ 24

11. একটি চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটারের আয়তকার কুন্ডলীর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং পাক সংখ্যা যথাক্রমে 4cm, 2cm এবং 500। কুন্ডলীটি 3T এর সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রের সমান্তরাল ঝুলানো আছে। কুন্ডলীর ভিতর দিয়ে 4.5mA তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হলে এর বিক্ষেপ হয় 6°। ঝুলানো তারের ব্যবর্তন ধ্রুবক কত?

Ⓐ $1.2 \times 10^{-3} N - m - deg^{-1}$ Ⓑ $1.08 \times 10^{-2} N - m$

Ⓒ $9 \times 10^{-4} N - m - deg^{-1}$ Ⓓ $1.1 \times 10^{-4} N - deg^{-1}$

Ⓔ $9N - cm - deg^{-1}$

12. বায়ুতে ইয়ং এর দ্বি-চির পরীক্ষায় 6000Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করলে ডোরার ব্যবধান হয় 2.0mm। যদি সমস্ত পরীক্ষা যন্ত্রটিকে 1.33 প্রতিসারঙ্কের একটি তরলে ডুবানো হয় তাহলে ডোরার ব্যবধান কত হবে?

Ⓐ 2.5 mm Ⓑ 1.504 mm

Ⓒ 3.5 mm Ⓓ 4.00 mm

Ⓔ 5.00mm

13. একটি স্যাটেলাইট পৃথিবীর চারদিকে বৃত্তাকার কক্ষপথে মোট E_0 (গতি + স্থিতি শক্তি) শক্তিতে ঘুরছে। এর স্থিতি শক্তি কত?

Ⓐ $-E_0$ Ⓑ $1.5\ E_0$ Ⓒ $2\ E_0$

Ⓓ E_0 Ⓔ $2E_0$

14. কোন বস্তুর অর্ধায়ু 1500 বছর, কতদিন পর মূল অংশ অর্ধেক হবে?

Ⓐ 1.500×10^5 days Ⓑ 3.650×10^5 days

Ⓒ 4.475×10^5 days Ⓓ 5.475×10^5 days

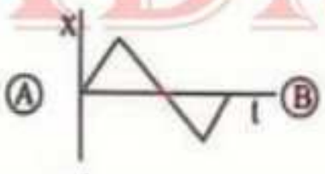
Ⓔ 10950×10^5 days

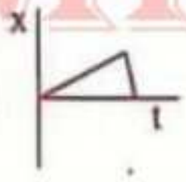
15. একটি p-n জংশনের মধ্যে 400mA তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তনের ফলে এর দুই প্রান্তে 0.1V বিভব পার্থক্যের পরিবর্তন হয়। ইহার রোধ কত?

Ⓐ 0.25Ω Ⓑ 0.3Ω Ⓒ 0.15Ω

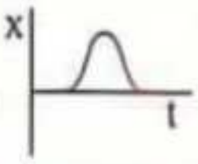
Ⓓ 0.35Ω Ⓔ 1 Ω

16. একটি গাড়ি স্থির অবস্থা (P বিন্দু) হতে সোজা রাস্তায় যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের ফলে থেমে গেল এবং একই ভাবে (প্রথমে গতি বাড়িয়ে এবং পরে গতি কমিয়ে) আবার যাত্রা শুরু করে P বিন্দুতে ফিরে আসলো। নীচের কোন লেখচিত্রটি গাড়ির গতিকে প্রকাশ করে?

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ

Ⓓ 

Ⓓ None

17. উৎস হতে ধ্বনিত শব্দ একজন ব্যক্তি শুনতে পেলো 5s পরে, যখন একই শব্দ আরেকজন ব্যক্তি শুনতে পেলো 6s পরে। শব্দের বেগ 300m/s। এই দুই ব্যক্তির মধ্যে সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন দূরত্ব কত?

Ⓐ 1.8 km, 0.15 km Ⓑ 2.2 km, 0.20 km

Ⓒ 2.8 km, 0.25 km Ⓓ 3.3 km, 0.30 km

Ⓔ 2km, 0.4 km

18. চৌম্বক ক্ষেত্র X অক্ষ বরাবর 3μC আধানের একটি বস্তু $2 \times 10^6\ ms^{-1}$ বেগে চলছে। চৌম্বক ক্ষেত্র $\vec{B} = (0.20\hat{j} - 0.40\hat{k})T$ হলে, আধানটির উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বল কত?

Ⓐ $(1.2\hat{k} + 2.4\hat{j})N$ Ⓑ $(0.8\hat{k} - 1.6\hat{j})N$

Ⓒ $(-1.2\hat{k} + 2.4\hat{j})N$ Ⓓ $(0.8\hat{k} + 1.6\hat{j})N$

Ⓔ None

19. একটি দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণ $i = 30\ min(107t + \pi/2)$ হলে তড়িৎ প্রবাহের কম্পাঙ্ক, বর্গমূলীয় গড়মান এবং $t = 0$ সময়ে তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

Ⓐ 20A Ⓑ 15A

Ⓒ 30A Ⓓ 0.3A

Ⓔ None

20. একটি স্বচ্ছ মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.43; অসমবর্তিত আলো θ কোণে মাধ্যমটির ওপর আপতিত হলে প্রতিফলিত আলো সম্পূর্ণ সমবর্তিত হয়। θ কোণের মান কত?

Ⓐ 57° Ⓑ 58°

Ⓒ 53° Ⓓ 55°

Ⓔ 56°

লগায়ন

21. 30^0C ও 55^0C তাপমাত্রায় কোনো একটি দ্রব্যের দ্রাব্যতা যথাক্রমে 50 ও 90। 30^0C তাপমাত্রায় 50g দ্রবণকে 55^0C তাপমাত্রায় উন্নীত করা হলো। এ অবস্থায় দ্রবণকে সম্পৃক্ত করতে আর কত গ্রাম অতিরিক্ত দ্রব্যের প্রয়োজন হবে?

Ⓐ 10.12g Ⓑ 11.48g

Ⓒ 12.62g Ⓓ 13.33g

Ⓔ 16.66g

22. নিম্নের কোন যৌগের ডাইপোল মোমেন্ট আছে?

Ⓐ CCl_4 Ⓑ CH_2Cl_2

Ⓒ C_2Cl_2 Ⓓ C_2Cl_4

Ⓔ None

23. নিম্নে প্রদত্ত কোনটি কপারের আকরিক নয়?

Ⓐ ক্রাইসোকোলা Ⓑ কপার পাইরাইটস

Ⓒ লিনাসাইট Ⓓ ম্যালাকাইট

Ⓔ অ্যাজুরাইট

24. মিথেন, ইথেন, প্রোপেন ও ইথানলের দহন তাপ যথাক্রমে –890.3, –1559.7, –220.2 এবং –1379.4 kJ। কোন জ্বালানীর ক্যালরিফিক মান সবেচেয় বেশি?

Ⓐ প্রোপেন Ⓑ মিথেন

Ⓒ ইথেন Ⓓ ইথানল

Ⓔ None

25. $\frac{1}{2}A = 2B$ বিক্রিয়াটির জন্য "A" এর নিঃশেষিত হয়ে যাওয়ার হারের সাথে "B" বেড়ে যাওয়ার হারের সম্পর্কিত প্রকাশ হলো-

Ⓐ $-\frac{d[A]}{dt} = 4\frac{d[B]}{dt}$ Ⓑ $-\frac{d[A]}{dt} = \frac{1}{2}\frac{d[B]}{dt}$

Ⓒ $-\frac{d[A]}{dt} = \frac{1}{4}\frac{d[B]}{dt}$ Ⓓ $-\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$

Ⓔ $-\frac{d[A]}{dt} = 2\frac{d[B]}{dt}$

26. নিম্নের কোন বিক্রিয়ার প্রভাবক ধনাত্মক প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে?

Ⓐ $2H_2.O_2(aq) \xrightarrow{25^0C} 2H_2O(l) + O_2(g)$

Ⓑ $S + O_2 \xrightarrow{MnO_2} SO_2$

Ⓒ $2H_2O(aq) \xrightarrow{H_2PO_4} 2H_2O(l) + O_2(g)$

Ⓓ $(COOH)_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 10CO_2 + 8H_2O$

Ⓔ None

27. শুষ্ক $AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + X$; প্রদত্ত বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ X থেকে রক্ষা পাবার জন্য কোনটি ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত?

Ⓐ নিরাপদ চশমা Ⓑ হ্যান্ড গ্লাভস

Ⓒ মাস্ক Ⓓ রাসায়নিক সেফটি গগলস

Ⓔ কোনটিই নয়

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

28. একটি পরীক্ষা কক্ষের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 m, 10 m এবং 5 m। পরীক্ষা কক্ষটিতে কত কিলোগ্রাম বাতাস আছে? [বাতাসের তাপমাত্রা 30°C এবং আপবিক ভর 29।]
Ⓐ 1145.45 kg Ⓑ 1155.44 kg
Ⓒ 1166.46 Ⓓ 1176 50 kg
Ⓔ 1182.78 kg

29. নিম্নের বিক্রিয়া থেকে P বের কর।
Ⓒ $\xrightarrow{HNO_3/H_2SO_4} M \xrightarrow{Sn/HCl} N \xrightarrow{NaNO_2/HCl(0\text{-}5^\circ)} O \xrightarrow{H_2O/H^+,\ Heat} P$
Ⓐ অ্যানিলিন Ⓑ ক্লোরোবেনজিন
Ⓒ সালফানিলিকি এসিড Ⓓ ফেনল
Ⓔ None

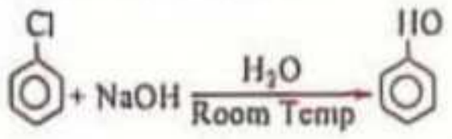
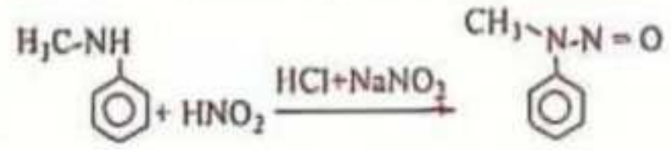
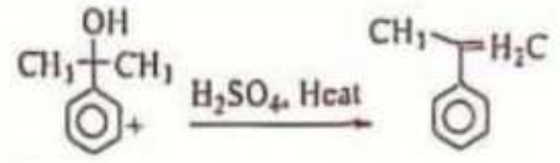
30. Set-I এর সাথে Set-II মিল করো।

Set-I	Set-II
Ⓐ $C_2H_5OH \xrightarrow{\text{ঘন } H_2SO_4,\ 170^\circ C}$	(1) মিথেন
Ⓑ $CHI_3 \xrightarrow{Ag\ (Powder),\ \Delta}$	(2) ইথিলিন
Ⓒ $CH_3COONa(aq) \xrightarrow{\text{তড়িৎ বিশ্লেষণ}}$	(3) বেনজিন
Ⓓ $CH_3COONa \xrightarrow{NaOH/CaO,\ \Delta}$	(4) অ্যানিটিলিন (5) ইথেন

উদ্দিপিত উক্তিসমূহের জন্য নিচের কোন উত্তরটি সঠিক?
Ⓐ a-2, b-4, c-5, d-1 Ⓑ a-2, b-4, c-5, d-3
Ⓒ a-2, b-2, c-5, d-1 Ⓓ a-4, b-2, c-5, d-3
Ⓔ a-2, b-2, c-4, d-1

31. $HC\equiv C-CH=CH_2$ যৌগটির C–C একক বন্ধনটিতে কার্বনের যে সংকরায়ন ঘটে তা হলো–
Ⓐ sp^2-sp^1 Ⓑ $sp-sp^3$
Ⓒ $sp-sp^2$ Ⓓ sp^1-sp^1
Ⓔ sp^2-sp^2

32. ক্লোরোফরম এর ক্ষেত্রে নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়?
Ⓐ $CHCl_3(l) + O_2(g) \xrightarrow{Light} 2COCl_2(g) + 2HCl(g)$
Ⓑ $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} CH_4 + HCl$
Ⓒ $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HCl$
Ⓓ $CHCl_3 + HNO_3 \xrightarrow{\Delta} CCl_3-NO_2 + H_2O$
Ⓔ $CHCl_3 + 4NaOH\ (alc) \rightarrow HCOONa + NaCl + H_2O$

33. কোন বিক্রিয়াটি সম্ভব নয়?
Ⓐ 
Ⓑ 
Ⓒ 
Ⓓ
Ⓔ None

34. বাগানে ব্যবহৃত একটি সারে 30% ফসফরাস P_2O_5 হিসাবে থাকে, যা পানিতে দ্রবণীয়। উক্ত সারে ফসফরাসের পরিমাণ কত?
Ⓐ 6.55% Ⓑ 13.1%
Ⓒ 26.2% Ⓓ 30.0%
Ⓔ 25%

35. 20 mL আক্তভের $CuSO_4$ দ্রবণকে টাইট্রেশন করতে 0.1M 20 mL $Na_2S_2O_3$ দ্রবণ দরকার হয়। প্রদত্ত দ্রবণে কপারের পরিমাণ কত?
Ⓐ 0.064 g Ⓑ 0.127 g
Ⓒ 0.021 g Ⓓ 0.210 g
Ⓔ 0.150 g

36. 63.5 gm Cu ক্যাথোড সঞ্চিত হতে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ ব্যয়িত হবে?
Ⓐ 96,500C Ⓑ 1F
Ⓒ 2F Ⓓ 3Fw
Ⓔ F

37. $CaCl_2$ এর দ্রবণে 25.0 mA তড়িৎ 60 sec ধরে প্রবাহিত করা হলে কতটি Ca পরমাণু ইলেকট্রোডে জমা হবে?
Ⓐ 4.68×10^{13} Ⓑ 9.36×10^{11}
Ⓒ 9.36×10^{16} Ⓓ None
Ⓔ 9

38. কোমিয়াম নাসফেট দ্রবণে 0.0422 A বিদ্যুৎ 1 hr যাবৎ প্রবাহিত করার ফলে ক্যাথোডে 0.0275 g কোমিয়াম সঞ্চিত হয়। কোমিয়াম আয়নের চার্জ কত?
Ⓐ +2 Ⓑ +3
Ⓒ +4 Ⓓ +5
Ⓔ None

39. ${}_aX^a$ এবং ${}_bY^c$ মৌল দুইটির মধ্যে b – a = 5 হলে, Y মৌলটির শ্রেণি নির্ণয় কর।
Ⓐ 2 Ⓑ 18
Ⓒ 14 Ⓓ 16
Ⓔ 10

40. কোন উক্তিটি সঠিক নয়?
Ⓐ সাম্যাবস্থায় $\Delta G^\circ = 0$ হলে K = 1 হয়
Ⓑ সাম্যাবস্থায় ΔG° ঋণাত্মক হলে K > 1 হয়
Ⓒ সাম্যাবস্থায় ΔG° ঋণাত্মক হলে K < 1 হয়
Ⓓ সাম্যাবস্থায় ΔG° ধনাত্মক হলে K < 1 হয়
Ⓔ কোনোটিই নয়

উচ্চতর গণিত

41. যদি, $P = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$ এবং $P \times Q = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$ হয় তবে ম্যাট্রিক্স Q কত?
Ⓐ $\begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 16 & -2 \\ 0.5 & 3 \end{bmatrix}$
Ⓒ $\begin{bmatrix} 0.5 & -2 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} -16 & 2 \\ 3 & 0.5 \end{bmatrix}$
Ⓔ None

42. ABC ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলির স্থানাংক যথাক্রমে A(0,0); B(1,5) এবং C(–2,2) হলে A বিন্দুগামী BC রেখার উপর লম্বের সমীকরণ হলো–
Ⓐ 2x + 5 = 0 Ⓑ 2x + y = 0
Ⓒ 3x + 7y = 0 Ⓓ 11y = 2x
Ⓔ x + y = 0

43. (1, 1) বিন্দু হতে $x^2 + y^2 + 2(x + y) = 0$ বৃত্তের উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর?
Ⓐ $\sqrt{5}$ Ⓑ $\sqrt{6}$
Ⓒ $\sqrt{7}$ Ⓓ কোনটিই নয়
Ⓔ 5

44. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হলে cosC এর মান হবে-
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$
Ⓒ $\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $\sqrt{2}$
Ⓔ None of them

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

45. $x+\frac{1}{x}$ এর গুরুমান ও লঘুমান নির্ণয় কর।

Ⓐ $-2,-1$ Ⓑ $-2,3$
Ⓒ $-2,2$ Ⓓ $-3,3$
Ⓔ $-4,4$

46. $\int_0^a \frac{dx}{\sqrt{x(a-x)}}$ এর মান-

Ⓐ $\frac{\pi}{a^2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$
Ⓒ π Ⓓ $\frac{\pi}{2a^2}$
Ⓔ None

47. যদি $\int \frac{dx}{a+b\cos x}=\frac{1}{\sqrt{a^2-b^2}}\cos^{-1}\frac{b+a\cos x}{a+b\cos x}$ হয়, $\int_0^{\pi}\frac{dx}{a+b\cos x}$ এর মান হবে-

Ⓐ $\frac{2}{\sqrt{a^2-b^2}}$ Ⓑ $\frac{-2}{\sqrt{a^2-b^2}}$
Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{a^2-b^2}}$ Ⓓ $\frac{-1}{\sqrt{a^2-b^2}}$
Ⓔ $\frac{\pi}{\sqrt{a^2-b^2}}$

48. $\int e^x \sec x(1+\tan x)dx$ এর মান নির্ণয় কর-

Ⓐ $e^x\sec x+c$ Ⓑ $e^x\operatorname{cosec}x+c$
Ⓒ $e^x\tan x+c$ Ⓓ None
Ⓔ e^x+c

49. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলি নিয়ে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি Vowel থাকে?

Ⓐ 720 Ⓑ 180
Ⓒ 2880 Ⓓ 5040
Ⓔ কোনোটিই নয়

50. 6 জন ফলিত গণিত এবং 4 জন গণিতের ছাত্র থেকে 6 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে। ফলিত গণিতের ছাত্রদেরকে সংখ্যা গরিষ্ঠতা দিয়ে কত প্রকারে কমিটি গঠন করা যাবে ?

Ⓐ 110 Ⓑ 115
Ⓒ 120 Ⓓ 125
Ⓔ কোনোটিই নয়

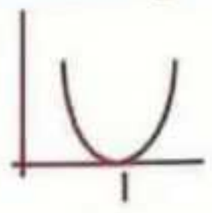
51. $\left|\frac{(2+i)^3}{2+3i}\right|$ এর মান কোনটি?

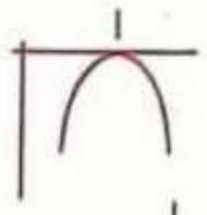
Ⓐ $\frac{\sqrt{34}}{5}$ Ⓑ $\frac{5\sqrt{65}}{13}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{11}}{9}$
Ⓓ $\frac{\sqrt{29}}{7}$ Ⓔ $\frac{\sqrt{39}}{11}$

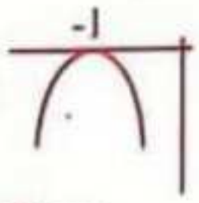
52. যদি দ্বিঘাত সমীকরণ $x^2-11x+a=0$ ও $x^2-14x+2a=0$ এর একটি সাধারণ মূল থাকে তবে 'a' মানসমূহ হবে-

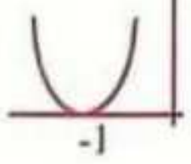
Ⓐ 0, 24 Ⓑ 0, −24
Ⓒ 1, −1 Ⓓ −2, 1
Ⓔ None

53. নীচের কোনটি $y=-(x-1)^2$ এর লেখচিত্র?

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

D. 

Ⓔ None

54. এরূপ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর, যার উপকেন্দ্র $(0,0)$ বিন্দুতে অবস্থিত এবং $x-y+1=0$ রেখাটি উহার শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শ করে।

Ⓐ $(x+y)^2-7x=9y+2$ Ⓑ $(x+y)^2-4x+5y=0$
Ⓒ $(x+2y)^2-7x+5y=5$ Ⓓ $(x-y)^2+4x=7y$
Ⓔ $(x+y)^2-4x+4y-4=0$

55. $10\sqrt{2}$ একক বিশিষ্ট একটি বল এবং অজানা অপর একটি বল একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। তাদের লব্ধি অজানা বলটির উপর লম্ব এবং এর মান অজানা বলের একতৃতীয়াংশ হলে, অজানা বলটির মান কত?

Ⓐ 15 একক Ⓑ $5\sqrt{2}$ একক
Ⓒ $15\sqrt{2}$ একক Ⓓ 12 একক
Ⓔ 10 একক

56. ঘন্টায় 60 কি: মি: বেগে চলন্ত একটি ট্রেনকে ব্রেকের সাহায্যে 10 সেকেন্ডের মধ্যে সম্মুখস্থ কোন স্টেশনে থামানো হয়। ব্রেক প্রয়োগের ফলে উৎপন্ন মন্দন কত? স্টেশন হতে কতদূরে থাকতে ব্রেক প্রয়োগ করা হয়।

Ⓐ $\frac{5}{3}$ m/ sec^2, $\frac{250}{3}$ m Ⓑ $\frac{3}{5}$ m / sec^2, $\frac{250}{7}$ m
Ⓒ $\frac{7}{5}$ m/ sec^2, $\frac{150}{7}$ m Ⓓ $\frac{5}{7}$ m/ sec^2, $\frac{225}{7}$ m
Ⓔ $\frac{7}{3}$ m/ sec^2, $\frac{100}{3}$ m

57. $\frac{1}{8}$kg ভরের একটি বুলেট 4m লম্বা নল বিশিষ্ট রাইফেলের নলযুক্ত হতে 1280m/s গতিবেগে নির্গত হয়। নলের মধ্যে বুলেটের উপর কার্যরত বলের মান কত?

Ⓐ 2560N Ⓑ 25600N
Ⓒ 256N Ⓓ None of these
Ⓔ 200N

58. $(1-2x+3x^2)(1+x)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^{11} এর সহগ ..... ।

Ⓐ 165 Ⓑ 140
Ⓒ 160 Ⓓ −22
Ⓔ 144

59. 52 খানা তাসের প্যাকেট, 4টি টেক্কা আছে। নিরপেক্ষভাবে যে কোন একটি তাস টেনে টেক্কা না পাবার সম্ভবনা-

Ⓐ 13/12 Ⓑ 12/13
Ⓒ 11/12 Ⓓ 12/11
Ⓔ None

60. $\sqrt{x}+\sqrt{y}=\sqrt{a}$ অধিবৃত্ত এবং স্থানাংকের অক্ষ দুইটির অন্তর্গত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$
Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{6}$
Ⓔ $-\frac{1}{6}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Part-B ঐচ্ছিক অংশ:

ঐচ্ছিক অংশে জীববিজ্ঞান অথবা ইংরেজি দাগাতে হবে

জীববিজ্ঞান

61. নিউক্লিক এসিড কি দিয়ে গঠিত?
Ⓐ স্যুগার, ফসফেট এবং নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
Ⓑ সুগার, নাইট্রেট ও ফসফরাস গঠিত বেস দিয়ে
Ⓒ অ্যামাইনো অ্যাসিড, সালফেট ও নাইট্রোজেন গঠিত বেস দিয়ে
Ⓓ ফসফরিক অ্যাসিড, ফসফেট ও নাইট্রোজেন গঠিত বেস দিয়ে
Ⓔ অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ফরফরাস গঠিত বেস ও নাইট্রোজেন গঠিত অ্যালকালি দিয়ে

62. নিচের কোন কোষে মায়োসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়?
Ⓐ মূলের অগ্রভাগের কোষে
Ⓑ জনন মাতৃকোষে
Ⓒ জননাঙ্গের কোষে
Ⓒ কান্ডের অগ্রভাগের কোষে
Ⓔ পত্ররন্ধ্রে

63. অলিগোস্যাকারাইডে থাকে–
Ⓐ একটি মনোস্যাকারাইড
Ⓑ 3-10 টি মনোস্যাকারাইড
Ⓒ 11-29 টি মনোস্যাকারাইড
Ⓓ 30-এর অধিক মনোস্যাকারাইড
Ⓔ অসংখ্য মনোস্যাকারাইড

64. 'পেনিসিলিন' নামক ঔষধের উৎস কোনটি?
Ⓐ *Penicillum chrysogenum*
Ⓑ *Penicillium notatum*
Ⓒ *Aspergillus sp.*
Ⓓ *Emblica officinalis*
Ⓔ কোনটিই নয়

65. নিম্নের কোনটি সালোকসংশ্লেষণের জন্য আলোক শক্তি শোষন করে?
Ⓐ ADP
Ⓑ ATP
Ⓒ Chlorophyll_
Ⓓ $NADPH_2$
Ⓔ RuDP

66. জাইলেম টিস্যু কয় ধরনের কোষ নিয়ে গঠিত?
Ⓐ 3
Ⓑ 5
Ⓒ 6
Ⓓ 4
Ⓔ 7

67. কোন্‌টি আবিষ্কারের ফলে রিকম্বিনেন্ট (Recombinant) DNA তৈরি সম্ভব হয়েছে?
Ⓐ RNA পলিমারেজ
Ⓑ DNA পলিমারেজ
Ⓒ DNA লাইগেজ
Ⓓ রেস্ট্রিক্শন এন্ডোনিউক্লিয়েজ
Ⓔ রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ

68. জিন প্রকৌশল কাজে–
Ⓐ অনাকাঙ্ক্ষিত জিন কর্তন করা হয়
Ⓑ কাঙ্ক্ষিত জিন সংযোজন করা হয়
Ⓒ জিন ক্লোনিং করা হয়
Ⓓ প্রয়োজন A, B ও C এই তিনটির সবগুলো করা হয়
Ⓔ কোনোটিই নয়

69. তেলী গর্জনের বৈজ্ঞানিক নাম কি?
Ⓐ *Dipterocarpus alatas*
Ⓑ *Dipterocarpus costatus*
Ⓒ *Dipterocarpus gracilis*
Ⓓ *Dipterocarpus turbinatus*
Ⓔ কোনটিই নয়

70. পিঁয়াজের বৈজ্ঞানিক নাম কি?
Ⓐ *Allium sativum*
Ⓑ *Aloe vera*
Ⓒ *Allium cepa*
Ⓓ *Asparagus racemosus*
Ⓔ *Gloriosa superba*

71. হেটারোসার্কাল (Heterocercal) ধরণের পুচ্ছ পাখনা (Caudal fin) পাওয়া যায়-
Ⓐ Actinopterygii-তে
Ⓑ Chondrichthyes-তে
Ⓒ Myxini-তে
Ⓓ Sarcopterygii-তে
Ⓔ Cephalaspidomorphi-তে

72. নিম্নের কোনটি 'কার্প জাতীয়' মাছ নয়?
Ⓐ রুই
Ⓑ কাতলা
Ⓒ মৃগেল
Ⓓ পাঙ্গাস
Ⓔ কালিবাউস

73. পাকস্থলীর সবচেয়ে বাহিরের স্তরের নাম কি?
Ⓐ মিউকোসা
Ⓑ সাব-মিউকোসা
Ⓒ মাসকিউলারিস মিউকোসা
Ⓓ পেশীস্তর
Ⓔ সেরোসা

74. নিম্নের কোনটি মানবদেহে প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ AVN (Atrio-Ventricular Node)
Ⓑ SAN (Sino-Atrial Node)
Ⓒ বান্ডল অব হিজ (Bundle of His)
Ⓓ মায়োকার্ডিয়াম (Myocardium)
Ⓔ এন্ডোকার্ডিয়াম (Endocardium)

@AdmissionStuffs

75. অস্থি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে-
Ⓐ মাংসপেশী দ্বারা
Ⓑ লিগামেন্ট দ্বারা
Ⓒ টেন্ডন দ্বারা
Ⓓ তরুনাস্থি দ্বারা
Ⓔ সাইনোভিয়াল ফ্লুইড দ্বারা

76. সিন্যাপস-এর মধ্যে রাসায়নিক প্রেরক হচ্ছে-
Ⓐ অ্যাসিটাইলকোলিন
Ⓑ অ্যাসিটাইলকোনিস্টারেজ
Ⓒ টায়ালিন
Ⓓ পিত্ত
Ⓔ ইস্ট্রোজেন

77. নিচের কোনটি মানবদেহের অঙ্গতন্ত্র নয়?
Ⓐ নাসিকাতন্ত্র
Ⓑ ত্বকতন্ত্র
Ⓒ হরমোনতন্ত্র
Ⓓ জননতন্ত্র
Ⓔ স্নায়ুতন্ত্র

78. ইমিউনোগ্লোবিউলিন এর বিভিন্ন শ্রেণীর মধ্যে মানবদেহে নিম্নের কোন্‌টি সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান?
Ⓐ IgA
Ⓑ IgD
Ⓒ IgE
Ⓓ IgG
Ⓔ IgM

79. নিচের কোনটি মেন্ডেলের মতবাদের ব্যতিক্রম নয়?
Ⓐ Linked gene
Ⓑ Epistasis
Ⓒ Codominance
Ⓓ Incomplete dominance
Ⓔ Non-linked gene

80. কোন মৌমাছি রয়েল জেলি তৈরি করে?
Ⓐ রাণী
Ⓑ ড্রোন
Ⓒ কর্মী
Ⓓ ড্রোন ও কর্মী মৌমাছি
Ⓔ কোনোটিই নয়

ইংরেজি

61. A. Coleridge's poem, B. a ballad, C. narrate an agonizing sea-voyage of an old mariner D. who at one point of his journey E. had not had any water to drink because of a curse. Which underlined option needs to be changed to correct the sentence?
Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D
Ⓔ E

62. The reason clean energy is hard to come by is that we've spent the past 150 years depending on oil, and it's quite difficult to make the switch, Here "difficult to make the switch" is related to
Ⓐ replacing analogue oil with digital fluid
Ⓑ manufacturing
Ⓒ inventing
Ⓓ making moves
Ⓔ controlling

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

63. NASA currently has plans to have a man on Mars sometime in the 2030s, while ESA plans to do so also around the same time. Here "2030s" is referred to as
Ⓐ first quarter of 20th century
Ⓑ second quarter of 20th century
Ⓒ second quarter of 21th century
Ⓓ third quarter of 20th century
Ⓔ fourth quarter of 20th century

64. The professor of Environmental Science had Ahmed _____ a research on global warming and said that is was imperative that he _____ a report on solid waste management by following Tuesday. Appropriate fillers for the blanks are
Ⓐ do, write
Ⓑ done, wrote
Ⓒ do, should
Ⓓ done, should have written
Ⓔ done, should be writing

65. Which one of the following is the correct negative form of the sentence? "Every mother loves her child".
Ⓐ Every mother does not like her child.
Ⓑ There is no mother who does not like her child.
Ⓒ Every mother hates her child.
Ⓓ There is no mother but loves her child.

66. Bari was an _____ child ; he was sent to the principal's office on numerous occasions for his ride classroom behavior.
Ⓐ Impeccable Ⓑ Impertinent
Ⓒ Observant Ⓓ Obscure
Ⓔ boy

67. The more she worked she archived.
Ⓐ enough Ⓑ the less
Ⓒ not enough Ⓓ least
Ⓔ Less better

68. The children became ill after taking medicine that was ____ date.
Ⓐ off the Ⓑ outside
Ⓒ out of Ⓓ after
Ⓔ Go

69. Although we often use 'speed' and 'velocity' alternatively in a technical sense, speed is not always ____ velocity..
Ⓐ alike Ⓑ the same as
Ⓒ similar Ⓓ as
Ⓔ inverse

70. It has been established that
P : Einstein was
Q : although a great scientist
R : weak in arithmetic
S : right from his school days
The Proper sequence should be:
Ⓐ SQRP Ⓑ QPRS
Ⓒ QPSR Ⓓ RQPS
ⒺSRPQ

71. He has no money now .....
Ⓐ although he was very poor once
Ⓑ as he has given up all his wealth
Ⓒ because he was very rich once
Ⓓ because he has received huge donation
Ⓔ is he has given up all his wealth

72. Find out whether there is any grammatical error in below sentence.
Looking back, I find that among the many impressions of the people of Bangladesh, / absorbed while I lived among them, / are their reverence for great men and women.
Ⓐ Looking back, I find that among the many impressions of the people of Bangladesh,
Ⓑ absorbed while I lived among them,
Ⓒ are their reverence for great men and women
Ⓓ No error
Ⓔ are their reverence for great men and women

73. The detective <u>left no stone unturned</u> to trace the culprit.
Ⓐ took no pains Ⓑ did very irrelevant things
Ⓒ resorted to illegitimate practices Ⓓ sed all available means
Ⓔ None

74. Synonym of 'RECOLLECT'.
Ⓐ Remember Ⓑ Revive
Ⓒ Memorise Ⓓ Recover
Ⓔ Ellection

75. Rabindranath Tagore wrote the 'Gitanjali'.
Ⓐ The 'Gitanjali' was written by Rabindranath Tagore.
Ⓑ The 'Gitanjali' is written by Rabindranath Tagore.
Ⓒ The 'Gitanjali' is being written by Rabindranath Tagore.
Ⓓ The 'Gitanjali' has been written by Rabindranath Tagore.
Ⓔ None

76. All vulnerable places are kept under constant vigil by the Policemen.
Ⓐ The Policemen keep all vulnerable places under constant vigil.
Ⓑ The..Policemen are keeping all vulnerable places under constant vigil.
Ⓒ The Policemen will be keeping all vulnerable places under constant vigil.
Ⓓ The Policemen will keep all vulnerable places under constant vigil.
Ⓔ None

77. _____ is a very regular class, sir.
Ⓐ My Ⓑ Mines
Ⓒ Your Ⓓ Ours
Ⓔ our

78. There are ..... mangoes in a fridge. You can take any of them.
Ⓐ much Ⓑ 12 litre
Ⓒ a little Ⓓ a few
Ⓔ some

79. Societies living in the <u>periphery</u> are always ignored. Here the underlined word means-
Ⓐ offshore means Ⓑ marginal means
Ⓒ remote places Ⓓ backward regions
Ⓔ None

80. A person who renounces the world and practices self-discipline in order to attain salvation:
Ⓐ Sceptic Ⓑ Ascetic
Ⓒ Devotee Ⓓ Antiquarian
Ⓔ None

@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

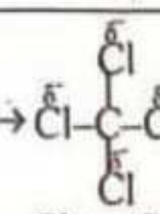
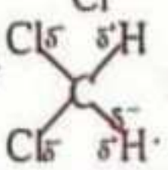
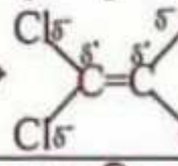
https://t.me/admission_stuffs

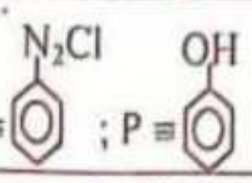
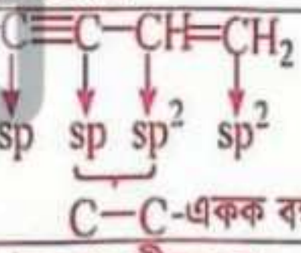
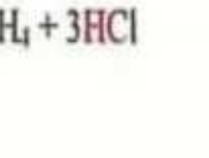
Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$\nabla \times \vec{V} = 0$ $\Rightarrow \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ x+y+az & bx+3y-z & 3x+cy+z \end{vmatrix} = 0$ $\Rightarrow \hat{i}\left\{\frac{\partial}{\partial y}(3x+cy+z) - \frac{\partial}{\partial z}(bx+3y-z)\right\}$ $-\hat{j}\left\{\frac{\partial}{\partial x}(3x+cy+z) - \frac{\partial}{\partial z}(x+y+az)\right\}$ $+\hat{k}\left\{\frac{\partial}{\partial x}(bx+3y-z) - \frac{\partial}{\partial y}(x+y+az)\right\} = 0$ $\Rightarrow \hat{i}(c+1) + \hat{j}(a-3) + \hat{k}(b-1) = 0$ $\Rightarrow a = 3, b = 1, c = -1$
02	A	$Ft = m(v-u)$ $\Rightarrow F = \frac{m(v-u)}{t} = \frac{0.25 \times (22-0)}{0.12} = 45.83\ N$
03	A	$P = \frac{mgh}{t}$ $\Rightarrow m = \frac{P.t}{gh} = \frac{0.5 \times 10^6 \times 1}{10 \times 20} = 2500kg$ $h = 20m$ $g = 10ms^{-2}$ $P = 0.5MW = 0.5 \times 10^6 W$ $t = 1sec$ $m = ?$
04	B	$F = m(g-a) = 65 \times (9.8-1) = 572N$
05	B	ফোঁটার অন্তঃবেগ, $v = \frac{2r^2(\rho_w - \rho_a)g}{9\eta}$ [সবই C.G.S এককে] $\Rightarrow r^2 = \frac{9\eta v}{2g(\rho_w - \rho_a)} = \frac{9 \times 1.8 \times 10^{-4} \times 1.5}{2 \times 980 \times (1 - 1.21 \times 10^{-3})}$ $= 1.24 \times 10^{-6}\ cm^2 \Rightarrow r = 1.11 \times 10^{-3}\ cm$
06	E	বস্তুর সর্বাধিক ত্বরণ, $a_{max} = \omega^2 A = -(2\pi f)^2 \times \frac{15}{100} = -94.75\ m/sec^2$ $A = 15\ cm = 15 \times 10^{-2} m$ $f = 4\ Hz$
07	B	$Q = mL_f + ms\Delta\theta + mL_V$ $= (0.5 \times 336000) + (0.5 \times 4200 \times 100) + (0.5 \times 2268000)$ $= 15.12 \times 10^5 J$
08	C	$r = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}; \frac{\Delta r}{r} = 2.\frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta h}{h}$ $\Rightarrow \frac{\Delta r}{r} = 2.\frac{\Delta d}{d} + 2.\frac{\Delta h}{h} = \left(2.\frac{0.01}{5} + 2.\frac{0.03}{3}\right) = 0.024$ $\therefore \frac{\Delta r}{r} \times 100\% = 0.024 \times 100\%$ (শতকরা ত্রুটি) $= 2.4\%$
09	B	$dQ = ml_V = 1 \times 540 = 540\ cal$ $ds = \frac{dQ}{T} = \frac{540}{373} = 1.45\ cal/K$ $T = 100°C = 373k$ $M = 1gm$ $l_V = 540\ cal/gm$
10	C	$E_1 = \frac{1}{2}CV^2;\ Q = CV;\ C' = KC;\ V' = \frac{Q}{C'} = \frac{V}{K}$ $\therefore E_2 = \frac{1}{2}.KC.\frac{V^2}{K^2} = \frac{1}{2}.\frac{1}{K}.CV^2; \frac{5}{2}.CV^2 = \frac{1}{2}.\frac{CV^2}{K}\ ;. K = \frac{1}{5}$
11	C	$\tau = BIAN = K\theta$ $\Rightarrow K = \frac{BIAN}{\theta} = \frac{3 \times (4.5 \times 10^{-2}) \times \left(\frac{4}{100} \times \frac{2}{100}\right) \times 500}{6°}$ $= 9 \times 10^{-4} N\text{-}m\text{-}deg^{-1}$ ∴ ব্যবর্তনধ্রুবক $= 9 \times 10^{-4} Nmeg^{-1}$
12	B	ডোরা ব্যবধান, $x = \frac{\lambda D}{a}$ কাজেই, $x \propto \lambda$ $\therefore \frac{x_{air}}{x_{liquid}} = \frac{\lambda_{air}}{\lambda_{liquid}} \Rightarrow \frac{x_{air}}{x_{liquid}} = \frac{\mu_{liquid}}{\mu_{air}}\ \left[\because \mu \propto \frac{1}{\lambda}\right]$ $\Rightarrow x_{liquid} = \frac{\mu_{air}}{\mu_{liquid}} \times x_{air} = \frac{1}{1.33} \times 2 = 1.504mm$
13	C	বিভবশক্তি, $E_p = \frac{-GMm}{R+h}$; গতিশক্তি $= \frac{1}{2}mv^2$ $V^2 = \frac{GM}{R+h}\ \therefore E_0 = \frac{-GMm}{R+h} + \frac{1}{2}\frac{GMm}{R+h}$ $\therefore |E_0| = \frac{1}{2}\frac{GMm}{R+h}\ \therefore$ স্থিতিশক্তি $= 2E_0$
14	D	অর্ধায়ু, T=1500 yrs, প্রশ্নমতে, $N = \frac{1}{2}N_0, t = ?$ ক্ষয়ধ্রুবক, $\lambda = \frac{0.693}{T} = \frac{0.693}{1500\,yr} = 0.000462\,yr^{-1}$ আমরা জানি, $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \lambda t = \ln\frac{N_0}{N}$ $\Rightarrow t = \frac{1}{\lambda}\ln\frac{N_0}{N} = \frac{1}{0.000462}\ln 2$ $= 1500.318\,yr = 1500.318 \times 365\,day = 5.475 \times 10^5\,days$
15	A	$R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{0.1}{400 \times 10^{-3}} = 0.25\Omega$ [তড়িৎপ্রবাহের পরিবর্তন, $\Delta I = 400mA = 400 \times 40^{-30}$ বিভব পার্থক্যের পরিবর্তন, $\Delta V = 0.1V$]
16	D	যেহেতু ত্বরণ রয়েছে এবং মন্দন রয়েছে। $\therefore s = ut + \frac{1}{2}at^2\quad s = \frac{1}{2}at^2\ ;\ s \propto t^2$ ∴ লেখাটি পরাবৃত্ত হবে এবং x অক্ষের উপরে থাকবে কেননা সরণ কখনো ঋণাত্মক হবে না।
17	D	$S_{max} = vt_{max};\ S_{max} = Vt_{min};\ V = 300ms^{-1}$ $S_{max} = v \times (5+6) = 3300m = 3.3km$ $S_{min} = v(6-5) = 300m = 0.3\ km$ যে কোন একটা বের করলেই option মিলে যাবে।
18	A	$\vec{V} = (2 \times 10^6 \hat{i})\ ms^{-1}, \vec{B} = (0.2\hat{j} - 0.4\hat{k})\ T, q = 3\mu c$ $\therefore \vec{F} = q(\vec{V} \times \vec{B}) = (2.4\hat{j} + 1.2\hat{k})N$
19	C	সমীকরণটিকে $I = I_0 \sin(\omega t + \delta)$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $I_0 = 30A, \omega = 107\ rads^{-1}$ কম্পাঙ্ক, $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{107}{2\pi} = 17.03\ Hz$ প্রবাহের বর্গমূলীয় গড় মান, $I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{30}{\sqrt{2}} = 21.21A$ $t = 0$ সময়ে $I = 30 \sin\left(0 + \frac{\pi}{2}\right) = 30A$
20	D	Brewster এর সূত্রমতে, কোনো স্বচ্ছ ডাই-ইলেক্ট্রিক পদার্থের উপর নির্দিষ্ট কোণে একটি অসমবর্তিত আলো আপতিত হলে, আলোটির কিছু অংশ প্রতিফলিত হয় এবং কিছু অংশ প্রতিসৃত হয়। প্রতিফলিত অংশ সম্পূর্ণ সমবর্তিত এবং প্রতিসৃত অংশ আংশিক সমবর্তিত হয় এবং ঐ নির্দিষ্ট কোণকে Brewster Angle (θ_B) বলে। ডাই-ইলেক্ট্রিক পদার্থটির ১ম মাধ্যমের সাপেক্ষে আপেক্ষিক প্রতিসরণাঙ্ক μ হলে। $\tan\theta_B = \mu$ $\therefore \theta_E = \tan^{-1}(1.43) = 55.03°$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

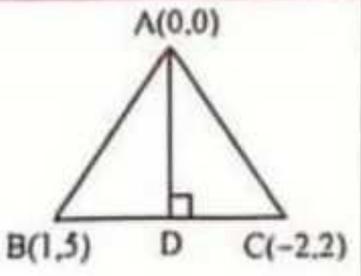
প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
21	D	30°C তাপমাত্রায় দ্রাব্যতা 50। $\therefore s = \frac{100m}{M-m}$ $\therefore m = \frac{SM}{100+s} = \frac{50\times50}{150} = \frac{250}{150} = 16.67g$ দ্রাবকের ভর = 50 – 16.67 = 33.33 55°C তাপমাত্রায় দ্রাব্যতা 90 $\therefore s = \frac{100m}{M-m} \Rightarrow 90 = \frac{100m}{33.33} \quad \therefore m = \frac{90\times33.33}{100} \Rightarrow 30g$ $\therefore$ অতিরিক্ত দ্রবের পরিমান = (30–16.67) = 13.33g
22	B	A. →  সবদিক দিয়ে সুষম B. →  ডাইপোল বিশিষ্ট C. → $\overset{\delta-}{Cl}-\overset{\delta+}{C}\equiv\overset{\delta+}{C}-\overset{\delta-}{Cl}$ উভয় প্রান্তে একই মেরু D. →  উভয়প্রান্তে একই
23	C	কপারের আকরিক সমূহ: ম্যালাকাইট — $CuCO_3.Cu(OH)_2$ কপার গ্ল্যান্স — Cu_2S কপার পাইরাইটস্ — $Cu_2S.Fe_2S_3$ বা $CuFeS_2$ অ্যাজুরাইট — $2CuCO_3.Cu(OH)_2$ ম্যালাকোনাইট — CuO ক্রাইসোকোলা — $CuSiO_3.2H_2O$
24	B	মিথেনের ক্ষেত্রে = $\frac{-890.3}{16}$ kJ/g = –55.64375 kJ/mol ইথেনের ক্ষেত্রে = $-\frac{-1559.7}{30}$ kJ/g = –51.99 kJ/mol প্রোপেনের ক্ষেত্রে = $-\frac{2220.2}{44}$ kJ/g = –50.459 kJ/mol ইথানলের ক্ষেত্রে = $-\frac{1379.4}{44}$ kJ/g = –31.35 kJ/mol [এখানে (–) দ্বারা তাপোৎপাদী বিক্রিয়া বোঝানো হয়েছে। অর্থাৎ তাপ উৎপন্ন হবে]
25	C	$aA \rightleftharpoons bB$ প্রদত্ত বিক্রিয়ার হার = $-\frac{1}{a}\frac{d[A]}{dt} = \frac{1}{b}\frac{d[B]}{dt} \Rightarrow -\frac{d[A]}{dt} = \frac{a}{b}\frac{d[B]}{dt}$ $\frac{1}{2}A = 2B$ বিক্রিয়ার জন্য $a = \frac{1}{2}$ এবং $b = 2$ $\therefore -\frac{d[A]}{dt} = \frac{\frac{1}{2}}{2}\frac{d[B]}{dt} = \frac{1}{4}\frac{d[B]}{dt}$
26	B	এক নজরে প্রভাবক বা অনুঘটকের নানা তথ্য : ধনাত্মক অনুঘটক — $Pt(NH_3)$, $V_2O_5(MnO_2)$, Cu, Fe, Al_2O_3 ঋণাত্মক অনুঘটক — $H_3PO_4(H_2O_2)$, ROH, $(CHCl_3+O_2)$, CO, Urea স্বয়ংক্রিয় বা অটো অনুঘটক — Mn^{2+} আবিষ্ট প্রভাবক — Na_2SO_3 প্রভাবক বিষ — As_2O_3, $BaSO_4$ প্রভাবক উদ্দীপক — Fe $(Al_2O_3+K_2O)$, Fe$(K_2O+Cr_2O_3)$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
27	C	$AlCl_3 + 3H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + 3HCl$. HCl গ্যাস থেকে রক্ষার জন্য মাস্ক ব্যবহার করা হয়।
28	C	বাতাসের আয়তন, $V = (20\times10\times5)m^3$ $= 1000\ m^3$ বাতাসের মোলসংখ্যা, $n = \frac{PV}{RT}$ $= \frac{101325\times1000}{8.314\times303} = 40222.03$ mol $\therefore$ বাতাসের ভর, $n = \frac{W}{M}$ $\Rightarrow W = nM = (40222.03\times29)g$ $= 1166438.81\ g = 1166.44\ kg$
29	D	
30	A	$CHI_3 \xrightarrow{Ag\ (Powder),\ \Delta} HC\equiv CH$ $CH_3COONa \xrightarrow{\text{তড়িৎ বিশ্লেষণ}} \underbrace{CH_3-CH_3}_{\text{ক্যাথোড}} + CO_2 + 2NaOH$ অ্যানোড $CH_3COONa \xrightarrow{NaOH/CaO,\ \Delta} CH_4 + Na_2CO_3$
31	C	 sp sp sp^2 sp^2 C—C-একক বন্ধন
32	C	ক্লোরোফরমের জীবনতত্ত্বঃ ব্লিচিং পাউডার [Ca(OCl)Cl] + ইথানল + পানি = $CHCl_3$ জারণ O_2, আলো → $COCl_2 + HCl$ (ফসজিন গ্যাস) Zn (দস্তা) চূর্ণ, H_2O, [H] → $CH_4 + 3HCl$ Zn/লঘু HCl [H] → $CH_2Cl_2 + HCl$ (মিথিলিন ক্লোরাইড) NaOH R – OH → $H-COONa + 3NaCl + H_2O$ HNO_3 → $CCl_3-NO_2 + H_2O$ (ক্লোরোপিক্রিন/টিয়ার গ্যাস/কাঁদুনে গ্যাস) $CH_3-CO-CH_3$ লঘু KOH →  ক্লোরিটোন/ঘুমের ওষুধ

@AdmissionStuffs

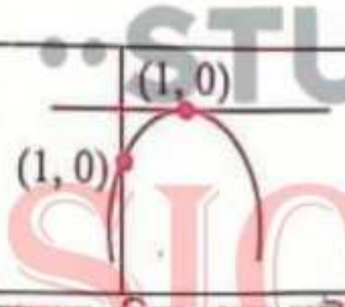
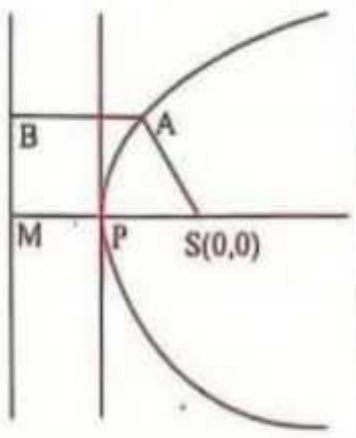
https://t.me/admission_stuffs

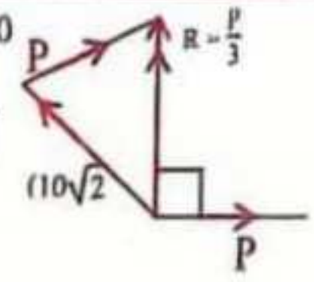
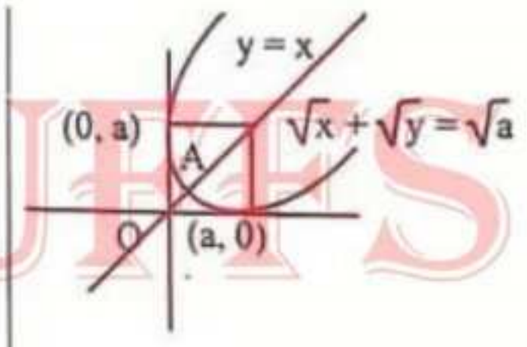
https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
33	A	
34	B	P এর শতকরা পরিমাণ $= \frac{\frac{30}{100} \times 62}{142} = 13.196$
35	B	$2CuSO_4 + 4KI \longrightarrow Cu_2I_2 + 2K_2SO_4 + I_2$ ..... (i) $2Na_2S_2O_3 + I_2 \longrightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$ ..... (ii) $\therefore \frac{n_{Cu^{2+}}}{n_{I_2}} = \frac{2}{1} \Rightarrow n_{Cu^{2+}} = 2n_{I_2}$ ..... (iii) (ii) হতে, $\frac{n_{Na_2S_2O_3}}{n_{I_2}} = \frac{2}{1}$ [$\because n_{Cu^{2+}} = 2n_{I_2}$] $\Rightarrow n_{Na_2S_2O_3} = n_{Cu^{2+}}$ $\Rightarrow 1 \times 20 \times 10^{-3} = \frac{W}{63.53}$ $\Rightarrow W = 0.127\ g$
36	C	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu(s)$ ∴ প্রয়োজনীয় আধান 2F ∴ 2 mole 63.5g
37	A	$W = \frac{MIt}{xF}$ $\therefore n = \frac{W}{M} = \frac{It}{xF} = \frac{25 \times 10^{-3} \times 60}{2 \times 96500} = 7.772 \times 10^{-6}$ mol ∴ অণুর সংখ্যা $= 7.772 \times 10^{-6} \times 6.023 \times 10^{23} = 4.68 \times 10^{18}$
38	B	$W = \frac{MIt}{eF}$ $\Rightarrow e = \frac{MIt}{WF} = \frac{56 \times 3600 \times 0.422}{0.0275 \times 96500} = 3.20 \approx 3$
39	C	${}_aX^a$ এবং ${}_bY^c$ এর মধ্যে, $b - a = 5$ $\Rightarrow b - 1 = 5 \Rightarrow b = 6$ অর্থাৎ, Y এর পারমাণবিক সংখ্যা 6। সুতরাং মৌলটি হলো কার্বন যার পারমাণবিক ভর 12 এবং তা পর্যায় সারনির 14 তম শ্রেণিতে অবস্থিত। শুধুমাত্র হাইড্রোজেনের ক্ষেত্রে পারমাণবিক সংখ্যা এবং ভর সংখ্যা একই এবং সেটি হলো 1। ∴ ${}_aX^a = {}_1H^1$
40	C	সাম্যধ্রুবক K এর সাথে প্রমাণ মুক্ত শক্তির পরিবর্তনের সম্পর্ক বর্তমান। এ সম্পর্কটি হলো: $\Delta G^\circ = -RT \ln K = -2.303\ RT \log K$ এ সমীকরণ থেকে দেখা যায়- • সাম্যাবস্থায় যখন প্রমাণ মুক্তশক্তির পরিবর্তন, $\Delta G^\circ = 0$ হয় তখন, $0 = -2.303\ RT \log K \quad \therefore K = 1$ • যদি প্রমাণ মুক্তশক্তির পরিবর্তন, ΔG° = ঋণাত্মক (−ve) হয়, তবে সেক্ষেত্রে $K > 1$ হয়। এ অবস্থায় সম্মুখ বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে। • যদি প্রমান মুক্তশক্তির পরিবর্তন, ΔG° = ধনাত্মক (+ve) হয় তবে সেক্ষেত্রে $K < 1$ হয়। এ অবস্থায় বিক্রিয়াটি বিপরীত দিক হতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে। অর্থাৎ, পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে।
41	A	P is a 2×2 matrix & $P \times Q$ is a 2×1 matrix. ∴ The dimention of Q will be 2×1 Let, Q be $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ ∴ $PQ = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4x - 6y \\ -2x + 8y \end{bmatrix}$ ∴ By the condition, $\begin{bmatrix} 4x - 6y \\ -x + 8y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$ $\therefore 4x - 6y = 5$ .... (i); $-2x + 8y = 0$ ..... (ii) Solving (i) & (ii) we get, $x = 2; y = 0.5$ ∴ $Q = \begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix}$
42	E	BC এর ঢাল, $m_1 = \frac{2-5}{-2-1} = \frac{-3}{-3} = 1$ ∴ AD এর ঢাল $= -\frac{1}{m_1} = -1$ ∴ AD এর সমীকরণ, $(y - 0) = (-1)(x - 0) \Rightarrow x + y = 0$ 
43	D	$x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$; $C = (-1, -1)$; $r = \sqrt{2}$ $AC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$; $BC = r = \sqrt{2}$ $AB = AC - BC = 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$ একক
44	B	$a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ $\Rightarrow (a^2)^2 + (b^2)^2 + (-c^2)^2 + 2a^2(-c^2) + 2b^2(-c^2) + 2a^2b^2 = 2a^2b^2$ $\Rightarrow (a^2 + b^2 - c^2)^2 = 2a^2b^2$ $\Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = \pm\sqrt{2}ab$ $\Rightarrow \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$ ∴ $\cos C = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$
45	C	$y = x + \frac{1}{x}$; $y_1 = 1 - \frac{1}{x^2}$; $y_2 = \frac{2}{x^3}$ সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মানের জন্য $y_1 = 0$ $\Rightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0$ ∴ $x = \pm 1$ এখন, $x = 1$ হলে $y_2 = \frac{2}{1} = 2 > 0$ ∴ $x = 1$ এর জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ এর সর্বনিম্ন মান পাওয়া যাবে ∴ সর্বনিম্ন মান $= 1 + \frac{1}{1} = 2$; $x = -1$ হলে, $y_2 = \frac{2}{-1} = -2 < 0$ ∴ $x = -1$ এর জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ এর সর্বোচ্চ মান পাওয়া যাবে। ∴ গুরুমান $f(-1) = -1 + \frac{1}{-1} = -2$ ∴ গুরুমান ও লঘুমান যথাক্রমে −2, 2
46	C	$\int_0^a \frac{dx}{\sqrt{x(a-x)}} = \int_0^a \frac{dx}{\sqrt{ax - x^2}} = \int_0^a \frac{dx}{\sqrt{\frac{a^2}{4} - \left(x^2 - ax + \frac{a^2}{4}\right)}}$ $= \int_0^a \frac{dx}{\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 - \left(x - \frac{a}{2}\right)^2}} = \left[\sin^{-1}\frac{x - \frac{a}{2}}{\frac{a}{2}}\right]_0^a$ $= \sin^{-1}(1) - \sin^{-1}(-1) = \frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$
47	E	$\int_0^\pi \frac{dx}{a + b\cos x} = \left[\frac{1}{\sqrt{a^2 - b^2}}\cos^{-1}\frac{b + a\cos x}{a + b\cos x}\right]_0^\pi$ $= \frac{1}{\sqrt{a^2 - b^2}}\left[\cos^{-1}\frac{b - a}{a - b} - \cos^{-1}\frac{b + a}{a + b}\right]$ $= \frac{1}{\sqrt{a^2 - b^2}}\left[\cos^{-1}(-1) - \cos^{-1}1\right] = \frac{\pi}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
48	A	$\int e^x \sec x(1+\tan x)\,dx$ $=\int(e^x \sec x + e^x \sec x.\tan x)\,dx = e^x \sec x + c$ $[\because \int e^x\{f(x)+f'(x)\}dx = e^x f(x)+c]$
49	C	"COURAGE" শব্দটিতে মোট বর্ণ 7টি, ব্যঞ্জনবর্ণ 3টি, স্বরবর্ণ 4টি। প্রথম স্থানে স্বরবর্ণকে বসানোর উপায় = ${}^4P_1 = 4$; শব্দটির অবশিষ্ট বর্ণগুলো নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা = 6! ∴ প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ নিয়ে, মোট বিন্যাস সংখ্যা = $4 \times 6! = 2880$
50	B	গণিত (6) পদার্থ (4) 6 0 5 5 4 2 সমাবেশ সংখ্যা : ${}^6C_6 \times {}^4C_0 + {}^6C_5 \times {}^4C_1 + {}^6C_4 \times {}^4C_2 = 115$
51	B	$\left\|\frac{(2+i)^3}{2+3i}\right\| = \frac{\left\|(2+i)^3\right\|}{\left\|2+3i\right\|} = \frac{\left\|2+11i\right\|}{\left\|2+3i\right\|}$ $= \frac{\sqrt{4+121}}{\sqrt{4+9}} = \frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{13}} = \frac{5\sqrt{65}}{13}$
52	A	সাধারণ মূল α হলে, $\alpha^2 - 11\alpha + a = 0$ $\alpha^2 - 14\alpha + 2a = 0$ (−), $3\alpha = a$ $\therefore \alpha = \frac{a}{3} \therefore \frac{a^2}{9} - \frac{11a}{3} + a = 0$ বা, $a^2 - 33a + 9a = 0$ বা, $a(a-24) = 0 \therefore a = 0, 24$
53	B	$y = -(x-1)^2$ এর x অক্ষের ছেদবিন্দু ≡ (1, 0) ও y অক্ষের ছেদবিন্দু ≡ (0, −1)। 
54	E	প্রশ্নে অধিবৃত্তের সমীকরণ বের করতে বলা হয়েছে, কিন্তু প্রদত্ত ডাটা অনুযায়ী একমাত্র পরাবৃত্তের সমীকরণই নির্ণয় করা সম্ভব। এখন, শীর্ষ স্পর্শক $x-y+1=0$; এর উপর লম্বরেখার সমীকরণ $x+y+k=0$ যা (0,0) বিন্দুগামী। ∴ অক্ষের সমীকরণ, $x+y=0$ ∴ P বিন্দু স্থানাঙ্ক $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$; P বিন্দু M ও S এর মধ্যবিন্দু ∴ M বিন্দু (−1,1) ∴ M বিন্দুতে স্পর্শকের সমান্তরাল রেখা: $x-y+2=0$ ∴ দিকাক্ষের সমীকরণ : $x-y+2=0$  ∴ $SA = AB \Rightarrow \sqrt{(x-0)^2+(y-0)^2} = \frac{x-y+2}{\sqrt{2}}$ $\Rightarrow 2(x^2+y^2) = (x-y+2)^2$ $\Rightarrow 2x^2+2y^2-x^2-y^2+2xy+4y-4x-4=0$ $\Rightarrow (x+y)^2 - 4x + 4y - 4 = 0$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
55	×	$P + 10\sqrt{2}\cos\alpha = 0$ $\therefore \cos\alpha = -\frac{P}{10\sqrt{2}}$  $\left(\frac{P}{3}\right)^2 = P^2 + (10\sqrt{2})^2 + 2 \times P \times 10\sqrt{2} \times \left(-\frac{P}{10\sqrt{2}}\right)$ $\therefore P = \sqrt{180}$
56	A	$a = \frac{0 - \frac{50}{3}}{10} = \frac{5}{3} ms^{-2}$; $s = \frac{1}{2} \times \frac{5}{3} \times 10^2 = \frac{250}{3} m$
57	B	$V^2 = V_0^2 + 2as$; $a = \frac{1280^2}{2 \times 4} = 204800\ ms^{-2}$; $F = ma = 25600\ N$
58	E	$(1 - 2x + 3x^2)(1+x)^{11}$ $= (1-2x+3x^2)(1+{}^{11}C_1x + {}^{11}C_2x^2 + \ldots + {}^{11}C_9x^9 + {}^{11}C_{10}x^{10} + x^{11})$ ∴ x^{11} এর সহগ $= 3 \times {}^{11}C_9 - 2 \times {}^{11}C_{10} + 1$ $= 165 - 22 + 1 = 144$
59	B	টেক্কা পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{4}{52}$ ∴ তাস টেনে টেক্কা না পাওয়ার সম্ভাবনা $= 1 - \frac{4}{52} = \frac{12}{13}$
60	D	$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$ $\Rightarrow \sqrt{y} = \sqrt{a} - \sqrt{x}$ $\therefore y = (\sqrt{a} - \sqrt{x})^2 = a + x - 2\sqrt{ax}$ $x = 0$ হলে, $y = a$; $y = 0$ হলে, $x = a$ $\therefore A = \int_0^a y\,dx$ $= \int_0^a (a + x - 2\sqrt{a}\sqrt{x})\,dx$  $= \left[ax + \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{a} \times \frac{2}{3}x\sqrt{x}\right]_0^a$ $= \left[a^2 + \frac{a^2}{2} - \frac{4}{3}a^2 - 0\right]$ $= \frac{1}{6}a^2$ sq. unit

BIOLOGY

61	A	62	B	63	B	64	A	65	C
66	D	67	D	68	D	69	D	70	C
71	B	72	D	73	E	74	B	75	B
76	A	77	C	78	D	79	E	80	C

ENGLISH

61	C	62	D	63	C	64	A	65	D
66	B	67	B	68	C	69	B	70	B
71	A	72	B	73	D	74	A	75	A
76	A	77	D	78	D	79	D	80	B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৯-২০২০

পদার্থবিজ্ঞান

01. 60°C তাপমাত্রার 10 kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত $J.K^{-1}$? (পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ত তাপ 2.26×10^6 $J.kg^{-1}$)

A. 8.05×10^4 B. 6.04×10^4 C. 7.26×10^4
D. 0.48×10^4 E. 6.54×10^4

SOLVE 60°C পানি $\xrightarrow{dS_1}$ 100°C পানি $\xrightarrow{dS_2}$ 100°C বাষ্প

$dS_1 = ms\ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) = 10 \times 4200 \times \ln\left(\frac{373}{333}\right) = 4764.31\ JK^{-1}$

$dS_2 = \frac{dQ}{T} = \frac{mL_v}{T} = \frac{10 \times 2.26 \times 10^6}{373} = 60589.81$

মোট এন্ট্রপির পরিবর্তন, $dS = dS_1 + dS_2$

$= 4764.31 + 60589.81 = 65354.12 = 6.54 \times 10^4 Jkg^{-1}$

02. সুরমা নদীতে স্রোতের বেগ 3 $km.h^{-1}$। এক ব্যক্তি 5 $km.h^{-1}$ বেগে নৌকা চালাতে সক্ষম। নদীর প্রস্থ 0.5 km। স্রোতের সঙ্গে কত ডিগ্রী কোণে নৌকা চালালে সে 12 min এ নদীর অপরপারে একটি নির্দিষ্ট ঘাটে পৌছাতে পারবে?

A. 30 B. 50 C. 45
D. 59 E. 35

SOLVE $t = \frac{d}{v\sin\theta} \Rightarrow \sin\theta = \frac{d}{vt}$

$\Rightarrow \theta = \sin^{-1}\left(\frac{d}{vt}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{0.5}{5 \times 0.2}\right) = 30°$

$v = 5 km hr^{-1}$

$t = \frac{12}{60} hr = 0.2 hr$

03. তেজস্ক্রিয় ^{25}Na এর অর্ধায়ু 15 দিন। উহার 60% ক্ষয় হতে কত দিন লাগবে?

A. 20.83 B. 13.02 C. 1983
D. 11.06 E. 28.06

SOLVE $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{15} = 0.0462$

$N = N_0e^{-\lambda t} \Rightarrow 40\%\ of\ N_0 = N_0e^{-\lambda t} \Rightarrow 0.4\ N_0 = N_0e^{-\lambda t}$

$\Rightarrow \ln(0.4) = -\lambda t$ [উভয়পক্ষে লন নিয়ে]

$\Rightarrow t = \frac{\ln(0.4)}{-0.0462} = 19.83$ দিন

04. কোন স্থানে পশ্চিমমুখী চৌম্বকক্ষেত্রের মান 4T। ঐ স্থানে একটি ইলেকট্রনকে 2 × 10^6 $m.s^{-1}$ বেগে উত্তর দিকে গতিশীল রাখতে হলে তার উপর কত তড়িৎ প্রাবল্য (NC^{-1}) আরোপ করতে হবে?

A. 8×10^6, দক্ষিণমুখী B. 8×10^6, নিম্নমুখী
C. 8×10^6, উর্দ্ধমুখী D: 4×10^6, উর্দ্ধমুখী
E. 8×10^6, পূর্বমুখী

SOLVE $E = vB = 2 \times 10^6 \times 4 = 8 \times 10^6$

বামহস্ত নিয়ম অনুসারে চার্জটির উপর চৌম্বক বল নিচের দিকে কাজ করবে তাই চার্জটিকে উত্তর দিকে গতিশীল রাখতে উপরের দিকে তড়িৎ ক্ষেত্র প্রয়োগ করে তড়িৎ বল দিতে হবে।

05. একটি কৌশিক নলের এক প্রান্ত খাড়াভাবে পানিতে নিমজ্জিত করলে পানি নলের ভেতর আরোহন করে। নলের ব্যাসার্ধ r এবং আরোহিত পানির উচ্চতা h (যখন $r \ll h$) এ দুইটির মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে–

A. $h \propto r^{-1}$ B. $h \propto r^2$ C. $h \propto r$
D. $h \propto r^3$ E. $h \propto r^{-2}$

SOLVE $T = \frac{hr\rho g}{2} \Rightarrow h = \frac{2T}{r\rho g} \Rightarrow h \propto \frac{1}{r} \therefore h \propto r^{-1}$

06. একটি টানা তারে আড় তরঙ্গের বেগ 1500 $m.s^{-1}$। টান একই থাকলে তিনগুণ বড় ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একই উপাদানে তৈরী তারে তরঙ্গের বেগ কত $m.s^{-1}$?

A. 850 B. 500 C. 750
D. 300 E. 3000

SOLVE $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$

$\mu = \frac{m}{l} = \frac{\pi r^2 l\rho}{l} = \pi r^2\rho$

এখানে, $v \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ এবং $\mu \propto r^2$

$\therefore v \propto \frac{1}{r} \Rightarrow v_1r_1 = v_2r_2$

$\Rightarrow 1500 \times r_1 = v_2 \times 3r_1\ [r_2 = 3r_1]$

$\therefore v_2 = 500 ms^{-1}$

07. আনুমানিক কত মিটার দূরত্বের মধ্যে প্রবল নিউক্লীয় বল কার্যকর?

A. 10^{-15} B. 10^{-8} C. 10^{-10}
D. 10^{-5} E. 10^{-20}

SOLVE প্রবল নিউক্লিয় বল নিউক্লিয়াসের মধ্যে প্রোটন ও নিউট্রনকে আবদ্ধ করে রাখে। তাই বলা যায় প্রবল নিউক্লিয় বলের পাল্লা পরমাণুর নিউক্লিয়াস অর্থাৎ 10^{-15} m।

চারটি মৌলিক বলের পাল্লা ও আপেক্ষিক সবলতার তুলনা:

মৌলিক বল	মহাকর্ষ বল	তড়িৎচৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
পাল্লা	অসীম	অসীম	10^{-15} m	10^{-16} m
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{39}	10^{41}	10^{30}

08. 15 $m.s^{-1}$ বেগে চলমান 160 g ভরের একটি বলকে তুমি ব্যাট দিয়ে আঘাত করলে, বলটি 25 $m.s^{-1}$ বেগে ফিরে গেল। ব্যাট-বল সংঘর্ষের স্থায়িত্বকাল 10 ms হলে তুমি গড়ে কত N বল দিয়ে আঘাত করেছ?

A. 160 B. 640 C. 560
D. 1600 E. 120

SOLVE $F = \frac{mv - mu}{t}$

$= \frac{0.16 \times (-25) - 0.16 \times 15}{10 \times 10^{-3}} = 640\ N$

09. 20g ভর বিশিষ্ট কোন বস্তুকে 5m দীর্ঘ সুতার সাহায্যে বৃত্তাকার পথে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুটি 6s এ 30টি পূর্ণ আবর্তন করে। সুতার টান কত N?

A. 15.92 B. 29.22 C. 98.7
D. 49.12 E. 10.09

SOLVE সুতার টান = কেন্দ্রমুখী বল

$\therefore F_c = m\omega^2r$

$= m.\left(\frac{2\pi N}{t}\right)^2 r$

$= 20 \times \left(\frac{2\pi \times 30}{6}\right)^2 \times 5 = 98.7$

10. $(3\hat{i} + 4\hat{j})NC^{-1}$ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে একটি α কণার ত্বরণের মান কত $m.s^{-2}$?

A. 2.2×10^6 B. 1.2×10^8 C. 2.4×10^6
D. 2.4×10^8 E. 1.2×10^6

SOLVE $\vec{E} = (3\hat{i} + 4\hat{j})\ NC^{-1}$

$E = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5NC^{-1}$

$a = \frac{qE}{m} = \frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 5}{4 \times 1.66 \times 10^{-27}}$

$= 2.4 \times 10^8\ ms^{-2}$

α কণা = $^4_2He^{2+}$

$\therefore q = 2e$

$= 2 \times 1.6 \times 10^{-19}$

$m = 4amu$

$= 4 \times 1.67 \times 10^{-27}$

@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. $50 m.s^{-1}$ বেগে ভূমির সাথে 40° কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি গতিপথে t_1 ও t_2 সময়ে 38m উচ্চতাসম্পন্ন দুইটি বিন্দু অতিক্রম করে। $(t_2 - t_1)$ এর মান কত s?

A. 4.46 B. 2.46 C. 2.46
D. 3.46 E. 1.46

S① Why $y = v_0 \sin\theta_0 t - \frac{1}{2} gt^2$

$\Rightarrow 38 = 50 \sin 40° t - 4.9 t^2$

$\Rightarrow 4.9t^2 - 32.12 t + 38 = 0$

দ্বিঘাত সমীকরণটি সমাধান করে পাই,

$t_1 = 1.55, t_2 = 5.01$

$\therefore t_2 - t_1 = 5.01 - 1.55 = 3.46$

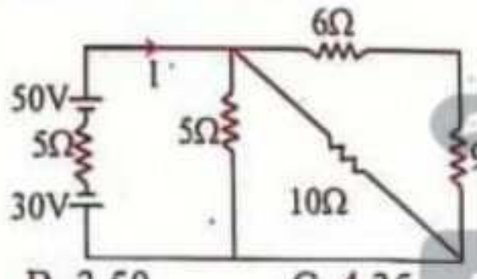
12. শূন্য মাধ্যমে q মানের দুইটি ধনাত্মক বিন্দু আধানকে r দূরত্বে রাখা হলো। তাদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব যথাক্রমে-

A. $2q/\pi\varepsilon_0 r^2$, $q/\pi\varepsilon_0 r$ B. $0, 2q/\pi\varepsilon_0 r$ C. $q/\pi\varepsilon_0 r^2, 0$
D. $2q/\pi\varepsilon_0 r^2, 0$ E. $0, q/\pi\varepsilon_0 r$

S① Why তড়িৎ প্রাবল্য, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 \left(\frac{r}{2}\right)^2}(q - q) = 0V$

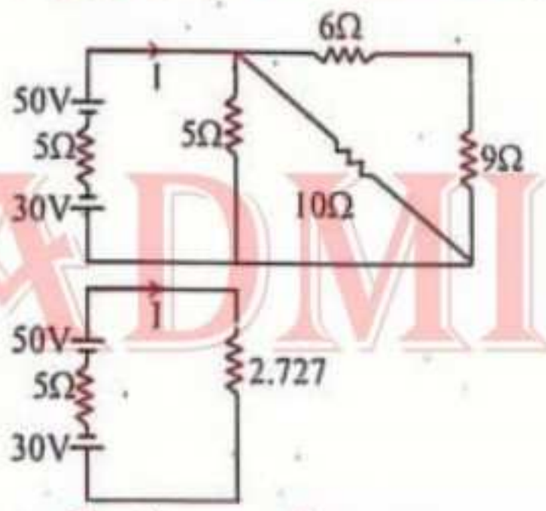
এবং তড়িৎ বিভব, $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{\frac{r}{2}} = \frac{q}{\pi\epsilon_0 r}$

13. চিত্রের বর্তনীত তড়িৎ প্রবাহ I এর মান কত A?



A. 14.60 B. 3.50 C. 4.35
D. 2.60 E. 18.35

S① Why বর্তনী সরলীকরণ করে,



কির্শফের সূত্র প্রয়োগ করে,

$+30 + 5I - 50 + 2.727I = 0$

$\Rightarrow 7.727 I = 20$

$\therefore I = 2.6$

14. একটি নাইলনের দড়িতে 70kg ভরের একজন পর্বতারোহী ঝুললে দড়ির দৈর্ঘ্য 1.5m বৃদ্ধি পায়। দড়ির মূল দৈর্ঘ্য 60m এবং ব্যাস 9mm হলে উহার ইয়ং এর গুণাঙ্ক কত Pa?

A. 6.4×10^7 B. 8.31×10^8 C. 4.31×10^8
D. 4.4×10^9 E. 1.35×10^6

SⒸ Why $Y = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{l}{L}} \Rightarrow Y = \frac{FL}{Al} = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$

$= \frac{70 \times 9.8 \times 60}{3.14 \times (4.5 \times 10^{-3})^2 \times 1.5} = 4.31 \times 10^8 Pa$

15. 4kg ভরের একটি বস্তু $(2\hat{i} + 3\hat{j})$ $m.s^{-1}$ বেগে এবং 6kg ভরের অপর একটি বস্তু $(-4\hat{i} - 6\hat{j})$ $m.s^{-1}$ বেগে চলাকালীন সংযুক্ত হলে উহারা একত্রে কত $m.s^{-1}$ বেগে চলবে?

A. 5.44 B. 6.88 C. 5.77
D. 6.99 E. 2.88

SⒸ Why M = 4 + 6 = 10kg

$MV = m_1u_1 + m_2u_2$

মিলিত বেগ, V

$= \frac{4 \times \sqrt{13} + 6 \times 2\sqrt{13}}{10}$

$= 5.77 ms^{-1}$

$m_1 = 4kg$
$m_2 = 6kg$
$u_1 = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$
$u_2 = \sqrt{(-4)^2 + (-6)^2} = 2\sqrt{13}$
$V = ?$

16. 1.75 eV শক্তি সম্পন্ন আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত nm?

A. 790.4 B. 770.4 C. 710.4
D. 750.4 E. 850.5

SⒸ Why $E = h\frac{c}{\lambda}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.75 \times 1.6 \times 10^{-19}} = 7.104 \times 10^{-7} = 710.4 \times 10^{-9}$

$= 710.4 nm$

17. 300 g ভরের একটি বল সরল ছন্দিত গতিতে গতিশীল। মধ্যাবস্থান হতে বস্তুটি যখন 0.20m সরণ হয় তখন এর উপর ক্রিয়ারত প্রত্যায়নী বলের মান 0.24N বলটির দোলকাল কত s?

A. 7.02 B. 5.25 C. 6.12
D. 3.14 E. 9.12

S① Why $F = -kx \therefore k = \frac{0.24}{-(-0.2)} = 1.2$

$\therefore T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.3}{1.2}} = \pi = 3.14s$

18. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের ভূমি অবস্থার শক্তি – 13.6 eV হলে প্রথম উত্তেজিত স্তরে উহার শক্তি কত eV?

A. 3.4 B. 13.6 C. 0
D. –6.8 E. –3.4

SⒷ Why $E_n = \frac{E_1}{n^2}$ [এখানে, ১ম উত্তেজিত স্তর ২য় কক্ষপথকে নির্দেশ করে]

$\Rightarrow E_2 = \frac{-13.6}{2^2} = -3.4 eV$

19. 10cm পুরু একটি লক্ষ্যস্থলে একটি গুলি ছোড়া হলো। গুলিটি 4cm ভেদ করার পর এর বেগ দুই তৃতীয়াংশ হ্রাস পেলে উহা আর কত cm ভেদ করতে পারবে?

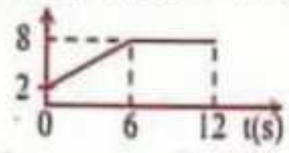
A. 0.5 B. 0.8 C. 0.6
D. 0.9 E. 0.4

SⒶ Why গুলির বেগ $\frac{1}{n}$ অংশ হারালে বা হ্রাস পেলে, আরও ভেদকৃত

পরিমাণ, $S' = \frac{S(n-1)^2}{2n-1} = \frac{4 \times 10^{-2} \times \left(\frac{3}{2} - 1\right)^2}{2\frac{3}{2} - 1} = 0.5 cm$

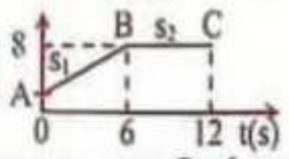
[এখানে, $\frac{1}{n} = \frac{2}{3} \therefore n = \frac{3}{2}$]

20. বেগ-সময় লেখচিত্র অনুযায়ী 12 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত m?



A. 98 B. 78 C. 88
D. 68 E. 108

SⒷ Why



এখানে AB অংশ সমত্বরণ নির্দেশ করে,

$\therefore s_1 = ut + \frac{1}{2}at^2 = 2 \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{8-2}{6-0} \times 6^2 = 30m$

এবং BC অংশ সমবেগ নির্দেশ করে,

$\therefore s_2 = vt = 8 \times 6 = 48 \therefore$ মোট দূরত্ব, $s = s_1 + s_2 = 30 + 48 = 78m$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

21. H_2, O_2, N_2 CH_4 এবং NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডারওয়ালস ধ্রুবক 'a' এর মান যথাক্রমে 0.24, 1.36, 1.39, 2.25 এবং 4.17 $atmL^2mol^{-2}$ হলে কোন গ্যাসটিকে সহজে তরলীকরণ করা যাবে?

A. CCH_4 B. O_2 C. N_2
D. H_2 E. NH_3

S(P)Why যেহেতু উক্ত গ্যাসসমূহের মধ্যে NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডারওয়ালস ধ্রুবক 'a' এর মান সবচেয়ে বেশি, তাই উক্ত গ্যাসকে সবচেয়ে সহজে তরলীকরণ করা যাবে।

22. NaCl অণুর বন্ধন দৈর্ঘ্য 2.36Å ও ডাইপোল মোমেন্টের মান 8.5D হলে NaCl অণুতে আয়নিক বন্ধনের শতকরা পরিমাণ কত?

A. 75 B. 36 C. 85
D. 96 E. 23

S(A)Why $\mu = Q.r$

$$\Rightarrow Q = \frac{\mu}{r} = \frac{(8.5 \times 3.3356 \times 10^{-30})}{(2.36\,2 \times 10^{-10})m} = 1.2 \times 10^{-19}C$$

$$\% \text{ আয়নিক পরিমাণ} = \frac{Q}{c} \times 100\%$$

$$= \frac{1.2 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} \times 100\%$$

$$= 0.75 \times 100\% = 75\%$$

23. 100 mL 0.25M H_2SO_4 দ্রবণকে 100 mL 0.40M NaOH দ্রবণের সাথে মিশ্রিত করলে কত kJ তাপ উৎপন্ন হবে (প্রশমন বিক্রিয়ার $\Delta H = -5kJ\ mol^{-1}$)?

A. 1.42 B. 57.0 C. 2.85
D. 2.28 E. 3.71

S(D)Why $n_{H_2SO_4} = (100 \times 0.25 \times 10^{-3}) = 0.025$ mol

$n_{NaOH} = (100 \times 0.4 \times 10^{-3}) = 0.04$ mol

জলীয় দ্রবণে 0.25 mol H_2SO_4 এর সম্পূর্ণ বিয়োজনে উৎপন্ন H^+ আয়নের পরিমাণ = $(2 \times 0.025) = 0.05$ mol

এবং NaOH এর বিয়োজনে OH^- এর পরিমাণ = 0.04 mol,

এক্ষেত্রে, 0.025 mol H_2SO_4 ও 0.04mol NaOH একত্রিত মিশ্রিত করলে 0.4 mol OH^-, সমপরিমাণ H^+ আয়নের সাথে বিক্রিয়া করে 0.04mol H_2O (ℓ) গঠন করে।

∴ এই বিক্রিয়ায় প্রশমন তাপের মান

$= (0.04 \times 57)\ kJ = 2.28\ kJ$

24. কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন?

A. $^+CH_3$ B. $^-CHR_2$ C. $^+CH_2RNO_2$
D. $^+CH_2R$ E. $^+CR_3$

S(A)Why কার্বোক্যাটায়নের ক্ষেত্রে সক্রিয়তার ক্রম হল: $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$ এবং স্থিতিশীলতার ক্রম: $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$

যেহেতু উক্ত যৌগগুলোর মধ্যে $^+CR_3$ একমাত্র 3° কার্বোক্যাটায়ন, তাই তার স্থিতিশীলতা সবচেয়ে বেশি।

25. Fe(III) আয়নের ম্যাগনেটিক মোমেন্ট কত BM?

A. 5.0 B. 2.45 C. 3.32
D. 2.24 E. 5.48

S(E)Why Fe^{3+} এর ক্ষেত্রে, [Ar] $4s^0\ 3d^5$

1 1 1 1 1

∴ অযুগ্ম e^- এর সংখ্যা = 5

$$\mu = \sqrt{n(n+2)} = \sqrt{5\,(5+2)} = \sqrt{35} = 5.92$$

26. 30°C তাপমাত্রায় $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$ বিক্রিয়াটিতে $A_{(g)}$ 20% বিয়োজিত হয়ে সাম্যাবস্থায় 1.5 atm চাপের সৃষ্টি করে। K_p এর মান কত atm?

A. 2.78×10^{-2} B. 160 C. 8.0
D. 6.25×10^{-2} E. 7.0

S(D)Why

	A	⇌	B +	C
শুরুতে:	1		0	0
মোলসংখ্যা:				
সাম্যাবস্থায়:	1−0.2 = 0.8		0.2	0.2

এখানে,
$x = n\alpha = n \times 20\% = 0.2$

$$\therefore P_A = \frac{0.8}{1.2} \times 1.5 = 1\ atm$$

$$P_B = \frac{0.2}{1.2} \times 1.5 = 0.25\ atm$$

$$P_C = \frac{0.2}{1.2} \times 1.5 = 0.25\ atm$$

$$\therefore K_p = \frac{P_B \times P_C}{P_A} = \frac{0.25 \times 0.25}{1}$$

$= 0.0625\ atm = 6.25 \times 10^{-2}\ atm$

27. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?

A. ন্যাপথালিন B. ফিউরান C. অ্যানিলিন
D. সাইক্লোহেক্সেন E. নাইট্রোবেনজিন

S(B)Why জৈব যৌগে C + (S/O/N/P/X) থাকলে তা বিষম চাক্রিক হয়।

যেমন: ফিউরান→ (C_4H_4O), থায়োফিন→ (C_4H_4S)

পাইরল→ (C_4H_5N), পিরিডিন→ (C_5H_5N)

28. $PCl_5\ (g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$; $\Delta H = +90\ kJ\ mol^{-1}$, এই বিক্রিয়াটির তাপ কমালে ও চাপ বাড়ালে সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন হবে?

A. Cl_2 এর উৎপাদন B. পশ্চাৎমুখী অগ্রসর হবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. সম্মুখে অগ্রসর হবে
E. অনুঘটক নির্ধারণ করবে

S(B)Why তাপহারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপ কমালে, বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে এবং উক্ত বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে চাপ বাড়ালে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে।

29. কোনটি পরমাণুর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস?

A. [Ar] $4s^1 3d^5$ B. [Ar] $4s^2 3d^4$ C. [Ar] $4s^2 3d^9$
D. [Ar] $4s^1 3d^6$ E. $4s^0 3d^6$

S(A)Why Cr পরমাণুর e^- বিন্যাস, [Ar] $4s^1\ 3d^5$

30. কোনটি আলোক সক্রিয় অ্যালকোহল?

A. $CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_3$ B. $CH_3–CH(OH)–CH_3$
C. $CH_3–C(OH)_2CH_2–CH_3$ D. $HO–CH_2–CH_2–CH_2–OH$
E. $HOCH_2–CH(OH)–CH_2OH$

S(A)Why উক্ত যৌগগুলোর মধ্যে শুধুমাত্র $CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_3$ যৌগতেই কাইরাল কার্বন উপস্থিত রয়েছে যা কিনা আলোক সক্রিয় হওয়ার অন্যতম প্রধান শর্ত।

31. একটি ধাতব লবণ দ্রবণে 0.0403 এ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 1.0 ঘন্টা চালনা করলে যদি ক্যাথোডে 0.026 গ্রাম ধাতু জমা হয়, তবে ধাতুটির চার্জ কত (ধাতুটির R.A.M = 52)?

A. 4 B. 2 C. 1
D. 3 E. 5

S(D)Why $W = \frac{Mit}{eF}$

$$c = \frac{Mit}{WF} = \frac{52 \times 0.043 \times 60 \times 60}{0.026 \times 96500} = 3$$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

32. কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি নয়?

A. বায়োডিজেল B. বায়ুশক্তি C. জোয়ার-ভাটার শক্তি
D. সৌরশক্তি E. প্রাকৃতিক গ্যাস

S D Why অ-নবায়নযোগ্য শক্তি নবায়ন করা যায় না। ব্যবহারের সঙ্গে সঙ্গে এ ধরনের শক্তিসমাদের মজুদ কমতে থাকে এবং সঞ্চয় সীমিত হওয়ায় দারুণ তা একসময় নিঃশেষ হয়ে যায়। সকল প্রকার জীবাশ্ম জ্বালানিসমূহের মধ্যে বাংলাদেশ প্রাকৃতিক গ্যাস সম্পদে সমৃদ্ধ।

33. 0.1% (w/v) NaOH দ্রবণের pH কত?

A. 13.0 B. 12.0 C. 12.4
D. 1.60 E. 8.60

S C Why $S = \frac{10 \times \%}{M} = \frac{10 \times 0.1}{40} = 0.025\ M$

$\therefore pOH = -\log[OH^-]$
$= -\log[0.025]$
$= 1.6$
$\therefore pH = 14 - 1.6 = 12.4$

34. 37°C তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান 27°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবকের মানের দ্বিগুন হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত $kJmol^{-1}$?

A. 0.136 B. 108 C. 12.6
D. 0.58 E. 53.95

S E Why আমরা জানি, $\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$

$\ln\left(\frac{2K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{8.314}\left(\frac{1}{300} - \frac{1}{310}\right)$

$\Rightarrow \ln 2 = \frac{E_a}{8.314}(1.075 \times 10^{-4})$

$\Rightarrow E_a = \frac{\ln 2 \times 8.314}{1.075 \times 10^{-4}} = 53594.20\ J/mol$
$= 53.594\ kJ/mol$

35. 6 গ্রাম কার্বনকে বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহন করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন হবে?

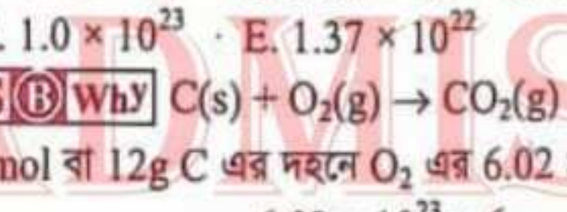
A. 1.88×10^{22} B. 3.01×10^{23} C. 5.02×10^{22}
D. 1.0×10^{23} E. 1.37×10^{22}

S B Why $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
1mol বা 12g C এর দহনে O_2 এর 6.02×10^{23} টি অণু প্রয়োজন
$\therefore$ 6g C এর দহনে $\frac{6.02 \times 10^{23} \times 6}{12}$ টি অণু প্রয়োজন
$= 3.01 \times 10^{23}$ টি O_2 অণু প্রয়োজন

36. IUPAC পদ্ধতি CH_3–CH(Cl)–CH_2–CH(OH)CH_2CHO এর সঠিক নামকরণ হলো-

A. 2-Chloro-5-aldehydo-hexanol-4
B. 2-Hydroxi-4-chlorohexanal
C. 2-Chloro-4-hydroxhexanal
D. 5-Choloro-3-hydroxyhexanal
E. 5-Aldehyde-2-chlorohexane-4-ol

S D Why উল্লেখিত যৌগটি নিম্নরূপ

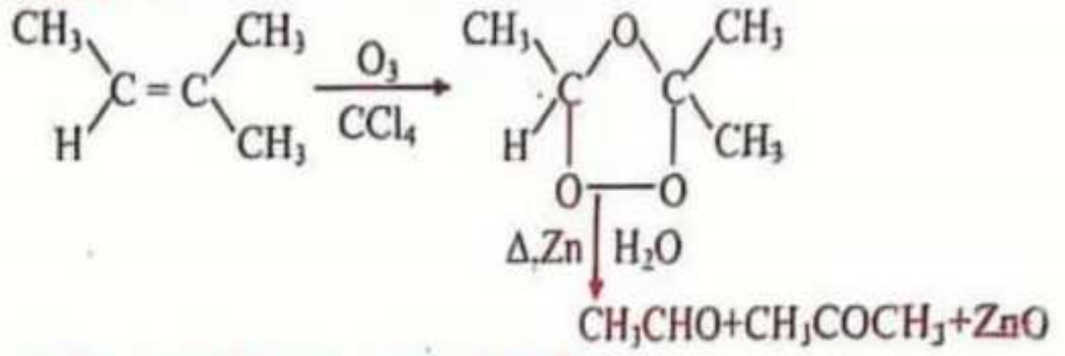


5-choloro-3-hydroxyhexanal

37. কোন অ্যালকেনটিকে ওজোন বিশ্লেষণ করলে ইথানাল ও প্রোপানোন তৈরি হয়?

A. $CH_3CH=CH-CH(CH_3)_2$ B. $C_3H_7CH=C(CH_3)_2$
C. $CH_3-CH_2-CH=C(CH_3)_2$ D. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
E. $(CH_3)_2C=CHCH_3$

S D Why অ্যালকিনটি হলো 2-মিথাইলবিউট-2-ইন:



$CH_3CHO + CH_3COCH_3 + ZnO$

38. আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক?

A. $O^{2-}, > F^- > Na^+ > N^{3-}$ B. $N^{3-} > Na^+$
C. $Na^+ > O^{2-} > N^{3-} > F$ D. $N^{-3} > O^{2-} > F^- > Na^+$
E. $F^- > N^{3-} > O^{2-} > Na^+$

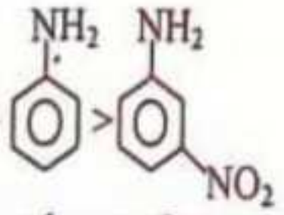
S D Why আইসো ইলেক্ট্রন বিশিষ্ট আয়নসমূহের মধ্যে যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আয়নিক ব্যাসার্ধ কম। $N^{3-} > O^{2-} > F^{3-} > Na^+$

N^{3-}, O^{2-}, F^- এর আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্রম যথাক্রমে 1.71Å, 1.40Å, 1.36Å, 0.95Å

39. কোনটি সঠিক আপেক্ষিক ক্ষারীয়তার ক্রম?

A. $C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3$
B. $C_6H_5NH_2 > NH_3 > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$
C. $(CH_3)_2NH_2 > (CH_3)_2NH > NH_3 > C_6H_5NH_2$
D. $CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH > C_6H_5NH_2 > NH_3$
E. $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > C_6H_5NH_2 > NH_3$

S C Why অ্যামিনের ক্ষারধর্মীতার ক্রম:

$2° > 1° > 3° > NH_3 >$ 

40. 10 গ্রাম $FeSO_4$ কে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ $K_2Cr_2O_7$ লাগবে?

A. 6.44 B. 3.23 C. 4.23
D. 2.00 E. 19.34

S B Why $K_2Cr_2O_7 + 6FeSO_4 + 7H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

$K_2Cr_2O_7 \equiv 6\ FeSO_4 \quad \therefore \frac{n_{K_2Cr_2O_7}}{n_{FeSO_4}} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{K_2Cr_2O_7}}{\left(\frac{w}{M}\right)_{FeSO_4}} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{\frac{w}{294}}{\frac{10}{151.85}} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \frac{w}{294} \times 6 = \frac{10}{151.85} \Rightarrow w = 3.23\ g$

গণিত

41. $y = x^{\frac{2}{3}} \ln x$ বক্ররেখার প্রথম চতুর্থাংশে $x = 8$ রেখার সাথে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

A. $\frac{9}{25}(10\ln 2 - 31)$ B. ∞
C. $-\infty$ D. 0 E. 1

S A Why $Area = \int_1^8 y\,dx = \int_1^8 x^{2/3} \ln x\,dx$

Here, $\int \ln x \times x^{\frac{2}{3}}\,dx = \ln x \int x^{\frac{2}{3}}dx - \int \left\{\frac{d}{dx}(\ln x)\int x^{\frac{2}{3}}dx\right\}dx$

$= \ln x \times \frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} - \int\left(\frac{1}{x} \times \frac{x^{5/3}}{\frac{5}{3}}\right)dx = \frac{3}{5}\ln x.\, x^{\frac{5}{3}} - \frac{3}{5}\int x^{\frac{2}{3}}dx$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

$$= \frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}}\ln x - \frac{3}{5}\frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5}\times\frac{3}{5}\times x^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln x - 1\right)$$

$$\therefore \text{Area} = \frac{9}{25}\left[x^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln x - 1\right)\right]_1^8$$

$$= \frac{9}{25}\left[8^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln 8 - 1\right) - 1^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln 1 - 1\right)\right]$$

$$= \frac{9}{25}\left[32\left(\frac{5}{3}\ln 2^3 - 1\right) + 1\right] = \frac{9}{25}[160\ln 2 - 32 + 1]$$

$$= \frac{9}{25}(160\ln 2 - 31)$$

42. যদি $f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ 1 & x = 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$ হয়, তবে $\lim_{x\to 0} f(x)$ এর মান কত?

A. 1 B. -1 C. 0
D. -2 E. 2

SCWhy L.H.L: $\lim_{x\to 0^-} f(x) = \lim_{x\to 0}(x) = \lim(0-h) = 0-0 = 0$

R.H.L: $\lim_{x\to 0^+} f(x) = \lim_{x\to 0}(x^2) = \lim_{x\to 0}(0+h)^2 = (0+0)^2 = 0$

43. যদি $x = \sqrt{2}$ হয়, তবে $\cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. 0 C. $\sqrt{2}$
D. 1 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SEWhy $\cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

$= \cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

44. $f(x) = \sin x$ হলে, $f^{(11)}(0)$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. -1
D. 0 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

SCWhy $f(x) = \sin x$

$\therefore f'(x) = \cos x = \sin\left(1\frac{\pi}{2} + x\right)$

$f''(x) = -\sin x = \sin\left(2\frac{\pi}{2} + x\right)$

$f'''(x) = -\cos x = \sin\left(3\frac{\pi}{2} + x\right)$

$f^n(x) = \sin\left(n\frac{\pi}{2} + x\right)$

সুতরাং, $f^{11}(x) = \sin\left(11\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cos x$

$\therefore f^{11}(0) = -\cos 0 = -1$

45. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সে a_{ij} এর সহগুণক A_{ij} হলে, $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ এর মান কত?

A. 1 B. $a_{22}a_{11}a_{33}$ C. $a_{23}a_{11}a_{32}$
D. $a_{21}a_{12}a_{33}$ E. 0

SFWhy $A_{11} = \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}$

$A_{12} = -\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = -a_{21}a_{33} + a_{31}a_{23}$

$A_{13} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} = a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31}$

$\therefore a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$

$= a_{21}a_{22}a_{33} - a_{21}a_{23}a_{32} + a_{22}a_{23}a_{31} - a_{22}a_{21}a_{33} + a_{32}a_{21}a_{23} - a_{22}a_{23}a_{31}$

$= 0$

46. $\left(2x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\sqrt{2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত?

A. 1 B. $^{24}C_{12}2^{12}$ C. $^{12}C_6 2^6$
D. $^{24}C_{12}2^6$ E. 0

SDWhy $\left(2x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\sqrt{2}\right)^{12}$

$= \left\{\left(\sqrt{2}x\right)^2 - 2\sqrt{2}x\frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2\right\}^{12}$

$= \left\{\left(\sqrt{2}x - \frac{1}{x}\right)^2\right\}^{12}$

$= \left(\sqrt{2}x - \frac{1}{x}\right)^{24}$ এর বিস্তৃতিতে $(r+1)$ তম পদে ধ্রুবক পদটি থাকলে,

$T_{r+1} = {}^{24}C_r\left(\sqrt{2}x\right)^{24-r}\left(\frac{-1}{x}\right)^r = {}^{24}C_r\left(\sqrt{2}\right)^{24-r}(-1)^r x^{24-r-r}$

যেহেতু পদটিতে x^0 বিদ্যমান (x অর্জিত), $\therefore x^{24-2r} = x^0$

$\Rightarrow 24 - 2r = 0 \quad \Rightarrow r = 12$

$\therefore T_{12+1} = {}^{24}C_{12}\left(\sqrt{2}\right)^{24-12} = {}^{24}C_{12}2^6$

47. $2x^2 - 4xy + 3y^2 - x + y - 1 = 0$ সমীকরণের জ্যামিতিক রূপ কোনটি?

A. অধিবৃত্ত B. পরাবৃত্ত C. উপবৃত্ত
D. বৃত্ত E. জোড়া সরলরেখা

SCWhy $\Delta = \begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 3 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -1 \end{vmatrix} = -\frac{9}{4} \neq 0;$

$h^2 = 4, ab = 6, h^2 - ab < 0 \quad \therefore$ উপবৃত্ত।

48. $f(x) = \sqrt{\ln(1-x)}$ ফাংশনের ডোমেইন কত?

A. $(-\infty, 1,)$ B. $(-\infty, 0)$ C. $(-\infty, 1)$
D. $(-\infty, 0$ E. $(0, \infty)$

SBWhy $f(x) = \sqrt{\ln(1-x)}$

এখানে, $1 - x \geq 1$

$\Rightarrow x \leq 0$ অর্থাৎ $(-\infty, 0)$

49. $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে a এর মান কত?

A. $1+\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $-\sqrt{2}$
D. 1 E. $1-\sqrt{2}$

SAWhy $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $(-1,1)$

ব্যাসার্ধ, $r_1 = \sqrt{1^2 + (-1)^2 - 1} = 1$

$x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তের কেন্দ্র $(0,0)$ এবং ব্যাসার্ধ, $r_2 = a$

বৃত্তের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব, $C_1C_2 = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{2}$

ব্যাসার্ধদ্বয়ের মধ্যবর্তী পার্থক্য, $r_2 - r_1 = a - 1$ [$\because r_2 > r_1$]

যেহেতু ১ম বৃত্তটি ২য় বৃত্তটিকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করছ, সেহেতু ২য়টির ভিতর থাকবে ১ম বৃত্তটি। অর্থাৎ ২য় বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ১মটির তুলনায় বড় হবে (চিত্র দেখে নাও)।

$r_2 - r_1 = C_1C_2$

বা, $a - 1 = \sqrt{2}$ বা, $a = \sqrt{2} + 1$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

50. ভেক্টর $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ বরাবর ভেক্টর $\vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{k}$ এর উপাংশ কত?

A. $\frac{2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{14}}$ B. $\vec{0}$ C. 1

D. 0 E. $\frac{-\hat{i} + 2\hat{k}}{\sqrt{5}}$

SOWhy $|\vec{A}| \cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{B}|} = \frac{-2+2}{\sqrt{(-1)^2+2^2}} = \frac{0}{\sqrt{5}} = 0$

51. $\int_0^1 \frac{e^x}{1+x} |(1+x)\ln(1+x) + 1|\, dx$ এর মান কত?

A. ln 2 B. 1 C. 3
D. 0 E. e ln 2

SOWhy $\int_0^1 \frac{e^x}{1+x}[(1+x)\ln(1+x)+1]\,dx$

$= \int_0^1 e^x \left[\ln(1+x) + \frac{1}{1+x}\right] dx$

$= [e^x \ln(1+x)]_0^1$
$= e^1 \ln(1+1) - e^0 \ln(1+0)$
$= e \ln 2 - \ln 1 = e \ln 2 - 0 = e \ln 2$

52. যদি A এবং B দুটি স্বাধীন ঘটনা হয় যেখানে P (A) = 0.4, P(B) = 0.5, তবে $P(A' \cap B)$ এর মান কত (এখানে A',A এর পূরক ঘটনা)?

A. 0.7 B. 0.2 C. 0.3
D. 0.1 E. 1

SOWhy $P(A') = 1 - P(A) = 1 - 0.4 = 0.6$
$\therefore P(A' \cap B) = P(A') \times P(B) = 0.6 \times 0.5 = 0.30$

53. $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y - 41 = 0$ কনিকের অসীমতটদ্বয়ের ঢালের গুণফল কত?

A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{4}{9}$ C. $\frac{4}{9}$

D. –1 E. $-\frac{2}{3}$

SOWhy $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y - 41 = 0$
$\Rightarrow 4(x^2 - 2x + 1) - 9(y^2 - 2y + 1) = 41 + 4 - 9$
$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{3^2} - \frac{(y-1)^2}{2^2} = 1$ ∴ অসীমতট: $y - 1 = \pm\frac{2}{3}(x-1)$

ঢালদ্বয় যথাক্রমে $\frac{2}{3}$ ও $\frac{-2}{3}$

ঢালদ্বয়ের গুণফল $= \frac{2}{3} \times \left(\frac{-2}{3}\right) = -\frac{4}{9}$

54. $y = \log_y x$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{x \ln x}$ B. $\frac{1}{x(1+\ln x)}$ C. $\frac{1}{x \ln y}$

D. $\frac{1}{x(1+\ln y)}$ E. $\frac{1}{y(1+\ln x)}$

SOWhy $y = \log_y x \Rightarrow y^y = x$ [$y = \log_a b$ হলে $a^y = b$ লেখা যায়]
$\Rightarrow y \ln y = \ln x$ [উভয়পাশে ln নেয়া হয়েছে]

$\Rightarrow y \ln y - \ln x = 0$ ∴ $\frac{dy}{dx} = \frac{0 - \frac{1}{x}}{\frac{1}{y} y + \ln y - 0} = \frac{1}{x(1+\ln y)}$

55. $y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$ বক্ররেখার (0, 2) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি?

A. y = 2 B. y = 0 C. $\frac{\ln 10}{x}$

D. $\frac{1}{|x| \ln 10}$ E. $\frac{\ln 10}{|x|}$

SOWhy $y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$

(0,2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ, $y.y_1 - 2\frac{x+x_1}{2} - 4\frac{y+y_1}{2} + 4 = 0$

$\Rightarrow y.2 - (x+0) - 2(y+2) + 4 = 0$
$\Rightarrow 2y - x - 2y - 4 + 4 = 0$
$\Rightarrow -x = 0$
$\Rightarrow x = 0$

x = 0 এর উপর লম্ব রেখার সমীকরণ,
$0.x - 1.y + k = 0$, যা (0,2) বিন্দুগামী।
$\therefore -1.2 + k = 0 \Rightarrow k = 2$
∴ অভিলম্বের সমীকরণ, $-y + 2 = 0 \Rightarrow y = 2$

56. $x^3 + bx^2 - ax + 1 = 0$ সমীকরণের একটি মূল –1 এবং অন্য মূলগুলো সমান হলে a এর মান কোনটি?

A. 2 B. 0 C. 1
D. –1 E. 3

SOWhy $\alpha = -1, \beta = \gamma$
$\alpha\beta\gamma = -1$
$(-1)\beta^2 = -1$ [∵ $\alpha = -1$ এবং $\beta = \gamma$]
$\Rightarrow \beta^2 = 1 \Rightarrow \beta = 1$
এবং $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = -a$
$\Rightarrow \alpha\beta + \beta^2 + \beta\alpha = -a$
$\Rightarrow -1.1 + 1^2 + 1.(-1) = -a \Rightarrow a = 1$

57. যদি f একটি এক-এক বাস্তব ফাংশন এবং $f(a^2+1) = f(4a)$ হয়, তবে a এর মান কোনটি?

A. $2+\sqrt{3}$ B. 1 C. –1
D. 0 E. $2+i\sqrt{3}$

SOWhy $f(a^2+1) = f(4a)$
$\therefore a^2 + 1 = 4a$
$\Rightarrow a^2 - 4a + 1 = 0$
$\Rightarrow a = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(4)^2 - 4.1.1}}{2}$

$= \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$

58. 9 সংখ্যক উপাদান থেকে একবারে কতগুলো উপাদান নিলে তাদের বিন্যাস ও সমাবেশ সমান হবে?

A. 0 এবং 1 B. 1 এবং 8 C. 0 এবং 9
D. 1 এবং 9 E. 0 এবং 8

SOWhy ${}^9C_0 = 1$, ${}^9P_0 = 1$ এবং ${}^9C_1 = 9$, ${}^9P_1 = 9$

59. y = 2 রেখার উপর লম্ব এবং (h,k) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

A. y – k = 0 B. x – h = 0 C. y – k = 2
D. x – h = 2 E. x – h = y – k

SOWhy y = 2 রেখার লম্ব রেখা, x + c = 0
(h,k) বিন্দুগামী হলে, h + c = 0
$\Rightarrow c = -h$
∴ লম্ব রেখার সমীকরণ, x – h = 0

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

60. দুটি বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(2\sqrt{3},90°)$ এবং $(2\sqrt{2},180°)$ হলে, বিন্দু দুটির দূরত্ব কত?
A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{5}$
D. $4\sqrt{2}$ E. 0
S D Why $(2\sqrt{3},90°) \equiv (2\sqrt{3}\cos90°, 2\sqrt{3}\sin90°)$
$\equiv (0,2\sqrt{3})$
$(2\sqrt{5},180°) \equiv (2\sqrt{5}\cos 180°, 2\sqrt{5}\sin 180°)$
$\equiv (-2\sqrt{5},0)$
$\therefore$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{(0+2\sqrt{5})^2+(2\sqrt{3}-0)^2}$
$= \sqrt{20+12} = \sqrt{132} = 4\sqrt{2}$

ইংরেজি

61. "The person is positive for leprosy." Here, the word "positive" means that the person-
A. is extremely positive in outlook
B. is hopeful that the situation may change
C. has been diagnosed with
D. is strong and not affected
E. is likely to be succeptible to leprosy
S C Why প্রশ্নে প্রদত্ত sentence টির অর্থ হলো "লোকটি কুষ্ঠরোগে আক্রান্ত" এই Sentence এ Positive শব্দটি দ্বারা মূলত লোকটির কুষ্ঠব্যাধিতে আক্রান্ত হওয়া কিংবা কুষ্ঠব্যাধি চিহ্নিত হওয়া প্রকাশ পেয়েছে।

62. Anything (a) that is useful and (b) spread so fast has to (c) be considered one of the (d) greatest invention of all time and a (e) matter to influence civilization. Here, which two underlined sections require changing to correct the sentence?
A. a,d B. d,e C. b,d
D. a,c E. b,e
S C Why প্রশ্নটিতে ২টি grammatical error রয়েছে যা পরিবর্তন করলে sentence টি correct হবে। প্রথমত, "Anything" Subject হওয়ার মূল Verb "Spread" এর সাথে s যুক্ত হবে। অন্যদিকে "One of the" এর পর noun/subject টি সবসময় plural হবে অর্থাৎ greatest invention এর পরিবর্তে greatest inventions হবে।

63. Today we take it for granted that we have one machine that allows us to access the Internet , do word processing, use a calculator, watch TV, play games, and do a host of other things. Here the phrase "take it for granted" refers to.
A. efficacy of one machine
B. considering something as a gift
C. the greatness of one machine
D. appreciating highly
E. no appreciating
S B Why "take something for granted" Phrase টির অর্থ ধরে নেওয়া। আর এই Sentence এ উক্ত Phrase টি দ্বারা মোবাইল ফোনকে একটি গিফট হিসেবে ভাবা হয়েছে বা ধরে নেওয়া হচ্ছে যে মোবাইল ফোন আমাদের জন্য এমন একটি গিফট/আশীবাদ যা আমাদেরকে বিভিন্ন সুযোগ সুবিধা প্রদান করে।

64. The statement "For me, like all other children on the street, it is hard. I am always hungry, and I don't know where I will sleep the next night" implies that-
A. he doesn't on the street
B. he sleeps on the street
C. he doesn't have any family
D. his life is extermely uncertain
E. he has to walk on the street every day
S D Why প্রশ্নের প্রদত্ত statement টি মূলত HSC text book এর Amerigo, the street child গল্প থেকে নেওয়া।

65. Which of the following is the correct indirect speech of 'You said to me, 'You are right"?
A. You told me that you are right
B. You said to me that I am right
C. You told me that I was right
D. You told me you were right
E. You said to me that was right
S C Why যেহেতু reported speech টি assertive sentence তাই said to এর পরিবর্তে told এবং inverted comma তুলে that বসবে। reported speech এর tense "present indefinite" থাকার indirect করার সময় past indefinite অর্থাৎ I was right হবে

66. Find out the correct sentence from the following options:
A. The university requires that its sutdents should be registered berfore due time
B. The feat of rape and robbery have caused many innocent to be psychologically impaired
C. He had and accident as he was driveing too fastly
D. Hercules triumphed again as he would every time
E. The authority made him to undergo some difficult tasks D

67. Fill the gaps with the right optons. A doctor should have experience ... dealing ... patients suffering from stress.
A. in,for B. in,with C. of,for
D. for,with E. with,with
S B Why experience in অর্থ কোনো specific বিষয়ে (a topic or a field to study) অভিজ্ঞ বা দক্ষ। অন্যদিকে "deal with" অর্থ সামলানো বা কোনো সমস্যা সমাধান করা।

68. The tests indicated that poultry feed in the country had also been contaminatd, as samples of chicken and fish contained traces of antibiotics, The preceding statement proves that-
A. tests are administered to figure out contamination
B. poulty feed has a positive effect on chickens
C. tests used to check the poultry feed are insignificant
D. antibiotics are deliberately added to poultry feed
E. chickens, which are fed contaminated poultry feed are cured with antibiotics
S D Why Sentence টির অর্থ পর্যালোচোনা করলে এটা প্রমাণিত হয় যে, দেশের হাসমুরগির খাবারে ইচ্ছাকৃতভাবে এন্টিবায়োটিক তথা পাচরিত পদার্থ মেশানো হয় যার ফলে উত্তর হবে।

69. The absence ... a strong tie does not mean that the Bangladeshi community is completely detached ... their homeland. Appropriate fillers for the gaps are.
A. from, of B. of, from C. in, with
D. of, with E. in, away
S B Why "absence of" অর্থ অনুপস্থিতিতে, অন্যদিকে detached from" অর্থ কোনো কিছু থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যাওয়া।

70. The term "expatriate" is used to refer to a person-
A. who lives outside his native country
B. who is no longer a patriot
C. who has lost his nationality
D. born in foreign land
E. who has ex-party conflict
S A Why A person who lives outside his native country is called expatriate, অর্থাৎ expatriate বলতে নির্বাসিত বা দেশত্যাগী ব্যক্তিকে বোঝায়। সুতরাং সঠিক উত্তর হবে (a) who lives outside his native country.

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০১

ভৌত জগৎ ও পরিমাপ

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
ভার্ণিয়ার ধ্রুবক ও লঘিষ্ঠ গণন নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
ত্রুটি সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
পরিমাপের সূত্রাবলী সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. একটি স্ক্রু-গজের বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 50 এবং বৃত্তাকার স্কেলটি সম্পূর্ণ একবার ঘুরালে এটি রৈখিক স্কেল বরাবর 0.5mm দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে। স্ক্রু-গজটির লঘিষ্ঠ গুণন কত mm? [SUST-B: 2012-13]

A. 0.001 B. 0.01 C. 0.05
D. 0.1 E. 0.5

S(B)Why লঘিষ্ঠ গুণন $= \frac{\text{পিচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা}} = \frac{0.5}{50}\text{mm} = 0.01\text{mm}$

অনুরূপ একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm এবং ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর প্রধান স্কেলের 19 ঘরের সমান। ঐ স্কেলের ভার্নিয়ার ধ্রুবক হবে- [RU. 18-19, 15-16]

A. 0.5 mm B. 0.01 mm
C. 0.05 mm D. 0.1 mm

S(C)Why ভার্নিয়ার ধ্রুবক $= 1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20} = 0.05\text{mm}$

অনুরূপ একটি স্ক্রুগজের বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 100 এবং পিচ এর মান 1mm হলে, লঘিষ্ঠ ধ্রুবকের মান কত? [JKKNIU-B, Set-3, 19-20]

A. 0.01 mm B. 0.001 cm
C. 100 mm D. A ও B উভয়ই

S(B)Why লঘিষ্ঠ ধ্রুবক $= \frac{\text{পীচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}} = \frac{0.1\text{cm}}{100} = 0.001\text{cm}.$

অনুরূপ একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের 39 ভাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 40 ভাগের সমান। প্রধান স্কেলের এক ভাগের 1.00mm। ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? [BUET. 16-17; KUET. 06-07; DU. 01-02]

A. 0.010mm B. 0.020mm
C. 0.025 mm D. 0.100mm

S(C)Why $\text{V.c.} = \frac{40-39}{40} = 0.025\text{ mm}$

02. নিচের কোনটি SI একক নয়? [SUST-B: 2006-07]

A. K B. J C. erg D. A

S(C)Why K (তাপমাত্রা),J (কাজ),A (তড়িৎ প্রবাহ) হলো SI একক; erg হলো কাজের CGS একক; $1\text{J} = 10^7\text{ erg}$

অনুরূপ স্প্রিং ধ্রুবকের মাত্রা কোনটি? [JU.A. Set-Q. 2021-22]

A. MT^{-2} B. MLT^{-2} C. M^2T^{-3} D. MT^{-3}

S(A)Why স্প্রিং বল, $F = kx \quad \therefore k = \frac{F}{x}$

স্প্রিং ধ্রুবক, $[K] = \frac{[MLT^{-2}]}{[L]} \quad \therefore [K] = [MT^{-2}]$

অনুরূপ তাপ ধারণ ক্ষমতার মাত্রা কোনটি? [RU-C, পদ্ধা-২: 23-24]

A. $ML^2T^{-2}\theta^{-1}$ B. $M^{-1}L^2T^{-2}\theta^{-1}$
C. $MLT^{-2}\theta^{-1}$ D. $MLT^{-2}\theta^{-2}$

S(A)Why কোনো বস্তুর তাপমাত্রা এক কেলভিন বাড়াতে যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হয় তাকে ঐ বস্তুর তাপ ধারণক্ষমতা বলে।

- এটি বস্তুর উপাদান ও ভরের উপর নির্ভরশীল।
- এর একক: JK^{-1}
- মাত্রা: $[ML^2T^{-2}\theta^{-1}]$

অনুরূপ মৌলিক একক হলো- [RU. 18-19]

(i) কি.গ্রা., মিটার ও সেকেন্ড (ii) সেকেন্ড ও ভোল্ট
(iii) কেলভিন, ক্যান্ডেলা ও নিউটন
নিচের কোনটি সঠিক?

A. i B. ii
C. i, iii D. i, ii, iii

S(A)Why Option ii ও iii এ ভোল্ট ও নিউটন মৌলিক একক নয়।

PRIME TEST

01. বিনা প্রমাণে কোন কিছু মেনে নেওয়াকে বলে-

Ⓐ ধারণা Ⓑ স্বীকার্য
Ⓒ নীতি Ⓓ তত্ত্ব

02. যদি $A=B^nC^m$ এবং A, B ও C এর মাত্রা যথাক্রমে, LT, L^2T^{-1} এবং LT^2 হয় তবে n ও m এর মান হবে-

Ⓐ 2/3, 1/3 Ⓑ 2, 3
Ⓒ 4/5, –1/5 Ⓓ 1/5, 3/5

03. স্প্রিং ধ্রুবকের মাত্রা কোনটি?

Ⓐ MT^{-2} Ⓑ MLT^{-2}
Ⓒ M^2T^{-3} Ⓓ MT^{-3}

04. প্লাঙ্কের ধ্রুবকের মাত্রা কোনটি?

Ⓐ $ML^{-1}T^{-1}$ Ⓑ ML^2T^{-1}
Ⓒ ML^2T^{-2} Ⓓ MLT^{-1}

05. নিচের কোন যন্ত্র দিয়ে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ করা যাবে?

Ⓐ ফকোমিটার Ⓑ স্ফেরোমিটার
Ⓒ গোনিওমিটার Ⓓ হেলিওমিটার

06. Impulse of force বা বলের ঘাতের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$
Ⓒ MLT^{-3} Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$

07. 20kg-m কে Joule এ প্রকাশ কর।

Ⓐ 199J Ⓑ 196J
Ⓒ 200J Ⓓ 188J

08. জেপটো (Zepto) দ্বারা কত বুঝায়?

Ⓐ 10^{-21} Ⓑ 10^{-15}
Ⓒ 10^{-18} Ⓓ 10^{-24}

09. সর্বাপেক্ষা ছোট একক কোনটি?

Ⓐ মিলিমাইক্রোন Ⓑ অ্যাংস্ট্রম
Ⓒ এক্স-রে ইউনিট Ⓓ অটোমিটার

10. পরিমাপের সূচক ত্রুটি কি ধরনের ত্রুটি?

Ⓐ যান্ত্রিক ত্রুটি Ⓑ পর্যবেক্ষণজনিত ত্রুটি
Ⓒ ব্যবস্থাগত ত্রুটি Ⓓ এলোমেলো ত্রুটি

11. এক শিক্ষার্থী একটি তারের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের জন্য 0.01mm লঘিষ্ঠ গণনের একটি স্ক্রুগেজ ব্যবহার করল। তার প্রাপ্ত ফলাফলের সঠিক মান কোনটি?

Ⓐ 14 mm Ⓑ 14.1 mm
Ⓒ 14.02 mm Ⓓ 14.021 mm

12. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm এবং ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর প্রধান স্কেলের 19 ঘরের সমান। ঐ স্কেলের ভার্নিয়ার ধ্রুবক হবে-

Ⓐ 0.5 mm Ⓑ 0.01 mm
Ⓒ 0.05 mm Ⓓ 0.1 mm

13. একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার স্কেলে 50 টি ভাগ আছে যা প্রধান স্কেলের 49 ভাগের সাথে মিলে যায়। ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? দেয়া আছে, প্রতি সে.মি. এ প্রধান স্কেলে 20টি ভাগ।

Ⓐ 100μm Ⓑ 1000μm
Ⓒ 10μm Ⓓ 1μm

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. একটি গোলকের পরিমাপ্য ব্যাসার্ধ (2.5 ± 0.2) cm হলে এর আয়তন পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?
Ⓐ 0.08% Ⓑ 0.24%
Ⓒ 8% Ⓓ 24%

15. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.2% ভুল করলে, ঐ গোলকের আয়তনে শতকরা কত ভুল হবে?
Ⓐ 8.6% Ⓑ 6.6%
Ⓒ 5.6% Ⓓ 3.6%

16. রোধ $R = (V/I)$; ভোল্টেজের পরিমাপ্য পাঠ (10 ± 0.2) ভোল্ট এবং প্রবাহের পরিমাপ্য পাঠ (5 ± 0.2) অ্যাম্পিয়ার। রোধ পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?
Ⓐ 2% Ⓑ 4%
Ⓒ 6% Ⓓ 12%

17. একটি সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$ মিটার। যদি উহার আয়তন $4m^3$ হয়, তাহলে উহার ব্যাস কত হবে?
Ⓐ 1m Ⓑ 4m
Ⓒ $\frac{22}{7}$m Ⓓ 2m

18. সীসার ঘনত্ব 12 gm/cc। একটি সীসা ইটের ভর 15 kg এবং এর আয়তন 10 cm × 5cm × 4 cm। এটি-
Ⓐ 25% থেকে 50% পর্যন্ত খালি Ⓑ 75% এর বেশী খালি
Ⓒ 0% থেকে 25% পর্যন্ত খালি Ⓓ 50% থেকে 75% পর্যন্ত খালি

19. কোনো গোলীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় করার জন্য কোন সমীকরণটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ $R = \frac{d}{h} + \frac{h}{2}$ Ⓑ $R = \frac{d^2}{2} + \frac{h}{2}$
Ⓒ $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$ Ⓓ $R = \frac{d^2}{12} + \frac{h^2}{d}$

20. যদি v = দ্রুতি, r = ব্যাসার্ধ এবং g = অভিকর্ষজ ত্বরণ হয়, তাহলে নিম্নের কোন রাশিটি মাত্রাহীন?
Ⓐ $\frac{v^2r}{g}$ Ⓑ $\frac{v^2g}{r}$
Ⓒ v^2rg Ⓓ $\frac{v^2}{rg}$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	মেনে নেওয়া → স্বীকার করা → স্বীকার্য। বিষয় — সংজ্ঞা ধারণা — কোনো কিছু সম্পর্কে সঠিক উপলব্ধি বা বোধগম্যতা। স্বীকার্য — বিনা প্রমাণে কোনো কিছু মেনে নিয়ে যুক্তি বা বিবৃতি প্রদান। নীতি — যেসব সাধারণ সূত্র বিজ্ঞানের ভিত্তি। তত্ত্ব — পরীক্ষা-নিরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত অনুকল্প।
02	D	$A=B^nC^m \Rightarrow LT=(L^2T^{-1})^n.(LT^2)^m = L^{2n+m}T^{-n+2m}$ $\therefore 2n+m=1$ & $-n+2m=1$ $\Rightarrow n=1/5;\ m=3/5$
03	A	স্প্রিং বল, $F=kx \quad \therefore k=\frac{F}{x}$ স্প্রিং ধ্রুবক, $[K]=\frac{[MLT^{-2}]}{[L]} \quad \therefore [K]=[MT^{-2}]$
04	B	প্লাঙ্কের ধ্রুবক, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js একক: $Js = kgm^2s^{-1}$; মাত্রা: $[ML^2T^{-1}]$
05	A	বিভিন্ন পরিমাপক যন্ত্র– (১) ফকোমিটার- i. তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরনের শক্তি পরিমাপ। ii. লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ (২) স্ফেরোমিটার- গোলীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়। (৩) গোনিওমিটার- i. কোণ পরিমাপ। ii. রঞ্জন রশ্মির বর্ণালী পরিমাপ। (৪) হেলিওমিটার- জ্যোতিষ্ক সমূহের ব্যাস পরিমাপ
06	B	$Ft = m\Delta v = kgms^{-1} \Rightarrow [Ft] = [MLT^{-1}]$
07	B	$20kg\text{-}m = 20 \times 9.8 = 196J$
08	A	জেপটো (Zepto) দ্বারা বুঝায় 10^{-21}।
09	C	$1\text{Å} = 10^{-10}$ m 1 X-ray unit $= 1.002 \times 10^{-13}$ m, 1 Atto $= 10^{-18}$ m
10	B	• যান্ত্রিক ত্রুটি: শূন্য ত্রুটি, পিছন ত্রুটি, লেভেল ত্রুটি • পর্যবেক্ষণমূলক ত্রুটি: লম্বন ত্রুটি, ব্যক্তিগত ত্রুটি, পরিবেশগতত্রুটি, প্রান্তদাগ ত্রুটি, সূচক ত্রুটি।
11	C	0.01 mm লঘিষ্ঠ গণন মানে হলো দশমিক বিন্দুর পর সর্বোচ্চ 2 ঘর পর্যন্ত মাপা যায়।
12	C	ভার্নিয়ার ধ্রুবক $= 1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20} = 0.05mm$
13	C	$vc = \frac{\frac{1}{20}}{50}cm = 1 \times 10^{-3}cm = 10\mu m$
14	D	$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \therefore V \propto R^3$ ∴ আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি, $\frac{\Delta V}{V} = 3\frac{\Delta R}{R} \times 100\% = \frac{3\times0.2}{2.5} \times 100\% = 24\%$
15	D	আয়তনে শতকরা ত্রুটি $= 3\frac{\Delta R}{R} = 3\times1.2\% = 3.6\%$
16	C	রোধ পরিমাপে শতকরা ত্রুটি $= \left(\frac{0.2}{10} + \frac{0.2}{5}\right)\times100\% = 6\%$
17	B	$\pi r^2h = 4$ বা, $\frac{22}{7}r^2.\frac{7}{22} = 4 \Rightarrow r^2 = 4$ বা, $r = 2$ ব্যাস $d = 2r = 2\times2 = 4m$
18	C	আয়তন, $V = 10 \times 5 \times 4 = 200cm^3$ $200cm^3$ আয়তনে ভর $= 15000gm$ $1cm^3$ আয়তনে ভর $= \frac{15000}{200}$ $\therefore 100cm^3$ আয়তনে ভর $= \frac{15000\times100}{200} = 7500 \times \frac{1}{100} = 75\%$ ∴ খালি থাকে 0% থেকে 25% পর্যন্ত
19	C	কোন গোলীয় তল যে গোলকের অংশ, সেই গোলকের ব্যাসার্ধকে ঐ গোলীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ বলে। বক্রতার ব্যাসার্ধ, $R = \left(\frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}\right)$ d = স্ফেরোমিটারের যেকোন দুই পায়ের মধ্যবর্তি গড় দূরত্ব। h = বক্রতলের পৃষ্ঠকে স্পর্শ করাতে যতটুকু উপরে বা নিচে নামাতে হয়। $\therefore h = M \times$ পিচ $+ N \times LC$
20	B	$\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$ ∴ কোণ একটি মাত্রাহীন রাশি।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০২ ভেক্টর পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
সামন্তরিকের সূত্র, লব্ধি ও দিক নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
ভেক্টরের ক্রস গুণফল, ডট গুণফল সংক্রান্ত	★★★
অভিক্ষেপ ও উপাংশ সংক্রান্ত	★★
ক্ষেত্রফল সংক্রান্ত	★★
বৃষ্টি ও ভূমির মধ্যবর্তী কোণ	★★
নদী পার ও স্রোত সংক্রান্ত	★
ডাইভারজেন্স, গ্রেডিয়েন্ট, কার্ল সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★

01. সুরমা নদীতে স্রোতের বেগ $3\ km.h^{-1}$। এক ব্যক্তি $5\ km.h^{-1}$ বেগে নৌকা চালাতে সক্ষম। নদীর প্রস্থ 0.5 km। স্রোতের সঙ্গে কত ডিগ্রী কোণে নৌকা চালালে সে 12 min এ নদীর অপরপারে একটি নির্দিষ্ট ঘাটে পৌছাতে পারবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 30 B. 50 C. 45
D. 59 E. 35

S(A)Why $t = \frac{d}{v\sin\theta} \Rightarrow \sin\theta = \frac{d}{vt}$

$\Rightarrow \theta = \sin^{-1}\left(\frac{d}{vt}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{0.5}{5\times 0.2}\right) = 30°$

$v = 5 kmhr^{-1}$

$t = \frac{12}{60} hr = 0.2hr$

অনুরূপ একটি ইঞ্জিন চালিত নৌকার বেগ 14km/hr । নদীর প্রস্থ 12.125km হলে নদীটির আড়াআড়ি পাড়ি দিতে কত সময় লাগবে? স্রোতের বেগ 7km/hr। [CUET. 14-15]

A. 1.25 hr B. 1 hr
C. $\frac{1}{2}$ hr D. None of them

S(B)Why $t = \frac{S}{\sqrt{u^2 - v^2}} = \frac{12.125}{\sqrt{14^2 - 7^2}} = 1.00053 \equiv 1hr.$

অনুরূপ একটি নদীর স্রোতের বেগ $5\ km\ h^{-1}$। স্রোতের সাথে $60°$ কোণে $4\ km\ h^{-1}$ বেগে একটি নৌকা চালনা করলে নৌকা প্রকৃতপক্ষে কত বেগে কোন দিকে চলবে?

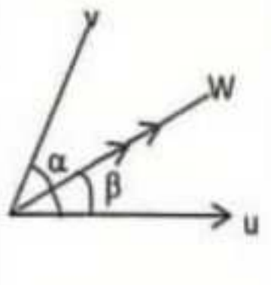
A. $7.81\ kmh^{-1}$ বেগে স্রোতের সাথে $153^0 41'$ কোণ করে
B. $7.81\ kmh^{-1}$ বেগে স্রোতের সাথে 26.33^0 কোণে
C. $10\ kmh^{-1}$ বেগে স্রোতের সাথে 120^0 কোণে
D. $15\ kmh^{-1}$ বেগে স্রোতের সাথে 120^0 কোণে করে
E. None of these

S(B)Why $W = \sqrt{u^2 + v^2 + 2uv\cos\alpha} = 7.81 kmh^{-1}$

$\begin{bmatrix} u = 5kmh^{-1} \\ v = 4kmh^{-1}, \alpha = 60° \end{bmatrix}$

এবং $\tan\beta = \frac{v\sin\alpha}{u + v\cos\alpha}$

$\therefore \beta = 26.33°$



অনুরূপ একজন লোক স্রোতহীন অবস্থায় 100 মিটার প্রশস্ত একটি নদী 4 মিনিটে সোজাসুজি সাঁতরিয়ে পাড় হতে পারে। কিন্তু স্রোত থাকলে সে একই পথে 5 মিনিটে অতিক্রম করতে পারে। স্রোতের গতিবেগ বের কর।

A. 15 m /min B. 15 km /min
C. 15 m/sec D. 15 m/hr
E. 20 km /min

S(Why) সোজাসুজি লব্ধিবেগ,

$w = \sqrt{v^2 - u^2}$

$\Rightarrow u = \sqrt{v^2 - w^2}$

$= \sqrt{(25)^2 - (20)^2} = 15 m/min$

ব্যক্তির বেগ, $v = \frac{100}{4} = 25\ m/min$

লব্ধি বেগ, $W = \frac{100}{5} = 20 m/min$

02. যদি $\vec{A}$ একটি ভেক্টর ক্ষেত্র হয় এবং $|\vec{A}|$ এর একক m^{-2} হয়, তবে $\vec{\nabla}.(\vec{\nabla}\times\vec{A})$ রাশিটির মাত্রা- [SUST-B: 2017-18]

A. m^{-4} B. m^{-3} C. m^{-2} D. m^{-1}

S(A)Why $\vec{\nabla}.(\vec{\nabla}\times\vec{A})$ রাশিটিতে ভেক্টর $\vec{A}$ কে দুইবার ব্যবকলন করা হয়েছে। তাই m^{-2} এর ঘাতহ্রাস পেয়ে m^{-4} হবে।

অনুরূপ a,b ও c এর মান কত হলে, $\vec{V} = (x + y + az)\hat{i} + (bx + 3y - z)\hat{j} + (3x + cy + z)\hat{k}$ ভেক্টরটি অঘূর্ণনশীল হবে? [CUET. 2015-16]

A. (3,11) B. (3, – 1, – 1)
C. (– 3,1, – 1) D. (3,1, – 1)

S(D)Why $\nabla \times \vec{V} = 0$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ x + y + az & bx + 3y - z & 3x + cy + z \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \hat{i}\left\{\frac{\partial}{\partial y}(3x + cy + z) - \frac{\partial}{\partial z}(bx + 3y - z)\right\}$$

$$- \hat{j}\left\{\frac{\partial}{\partial x}(3x + cy + z) - \frac{\partial}{\partial z}(x + y + az)\right\}$$

$$+ \hat{k}\left\{\frac{\partial}{\partial x}(bx + 3y - z) - \frac{\partial}{\partial y}(x + y + az)\right\} = 0$$

$\Rightarrow \hat{i}(c + 1) + \hat{j}(a - 3) + \hat{k}(b - 1) = 0 \Rightarrow a = 3, b = 1, c = -1$

অনুরূপ m-এর মান কত হলে $\vec{r} = (x + z^3)\hat{i} + (my + x^2)\hat{j} + (z - xy)\hat{k}$ সলিনয়ডাল হবে? [RU-C, সেশন-৩: 23-24]

A. 1 B. 2 C. –1 D. – 2

S(D)Why কোনো ভেক্টর রাশির ডাইভারজেন্স শূন্য হলে তা সলিনয়ডাল হয়

অর্থাৎ, $\vec{\nabla}.\vec{r} = 0 \Rightarrow \frac{d}{dx}(x + z^3) + \frac{d}{dy}(my + x^2) + \frac{d}{dz}(z - xy) = 0$

$\Rightarrow 1 + m + 1 = 0 \quad \therefore m = -2$

অনুরূপ যদি $Q(x, y) = 3x^2y$ হয়, তবে (1, –2) বিন্দুতে $\vec{\nabla}Q$ নির্ণয় কর। [সি. বো. ১৬]

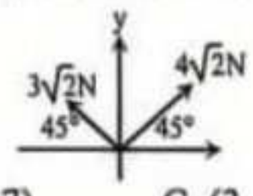
A. $-6\hat{i} - 3\hat{j}$ B. $-12\hat{i} + 3\hat{j}$ C. $3\hat{i} + 6\hat{j}$ D. $6\hat{i} + 12\hat{j}$

S(B)Why $\vec{\nabla}Q = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right)(3x^2y)$

$= 6xy\hat{i} + 3x^2\hat{j} + 0 = 6xy\hat{i} + 3x^2\hat{j}$

(1, – 2) বিন্দুতে $\vec{\nabla}Q = 6 \times 1 \times (-2) \times \hat{i} + 3 \times 1^2\hat{j} = -12\hat{i} + 3\hat{j}$

03. 4kg ভরের একটি বস্তুর উপর চিত্রানুযায়ী $3\sqrt{2}N$ ও $4\sqrt{2}N$ মানের বল ক্রিয়াশীল। বস্তুটির ত্বরণ সর্বাংশে +x অক্ষ বরাবর $1.0 ms^{-2}$ হতে হলে কত বল উপাংশ (F_x, F_y) N অনুযায়ী প্রয়োগ করতে হবে? [SUST-B: 2017-18]



A. (4,7) B. (3,7) C. (3,–7) D. (7,4)

S(C)Why +x অক্ষ বরাবর, লব্ধি বল,

$ma_x = F'_x + 4\sqrt{2}\cos 45° - 3\sqrt{2}\cos 45° \quad [a_x = 1\ ms^{-2}]$

$F'_x = 4 - 1 = 3$

+ y অক্ষ বরাবর, $ma_y = F'_y + 4\sqrt{2}\sin 45° + 3\sqrt{2}\sin 45° \quad [a_y = 0 ms^{-2}]$

$\Rightarrow F'_y = -7N \quad \therefore F_x = 3\ ;\ F_y = -7$

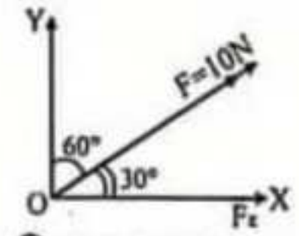
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুধাবন 10N এর একটি বল Y-অক্ষের সঙ্গে 60° কোণে আনত। বলটির X-অক্ষ বরাবর লম্ব উপাংশ কত? [JU.A. Set-Q. 2021-22]

A. 5 B. $5\sqrt{3}$ C. 0.5 D. 25

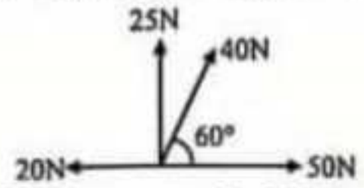
SOWhy X অক্ষ বরাবর উপাংশ,



$F_x = F\cos\theta = 10 \times \cos 30°$

$= 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$

অনুধাবন নিচের চিত্রে 50N বল বরাবর মোট অনুভূমিক বল কত? [RU-C,যমুনা-৩: 23-24]



A. 30N B. 50N C. 75N D. 10N

SOWhy 50N বরাবর মোট অনুভূমিক বল,

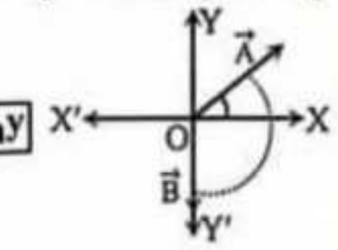
$F_x = 50\cos 0° + 40\cos 60° + 25\cos 90° + 20\cos 180°$

$= 50 + 40 \times \frac{1}{2} + 25 \times 0 + 20 \times (-1) = 50 + 20 - 20 = 50N$

অনুধাবন একটি ভেক্টর $\vec{A}$, 30° কোণে ধনাত্মক x অক্ষের দিকে ক্রিয়ারত। অপর একটি ভেক্টর $\vec{B}$ ঋণাত্মক y-অক্ষের দিকে ক্রিয়ারত। $|A| = 4$, $|B| = 8$ হলে, লব্ধি ভেক্টর কোনটি? [BUET. 2021-22]

A. $2\sqrt{3}\hat{i} + 6\hat{j}$ B. $2\sqrt{7}\hat{i} - 3\hat{j}$ C. $2\sqrt{3}\hat{i} - 6\hat{j}$ D. None

SOWhy



$\therefore \vec{A} = (|A|\cos 30°)\hat{i} + (|A|\cos 60°)\hat{j} \therefore \vec{A} = 2\sqrt{3}\hat{i} + 2\hat{j}$

$\vec{B} = (|B|\cos 270°)\hat{i} + (|B|\cos 180°)\hat{j} = -8\hat{j}$

$\therefore \vec{A} + \vec{B} = (2\sqrt{3})\hat{i} - 6\hat{j}$

04. m এর মান কত হলে $\vec{A} = \hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 6\hat{j} - 10\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. −2 B. −1 C. 1 D. 2

SOWhy ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হলে সহগের অনুপাত সমান হবে।

$\therefore \frac{1}{m} = \frac{-3}{6} \Rightarrow m = -2$

05. a এর মান কত হলে নিচের ভেক্টর $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ পরস্পর সমান্তরাল হবে। যেখানে $\vec{A} = 5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 15\hat{i} + a\hat{j} + 9\hat{k}$ [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 6 B. 4 C. 3 D. 5

SOWhy $\frac{5}{15} = \frac{2}{a} \Rightarrow a = 6$

অনুধাবন a এর মান কত হলে $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে? [DU. 10-11, 01-02; CU. 15-16; RU. 11-12; CoU. 12-13]

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

SOWhy $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ তারা পরস্পর লম্ব। তাই ডটগুনের মান = 0 $\therefore 2 \times 4 + a(-2) + 1\times(-2) = 0$

বা, 8−2a−2=0 বা, 6=2a বা, a=3

অনুধাবন যদি $2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ ও $-4\hat{i} - 6\hat{j} - \lambda\hat{k}$ দুটি ভেক্টর পরস্পর সমান্তরাল হয়, তাহলে λ এর মান কত হবে? [RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]

A. 2 B. −2 C. 0.5 D. −0.5

SOWhy ভেক্টর উপাংশ সমূহের অনুপাতের সূত্রানুসারে,

$\frac{2}{-4} = \frac{3}{-6} = \frac{1}{-\lambda} \Rightarrow \lambda = 2$

অনুধাবন $\vec{A} = 3\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 6\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ হলে $\vec{A} \times \vec{B}$ -এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ২০১৫]

A. $18\hat{i} + 21\hat{j} + 30\hat{k}$ B. $8\hat{i} + 21\hat{j} + 18\hat{k}$

C. $8\hat{i} + 3\hat{j} + 30\hat{k}$ D. $8\hat{i} + 21\hat{j} + 30\hat{k}$

SOWhy $\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & -4 & 2 \\ 6 & 2 & -3 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}(12-4) - \hat{j}(-9-12) + \hat{k}(6+24) = 8\hat{i} + 21\hat{j} + 30\hat{k}$

06. নিচের কোনটি $\vec{A} = 3\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের দিকে একক ভেক্টর? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. $\frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ B. $\frac{1}{7}\hat{i} - \hat{j} + \frac{1}{3}\hat{k}$

C. $\frac{2}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{3}{7}\hat{k}$ D. $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

SOWhy $\vec{a} = \frac{\vec{A}}{|A|} = \frac{3\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{3^2 + (-6)^2 + 2^2}} = \frac{3\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}}{7}$

$= \frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$

অনুধাবন $\vec{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$। $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ যে সমতলে অবস্থিত তার লম্বদিকে একক ভেক্টর কত? [JU.A. Set-M, 2021-22]

A. $-\frac{2}{5\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{11}{5\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$ B. $-\frac{2}{5\sqrt{6}}\hat{i} - \frac{11}{5\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

C. $\frac{2}{5\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{11}{5\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{5\sqrt{6}}\hat{k}$ D. কোনটিই নয়

SOWhy লম্বদিকে একক ভেক্টর $= \frac{\bar{A} \times \bar{B}}{|\bar{A} \times \bar{B}|}$

$\bar{A} \times \bar{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & -4 \end{vmatrix} = \hat{i}(4-6) - \hat{j}(-8-3) + \hat{k}(4+1)$

$= -2\hat{i} + 11\hat{j} + 5\hat{k}$

$\therefore |\bar{A} \times \bar{B}| = \sqrt{(-2)^2 + (11)^2 + 5^2} = \sqrt{150} = 5\sqrt{6}$

$\therefore$ লম্বদিকে একক ভেক্টর $= -\frac{2}{5\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{11}{5\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{5}{5\sqrt{6}}\hat{k}$

$= -\frac{2}{5\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{11}{5\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

অনুধাবন দুইটি ভেক্টর $\vec{r_1} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{r_2} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, এর লব্ধি ভেক্টর এর সমান্তরাল একক ভেক্টর কোনটি? [RU-C, Quartz-2: 22-23, DU-Tech. 20-21, KU-04-05]

A. $\frac{2}{7}\hat{i} + \frac{4}{7}\hat{j} + \frac{5}{7}\hat{k}$ B. $\frac{1}{7}\hat{i} + \frac{2}{7}\hat{j} + \frac{3}{7}\hat{k}$

C. $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ D. $\frac{3}{5}\hat{i} + \frac{6}{5}\hat{j} + \frac{2}{5}\hat{k}$

SOWhy $\vec{r_1}$ ও $\vec{r_2}$ এর লব্ধি $= \vec{r_1} + \vec{r_2}$

$= (2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}) + (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) = 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$

$\therefore \vec{R}$ এর মান $= |R| = \sqrt{3^2 + 6^2 + (-2)^2} = \sqrt{9 + 36 + 4} = \sqrt{49} = 7$

$\therefore \vec{R}$ এর সমান্তরাল একক ভেক্টর, $\hat{r} = \frac{\vec{R}}{R} = \frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদা. xy তলের সমান্তরাল এবং $2\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$ এর সাথে সমকোণে অবস্থিত একক ভেক্টর কোনটি? [RU. 18-19]

A. $\pm\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$ B. $\pm\frac{\hat{k}}{\sqrt{2}}$

C. $\pm\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{44}}$ D. $\pm\frac{\hat{i}+\hat{j}}{2\sqrt{2}}$

S A WhY ধরি, ভেক্টরটি $(a\hat{i} + b\hat{j})$, যা xy সমতলের সমান্তরাল।

আবার, $(a\hat{i} + b\hat{j}) . (2\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}) = 0 \Rightarrow 2a - 2b = 0 \Rightarrow a = b$

$\therefore$ সমকোণে অবস্থিত একক ভেক্টর $= \pm\frac{a(\hat{i}+\hat{j})}{\sqrt{2}a} = \pm\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$

07. যদি $A.(B \times C) = a$ এবং $B.(C \times A) = b$ হয় তবে- [SUST-B: 2006-07]

A. $a = b$ B. $a > b$

C. $b > a$ D. $a \approx b$

S A WhY বিনিময় সূত্র মতে $a = b$

উদা. $\hat{i}.(\hat{k} \times \hat{j}) =$ কত? [ম. বো. ২০২২]

A. 1 B. -1 C. 0 D. $\hat{k}$

S B WhY $\hat{i}.(\hat{k} \times \hat{j}) = \hat{i}.(-\hat{i}) = -1$

উদা. $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$ হলে $\vec{C}.\vec{A}$ কত? [RU. JnU: 12-13, 14-15]

A. $|\vec{A}||\vec{C}|$ B. $\vec{C} \times \vec{A}$ C. 0 D. কোনটিই নয়

S C WhY $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$; অর্থাৎ $\vec{C}$ ভেক্টর $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ উভয়ের সাথে লম্ব।

তাহলে $\vec{C}.\vec{A} = CA\cos 90° = 0$

উদা. $\vec{A} = \hat{i}, \vec{B} = \hat{j}, \vec{C} = \hat{k}$ হয় তবে $\vec{A}.(\vec{B} \times \vec{C}) = ?$ [CU. 14-15]

A. 0 B. 1 C. 2

D. -1 E. -2

S B WhY $\vec{A} = \hat{i}, \vec{B} = \hat{j}, \vec{C} = \hat{k}$

$\therefore \vec{A}(\vec{B} \times \vec{C}) = \hat{i}.(\hat{j} \times \hat{k}) = \hat{i}.\hat{i} = 1$

PRIME TEST

01. সুরমা নদীতে স্রোতের বেগ 3 $km.h^{-1}$। এক ব্যক্তি 5 $km.h^{-1}$ বেগে নৌকা চালাতে সক্ষম। নদীর প্রস্থ 0.5 km। স্রোতের সঙ্গে কত ডিগ্রি কোণে নৌকা চালালে সে 12 min এ নদীর অপর পারে একটি নির্দিষ্ট ঘাটে পৌঁছাতে পারবে?

Ⓐ 30° Ⓑ 50° Ⓒ 45°

Ⓓ 59° Ⓔ 35°

02. বায়ু উত্তর ও পূর্ব দিকের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হচ্ছে। বেগের উত্তর দিকের অংশক ঘন্টায় 5 km এবং পূর্ব দিকের অংশক ঘন্টায় 12 km। লব্ধি বেগের মান ও দিক নির্ণয় কর।

Ⓐ 15 km/h. 67°30′ Ⓑ 14 km/h. 67°30′ Ⓒ 16 km/h. 67°30′

Ⓓ 13 km/h. 67°30′ Ⓔ 18 km/h. 72°35′

03. কোন একটি কণার উপর নিম্নোক্ত চারটি বল ক্রিয়া করছে। লব্ধি বলটি নির্ণয় কর। লব্ধি বলের মান কত হবে?

$\vec{F}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}, \vec{F}_2 = -5\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}, \vec{F}_3 = \hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}, \vec{F}_4 = 4\hat{i} - 3\hat{j} - 2\hat{k}$

Ⓐ $7\hat{i} + 8\hat{j}$ ও $\sqrt{20}$ Ⓑ $2\hat{i} - \hat{j}$ ও $\sqrt{5}$ Ⓒ $3\hat{i} + 4\hat{j}$ ও $\sqrt{10}$

Ⓓ A ও B উভয়ই Ⓔ None of these

04. $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 1\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর।

Ⓐ 79^0 Ⓑ 85^0 Ⓒ 95^0

Ⓓ 61° Ⓔ 75°

05. কোনটি y-অক্ষের উপর লম্ব হবে?

Ⓐ $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{i}$ Ⓑ $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$ Ⓒ $(\hat{j} \times \hat{i}) \times \hat{j}$

Ⓓ $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$ Ⓔ None

06. ভেক্টর $\cos\alpha\cos\beta\hat{i} + \cos\alpha\sin\beta\hat{j} + \sin\alpha\hat{k}$ একটি–

Ⓐ শূন্য ভেক্টর Ⓑ একক ভেক্টর Ⓒ ধ্রুব ভেক্টর

Ⓓ A ও C উভয়ই Ⓔ কোনটিই নয়

07. বায়ু ভূমির সমান্তরালে উত্তর দিকে 5 $km\text{-}h^{-1}$ বেগে প্রবাহিত হচ্ছে। নিম্নোক্ত দিকসমূহে এর উপাংশ কত?

(i) পূর্ব দিক, (ii) পশ্চিম দিক, (iii) খাড়া উপরের দিক

Ⓐ 0, 0, 1 Ⓑ 5, 0, 0 Ⓒ 5, 5, 5

Ⓓ 0, 0, 0 Ⓔ 6, 1, 2

08. দুটি দিক রাশি $\overline{A}_1$ এবং $\overline{A}_2$ একটি বিন্দুতে একই সময়ে ক্রিয়া করে। $\overline{A}_1$ এর মান 4 একক এবং এটি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। $\overline{A}_2$ এর মান 3 একক এবং এটি অনুভূমিক দিকে ক্রিয়াশীল। লব্ধির অনুভূমিক ও উলম্ব অংশক বের কর।

Ⓐ 45.78, 17°12′ Ⓑ 6.766,17 Ⓒ 6.46,2

Ⓓ 6.766, 17°12 Ⓔ 8.769, 19°11′

09. $\vec{P} = 3\hat{i} - 4\hat{j} - 2\hat{k}$; $\vec{Q} = 5\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$

(1) $\vec{P} + \vec{Q}$ = কত? (2) $\vec{P} - \vec{Q}$ = কত? (3) $\vec{Q} - \vec{P}$ = কত?

Ⓐ $8\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$; $2\hat{i} - 6\hat{j} - \hat{k}$; $2\hat{i} + 6\hat{j} + \hat{k}$

Ⓑ $5\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$; $-2\hat{i} - 6\hat{j} - \hat{k}$; $2\hat{i} + 6\hat{j} + \hat{k}$

Ⓒ $-8\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$; $2\hat{i} - 6\hat{j} - \hat{k}$; $2\hat{i} + 6\hat{j} + \hat{k}$

Ⓓ $8\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$; $+2\hat{i} - 6\hat{j} - \hat{k}$; $2\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}$

Ⓔ কোনটিই নয়

10. দুটি ভেক্টর $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ এর ভেক্টর গুণফল এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $-3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}$; 24.866° Ⓑ $3\hat{i} - 4\hat{j}$; 24.866°

Ⓒ $3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$, 24.9° Ⓓ $3\hat{i} - 4\hat{k} - \hat{j}$, 24.866°

Ⓔ A ও C উভয়ই

11. $\vec{P} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$; $\vec{Q} = 4\hat{i} + m\hat{j} - 6\hat{k}$; m এর মান কত হলে $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ পরস্পর লম্ব হবে?

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5

Ⓓ 6 Ⓔ 9

12. a এর মানের জন্য $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ পরস্পর সমান্তরাল হবে যেখানে $\vec{A} = 5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 15\hat{i} + a\hat{j} + 9\hat{k}$।

Ⓐ ± 6 Ⓑ 6 Ⓒ -6

Ⓓ a এর মান নেই Ⓔ 8

13. দুটি কণা যথাক্রমে 12 ms^{-1} ও 20 ms^{-1} বেগে 120° কোণে ক্রিয়া করে কোন একটি বিন্দুকে অতিক্রম করে। 4s পরে তাদের মধ্যকার দূরত্ব কত হবে?

Ⓐ 112 m Ⓑ 113 m Ⓒ 114 m

Ⓓ 111 m Ⓔ 115 m

14. $2\vec{A}$ ও $\vec{A}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের সঙ্গে একটি নির্দিষ্ট কোণে আনত। প্রথম ভেক্টরকে দ্বিগুণ করলে লব্ধির মান তিনগুণ বৃদ্ধি হয়। ভেক্টরদ্বয়ের অন্তবর্তী কোণ কত?

Ⓐ 180° Ⓑ 90° Ⓒ 45°

Ⓓ 0° Ⓔ 105°

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. $\vec{A}=2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ ও $\vec{B}=6\hat{i}-3\hat{j}+2\hat{k}$ দুটি ভেক্টর রাশি। $\vec{A}$ এর লম্ব অভিমুখে ভেক্টর নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{2\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k}}{3}$ Ⓑ $\frac{2\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}}{3}$

Ⓒ $\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{3}$ Ⓓ $\frac{-2\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}}{3}$

Ⓔ কোনটিই নয়

16. a অদিক রাশি এবং A দিক রাশি হলে নিচের কোনটি অর্থপূর্ণ নয়?

A. aA B. a + A C. A/a

D. aⒶA Ⓔ Ab + a

17. $(\vec{A}.\ \vec{B})^2+(\vec{A}\times\vec{B})^2=?$

Ⓐ $A^2B.,$ Ⓑ A^2B^2 Ⓒ $\frac{(AB)^2}{A}$

Ⓓ A^3B^2 Ⓔ A^2B^3

18. একটি কণার উত্তর ও পূর্ব দিকে যথাক্রমে 4km এবং 8km সরণ হলে, উত্তর দিকে সরণের সাথে লব্ধি সরণের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর?

Ⓐ 50.2^0 Ⓑ 21.8^0 Ⓒ 118.1^0

Ⓓ 63.4^0 Ⓔ কোনটিই নয়

19. $\vec{A}=10\hat{i}+10\hat{j}-5\hat{k}$; (1) $\vec{A}$ এর মান নির্ণয় কর। (2) $\vec{A}$ এর দিকে একটি একক ভেক্টর নির্ণয় কর।

Ⓐ $15, 2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ Ⓑ $225, \frac{2}{3}\hat{i}+\frac{2}{3}\hat{j}-\frac{1}{3}\hat{k}$

Ⓒ $15, \frac{2}{3}\hat{i}+\frac{2}{3}\hat{j}-\frac{1}{3}\hat{k}$ Ⓓ $15, \frac{2}{3}\hat{i}-\frac{1}{3}\hat{k}$

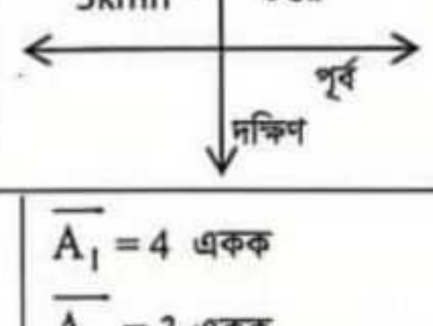
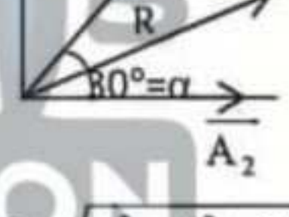
Ⓔ কোনটিই নয়

20. যে সমান্তরিকের সন্নিহিত দুটি বাহু যথাক্রমে $a = 3\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$ এবং $b = \hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k}$, তার ক্ষেত্রফল কত?

Ⓐ $2\sqrt{3}$ একক Ⓑ $3\sqrt{10}$ একক Ⓒ $10\sqrt{3}$ একক

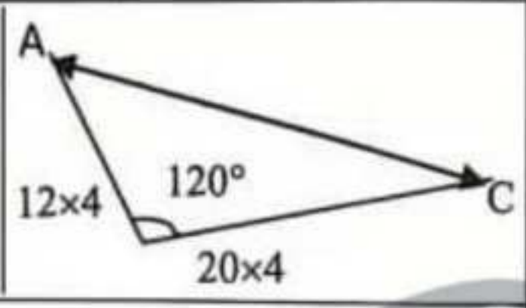
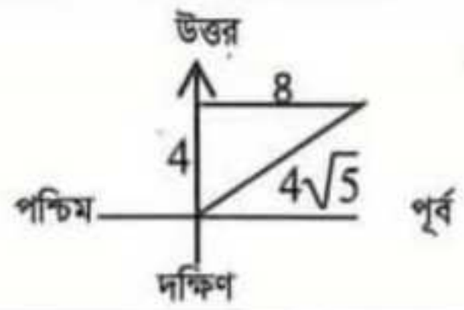
Ⓓ $20\sqrt{4}$ একক Ⓔ কোনটিই নয়

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$d = 0.5km$; $t = 12\ min = \frac{12}{60} = 0.2h$ $\therefore t = \frac{d}{v\sin\alpha}$ $\therefore \alpha = \sin^{-1}\frac{d}{vt} = \sin^{-1}\left(\frac{0.5}{0.2\times5}\right) = 30°$
02	D	$R = \sqrt{5^2+12^2} = 13\ km/h$ $\tan\theta = \frac{12\sin 90°}{5+12\cos 90°}$ লব্ধিবেগ $= \sqrt{(\text{বেগ দক্ষিণ})^2+(\text{পূব'})^2+2\times\text{পূব'}\times\text{দক্ষিণ}\times\cos 90°}$ $\Rightarrow \theta = 67°30'$
03	B	$\vec{F}=\vec{F_1}+\vec{F_2}+\vec{F_3}+\vec{F_4} = 2\hat{i}-\hat{j}$. $\therefore \lvert\vec{F}\rvert = \sqrt{5}$
04	A	$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{\lvert\vec{A}\rvert\lvert\vec{B}\rvert}\right) = 79^0$ @AdmissionStuffs
05	C	$(\hat{j}\times\hat{i})\times\hat{j} = -\hat{k}\times\hat{j} = \hat{i}$ $\hat{i}$ একক ভেক্টরটি x অক্ষের উপর অবস্থিত যা y অক্ষের উপর লম্ব। $\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k}$ $\hat{j}\times\hat{i}=-\hat{k}$ $\hat{k}\times\hat{j}=-\hat{i}$
06	B	ভেক্টরটির মান $= \sqrt{(\cos\alpha\cos\beta)^2+(\cos\alpha\sin\beta)^2+\sin^2\alpha}$ $= \sqrt{\cos^2\alpha(\cos^2\beta+\sin^2\beta)+\sin^2\alpha}$ $= \sqrt{\cos^2\alpha+\sin^2\alpha} = 1$ $\therefore$ এটি একটি একক ভেক্টর।
07	D	বসিয়ে, (a) $Ay = 5\cos 90° = 0$ (b) $By = 5\times\cos 90° = 0$ (c) $Cy = 5\times\cos 90° = 0$ 
08	D	 $R = \sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos 30°}$ $R = \sqrt{4^2+3^2+2.4.3\cos 30^0}$ $= \sqrt{45.78} = 6.766$ $\tan\theta = \frac{4\sin 30°}{3+4\cos 30°}$ $\therefore \theta = 17°12'$ $\vec{A_1} = 4$ একক $\vec{A_2} = 3$ একক $\alpha = 30°$ $\vec{R_x} = R\cos\theta$ $= 6.766\cos 17°12'$ $= 6.46$ $\vec{R_y} = R\sin\theta = 2$
09	E	(i) $\vec{P}+\vec{Q} = 3\hat{i}-4\hat{j}-2\hat{k}+5\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k} = 8\hat{i}-2\hat{j}-3\hat{k}$ (ii) $\vec{P}-\vec{Q} = 3\hat{i}-4\hat{j}-2\hat{k}-5\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k} = -2\hat{i}-6\hat{j}-\hat{k}$ (iii) $\vec{Q}-\vec{P} = -(\vec{P}-\vec{Q}) = 2\hat{i}+6\hat{j}+\hat{k}$
10	A	$\vec{A} = \hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$; $\vec{B} = 2\hat{i}-3\hat{j}+6\hat{k}$ $\vec{A}\times\vec{B} = \begin{vmatrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\1&-1&1\\2&-3&6\end{vmatrix}$ $= \hat{i}(-1\times6+3)-\hat{j}(1\times6-2\times1)+\hat{k}(-3\times1+2)$ $= -3\hat{i}-4\hat{j}-\hat{k}$; $\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert = \sqrt{3^2+4^2+1^2}$ $\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert = A.B\sin\theta$ $\therefore \theta = \sin^{-1}\frac{\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert}{A.B} = 24.866°$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
11	A	প্রশ্নমতে, $\vec{A}.\vec{B}=0$ $\Rightarrow 3\times4-2m-6=0$ $\Rightarrow m=3$
12	B	$\vec{A}\times\vec{B}=\begin{vmatrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\5&2&3\\15&a&9\end{vmatrix}$ $=(18-3a)\hat{i}+(45-45)\hat{j}+(5a-30)\hat{k}$ $=(18-3a)\hat{i}+(5a-30)\hat{k}$ প্রশ্নমতে, $\vec{A}\times\vec{B}=0$ $\therefore 3a-18=0$ $\Rightarrow a=6$ আবার, $5a-30=0$ $\Rightarrow a=6$
13	A	$AC^2=(20\times4)^2+(12\times4)^2-2\times12\times4\times4\times20\times\cos120°$ $\therefore AC=112\ m$ 
14	A	$R^2=4A^2+A^2+2.2°.A\cos\alpha$ $\Rightarrow R^2=5A^2+4A^2\cos\alpha$ ..... (i) আবার, $9R^2=16A^2+A^2+2.4A.A\cos\alpha$ $\Rightarrow 9R^2=17A^2+8A^2\cos\alpha$ এখন, (i × 9 – ii) করে পাই, $28A^2+28A^2\cos\alpha=0$ $\Rightarrow \cos\alpha=-1$ $\therefore \alpha=180°$
15	C	$\hat{\eta}=\pm\frac{\vec{A}\times\vec{B}}{\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert}$ $\Rightarrow\hat{\eta}=\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{\sqrt{4+4+1}}=\frac{2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}}{3}$
16	B	
17	B	$A^2B^2\cos^2\theta+A^2B^2\sin^2 2\theta=A^2B^2$ $\therefore \vec{A}.\vec{B}=AB\cos\theta\ \ \lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert=AB\sin\theta$
18	D	$\sin\theta=\left(\frac{8}{4\sqrt{5}}\right)$ $\Rightarrow\theta=63.43°$ 
19	C	(i) $\lvert\vec{A}\rvert=\sqrt{10^2+10^2+(-5)^2}=\sqrt{225}=15$ (ii) $\hat{k}=\frac{10\hat{i}+10\hat{j}-5\hat{k}}{\sqrt{10^2+10^2+(-5)^2}}=\frac{2}{3}\hat{i}+\frac{2}{3}\hat{j}-\frac{1}{3}\hat{k}$
20	C	সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল = $\lvert\bar{a}\times\bar{b}\rvert$ $\bar{a}\times\bar{b}=\begin{vmatrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\3&1&-2\\1&-3&4\end{vmatrix}=\hat{i}(4-6)-\hat{j}(12+2)+\hat{k}(-9-1)$ $=-2\hat{i}-14\hat{j}-10\hat{k}$ $\lvert\bar{a}\times\bar{b}\rvert=\sqrt{(-2)^2+(-14)^2+(-10)^2}=\sqrt{300}=10\sqrt{3}$

অধ্যায় ০৩ গতিবিদ্যা

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
গড় দ্রুতি ও গড়বেগ সংক্রান্ত	★★
সরণ সংক্রান্ত	★★
ত্বরণ ও উচ্চতা নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
প্রাস সংক্রান্ত	★★★
গ্রাফ ও ক্যালকুলাস সংক্রান্ত	★★★
গতির বিশেষ কিছু ঘটনা	★★
কৌণিক গতি সংক্রান্ত	★★★

01. $50\ m.s^{-1}$ বেগে ভূমির সাথে 40° কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি গতিপথে t_1 ও t_2 সময়ে 38m উচ্চতাসম্পন্ন দুইটি বিন্দু অতিক্রম করে। (t_2-t_1) এর মান কত s? [SUST-B: 2019-20]

A. 4.46 B. 2.46 C. 2.46
D. 3.46 E. 1.46

SOLVE WHY $y=v_0\sin\theta_0\,t-\frac{1}{2}gt^2$
$\Rightarrow 38=50\sin40°\,t-4.9\,t^2$
$\Rightarrow 4.9t^2-32.12\,t+38=0$
দ্বিঘাত সমীকরণটি সমাধান করে পাই,
$t_1=1.55,\ t_2=5.01$
$\therefore t_2-t_1=5.01-1.55=3.46$

02. ভূ-পৃষ্ঠের কাছাকাছি একটি বিন্দু থেকে একটি প্রাস অনুভূমিকের সাথে 60° কোণে $v_0=40$ m/s বেগে নিক্ষেপ করা হলো। t = 8s সময়ে প্রাসটির স্থানাঙ্ক (x, y) meter এ কত হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. (160, –37) B. (277, –37) C. (–160, 40)
D. (170, –60) E. (170, 60)

SOLVE WHY দেওয়া আছে, $\theta_0=60°,\ V_0=40\ ms^{-1},\ t=8s$
$x=V_0\cos\theta_0 t=40\times\cos60°\times8=160m$
$y=V_0\sin\theta_0 t-\frac{1}{2}gt^2=40\times\sin60°\times8-\frac{1}{2}\times9.8\times8^2=-37m$

03. একটি প্রাস ভূপৃষ্ঠ থেকে এমনভাবে নিক্ষিপ্ত হয় যে, এটি তার সর্বাধিক অনুভূমিক পাল্লা 9.8m অতিক্রম করে। ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসার মুহূর্তে এর অনুভূমিক বেগ কত ms^{-1}? [SUST-B: 2017-18]

A. 0.707 B. 1.41
C. 6.93 D. 9.8

SOLVE WHY $V_x=9.8\cos45°=6.93\ ms^{-1}$

04. $5\sqrt{g}$ m/s বেগে এবং 45°C নিক্ষেপন কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হয়ে, বস্তুটির পাল্লা হবে– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 16 m B. 25 m
C. 100 m D. 50 m

SOLVE WHY $R=\frac{v_0^2\sin2\theta}{g}=\frac{(5\sqrt{g})^2\sin2\times45°}{g}=\frac{25\times g\times1}{g}=25\ m$

05. $20\ ms^{-1}$ বেগে এবং 30° নিক্ষেপন কোণে একটি বস্তুকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি সর্বোচ্চ যে উচ্চতায় উঠবে তার পরিমাণ– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 10.2 m B. 20.4 m
C. 40.8 m D. 5.1 m

SOLVE WHY $h=\frac{(v_0\sin\theta)^2}{2g}=\frac{(20\times\sin30°)^2}{2\times9.8}=5.1\ m$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. 9.8 m/s গতিবেগে এবং 45° নিক্ষেপন কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির পাল্লা কত? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1 m B. 3.13 m
C. 9.8 m D. 96 m

Solution $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{(9.8)^2 \times \sin 90°}{9.8} = 9.8$

সমাধান একটি প্রক্ষেপককে ভূমির সাথে 60° কোণে 3 m/s বেগে প্রক্ষেপ করা হলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় প্রক্ষেপকটির বেগ কত হবে? [DU. 16-17]

A. $\frac{3}{2}$ m/s B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s
C. 3 m/s D. 0 m/s

Solution $V = V_X \cos\theta = 3 \times \cos 60° = \frac{3}{2} ms^{-1}$

সমাধান অনুভূমিকের সাথে 30° কোণ করে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে $40ms^{-1}$ বেগে একটি বুলেট ছোঁড়া হলো। বুলেটটি 30m দূরে অবস্থিত একটি দেয়ালকে কত উচ্চতায় আঘাত করবে? [JU. 18-19]

A. 13.64m B. 31.64m
C. 16.54m D. 12.64m

Solution $x = 30m; u = 40ms^{-1}$

$$y = 30 \tan 30° - \frac{9.8 \times 30^2}{40^2 \cos^2 30°} = 13.64m$$

সমাধান একটি প্রাসের আনুভূমিক পাল্লা 79.53 m এবং বিচরন কাল 5.3 sec, নিক্ষেপন কোণ কত? [RU. 15-16]

A. 45° B. 60°
C. 90° D. 30°

Solution $\tan\alpha = \frac{gT^2}{2R} = \frac{9.8 \times (5.3)^2}{2 \times 79.53}$ বা, $\alpha = 60°$

সমাধান একটি রকেট ছোঁড়ার 6 sec পর বিস্ফোরিত হয়। রকেটটি অনুভূমিকের সাথে 45° কোণে কত দ্রুতিতে ছুঁড়লে সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিস্ফোরিত হবে? [RU. 09-10]

A. $73.15 ms^{-1}$ B. $83.155 ms^{-1}$
C. $90.45 ms^{-1}$ D. $100.04 ms^{-1}$

Solution সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে সময়, $t = \frac{u \sin\theta}{g}$

$$\therefore u = \frac{gt}{\sin\theta} = \frac{9.8 \times 6}{\sin 45°} = 83.156 ms^{-1}$$

সমাধান একটি ফুটবলকে ভূমির সাথে 30° কোণে 32 m/ sec বেগে কিক করা হল। 1.4 সেকেন্ড পরে ফুটবলের বেগের মান কত হবে? [CKRUET. 2020-21]

A. 30 m/ sec B. 33.3 m/ sec C. 46.63 m/ sec
D. 38 m/ sec E. 27.8 m/ sec

Solution $v_0 = 32 ms^{-1}, \theta_0 = 30°$

$v_x = v_0 \cos\theta_0 = 32 \cos 30° = 16\sqrt{3}$

$v_y = v_0 \sin\theta - gt = 32 \sin 30° - 9.8 \times 1.4 = 2.28$

$\therefore v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 27.806 ms^{-1}$

সমাধান আনুভূমিকের সাথে 30° কোণকরে ভূ-পৃষ্ঠে থেকে 50m/s বেগে বুলেট ছোঁড়া হলো। বুলেটটি 60m দূরে অবস্থিত দেওয়ালকে কত উচ্চতায় আঘাত করবে? [$g = 9.8m/s^2$] [KUET. 18-19]

A. 13.65m B. 25.23m C. 15.85m
D. 36.24cm E. 29.94m

Solution $y = x\tan\alpha - \frac{gx^2}{2v^2\cos^2\alpha} = 60\tan 30° - \frac{9.8 \times 60^2}{2 \times 50^2 \times \cos^2 30°} = 25.233m$

সমাধান t সময় পরে $x=6t$ এবং $y=8t-5t^2$ হলে ঐ মুহূর্তে প্রাসের নিক্ষেপন বেগ হবে– [রা.বো. ২০১৯]

A. $10ms^{-1}$ B. $5ms^{-1}$
C. $6ms^{-1}$ D. $8ms^{-1}$

Solution $x = V_x t$ এবং $y = V_y t + \frac{1}{2} gt^2$

সমীকরণ এর সাথে তুলনা করে পাই, $V_x = 6, V_y = 8$

$\therefore V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100}$

$\therefore V = 10 ms^{-1}$

07. 10cm পুরু একটি লক্ষ্যস্থলে একটি গুলি ছোড়া হলো। গুলিটি 4cm ভেদ করার পর এর বেগ দুই তৃতীয়াংশহ্রাস পেলে উহা আর কত cm ভেদ করতে পারবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 0.5 B. 0.8 C. 0.6
D. 0.9 E. 0.4

Solution গুলির বেগ $\frac{1}{n}$ অংশ হারালে বাহ্রাস পেলে, আরও ভেদকৃত

পরিমাণ, $S' = \frac{S(n-1)^2}{2n-1} = \frac{4 \times 10^{-2} \times \left(\frac{3}{2} - 1\right)^2}{2\frac{3}{2} - 1} = 0.5 cm$

[এখানে, $\frac{1}{n} = \frac{2}{3} \therefore n = \frac{3}{2}$]

সমাধান 2 গ্রাম ভরের বুলেট 1 সে.মি. পুরু 4 টা তক্তা ভেদ করতে পারে। বুলেটটির বেগ অর্ধেক করা হলে তা অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে? [RU. 17-18]

A. 1 টি B. 3 টি
C. 2 টি D. 4 টি

Solution বেগ v গুণ করা হলে, ভেদ করা তক্তা, $n = v^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)$

$\therefore 4 \times \frac{1}{4} = 1$টি

সমাধান একটি বন্দুকের গুলি কোন দেওয়ালের মধ্যে 0.04m প্রবেশ করার পর অর্ধেক বেগ হারায়। গুলিটি ঐ দেওয়ালের মধ্যে আর কতদূর প্রবেশ করতে পারতো? [JnU. 08-09]

A. 0.04m B. 0.072m
C. 0.041m D. 0.0133m

Solution আর সরণ, $S = \frac{\text{সরণ}}{3} = \frac{0.04}{3} = 0.0133m$

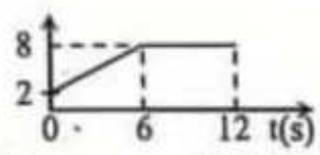
সমাধান একটি বুলেট কোন দেয়ালের ভিতর 2 ইঞ্চি ঢুকবার পর উহার অর্ধেক বেগ হারায়। বুলেটটির দেয়ালের ভিতর আরো কত ইঞ্চি ঢুকবে? [SUST. 16-17]

A. 2 B. 2/3
C. 1 D. 1/2

Solution গুলির বেগ $\frac{1}{n}$ গুণ হয়ে গেলে আর যতদুর ভেদ করবে তা হল

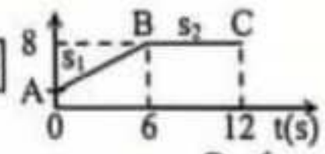
$$= \frac{s}{n^2 - 1} = \frac{2}{2^2 - 1} = 2/3 \text{ inches}$$

08. বেগ-সময় লেখচিত্র অনুযায়ী 12 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত m? [SUST-B: 2019-20]



A. 98 B. 78 C. 88
D. 68 E. 108

Solution



এখানে AB অংশ সমত্বরণ নির্দেশ করে,

$\therefore s_1 = ut + \frac{1}{2} at^2 = 2 \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{8-2}{6-0} \times 6^2 = 30m$

এবং BC অংশ সমবেগ নির্দেশ করে,

$\therefore s_2 = vt = 8 \times 6 = 48$

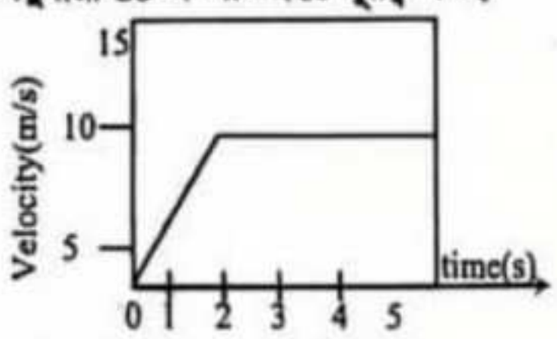
$\therefore$ মোট দূরত্ব, $s = s_1 + s_2 = 30 + 48 = 78m$

ADMISSION ··STUFFS··

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

09. পাশের লেখচিত্র অনুযায়ী 5s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? [SUST-B: 2011-12]

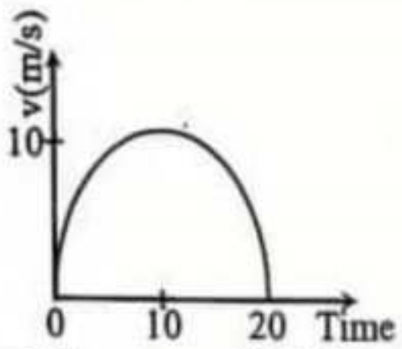


A. 50m B. 25m C. 10m
D. 0m E. –10m

S C Why অতিক্রান্ত দূরত্ব
= ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল + CDEF ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল,

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 5 + \frac{1}{2} \times (1+3) \times \frac{5}{2} = 5 + 5 = 10\text{m}$

10. পাশের লেখচিত্র অনুযায়ী 10s পরে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? [SUST-B: 2009-10]



A: 100m B. 157m C. 314m
D. 200m E. 78.5m

S C Why 10 sec এ সরণ, OAB অংশের ক্ষেত্রফল

$s = \frac{\pi r^2}{4}$

$= \frac{3.14 \times (10)^2}{4}$

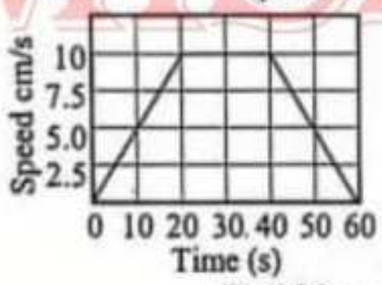
$= 78.5$

11. নিচের ছবিতে কোন অংশ সমত্বরণ প্রদর্শন করছে- [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. A অংশ B. B অংশ
C. C অংশ D. D অংশ

S A Why A অংশ সমত্বরণ প্রদর্শন করছে।

সমাধান নিচের চিত্রে একটি গাড়ির গতীয় অবস্থা দেখানো হয়েছে। এই সময়কালে গাড়িটি দূরত্ব অতিক্রম করেছে? [RU. Sinovac, Set-1. 20-21; DU. 12-13]

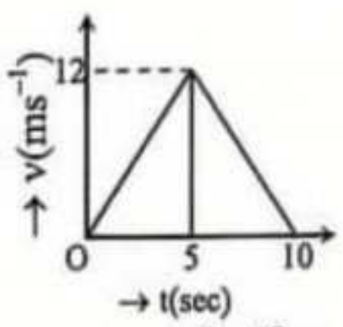


A. 600 m B. 300 m
C. 400 m D. 800 m

S B Why গাড়ি কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব = ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2}(60+20) \times 10\text{cm} = 400\text{cm} = 4\text{m}$

সমাধান পাশের লেখচিত্র অনুযায়ী $t = 0$ s হতে $t = 10$ s সময়ে বস্তুটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে? [ঢা. বো. ২০১৯]

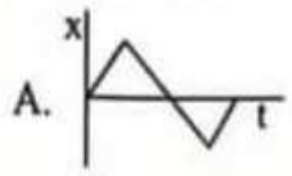


A. 60 m B. 50 m
C. 40 m D. 30 m

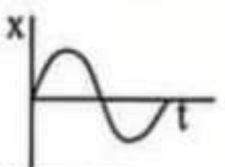
S A Why $s_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times \frac{12}{5} \times 25 = 30\text{m}$

$s_2 = 12 \times 5 - \frac{1}{2} \times \frac{12}{5} \times 25 = 30\text{m}$; $s = s_1 + s_2 = 60$ m

সমাধান একটি গাড়ি স্থির অবস্থা (P বিন্দু) হতে সোজা রাস্তায় যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের ফলে থেমে গেল এবং একই ভাবে (প্রথমে গতি বাড়িয়ে এবং পরে গতি কমিয়ে) আবার যাত্রা শুরু করে P বিন্দুতে ফিরে আসলো। নীচের কোন লেখচিত্রটি গাড়ির গতিকে প্রকাশ করে? [DU.A 19-20]

A. 

B.

C. 

D.

S D Why যেহেতু ত্বরণ রয়েছে এবং মন্দন রয়েছে।

$\therefore s = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad s = \frac{1}{2}at^2 \; ; \; s \propto t^2$

$\therefore$ লেখাটি পরাবৃত্ত হবে এবং x অক্ষের উপরে থাকবে কেননা সরণ কখনো ঋণাত্মক হবে না।

12. একটি কণার অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = t^2\hat{i} + (t^2+1)\hat{j} + 2t\hat{k}$, $\vec{r}$ মিটারে (m) এবং সময় t সেকেন্ডে (s) প্রকাশিত। কণাটির ত্বরণের মান কত ms^{-2}? [SUST-B: 2017-18]

A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$
C. $3\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

S B Why দেওয়া আছে, $\vec{r} = t^2\hat{i} + (t^2+1)\hat{j} + 2t\hat{k}$

$\Rightarrow \vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 2t\hat{i} + 2t\hat{j} + 2\hat{k}$

$\Rightarrow \vec{a} = \frac{d}{dt}\left(\frac{d\vec{r}}{dt}\right) = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = 2\hat{i} + 2\hat{j}$

$\therefore \vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$

13. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে যাত্রা শুরু করে। উহার ত্বরণ a (m/s^2) সময় t (s) এর সঙ্গে $a = 0.3t$ নিয়মে পরিবর্তীত হয়। 10 সেকেন্ডে কণাটি কত দূরত্ব (m) অতিক্রম করবে। [SUST-B: 2016-17]

A. 150 B. 100
C. 75 D. 50

S D Why $v = \int a.dt = \int 0.3t\,dt = 0.3\left[\frac{t^2}{2}\right] = 0.15t^2$

$s = \int v.dt = \int 0.15\,t^2\,dt = 0.15\,\frac{t^3}{3} = 0.05\,t^3$

0 sec হতে 10 sec. পর্যন্ত সময়ে সরণ,

$s = 0.05\,[t^3]_0^{10} = 0.05\,[10^3 - 0] = 50\text{m}$

14. কোনো বস্তুর ত্বরণ $a = 2 + 6t\ ms^{-2}$ হলে স্থিরাবস্থা থেকে শুরু করে 10s সময়ে কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 100 B. 310 C. 620
D. 1100 E. 3100

S D Why $v = \int a\,dt = \int (2+6t)\,dt = \int 2dt + \int 6tdt$

$= 2t + \frac{6t^2}{2} = 2t + 3t^2$

$s = \int v\,dt = \int (2t + 3t^2)\,dt = \int 2tdt + \int 3t^2\,dt$

$= 2\frac{t^2}{2} + 3\frac{t^3}{3} = t^2 + t^3 = (10)^2 + (10)^3$

$= 100 + 1000 = 1100$ m

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $\vec{r} = 2t\hat{i} + 3t^2\hat{j}$ হচ্ছে একটি বিন্দুবস্তুর অবস্থান ভেক্টর, যেখানে t হচ্ছে সময়। বস্তুটির বেগ কত? [MBSTU-C, Set-2 19-20]

A. $2t\hat{i}$ B. $2\hat{i} + 6t\hat{j}$
C. $6t\hat{j}$ D. $2\hat{i} + 3t\hat{j}$

S(B)Why $V = \frac{dr}{dt} = \frac{d}{dt}(2t\hat{i} + 3t^2\hat{j}) = 2\hat{i} + 6t\hat{j}$

সমাধান কোনো বস্তুর সরণ $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$ (m) হলে 4 সেকেন্ড পরে বস্তুটির ত্বরণ কত হবে? [DU-Tech. 2020-21]

A. 82 ms^{-2} B. 69 ms^{-2}
C. 28 ms^{-2} D. 116 ms^{-2}

S(C)Why সরণ, $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$

$\therefore$ বেগ, $\vec{v} = \frac{d}{dt}(t^3 + 2t^2 + 5t) = 3t^2 + 4t + 5$

আবার, ত্বরণ, $\vec{a} = \frac{d}{dt}(3t^2 + 4t + 5) = 6t + 4$

সুতরাং 4s পরে ত্বরণ $a = 6 \times 4 + 4 = 28 ms^{-2}$

সমাধান একটি বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্বের সমীকরণ, $s = 2t - 3t^2 + 4t^3$ । যাত্রা শুরুর 2 সেকেন্ড পর ত্বরণের মান কত হবে? [DU. 7Clg-A: 20-21]

A. 38 B. 42
C. 48 D. 24

S(B)Why সরণ, $s = 2t - 3t^2 + 4t^3$

$\therefore$ বেগ, $v = \frac{ds}{dt} = 2 - 6t + 12t^2$ $\therefore$ ত্বরণ, $a = \frac{dv}{dt} = -6 + 24t$

$\therefore$ 2sec পরে ত্বরণ $= -6 + (24 \times 2) = 42$ একক

15. একটি বস্তুর বেগ 8.0 sec এ $(4\hat{i} + 2\hat{j})$ ms^{-1} হতে বৃদ্ধি পেয়ে $(12\hat{i} - 4\hat{j})$ ms^{-1} হলে গড় ত্বরণের মান কত ms^{-1}? [SUST-B. 2015-16]

A. 1.50 B. 1.75 C. 1.25
D. 0.7 E. 0.50

S(C)Why এখানে, বেগের পরিবর্তন, $\Delta v = (12\hat{i} - 4\hat{i}) - (4\hat{j} + 2\hat{j})$

$\Rightarrow \Delta v = 8\hat{i} - 6\hat{j}$

$\therefore |\Delta v| = \sqrt{(8)^2 + (-6)^2} = 10$

$\therefore$ আমরা জানি, ত্বরণ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{8} = 1.25 \text{ m/s}^2$

16. একটি গাড়ি 1, 2, 3, 4 সেকেন্ডে 7, 18, 33 ও 52m দূরত্ব অতিক্রম করে। গাড়িটির আদিবেগ ও ত্বরণ কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 4m/s, $35m/s^2$ B. 4m/s, $4m/s^2$
C. 10m/s, $5m/s^2$ D. $5m/s, 4m/s^2$

S(D)Why ১ম সেকেন্ডে 7m দূরত্ব অতিক্রম করে,

$\therefore u.1 + \frac{1}{2}a(1)^2 = 7$ ...

$\Rightarrow u + \frac{1}{2}a = 7$

$\Rightarrow 2u + a = 14$ ..... (i)

আবার, ২য় সেকেন্ডে 18m দূরত্ব অতিক্রম করে,

$\therefore u.2 + \frac{1}{2}a(2)^2 = 18$

$\Rightarrow 2u + 2a = 18$ ..... (ii)

(ii) – (i), $a = 4m/s^2$

এবং (i) নং হতে, $v = 5m/s$

সমাধান দুইটি গাড়ির মধ্যবর্তী দূরত্ব 150 km এবং একটি অপরটির দিকে যথাক্রমে 60km/h এবং 40km/h বেগে চলছে। তারা কত ঘন্টা পর মিলিত হবে? [DU. 14-15; BU. 11-12]

A. 2.5h B. 2.0h
C. 1.75h D. 1.5h

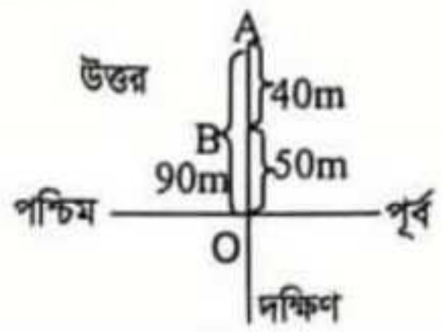
S(D)Why সময়, $t = \frac{\text{মোট দূরত্ব}}{\text{মোট বেগ}} = \frac{150}{60 + 40} = \frac{150}{100} = 1.5h$

সমাধান একটি গাড়ি সোজা উত্তরদিকে 90m পথ 15s সময়ে অতিক্রম করে। পরবর্তীতে গাড়িটি দ্রুত ঘুরে দক্ষিণ দিকে 40m দূরত্ব 5s সময়ে অতিক্রম করে। এই 20s সময়কালে গাড়িটির গড় বেগের মান কত? [DU. 12-13]

A. 2.5 m/s B. 5.0 m/s
C. 6.5 m/s D. 7.0 m/s

S(A)Why গড় বেগ $= \frac{\text{মোট সরণ}}{\text{মোট সময়}}$

$= \frac{50}{20} = 2.5 \text{ m/s}$



সমাধান একজন ছাত্র 4 ms^{-1} বেগে স্কুলে গেল এবং 6 ms^{-1} বেগে স্কুল থেকে ফিরল। গড় দ্রুতি কত? [RU. Astrazeneca, Set-I. 20-21]

A. 10 ms^{-1} B. 4.8 ms^{-1}
C. 5.6 ms^{-1} D. 5 ms^{-1}

S(B)Why গড় দ্রুতি $\bar{v} = \frac{2u_1u_2}{u_1 + u_2} = \frac{2 \times 4 \times 6}{4 + 6} = 4.8 \text{ ms}^{-1}$

17. একটি মার্বেলকে 0.6m উঁচু টেবিলের প্রান্ত থেকে টোকা দিলে মার্বেলটি 5.0m/s বেগ অর্জন করে। মার্বেলটি টেবিলের প্রান্ত হতে কত মিটার দূরে মাটিতে পড়বে? [SUST-B: 2014-15]

A. 0.6 B. 0.8 C. 1.75
D. 2.32 E. 14.7

S(C)Why $y = \frac{1}{2}gt^2$ $[v_{y_0} = 0, v_{x_0} = 5ms^{-1}]$

বা, $t = \sqrt{\frac{2 \times 0.6}{9.8}} = 0.3499s$

আবার, $x = v_{x_0} \times t$ $[\because g_x = 0]$

$= 5 \times 0.3499 = 1.75$

18. একটি পাথরের টুকরা একটি 122.5 m উঁচু পাহাড়ের চূড়া থেকে 9.8 m/s^2 ধ্রুব ত্বরণে পতিত হলে মাটি স্পর্শ করার মুহূর্তে পাথরের টুকরাটি কত বেগে চলবে? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 30 m/s B. 40 m/s
C. 49 m/s D. 20 m/s

S(C)Why $v^2 = u^2 + 2gh \Rightarrow v = \sqrt{u^2 + 2gh}$ $[u = 0]$

$\Rightarrow v = \sqrt{0^2 + 2 \times 9.8 \times 122.5}$ $\therefore v = 49 \text{ ms}^{-1}$

সমাধান একটি দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর অনুভূমিকভাবে 10 ms^{-1} বেগে নিক্ষেপ করা হলে 10 sec পরে বেগ হবে- [JU. 12-13]

A. 100ms^{-1} B. 98.50ms^{-1}
C. 90ms^{-1} D. 10ms^{-1}

S(B)Why $v = \sqrt{u^2 + (gt)^2} = \sqrt{(10)^2 + (9.8 \times 10)^2}$

$= 10\sqrt{1^2 + (9.8)^2} = 98.50 \text{ ms}^{-1}$

সমাধান 2km উঁচুতে আনুভূমিক পথে 200 m/s সমদ্রুতিতে উড্ডয়নশীল একটি বোমারু বিমানের তলদেশ থেকে একটি বোমার বাধন আলগা করে ছেড়ে দেওয়া হলো। এটি মাটিতে পড়তে প্রায় কত সময় নেবে? (মনে করি পৃথিবী পৃষ্ঠে সমতল এবং মধ্যকর্ষণ জনিত ত্বরণ 10 m/s^2) [DU. 09-10]

A. 20 s B. 15 s
C. 10 s D. 5 s

S(A)Why আনুভূমিক দিকে নিক্ষেপ করলে $h = \frac{1}{2}gt^2$

বা, $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 1000}{10}} = 20s$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুধাবন 180 m উঁচু দালানের ছাদ থেকে অনুভূমিকের দিকে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির আদিবেগ 40 ms^{-1}। বস্তুটি যে কোণে আঘাত করবে-[$g=10\ ms^{-2}$] [SUST. 16-17]

A. $\theta = 56°$ B. $\theta = -60°$
C. $\theta = -56°$ D. $\theta = 60°$

S C WhY উল্লম্ব দূরত্ব, $y = \frac{1}{2}gt^2 \therefore t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2\times180}{10}} = 6\ s$;

অনুভূমিক বেগ, $v_x = u = 40\ ms^{-1}$, উল্লম্ব বেগ, $v_y = -gt = -(10\times6) = -60\ ms^{-1}$;

অনুভূমিকের সাথে উৎপন্ন কোণ, $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{-60}{40}\right) = -56°$

19. 25m/s এবং 20m/s বেগে তুমি ও তোমার বন্ধু সাইকেল প্রতিযোগীতা শুরু করেছ। তোমাদের ত্বরণ যথাক্রমে $4ms^{-2}$ এবং $5m/s^2$। তোমরা দুজন একই সময়ে শেষপ্রান্তে পৌছালে তোমরা কত সেকেন্ড চালিয়েছে? [SUST-B: 2014-15]

A. 10 B. 20 C. 30
D. 40 E. 50

S A WhY দুজনের ক্ষেত্রেই অতিক্রান্ত দূরত্ব সমান এবং প্রশ্নমতে সমান সময় লেগেছে।

$s_1 = s_2 \Rightarrow u_1t + \frac{1}{2}a_1t^2 = u_2t + \frac{1}{2}a_2t^2$

$\Rightarrow 25t + 2t^2 = 20t + 2.5t^2 \Rightarrow 0.5t^2 = 5t$

$\therefore t = 10sec.$

20. একটি গাড়ি 50m/s বেগে ছুটে যাওয়ার সময় একজন পুলিশ সার্জেন্ট স্থিরবস্থা থেকে $1/3ms^{-2}$ ত্বরণে তাকে ধরার জন্য ধাওয়া করল। পুলিশ সার্জেন্ট কত দূরে গিয়ে ধাবমান গাড়িটিকে ধরতে পারবে? [SUST-B: 2009-10]

A. 3km B. 5km
C. 10km D. 15km

S D WhY ধরি, গাড়ির অতিক্রান্ত দূরত্ব s_1 এবং পুলিশের s_2

$\therefore s_1 = ut = 50t$ এবং $s_2 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{6}t^2$

পুলিশ গাড়িটিকে ধরতে হলে, দুজনকে সমান দূরত্বে থাকতে হবে।

$s_1 = s_2 \Rightarrow 50t = \frac{1}{6}t^2 \Rightarrow t = 300\ sec$

$\therefore$ অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s = 300\times50 = 15km$

অনুধাবন দুটি ইঞ্জিন চালিত নৌকা 10 ms^{-1} এবং 5 ms^{-1} বেগ নিয়ে একটি প্রতিযোগিতা শুরু করে। তাদের ত্বরণ যথাক্রমে 2 ms^{-2} এবং 3 ms^{-2}। যদি নৌকা দুটি একই সময়ে শেষ প্রান্তে পৌছায় তবে তারা কত সময় ধরে প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ করেছিল? [RU. 17-18]

A. 15 sec B. 10 sec
C. 5 sec D. কোনটিই নয়

S B WhY $t = \frac{2\Delta v}{\Delta a} = \frac{2\times5}{1} = 10s$

অনুধাবন একটি গাড়ি 18 kmh^{-1} বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক করলে 10m দূরত্ব অতিক্রম করে থামে। তবে বেগ দ্বিগুণ হলে আগের চেয়ে কতগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে থামবে? [BUET. 2020-21]

A. 2 B. আগের সমান দূরত্ব অতিক্রম করে থামবে
C. 3 D. 4

S D WhY সূত্র: $v^2 = u^2 + 2as$

প্রথম ক্ষেত্রে: $u = 18\ km/h = \frac{18}{3.6}\ m/s = 5\ m/s$

$v = 0$ m/s এবং $s = 10m$; $0^2 = 5^2 + 2\times a\times10 \Rightarrow a = -\frac{5}{4}\ m/s^2$

২য় ক্ষেত্রে: $u = 5\times2 = 10$ m/s' $v = 0$ m/s

$0^2 = 10^2 + 2\times\left(-\frac{5}{4}\right)\times s' \Rightarrow \boxed{s' = 40m}$

পূর্বের তুলনায় অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s' = 4\times5$

এখন, $\frac{s'}{s} = \frac{40}{10} = 4$

অনুধাবন একটি বাঘ 20 m দূরে একটি হরিণ দেখে স্থিরাবস্থা থেকে 3 ms^{-2} ত্বরণে তার পশ্চাতে দৌড়াল। হরিণটি 13 ms^{-1} সমবেগে সরলপথে দৌড়াতে থাকলে কত দূরে বাঘটি হরিণকে ধরতে পারবে? [RU. 17-18]

A. 150 m B. 130 m
C. 300 m D. 330 m

S A WhY $\frac{1}{2}at^2 - 20 = vt$

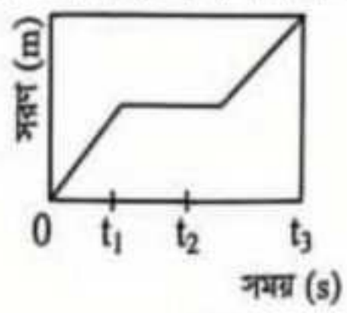
$\Rightarrow \frac{1}{2}\times3\times t^2 - 20 = 13t$

$\Rightarrow t = 10s$

বাঘটির অতিক্রান্ত দূরত্ব $= \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}\times3\times10^2$

$\Rightarrow 150m$

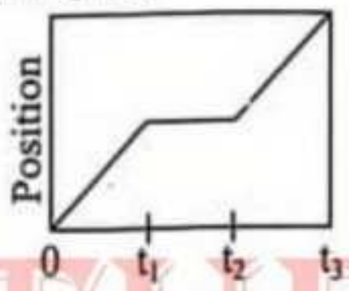
21. পাশের সরণ-সময় লেখচিত্রে কোথায় বল প্রয়োগ করা হয়েছে? [SUST-B. 13-14]



A. $t_0 < t_1 < t_2$ B. $t_1 < t < t_2$
C. $t_1 < t < t_2$ D. $t_0 < t < t_1$ এবং $t_2 < t < t_3$
E. t_1 এবং t_2

S B WhY t_0 থেকে t_1 পর্যন্ত বহু সমবেগে গতিশীল। কারণ এই অংশে সময়ের সাথে একই হারে সরণ হচ্ছে। অনুরূপ ভাবে t_2 থেকে t_3 পর্যন্ত বস্তু সমবেগে গতিশীল। কেবল t_1 থেকে t_2 পর্যন্ত বস্তুর সরণ হচ্ছে না (গ্রাফ এ লক্ষণীয়)। যেহেতু বস্তু t_1 এ পৌছানোর আগে গতিশীল ছিল তাই বলা যায় গতিশীল অবস্থা হতে স্থির অবস্থায় আনতেই বল প্রয়োগ করতে হয়েছে।

22. চিত্রে কখন বল প্রয়োগ করা হয়েছে? [SUST-B: 2010-11]

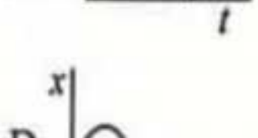


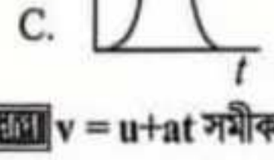
A. $0 < t < t_1$ B. t_1 ও t_2 মুহূর্তে
C. $t_1 < t < t_2$ D. $0 < t < t_1$ এবং $t_2 < t < t_3$

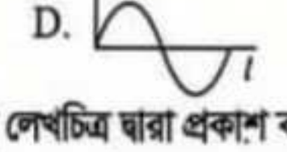
S C WhY t_1 হতে t_2 পর্যন্ত সরন হচ্ছে না অর্থাৎ এই অংশে বল প্রয়োগ করা হচ্ছে।

অনুধাবন একটি গাড়ি একটি সোজা রাস্তায় স্থির অবস্থা থেকে ত্বরণের মাধ্যমে যাত্রা শুরু করল। কিছু সময় পরে গাড়িটি মন্দনের মাধ্যমে থেমে যায়। গাড়িটি একই পথে একইভাবে যাত্রা করে পূর্ববর্তী স্থানে ফিরে আসে। নিম্নলিখিত কোন লেখচিত্রটি গাড়িটির গতিকে প্রকাশ করে? [DU-A. 18-19]

A.

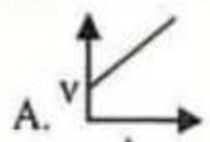
B. 

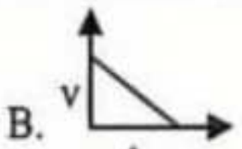
C. 

D. 

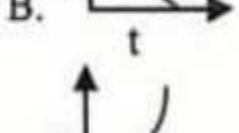
C

অনুধাবন $v = u+at$ সমীকরণটি নিচের কোন্ লেখচিত্র দ্বারা প্রকাশ করা যায়? [CU. 15-16]

A. 

B. 

C.

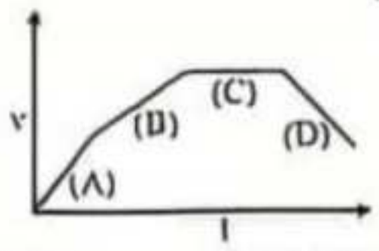
D. 

A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

ধারণা একটি চলমান বস্তুর সময় (t) এর সাথে বেগ (v) এর সম্পর্ক নিম্নের লেখচিত্র, দেখানো হয়েছে। লেখচিত্রের কোন অংশটি ত্বরণকে চিহ্নিত করা হয়েছে? [RU. Moderna, Set-J. 20-21]



A. সমত্বরণ B. মন্দন C. সমবেগ D. অসমবেগ

SOLVE WHY B অংশটি ত্বরণ নির্দেশক। মন্দন নয়।

23. 20kg ভরের একটি বালক 10m ব্রিজ থেকে পানিতে লাফ দিচ্ছে। পানি থেকে 5m উঁচুতে পৌঁছানোর পর তার ওজন- [SUST-B: 2010-11]

A. 198N B. 99N
C. 20N D. 0N

SOLVE WHY পড়ন্ত অবস্থায় প্রতিক্রিয়া বল না থাকায় অনুভূত ওজন শূন্য।

24. একটি ট্রেন ঘণ্টায় 36 km বেগে যাচ্ছে। 500 m এর মাঝে ট্রেনটিকে থামাতে কত মন্দন প্রয়োজন? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 0.1 m/s^2 B. 1 m/s^2 C. 3.16 m/s^2 D. 10 m/s^2

SOLVE WHY $v = 0, u = 36\ km/h = \frac{36 \times 1000}{3600} = 10\ ms^{-1}$

$v^2 = u^2 - 2as \Rightarrow a = \frac{u^2}{2s} \Rightarrow a = \frac{(10)^2}{2 \times 500} \therefore a = 0.1\ m/s^{-2}$

ধারণা যদি 10gm বুলেট একটি বন্দুকের 20cm ব্যারেলের মধ্যে 200 m/s বেগ পায়, তাহলে ত্বরণকারী বল কত? [DU. 15-16]

A. 2×10^3N B. 200 N
C. 4×10^3 N D. 10^3 N

SOLVE WHY $v^2 = u^2 + 2as$

$\Rightarrow a = \frac{200^2}{2 \times 20 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^5 ms^{-2}$

$\therefore F = ma = 10 \times 10^{-3} \times 10^5 = 10^3 N$

ধারণা একটি গাড়ি $10ms^{-1}$ আদিবেগ নিয়ে সমত্বরণে একটি সোজা রাস্তা বরাবর চলছে। 100m দূরত্ব অতিক্রম করার পর গাড়িটি $20ms^{-1}$ বেগ প্রাপ্ত হল। গাড়ীর ত্বরণ কত? [DU. 11-12]

A. $0.67ms^{-2}$ B. $1.5ms^{-2}$ C. $2.5ms^{-2}$ D. $6.0ms^{-2}$

SOLVE WHY $a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{(20)^2 - (10)^2}{2 \times 100} = \frac{400 - 100}{2 \times 100} = \frac{300}{200}$

$\Rightarrow a = \frac{3}{2} = 1.5ms^{-2}$

ধারণা একটি গাড়ি 10 মিটার/সেকেন্ডে আদিবেগে সমত্বরণ সোজাপথে বরাবর চলছে। 100 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করার পর গাড়িটি 20 মিটার/সেকেন্ড বেগ প্রাপ্ত হয়। গাড়িটির ত্বরণ- [BU. 15-16]

A. $0.67ms^{-2}$ B. $1.5ms^{-2}$ C. $2.5ms^{-2}$ D. $6.3ms^{-2}$

SOLVE WHY $a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{(20)^2 - (10)^2}{2 \times 100} = 1.5ms^{-2}$

25. 3kg ভরের একটি বস্তুকে একটি আনুভূমিক তলের উপর দিয়ে কত বলে টানলে বস্তুটি সমবেগে চলবে? [SUST-B: 2006-07]

A. 4.94N B. 3.94N
C. 2.94N D. 1.94N

SOLVE WHY $\mu_k = \frac{F_k}{R} = \frac{F_k}{mg} \Rightarrow F_k = \mu_k \times mg = 0.1 \times 3 \times 9.8 = 2.94$

26. একটি বস্তু 10m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত পথে একবার ঘুরতে 10s সময় নিলে বস্তুটির কৌনিক বেগ কত হবে? [SUST-B: 2006-07]

A. 1m/s B. 100m/s
C. 0.628rad/s D. 6.28/s

SOLVE WHY $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3.14}{10} = 0.628 rad/s$

ধারণা একটি কণা 2.0m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? [DU. 14-15]

A. $\pi\ ms^{-1}$ B. $2\pi\ ms^{-1}$ C. $4\pi\ ms^{-1}$ D. $0.5\pi\ ms^{-1}$

SOLVE WHY $v = \omega r = \frac{2\pi N}{t} r = \frac{2\pi}{60} \times 30 \times 2 = 2\pi$

ধারণা একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতি মিনিটে 60 বার ঘোরে। সুইচ বন্ধ করায় রেকর্ডটি 1 মিনিটে থেমে যায়। রেকর্ডটির কৌণিক মন্দন কত? [RU. 12-13]

A. 0.1047 rad/sec^2 B. 0.658 rad/sec^2
C. 0.321 rad/sec^2 D. 0.756 rad/sec^2

SOLVE WHY $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi \times 60}{60} = 2\pi$

$\therefore \alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{2\pi}{60} = 0.1047\ rad/sec^2$

ধারণা একটি বৈদ্যুতিক পাখা প্রতি মিনিটে 600 বার ঘুরে। সুইচ বন্ধ করার পর 1000 পাক ঘুরে পাখাটি বন্ধ হলে থামতে কত সময় লাগবে? [CU. 15-16]

A. 100 sec B. 150 sec C. 200 sec
D. 240 sec E. 120 sec

SOLVE WHY $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi \times 600}{60} = 20\pi$

$N = \frac{\theta}{2\pi}$ বা, $\theta = 2\pi N = 2\pi \times 1000$

$\theta = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} \times t$ বা, $t = \frac{2\theta}{\omega_1 + \theta}$

বা, $t = \frac{2 \times 2\pi \times 1000}{20\pi} = 200 sec$

PRIME TEST

01. x-অক্ষ বরাবর চলমান একটি বস্তুর বেগ দেওয়া আছে $v = 4t - 3t^2$ যেখানে, v মি/সে এবং t সেকেন্ডে প্রকাশিত। $t = 0$ সেকেন্ড হতে $t = 2$ সেকেন্ড পর্যন্ত সময়কালে বস্তুটির গড় বেগ কত হবে?

Ⓐ 0 m/s Ⓑ –2 m/s
Ⓒ 2 m/s Ⓓ –4 m/s

02. একটি চন্দ্রতরীর মডিউল $10ms^{-1}$ সমবেগে চন্দ্রপৃষ্ঠে অবতরণ করছে। চন্দ্রপৃষ্ঠ হতে 120m উঁচুতে থাকা অবস্থায় এর গিয়ার থেকে ছোট একটি বস্তু পড়ে গেল। চন্দ্রপৃষ্ঠে আঘাতের সময় বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর? (চাঁদে g এর মান হলো $1.6m/s^2$)

Ⓐ $22ms^{-1}$ Ⓑ $30ms^{-1}$
Ⓒ $17ms^{-1}$ Ⓓ $130ms^{-1}$

03. স্থির অবস্থা থেকে মুক্তভাবে পড়ন্ত কোন বস্তুর প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত-

A. 1 : 1 : 1 B. 1 : 2 : 3 C. 1 : 3 : 5 D. 1 : 4 : 9

04. একটি বস্তু স্থির অবস্থান হতে $5ms^{-2}$ সমত্বরণে চলা শুরু করল। সপ্তম সেকেন্ডে এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

Ⓐ 122.5m Ⓑ 120m
Ⓒ 90m Ⓓ 32.5m

05. একটি ট্রেন 50km/hr বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক কষে $60cm/sec^2$ মন্দন সৃষ্টি করা হল। ট্রেনটি কত দূরে গিয়ে থামবে?

Ⓐ 160.55 m Ⓑ 150.55 m Ⓒ 277.89 m Ⓓ 158 m

06. স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা করে একটি বস্তু প্রথম সেকেন্ডে 1m দূরত্ব অতিক্রম করল। পরবর্তী 1m অতিক্রম করতে বস্তুটির কত সময় লাগবে।

Ⓐ 1 sec Ⓑ 1.41 sec Ⓒ 0.41 sec Ⓓ None

07. কোন বস্তুর অবস্থান y-কে সময় t-এর অপেক্ষকরূপে প্রকাশের সমীকরণ হল $y = 2 + 10t + 4t^2$। বস্তুটির ত্বরণ কত?

Ⓐ $18\ ms^{-2}$ Ⓑ $16\ ms^{-2}$
Ⓒ $8\ ms^{-2}$ Ⓓ $2\ ms^{-2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. মনে কর কোন একটি ধ্রুব বল এর প্রভাবে একটি বস্তুর সরণ কোন একটি নির্দিষ্ট দিকে x; সময় t সরণ x এর একক যথাক্রমে সেকেন্ড এবং মিটার এবং তারা $t = \sqrt{x} + 5$ সমীকরণ মেনে চলে। বস্তুটির সরণ নির্ণয় কর যখন এর বেগ শূন্য হবে।
Ⓐ 0 m Ⓑ $(t-5)^2$ m Ⓒ 5 m
Ⓓ 1 m Ⓔ 100 m

09. সর্বোচ্চ উচ্চতায় একটি প্রাসের দ্রুতি প্রারম্ভিক দ্রুতির অর্ধেক। প্রাসটির প্রক্ষেপণ কোণ-
Ⓐ 60° Ⓑ 15°
Ⓒ 30° Ⓓ 45°

10. একটি প্রাস অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে $40ms^{-1}$ বেগে উপর দিকে নিক্ষিপ্ত হলে তার বিচরণ কাল কত?
Ⓐ 6s Ⓑ 4s Ⓒ 8s Ⓓ 2s

11. শূন্যে নিক্ষিপ্ত একটি পাথর খন্ডের সর্বাধিক পাল্লার মান 80ft। এই নিক্ষেপণ কোণের জন্য এর সর্বাধিক উচ্চতা কত হবে?
Ⓐ 20.50ft Ⓑ 20.25ft
Ⓒ 20ft Ⓓ 20.75ft

12. একটি বল $20ms^{-1}$ বেগে অনুভূমির সাথে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। বলটি কত দূরত্বে পড়বে?
Ⓐ 5m Ⓑ 10m Ⓒ 20m Ⓓ 40m

13. একটি ফুটবলকে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে $40ms^{-1}$ বেগে কিক করা হলো। 2 sec পর এর বেগ কত হবে?
Ⓐ $30.64\ ms^{-1}$ Ⓑ $32.64\ ms^{-1}$
Ⓒ $34.64\ ms^{-1}$ Ⓓ $36.64\ ms^{-1}$

14. একটি পাথরকে স্থির অবস্থায় একটি উঁচু দালান থেকে ছেড়ে দেওয়া হল। ভূমিতে পৌঁছাতে পাথরটির 4s এর বেশি সময় লাগে। বাতাসের ঘর্ষণ ক্ষুদ্র হলে পাথরটির প্রথম 4s সময়ে পতনের দূরত্ব এবং প্রথম 2s সময়ে পতনের দূরত্বের অনুপাত কত?
Ⓐ 1/4 Ⓑ 4/1 Ⓒ 1/2 Ⓓ 2/1

15. 9.81m/s বেগে উর্ধ্বগামী একটি বেলুন থেকে একটি পাথরেরর টুকরা ফেলে দেওয়া হলো। পাথরটি 10 সেকেন্ড পরে ভূমিতে পতিত হলে পাথরটি ফেলে দেওয়ার সময় ভূমি থেকে বেলুনের উচ্চতা কত ছিল?
Ⓐ 382.4 m Ⓑ 392.4m
Ⓒ 402.4m Ⓓ 372.4m

16. 50m উঁচু হতে একটি পাথরকে $2ms^{-1}$ বেগে নীচে ফেলে দেয়া হল। পাথরটি ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?
Ⓐ 3.40 সে. Ⓑ 5.19 সে. Ⓒ 6.19 সে.
Ⓓ 3.19 সে. Ⓔ 2.19 সে.

17. রাডার স্টেশন থেকে চাঁদের দূরত্ব 3.8×10^8m হলে রাডার সংকেত যাত্রা ও ফেরত আসার জন্য প্রয়োজনীয় সময়-
Ⓐ 1.35s Ⓑ 2.5s
Ⓒ 8s Ⓓ 7.30s

18. একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতি মিনিটে 60 বার ঘোরে। সুইচ বন্ধ করায় রেকর্ডটি 1 মিনিটে থেমে যায়। রেকর্ডটির কৌণিক মন্দন কত?
Ⓐ $0.1047\ rad/sec^2$ Ⓑ $0.658 rad/sec^2$
Ⓒ $0.321 rad/sec^2$ Ⓓ $0.756 rad/sec^2$

19. একটি গাড়ির চাকা 20 মিনিট 50 সেকেন্ড 250 বার ঘুরে 1km পথ অতিক্রম করে। চাকার পরিধিস্থ একটি কণার রৈখিক বেগ কত?
Ⓐ $0.8ms^{-1}$ Ⓑ $0.4ms^{-1}$
Ⓒ $1.6ms^{-1}$ Ⓓ $8ms^{-1}$

20. 0.01m দৈর্ঘ্যের একটি ঘড়ির মিনিটের কাঁটার প্রান্তীয় বিন্দুর রৈখিক বেগের মান কত?
Ⓐ $1.54\times10^{-5}ms^{-1}$ Ⓑ $1.64\times10^{-5}ms^{-1}$
Ⓒ $1.74\times10^{-5}ms^{-1}$ Ⓓ $1.84\times10^{-5}ms^{-1}$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	গড় সরণ $S = \int_0^2 v.dt = \int_0^2 4t - 3t^2$ $= \left[\frac{4t^2}{2} - \frac{3t^3}{3}\right]_0^2 = 2\times4 - 2^3 = 8-8 = 0$ $\therefore$ গড় বেগ $= \frac{\text{গড় সরণ}}{\text{মোট সময়}} = 0$
02	A	$v^2 = u^2 + 2gh$ $\Rightarrow v^2 = 10^2 + 2\times1.6\times120 = 484 \Rightarrow v = \sqrt{484} = 22ms^{-1}$
03	D	$S \propto t^2 \Rightarrow S_1 : S_2 : S_3 = 1^2 : 2^2 : 3^2 = 1:4:9$
04	D	$S_7 = u + \frac{1}{2}a(2t-1)$ $= 0 + \frac{1}{2}\times5(2\times7-1) = \frac{1}{2}\times5\times13 = 32.5m$
05	A	$s = \frac{v^2}{2a} = \left(\frac{50}{3.6}\right)^2 \times \frac{1}{2\times0.6} = 160.75$
06	C	$t = \sqrt{s_1 + s_2} - 1 = \sqrt{1+1} - 1$
07	C	$y = 2 + 10t + 4t^2 \Rightarrow v = \frac{dy}{dt} = 10 + 8t$ বা, $a = \frac{dv}{dt} = 8ms^{-2}$
08	A	$\int_0^x dx = \int_0^t vdt$ $\therefore x = 0$ $[\because V = 0]$
09	A	$V\cos\theta = \frac{V}{2} \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2}$ $\therefore \theta = 60°$
10	B	$T = \frac{2u\sin\theta}{g} = \frac{2\times40\sin30°}{9.8} = 4.08 \cong 4s$
11	C	$\tan\alpha = \frac{4H}{R}$ বা, $\tan45° = \frac{4H}{R}$ বা, $H = \frac{R}{4} = \frac{80}{4} = 20ft$
12	D	$R_{max} = \frac{u^2}{g} = \frac{(20)^2}{9.8} = 40.81m$
13	C	$V = \sqrt{(40\times\cos30°)^2 + (40\times\sin30° - 9.8\times2)^2}$ $= 34.64\ ms^{-1}$
14	B	১ম 4 সে. এ অতিক্রান্ত দূরত্ব $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 (h \propto t^2)$ পরবর্তী 2 সে. এ অতিক্রান্ত দূরত্ব $h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$ $\therefore \frac{h_1}{h_2} = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4/1$
15	B	$h = -ut + \frac{1}{2}gt^2 = -9.81\times10 + \frac{1}{2}\times9.81\times(10)^2 = 392.4m$
16	A	$h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 50 = 2.t + 4.9t^2$ বা, $4.9t^2 + 2t - 50 = 0$ $\Rightarrow t = \frac{-2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 4.50.4.9}}{2.4.9} = 2.99 = 3$ সে. or, $t = 3.40$
17	B	$2d = vt$ বা $t = \frac{2\times3.8\times10^8}{3\times10^8} = 2.5s$
18	A	$\omega = \frac{2\pi n}{t} = \frac{2\pi\times60}{60} = 2\pi$ $\therefore \alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{2\pi}{60} = 0.1047\ rad/sec^2$
19	A	রৈখিক বেগ $= \frac{1000}{20\times60+50} = \frac{1000}{1250} = 0.8ms^{-1}$
20	C	$V = \omega r = \frac{2\pi}{3600}\times0.01 = 1.74\times10^{-5}\ ms^{-1}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৪

নিউটনিয়ান বলবিদ্যা

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বল সংক্রান্ত	★★★
ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র সংক্রান্ত	★★
ঘর্ষণ সংক্রান্ত	★★
রাস্তার ব্যাংকিং সংক্রান্ত	★
কেন্দ্রমুখী বল ও কেন্দ্রমুখী ত্বরণ সংক্রান্ত	★★★
জড়তার ভ্রামক সংক্রান্ত	★★
কৌণিক, রৈখিক এর সম্পর্ক ও কৌণিক গতিশক্তি সংক্রান্ত	★★

01. আনুমানিক কত মিটার দূরত্বের মধ্যে প্রবল নিউক্লীয় বল কার্যকর? [SUST-B: 2019-20]

A. 10^{-15} B. 10^{-8} C. 10^{-10}
D. 10^{-5} E. 10^{-20}

S A Why প্রবল নিউক্লিয় বল নিউক্লিয়াসের মধ্যে প্রোটন ও নিউট্রনকে আবদ্ধ করে রাখে। তাই বলা যায় প্রবল নিউক্লিয় বলের পাল্লা পরমাণুর নিউক্লিয়াস অর্থাৎ 10^{-15} m

চারটি মৌলিক বলের পাল্লা ও আপেক্ষিক সবলতার তুলনা:

মৌলিক বল	মহাকর্ষ বল	তড়িৎচৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
পাল্লা	অসীম	অসীম	10^{-15} m	10^{-16} m
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{39}	10^{41}	10^{30}

ধনাত্মক চার্জ বহনকারী প্রোটনগুলো কোন বলের কারণে একত্রে নিউক্লিয়াসে অবস্থান করে? [BSMRSTU-H, 19-20]

A. মহাকর্ষীয় বল B. তড়িৎ চুম্বকীয় বল
C. সবল নিউক্লীয় বল D. নিউক্লিয় দুর্বল বল

S C Why সবল নিউক্লিয় বল প্রোটন ও নিউট্রনকে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে এবং দূর্বল নিউক্লিয় বল বিটা ক্ষয়ের জন্য দায়ী।

ফোটন কণার বিনিময়ের মাধ্যমে কোন বল কার্যকর হয়? [কু. বো. ২০২৩]

A. মহাকর্ষ B. তাড়িতচুম্বক C. সবল নিউক্লিয় D. দুর্বল নিউক্লিয়

S B Why

বল	বিনিময়কারী কণা
মহাকর্ষ	গ্রাভিটন
তাড়িতচুম্বক	ফোটন
সবল নিউক্লিয়	মেসন
দুর্বল নিউক্লিয়	বোসন

02. 15 $m.s^{-1}$ বেগে চলমান 160 g ভরের একটি বলকে তুমি ব্যাট দিয়ে আঘাত করলে, বলটি 25 $m.s^{-1}$ বেগে ফিরে গেল। ব্যাট-বল সংঘর্ষের স্থায়িত্বকাল 10 ms হলে তুমি গড়ে কত N বল দিয়ে আঘাত করেছ? [SUST-B: 2019-20]

A. 160 B. 640 C. 560
D. 1600 E. 120

S B Why $F = \frac{mv - mu}{t} = \frac{0.16 \times (-25) - 0.16 \times 15}{10 \times 10^{-3}} = 640\ N$

03. 1.82×10^{-19}N বল একটি ইলেকট্রনের উপর 1.6×10^{-9} s ধরে ক্রিয়া করলে বেগের পরিবর্তন কত ms^{-1} হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 32 B. 160 C. 320
D. 480 E. 3200

S C Why আমরা জানি, কোনো বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন = বলের ঘাত।

$\therefore m\Delta v = F \times t$ (বলের ঘাত)

$\Rightarrow \Delta v = \frac{F \times t}{m} = \frac{1.82 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-9}}{9.1 \times 10^{-31}}$ [$m = 9.1 \times 10^{-31}$]

$= 320$

04. ইলেকট্রনের ভর 9.11×10^{-31}kg। একটি একসিলেটরে ইলেকট্রনের উপর 1μs সময়ে 1N বল প্রয়োগ করা হলে ইলেকট্রনের গতি কত হবে? [SUST-B: 2010-11]

A. 1.10×10^{24}m/s এর কাছাকাছি B. 1.10×10^{18}m/s এর কাছাকাছি
C. 1.10×10^{12}m/s এর কাছাকাছি D. 3×10^{18}m/s এর কাছাকাছি

S A Why বলের ঘাত = ভরবেগের পরিবর্তন

$\Rightarrow Ft = mv - mu \Rightarrow v = \frac{Ft}{m}$ [$\because u = 0$]

$\Rightarrow v = \frac{1 \times 1 \times 10^{-6}}{9.1 \times 10^{-31}} = 1.1 \times 10^{24} ms^{-1}$.

05. 27 kg ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে এক মিনিটে এর বেগ ঘন্টায় 12 km বৃদ্ধি পাবে? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 15 N B. 20 N C. 2 N D. 1.5 N

S D Why $F = m\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{27 \times 3.3}{60} = 1.5N$ [$v = \frac{12}{3.6}$ m/s^{-1} = 3.33 ms^{-1}]

10kg ভরের একটি বস্তুর উপর 2F মানের বল প্রয়োগ করার ফলে বস্তুটির ত্বরণ হয় 60 m/s^2। M ভরের একটি বস্তুর উপর 5F মানের বল প্রয়োগ করার ফলে যদি বস্তুটির ত্বরণ 50m/s^2 হয়, তবে ভর M কত? [DU. 18-19]

A. 3.3kg B. 4.8kg C. 21kg D. 30kg

S D Why আমরা জানি, বল = ভর × ত্বরণ

$\therefore 2F = 10 \times 60 \Rightarrow F = 300N$ আবার, $5F = M \times 50$

$\Rightarrow 5 \times 300 = M \times 50 \therefore M = 30$ kg

1.0 kg ভরের বস্তুকে 4 m/sec আদিবেগে এবং 1 kg-wt বল প্রয়োগ করলে কত মিটার উচ্চতায় উঠানো যাবে? [JU-A, Set-O. 23-24]

A. 0.4 m B. 0.12 m
C. 0.16 m D. 0.81 m

S D Why $F = ma = m \times \frac{u^2}{2h}$ [$v^2 = u^2 + 2as$ হতে a নির্ণয়]

$\Rightarrow h = \frac{mu^2}{2F} = \frac{1 \times 4^2}{2 \times 1 \times 9.8} = 0.81m$ [F = 1kg – wt = 9.8 N]

30 ms^{-1} বেগে আসা 0.15kg ভরের একটি বলকে একজন বালক ক্যাচ ধরে 0.2s সময়ের মধ্যে থামিয়ে দিল। বালক কর্তৃক প্রযুক্ত বল কত? [RU-C, Quartz-2: 2022-23]

A. 22.5 N B. 40 N C. 30 N D. 27.5 N

S A Why $v = u + at$

$\Rightarrow a = \frac{v - u}{t} = \frac{0 - 30}{0.2} = -150ms^{-2}$

$\therefore F = ma = -0.15 \times 150$

$= -22.5N$

$\therefore$ প্রযুক্ত বল 22.5 N

$u = 30ms^{-1}$, $m = 0.15kg$, $t = 0.2s$, $v = 0$, $a = ?$, $F = ?$

06. 20g ভর বিশিষ্ট কোন বস্তুকে 5m দীর্ঘ সুতার সাহায্যে বৃত্তাকার পথে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুটি 6s এ 30টি পূর্ণ আবর্তন করে। সুতার টান কত N? [SUST-B: 2019-20]

A. 15.92 B. 29.22 C. 98.7
D. 49.12 E. 10.09

S C Why সুতার টান = কেন্দ্রমুখী বল

$\therefore F_C = m\omega^2 r = m.\left(\frac{2\pi N}{t}\right)^2 r = 20 \times \left(\frac{2\pi \times 30}{6}\right)^2 \times 5 = 98.7$

07. হাইড্রোজেন পরমাণুতে m ভর, e চার্জযুক্ত ইলেকট্রন r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান হলে ইলেকট্রনের কেন্দ্রমুখী ত্বরণ হবে- [SUST-B: 2017-18]

A. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m^2 r^2}$ B. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
C. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m^2 r}$ D. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 mr^2}$

S D Why $\frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{e^2}{r^2} \Rightarrow \frac{v^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 mr^2} \therefore a = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 mr^2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. 0.02kg ভরের একটি কণা 0.50m ব্যাসার্ধের বৃত্তের চারিদিকে 3π rad/s কৌণিক বেগে ঘুরছে। এই গতির জন্য কোন দিকে কত N বল প্রয়োজন? [SUST-B: 2014-15]

A. কেন্দ্রমুখী 0.03π B. কেন্দ্রবিমুখী 0.03π
C. কেন্দ্রমুখী $0.09\pi^2$ D. কেন্দ্রবিমুখী $0.09\pi^2$
E. কেন্দ্রমুখী $9.0\pi^2$

S C WhY $F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{m\omega^2 r^2}{r}$ [$v = \omega r$]
$= m\omega^2 r$ [m = ভর, v = রৈখিক বেগ, ω = কৌণিক বেগ, r = ব্যাসার্ধ]
$= 0.02 \times (3\pi)^2 \times 0.5 = 9\pi^2 \times 0.02 \times 0.5 = 0.09\pi^2$

09. হাইড্রোজেন পরমাণুতে নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে বৃত্তাকার পথে একটি 2×10^{-6} m/s রৈখিক দ্রুতিতে ঘুরছে। পরমাণুর ব্যাসার্ধ 5.2×10^{-11}m হলে ইলেকট্রনের কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 9.69×10^{-2} m/s^2 B. 6.86×10^{-2} m/s^2
C. 5.96×10^{-2} m/s^2 D. 7.69×10^{-2} m/s^2

S D WhY কেন্দ্রমুখী ত্বরণ, $a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow a = \frac{(2 \times 10^{-6})^2}{(5.2 \times 10^{-11})}$
$a = 7.69 \times 10^{-2}$ m/s^2

10. কৌণিক বেগ ω নিয়ে r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে আবর্তনরত একটি কণার কেন্দ্রমুখী ত্বরণ নিচের কোনটি? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. ω^2/r B. $\omega^2 r$ C. ωr^2 D. ωr

S B WhY কেন্দ্রমুখী ত্বরণ, $a = \frac{v^2}{r}$; $a = \frac{(\omega r)^2}{r} = \frac{\omega^2 r^2}{r} = \omega^2 r$

11. রৈখিক বেগ $\vec{v}$ কৌণিক $\vec{\omega}$ এবং অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [SUST-B: 2006-07]

A. $\vec{\omega} = \vec{r} \times \vec{\theta}$ B. $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ C. $\vec{v} = \vec{r} \times \omega$ D. $\vec{r} = \vec{v} \times \vec{\omega}$

S C WhY রৈখিক বেগ v, কৌণিক ω এবং অবস্থান ভেক্টর r এর মধ্যে সম্পর্ক $\vec{v} = \vec{r} \times \vec{\omega}$

12. যদি অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}$, ভরবেগ $\vec{p}$ এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F}$ হয়, তবে কৌণিক ভরবেগ $\vec{L}$ ও টর্ক $\vec{\tau}$ এর রাশি $(\vec{L}, \vec{\tau})$ অনুযায়ী- [SUST-B: 2017-18]

A. $(\vec{r} \times \vec{F}, \vec{r} \times \vec{p})$ B. $(\vec{r} \times \vec{p}, \vec{r} \times \vec{F})$
C. $(\vec{p} \times \vec{r}, \vec{F} \times \vec{r})$ D. $(\vec{F} \times \vec{r}, \vec{p} \times \vec{r})$

S B WhY $L = \hat{\eta} rp \sin\theta \Rightarrow \vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$
$\tau = \hat{\eta} rF \sin\theta \Rightarrow \vec{\tau} = \vec{\tau} \times \vec{F}$

13. একটি ধাতব গোলকের ভর 6gm। এটিকে 3m দীর্ঘ একটি সুতার এক প্রান্তে বেধে প্রতি সেকেন্ডে 4 বার ঘুরানো হচ্ছে।এর কৌণিক ভরবেগ কত Kgm^2s^{-1}? [SUST-B: 2016-17]

A. 0.36 B. 0.46 C. 0.56 D. 1.36

S D WhY $L = mr^2 \times \omega = mr^2 \times \frac{2\pi N}{t}$
$= 6 \times 10^{-3} \times (3)^2 \times 2 \times 3.1416 \times 4 = 1.36$ kgm^{2}s^{-1}

একটি বস্তু 12 m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে চলমান আছে। একটি মুহূর্তে বৃত্তাকার পথে এর দ্রুতি 6 m/s এবং এটি 4 m/s^2 হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। ঐ মুহূর্তে বস্তুটির ত্বরণের মান কত? [DU. 20-21]

A. 2 m/s^2 B. 3 m/s^2 C. 4 m/s^2 D. 5 m/s^2

S D WhY এখানে, বৃত্তাকার গতি পথের স্পর্শক বরাবর ত্বরণ (tangential acceleration) $a_T = 4$ m/s^2 এবং কেন্দ্রমুখী ত্বরণ (centrifugal Acceleration) $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{6^2}{12} = 3$ m/s^2; লব্ধিত্বরণ, $a = \sqrt{a_T^2 + a_c^2} = \sqrt{4^2+3^2} = 5$m/s^2

0.250 kg ভরের একটি পাথর খন্ডকে 0.75m লম্বা একটি সুতার এক প্রান্তে বেধে বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 90 বার ঘুরালে সুতার উপর কত টান পড়বে? [JU. 16-17, DU. 01-02]

A. 16.66 N B.17.66 N C. 18.66 N D. 19.66 N

S A WhY কেন্দ্রমুখী বল, $F = m\omega^2 r = m \times \left(\frac{2\pi N}{t}\right)^2 \times r$
$= 0.25 \times \left(\frac{2\pi \times 90}{60}\right)^2 \times 0.75 = 16.66$ N

50gm ভর বিশিষ্ট একটি বস্তুকে 3m দীর্ঘ সুতার সাহায্য বৃত্তাকার পথে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুটি 5 সেকেন্ডে 20 টি পূর্ণ আবর্তন করলে সুতার টান কত? [BUET.20-21]

A. 0.947N B. 9.47N C. 20N D. 94.75N

S D WhY $T = m\omega^2 r = 50 \times 10^{-3} \times \left(\frac{2\pi \times 20}{5}\right)^2 \times 3 = 94.75$N

যখন বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান একটি ট্রেনের গতি দ্বিগুণ করা হয় তখন ট্রেনটির কেন্দ্রমুখী বল [CU-A, Set-2. 19-20]

A. সমান থাকে B. 2 গুণ বৃদ্ধি পায় C. 8 গুণ বৃদ্ধি পায় D. 4 গুণ বৃদ্ধি পায়

S D WhY কেন্দ্রমুখী বল, $F = \frac{mv^2}{r}$, $F \propto v^2 \therefore F_2 = 2^2 F_1 = 4F_1$

14. 4kg ভরের একটি বস্তু $(2\hat{i} + 3\hat{j})$ m.s^{-1} বেগে এবং 6kg ভরের অপর একটি বস্তু $(-4\hat{i} - 6\hat{j})$ m.s^{-1} বেগে চলাকালীন সংযুক্ত হলে উহারা একত্রে কত m.s^{-1} বেগে চলবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 5.44 B. 6.88 C. 5.77
D. 6.99 E. 2.88

S C WhY $M = 4 + 6 = 10$kg
$MV = m_1u_1 + m_2u_2$
মিলিত বেগ, V
$= \frac{4 \times \sqrt{13} + 6 \times 2\sqrt{13}}{10}$
$= 5.77$ ms^{-1}

$m_1 = 4$kg
$m_2 = 6$kg
$u_1 = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$
$u_2 = \sqrt{(-4)^2 + (-6)^2} = 2\sqrt{13}$
V = ?

15. 1kg ওজনের একটি গোলক 1m/s বেগে গড়িয়ে যাচ্ছে। বিপরীত দিক থেকে 100m/s বেগে ধাবমান 1gm ওজনের একটি বুলেট গোলকটিকে বিদ্ধ করলে বুলেট বিদ্ধ গোলকটির গতি কত? [SUST-B: 2011-12]

A. –1m/s B. –0.5m/s C. –0.25m/s
D. 0m/s E. 0.5m/s

S D WhY $m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1u_1 + m_2u_2}{m_1 + m_2}$
$= \frac{1 + 10^{-3}(-1000)}{1 + 10^{-3}} = 0$m/s [$\because$ বুলেট বেগ বিপরীতমুখী, $u_2 = -1000$]

16. একটি গোলক তাঁর সমান ভরের স্থির অবস্থায় থাকা অপর একটি গোলককে ধাক্কা দিয়েছে। ধাক্কা দেওয়ার পূর্বে গোলক দুটির বেগ যথাক্রমে V ও O হলে ধাক্কা দেওয়ার পর তাদের বেগ কত? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. O এবং V B. $\frac{V}{2}$ এবং $\frac{V}{2}$ C. –V এবং O D. –V এবং V

S A WhY সমান ভরের দুটি বস্তুর মধ্যে সংঘর্ষ হলে একটি বস্তুর অপরটির বেগ প্রাপ্ত হয় অর্থাৎ বস্তুদ্বয় বেগ বিনিময় করে।

2kg ভরের একটি v বেগে গতিশীল বস্তু অপর একটি স্থির বস্তুকে আঘাত করল। সংঘর্ষের পর উভয় বস্তু $\frac{v}{4}$ বেগে গতিশীল থাকলে, প্রথমে স্থির থাকা বস্তুটির ভর কত? [RU-C, Topaz-3: 2022-23]

A. 1.2kg B. 8kg C. 6kg D. 3kg

S C WhY $m_1 = 2$kg, $u_1 = v$; $u_2 = 0$; $v' = \frac{v}{4}$

$m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v' \Rightarrow 2v + 0 = (2 + m_2)\frac{v}{4}$
$\Rightarrow 2 + m_2 = 8 \Rightarrow m_2 = 6$kg

7kg ভরের একটি বস্তু একটি স্থির বস্তুর সাথে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষে লিপ্ত হলো। সংঘর্ষের পর বস্তু একই দিকে আদি বেগের এক-চতুর্থাংশ বেগ নিয়ে চলতে থাকে। স্থির বস্তুর ভর কত? [ম. বো. ২০২২]

A. 2.2 kg B. 4.2 kg C. 8.2 kg D. 14.2 kg

S B WhY $v_1 = \frac{7 - m}{7 + m} \times \frac{v_1}{4} \Rightarrow 7 - m = 28 + 4m$
$\Rightarrow 5m = 21 \Rightarrow m = 4.2$kg

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমস্যা 2টি বস্তু বিপরীত দিক থেকে 10 m/s বেগে এসে একে অপরকে মুখোমুখি ধাক্কা দিল। ১ম বস্তুর ভর ২য় বস্তুর দ্বিগুণ। ধাক্কার পর বস্তুদ্বয় একত্রে যুক্ত হয়ে চললে কত বেগে চলবে? [RU-C, সূরমা-৩: 2023-24]

A. $\frac{10}{7}$ m/s B. $\frac{7}{10}$ m/s C. $\frac{10}{3}$ m/s D. $\frac{3}{10}$ m/s

SOLVE মুখোমুখী বিপরীত দিকে গতিশীল, বস্তুর সংঘর্ষের পর মিলিত বেগ,

$u_1 = u_2 = 10\ ms^{-1}$, $m_1 = 2m$, $m_2 = m$

$$V = \frac{m_1u_1 - m_2u_2}{m_1 + m_2}$$

$$= \frac{2m \times 10 - m \times 10}{2m + m} = \frac{20m - 10m}{3m} = \frac{10m}{3m} = \frac{10}{3}\ ms^{-1}$$

17. 3 kg ভরের একটি বস্তুর ভরকেন্দ্রের মধ্য দিয়ে গমনকারী একটি অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক 2.5 $kg.m^2$; এই অক্ষ থেকে 1.2 m লম্ব দূরত্বে অবস্থিত সমান্তরাল অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক $kg.m^2$ এককে কত হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. 3.94 B. 6.82 C. 2.12
D. 5.51 E. 1.95

SOLVE $I = Ig + Mr^2 = 2.5 + 3 \times (1.2)^2 = 6.82 kgm^2$

সমস্যা 1 kg ভর এবং 1m চক্রগতির ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার চাকার দ্বন্দ্বের মোমেন্ট 10 Nm হলে চাকাটির কৌণিক ত্বরণ কত? [JU-A, Set-M. 23-24]

A. 10 m/sec^2 B. 12 rad/sec^2 C. 10 rad/sec^2 D. 15 rad/sec^2

SOLVE জড়তার ভ্রামক, $I = MK^2 = 1 \times 1^2 = 1$

দ্বন্দ্বের ভ্রামক, $\tau = I\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{10}{1} = 10 rads^{-2}$

সমস্যা একটি ধাতব গোলকের ভর 6g। এটিকে 3m লম্বা একটি সুতার এক প্রান্তে বেঁধে প্রতি সেকেন্ডে 4 বার ঘুরানো হচ্ছে। এর কৌণিক ভরবেগ কত? [JU.A. Set-Q. 2021-22, RU: 09-10]

A. $1.356 kgm^{-2}s^{-1}$ B. $1.4 \times 10^4\ kgm^{-2}s^{-1}$
C. $0.6\ kgm^{-2}s^{-1}$ D. $4\ kgm^{-2}s^{-1}$

SOLVE কৌণিক ভরবেগ, $L = m\omega r^2 = 6 \times 10^{-3} \times \frac{2\pi \times 4}{1} \times 3^2$

$\therefore L = 1.356\ kgm^{-2}s^{-1}$

সমস্যা একটি বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্ব বরাবর চাকতির কেন্দ্র দিয়ে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক হলো- $\left(\frac{MR^2}{2}\right)$। বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্ব ভাবে গমনকারী স্পর্শকের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক কত? [JU. 12-13]

A. $1.5MR^2$ B. $0.75MR^2$ C. $0.5R^2$ D. None

SOLVE সমান্তরাল অক্ষ উপপাদ্য অনুসারে, $I = I_G + MR^2$

$$= \frac{MR^2}{2} + MR^2 = 1.5MR^2$$

সমস্যা নিজ অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণনরত একটি নিরেট সিলিন্ডারের ভর 500 gm এবং জড়তার ভ্রামক 0.25 $kg\text{-}m^2$ সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ কত? [সি.বো. ২০২৪]

A. 7.08 m B. 5 m C. 0.707 m D. 0.5 m

SOLVE $\frac{1}{2}Mr^2 = 0.25 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{0.25 \times 2}{0.5}}\ m = 1\ m$

18. একটি মিটারগেজ ট্রেন 200m ব্যাসার্ধের রেল লাইনের বাঁকে ঘুরছে। ঘন্টায় 50.4km বেগে চলন্ত গাড়ির ক্ষেত্রে দুটি রেললাইনের উচ্চতার পার্থক্য কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.001 B. 0.01 C. 0.1
D. 0.15 E. 0.20

SOLVE r = 200m, $v = 50.4 km/h = \frac{50.4 \times 1000}{3600}\ m/s = 14 m/s$

আবার, $\tan\theta = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \tan\theta = \frac{(14)^2}{200 \times 9.8} = 0.1 \Rightarrow \theta = \tan^{-1}(0.1) = 5.7$

θ খুব ক্ষুদ্র বলে $\tan\theta = \sin\theta$ ধরা যায়।

$\tan\theta = \sin\theta = \frac{h}{x}\ [\sin\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}] \Rightarrow 0.1 = \frac{h}{1} \Rightarrow h = 0.1$

19. তুমি 50m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে ঘন্টায় 25km/hr বেগে একটি সাইকেল চালালে সাইকেলটি উল্লম্বের সাথে কতটুকু হেলে থাকবে? [SUST-B: 2012-13]

A. 3.81° B. 4.61° C. 5.61°
D. 6.51° E. 6.81°

SOLVE এখানে, $v = 25 km/hr = \frac{25 \times 1000}{3600}\ m/s = 6.94 m/s$

$r = 50m$, $g = 9.8 ms^{-2}$

আমরা জানি, $\tan\theta = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{v^2}{rg}\right)$

$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{(6.94)^2}{50 \times 9.8}\right) \Rightarrow \theta = 5.61°$

সমস্যা যদি v = দ্রুতি, r = ব্যাসার্ধ, g = অভিকর্ষজ ত্বরণ হয়, তাহলে নিম্নের কোন রাশিটি মাত্রাহীন? [RU. 17-18]

A. $\frac{v^2r}{g}$ B. $\frac{v^2g}{r}$ C. v^2gr D. $\frac{v^2}{rg}$

SOLVE $\frac{v^2}{rg} = \frac{[LT^{-1}]}{[L][LT^{-2}]} = \frac{[L^2T^{-2}]}{[L^2T^{-2}]}$ = মাত্রাহীন

সমস্যা একটি রাস্তা 40m ব্যাসার্ধের বাক নিয়েছে। ঐ স্থানে রাস্তাটি 4m চওড়া এবং উহার ভেতরের কিনারা হতে বাহিরের কিনারা 0.8m উঁচু। সর্বোচ্চ কত বেগে ঐ স্থানে থেকে নেয়া সম্ভব? [RU. 09-10]

A. $8.96 ms^{-1}$ B. $9.92 ms^{-1}$ C. $8.82 ms^{-1}$ D. $8.97 ms^{-1}$

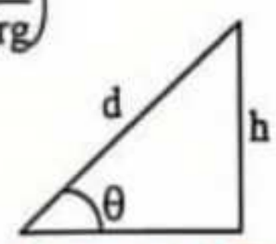
SOLVE $\frac{v^2}{rg} = \frac{h}{x}$ বা, $v = \sqrt{\frac{rgh}{x}} = \sqrt{\frac{40 \times 9.8 \times 0.8}{4}} = 8.85 ms^{-1}$

সমস্যা 200 m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বাঁকা পথে 50.4 km/hr বেগে গাড়ি চালাতে পথটি কত কোণে কাত করে রাখতে হবে? রাস্তাটি 3 m প্রশস্ত হলে, বাহিরের পার্শ্ব ভিতরের পার্শ্ব অপেক্ষা কত উঁচু হতে হবে? [CKRUET. 2021-22]

A. 5.9°, 0.25 m B. 5.79°, 0.20 m
C. 5.7°, 0.30 m D. 5.75°, 0.30 m
E. 5.65°, 0.32 m

SOLVE $V = \frac{50.4}{3.6} = 14 ms^{-1} \therefore \theta = \tan^{-1}\left(\frac{v^2}{rg}\right)$

$= \tan^{-1}\left(\frac{14^2}{200 \times 9.8}\right) = 5.7°$



$\sin\theta = \tan\theta$ [θ = ক্ষুদ্র হলে]

$\sin\theta = \frac{h}{d} \Rightarrow h = d\sin\theta = 3 \times \sin 5.7° = 0.30m$

20. 500kg ভরের একটি গাড়ি 60km/hr বেগে চলে। ব্রেক চেপে গাড়িটিকে 50m দূরে থামানো হলো। যদি রাস্তার ঘর্ষণজনিত বল 100N হয়। তবে ব্রেকজনিত বলের মান কত নিউটন? [SUST-B: 2014-15]

A. 510 B. 720 C. 828
D. 1190 E. 1290

SOLVE গাড়িটির আদিবেগ, $v_0 = 60 km/h = \frac{60 \times 1000}{3600} = 6.66 ms^{-1}$

শেষবেগ, v = 0, s = 50 $\therefore v^2 = v_0^2 - 2as \Rightarrow a = \frac{v_0^2}{2s} = 2.78$

গাড়ি থামাতে প্রয়োজনীয় মোট বল = ma = 500 × 2.78 = 1390N

$\therefore$ ব্রেকজনিত বল + ঘর্ষণ বল = 1390

$\Rightarrow$ ব্রেকজনিত বল + 100 = 1390 $\therefore$ ব্রেকজনিত বল = 1290N

21. 80kg ভরের বাক্সকে 600N অনুভূমিক বলে মেঝের ওপর দিয়ে টানা হচ্ছে। চলন্ত অবস্থায় বাক্স ও মেঝের মধ্যবর্তী ঘর্ষণ সহগ 0.50। বাক্সের ত্বরণ কত? [SUST-B: 2012-13]

A. $1.12 ms^{-2}$ B. $1.5 ms^{-2}$ C. $2.60 ms^{-2}$
D. $4.5 ms^{-2}$ E. $5.0 ms^{-2}$

SOLVE কার্যকর বল, $F' = F - F_k$ [F = প্রযুক্ত বল, F_k = বাধাদানকারী]

ঘর্ষণবল = $F - \mu_k R = F - (\mu_k \times mg) = 600 - (0.5 \times 80 \times 9.8) = 208N$

$\therefore$ বাক্সের ত্বরণ, $a = \frac{F'}{m} = \frac{208}{80} = 2.6\ ms^{-2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ 50N এর একটি আনুভূমিক বল একটি 0.50 kg ভরের আয়তাকার বস্তুকে একটি উল্লম্ব দেওয়ালে ধাক্কা দিচ্ছে। বস্তুটি আদিতে স্থির ছিল। যদি স্থৈতিক ও গতীয় ঘর্ষণ গুণাঙ্ক যথাক্রমে $\mu_s = 0.6$ এবং $\mu_k = 0.8$ হয়, তবে m/s^2 এককে বস্তুটির ত্বরণ কত? [DU. 18-19]

A. 1.8 B. 2.0 C. 6.0 D. 8.0

S A WhY $F = ma$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{W - F_k}{m} = \frac{mg - (\mu_k R)}{m} = \frac{0.50\times9.8 - (0.8\times5)}{0.5} = 1.8 ms^{-2}$$

উদাহরণ 1,000 kg ভরের একটি গাড়ী 300 N ঘর্ষণ বল যুক্ত সোজা রাস্তায় 4 ms^{-2} সমত্বরণে চলে। গাড়ী ইঞ্জিন কর্তৃক প্রযুক্ত বল– [ম. বো. ২০২৩]

A. 3,700 N B. 4,300 N C. 4,000 N D. 10,100 N

S B WhY $F = ma +$ ঘর্ষণ বল $= 1000 \times 4N + 300 N = 4300 N$

উদাহরণ 1000kg ভরের একটি উড়োজাহাজ স্থির বেগে সোজা পথে উড্ডয়ন করছে। বাতাসের ঘর্ষণ বল 1800N উড়োজাহাজের উপর প্রযুক্ত নীট বল হবে- [BUET. 12-13]

A. 0N B. 11800N C. 1800N D. 9800N

S C WhY স্থিরবেগের জন্য $\Delta V = 0, a = 0 \therefore \Sigma F = 0$ অর্থাৎ নীট বল 0N

উদাহরণ ঘর্ষণ বল 5N হলে 5kg ভরের একটি বস্তুকে 5ms^{-2} ত্বরণে করতে বল প্রয়োগ- [IU. 15-16]

A. 15N B. 20N C. 25N D. 30N

S D WhY $F = 5 + ma = 5 + 5 \times 5 = 30 N$

22. 72km/hr বেগে চলমান একটি গাড়ির চালক 40.5m দূরে একটি শিশুকে রাস্তার উপর দেখতে পেলেন। সাথে সাথে ব্রেক করায় গাড়িটি শিশুটির 50cm সামনে এসে থেমে গেল। গাড়িটি থামাতে কত সময় লাগল এবং কত বল প্রয়োগ করতে হলো? (আরোহীসহ গাড়ির ভর = 1000kg) [SUST-B: 2012-13]

A. 2s, 5×10^4N B. 3s, 4×10^3N C. 4s, 5×10^3N
D. 5s, 3×10^3N E. 1.5s, 6×10^3N

S C WhY আদিবেগ $u = 72$ km/hr $= \frac{72 \times 1000}{3600}$ m/s $= 20 ms^{-1}$

সরণ, $s = (40.5 - 0.5)m = 40m = 40m$; শেষবেগ, $v = 0$

আমরা জানি, $v^2 = u^2 - 2as \Rightarrow 2as = u^2$ [$\because u = 0$]

$$\Rightarrow a = \frac{u^2}{2s} \Rightarrow a = \frac{(20)^2}{2 \times 40} \Rightarrow a = 5 ms^{-2}$$

গাড়ি থামতে সময়, $v = u - at \Rightarrow u = at \Rightarrow t = \frac{u}{a} = \frac{20}{5} = 4sec$

প্রয়োজনীয় বল, $F = ma = 1000 \times 5 = 5000N = 5 \times 10^3 N$

PRIME TEST

01. 10 g ভরের একটি বুলেট 300 ms^{-1} বেগে এক টুকরা কাঠের মধ্যে 4.5 cm প্রবেশ করে থেমে গেল। বাধাদানকারী বলের মান নির্ণয় কর।
Ⓐ 10^4N Ⓑ 10 N Ⓒ 0.1N
Ⓓ 15 N Ⓔ None of these

02. 20 N এর একটি বল 5 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর ক্রিয়া করে। যদি 5s পর বলের ক্রিয়া বন্ধ হয়ে যায়, তবে প্রথম থেকে 12 s-এ বস্তু কত দূর যাবে?
Ⓐ 200m Ⓑ 190m Ⓒ 300m
Ⓓ 250m Ⓔ None of these

03. 5 মেট্রিক টন ভরের বালু বোঝাই একটি ট্রাক 20ms^{-1} বেগে চলন্ত অবস্থায় ট্রাকে ছিদ্র হয়ে প্রতি মিনিটে 20kg হারে বালু ট্রাক থেকে নিচে পড়তে শুরু করলো। ভরবেগ সংরক্ষিত হলে 50 মিনিট পর ট্রাকের বেগ কত হবে?
Ⓐ 20ms^{-1} Ⓑ 25ms^{-1} Ⓒ 25.5ms^{-1}
Ⓓ 26 ms^{-1} Ⓔ কোনটিই নয়

04. 4kg ভরের একটি বস্তু $(2\hat{i} + 3\hat{j})$ m.s^{-1} বেগে এবং 6kg ভরের অপর একটি বস্তু $(-4\hat{i} - 6\hat{j})$ m.s^{-1} বেগে চলাকালীন সংযুক্ত হলে উহারা একত্রে কত m.s^{-1} বেগে চলবে?
Ⓐ 5.44 Ⓑ 6.88 Ⓒ 5.77
Ⓓ 6.99 Ⓔ 2.88

05. 100 kg ভরের একটি গাড়ি 20 ms^{-1} বেগে চলছিল। ব্রেক চেপে একে 50 m দূরত্বে থামিয়ে দেয়া হলো। গাড়িটি ব্রেকজনিত বল, ঘর্ষণ বল ও বাতাসের বাধা এ তিনটি বলের ক্রিয়ায় থেমে যায়। ব্রেকজনিত বল 250 N ও ঘর্ষণ বল 100 N হলে বাতাসের বাধাজনিত বল কত?
Ⓐ 0 N Ⓑ 50 N Ⓒ 5N
Ⓓ 525 N Ⓔ 100 N

06. একটি রকেট উর্ধ্বমুখী যাত্রার প্রথম 2 সেকেন্ডে এর ভরের $\frac{1}{60}$ অংশ হারায়। রকেট হতে নিষ্ক্রান্ত গ্যাসের গতিবেগ 3600ms^{-1} হলে রকেটের ত্বরণ কত?
Ⓐ 36ms^{-2} Ⓑ 20.2ms^{-2} Ⓒ 15.2ms^{-2}
Ⓓ 30ms^{-2} Ⓔ None

07. 10 kg ভরের একটি বাক্সের সাথে রশি বেঁধে রশিটিকে একটি ঘরের মেঝের সাথে 30° কোণে টানা হচ্ছে। বাক্সটি মেঝের উপর সমবেগে চলছে। বাক্স ও মেঝের মধ্যবর্তী ঘর্ষণ বল 10N হলে, রশির টান কত?
Ⓐ 35 N Ⓑ 110 N Ⓒ 320 N
Ⓓ 11.55 N Ⓔ 130 N

08. একটি বোর্ডের উপর একটি বস্তু স্থির অবস্থায় আছে। বোর্ড ও বস্তুর মধ্যকার স্থিত ঘর্ষণ গুণাঙ্ক 0.3। (ক) নিশ্চল কোণ কত? (খ) স্থিত ঘর্ষণ কোণ কত?
Ⓐ 16′42″,16′42″ Ⓑ 42°16′, 16°,42′ Ⓒ 16°42′ ; 16°42′
Ⓓ 1642″,1642″ Ⓔ 32°14′, 17°,22′

09. (ক) 5 N বল কোন বস্তুর উপর 6 s ক্রিয়া করে। ভরবেগের পরিবর্তন নির্ণয় কর। (খ) একটি বস্তুর ভর 0.05 । 0.04 ms^{-2} ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?
Ⓐ 30 kg ms^{-1}, 0.002 N Ⓑ 40 kg ms^{-1}, 0.002 N
Ⓒ 30 kg ms^{-1}, 0.002 N Ⓓ 30 kg ms^{-1}, 0.003 N
Ⓔ None of these

10. 10gm ভরের একটি গোলক 1.2m উঁচু ঢালু তক্তা বেয়ে বের হওয়ার সময় বেগ ছিল 4 m/s। ঘর্ষণজনিত কাজের পরিমাণ কত?
Ⓐ 0.0376 J Ⓑ 0.197 J Ⓒ 0.1176 J
Ⓓ 0.08 J Ⓔ 0.215 J

11. 3kg ভরের একটি বস্তুর ভরকেন্দ্রের মধ্য দিয়ে গমনকারী একটি অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক 2.5$kg.m^2$; এই অক্ষ থেকে 1.2m লম্ব দূরত্বে অবস্থিত সমান্তরাল অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক, $kg.m^2$ এককে, কত হবে?
Ⓐ 3.94 Ⓑ 2.12 Ⓒ 5.51
Ⓓ 6.82 Ⓔ 1.95

12. কোন বলের কারণে মাখনকে দুধ থেকে পৃথক করা যায়?
Ⓐ কেন্দ্রমুখী বল Ⓑ বিমুখী বল Ⓒ ত্বরণ
Ⓓ কেন্দ্রবিমুখী বল Ⓔ None of these

13. 1 kg ভরের একটি বস্তু 30° কোণে আনত একটি অমসৃণ তলে চরম স্থিরাবস্থায় আছে। ঘর্ষণ গুণাঙ্ক ও অভিলম্ব প্রতিক্রিয়া নির্ণয় কর।
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{3}}, 49\sqrt{3}$ N Ⓑ $\sqrt{3}, 4.9\sqrt{3}$ N Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{3}}, 4.9\sqrt{3}$ N
Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{4.9}{\sqrt{3}}$ N Ⓔ None of these

14. একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতিমিনিটে 78 বার ঘুরে। সুইচ বন্ধ করার 30 সেকেন্ড পর রেকর্ডটি থেমে যায়। রেকর্ডটির কৌণিক ত্বরণ কত? থেমে যাওয়ার আগে রেকর্ডটি কত বার ঘুরবে?
Ⓐ $-0.272 rads^{-2}$, 19.5rev Ⓑ $-0.372 rad\,s^{-2}$
Ⓒ $-37.38 rads^{-2}$, 17.5rev Ⓓ A ও C উভয়ই Ⓔ None of these

15. একটি পানি ভর্তি বালতি 1 মিটার লম্বা রশিতে বেঁধে সর্বনিম্ন কত বেগে ঘুরালে বালতি হতে পানি পড়বে না?
Ⓐ 9.8 ms^{-1} Ⓑ 4.9 ms^{-1} Ⓒ 3.13 ms^{-1}
Ⓓ 1.67 ms^{-1} Ⓔ None

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. 6000 rad s^{-1} কৌণিক বেগে ঘূর্ণনরত একটি ফ্লাই হুইলের জড়তার ভ্রামক 80 kg m^2। সুষম ব্রেক প্রয়োগ করে একে 30s-এ থামানো হল। ব্রেক প্রয়োগ করা হলে এর কৌণিক ত্বরণ কত?
Ⓐ $-400 rads^{-2}$ Ⓑ $-200 rads^{-2}$ Ⓒ $-500 rads^{-2}$
Ⓓ $-600 rads^{-2}$ Ⓔ None of these

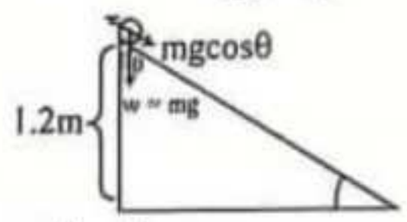
17. কোন মোটর সাইকেল আরোহী 100 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কত বেগে ঘুরলে তিনি উল-ম তলের সাথে 30^0 কোণে আনত থাকেন? ($g = 9.8 ms^{-2}$)
Ⓐ $23.79 ms^{-1}$ Ⓑ $37.89 ms^{-1}$ Ⓒ $48.99 ms^{-1}$
Ⓓ $49.99 ms^{-1}$ Ⓔ None of these

18. (ক) কোন অক্ষ সাপেক্ষে একটি লৌহ নির্মিত বস্তুর চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5m। বস্তুটির ভর 0.5kg হলে জড়তার ভ্রামক কত?
(খ) পিটিয়ে বস্তুটির আকার এমনভাবে পরিবর্তন করা হলো যাতে চক্রগতির ব্যাসার্ধ একই থাকে। জড়তার ভ্রামক পরিবর্তিত হবে কি?
(গ) পিটিয়ে বস্তুটির আকার এমনভাবে পরিবর্তন করা হলো যাতে চক্রগতির ব্যাসার্ধ 1m হয়। সেক্ষেত্রে জড়তার ভ্রামক কত হবে?
Ⓐ 0.125 mkg^2, না 0.5 kgm Ⓑ 0.125 kgm^2, হ্যা, 0.5 kg m^2
Ⓒ 0.125 kgm^2, না, 0.5kg.m^2 Ⓓ 125 kgm^2, না, 0.5 kgm^2
Ⓔ None of these

19. একটি সুতার এক প্রান্তে 1 kg ভরের একটি পাথর বেধে অনুভূমিকভাবে বৃত্তাকার পথে ঘুরান হচ্ছে। সুতার দৈর্ঘ্য 1 m এবং সুতাটি যদি 100 N এর বেশি টান সহ্য করতে না পারে তবে সুতা না চিড়ে পাথরটিকে সর্বোচ্চ কত বেগে ঘুরান যেতে পারে এবং এটি প্রতি মিনিটে সবচেয়ে বেশি কতবার ঘরবে নির্ণয় কর।
Ⓐ $50 ms^{-1}$, 90rev Ⓑ $20 ms^{-1}$, 80rev Ⓒ $30 ms^{-1}$, 70rev
Ⓓ $10 ms^{-1}$, 95.49rev Ⓔ None of these

20. একটি কণার অবস্থান ভেক্টর $(5\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$m। তার উপর $(-3\hat{i} + 7\hat{j})$N বল প্রযুক্ত হলে টর্কের মান কত N.m?
Ⓐ 40.65 Ⓑ 44.65 Ⓒ 24.65
Ⓓ 34.65 Ⓔ 54.65

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$v^2 = v_0^2 - 2as \Rightarrow a = \frac{v_0^2 - v^2}{2s} = 10^6 ms^{-2}$ $\therefore F = ma = 10^4 N$
02	B	এখানে, $s_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2}at^2 = 0 \times 5 + \frac{1}{2} \times \frac{20}{5} \times 5^2 = 50$ m $\Rightarrow v = v_0 + at = 20 ms^{-1}$ $\therefore s_2 = vt_2 = 20 \times 7 = 140$m $\quad \therefore s = s_1 + s_2 = 190$m
03	B	$m_1 = 5000$ Kg ; $v_1 = 20 ms^{-1}$; 20 kg প্রতি মিনিটে পড়ে গেলে 50 মিনিট পর ভর, $m_2 = 5000 - (20 \times 50) = 5000 - 1000 = 4000$ kg; $v_2 = ?$ $m_1v_1 = m_2v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{5000 \times 20}{4000} = 25 ms^{-1}$
04	C	$M_1 = 4$kg; $u_1 = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$; $m_2 = 6$ kg; $u_2 = \sqrt{(-4)^2 + (-6)^2} = \sqrt{16 + 36} = \sqrt{52}$ $\therefore m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$ $\Rightarrow \frac{4 \times \sqrt{13} + 6 \times \sqrt{52}}{10} = v \quad \therefore v = 5.77 ms^{-1}$
05	B	$v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow 20^2 + 2 \times 50 \times a \Rightarrow a = -4 ms^{-1}$ $m\lvert a \rvert = 250 + 100 + R$ $\Rightarrow 100 \times 04 = 350 + F \Rightarrow F = +50$ N
06	B	$a = \frac{v_r}{m}\frac{dm}{dt} - g = \frac{3600}{m}\frac{\frac{m}{60}}{2} - g = \frac{3600}{60 \times 2} - 9.8$ $= 30 - 9.81 = 20.2$
07	D	$T\cos 30° = f_k \Rightarrow T\cos 30° = 10 \Rightarrow T = \frac{10}{\cos 30°} = 11.55$N
08	C	(a) $\alpha = \tan^{-1}\mu s = \tan^{-1}(0.3) = 16^0 42'$ (b) $\theta_j = \alpha = 16°42'$
09	A	ভরবেগের পরিবর্তন = বল×ক্রিয়াকাল $\Rightarrow Fxt$ = বলের ঘাত [F = ma] (ক) $5 \times 6 = 30$ $kgms^{-1}$ (খ) $0.04 \times 0.05 = 0.002$ N
10	A	$v^2 = v_0^2 + 2as = 0 + 2as \therefore s = \frac{16}{2a} = \frac{8}{a}$  এখন, চিত্র হতে, $mg\cos\theta - f = ma$ $\Rightarrow mgs\cos\theta - fs = mas$ [উভয় পক্ষে s দ্বারা গুণ করে] $\Rightarrow fs = mgs\cos\theta - mas$ $\Rightarrow W_f = mgs\frac{1.2}{s} - ma\frac{8}{a}$ [যেহেতু $\cos\theta = \frac{1.2}{s}$] $= \{(0.01 \times 9.8 \times 1.2) - (0.01 \times 8)\}$ J = 0.0376 J সুতরাং ঘর্ষণ বল দ্বারা কৃতকাজ = 0.0376 J
11	D	$I' = I_g + Mh^2 = (2.5 + 3 \times 1.2^2)Kg \times m^2 = 6.82kg - m^2$
12	D	
13	C	$\tan\theta = \mu_k \Rightarrow \mu_k = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\mu_k = \frac{f_k}{R} \Rightarrow R = \frac{mg\sin\theta}{\mu_k} \quad \therefore R = 4.9\sqrt{3}$ N
14	A	$\omega = \omega_0 - \alpha t$ $\Rightarrow \alpha = \frac{\omega_0 - \omega}{t} = \frac{2\pi \times \frac{78}{60} - 0}{30}$ $= 0.272$ $rads^{-2}$ মন্দন $\theta = \omega_0 t - \frac{1}{2}\alpha t^2$ $= 122.644$rad $= \frac{122.644}{2\pi}$rev $= 19.5$rev
15	C	$v = \sqrt{gr} = \sqrt{9.8 \times 1} = 3.13 ms^{-1}$
16	B	$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t} = -200 rads^{-2}$
17	A	$\tan\theta = \frac{V^2}{rg} \Rightarrow v = \sqrt{\tan\theta.rg} = 23.79 ms^{-1}$
18	C	(ক) $I = Mr^2 = 0.5 \times 0.5^2 = 0.125$ kgm^2 (খ) না (গ) $I = Mr^2 = 0.5 \times 1^2 = 0.5$ kgm^2
19	D	$F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{Fr}{m}}$ $= \sqrt{\frac{100 \times 1}{1}} = 10 ms^{-1}$ $\omega = 2\pi \times \frac{N}{60} \Rightarrow \frac{v \times 60}{r \times 2\pi} = N$ $\Rightarrow N = 95.49$rev
20	B	$\vec{r} = 5\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$; $\vec{F} = -3\hat{i} + 7\hat{j}$ $\therefore$ টর্ক, $\tau = \lvert\vec{r} \times \vec{F}\rvert$; $\vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 5 & 3 & 1 \\ -3 & 7 & 0 \end{vmatrix}$ $= \hat{i}(0 - 7) - \hat{j}(0 + 3) + \hat{k}(35 + 9) = -7\hat{i} - 3\hat{j} + 44\hat{k}$ $\therefore \lvert\vec{r} \times \vec{F}\rvert = \sqrt{(-7)^2 + (-3)^2 + 44^2} = 44.65$ Nm

ADMISSION STUFFS
ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • •

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৫

কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
কাজ সংক্রান্ত	★★★
শক্তি সংক্রান্ত	★★
কুয়া সংক্রান্ত	★★
ক্ষমতা সংক্রান্ত	★★

01. 2kg ভরের একটি কনা $\vec{v} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$ m/s বেগে চলছিল। বাহ্যিক বল $\vec{F}$ এর ক্রিয়ায় কণাটি থেমে গেল। $\vec{F}$ কর্তৃক কৃত কাজ কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 12 J B. –12 J C. 24 J
D. 48 J E. –24 J

Solve & Why $\vec{v} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$; $|\vec{v}| = \sqrt{2^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{24}$

$W = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times (\sqrt{24})^2 - 0 = 24$ J $[v_1 = |\vec{v}| = \sqrt{24}, v_2 = 0]$

02. একটি বস্তুকে $(\alpha\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k})$N বল প্রয়োগ করে (2,α,4)m থেকে (6,8,3α)m অবস্থানে নেওয়াতে $42\hat{j}$ কাজ করা হয়েছে। α এর মান কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 1 B. 2 C. 3
D. 4 E. 5

Solve & Why এখানে, সরণ $\hat{r} = (6-2)\hat{i} + (8-\alpha)\hat{j} + (3\alpha - 4)\hat{k}$

∴ কাজ $W = \vec{F}.\vec{r}$

$= (\alpha\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}).\{4\hat{i} + (8-\alpha)\hat{j} + (3a-4)\hat{k}\}$

$= 4\alpha + 2(8-\alpha) + 4(3\alpha - 4) = 4\alpha + 16 - 2\alpha + 12\alpha - 16 = 14\alpha$

∴ $14\alpha = 42 \Rightarrow \alpha = 3$

সমাধান একটি কণার ওপর $\vec{F} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ N বল প্রয়োগ করায় কণাটি X-অক্ষ বরাবর 10 m সরে গেল। কণার উপর কৃতকাজ কত? [JU.A. Set-I. 2021-22]

A. 30 J B. 50 J C. – 60 J D. 15 J

Solve & Why X-অক্ষ বরাবর সরণ, $\vec{S} = 10\hat{i}$

∴ কৃতকাজ, $W = \vec{F} \cdot \vec{S} = (5\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}) \cdot (10\hat{i}) = 50$ J

সমাধান $(4\hat{i} + 3\hat{j})$N বল প্রয়োগ করায় একটি বস্তু $(-2\hat{i} + 5\hat{j})$ অবস্থান থেকে $(4\hat{j} + 3\hat{k})$ অবস্থানে সরে যায়। কাজ কত? [RU-C, পদ্মা-২: 23-24]

A. 8J B. 11J C. 5J D. 2J

Solve & Why সরণ,

$\vec{S} = \vec{r_2} - \vec{r_1}$
$= (4\hat{j} + 3\hat{k}) - (-2\hat{i} + 5\hat{j})$
$= 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$

$\vec{r_1} = 2\hat{i} + 5\hat{j}$
$\vec{r_2} = 4\hat{j} + 3\hat{k}$
$\vec{F} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$
∴ $W = ?$

∴ কৃততাজ, $W = \vec{F} \cdot \vec{S} = (4\hat{i} + 3\hat{j}) \cdot (2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}) = 8 - 3 = 5$ J

সমাধান একটি কণার উপর $\vec{F} = (\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k})$N বল প্রয়োগ করার ফলে কণাটির $\vec{d} = (2\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k})$m সরণ হয়। n এর মান কত হলে সম্পাদিত কাজের মান শূন্য হবে? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. 2 B. 5
C. 3 D. 6

Solve & Why কৃত কাজ শূন্য হবে যখন, $W = \vec{F}.\vec{d} = 0$

সুতরাং, $\vec{F}.\vec{d} = 0$

$\Rightarrow (\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}).(2\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k}) = 0$

$\Rightarrow 2 - 2n + 4 = 0 \Rightarrow n = \frac{6}{2} = 3$

03. একটি কণার উপর প্রযুক্ত বল $F(x) = (6x^2 + 2)$ N; কণাটি $x = 0$m অবস্থান থেকে $x = 2$m অবস্থানে সরে গেলে প্রযুক্ত বল কর্তৃক কৃত কাজ কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 16 J B. 12 J C. 10 J
D. 24 J E. 20 J

Solve & Why $W = \int_0^2 F\,dx = \int_0^2 (6x^2 + 2)dx$

$= \int_0^2 6x^2\,dx + \int_0^2 2dx = \frac{6}{3}[x^3]_0^2 + 2[x]_0^2 = 2 \times 8 + 2 \times 2 = 20$

অনুরূপ 500 g ভরের একটি কণার উপর $(6x^2 - 4x)$ N বল ক্রিয়া করায় বলটি বলের দিকে $x = 0$ অবস্থান হতে $x = 2$ অবস্থানে সরে গেলে বলের দ্বারা কৃত কাজের পরিমাণ কত J? [GST: 2022-23]

A. 8 B. 6
C. 4 D. 2

Solve & Why $W = \int_{x=0}^{x=2} F.dx = \int_0^2 (6x^2 - 4x)dx$

$= \left[6.\frac{x^3}{3} - 4.\frac{x^2}{2}\right]_0^2 = [2x^3 - 2x^2]_0^2 = 2(2^3 - 2^2) = 8$ J

অনুরূপ একটি বস্তুর উপর $F = (5x^2 - x + 1)$N মানের একটি পরিবর্তী বল X-অক্ষ বরাবর গতিশীল। যদি বস্তুটির $x = 0$m হতে $x = 3$m পর্যন্ত সরণ ঘটে তবে কৃতকাজ কত? [য.বো. ২০২৪]

A. 43.5 J B. 43 J
C. 42 J D. 40.5 J

Solve & Why $W = \int F dx = \int_0^3 (5x^2 - x + 1)\,dx$

$= \left[\frac{5x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x\right]_0^3 = \{(45 - 4.5 + 3) - 0\} = 43.5$ J

04. এক ব্যক্তি 30° ঢালের 5m উচু ঘর্ষণবিহীন তল বরাবর একটি 100N ওজনের ব্লক টেনে তুলছে। ব্লকটি সমদ্রুতিতে চললে ব্যক্তি কত জুল পরিমাণ কাজ করবে। [SUST-B: 2016-17]

A. 0 B. 50
C. 250 D. 500

Solve & Why চিত্র হতে, $F = mg\sin\theta$

আবার, $\sin\theta = \frac{5}{AB} \Rightarrow AB = \frac{5}{\sin\theta}$

∴ $x = AB = \frac{5}{\sin\theta}$

∴ $W = Fx = mg\sin\theta \times \frac{5}{\sin\theta}$

$= 100 \times 5$ [mg = 100] = 500J

05. একটি 10g ভরের বস্তুকে অনুভূমিক তলে 5m সরানো হলে (সরল রৈখিকভাবে) অভিকর্ষ বল দ্বারা কৃত কাজের পরিমাণ কত? [SUST-B: 2012-13]

A. 0J B. 10J C. 49J
D. 50J E. 490J

Solve & Why আমরা জানি, $W = F\cos\theta$

⇒ $W = F\cos 90°$ [বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = 90°$] ⇒ $W = 0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুধাবন 120 পাউন্ড ওজনের একজন লোক 90 পাউন্ড ওজনের একটি বস্তুকে অনুভূমিক মেঝের উপর দিয়ে 6 ফুট দূরত্বে ঠেলে নিতে 30 পাউন্ড ওজনের আনুভূমিক বল প্রয়োগ করেন। কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। [JU. 09-10]

A. 2700 ft – ℓb B. 540 ft – ℓb C. 180 ft – ℓb D. 720 ft – ℓb

S C Why কাজ, $W = Fs = 30 \times 6 = 180$ ft – ℓb

অনুধাবন 50kg ভরের এক ব্যক্তি 10kg ভরের একটি বোঝা নিয়ে 6m দীর্ঘ একটি সিঁড়ি বেয়ে উপরে উঠলো। সিঁড়িটি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণ করে থাকলে, ঐ ব্যক্তি কত পরিমাণ কাজ করলো? [RU-C, যমুনা-৩: 23-24]

A. 2646J B. 1450J C. 1764J D. 2150J

S C Why কৃতকাজ, $W = Fs\sin\theta$ [θ অনুভূমিকের সাথে]

$= mg\,6\sin\theta = 60 \times 9.8 \times 6 \times \sin 30° = 1764$ J

অনুধাবন 40N ওজনের বস্তুকে মেঝে থেকে 2m উঁচুতে 2s ধরে রাখতে কাজের পরিমাণ কত? [CU. 15-16]

A. 0 J B. 40 J C. 120 J

D. 160 J E. 240 J

S A Why কোনো বস্তুকে কোন নির্দিষ্ট অবস্থানে ধরে রাখলে সরণ শূন্য হয়। তাই কাজ, $W = 0$

06. 40km/hr বেগে চলন্ত একটি গাড়ির গতিশক্তি 2×10^5J। গাড়িটি 20km/hr বেগে চললে তার গতিশক্তি কত J হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 4×10^5 B. 6×10^5

C. 3×10^5 D. 0.5×10^5

S D Why $E_{k_1} = \frac{1}{2} m (40)^2$ ..... (i)

$E_{k_2} = \frac{1}{2} m (20)^2$ ..... (ii)

$(ii) \div (i) \Rightarrow \frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{(20)^2}{(40)^2}$

$\Rightarrow E_{k_2} = 0.25 \times 2 \times 10^5 \therefore E_{k_2} = 0.5 \times 10^5$J

07. 1.6×10^{-27} kg ভর বিশিষ্ট একটি নিউটনের বেগ 4×10^4 m/s হলে এর গতিশক্তির পরিমাণ– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 8.35 eV B. 8.7 eV C. 16.7 eV D. কোনটিই নয়

S A Why $E_k = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} \times (4 \times 10^4)^2 = 1.336 \times 10^{-18}$ J

$= \frac{1.446 \times 10^{-18}}{1.6 \times 10^{-19}} = 8.35$ eV [1 eV $= 1.6 \times 10^{19}$]

08. গতিশীল বস্তুর বেগ দ্বিগুণ হলে গতিশক্তি হবে– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. চারগুণ B. দ্বিগুণ C. অর্ধেক D. সমান

S A Why $\frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \Rightarrow E_2 = (2)^2 \times E_1 \Rightarrow E_2 = 4E_1$

09. 4 kg ভরের একটিবস্তুকে 15 m উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেয়া হলে ভূপৃষ্ঠকে স্পর্শ করার ঠিক পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি হবে? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 588 j B. 294 j C. 1176 j D. 566 j

S A Why $E_k = mgh = 4 \times 9.8 \times 15 = 588$ j

অনুধাবন 16kg এর একটি বোমা বিস্ফোরিত হয়ে 4kg ও 12kg এর দুটি খন্ড হল। 12kg ভরের বেগ $4ms^{-1}$ হলে অন্য টুকরাটির গতি শক্তি কত? [DU. 11-12, JnU. 10-11]

A. 96J B. 144J

C. 288J D. 192J

S C Why $m_1v_1 = m_2v_2$ বা, $v_1 = \frac{m_2 \times v_2}{m_1} = \frac{12 \times 4}{4} = 12ms^{-1}$

$E_{k_1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (12)^2 = 288$J

অনুধাবন 100g ভরের একটি বস্তু 45° কোণে 20 m/sec বেগে নিক্ষিপ্ত হলে তার আনুভূমিক বেগের জন্য অর্জিত সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত? [JU-A, Set-L. 23-24]

A. 11.04 J B. 10 J

C. 7.50 J D. 4.50 J

S B Why আনুভূমিক উপাংশ, $v_x = v\cos\theta = 20\cos 45° = \frac{20}{\sqrt{2}}$

∴ আনুভূমিক বরাবর সর্বোচ্চ গতিশক্তি,

$E_{k_{max}} = \frac{1}{2} mv_x^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-3} \times \left(\frac{20}{\sqrt{2}}\right)^2 = 10$ J

অনুধাবন গতিশীল বস্তুর বেগ দুই-তৃতীয়াংশ হলে গতিশক্তি কতগুণ হবে? [ব. বো. ২০২২]

A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{16}{9}$

S C Why বেগ দুই তৃতীয়াংশ করলে, $V' = \frac{2}{3} V$

গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow E_k \propto v^2 \propto \left(\frac{2}{3}\right)^2 \propto \frac{4}{9}$ গুণ

অনুধাবন একটি বস্তুর গতিশক্তি দ্বিগুণ হলে এর বেগ হবে আদিবেগের- [রা. বো. ২০২২]

A. 100% B. 141%

C. 200% D. 400%

S B Why $E_k = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow v \propto \sqrt{E_k}$

E_k দ্বিগুণ হলে, v, $\sqrt{2} = 1.41$ গুণ অর্থাৎ, বেগ শতকরা 141% হবে।

10. একটি বস্তুকে নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হল। ভূমি হতে 5 মিটার উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির 4 গুণ হলে কত m উচ্চতা হতে বস্তুটিকে ফেলে দেওয়া হয়েছিল? [SUST-B: 2014-15]

A. 15 B. 25 C. 35

D. 45 E. 55

S B Why $E_K = 4E_P$

$x = \frac{h}{n+1} \Rightarrow h = x(x+1) = 5 \times 5 = 25$m

11. 10m উচ্চতা একটি বস্তুকে 20m/s বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কোন উচ্চতায় স্থিতিশক্তি গতিশক্তির সমান হবে? [SUST-B: 2011-12]

A. 0m B. 10m C. 15m

D. 20m E. 25m

S C Why $H = \frac{v^2}{2g} = \frac{400}{2 \times 9.8} = 20.4$

$\therefore h = 10 + H = 10 + 20.4 = 30.4 = 30.4 \approx 30$

শর্তমতে, $mgx = mg(h - x)$

h = মোট উচ্চতা; x = ভূমি হতে যে উচ্চতায় বিভব শক্তি ও গতিশক্তি সমান

$\Rightarrow x = h - x \Rightarrow 2x = 30 \therefore x = 15$

12. একটি বস্তুকে স্থিরাবস্থা থেকে ছোড়া হয়েছে। বস্তুটি যখন 10m উচ্চতায় নেমেছে তখন তার গতিশক্তি সেই অবস্থায় স্থিতি শক্তির অর্ধেক। বস্তুটি কত উচ্চতা থেকে ছাড়া হয়েছে। [SUST-B: 2009-10]

A. 5m B. 10m

C. 15m D. 20m

S C Why ধরি, বস্তুটি x দূরত্ব অতিক্রম করে 10m উচ্চতায় পৌছেছে।

10m উচ্চতায় গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow E_k = \frac{1}{2} m\,2gx = mgx$

10m উচ্চতায় বিভব শক্তি, $E_p = mg10$

শর্তমতে, $E_k = \frac{1}{2} E_p \Rightarrow mgx = \frac{1}{2} mg\,10 \Rightarrow x = 5$

∴ মোট উচ্চতা, $h = 10 + 5 = 15$m

অনুধাবন 30m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে? [DU. 16-17; KU. 15-16; CUET: 10-11, JU: A/G: 20-21]

A. 10m B. 15 m

C. 25 m D. 28 m

S A Why $x = \frac{30}{2+1} = 10$m

@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুধাবন 300m উঁচু হতে একটি বস্তু অভিকর্ষের টানে মুক্তভাবে নিচে পড়লে, ভূমি হতে কত উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির অর্ধেক হবে? [RU-C, Topaz-3: 2022-23]

A. 100m B. 200m C. 300m D. 400m

S Ⓑ Why $x = \frac{h}{n+1} = \frac{h}{\frac{1}{2}+1} = \frac{2}{3}h = \frac{2}{3} \times 300 = 200m$

অনুধাবন স্থিরাবস্থার 6kg ভরবিশিষ্ট একটি বস্তুর উপর 30N বল 10s প্রযুক্ত হলে গতিশক্তি- [IU-D. 19-20]

A. 1800 J B. 2500 J C. 3500J D. 7500J

S Ⓓ Why $a = \frac{F}{m} = \frac{30}{6} = 5\ ms^{-2}$

$\therefore v = u+at = 0+5 \times 10 = 50\ ms^{-1}$

$\therefore E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times (50)^2 = 7500\ J$

13. কোনটি অসংরক্ষণশীল বল? [SUST-B. 2008-09]

A. ঘর্ষণ বল B. মহাকর্ষ বল

C. বৈদ্যুতিক বল D. চুম্বকীয় বল

S Ⓐ Why ঘর্ষণ বল দ্বারা কৃতকাজ তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়ে অপচয় হয়। পূর্ণ চক্রে মোট কাজ শূন্য হয় না। তাই ঘর্ষণ বল অসংরক্ষণশীল বল।

অনুধাবন স্প্রিং কে টেনে লম্বা করা হলে কোন শক্তি সঞ্চিত হবে? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 21-22]

A. তাপশক্তি B. স্থিতিশক্তি

C. গতিশক্তি D. অন্তস্থশক্তি

S Ⓑ Why স্প্রিংকে টেনে প্রসারিত করলে বিভবশক্তি বা স্থিতিশক্তি সঞ্চিত হয়।

অনুধাবন একটি বস্তুর ভরবেগ দ্বিগুণ করা হলে গতিশক্তি কত হবে? [MAT. 23-24]

A. একই থাকে B. দ্বিগুণ C. আটগুণ D. চারগুণ

S Ⓓ Why গতিশক্তি ও ভরবেগ সম্পর্ক: $E_k = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow E_k \propto P^2$

ভরবেগ, P দ্বিগুণ করলে, $\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 = \left(\frac{2P_1}{P_1}\right)^2$

$\therefore E_{k_2} = 4E_{k_1}$ অর্থাৎ ভরবেগ দ্বিগুণ করলে গতিশক্তি চারগুণ হবে।

অনুধাবন কোনটি শক্তির প্রাকৃতিক রূপ নয়? [AFMC. 2021-22]

A. আনবিক শক্তি B. পারমাণবিক শক্তি

C. রাসায়নিক শক্তি D. চৌম্বক শক্তি

S Ⓐ Why আণবিক শক্তি শক্তির প্রাকৃতিক রূপ নয়।

14. 25N বল কোন স্প্রিংকে টেনে 10 cm বৃদ্ধি করে। স্প্রিংটিকে 6 cm প্রসারিত করা হলে কৃতকাজের পরিমাণ– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 0.90 J B. 0.45 erg C. 90 erg D. 0.45 J

S Ⓓ Why আমরা জানি, $F = kx \Rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{25}{10} = 2.5\ Ncm^{-1}$

$W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times (6)^2 = 45\ Ncm = 45 \times 10^{-2}\ Nm = 0.45\ J$

অনুধাবন $300\ Nm^{-1}$ বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে কতটুকু সংকুচিত করলে 1.5J কাজ হবে? [JU-A, Set-H: 2022-23]

A. 0.1m B. 1.0m C. 1.5m D. 3.0m

S Ⓐ Why $E_p = W = \frac{1}{2}kx^2$

$\Rightarrow 1.5 = \frac{1}{2} \times 300 \times x^2 \Rightarrow x = 0.1m$

অনুধাবন কোন মসৃণ অনুভূমিক তলের উপর অবস্থিত। একটি ব্লককে $50\ Nm^{-1}$ বল ধ্রুবকের একটি স্প্রিং এর সাথে যুক্ত করা হলো। সাম্যাবস্থা থেকে স্প্রিংটিকে 2cm সংকুচিত করা হলে স্প্রিং বলের বিপরীতে কাজের পরিমাণ কত? [RU-C, সুরমা-৩:23-24]

A. $10^{-2}J$ B. 100J C. 50J D. 0.5J

S Ⓐ Why স্প্রিং বলের বিপরীতে কাজ,

$W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 50 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 0.01 = 10^{-2}\ J$

অনুধাবন স্থিতিস্থাপক বলের বিরুদ্ধে সরণের মান দ্বিগুণ করলে কাজ বৃদ্ধি পাবে— [মা. বো. ২২]

A. 100% B. 200%

C. 300% D. 400%

S Ⓒ Why $W = \frac{1}{2}kx^2 \ \therefore W \propto x^2$

$\frac{W_1}{W_2} = \frac{x_1^2}{x_2^2} \Rightarrow W_2 = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2 \times W_1 = \left(\frac{2x_1}{x_1}\right)^2 \times W_1 = 4W_1$

$\therefore$ বৃদ্ধি = 4 – 1 = 3 গুণ = 300%

PRIME TEST

01. স্থিরাবস্থা থেকে 50 kg ভর বিশিষ্ট কোন বস্তু একটি নির্দিষ্ট বলের ক্রিয়ার ফলে 2 s বাদে $12\ ms^{-1}$ বেগ অর্জন করে। এর উপর কি পরিমাণ বল কাজ করে এবং 5 s বাদে এর গতিশক্তি কত হবে?

Ⓐ 500N, 6.73×10^4J Ⓑ 400N, 3.35×10^4J

Ⓒ 300N, 2.25×10^4J Ⓓ 500N, 2.35×12^2J

Ⓔ None of these

02. 40 kg ভরের একটি বোমা ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 1 km উঁচুতে অবস্থিত একটি বিমান থেকে ফেলে দেয়া হল। (i) 10s পরে এবং ভূমি স্পর্শ করার পূর্বমুহূর্তে এর গতিশক্তি কত?

Ⓐ 5×10^5 J, 7×10^5 J

Ⓑ 1.92×10^5 J, 3.92×10^5 J

Ⓒ 2.00×10^5 J, 3.00×10^5 J

Ⓓ A ও B উভয়ই

Ⓔ None of these

03. একটি বিজ্ঞাপনে দাবি করা হল যে একটি 1200 kg ভরের গাড়ি স্থির অবস্থা থেকে 8 s-এ $25\ ms^{-1}$ বেগ অর্জন করতে পারে। এই ত্বরণ প্রদানের জন্য গাড়িটির ইঞ্জিনকে গড়ে কত ক্ষমতা প্রয়োগ করতে হবে? ঘর্ষণ জনিত ক্ষয় উপেক্ষা কর।

Ⓐ 47898W Ⓑ 46875W Ⓒ 50000W

Ⓓ 40000W Ⓔ 57818W

04. একজন বালক ও একজন লোক একত্রে দৌড়াচ্ছেন। বালকটির ভর লোকের ভরের অর্ধেক এবং লোকটির গতিশক্তি বালকটির গতিশক্তির অর্ধেক। লোকটি যদি তার বেগ $1\ ms^{-1}$ বৃদ্ধি করেন তবে তার গতিশক্তি বালকটির গতিশক্তির সমান হয়। এদের আদি বেগ নির্ণয় কর।

Ⓐ $V_{Boy} = 4.84 ms^{-1}$, $V_{mn} = 2.42 ms^{-1}$

Ⓑ $V_{mn} = 4.84$, $V_{boy} = 2.42$

Ⓒ $V_{Boy} = 3 ms^{-1}$, $V_{mn} = 1.5 ms^{-1}$

Ⓓ A ও B উভয়ই Ⓔ None of these

05. কোন গাছের ডালে একটা আম ঝুলছিল। একজন লোক আমটির দিকে খাড়া উপরের দিকে একটি পাথর ছুঁড়লেন। আমটিকে আঘাত করার সময় পাথরটির বেগ $9.8\ ms^{-1}$। যদি ঐ লোক আগের তুলনায় অর্ধেক শক্তি ব্যয় করেন তবে পাথরটি কেবল আমটির উচ্চতায় পৌঁছতে পারে। আমটির উচ্চতা কত?

Ⓐ 7m Ⓑ 5.9m Ⓒ 4.9m

Ⓓ 8m Ⓔ 10m

06. 2mm ব্যাসার্ধের একটি বৃষ্টির ফোঁটা 250m উচ্চতা থেকে মাটির উপর পড়ছে। বৃষ্টির ফোঁটার উপর অভিকর্ষীয় বল কতটা কাজ করবে?

Ⓐ 0.0821N Ⓑ 0.0801N Ⓒ 0.0820N

Ⓓ 0.0831N Ⓔ 0.0841N

07. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে ঠিক ভেদ করতে পারে। যদি গুলির বেগ তিনগুণ করা হয়, তাহলে অনুরূপ কয়টা তক্তা ভেদ করতে পারে?

Ⓐ 3টি Ⓑ 27টি Ⓒ 9টি

Ⓓ 1টি Ⓔ 32টি

@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. একটি মোটর দ্বারা 100m গভীর একটি কুয়া থেকে প্রতি মিনিটে 1200kg পানি উঠানো হয়। মোটরের ক্ষমতা ওয়াট, কিলোওয়াট ও অশ্বক্ষমতায় নির্ণয় কর।
Ⓐ 19600 W, 19.6 kW, 26.3 hp
Ⓑ 19600 W, 26.3 kW, 16.6 hp
Ⓒ 19600 kW, 19.6 W, 26.3 hp
Ⓓ 19600 W, 19.6 kW, 26.3 hp
Ⓔ None of these

09. একটি সরল সোলকের ববের ভর 100 g ও কার্যকর দৈর্ঘ্য 1m। ববটিকে এমন ভাবে ধরা হলো যাতে সোলকের সুতা অনুভূমিক থাকে। এ অবস্থা থেকে ববটিকে ছেড়ে দেয়া হলো। সোলকের সুতা যখন উলম্ব রেখার সাথে 60° কোণ তৈরি করে তখন এর গতিশক্তির মান কত?
Ⓐ 9.8 J Ⓑ 0.49 J Ⓒ 4.9 J
Ⓓ 10.5 J Ⓔ কোনটিই নয়

10. 20 kg ভর বিশিষ্ট একটি বন্দুক ছুঁড়লে গুলি $10ms^{-1}$ বেগে নির্গত হয়। গুলির ভর 100g এবং গুলিটি একটি কাঠের তক্তায় 20 cm দূরত্ব প্রবেশ করে থেমে গেলে এর উপর প্রযুক্ত বাধাজনিত বল নির্ণয় কর।
Ⓐ 25 N Ⓑ 5 N Ⓒ $2.5\ kgms^{-2}$
Ⓓ $25\ kgms^{-1}$ Ⓔ 15 N

11. এক ব্যক্তির সিঁড়ি বেয়ে উপর তলায় উঠতে 25 sec সময় ব্যয় হয়। উপরে উঠতে মোট 75টি ধাপ অতিক্রম করতে হয়। প্রতিটি ধাপের উচ্চতা 12 cm ও ব্যক্তির ভর 50 kg হলে, লোকটির অশ্বক্ষমতা কত?
Ⓐ 0.29 H.P. Ⓑ 0.24 H.P. Ⓒ 746 H.P.
Ⓓ 6.3×10^{6} H.P. Ⓔ 850 H.P.

12. রৈখিক ভরবেগ 60% বাড়লে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়-
Ⓐ 60% Ⓑ 125% Ⓒ 156%
Ⓓ 160% Ⓔ 175%

13. 50 kg ভরের কোনো বস্তুকে h উচ্চতা থেকে ফেললে ভূমি স্পর্শকালে এর বেগ 25 $km.h^{-1}$ বেগে চলমান 2000 kg ট্রাকের গতিশক্তির সমান। h এর মান কত m?
Ⓐ 29.5 Ⓑ 9.8 Ⓒ 98.4
Ⓓ 109.2 Ⓔ 189.6

14. একটি ট্রাকের ওজন একটি কারের ওজনের দ্বিগুণ এবং ট্রাকটির কারের দ্বিগুণ গতিতে চলছে। কারের তুলনায় ট্রাকের গতিশক্তির জন্য কোনটি সত্য?
Ⓐ ট্রাকের গতিশক্তি বেশী-শুধু এটা বলা যায়
Ⓑ ট্রাকের গতিশক্তি কারের তুলনায় 8 গুণ
Ⓒ ট্রাকের গতিশক্তি কারের তুলনায় 4 গুণ বেশী
Ⓓ ট্রাকের গতিশক্তি কারের তুলনায় দ্বিগুণ বেশী
Ⓔ ট্রাকের গতিশক্তি কারের তুলনায় ছয় গুণ বেশী

15. এক মিনিটের মধ্যে একটি বাল্ব 600THz কম্পাঙ্কের এক মিলিয়ন ফোটন দেয়। বাল্বটি কত ওয়াটের ছিল?
Ⓐ 6.63×10^{-19} W Ⓑ 6.63×10^{-15} W Ⓒ 3.98×10^{-19} W
Ⓓ 5.63×10^{-15} W Ⓔ কোনটিই নয়

16. 80% দক্ষতাসম্পন্ন একটি মটর একটি ক্রেন নিয়ন্ত্রণ করে যার দক্ষতা 50%। মটরটি 3.73 kW ক্ষমতা প্রয়োগ করলে ক্রেনে 746 N ওজনের একটি বস্তুর উর্ধ্বমুখী গড়বেগ কত হবে?
Ⓐ $5\ ms^{-1}$ Ⓑ $3\ ms^{-1}$ Ⓒ $4\ ms^{-1}$
Ⓓ $2\ ms^{-1}$ Ⓔ $8\ ms^{-1}$

17. একটি পাম্প ভূমির সাথে 30° কোণ করে 20 m লম্বা পাইপ দিয়ে ঘন্টায় 36000 kg পানি উপরে উঠায়। পাম্পটির ক্ষমতা কত? ($g = 9.8\ ms^{-2}$)
Ⓐ 1 kW Ⓑ 2 kW Ⓒ 3 kW
Ⓓ 4 kW Ⓔ 5 kW

18. 1 kg ভরের একটি হাতুড়ি অনুভূমিক কাঠের উপর উল্লম্বভাবে রক্ষিত একটি পেরেককে খাড়া নিচের দিকে 0.8 m/s বেগে আঘাত করায় পেরেকটি কাঠের মধ্যে 0.02 m ঢুকে যায়। গড় বাঁধা বল নির্ণয় কর। [$g = 9.8\ ms^{-2}$]
Ⓐ 23.8 N Ⓑ 26.8 N Ⓒ 25.8 N
Ⓓ 22.8 N Ⓔ 30.00 N

19. এক মেগা ইলেকট্রন ভোল্ট সমান-
Ⓐ 1.6×10^{-13} জুল Ⓑ 1.6×10^{-34} জুল Ⓒ 1.6×10^{-28} জুল
Ⓓ 1.6×10^{-19} জুল Ⓔ 2.1×10^{-24} জুল

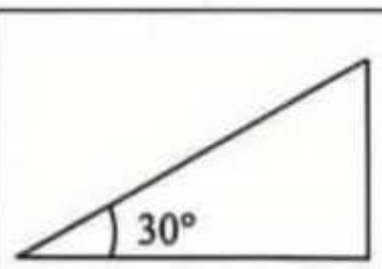
20. 144 kg ভরের এক ব্যক্তি 65 kg ভরের একটি বোঝা নিয়ে 2 m দীর্ঘ একটি সিঁড়ি বেয়ে 2 min-এ উপরে ওঠে। যদি সিঁড়িটি অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে আনত থাকে, তবে ঐ ব্যক্তির ক্ষমতা নির্ণয় কর।
Ⓐ 17.06 Watt Ⓑ 16.33 Watt Ⓒ 18.33 Watt
Ⓓ 19.33 Watt Ⓔ 20.05 Watt

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$v = u + at$ $\Rightarrow 12 = 2a$ $\Rightarrow a = 6ms^{-2}$ $\therefore F = ma = 300N$ $\therefore v_1 = u + at_1$ $= 0 + 6\times5 = 30ms^{-1}$ $\therefore W = \frac{1}{2}mv_1^2 = 2.25\times10^4 J$
02	B	(i) $v = 0 + gt = 98ms^{-1}$ $\therefore w_{(a)} = \frac{1}{2}mv^2 = 1.92\times10^5 J$ (ii) $v^2 = (0)^2 + 2gh = 2\times9.8\times10^3 = 19600 m^2s^{-2}$ $\therefore w = \frac{1}{2}mv^2 = 3.92\times10^5 J$
03	B	$v = 0 + at \Rightarrow a = 3.125ms^{-2}$ $\therefore F = ma = 3750N$ আবার দূরত্ব, $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = 100m$ সুতরাং, $P = \frac{W}{t} = \frac{Fx}{t}$ $= 46875W$
04	A	$\frac{1}{2}W_{m_1} = W_{m_2}$ $\Rightarrow \frac{1}{4}m_1v_1^2 = \frac{1}{2}m_2v_2^2$ $\Rightarrow \frac{1}{8}m_1v_{11}^2 = \frac{1}{2}m_2v_2^2$ $\Rightarrow v_1 = 2v_2$ Again, $\frac{1}{2}m_1v_1^2 = \frac{1}{2}m_2(v_2+1)^2$ $\Rightarrow \frac{1}{2}m_2v_1^2 = m_2(v_2+1)^2$ $\Rightarrow \sqrt{2}v_2 = v_2 + 1$ $\Rightarrow v_2 = 2.414ms^{-1}$ $\therefore v_1 = 4.828ms^{-1}$
05	C	$\frac{1}{2}.\frac{1}{2}mv_0^2 = mgh \Rightarrow \frac{1}{4}(v^2 + 2gh) = gh$ $\Rightarrow 24.01 + \frac{1}{2}gh = gh$ [নিক্ষিপ্ত বস্তুর জন্য $v^2 = v_0^2 - 2gh$] $\Rightarrow h = 4.9m$
06	A	$W = mgh = \frac{4}{3}\pi R^3\rho gh$ $= \frac{4}{3}\times\pi\times\left(\frac{2}{1000}\right)^3\times10^3\times9.8\times250 = 0.0821N$
07	C	$K_2 = \frac{1}{2}m(3v)^2 = \frac{1}{2}m9v^2 = 9\times\frac{1}{2}mv^2 = 9K_1$
08	A	$P = \frac{1200\times100\times9.8}{60} = 19600\ W = 19.6\ kW$ $= \frac{19600}{746} Hp = 26.3\ Hp$
09	B	$x = l\times\sin30 = \frac{1}{2}$; $v^2 = 2gx = 2\times9.8\times\frac{1}{2} = 9.8$ $\therefore m = 0.1\ kg$ $\therefore K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\times.1\times9.8 = 0.49\ J$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
10	A	$v^2 = v_0^2 - 2ax$ $\Rightarrow 0 = v_0^2 - 2ax$ $\Rightarrow a = \frac{v_0^2}{2x} = \frac{10^2}{2 \times 0.2} = 250\ ms^{-2}$ $\therefore F = ma = 0.1 \times 250 = 25\ N$
11	B	$P = \frac{mgh}{t} = \frac{50 \times 9.8(12 \times 10^{-2} \times 75)}{25} \times \frac{1}{746} = 0.24\ H.P.$
12	C	$E = \frac{P^2}{2m}$ [একটি কণা হওয়ার কারণে তার ভর স্থির] $\therefore E \propto P^2 \therefore E_1 = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \times E_1 = 1.6^2 \times E_1 = 2.56E_1$ $\therefore$ গতিশক্তি বৃদ্ধি, $\Delta E = 2.56 - 1 = 1.56 \times 100\% = 156\%$
13	C	ট্রাকের ক্ষেত্রে, $m = 2000\ kg$ $v = 25 kmh^{-1} = \frac{25 \times 1000}{3600} ms^{-1} = 6.944\ ms^{-1}$ $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2000 \times (6.944)^2 = 48219.136\ J$ $\therefore E_p = E_k$ (ভূমি স্পর্শকালে) $\therefore mgh = 48219.136$ $\therefore h = \frac{48219.136}{50 \times 9.8} = 98.4\ m$
14	B	$\frac{E_T}{E_C} = \frac{\frac{1}{2}m_t v_t^2}{\frac{1}{2}m_c v_c^2} = \frac{2m_c \times (2v_c)^2}{m_c v_c^2} = 8$ $\therefore E_T = 8E_C$
15	B	ক্ষমতা, $P = \frac{W}{t} = \frac{E}{t} = \frac{nh\upsilon}{t}$ $= \frac{10^6 \times 6.626 \times 10^{-34} \times 600 \times 10^{12}}{60}$ $= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 6 \times 10^{19}}{6} W = 6.626 \times 10^{-15}\ W$
16	D	লব্ধির কার্যকর ক্ষমতা = %ক্ষমতা×প্রকৃত ক্ষমতা। $\frac{3.73 \times 80}{100} \times \frac{50}{100} \times 1000 = 746 \times v$ $\therefore v = 2 ms^{-1}$
17	A	ক্ষমতা, $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{mg \times l \sin 30}{t \times 1000}\ kW$ $= \frac{36000 \times 9.8 \times 20 \times \sin 30^\circ}{3600 \times 1000} = 0.98\ kW \approx 1\ kW$
18	C	$Fx = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$ $\Rightarrow F \times 0.02 = \frac{1}{2} \times 1 \times 0.8^2 + 1 \times 9.8 \times 0.02$ $\Rightarrow F = 25.8N$
19	A	
20	A	$Fs \sin 30^\circ = W$ $P = \frac{W}{t} = (65 + 144) \times 9.8 \times 2 \times \frac{\sin 30^\circ}{2 \times 60} = 17.06$ 

অধ্যায় ০৬

মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র সংক্রান্ত	★★★
অভিকর্ষজ ত্বরণ সংক্রান্ত	★★
মুক্তিবেগ সংক্রান্ত	★★★
কৃত্রিম উপগ্রহ	★★
কেপলারের সূত্র সংক্রান্ত	★
মহাকর্ষীয় প্রাবল্য ও মহাকর্ষীয় বিভব	★

01. কেপলারের দ্বিতীয় সূত্র কোন ভৌত রাশির নিত্যতা সূত্র থেকে প্রমাণ করা যায়? [SUST-B: 2018-19]

A. রৈখিক ভরবেগ B. গতিশক্তি C. শক্তি
D. কৌণিক ভরবেগ E. যান্ত্রিক শক্তি

S D Why কেপলারের সূত্র সমূহ:

i. উপবৃত্তাকার সূত্র বা কক্ষের সূত্র (প্রথম সূত্র): সূর্যকে একটি ফোকাসে রেখে প্রত্যেকটি গ্রহ উপবৃত্তাকার পথে ঘুরছে।

ii. ক্ষেত্রফলের সূত্র (দ্বিতীয় সূত্র): প্রত্যেকটি গ্রহ এমন ভাবে ঘুরছে যে, সূর্য ও গ্রহের সংযোজক কাল্পনিক রেখা সমান সময়ে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে।

iii. সময়ের সূত্র (তৃতীয় সূত্র): সূর্যের চারদিকে প্রতিটি গ্রহের আবর্তন কালের বর্গ তাদের গড় দূরত্বের ঘন ফলের সমানুপাতিক।

অর্থাৎ ২য় সূত্র হতে কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ প্রমাণ করা যায়।

02. সূর্যের মহাকর্ষ বলের কারণে গ্রহগুলো সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। শনি গ্রহের কক্ষপথের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 10 গুণ হলে, সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে শনি গ্রহের কত বছর সময় লাগবে? [SUST-B: 2011-12]

A. 0.5 years B. 10 years C. 15 years
D. 32 years E. 300 years

S D Why $\frac{T_s^2}{T_e^2} = \frac{R_s^3}{R_e^3}$

$\Rightarrow \left(\frac{T_s}{T_e}\right)^2 = \left(\frac{10R_e}{R_e}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{T_s}{T_e}\right)^2 = 10^3 = \sqrt{10^3} = 31.6 \approx 32$

$\therefore T_s = 32T_e$

03. কোনো নক্ষত্রের চারিদিকে প্রদক্ষিণরত দুটি গ্রহের কক্ষপথের ব্যাসার্ধের অনুপাত 2:3 হলে এবং এদের আবর্তন কাল যথাক্রমে T_1 এবং T_2 হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{8}{27}}$ B. $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{2}{3}$

C. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{8}{27}$ D. $T_1T_2 = \sqrt{\frac{8}{27}}$

S A Why $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3} \Rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{(2)^3}{(3)^3} \Rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{8}{27} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{8}{27}}$

অনুরূপ সমান ভরের দুটি উপগ্রহের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে R এবং 4R হলে গ্রহ দুটির পর্যায় কালের অনুপাত: [JU-A, Set-N: 2022-23, ব. বো. ২০১৭]

A. 1 : 16 B. 1 : 8
C. 1 : 64 D. 16 : 1

S B Why কেপলারের পর্যায়কালের সূত্রানুযায়ী, $T^2 \propto R^3$

$\therefore \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3 = \left(\frac{R}{4R}\right)^3 = \frac{1}{64}$

$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{8} \Rightarrow T_1 : T_2 = 1 : 8$

@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান সূর্যের মহাকর্ষ বলের $\frac{GMm}{r^2}$ কারণে গ্রহগুলো সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে $\frac{Mv^2}{r}$।

শনিগ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 3 গুন হলে সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে শনিগ্রহের কত বছর সময় লাগবে? [RU. 11-12]

A. 5 years B. 10 years C. 150.5 years
D. 320.5 years E. 3000.5 years

S A Why $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$

$\therefore \left(\frac{T_s}{T_e}\right)^2 = \left(\frac{R_s}{R_e}\right)^3$ বা, $T_s = \left(\frac{R_s}{R_e}\right)^{\frac{3}{2}} . T_e = \left(\frac{3}{1}\right)^{\frac{3}{2}} .1 = 5$ বছর

সমাধান পৃথিবী 365 দিনে এবং বুধ 88 দিনে সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করে, সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব 1.5×10^{11} m হলে সূর্য থেকে বুধের গড় দূরত্ব কত? [রা. বো. ২০২৩; য. বো. ২০২৩]

A. 128.2×10^{10} m B. 38.68×10^{10} m
C. 5.81×10^{10} m D. 1.77×10^{10} m

S C Why $\frac{R_2^3}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{T_1^2} \Rightarrow R_2 = \sqrt[3]{\frac{T_2^2}{T_1^2}} \times R_1$

$\Rightarrow R_2 = \sqrt[3]{\frac{(88)^2}{(365)^2}} \times 1.5 \times 10^{11}\ m = 5.81 \times 10^{10}$ m

সমাধান সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য- [JUST-A, Set-Ka 19-20]

A. কমে যাবে B. বেড়ে যাবে C. স্থির থাকবে D. অসীম হবে

S A Why কেপলারের ৩য় সূত্র অনুসারে $T^2 \propto R^3$ $\therefore$ R কমলে T কমবে

04. ভূ-পৃষ্ঠের 200km উর্ধ্বে অভিকর্ষজ ত্বরণ কত m/s^2? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400km এবং ভূপৃষ্ঠের g এর মান $9.8m/s^2$) [SUST-B: 2016-17]

A. 9.19 B. 8.85
C. 7.75 D. 6.92

S A Why $g_h = \left(1 - \frac{2h}{R}\right)g$ সূত্রানুসারে,

$= \left(1 - \frac{2 \times 200 \times 10^3}{6400 \times 10^3}\right) \times 9.8$

$= 9.1875\ ms^{-2} \approx 9.19\ ms^{-2}$

সমাধান পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষীয় ত্বরনের মান পৃথিবী পৃষ্ঠের ত্বরনের মানের শতকরা এক ভাগ হবে? [DU. 10-11]

A. 5.4×10^7m B 6.38×10^7m
C. 7.5×10^7m D. 8.1×10^6m

S A Why উচ্চতা, $h = \left(\sqrt{\frac{g}{g_h}} - 1\right)R = \left(\sqrt{\frac{100}{1}} - 1\right) \times 6.38 \times 10^6 = 5.4 \times 10^7$ m

সমাধান পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km হলে পৃথিবী পৃষ্ঠের 6400 km উঁচুতে 'g' এর মান কত হবে? [DU. 01-02; BU. 11-12; BRU. 13-14]

A. 4.90 m/s^2 B. 2.45 m/s^2
C. 0 D. 9.8 m/s^2

S B Why $g_h = g_0 \times \left(\frac{6400}{6400 + 6400}\right)^2 = \frac{9.8}{4} = 2.45\ m/sec^2$

সমাধান ভূপৃষ্ঠ হতে 1000 কিলোমিটার উঁচুতে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত? [MAT: 2022-23, BUET. 2020-21; KUET. 16-17]

A. $8.1 ms^{-2}$ B. $3.8\ ms^{-2}$
C. $7.33 ms^{-2}$ D. $9.8\ ms^{-2}$

S C Why $g_h = \left(1 - \frac{2h}{R}\right)g = \left(1 - \frac{2 \times 1000}{6400}\right)9.8$

$= \frac{4400}{6400} \times 9.8 = 7.33 ms^{-2}$

05. পৃথিবীপৃষ্ঠ হতে 700.00km উর্ধ্বে একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। উপগ্রহটির আনুভূমিক বেগ কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 4500 B. 4715 C. 5675
D. 7519 E. 8125

S C Why উপগ্রহটির আনুভূমিক বেগ, $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$

$= \sqrt{\frac{9.8 \times (6.4 \times 10^6)^2}{(6.4 \times 10^6 + 700 \times 10^3)}} = 7519$ m/s

06. পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে পৃথিবীকে ঘিরে ঘূর্ণায়মান একটি উপগ্রহের দূরত্ব দ্বিগুণ করা হলে তার গতিবেগ- [SUST-B: 2010-11]

A. $\sqrt{2}$ গুণ বাড়বে B. $\sqrt{2}$ গুণ কমবে
C. 2 গুণ বাড়বে D. 2 গুণ কমবে

S B Why $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{2}{1}}$ [$\because r_2 = 2r_1$] $\therefore v_2 = \frac{v_1}{\sqrt{2}}$

সমাধান একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ভূ-পৃষ্ঠ হতে 900 km উপরে থেকে বৃত্তাকার পথে ঘুরছে। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km এবং ভূ-পৃষ্ঠে মধ্যাকর্ষণ জনিত ত্বরণ 9.81 m/sec^2 হলে উপগ্রহটির বেগ কত? [DU. 00-01]

A. 20.75 km/s B. 10 km/s C. 7.42 km/s D. 19.65 km/s

S C Why উপগ্রহটির বেগ, $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}} = \sqrt{\frac{9.81 \times (6400 \times 1000)^2}{(6400 + 900) \times 1000}}$

$= 7.42 \times 10^3 ms^{-1} = 7.42\ kms^{-1}$

সমাধান বঙ্গবন্ধু কৃত্রিম উপগ্রহ-১ ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 1500km দূরত্বে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। ঘূর্ণনের সময়কাল নির্ণয় কর। (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ = 6400km এবং $g = 9.8m/s^2$) [CKRUET. 23-24]

A. 1h 13 m 52s B. 1 hr 43m 6s C. 1h 56m 2s
D. 2h 7m 55s E. 2h 15m 15s

S C Why $T^2 = \frac{4\pi^2(R+h)^3}{GM}$

$\Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2(6.4 \times 10^6 + 1.5 \times 10^6)^3}{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}$

$\Rightarrow T = 6972.43$ hr $= 1h\ 56\ m\ 2s$

সমাধান একটি উপগ্রহ পৃথিবী তলের কাছ দিয়ে ঘুরছে। এটিকে অসীমে পাঠাতে হলে এর গতি বাড়াতে হবে- [BUTex. 16-17]

A. 20% B. 30% C. 40% D.60%

S C Why পৃথিবী তলের কাছ দিয়ে ঘুরলে $V = \sqrt{gR}$;

অসীমে পাঠাতে হলে, প্রয়োজনীয় বেগ, $v_e = \sqrt{2gR}$

$\therefore$ গতি বাড়াতে হবে $= \frac{\sqrt{2gR} - \sqrt{gR}}{\sqrt{gR}} \times 100\% = 41.42\% \approx 40\%$

07. 2.0×10^{-10}m দূরত্বে অবস্থিত দুটি ইলেকট্রনের মধ্যে মহাকর্ষ বল এবং তড়িৎ বল উভয়ই ক্রিয়া করে। অভিকর্ষ বলের মান তড়িৎ বলের চেয়ে কতগুণ কম বা বেশি শক্তিশালী? [SUST-B: 2014-15]

A. 10^{42} গুণ কম B. 10^{-42} গুণ কমগুণ কম
C. 10^{42} গুণ বেশি D. 10^{42} গুণ বেশি
E. 10^{11} গুণ বেশি

S B Why $F_g = G\frac{m_1 \times m_2}{r^2}$

[$G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$ ইলেকট্রনের ভর, $m = 9.11 \times 10^{-3}$kg]

$= 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{(9.11 \times 10^{-31})^2}{(2 \times 10^{-10})^2} = 1.38 \times 10^{-51}$N

আবার, $F_e = 9 \times 10^9 \times \frac{q}{r^2} \times q$

$= 9 \times 10^9 \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{(2 \times 10^{-10})^2}$ [ইলেকট্রনের চার্জ $= 1.6 \times 10^{-19}$C]

$= 5.76 \times 10^{-9}$N

এখন, $\frac{F_g}{F_e} \frac{1.38 \times 10^{-51}}{5.76 \times 10^{-9}} = 0.24 \times 10^{42}$

$\therefore F_g = 0.24 \times 10^{-42} \times F_e$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান দুইটি কণার মধ্যে মহাকর্ষ বলের মান কেমন পরিবর্তন হবে যদি একটি কণার ভর পূর্বের দ্বিগুণ, অন্য কণার ভর তিনগুণ করা হয় এবং একই সাথে তাদের মাঝের দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয়? [DU. 15-16]

A. পূবের সমান থাকবে
B. পূর্বের তিনগুণ হবে
C. পূর্বের দ্বিগুণ হবে
D. পূর্বের দেড়গুণ হবে

SOLVE WHY $\frac{F_2}{F_1}=\frac{m'_1m'_2}{m_1m_2}\times\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2=\frac{2\times3}{1\times1}\times\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{2\times3}{2\times2}=1.5$ গুণ

সমাধান সূর্য পৃথিবীর উপর 3.6×10^{20} N আকর্ষণী বল প্রয়োগ করে, পৃথিবী সূর্য থেকে 1.5×10^{12} m দূরে থাকে, পৃথিবীর ভর যদি 5.98×10^{24} kg হয় তাহলে সূর্যের ভর কত? ($G=6.67\times10^{-11}$ N-m^2/kg^2) [DU. 97-98]

A. 2.03×10^{35} kg
B. 2.03×10^{22} kg
C. 2.03×10^{36} kg
D. 2.03×10^{30} kg

SOLVE WHY মহাকর্ষ বল, $F=G\frac{m_1m_2}{d^2}$

$\therefore m_2=\frac{Fd^2}{Gm_1}=\frac{3.6\times10^{20}\times(1.5\times10^{12})^2}{6.67\times10^{-11}\times5.89\times10^{24}}=2.03\times10^{30}$ kg

সমাধান পরস্পরকে স্পর্শ করা দুটি অভিন্ন গোলকের (যাদের ভর 100 kg ও ব্যাসার্ধ 5m) মধ্যে মহাকর্ষ বল প্রায়– [CU-A. 23-24]

A. 6.67×10^{-11} N
B. 6.67×10^{-9} N
C. 6.67×10^{11} N
D. 6.7×10^{9} N

SOLVE WHY $F=G.\frac{m\times m}{d^2}$

$=6.67\times10^{-11}\times\frac{100\times100}{(10)^2}$

$=6.67\times10^{-9}$ N

গোলকদ্বয়,

$d=10$ m

08. চন্দ্র পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ওজন পৃথিবীর ওজনের ছয় ভাগের একভাগ। চন্দ্র এবং পৃথিবীর গড় ঘনত্ব সমান ধরে নিলে চন্দ্রের ব্যাসার্ধ কত? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6000km] [SUST-B: 2010-11]

A. 100km
B. 500km
C. 1000km
D. 2450km

SOLVE WHY $\frac{g_m}{g_e}=\frac{R_m}{R_e}$

বা, $R_m=\frac{g_m}{g_e}\times R_e$

বা, $R_m=\frac{1}{6}\times600$km $[\because g_m=\frac{1}{6}g_e]$

$\therefore R_m=1000$km

09. পৃথিবী পৃষ্ঠে g এর মান 9.8 m/s^2, পৃথিবীর কেন্দ্রে g এর শূন্য। পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর অর্ধেক ব্যাসার্ধের গভীরতায় g এর মান কত? [SUST-B: 2009-10]

A. 9.8m/s^2
B. 4.9m/s^2
C. 3.2m/s^2
D. 2.5m/s^2

SOLVE WHY $g_h=\left(1-\frac{R}{2}.\frac{1}{R}\right)g=\left(1-\frac{1}{2}\right)g=\frac{1}{2}g=4.9$m/s^2

10. পৃথিবী পৃষ্ঠে g এর মান 9.8 m/s^2। পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের অর্ধেক গভীরতায় g-এর মান কত? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 2.45 m/s^2
B. 4.9 m/s^2
C. 9.8 m/s^2
D. 39.2 m/s^2

SOLVE WHY $g'=g\left(1-\frac{\frac{1}{2}R}{R}\right)$

$\Rightarrow g'=g\left(1-\frac{1}{2}\right)$

$\Rightarrow g'=\frac{1}{2}\times g$

$\therefore g'=4.9$ m/s^2

সমাধান পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের $\frac{1}{10}$ অংশের সমান দূরত্ব নিচে অবস্থিত কোন বস্তুর উপর অভিকর্ষজ ত্বরণ কত? [JU-A, Set-O, Set-M, 22]

A. $\frac{8}{3}\pi GR\rho$
B. $\frac{4}{3}\pi GR\rho$
C. $\frac{12}{5}\pi GR\rho$
D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY $g_d=\frac{4}{3}G\pi\rho(R-d)$ $\left[d=\frac{R}{10}\right]$

$=\frac{4}{3}G\pi\rho\left(R-\frac{R}{10}\right)=\frac{4\times9}{3\times10}G\pi R\rho$

$=\frac{36}{30}G\pi R\rho=\frac{6}{5}G\pi R\rho$

সমাধান ভূ-পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ 10 ms^{-2} এবং একটি খনির তলদেশে 5 ms^{-2} পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6×10^6 m হলে খনির গভীরতা হবে- [RU. 15-16, CU. 07-08]

A. 2.6×10^4 m
B. 3×10^6 m
C. 4.5×10^6 m
D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY যেহেতু খনিতে g এর মান অর্ধেক $\left(\frac{1}{2}\right)$ হয়েছে।

$\therefore$ গভীরতা, $d=\frac{n-1}{n}\times R=\frac{2-1}{2}\times R=\frac{R}{2}$

$=3\times10^6$M

সমাধান পৃথিবীর ব্যাসার্ধ R হলে ভূ-পৃষ্ঠে হতে কত উচ্চতায় g এর মান শূন্য হবে। [RU. 12-13; ব. বো. ১৩

A. R
B. 2R
C. $\frac{R}{2}$
D. 4R

SOLVE WHY $\frac{g_h}{g_e}=\left(1-\frac{2h}{R}\right)$

$\Rightarrow0=1-\frac{2h}{R}\Rightarrow\frac{2h}{R}=1\Rightarrow h=\frac{R}{2}$

সমাধান পৃথিবীর কেন্দ্র হতে $\frac{R}{4}$ দূরত্বে অভিকর্ষজ ত্বরণ পৃথিবীর পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের শতকরা কত অংশে? পৃথিবীর ব্যাসার্ধ R। [DU. 7 Clg: 22-23, ম.বো. ২২]

A. 75%
B. 50%
C. 25%
D. 4%

SOLVE WHY বিন্দুটি কেন্দ্র হতে $\frac{R}{4}$ দূরত্বে অবস্থিত।

ফলে গভীরতা, $d=R-\frac{R}{4}=\frac{3R}{4}$

$\therefore g'=g\left(1-\frac{h}{R}\right)$

$=g\left(1-\frac{3R/4}{R}\right)=\left(1-\frac{3}{4}\right)g=\frac{1}{4}g$

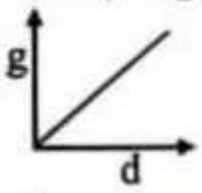
$\therefore$ শতকরায়, $\frac{g'}{g}=\left(\frac{1}{4}\times100\%\right)=25\%$

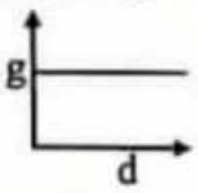
https://t.me/admission_stuffs

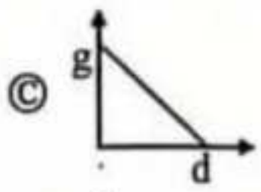
https://t.me/admission_stuffs

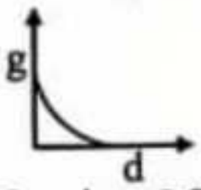
PRIME TEST

01. কোন গ্রাফটি ভূ-পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে বিভিন্ন গভীরতা d এর জন্য অভিকর্ষজ ত্বরণ g এর মান নির্দেশ করে?

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

Ⓔ None

@AdmissionStuffs

02. পৃথিবী পৃষ্ঠ, পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে h উচ্চতায় ও পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে h গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ যথাক্রমে g, g_h ও g_{bh} হলে–
Ⓐ $g_{bh} < g_h < g$ Ⓑ $g_h < g_{bh} < g$ Ⓒ $g_h > g_{bh} > g$
Ⓓ $g_h > g > g_{nh}$ Ⓔ None

03. ভূস্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?
Ⓐ 24 ঘণ্টা Ⓑ 12 ঘণ্টা Ⓒ 3600 সে.
Ⓓ 365 দিন Ⓔ 265 দিন

04. M ভরের বস্তুকে কেটে m ও (M-m) ভরের বস্তুতে রূপান্তরিত করা হলো। M/m কত হলে এদের মধ্যে মহাকর্ষ বল সর্বোচ্চ হবে?
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 3
Ⓓ 5 Ⓔ 6

05. ভূমি হতে 'm' ভরের কোন বস্তুকণাকে 2R (পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ) উচ্চতায় উত্তোলন করতে কৃত কাজ।
Ⓐ 2mgR Ⓑ $\frac{mgR}{2}$ Ⓒ 2mgR
Ⓓ $\frac{2mgR}{3}$ Ⓔ None

06. কোন হাইড্রোজেন পরমাণুতে ইলেকট্রন ও প্রোটন এর মধ্যকার মহাকর্ষ বলের মান হলো-
Ⓐ 3.6×10^{-46}N Ⓑ 3.6×10^{-47}N Ⓒ 1.8×10^{-47}N
Ⓓ 1.7×10^{-48}N Ⓔ 1.8×10^{-12}N

07. মহাকর্ষ ধ্রুবক G এর মাত্রা-
Ⓐ $M^{-1}L^3T^{-2}$ Ⓑ ML^2T^2 Ⓒ ML^2T^{-3}
Ⓓ $M^{-1}L^3T^2$ Ⓔ None

08. পৃথিবীকে 6.4×10^6m ব্যাসার্ধের এবং 55g/cc ঘনত্বের গোলক ধর পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ হবে-
Ⓐ $9.83ms^{-2}$ Ⓑ $9.0ms^{-2}$ Ⓒ $9.9ms^{-2}$
Ⓓ $8.9ms^{-2}$ Ⓔ $10.5ms^{-2}$

09. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 4000 মাইল হলে আনুমানিক কত উচ্চতায় মধ্যাকর্ষণ বল পৃথিবী পৃষ্ঠের মধ্যাকর্ষণ বলের 1% হবে?
Ⓐ 400 miles Ⓑ 4,000 miles Ⓒ 40,000 miles
Ⓓ 36,000 miles Ⓔ None

10. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ভূ-পৃষ্ঠ হতে 900 km উপরে থেকে বৃত্তাকার পথে ঘুরছে। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km এবং ভূ-পৃষ্ঠে মধ্যাকর্ষণ জনিত ত্বরণ 9.81 m/sec^2 হলে উপগ্রহটির বেগ কত?
Ⓐ 20.75 km/s Ⓑ 10 km/s Ⓒ 7.42 km/s
Ⓓ 19.65 km/s Ⓔ 20.15 km/s

11. ভূপৃষ্ঠের 200km উর্ধে অভিকর্ষজ ত্বরণ কত m/s^2? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400km এবং ভূপৃষ্ঠে g এর মান $9.8m/s^2$)
Ⓐ 9.19 Ⓑ 8.85 Ⓒ 7.75
Ⓓ 6.92 Ⓔ 5.89

12. পৃথিবীর ভর চন্দ্রের ভরের 80 গুণ এবং তাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 12800 km ও 3200 km। চন্দ্রপৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?
Ⓐ 163 cm/s^2 Ⓑ 1.7 m/s^2 Ⓒ 197 cm/s^2
Ⓓ 168 m/s^2 Ⓔ 265 m/s^2

13. R ব্যাসার্ধের পৃথিবীর পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বিভব V হলে পৃষ্ঠ হতে R উচ্চতায় বিভবের মান কত?
Ⓐ V/4 Ⓑ V/2 Ⓒ V
Ⓓ 2V Ⓔ V/3

14. পৃথিবীপৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ যদি একই থাকে এবং মুক্তিবেগ 0.5% বাড়াতে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের শতকরা পরিবর্তন করতে হবে-
Ⓐ 1% বৃদ্ধি Ⓑ 2% হ্রাস Ⓒ 2.5% বৃদ্ধি
Ⓓ 3% হ্রাস Ⓔ None

15. ভূ-পৃষ্ঠ হতে 45° কোণে উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত কোন বস্তুর মুক্তিবেগ কত হবে?
Ⓐ $11.2\sqrt{2}$ Km s^{-1} Ⓑ 11.2Km s^{-1} Ⓒ $11.2/\sqrt{2}$ Km s^{-1}
Ⓓ $\sqrt{2}$ Km s^{-1} Ⓔ None

16. পৃথিবীর পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ যদি একই থাকে এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 1% বৃদ্ধি পেলে মুক্তিবেগের শতকরা পরিবর্তন–
Ⓐ 1% বাড়বে Ⓑ 1% কমবে Ⓒ 0.5% বাড়বে
Ⓓ 0.5% কমবে Ⓔ 4.5% বাড়বে

17. কোন একটি উচ্চতা যেখানে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান $g_h = 8\ ms^{-2}$। সেখানে একটি উপগ্রহের বেগ 8 kms^{-1}। পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় উপগ্রহটি পৃথিবীকে প্রদক্ষিন করছে? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6.4×10^6 m]
Ⓐ 6400 km Ⓑ 3200 km Ⓒ 1600 km
Ⓓ 1000 km Ⓔ 2000 km

18. সূর্যের চারদিকে আবর্তনরত মঙ্গলগ্রহের কক্ষপথের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর কক্ষপথের ব্যাসার্ধের 1.53 গুণ। পৃথিবীতে 365 দিনে এক বছর হলে মঙ্গলগ্রহে কত দিনে এক বছর হবে?
Ⓐ 365 Ⓑ 665 Ⓒ 391
Ⓓ 691 Ⓔ 700

19. পৃথিবীতে মুক্তিবেগ V_e; একটি রকেটের বেগ (V) কত হলে এটি চাঁদের মত আচরণ করবে?
Ⓐ $V = V_e/2$ Ⓑ $V = V_e/\sqrt{2}$ Ⓒ $V = V_e/4$
Ⓓ $V = V_e$ Ⓔ V = V/5

20. একটি গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ। উক্ত গ্রহের অভিকর্ষজ ত্বরণ পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণের আটগুণ। উক্ত গ্রহের মুক্তিবেগ পৃথিবীর মুক্তি বেগের তুলনায় কতগুণ তা নির্ণয় কর?
Ⓐ 2 গুণ Ⓑ 4 গুণ Ⓒ 8 গুণ
Ⓓ 10 গুণ Ⓔ 16 গুণ

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	ভূপৃষ্ঠ থেকে যতই পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে যাওয়া যায় ততই অভিকর্ষজ ত্বরণের মান হ্রাস পেতে থাকে। অর্থাৎ গভীরতা যত বৃদ্ধি পায় ততই g এর মান কমতে থাকে।
02	B	
03	A	একটি ভূস্থির উপগ্রহ এর পর্যায়কাল 24hr। কোনো উপগ্রহকে পৃথিবী সাপেক্ষে স্থির থাকতে হলে অর্থাৎ ভূস্থির থাকতে হলে এর পর্যায়কাল পৃথিবীর আহ্নিক গতির পর্যায়কালের সমান হতে হবে। পৃথিবীর আহ্নিক গতির পর্যাযকাল হলো 24 hr।
04	A	$F = \frac{Gm(M-m)}{d^2}$; $\frac{dF}{dm} = M - 2m = 0 \quad \therefore \frac{M}{m} = 2$
05	D	$W = GMm\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{3R}\right) = GMm\frac{2}{3R} = \frac{2}{3}m\frac{GM}{R^2} \times R = \frac{2}{3}mgR$
06	D	$F = G\frac{m_1m_2}{d^2} = \frac{6.67\times10^{-11}\times(1.6\times10^{-19})^2}{1} = 1.7\times10^{-48}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	A	
08	A	$g=\frac{4}{3}\pi GR\rho=\frac{4}{3}\pi\times6.67\times10^{-11}\times6.4\times10^{6}\times5.5\times10^{3}=9.83$
09	D	1% বা $\frac{1}{100}$ হলে, $h=(\sqrt{n}-1)R$ $=(\sqrt{100}-1)R=9R=36000$ miles
10	C	উপগ্রহটির বেগ, $v=\sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$ $=\sqrt{\frac{9.81\times(6400\times1000)^2}{(6400+900)\times1000}}=7.42\times10^{3}ms^{-1}=7.42\ kms^{-1}$
11	A	$\frac{g_h}{g_o}=\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ বা, $\frac{g_h}{9.8}=\left(\frac{6.4}{6.4+0.2}\right)^2$ বা, $g_h=\left(\frac{6.4}{6.6}\right)^2\times9.8=9.21$
12	C	$g'=\frac{(\text{ব্যাসার্ধের গুণ})^2}{\text{ভরের গুণ}}\times g=\frac{4^2}{80}\times g=197\ cm/s^2$
13	B	পৃষ্ঠে বিভব, $V=-\frac{GM}{R}$ $\therefore$ R উচ্চতায় বিভবের মান, $V'=-\frac{GM}{R+R}=-\frac{GM}{2R}=\frac{V}{2}$
14	A	মুক্তিবেগ, $V=\sqrt{2gR}$; $V\propto\sqrt{R}$ $\therefore$ মুক্তিবেগ 0.5% বাড়াতে ব্যাসার্ধ = 1% বৃদ্ধি করতে হবে। এখানে, $v_1=v,\ v_2=1.005v$ $\therefore R_2=\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2\times R_1=\left(\frac{1.005v}{v}\right)^2\times R_1=1.01\ R_1$ $\therefore$ বৃদ্ধি = $(1.01-1)\times100\%=1\%$
15	C	$v=\sqrt{2g\sin\theta\ R}=\sqrt{2\times9.8\times\sin45\times6400}=\frac{11.2}{\sqrt{2}}\ kms^{-1}$
16	C	$Ve\propto\sqrt{R};\ R_2=(100+1)\%=101\%=1.01$ $\therefore V_2=\sqrt{n}\times R=\sqrt{1.01}R=1.005R$ $\therefore \Delta V=(1.005-1)\times100\%=0.5\%$
17	C	উপগ্রহের বেগ, $v=\sqrt{g\times(R+h)}$ $\Rightarrow v^2=g\times(R+h)\Rightarrow h=\frac{v^2}{g}-R=\frac{(8\times10^3)^2}{8}-6.4\times10^6$ $\Rightarrow h=8\times10^6-6.4\times10^6=1.6\times10^6=1600km$
18	D	কেপলারের তৃতীয় সূত্রানুসারে, $\left(\frac{T_m}{T_e}\right)^2=\left(\frac{R_m}{R_e}\right)^3$ $\Rightarrow\frac{T_m}{T_e}=\left(\frac{1.53}{1}\right)^{\frac{3}{2}}$ বা, $T_m=(1.53)^2\times365=690.76\approx691$ day
19	B	উৎক্ষেপণ বেগ, $v=\frac{V_e}{\sqrt{2}}$ বা $7.88\ kms^{-1}$ হলে তা বৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করবে এবং চাঁদের মত উপগ্রহে পরিণত হবে।
20	B	গ্রহের মুক্তি বেগের গুণ = $\sqrt{R_n g_n}=\sqrt{2\times8}=4$ গুণ

অধ্যায় ০৭ পদার্থের গাঠনিক ধর্ম — পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
স্থিতিস্থাপক গুণাংক	★★★
পয়সনের অনুপাত সংক্রান্ত	★★
কাজ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
সান্দ্রতাংক, সান্দ্রবল ও প্রান্তিক বেগ সংক্রান্ত	★★
পৃষ্ঠটান সংক্রান্ত	★★

01. একটি কৌশিক নলের এক প্রান্ত খাড়াভাবে পানিতে নিমজ্জিত করলে পানি নলের ভেতর আরোহন করে। নলের ব্যাসার্ধ r এবং আরোহিত পানির উচ্চতা h (যখন $r \ll h$) এ দুইটির মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে– [SUST-B: 2019-20]

A. $h\propto r^{-1}$ B. $h\propto r^{2}$ C. $h\propto r$
D. $h\propto r^{3}$ E. $h\propto r^{-2}$

S(A)Why $T=\frac{hr\rho g}{2}$

$\Rightarrow h=\frac{2T}{r\rho g}\Rightarrow h\propto\frac{1}{r}\ \therefore h\propto r^{-1}$

02. একটি কৌশিক নলের ব্যাস 0.2mm। একে 7.2×10^{-2} N/m পৃষ্ঠটান এবং $10^3 kg/m^3$ ঘনত্বের পানিতে ডুবালে নলের কত m উচ্চতায় পানি উঠাবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 0.15 B. 0.25
C. 0.35 D. 0.45

S(A)Why পৃষ্ঠটান, $T=\frac{hr\rho g}{2}\Rightarrow h=\frac{2T}{r\rho g}$

বা, $h=\frac{2\times7.2\times10^{-2}}{0.1\times10^{-3}\times10^{3}\times9.8}=0.15m$

03. একটি কৈশিক নলের ব্যাস 0.22mm। একে $7.2\times10^{-2}Nm^{-1}$ পৃষ্ঠটান এবং $10^3 kgm^{-3}$ ঘনত্বের পানিতে ডুবালে নলের কত m উচ্চতায় পানি উঠবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.1149 B. 0.1223 C. 0.1469
D. 0.1336 E. 0.1750

S(D)Why আমরা জানি, $T=\frac{hr\rho g}{2}$

$\Rightarrow h=\frac{2T}{r\rho g}=\frac{2\times7.2\times10^{-2}}{0.11\times10^{-3}\times10^{3}\times9.8}=0.1336$

04. পানি উপর ইস্পাতের একটি ব্লেড ভেসে থাকার কারণ- [SUST-B. 2008-09]

A. পানির পৃষ্ঠটান
B. পানির উর্ধ্বচাপ
C. পানির ঘনত্ব ইস্পাতের ঘনত্বের চেয়ে কম হওয়ার জন্য
D. পানির Viscosity এর কারণে

S(A)Why পৃষ্ঠটান ধর্মের প্রভাবে তরল সংকুচিত হয়ে থাকতে চায় এবং সর্বনিম্ন আয়তন দখল করে থাকে। এই পৃষ্ঠটানই ব্লেডকে ভাসিয়ে রাখে।

অনুধাবন পানির পৃষ্ঠটান 72×10^{-3} N/m । 0.2 mm ব্যাসের নলে পানির আরোহণ হবে- [DU.04-05, 02-03; RU. 06-07;MBSTU. 15-16]

A. 14.694m B. 14.694×10^{-2}m
C. 10.0cm D. 7.347 cm

S(B)Why পৃষ্ঠটান, $T=\frac{rh\rho g}{2}$

$\therefore$ তরলের আরোহণ, $h=\frac{2T}{\rho gr}=\frac{2\times72\times10^{-3}}{10^3\times9.8\times0.1\times10^{-3}}=14.694\times10^{-2}$ m

@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS
ADMISSIONSTUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

আলোচনা একটি কৈশিক নলের ব্যাস 0.04×10^{-4}m. এর এক প্রান্ত পানিতে ডুবালে পানি নলের ভিতর 0.082 m উপরে উঠে। পানির তল টান কত? দেয়া আছে, স্পর্শ কোণ = 0° এবং পানির ঘনত্ব = 1.0×10^3 kg/m^3. [DU. 12-13]

A. 8.5×10^{-4} N/m B. 7.5×10^{-4} N/m
C. 9.0×10^{-4} N/m D. 8.0×10^{-4} N/m

SOLVE $T=\frac{hr\rho g}{2\cos\theta}=\frac{0.082\times0.02\times10^{-4}\times10^3\times9.8}{2}$
$=8\times10^4$ N/m

আলোচনা 0.5×10^{-3}m ব্যাসার্ধের একটি কৈশিক কাঁচনল পারদে ডুবালে নলের মধ্যে পারদের অবণমন 6.753×10^{-3}m হয়, কাঁচের সাথে পারদের স্পর্শ কোণ কত? [পারদের পৃষ্ঠটান = 0.47 Nm^{-1} এবং ঘনত্ব = 13.6×10^3 kgm^{-3}] [BUET. 20-21]

A. 103.85° B. 106.69° C. 118.6° D. 120.6°

SOLVE এখানে, $h=-6.753\times10^{-3}$, $r=0.5\times10^{-3}$m,
$\rho=13.6\times10^3$kgm^{-3}, $g=9.8$ms^{-2}
$T=0.47$Nm^{-1}, $\cos\theta=\frac{hr\rho g}{2T}=-0.4787$
$\therefore\theta=\cos^{-1}(-0.4787)=118.6°$

05. একটি নাইলনের দড়িতে 70kg ভরের একজন পর্বতারোহী ঝুললে দড়ির দৈর্ঘ্য 1.5m বৃদ্ধি পায়। দড়ির মূল দৈর্ঘ্য 60m এবং ব্যাস 9mm হলে উহার ইয়ং এর গুণাঙ্ক কত Pa? [SUST-B: 2019-20]

A. 6.4×10^7 B. 8.31×10^8 C. 4.31×10^8
D. 4.4×10^9 E. 1.35×10^6

SOLVE $Y=\frac{\frac{F}{A}}{\frac{l}{L}}\Rightarrow Y=\frac{FL}{Al}=\frac{mgL}{\pi r^2 l}$
$=\frac{70\times9.8\times60}{3.14\times(4.5\times10^{-3})^2\times1.5}=4.31\times10^8$Pa

06. 0.02m^2 ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ধাতব পাত 5mm পুরু গ্লিসারিন এর একটি স্তরের উপর রাখা হয়েছে। পাতটিকে 0.06m/s বেগে চালনা করতে 0.5N আনুভূমিক বলের প্রয়োজন হয়। গ্লিসারিন এর সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মান কত Nsm^{-2}? [SUST-B: 2014-15]

A. 2.08 B. 1.04 C. 1.04×10^{-2}
D. 2.08×10^{-2} E. 2.08×10^{-3}

SOLVE $F=\eta A\frac{dv}{dy}$ | $A=0.02$, $F=0.5$, $dv=0.06$, $dy=0.005$m
$\Rightarrow\eta=\frac{F\times dy}{A\times dv}=\frac{0.5\times0.005}{0.02\times0.06}=2.08$

07. ইয়ং এর গুণাঙ্ক কোন পদার্থের সবচেয়ে বেশি? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. রাবার B. তামা C. স্বর্ণ D. ইস্পাত

SOLVE ইস্পাতের ইয়ং এর গুণাঙ্ক সবচেয়ে বেশি।

08. 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারে কত বল প্রয়োগ করলে এর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হবে? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 2×10^{13} dynes B. 2×10^{12} dynes
C. 2×10^{11} dynes D. 2×10^{10} dynes

SOLVE $Y=\frac{FL}{Al}$
$\Rightarrow F=\frac{YAl}{L}=\frac{2\times10^{11}\times10^{-6}\times L}{L}=2\times10^5$ N $=2\times10^{10}$ dynes

09. কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে 1cm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট কোন লোহার তার এর দৈর্ঘ্য আদি দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হবে? ($Y=2\times10^{11}$N/m^2) [SUST-B: 2006-07]

A. 2.5×10^{11}N B. 2.5×10^7N
C. 2.5×10^3N D. 2.0×10^7N

SOLVE $Y=\frac{FL}{Al}\Rightarrow F=\frac{YAl}{L}=\frac{2\times10^{11}\times1\times10^{-4}\times L}{L}$
$=2.0\times10^7$N

আলোচনা একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাংককে 2×10^{11}N/m^2। তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন কত হবে? [JU. 16-17, 15-16;ব. বো. ২২]

A. 3×10^{10}Nm^{-2} B. 3×10^{10}Nm^{-1} C. 3×10^{11}Nm^2 D. 3×10^9Nm^{-2}

SOLVE পীড়ন $=Y\times\frac{\ell}{L}=2\times10^{11}\times\frac{15}{100}=3\times10^{10}$Nm^{-2}

আলোচনা 5m দীর্ঘ এবং 1mm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে 20 kg ভর ঝুলিয়ে দেয়া হল। এতে তারের দৈর্ঘ্য 2mm বৃদ্ধি পেলে তারটির ইয়ং এর গুণাংকের মান কত? [DU. 09-10]

A. 5×10^{11} dyne/cm^2 B. 20×10^{12}dyne/cm^2
C. 5.6×10^{12} dyne/cm^2 D. 4.9×10^{12}dyne/cm^2

SOLVE $Y=\frac{mgL}{Al}=\frac{20\times10^3\times980\times5\times10^2}{1\times10^{-2}\times2\times10^{-1}}=4.9\times10^{12}$ dyne/cm^2

আলোচনা 5m দৈর্ঘ্য এবং 0.5 mm ব্যাসবিশিষ্ট একটি তারকে 98 N বল দ্বারা টানা হলো। তারটি কতটুকু বৃদ্ধি পাবে? ($Y=2\times10^{11}$Nm^{-2})। [DU. 03-04; JU. 11-12]

A. 2×10^{-2} m B. 1.25×10^{-2} m
C. 4×10^{-2} m D. 1.5×10^{-2} m

SOLVE $Y=\frac{FL}{\pi r^2 l}$
বা, $l=\frac{FL}{Y\pi r^2}=\frac{98\times5}{2\times10^{11}\times3.14\times(0.25\times10^{-3})^2}=1.25\times10^{-2}$m

আলোচনা 1mm প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য 1% বৃদ্ধি করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে? [$Y=1\times10^{11}$ Nm^{-2}] [RU-C, মেঘনা-৩: 23-24]

A. 10^5N B. 2×10^3N C. 10^3N D. 10N

SOLVE $F=YA\frac{l}{L}=YA\times\frac{x}{100}$
$=1\times10^{11}\times1\times10^{-6}\times\frac{1}{100}=10^{11-6-2}=10^3$ N

10. একটি তরল ও একটি কঠিন পদার্থের মধ্যকার স্পর্শ কোণ কোনটি হলে তরল পদার্থটি কঠিন পদার্থটিকে ভেজাবে না? [SUST-B: 2018-19]

A. 0° B. 45° C. 30°
D. 60° E. 110°

SOLVE তরল কঠিনকে ভেজায় (স্পর্শ কোণ) $<90°$
তরল কঠিনকে ভেজায় না (স্পর্শ কোণ) $>90°$

আলোচনা যদি স্পর্শ কোণ 90° এর কম হয়, তবে কৌশিকনলে তরলের পৃষ্ঠ কেমন হবে? [JU-A, Set-H: 2022-23;CU 20-21; RU 19-20; MAT 16-17; DAT 17-18]

A. উত্তল B. অবতল C. সমতলাবতল D. সমতলোত্তল

SOLVE তরলের স্পর্শ কোণ 90° অপেক্ষা কম হলে তরলটি সূক্ষ্মকোণে কৈশিক নলের সাথে অবতলপৃষ্ঠ হয়ে লেগে থাকে।

আলোচনা স্পর্শকোণ 120° হলে কৈশিক নলে তরল- [RU. Sinovac, Set-1. 20-21; ব.বো. ২০১৫]

A. উপরে উঠবে B. নিচে নামবে
C. উভয়ই হতে পারে D. অপরিবর্তিত থাকবে

SOLVE কৈশিক নলের দেয়ালের সাথে স্পর্শ কোণ স্থূলকোণ হলে তরল নিচে নামতে শুরু করে। কারণ $T=\frac{rh\rho g}{2\cos\theta}\Rightarrow h=\frac{2T\cos\theta}{r\rho g}$। সমীকরণে θ স্থূলকোণ হলে $\cos\theta$ এর মান ঋণাত্মক হয়, ফলে h এর মানও ঋণাত্মক হয়। অর্থাৎ, তরল নিচে নামতে শুরু করে।

আলোচনা কাঁচ ও বিশুদ্ধ পারদের বেলায় স্পর্শ কোণের মান- [MBSTU-A, Set-2 19-20;RU 16-17; CoU 09-10]

A. 0° B. প্রায় 139°
C. প্রায় 90° D. প্রায় 8°

SOLVE
- পারদ ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 140°
- সাধারণ পানি ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 8°
- বিশুদ্ধ পানি ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 0°
- রুপা ও পানির মধ্যে স্পর্শ কোণ 90°

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. 200mm ব্যাসার্ধের একটি গোলক কোনো তরলের ভিতর দিয়ে 2.1×10^{-2} m/s প্রান্তবেগ নিয়ে পড়ছে। তরলের 'সান্দ্রতাঙ্ক' 3×10^{-3} Nsm^{-2} হলে সান্দ্র বল কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 1.15×10^{-4} B. 1.87×10^{-4}
C. 2.13×10^{-4} D. 2.37×10^{-4}

S D WhY $F = 6\pi\eta rv$
$= 6 \times 3.1416 \times 3 \times 10^{-3} \times 200 \times 10^{-3} \times 2.1 \times 10^{-2} = 2.37 \times 10^{-4}$ N

12. একটি সাবানের বুদবুদের ব্যাসার্ধ 1cm এবং সাবানের দ্রবণের পৃষ্ঠটান 3.2×10^{-2} N/m। বুদবুদের বাইরের এবং ভিতরের তলের মধ্যে অতিরিক্ত চাপের পরিমাণ কত N/m^2? [SUST-B: 2016-17]

A. 10.8 B. 11.8 C. 12.8 D. 13.8

S C WhY $P = \frac{4T}{r} = \frac{4 \times 3.2 \times 10^{-2}}{0.01} = 12.8 Nm^{-2}$

13. 100mm ব্যাসার্ধের একটি গোলক কোনো তেলের মধ্য দিয়ে $2 \times 10^{-2} ms^{-1}$ প্রান্তবেগ নিয়ে পড়ছে। তেলের সান্দ্রতাঙ্ক $2 \times 10^{-3} Nsm^{-2}$ হলে সান্দ্রবল কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 7.536×10^{-5} B. 8.416×10^{-5} C. 9.439×10^{-5}
D. 5.196×10^{-5} E. 4.836×10^{-5}

S A WhY সান্দ্রবল, $F = 6\pi\eta rv$
[η = সান্দ্রতা গুণাঙ্ক/সান্দ্রতাঙ্ক, r = ব্যাসার্ধ, v = বেগ, F = সান্দ্র বল]
$= 6 \times 3.14 \times 2 \times 10^{-3} \times 100 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} = 7.536 \times 10^{-5}$

14. বেশী মাল বোঝাই করার কারণে একটি জাহাজের 97.5% সমুদ্রের পানিতে নিমজ্জিত ছিল। নদীতে প্রবেশ করার পর জাহাজটি ডুবে গেলে সমুদ্রের পানির ঘনত্ব কত gm/cc? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.975 B. 1.010 C. 1.025
D. 1.050 E. 1.250

S C WhY $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \Rightarrow \rho_1 = \frac{1}{0.975} \times 1 = 1.025$

15. একটি তরলের ফোঁটা ভেঙ্গে 125টি ফোঁটা তৈরী করতে কত শক্তির দরকার? [তরলের তলটান T] [SUST-B. 2008-09]

A. 16π B. $17\pi T$ C. $16\pi T$ D. $16\pi T^2$

S C WhY ধরি, বড় ফোটার ব্যাসার্ধ, R = 1m
প্রশ্নমতে, $125 \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow (5r)^3 = R^3$
$\Rightarrow 5r = R \therefore r = \frac{R}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$
$\therefore W = 4\pi (Nr^2 - R^2) \times T = 16\pi T$

আরো একখন্ড ইটের ঘনত্ব 2gm/cc উহার ওজন 6kg. অর্ধেক পানিতে নিমজ্জিত রাখলে ওজন কত হবে? [RU. 2015-16]

A. 2.5kg B. 3.5kg C. 4.5 kg D. 5 kg

S C WhY ইটের ঘনত্ব = 2gm/cc; ইটের আয়তন $= \frac{6 \times 1000}{2} = 3000$ cc
ইট কর্তৃক অপসারিত পানির আয়তন = 3000 cc
অর্ধেক ইট কর্তৃক অপসারিত পানির আয়তন $= \frac{3000}{2} = 1500$cc
অর্ধেক ইট কর্তৃক অপসারিত পানির ওজন = 1500gm = 1.5kg
অর্ধেক ইট পানিতে নিমজ্জিত রাখলে ওজন = 6 – 1.5 = 4.5 kg

আরো $0.01\ m^2$ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি পাত 2mm পুরু গ্লিসারিনের একটি স্তরের উপর রাখা রয়েছে। পাতটি $0.05\ ms^{-1}$ বেগে চালনা করতে 0.4 N অনুভূমিক বলের প্রয়োজন হলে সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মান কত? [KU. 17-18]

A. $1.6\ Nm^{-2}$ B. $1.6\ Nsm^{-2}$ C. $1.60\ Nsm^{-1}$ D. $1600\ Nm^{-2}$

S B WhY অনুভূমিক বল, $F = \eta A \frac{dv}{dx}$
$\therefore$ তরলের সান্দ্রতাংক, $\eta = \frac{F}{A} \times \frac{dx}{dv} = \frac{0.4}{10^{-2}} \times \frac{2 \times 10^{-3}}{0.05}$
$= 1.6\ kgs^{-1}m^{-1} = 1.6\ Nsm^{-2}$

আরো বৃষ্টির পানির একটি ফোঁটা বায়ুর মধ্য দিয়ে পতিত হচ্ছে। ফোঁটটির অন্তঃবেগ $1.5\ cms^{-1}$, বায়ুর সান্দ্রতা সহগ 1.8×10^{-4} এবং বায়ুর ঘনত্ব 1.21×10^{-3} gm/cc হলে পানির ফোঁটার ব্যাসার্ধ কত? [CKRUET. 2020-21]

A. 1.1×10^{-3} cm B. 1.11×10^{-3} cm C. 11.1×10^{-6} cm
D. 1.24×10^{-3} cm E. 1.11×10^{-5} cm

S B WhY ফোঁটার অন্তঃবেগ, $v = \frac{2r^2(\rho_w - \rho_a)g}{9\eta}$ [সবই C.G.S এককে]
$\Rightarrow r^2 = \frac{9\eta v}{2g(\rho_w - \rho_a)} = \frac{9 \times 1.8 \times 10^{-4} \times 1.5}{2 \times 980 \times (1 - 1.21 \times 10^{-3})}$
$= 1.24 \times 10^{-6}\ cm^2 \Rightarrow r = 1.11 \times 10^{-3}$ cm

আরো পানির পৃষ্ঠ টান $72 \times 10^{-3}\ Nm^{-1}$ হলে 4mm. ব্যাসের কোন পানির বিন্দুর ভিতরের ও বাহিরের চাপের পার্থক্য হবে- [JU. 12-13]

A. $144Nm^{-2}$ B. $100Nm^{-2}$ C. $180Nm^{-2}$ D. $110Nm^{-2}$

S A WhY $P = \frac{4T}{R} = \frac{4 \times 72 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 144Nm^{-2}$

আরো 10cm ব্যাসার্ধের একটি পারদ ফোটাকে 10^6 সম আয়তন ফোঁটায় বিভক্ত করা হলো। এতে কি পরিমাণ কাজ সম্পাদিত হলো? পারদেরপৃষ্ঠটান $= 0.55Nm^{-1}$ [KUET. 18-19]

A. 10^{-3}J B. 6.84×10^{-3}J C. 68.39×10^{-3}J
D. 0.684J E. 6.84J

S D WhY $W = 4\pi(Nr^2 - R^2)T = 6.84J$; $[r = \frac{R}{\sqrt[3]{10^6}}]$

PRIME TEST

01. একটি আদর্শ দৃঢ় বস্তুর জন্য ইয়ং এর গুণাঙ্ক-
Ⓐ 0 Ⓑ ∞ Ⓒ 1
Ⓓ –1 Ⓔ –2

02. পয়সনের অনুপাত (Possion's ratio) এর মাত্রা (dimension) কোনটি?
Ⓐ $[ML^{-1}T^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-2}]$ Ⓒ $[ML^{-1}T^{-1}]$
Ⓓ $[ML^{-4}T^{-5}]$ Ⓔ কোনটিই নয়

03. পয়সনের অনুপাত প্রকাশ করা হয়?
Ⓐ $\delta = \frac{r}{L}\frac{\Delta}{\Delta L}$ Ⓑ $\delta = -\frac{L\Delta r}{r\Delta t}$ Ⓒ $\delta = \frac{L\delta r}{r\Delta l}$
Ⓓ $\delta = \frac{r\Delta r}{L\Delta l}$ Ⓔ None

04. সান্দ্রতা গুণাংকের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $[ML^{-1}T^{-3}]$ Ⓑ $[M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$ Ⓒ $[ML^{-1}T^{2}]$
Ⓓ $[ML^{-1}T^{-1}]$ Ⓔ $[ML^{-2}T^{3}]$

05. গ্যাসের সান্দ্রতা গুণাঙ্ক তাপমাত্রার-
Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ ব্যস্তানুপাতিক Ⓒ বর্গমূলের সমানুপাতিক
Ⓓ A ও B উভয়ই Ⓔ বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

06. পৃষ্ঠটানের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $[ML^2]$ Ⓑ $\left[\frac{M}{T^2}\right]$ Ⓒ $\left[\frac{M}{L^2}\right]$
Ⓓ $[MT^2]$ Ⓔ $\left[\frac{M}{L}\right]$

07. যখন পানিতে কিছু ডিটারজেন্ট মেশানো হয় তখন এর পৃষ্ঠটান–
Ⓐ অপরিবর্তিত থাকে Ⓑ হ্রাস পায় Ⓒ হ্রাস বা বৃদ্ধি পেতে পারে
Ⓓ বৃদ্ধি পায় Ⓔ None

08. বৃষ্টির একটি বড় ফোঁটা ভেঙ্গে অনেকগুলো ছোট ফোঁটায় পরিণত হলে ফোঁটাগুলির সর্বমোট-
Ⓐ ক্ষেত্রফল হ্রাসপায় Ⓑ ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায়
Ⓒ আয়তন হ্রাস পায় Ⓓ ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে
Ⓔ None

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

09. যদি স্পর্শ কোণ 90° এর কম হয় তবে তরলের পৃষ্ঠ কি হবে?
Ⓐ উত্তল Ⓑ অবতল Ⓒ সমতলাবতল
Ⓓ সমোত্তল Ⓔ None

10. সমুদ্রের পানিতে (ঘনত্ব 1.025gm/cL। একটি ট্যাঙ্কারের 10% পানির ওপরে থাকে। ট্যাঙ্কারটিকে ভেড সী তে (ঘনত্ব 1.3gm/cL) ভাসানো হলে কত শতাংশ পানির ওপরে থাকবে।
Ⓐ 0.7% Ⓑ 0.5% Ⓒ 12.7%
Ⓓ 12.5% Ⓔ 5.6%

11. আয়তন গুণাঙ্কের বিপরীত রাশিকে বলে-
Ⓐ আয়তন বিকৃতি Ⓑ পীড়ন Ⓒ আয়তন গুণাঙ্ক
Ⓓ সংনম্যতা Ⓔ None

12. 1m দীর্ঘ ও 10^{-3} cm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারকে 2kg ওজন দ্বারা টানা হল। তারটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি নির্ণয় কর। (ইয়ং এর গুণাঙ্ক $Y = 2\times10^{11}Nm^{-2}$)
Ⓐ 9.8×10^{-5}m Ⓑ 9.8×10^{-2}m Ⓒ 2×10^{-5}m
Ⓓ 2×10^{-2}m Ⓔ 10×10^{-4}m

13. 2mm ব্যাসের একটি গোলককে 10^6 ছোট ছোট বিন্দুতে স্প্রে করা হলে ব্যয়িত শক্তির পরিমান কত? পৃষ্ঠটান = 72×10^{-3}N/m
Ⓐ 4.5×10^{-5}J Ⓑ 9×10^{-5}J Ⓒ 1×10^{-4}J
Ⓓ 9×10^{-4}J Ⓔ 5×10^{-4}J

14. ইস্পাতের জন্য ইয়ং এর গুণাঙ্ক $y = 2.0 \times 10^{11}$ N m^{-2} হলে, স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় বল–
Ⓐ 2×10^4 N Ⓑ 10^4 N Ⓒ 1.2×10^4 N
Ⓓ 0 N Ⓔ 5 N

15. একটি নাইলনের দড়িতে 70 kg ভরের একজন পর্বতারোহী ঝুললে দড়ির দৈর্ঘ্য 1.5 m বৃদ্ধি পায়। দড়ির মূল দৈর্ঘ্য 60 m এবং ব্যাস 9 mm হলে উহার ইয়ং এর গুণাঙ্ক কত Pa?
Ⓐ 6.4×10^7 Ⓑ 8.31×10^6 Ⓒ 4.31×10^6
Ⓓ 4.4×10^9 Ⓔ 1.35×10^6

16. 2×10^{-4} m^2 প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারে কত বল প্রয়োগ করলে এর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হবে? ($Y = 2\times10^{11}Nm^{-2}$)
Ⓐ 3×10^7 N Ⓑ 4×10^7 N Ⓒ 5×10^7 N
Ⓓ 6×10^7 N Ⓔ 10×10^2 N

17. 0.02 m^2 ক্ষেত্রফলের একটি ধাতব পাত 5 mm পুরু গ্লিসারিনের একটি স্তরের উপর রাখা হয়েছে। পাতটিকে 0.06 m/s বেগে চালনা করতে 0.5 N অনুভূমিক বলের প্রয়োজন হয়। গ্লিসারিনের সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মান কত Nsm^{-2}?
Ⓐ 2.08 Ⓑ 1.04 Ⓒ 1.04×10^{-2}
Ⓓ 2.08×10^{-2} Ⓔ 2.08×10^{-3}

18. পানির পৃষ্টটান 72×10^{-3} N/m । 0.2 mm ব্যাসের নলে পানির আরোহণ হবে-
Ⓐ 14.694m Ⓑ 14.694×10^{-2}m
Ⓒ 10.0cm Ⓓ 7.347 cm
Ⓔ None

19. পানির পৃষ্ঠ টান 72×10^{-3} Nm^{-1} হলে 4mm. ব্যাসের কোন পানির বিন্দুর ভিতরের ও বাহিরের চাপের পার্থক্য হবে-
Ⓐ $144Nm^{-2}$ Ⓑ $100Nm^{-2}$ Ⓒ $180Nm^{-2}$
Ⓓ $110Nm^{-2}$ Ⓔ $120Nm^{-1}$

20. তরলের ওজনের ফলে একটি কৌশিক নলের পানির উচ্চতা বেড়ে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় পৌছে যেখানে পৃষ্ঠ টানের ফলে উদ্ভূত উর্ধ্বমুখী 75×10^{-4}N বল দ্বারা সাম্যাবস্থায় থাকে। যদি পানির পৃষ্ঠ টান 6×10^{-2}N/m হয় তাহলে কৌশিক নলের ভিতর পৃষ্ঠের পরিধি কত?
Ⓐ 1.25×10^{-2}m Ⓑ 0.50×10^{-2}m
Ⓒ 6.5×10^{-2}m Ⓓ 12.5×10^{-2}m
Ⓔ 15.2×10^{-3}m

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \frac{FL}{Al}$ দৃঢ়বস্তুর ক্ষেত্রে, $l = 0$ সুতরাং $Y = \infty$
02	D	যেহেতু পয়সনের অনুপাত একই প্রকার দুটি রাশির অনুপাত তাই এর কোন মাত্রা ও একক নেই।
03	C	
04	D	সান্দ্রতাঙ্ক, $\eta = \frac{Fdx}{Adv}$
05	C	তরল: $\log\eta = A + \frac{B}{T} \Rightarrow$ গ্যাসের জন্য $\eta \propto \sqrt{T}$
06	B	
07	B	তরলে অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়, জৈব পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।
08	A	আমরা জানি, $T = \frac{hr\rho g}{2\cos\theta}$; $h \propto \frac{1}{r}$; $h \propto r^{-1}$
09	A	• পারদ ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 140° • সাধারণ পানি ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 8° • বিশুদ্ধ পানি ও কাঁচের মধ্যে স্পর্শ কোণ 0° • রুপা ও পানির মধ্যে স্পর্শ কোণ 90° Note: i. 90° এর কম হলে উত্তল এবং 90° এর বেশি হলে অবতল।
10	C	$h_2 = \frac{1.3}{1.025}\times0.1 = 0.127 = 12.7\%$
11	D	
12	A	$Y = \frac{mgL}{Al}$ বা, $l = \frac{mgL}{AY} = \frac{2\times9.8\times1}{10^{-3}\times10^{-4}\times2\times10^{11}} = 9.8\times10^{-5}$m
13	C	$R = \sqrt[3]{n}r_1$ বা, $r_1 = \frac{1}{\sqrt[3]{10^6}}\times1\times10^{-3} = \frac{1}{10^2}\times10^{-3} = 10^{-5}$ শক্তি $= 8\pi(Nr^2 - R^2)T$ $= 8\pi\{10^6\times(10^{-5})^2 - (10^{-3})^2\}72\times10^{-3} = 1\times10^{-4}$J
14	A	আমরা জানি, ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \frac{FL}{Al} \Rightarrow F = \frac{Y\,Al}{L} = \frac{2.0\times10^{11}\times1\times10^{-6}\times0.1L}{L} = 2\times10^4$N [তারটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি, $l = L$ এর 10%]
15	C	ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \frac{FL}{Al} = \frac{mgL}{Al} = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$ $= \frac{70\times9.8\times60}{\frac{1}{4}\times3.14\times(9\times10^{-3})^2\times1.5}$ Pa $= 4.31\times10^8$pa
16	B	দৈর্ঘ্য n গুন হলে বল, $F = YA(n-1) = 2\times10^{11}\times2\times10^{-4}(2-1) = 4\times10^7$ N
17	A	$F = \eta A\frac{dv}{dx}$ বা, $\eta = \frac{F.dx}{Adv} = \frac{0.5\times5\times10^{-3}}{0.02\times0.06} = 2.0833$
18	B	পৃষ্টটান, $T = \frac{h\rho g}{2}$ ∴ তরলের আরোহণ, $h = \frac{2T}{\rho gr} = \frac{2\times72\times10^{-3}}{10^3\times9.8\times0.1\times10^{-3}} = 14.694\times10^{-2}$ m
19	A	$P = \frac{4T}{R} = \frac{4\times72\times10^{-3}}{2\times10^{-3}} = 144Nm^{-2}$
20	D	তরলের উপর মোট উর্ধ্বমুখী বল $= 2\pi rT\cos\theta$ $(\cos\theta = 1) = 2\pi rT$ ∴ ভিতরের পৃষ্ঠের পরিধি $= \frac{F}{T} = \frac{75\times10^{-4}}{6\times10^{-2}} = 12.5\times10^{-2}$m

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস
আসপেক্ট সিরিজ

অধ্যায় ০৮ পর্যাবৃত্তিক গতি

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
সরল ছন্দিত স্পন্দন/সরল দোলন গতির তথ্যাবলী	★
সরল দোলকের সূত্রাবলী	★★★
স্প্রিং সংক্রান্ত	★★
সরল ছন্দিত গতিসংক্রান্ত লেখচিত্র	★★★

01. 300 g ভরের একটি বল সরল ছন্দিত গতিতে গতিশীল। মধ্যাবস্থান হতে বস্তুটি যখন 0.20m সরণ হয় তখন এর উপর ক্রিয়ারত প্রত্যায়নী বলের মান 0.24N। বলটির দোলকাল কত s? [SUST-B: 2019-20]

A. 7.02 B. 5.25 C. 6.12
D. 3.14 E. 9.12

S① Why $F = -kx \therefore k = \frac{0.24}{-(-0.2)} = 1.2$

$\therefore T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.3}{1.2}} = \pi = 3.14s$

02. একটি সেকেন্ড দোলককে মঙ্গল গ্রহে নিয়ে গেলে তার দোলনকাল কত হবে? (মঙ্গল গ্রহের ভর পৃথিবীর ভর এর 1/10, ব্যাস পৃথিবী ব্যাসের 1/2) [SUST-B: 2011-12]

A. 0.1s B. 0.2s C. 0.4s
D. 1.58s E. 5.0s

S⊗ Why $\frac{T_m}{T_e} = \sqrt{\frac{g_e}{g_m}} = \sqrt{\frac{GM_e}{R_e^2} \times \frac{R_m^2}{GM_2}}$

$= \sqrt{\frac{M_e}{R_e^2} \times \frac{\frac{R_e^2}{4}}{\frac{M_e}{10}}} = \sqrt{\frac{M_e}{R_e^2} \times \frac{10R_e^2}{4M_e}} = \sqrt{\frac{10}{4}} = 1.58s$

$\Rightarrow T_m = 1.58 \times T_e = 1.58 \times 2 = 3.16$ sec

03. 1m দীর্ঘ একটি স্প্রিং এ একটি ঝুলিয়ে ছেড়ে দেওয়ার পরে এটি সেকেন্ডে 1 বার পূর্ণদোলন দেয়। দোলন থেমে যাবার পর স্প্রিংটি কত দৈর্ঘ্যে প্রসারিত হয়ে থাকবে? ($g = 10m/s^2$) [SUST-B: 2011-12]

A. 1.1m B. 1.2m C. 1.25m
D. 1.5m E. 2m

S© Why $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \times \frac{l}{g}$ [l = দৈর্ঘ্য প্রসারণ]

$\Rightarrow l = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(1)^2 \times 10}{4 \times (\pi)^2} = 0.25m \therefore$ মোট দৈর্ঘ্য $= 1 + 0.25 = 1.25m$

04. একটি স্প্রিং এর এক প্রান্তে ঝুলানো একটি ভরকে দ্বিগুণ করা হলে তার কম্পাঙ্ক- [SUST-B: 2009-10]

A. বেড়ে দ্বিগুণ হবে B. কমে অর্ধেক হবে
C. 1.4 গুণ বাড়বে D. 1.4 গুণ কমবে

S① Why $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{\frac{2m}{m}} = \sqrt{2} = 1.4$

$\therefore f_1 = 1.4f_2$ অর্থাৎ 1.4 গুণ কমবে।

লক্ষণীয়, f_2 কে 1.4 দ্বারা গুণ করলে f_1 এর সমান হবে। এ থেকে বুঝা যায় 1.4 গুণ কমেছে।

05. একটি সরল দোলকের দোলনকাল 41% বাড়াতে এর কার্যকারী দৈর্ঘ্য কতটুকু পরিবর্তন করতে হবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1.5 গুণ B. 2 গুণ
C. 3 গুণ D. 4 গুণ

S② Why $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow L_2 = \frac{T_2^2}{T_1^2} \times L_1$

$\Rightarrow L_2 = \frac{(1.41\,T_1)^2}{T_1^2} \times L_1$ [$\because T_2 = 1.41\,T_1$] $\Rightarrow L_2 = 2L_1$

300 Nm^{-1} বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে কতটুকু সংকুচিত করলে 1.5 J কাজ করা হবে? [DU. 06-07]

A. 0.1 m B. 1.5 m C. 3.0 m D. 1.0 m

S② Why কাজ, $W = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2W}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{300}} = 0.1m$

2 Nm^{-1} স্প্রিং ধ্রুবক সম্পন্ন একটি আদর্শ স্প্রিংয়ের দৈর্ঘ্য সাম্যাবস্থা থেকে 0.1 m বৃদ্ধি করলে স্প্রিংয়ের স্থিতিশক্তির বৃদ্ধি হবে- [DU. 04-05]

A. 0.01 J B. 0.1 J C. 1 J D. 0.001 J

S② Why স্প্রিংয়ের কৃতকাজ/ স্থিতিশক্তি, $W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (0.1)^2 = 0.$

সাম্যাবস্থা থেকে একটি সরল দোল গতিসম্পন্ন বস্তুর কী পরিমাণ সরণ হলে এর গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তি সমান হবে? [JU.A. Set-M. 2021-22]

A. $\pm\sqrt{\frac{A}{2}}$ B. $\pm\frac{A}{\sqrt{3}}$ C. $\pm\frac{A}{\sqrt{2}}$ D. কোনটিই নয়

S© Why $E_k = E_p \Rightarrow \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}kx^2$

$\Rightarrow A^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow A^2 = 2x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{A^2}{2} \therefore x = \pm\frac{A}{\sqrt{2}}$

সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন বস্তুর সরণের সমীকরণ $x = 2\sin 3t$ এবং স্প্রিং ধ্রুবক $k = 30\ Nm^{-1}$ হলে, $t = \pi/9$ সময়ে এর বিভব শক্তি কত একক? [GST-A. 20-21]

A. 40 B. 45 C. 80 D. 90

S② Why $U = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 30 \times 3 = 45J$ [$x = 2\sin\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$]

একটি স্প্রিং-এ 500N বল প্রয়োগ করায় স্প্রিংটি 10cm প্রসারিত হয়। স্প্রিংটিতে 20kg ভরের একটি বোঝা খাড়া নিচের দিকে ঝুলিয়ে দেওয়া হয়। স্প্রিংটির স্থিতিশক্তি কত? [দি. বো. ২০২১]

A. 0.04J B. 1.90J C. 3.80J D. 98J

S© Why $U = \frac{1}{2}kx^2$

$= \frac{1}{2}k\left(\frac{mg}{k}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{(mg)^2}{k}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{(mg)^2 \times x}{F}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{(20 \times 9.8)^2 \times 10 \times 10^{-2}}{500} = 3.84\ J$

এখানে, $mg = kx$
$\Rightarrow x = \frac{mg}{k}$ এবং $k = \frac{F}{x}$

06. একটি সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন কণার গতির সমীকরণ $\frac{d^2x}{dt^2} + 16x = 0$ হলে কণাটির পর্যায়কাল (T) সেকেন্ডে কত হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. π B. $\frac{\pi}{8}$ C. $\frac{\pi}{2}$
D. $\frac{\pi}{4}$ E. 2π

S© Why এখানে, $\omega^2 = 16 \Rightarrow \omega = 4$

$\Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 4 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{4} \therefore T = \frac{\pi}{2}$

07. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোন বস্তুকণার গতির সমীকরণ $x = 20\sin(31t - \frac{1}{6}$ হলে, সর্বাধিক বেগ কত m/s? [SUST-B: 2016-17]

A. 520 B. 640 C. 580 D. 620

S① Why $A = 20, \omega = 31$

সর্বোচ্চ গতিবেগ, $V_{max} = \omega A = 31 \times 20 = 620$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. সরল ছন্দিত গতির সমীকরণ কোনটি? [SUST-B: 2014-15]

A. $y = A \sin(kx - \omega t)$ B. $y = A \sin(\lambda t - x)$
C. $y = A \cos(\omega t + \delta)$ D. $y = A \cos(kx + \delta)$
E. $y = \sin 2\pi nx$

SCWhy সরল ছন্দিত সমীকরণ $y = A \cos(\omega t + \delta)$
[A = বিস্তার δ = আদি দশা ω = কৌণিক বেগ]

09. একটি sine এবং একটি cosine তরঙ্গের মধ্যে দশা পার্থক্য কত? [SUST-B: 2012-13]

A. π B. $\pi/2$ C. $\pi/4$
D. $\pi/8$ E. $2\pi/3$

SBWhy cosine তরঙ্গ 0° তে সর্বোচ্চ মানে থাকে আর sine তরঙ্গ সর্বোচ্চ মানে পৌঁছায় 90° তে। তাই বলা যায় তরঙ্গ দুটির মধ্যে দশা পার্থক্য 90°

10. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A \sin\omega t$ এবং $A \cos\omega t$ এদের মধ্যে দশা পার্থক্য- [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 2π B. π C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

SDWhy $x_1 = A \sin\omega t$

$x_2 = A \cos\omega t = a \sin\left(\frac{\pi}{2} + \omega t\right)$ $\therefore$ দশা পার্থক্য $= \left(\frac{\pi}{2} + \omega t\right) - \omega t = \frac{\pi}{2}$

11. $x = A\sin(\omega t + \delta)$ এরূপ স্পন্দনশীল কোন বস্তু কণার ক্ষেত্রে δ এর মান নির্ভর করে? [SUST-B: 2006-07]

A. $t = 0$ সময়ে বস্তুকণার অবস্থানের উপর
B. $t = 0$ সময়ে বস্তুকণার বেগের উপর
C. বস্তুকণার দোলনকালের উপর
D. বস্তুকণার কম্পাঙ্কের উপর

SAWhy আদি দশা $t = 0$ সময়ে কণার আদি অবস্থান বুঝায়।

12. 125N/m বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে দৈর্ঘ্য 0.04m প্রসারিত করতে কী পরিমান বল দৈর্ঘ্য বরাবর প্রয়োগ করতে হবে? [SUST-B: 2006-07]

A. 3125N B. 312.5N C. 5N D. 125N

SCWhy $F = kx = 125 \times 0.04 = 5N$

কমন $6\frac{d^2x}{dt^2} + 150x = 0$ তরঙ্গের কৌণিক কম্পাঙ্ক কত? [DU-A. 2021-22]

A. 6 B. 5 C. 25 D. 150

SBWhy $6\frac{d^2x}{dt^2} + 150x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{150}{6}x = 0$ সমীকরণকে $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই,

$\omega^2 = \frac{150}{6} = 25$ $\therefore$ কৌণিক কম্পাঙ্ক $\omega = 5$

কমন সরল সোজ গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ $x = 10 \sin\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$ m। ঐ গতির পর্যায়কাল কত? [RU-C, Neptune-2, Set-1. 2021-22]

A. 4s B. 6s C. 8s D. 10s

SBWhy $x = a \sin(\omega t + \delta)$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই,

$\omega = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = 6s$

কমন সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ $y = 5 \sin(\omega t + \delta)$। আদি সরণ 2.5cm হলে কণাটির আদি দশা কত? [RU-C, Jupiter-1, Set-1. 21-22]

A. 0° B. 30° C. 45° D. 90°

SBWhy $y = 5 \sin(\omega t + \delta)$

$\therefore \delta = \sin^{-1}\left(\frac{y}{5}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{2.5}{5}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30°$

কমন একটি তারের ভিতর দিয়ে সাইনোসোইডাল তরঙ্গ প্রবাহিত হলে তারের কণার সর্বোচ্চ দ্রুতি V_0। তারের একটি কণার সরণ বিস্তারের অর্ধেক হলে ঐ কণার দ্রুতি হলো? [JnU. 09-10]

A. $v/2$ B. $\sqrt{3}v/2$ C. $2V_1$ D. $2v/4$

SDWhy $V_{max} = \omega A = V_1$

অবার, $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = \omega\sqrt{A^2 - \left(\frac{A}{2}\right)^2}$

$= \omega\sqrt{A^2 - \frac{A^2}{4}} = \omega A\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}V_1$

কমন সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর সমীকরণ $y = 10\sin(12t - \pi/6)$ এখানে y এর একক মিটার, t এর একক সেকেন্ড এবং দশা ধ্রুবকের একক rad। বস্তুটির সর্বোচ্চ দ্রুতি কত? [KUET. 14-15]

A. 10 m/s B. 12 m/s C. $\pi/6$ m/s
D. 120 m/s E. 120 cm/s

SDWhy $y = 10\sin\left(12t - \frac{\pi}{6}\right)$

Compare with , $y = A\sin(\omega t - \delta)$, $\omega = 12$, $A = 10$

$V_{max} = \omega A = 12 \times 10 = 120 ms^{-1}$

কমন সরল ছন্দিত স্পন্দনে একটি কণার সর্বোচ্চ ত্বরণ $8\pi m/s^2$ এবং সর্বোচ্চ দ্রুতি 1.6m/s কণাটির পর্যায় কাল নির্ণয় কর? [KUET. 07-08]

A. πsec B. 4sec C. 0.4sec
D. 0.04sec E. 40sec

SCWhy $a_{max} = \omega^2 A$.....(i); $V_{max} = \omega A$.....(ii)

(i ÷ ii) করে পাই, $\frac{a_{max}}{v_{max}} = \frac{8\pi}{1.6} = \frac{2\pi}{T}$ বা, $T = \frac{1.6}{4} = 0.4$ sec

13. 1 N/m স্প্রিং ধ্রুবক বিশিষ্ট কোন স্প্রিংকে শিথিল অবস্থা থেকে 0.1m সংকুচিত করা হয়। এ অবস্থায় স্প্রিংটির বিভব শক্তি কত Joule? [SUST-B: 2017-18]

A. 10^{-3} B. 5×10^{-2} C. -5×10^{-3} D. 5×10^{-3}

SDWhy $k = 1$ N/m

$x = 0.1$m

$\therefore E_p = \frac{1}{2} \times 1 \times (0.1)^2 = 5 \times 10^{-3}$

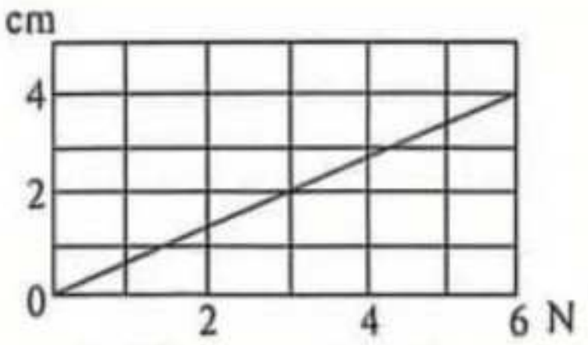
14. সরল সোলনগতি সম্পন্ন কোন কণার বিস্তার X ও শক্তি E। শক্তি দ্বিগুণ ও ত্রিগুণ করতে হলে বিস্তার হতে হবে যথাক্রমে- [SUST-B: 2017-18]

A. $X/\sqrt{2}, X/\sqrt{3}$ B. $X/2, X/3$
C. 2x, 3X D. $\sqrt{2}X, \sqrt{3}X$

SDWhy $E = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{x^2}{x'^2} \Rightarrow \frac{E_1}{2E_1} = \frac{x^2}{x'^2} \Rightarrow X'^2 = 2X^2$

$\therefore X' = \sqrt{2}X$ অনুরূপভাবে, $X'' = \sqrt{3}X$

15. পাশের লেখচিত্রে একটি স্প্রিং এ প্রযুক্ত বলের সাথে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির পরিবর্তন দেখানো হয়েছে। স্প্রিংটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি 2.0cm হলে স্প্রিং এ সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত J? [SUST-B. 2015-16]



A. 0.03 B. 0.05 C. 1.50
D. 2.00 E. 2.50

SAWhy সঞ্চিত শক্তি, $W = \frac{1}{2}kx^2$ [k = স্প্রিং ধ্রুবক, x = সরণ]

আবার, $F = kx$

$\Rightarrow k = \frac{F}{x} \Rightarrow k = \frac{6}{4 \times 10^{-2}}$ [চিত্র হতে, $x = 4 \times 10^{-2}$, $F = 6$ N]

$\Rightarrow k = 150 Nm^{-1}$

$\therefore$ সঞ্চিত শক্তি, $W = \frac{1}{2} \times 150 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 0.03J$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. একটি স্প্রিং এর উপর 1kg ভর রাখা হলে সেটি 10cm সংকুচিত হয়। একটি 5kg ভর 1m উপর থেকে স্প্রিংটির উপর ছেড়ে দিলে স্প্রিংটির কত m সংকুচিত হবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.98 B. 1.00 C. 1.41
D. 4.43 E. 14.1

S Ⓑ Why স্প্রিং এর ক্ষেত্রে, $F = kx \Rightarrow k = \frac{mg}{x}$ [F = mg]

$\Rightarrow k = \frac{1 \times 9.8}{0.1} \Rightarrow k = 98\ Nm^{-1}$

স্প্রিং এর ক্ষেত্রে কাজ, $W = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2mgh}{k}}$

$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{2 \times 5 \times 9.8 \times 1}{98}}$ [m = 5kg, h = 1m] $\Rightarrow x = 1m$

17. সরল ছন্দিত গতিতে স্পন্দনশীল একটি কণার বিস্তার A এবং বল ধ্রুবক K হলে কণাটির মোট শক্তি– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. $\left(\frac{1}{2}\right)KA^2$ B. $\left(\frac{1}{2}\right)K^2A$ C. $\left(\frac{1}{2}\right)KX^2$ D. $-KX^2$

S Ⓐ Why $E = K + U$

$= \frac{1}{2}KA^2\cos^2(\omega t + \delta) + \frac{1}{2}KA^2\sin^2(\omega t + \delta) = \frac{1}{2}KA^2$

অনুরূপ $300\ Nm^{-1}$ বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে কতটুকু সংকুচিত করলে 1.5 J কাজ করা হবে? [DU. 06-07]

A. 0.1 m B. 1.5 m
C. 3.0 m D. 1.0 m

S Ⓐ Why কাজ, $W = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2W}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{300}} = 0.1m$

অনুরূপ $2\ Nm^{-1}$ স্প্রিং ধ্রুবক সম্পন্ন একটি আদর্শ স্প্রিংয়ের দৈর্ঘ্য সাম্যাবস্থা থেকে 0.1 m বৃদ্ধি করলে স্প্রিংয়ের স্থিতিশক্তির বৃদ্ধি হবে- [DU. 04-05]

A. 0.01 J B. 0.1 J C. 1 J D. 0.001 J

S Ⓐ Why স্প্রিংয়ের কৃতকাজ/ স্থিতিশক্তি, $W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (0.1)^2 = 0.01\ J$

অনুরূপ সাম্যাবস্থা থেকে একটি সরল দোল গতিসম্পন্ন বস্তুর কী পরিমাণ সরণ হলে এর গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তি সমান হবে? [JU.A. Set-M. 2021-22]

A. $\pm\sqrt{\frac{A}{2}}$ B. $\pm\frac{A}{\sqrt{3}}$
C. $\pm\frac{A}{\sqrt{2}}$ D. কোনটিই নয়

S Ⓒ Why $E_k = E_p \Rightarrow \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}kx^2$

$\Rightarrow A^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow A^2 = 2x^2$

$\Rightarrow x^2 = \frac{A^2}{2} \quad \therefore x = \pm\frac{A}{\sqrt{2}}$

অনুরূপ একটি স্প্রিং-এ 500N বল প্রয়োগ করায় স্প্রিংটি 10cm প্রসারিত হয়। স্প্রিংটিতে 20kg ভরের একটি বোঝা খাড়া নিচের দিকে ঝুলিয়ে দেওয়া হলে স্প্রিংটির স্থিতিশক্তি কত? [দি. বো. ২০২২]

A. 0.04J B. 1.90J
C. 3.80J D. 98J

S Ⓒ Why $U = \frac{1}{2}kx^2$

$= \frac{1}{2}k.\left(\frac{mg}{k}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{(mg)^2}{k}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{(mg)^2 \times x}{F}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{(20 \times 9.8)^2 \times 10 \times 10^{-2}}{500} = 3.84J$

এখানে,
$mg = kx$
$\Rightarrow x = \frac{mg}{k}$ এবং $k = \frac{F}{x}$

PRIME TEST

01. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্নকারী কোন কণার সর্বোচ্চ বেগ $0.2ms^{-1}$। কণাটির বিস্তার 0.004m হলে কণাটির পর্যায়কাল কত?

Ⓐ 0.55 sec Ⓑ 0.33 sec Ⓒ 0.45 sec
Ⓓ 0.1256 sec Ⓔ 1.55 sec

02. কোন স্প্রিং-এর একপ্রান্তে একটি বস্তু ঝুলালে এটি 20 cm প্রসারিত হয়। বস্তুটিকে একটু টেনে ছেড়ে দিলে কম্পনাঙ্ক কত হবে?

Ⓐ 2Hz Ⓑ 1.11Hz Ⓒ 5Hz
Ⓓ 7Hz Ⓔ 10 Hz

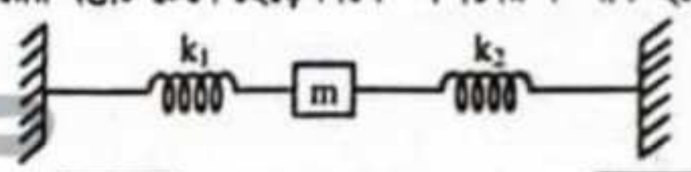
03. যখন 1.000 kg এর একটি প্রমাণ ভর উপেক্ষণীয় ভরের একটি উল্লম্ব স্প্রিং-এর সাথে সংযুক্ত করা হয়, তখন তার পর্যায়কাল হয় 1.43s। যখন অন্য একটি অজ্ঞাত ভর প্রমাণ ভরের বস্তুকে প্রতিস্থাপিত করে তখন পর্যায়কাল হয় 1.85 s। নির্ণয় কর (i) অজ্ঞাত ভর (ii) স্প্রিং-এর স্প্রিং ধ্রুবক।

Ⓐ 1.70kg , $19.9Nm^{-1}$ Ⓑ 1.8kg , $22Nm^{-1}$
Ⓒ 1.67kg , $19.3Nm^{-1}$ Ⓓ 1.8kg, $27Nm^{-1}$
Ⓔ None of these

04. 40 cm দীর্ঘ একটি সরল দোলক এক মিনিটে 40 বার দোল দেয়। যদি এর দৈর্ঘ্য 160 cm করা হয় তবে 60 বার দুলতে কত সময় নেবে বের কর।

Ⓐ 3 min Ⓑ 7 min Ⓒ 6 min
Ⓓ 8 min Ⓔ 10 min

05. চিত্রের m ভরের বস্তুটি টেনে ছেড়ে দিলে স্পন্দনের কম্পাঙ্ক হবে–



Ⓐ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k_1 - k_2}{m}}$ Ⓑ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$
Ⓒ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$ Ⓓ $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$
Ⓔ $f = \frac{1}{2\pi^2}\sqrt{\frac{m}{k_1 - k_2}}$

06. একটি সেকেন্ড দোলককে মঙ্গল পৃষ্ঠে নেয়া হল। মঙ্গল পৃষ্ঠে এর দোলনকাল নির্ণয় কর। মঙ্গলের ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধের 0.107 এবং 0.53 গুণ।

Ⓐ 3.24 sec Ⓑ 6.24 sec Ⓒ 7.4 sec
Ⓓ 8.4 sec Ⓔ 10.5 sec

07. A স্থানে একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 98 cm এবং B স্থানে 96 cm। কোন স্থানে A স্থান থেকে B স্থানে নিয়ে গেলে এর ওজন কতগুণ বাড়বে বা কমবে নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{1}{49}$ গুণ কমবে Ⓑ $\frac{1}{50}$ গুণ বাড়বে Ⓒ $\frac{1}{60}$ গুণ কমবে
Ⓓ A ও C উভয়ই Ⓔ None of these

08. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ $x = 20\sin\left(31t - \frac{\pi}{6}\right)$। এখানে x মিটারে ও t সেকেন্ডে প্রকাশিত। কণাটির নিম্নোক্ত রাশিমালা নির্ণয় করঃ (a) বিস্তার (b) কম্পাঙ্ক (c) পর্যায়কাল (d) সর্বোচ্চ বেগ।

Ⓐ 20 m, 5 Hz, 0.2 s, 62 ms^{-1} Ⓑ 20 m, 5 Hz, 0.25s, 620ms^{-1}
Ⓒ 20 m, 50 Hz, 0.2 s, 620 ms^{-1} Ⓓ 20 m 50 Hz, –0.2 s, 620 ms
Ⓔ None of these

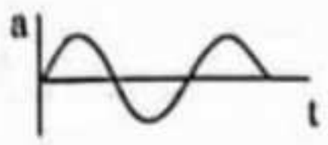
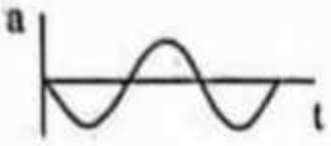
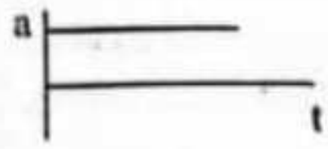
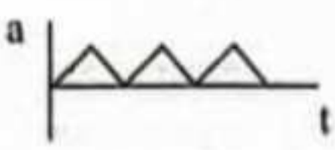
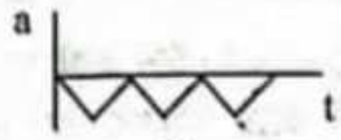
09. একটি সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার বিস্তার 0.1m পর্যায়কাল 4s এবং আ দশা 30°। উক্ত কণাটির দোলনগতির সমীকরণ বের কর।

Ⓐ $x = -1\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ Ⓑ $x = 0.1\sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{6}\right)$
Ⓒ $x = 0.1\sin\frac{\pi}{2}\left(t + \frac{2}{1.2}\right)$ Ⓓ $x = -0.1\sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{6}\right)$
Ⓔ None of these

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. একটি সরল দোলকের দোলনকাল 50% বাড়াতে এর কার্যকর দৈর্ঘ্য কিরূপ পরিবর্তন করতে হবে?
Ⓐ $5L_1$ Ⓑ $2.25L_1$ Ⓒ $2.5L_1$
Ⓓ $3.5L_1$ Ⓔ $5.5L_1$

11. $Z = Z_m \sin\omega t$ একটি বস্তুকণার সরণের সমীকরণ হলে, নিচের কোনটি ত্বরণ ও সময়ের লেখচিত্র?
Ⓐ 
Ⓑ 
Ⓒ 
Ⓓ 
Ⓔ 

12. একটি বস্তু 4cm বিস্তারে সরল ছন্দিত স্পন্দন সম্পন্ন করেছে। সাম্যাবস্থা থেকে কত দূরত্বে বস্তুটির গতিশক্তি স্থিতিশক্তি সমান হবে?
Ⓐ $\sqrt{2}$cm Ⓑ $2\sqrt{2}$ cm Ⓒ 2cm
Ⓓ 1cm Ⓔ 5cm

13. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য শৈত্যের ফলে হ্রাস পেল। এর ফলে দোলন কাল এমন হলো যে দোলকটি দিনে 200 sec 'ফাস্ট' যায়। পরিবর্তিত দোলন কাল কত?
Ⓐ 1.99538 sec Ⓑ 2.5 s. Ⓒ 1.99 h
Ⓓ 5.2 h Ⓔ 8.5 h

14. একটা স্প্রিংয়ের উপর 1 kg ভর রাখা হলে সেটি 10cm সংকুচিত হয়। একটি 5kg ভর 1m উপর থেকে স্প্রিংটির উপর ছেড়ে দিলে স্প্রিংটির কত m সংকুচিত হবে?
Ⓐ 0.98 Ⓑ 1.00 Ⓒ 1.41
Ⓓ 4.43 Ⓔ 0.22

15. একটি সরল দোলকের পিন্ডের ভর 2 kg এবং কার্যকরী দৈর্ঘ্য 1.5 m। উলম্ব রেখা হতে 6° কোণে টেনে ছেড়ে দিলে দোলকের গতিপথের সর্বনিম্ন বিন্দু অতিক্রমকালে তার বেগ কত?
Ⓐ 0.80 ms^{-1} Ⓑ 0.40 ms^{-1} Ⓒ 0.90 ms^{-1}
Ⓓ 4.8 ms^{-1} Ⓔ 2.8 ms^{-1}

16. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য 1 m । কোন স্থানে g এর মান 9.8 ms^{-2} হলে ঐ স্থানে দোলকটির দোলনকাল নির্ণয় কর।
Ⓐ 2 s Ⓑ 3 s Ⓒ 4 s
Ⓓ 5 s Ⓔ 8 s

17. কোন স্থানে দুটি সরল দোলকের পর্যায়কালের অনুপাত 4:5 হলে, এদের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় কর।
Ⓐ 16 : 25 s Ⓑ 25 : 16 s Ⓒ 584 s
Ⓓ 4 : 5 s Ⓔ 35 : 20 s

18. ভূ-পৃষ্ঠে ও চন্দ্রপৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মানের অনুপাত 81:16 হলে একটি সেকেন্ড দোলককে ভূ-পৃষ্ঠে হতে চন্দ্রপৃষ্ঠে নেয়া হলে দোলন কাল কত হবে?
Ⓐ 4.6 s Ⓑ 4.7 s Ⓒ 4.5 s
Ⓓ 4.8 s Ⓔ 5.5 s

19. একটি সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 0.98 মি. এবং দোলনকাল 2 সে. হলে দোলক পিন্ডের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর-
Ⓐ 1.96 cm Ⓑ 3.0 cm Ⓒ 1.3 cm
Ⓓ 4.0 cm Ⓔ কোনটি নয়

20. একটি সরল দোলকের ববের ভর 100g এবং কার্যকর দৈর্ঘ্য 1 মিটার। উলম্ব রেখা থেকে এটিকে 10 cm দূরে টেনে ছেড়ে দিলে গতি পথের সর্বনিম্ন বিন্দু অতিক্রমকালে ববের বেগ নির্ণয় কর-
Ⓐ 0.44 ms^{-1} Ⓑ 1.3ms^{-1} Ⓒ 0.22ms^{-1}
Ⓓ 0.31ms^{-1} Ⓔ 2.5ms^{-1}

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$V = \omega A \Rightarrow \omega = \frac{V}{A} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{V}{A}$ $\Rightarrow T = \frac{2\pi A}{V} = 0.1256\,\text{sec}$
02	B	$T = 2\pi\sqrt{\frac{e}{g}} \Rightarrow \frac{1}{f} = 2\pi\sqrt{\frac{e}{g}} \therefore f = 1.11\text{Hz}$
03	C	$\omega^2 = \frac{k}{m} \Rightarrow \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \times m = k \Rightarrow k = 19.3\text{Nm}^{-1}$ আবার, $\omega^2 = \frac{k}{m_1} \Rightarrow m_1 = \frac{kT^2}{4\pi^2} = 1.67\text{kg}$
04	B	We know, $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow T_2 = 2T_1 = 2\left(\frac{60}{40}\right) = 3\text{sec}$ $\therefore$ 60 বার দুলতে প্রয়োজনীয় সময় = 60 × 3 = 180sec = 3min
05	C	
06	A	$\frac{g_M}{g_c} = \frac{M_m \times R_c^2}{R_m^2 \times M_c} = \frac{0.107}{0.53^2} = 0.38$ $\therefore \frac{T_m}{T_e} = \sqrt{\frac{g_e}{g_m}} \Rightarrow T_m = 3.24\,\text{sec}$
07	A	We know, $\frac{L_A}{g_A} = \frac{L_B}{g_B}$ [Where T is 2s] $\Rightarrow g_B = \frac{96}{98} \cdot g_A \Rightarrow w_B = \left(\frac{96}{98}\right) W_A$ $\Rightarrow W_B = W_A - \frac{W_A}{4g} \quad \therefore \frac{1}{49}$ গুণ ওজন কমবে
08	B	$A = 20\,;\ \omega = 31\,;\ T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\times 3.14}{31} = 0.26$ $n = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.2s} = 5\text{Hz}\,;\ V_{max} = \omega A = 31 \times 20 = 620\,\text{ms}^{-1}$
09	B	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\,\text{rads}^{-1}\,;\ \delta = 30^0 - \frac{\pi}{6}$ $x = A\sin(\omega t + \delta) = 0.1\sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{6}\right)$
10	B	$T_2 = T_1 + T_1 \times \frac{50}{100} = 1.5T_1\,;$ $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{4}{g}}$ ------- (1) ; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}}$ ------ (2) $(2) \div (1) \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{4}}$ $\Rightarrow \frac{1.5T_1}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ $\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = (1.5)^2 = 2.25 \quad \therefore L_2 = 2.25\,L_1$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
11	B	
12	B	সরলদোলকের ক্ষেত্রে, বিভব শক্তি, $E_p = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2)$ শর্তমতে, $E_p = E_k \Rightarrow x^2 = A^2 - x^2 \Rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$
13	A	১ম থেকে দোলকটি 24hr-এ 86400 বার বীট দেয়। ২য় ক্ষেত্রে , ধরি, পরিবর্তিত দোলনকাল Ts. ∴দোলকটি (86400 –200) বা, 86200 s সময়ে 86400 বার বীট দেয় ∴ একবার বীট দেয় $\frac{86200}{86400}$ বা, 0.99768 s-এ দোলনকাল T =0.99768 × 2 = 1.99538 s
14	B	$F = kx \quad \therefore k = \frac{F}{x} = \frac{mg}{x} = \frac{1 \times 9.8}{.1} = 98$ again, $W = \frac{1}{2}kx^2$, $\therefore mgh = \frac{1}{2}kx^2$ $\Rightarrow x^2 = \frac{2mgh}{k} = \frac{2 \times 5 \times 9.8 \times 1}{98} = 1 \quad \therefore x = 1$
15	B	$v_{max} = 2\sqrt{gL}\sin\frac{\theta}{2} = 2\sqrt{9.8 \times 1.5} \times \sin\left(\frac{6}{2}\right) = 0.40\ ms^{-1}$
16	A	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l+r}{9.8}} = 2s$ [সূত্র: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$] $\frac{T_1}{T_2} = \left[\frac{L_1}{L_2} = \frac{g_2}{g_1}\right]$
17	A	$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} = \frac{L_2}{L_1}$
18	C	$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{81}{16}} \therefore T_2 = \frac{9}{4} \times T_1 = 4.5s$
19	C	$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ বা, $T^2 = 4\pi^2\frac{L}{g}$ $\Rightarrow L = \frac{gT^2}{4\pi^2} \Rightarrow L = \frac{9.8 \times (2)^2}{4 \times (\pi)^2}$ $\Rightarrow L = 0.9929m$ $\therefore L = l + r$ $\Rightarrow 0.9929 = 0.98 + r$ বা, $r = 0.01294$. $\Rightarrow r = 1.294\ cm$ বা, $r = 1.3\ cm$
20	D	চিত্রে, $x = \sqrt{1^2 - (0.1)^2} = 0.995m$ $x = \sqrt{1^2 - (0.1)^2} = 0.995m$ সুতরাং সর্বনিম্ন বিন্দুতে বেগ v = ? $\therefore \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$ $= \sqrt{2 \times 9.8 \times 5 \times 10^{-3}} = 0.31 ms^{-1}$ $[h = 1 - 0.995 = 5 \times 10^{-3}]$

অধ্যায় ০৯ — তরঙ্গ — পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
তরঙ্গের সমীকরণ সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
দশা ও পথ পার্থক্য নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
বীট সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
তীব্রতা ও তীব্রতার লেভেল সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
টানা তার সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★

01. একটি টানা তারে আড় তরঙ্গের বেগ 1500 $m.s^{-1}$। টান একই থাকলে ভিন্ন বড় ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একই উপাদানে তৈরী তারে তরঙ্গের বেগ কত ms^{-1}? [SUST-B: 2015-16]

A. 850 B. 500 C. 750
D. 300 E. 3000

S B Why $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$; $\mu = \frac{m}{l} = \frac{\pi r^2 l\rho}{l} = \pi r^2\rho$

এখানে, $v \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ এবং $\mu \propto r^2$

$\therefore v \propto \frac{1}{r} \Rightarrow v_1r_1 = v_2r_2 \Rightarrow 1500 \times r_1 = v_2 \times 3r_1\ [r_2 = 3r_1]$

$\therefore v_2 = 500 ms^{-1}$

02. একটি টানা তারে আড় তরঙ্গ 1000 m/s বেগে চলে। তারের টান চার গুণ করা হলে বেগ হবে? [SUST-B: 2015-16]

A. 8000 rad/s B. 2000 m/s C. 4000 m/s
D. 1000 m/s E. 16000 m/s

S B Why $v_2 = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \times v_1 = \sqrt{\frac{4T_1}{T_1}} \times 1000 = 2000\ ms^{-2}$

03. 10 N বলে টানা একটি তারের কম্পাঙ্ক 320 Hz, তারের টান কত হলে কম্পাঙ্ক 256 Hz হবে? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 3.3 N B. 6.4 N
C. 15.6 N D. 12.8 N

S B Why $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \Rightarrow \frac{f_1^2}{f_2^2} = \frac{T_1}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{T_1f_2^2}{f_1^2} \Rightarrow T_2 = \frac{10 \times (256)^2}{(320)^2}$

অনুধাবন একটি কম্পমান তারের টান 4 গুণ বাড়ালে তারটির দৈর্ঘ্য 2 গুণ বাড়ে। তারটির কম্পাঙ্কে- । [CU. 13-14]

A. 4 গুণ কমে B. অপরিবর্তিত থাকে C. 4 গুণ বাড়ে
D. 2 গুণ বাড়ে E. 2 গুণ কমে

S B Why $n_1 = \frac{1}{2l_1}\sqrt{\frac{T_1}{M}} \Rightarrow n_2 = \frac{1}{2l_2}\sqrt{\frac{T_1}{m}}$

$\therefore \frac{n_2}{n_1} = \frac{l_1\sqrt{T_2}}{l_2\sqrt{T_1}} = \frac{l_1\sqrt{4T_2}}{2l_2\sqrt{T_1}} = \frac{2}{2}$

$\therefore n_2 = n_1$

প্রয়োগ 50cm দৈর্ঘ্যের একটি তার 144N বল দ্বারা টানা দেয়া হয়েছে। 1m তারের ভর 3.6×10^{-3}kg হলে তারটির কম্পাঙ্ক কত? [CU. 08-09]

A. 50Hz B. 100Hz C. 150Hz
D. 200Hz E. 250H

S D Why $n = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{m}} = \frac{1}{2 \times 0.50}\sqrt{\frac{144}{3.6 \times 10^{-3}}} = 200Hz$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান একটি টানা তারের আড় কম্পন 50% বৃদ্ধির জন্য এর টান বাড়াতে হবে- [BUET. 08-09]

A. 50% B. 100%
C. 125% D. 150%

Solution $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ বা, $\frac{150}{100} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$

বা, $(1.5)^2 = \frac{T_2}{T}$ বা, $T_2 = 2.25T$

বাড়াতে হবে $= 2.25 - 1 = 1.25 = 125\%$

04. কোন সমীকরণটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ নয়? [SUST. 18-19]

A. $y = a\sin(kx - \omega t)$ B. $y = a\sin(kx + \omega t)$
C. $y = ae^{-\alpha(x-vt)^2}$ D. $y = a\sin kx\cos\omega t$
E. $y = a\cos\frac{2\pi}{\lambda}(x - vt)$

Solution স্পষ্টত: a, b ও e অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ। C এর ক্ষেত্রে প্রমাণ করা যায়, $\frac{d^2y}{dt^2} = -k^2y$, যেখানে $k^2 = -\{2cv(x - vt)\}^2 + 2cv^2$

আবার, সমীকরণে $(x - vt)$ রাশি থাকায় বিভিন্ন বিন্দুতে কণাগুলোর মধ্যে দশা পার্থক্য বিদ্যমান। তাই c ও অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ। আবার, d উত্তর হতে বাধ্য কারণ তা স্থির তরঙ্গের সমীকরণ, অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ নয়।

05. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 0.2\sin\left(\frac{3\pi}{100}x - 18\pi t\right)$, x, y মিটারে (m) ও t সেকেন্ডে (s) প্রকাশিত। তরঙ্গের কম্পাংক ও বেগ যথাক্রমে Hz ও ms^{-1} এ কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 9,300 B. 18,300
C. 9,600 D. 18,600

Solution $\omega = 18\pi \Rightarrow 2\pi f = 18\pi \Rightarrow \boxed{f = 9}$

$y = 0.2\sin\frac{3\pi}{100}(600t - x)$ $\therefore v = 600 ms^{-1}$

06. একটি অগ্রগামী তরঙ্গকে একটি বিন্দুতে পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। তরঙ্গশীর্ষ দুটি এই বিন্দুকে অতিক্রম করতে যদি 0.2s সময় লাগে তবে কোনটি সত্য? [SUST-B: 2014-15]

A. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5.0m B. তরঙ্গবেগ 5.0m/s
C. তরঙ্গ কম্পাঙ্ক 5.0 Hz D. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.2m
E. তরঙ্গবেগ 0.2m/s

Solution বিন্দুটিকে তরঙ্গশীর্ষ দুটি অতিক্রম করতে যে সময় লাগে সে সময় হলো পর্যায়কাল T। এখানে, T = 0.2sec।

আমরা জানি, $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.2} = 5Hz$ [f = কম্পাঙ্ক]

07. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin(12.57x - 125.66t)$ হলে তরঙ্গটি দৈর্ঘ্য, কম্পাঙ্ক ও গতিবেগ কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 0.5, 20Hz, $10ms^{-1}$ B. 0.5, 125.66Hz, $10ms^{-1}$
C. 3.14m, 20Hz, $10ms^{-1}$ D. 0.5, 20.66Hz, $82.83ms^{-1}$

Solution $y = 10\sin(12.57x - 125.66t) = 10\sin 12.57(x - 10t)$

$= -10\sin\frac{2\pi}{0.5}(10t - x)$ ..... (i)

(i) নং কে $y = -a\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

$\lambda = 0.5; v = 10ms^{-1}; f = \frac{10}{0.5} = 20Hz$

08. একক অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = \sin(200\pi t - \frac{20\pi x}{17})$। t সেকেন্ডে দেওয়া আছে। তরঙ্গের কম্পাঙ্ক কত হবে? [SUST-B: 2006-07]

A. 200Hz B. 100Hz
C. 628Hz D. 20Hz

Solution সমীকরণে, $\omega = 200\pi \Rightarrow 2\pi f = 200\pi$ $\therefore f = 100Hz$

সমাধান $y = 1.15\sin(2000t + 0.01x)$ তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? [RU. 13-14]

A. 628 m B. 630 m C. 632 m D. 314 m

Solution $y = 1.15\sin(2000t + 0.01x) = -1.15\sin\frac{2\pi}{628}(20t - x)$

$y = a\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)$ এর সাথে তুলনা করে $\therefore v = 20, \lambda = 628m$

সমাধান একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 0.5\sin\pi\left(100t - \frac{x}{3.4}\right)$, সকল রাশির মান SI এককে প্রদত্ত তরঙ্গটির বিস্তার, কম্পাঙ্ক, পর্যায়কাল ও বেগ হবে, যথাক্রমে- [RU. 11-12]

A. 0.5m, 50 Hz. 0.02 s, $340 ms^{-1}$
B. 50 m, 0.5 Hz, 3.4s, $3.14 ms^{-1}$
C. 0.5m, 50 Hz, 0.2s, $3.4 ms^{-1}$
D. 0.5m, 100Hz, 2s, $34 ms^{-1}$

Solution $y = 0.5\sin\pi\left(\frac{t}{\frac{1}{100}} - \frac{x}{3.4}\right)$

বিস্তার A = 0.5, বেগ, $v = \frac{100}{\frac{1}{3.4}}$ বা, $v = 340ms^{-1}$

$\therefore$ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = 3.4$

এবং $T = \frac{1}{100} = 0.01$, কম্পাংক n = 100

সমাধান একটি স্থির তরঙ্গের সমীকরণ $y = 8\cos 4x\sin 2t$ সেন্টিমিটার হলে স্থির তরঙ্গ সৃষ্টিকারী মূল তরঙ্গের বিস্তার- [চ. বো. ২০১৫]

A. 16 cm B. 8 cm
C. 4 cm D. 2 cm

Solution যেহেতু এখানে sin ও cos আছে তাই এটি স্থির তরঙ্গ নির্দেশ করে।

স্থির তরঙ্গের সমীকরণ $y = 2a\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}vt\right)\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)$

$y = 8\cos 4 \times \sin 2t = 2.4\sin 2t\cos 4x$

সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই, a = 4 cm.

09. কোন সুতায় সৃষ্ট স্থিরতরঙ্গের বৈশিষ্ট্য এমন যে, এর 2.0 m দৈর্ঘ্য দুই প্রান্তের দুটি নিস্পন্দ বিন্দুসহ মোট 9 টি নিস্পন্দ বিন্দু। তরঙ্গের কম্পাংক 330Hz হলে তরঙ্গের বেগ কত ms^{-1}? [SUST-B: 2017-18]

A. 82.5 B. 165
C. 330 D. 660

Solution

$\therefore$ লুপ সংখ্যা 8টি (অর্থাৎ নিস্পন্দ বিন্দু সংখ্যা- 9)

$\therefore 8 \times \frac{\lambda}{2} = 2 \Rightarrow \lambda = 0.5m$ এবং $f = 330$ Hz

$\therefore v = 330 \times 0.5\ ms^{-1} = 165\ ms^{-1}$

10. দুটি সুর শলাকার কম্পাঙ্কের পার্থক্য 200Hz। বাতাসে শলাকা দুটি যে তরঙ্গ উৎপন্ন করে তাদের একটির পূর্ণ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপরটির 3টি পূর্ণ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সমান। শলাকাদ্বয়ের কম্পাঙ্ক কত Hz? [SUST-B. 2015-16]

A. 200,400 B. 300,500 C. 100,300
D. 500,700 E. 600,800

Solution এখানে, সুরশালাকা দুটি একই মাধ্যমে (বাতাসে) আছে।

সুতরাং, সুরশলাকা দুটির বেগ সমান।

$v_1 = v_2 \Rightarrow f_1\lambda_1 = f_2\lambda_2$

$\Rightarrow f_1 3\lambda_2 = f_2\lambda_2$ [$\because \lambda_1 = 3\lambda_2$]

$\therefore f_2 = 3f_1$

আবার, $f_2 - f_1 = 200$ Hz

$\Rightarrow 3f_1 - f_1 = 200Hz \Rightarrow 2f_1 = 200Hz$

$\Rightarrow f_1 = 100Hz$ এবং $f_2 = (3 \times 100)$ Hz $= 300Hz$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. $y = 5\sin(5x - 10t)$ এবং $y = 6\cos(7x - 14t)$ দুটি তরঙ্গ। তরঙ্গ দুটির জন্য কোনটি সত্য? [SUST-B. 2013-14]

A. বিস্তার সমান B. বেগ সমান C. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সমান
D. কম্পাঙ্ক সমান E. কোনটিই সমান নয়

S B WhY $y = 5\sin\{10t - 5x\}$ [$\because \sin(-\theta) = -\sin\theta$]
$= -5\sin 5(2t - x)$ ..... (i)
$y = 6\cos(7x - 14t) = 6\cos\{(14t - 7x)\}$
$= 6\cos(14t - 7x)$ [$\because \cos(-\theta) = \cos\theta$]
$= 6\cos 7(2t - x)$ ..... (ii)

(i) ও (ii) নং কে $y = a\sin\frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই, উভয় তরঙ্গের বেগ 2।

12. তোমার দিকে একটি পুলিশের গাড়ি 15 KHz এ সাইরেন বাজিয়ে এগিয়ে আসছে। গাড়ির বেগ কত হলে তুমি সাইরেন শুনতে পাবে না? (শ্রবণ সীমা 20Hz থেকে 20 KHZ, শব্দের বেগ 330m/s) [SUST-B: 2011-12]

A. 20m/s B. 50m/s C. 82.5m/s
D. 110m/s E. 125m/s

S C WhY $f' = \frac{v - v_0}{v - v_s} f \Rightarrow 20 = \frac{330}{330 - v_s} 15$ [শ্রোতা স্থির বলে, $v_0 = 0$]
$\Rightarrow 6600 - 20v_s = 4950 \Rightarrow 20v_s = 1650 \therefore v_s = 82.5 ms^{-1}$

13. কোন মাধ্যমে 2.5m এবং 2.0m তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দুটি শব্দের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 250Hz হলে শব্দের বেগ কত? [SUST-B: 2011-12]

A. 200m/s B. 312.5m/s C. 2500m/s
D. 625m/s E. 5000m/s

S C WhY $f_2 - f_1 = 250 \Rightarrow \left(\frac{v}{\lambda_2} - \frac{v}{\lambda_1}\right) = 250 \Rightarrow v\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.5}\right) = 250$
$\Rightarrow v \times 0.1 = 250 \Rightarrow v = \frac{250}{0.1} \therefore v = 2500 m/s$

14. কোনো মাধ্যমে 300Hz কম্পাঙ্কের শব্দের কম্পাঙ্ক 400Hz করার কারণে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 1m কমে গেছে। শব্দের গতিবেগ কত? [SUST-B: 2009-10]

A. 100m/s B. 1200m/s C. 1400m/s D. 1500m/s

S B WhY আমরা জানি, যার কম্পাঙ্ক কম তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশী।
$\lambda_1 - \lambda_2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{v}{f_1} - \frac{v}{f_2}\right) = 1 \Rightarrow v\left(\frac{1}{300} - \frac{1}{400}\right) = 1$
$\therefore v = 1200 ms^{-1}$

15. 6000 Å এবং 8000 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের দুটি তরঙ্গের একই বিন্দু থেকে একই দিকে একই দশায় নির্গত হয়েছে। কত দূরত্বে পরে আবার তারা একই দশার উপনীত হবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1200 Å B. 24000 Å C. 36000 Å D. 4800 Å

S B WhY 6000 ও 8000 এর ল.সা.গু = 24000
$\therefore$ 24000 Å দূরত্ব পর তারা আবার একই দশায় মিলিত হবে।

সমাধান 300Hz কম্পাঙ্কের এবং বিপরীত দিকে অগ্রগামী দুটি অভিন্ন তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে স্থির তরঙ্গের সৃষ্টি হয়েছে। স্থির তরঙ্গের পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 1.5 m. অগ্রগামী তরঙ্গ দুটির বেগ কত? [DU. 12-13]

A. 100 m/s B. 200 m/s C. 450 m/s D. 900 m/s

S D WhY পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = 1.5m
অর্থাৎ $\frac{\lambda}{2} = 1.5$ বা, $\lambda = 1.5 \times 2 = 3m$
কম্পাংক, $n = 300$ Hz, $v = n\lambda = 300 \times 3 = 900 ms^{-1}$

সমাধান কোনো মাধ্যমে স্থির তরঙ্গের পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.25 m। তরঙ্গের কম্পাংক 480 Hz হলে ঐ মাধ্যমে তরঙ্গের বেগ কত? [DU. 7 Clg: 2022-23]

A. 332 ms^{-1} B. 240 ms^{-1} C. 380 ms^{-1} D. 480 ms^{-1}

S B WhY পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব, $\frac{\lambda}{2} = 0.25m \Rightarrow \lambda = 0.5m$
$\therefore$ তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda = 480 \times 0.5 = 240 ms^{-1}$

সমাধান বায়ু ও পানিতে 320Hz কম্পাঙ্কের একটি শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 3.9m। বাতাসে শব্দের বেগ 345ms^{-1} হলে পানিতে শব্দের বেগ কত? [JU. 18-19]

A. 1493 ms^{-1} B. 1590 ms^{-1} C. 1490 ms^{-1} D. 1593 ms^{-1}

S D WhY $\frac{v_w}{v_a} = \frac{\lambda_w}{\lambda_a} \Rightarrow \frac{v_w - v_a}{v_a} = \frac{\lambda_w - \lambda_a}{\lambda_a} \Rightarrow \frac{v_w - 345}{345} = \frac{3.9 \times 320}{345}$; $V_w = 1593 ms^{-1}$

সমাধান তিনটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105 Hz, 315 Hz, এবং 525 Hz শব্দের তিনটি দিয়ে বায়ুতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে– [DU-Tech. 2020-21]

A. 15:5:3 B. 1:3:5 C. 3:5:15 D. 3:1:5

S A WhY $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3$
$= \frac{1}{f_1} : \frac{1}{f_2} : \frac{1}{f_3} = \frac{1}{105} : \frac{1}{315} : \frac{1}{525} = 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 5 : 3$

সমাধান স্থির অবস্থানে একজন শ্রোতা তার দিকে ধেয়ে আসা একটি গাড়ির হর্ণের কম্পাংক শুনছেন 2100 Hz হিসাবে। যদি গাড়ির হর্ণ সত্যিকারে 2000 Hz কম্পাংকের হয়ে থাকে তবে শ্রোতার সাপেক্ষে গাড়ির গতিবেগ কত? [DU. 07-08]

A. শ্রোতার দিকে 4 ms^{-1} B. শ্রোতার বিপরীত দিকে 4 ms^{-1}
C. শ্রোতার বিপরীত দিকে 16 ms^{-1} D. শ্রোতার দিকে 16 ms^{-1}

S D WhY $f' = \frac{V + V_0}{V - V_s} \times f \Rightarrow 2100 = \frac{332 + 0}{332 - V_s} \times 2000$
$\Rightarrow V_s = 16 ms^{-1}$ [V_s (+) তাই শ্রোতার দিকে]

সমাধান একটি ট্রেন বাঁশি বাজিয়ে একটি প্লাটফর্মের দিকে 90kmh^{-1} গতিতে এগোচ্ছে। বাঁশি কম্পাঙ্ক 600 Hz ও শব্দের বেগ 325ms^{-1} হলে দন্ডায়মান শ্রোতার কানে ঐ শব্দের আপাত কম্পাঙ্ক কত মনে হবে? [DU. 03-04]

A. 440 Hz B. 550 Hz C. 445 Hz D. 650 Hz

S D WhY $V_s = 90 kmh^{-1} = 25 ms^{-1}$
$f' = \frac{V + V_0}{V - V_s} \times f = \frac{325 + 0}{325 - 25} \times 600 = 650$ Hz

16. একটি শ্রেণিকক্ষের শব্দের তীব্রতার লেভেল 1dB কমাতে হলে শব্দের তীব্রতা W/m^2 এ শতকরা কতভাগ কমাতে হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 88 B. 75 C. 58 D. 21

S D WhY $\Delta\beta = 10\log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$
$\Rightarrow 1 = 10\log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right) \Rightarrow 0.1 = \log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$
$\Rightarrow 10^{0.1} = 10\log_{10}\left(\frac{I_1}{I_2}\right) \Rightarrow 10^{0.1} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)$
$\Rightarrow I_2 = \left(\frac{I_1}{10^{0.1}}\right) \Rightarrow I_2 = 0.79\, I_1 \Rightarrow I_2 = (1 - 0.21)I_1$
$\Rightarrow I_2 = I_1 - 0.21\, I_1 \Rightarrow I_2 = I_1 - \frac{21}{100} I_1$
$\therefore I_2 = I_1 - 21\%\, I_1$
অর্থাৎ I_1 থেকে I_1 এর 21% কমাতে হবে।

17. পাশাপাশি 2 টি হেভি মেটাল ব্যান্ড 120dB শব্দ তৈরি করছে। একটি ব্যান্ড চলে গেলে কত শব্দ তৈরি হবে? [SUST-B: 2011-12]

A. 30dB B. 60dB C. 117dB
D. 123dB E. 240dB

S C WhY $\beta = \beta_1 - \beta_2 = 120dB - 10\log\left(\frac{I_1}{I_2}\right)dB$
[$\because I_2 = \frac{1}{2} I_1$ অর্থাৎ 1 টি ব্যান্ড চলে যাওয়ায় তীব্রতা অর্ধেক হয়ে যাবে]

18. বিমানবন্দরে একটি জেট ইঞ্জিনের কারণে শব্দের তীব্রতা 70dB বৃদ্ধি পেয়েছে। একই ধরনের দুটি জেট ইঞ্জিন চালু হলে শব্দের তীব্রতা কত dB বৃদ্ধি পাবে? [SUST-B: 2010-11]

A. 53 B. 73 C. 98 D. 140

S D WhY $\beta = \beta_1 + \beta_2 = \beta_1 + 10\log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$
$= 70dB + 10\log\left(\frac{2I_1}{I_1}\right)dB = 70dB + 3dB = 73dB$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. একটি প্লেনের ইঞ্জিন চালু করার কারণে শব্দের তীব্রতা লেভেল 30dB বৃদ্ধি পেলে সেটি কতগুণ বৃদ্ধি পেয়েছে? [SUST-B: 2009-10]

A. 30 গুণ B. 300 গুণ
C. 1000 গুণ D. 3000 গুণ

S C Why $\beta_1 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_0}\right)$ ..... (i), $\beta_2 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_0}\right)$ ..... (ii)

(i) – (ii), $\beta_2 - \beta_1 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_0}\right) - 10\log\left(\frac{I_1}{I_0}\right)$

$\Rightarrow \beta_1 + 30 - \beta_1 = 10\left[\left(\frac{I_2}{I_0}\right) - \log\left(\frac{I_1}{I_0}\right)\right]$ [$\because \beta_2 = \beta_1 + 30$]

$\Rightarrow 30 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_0} \div \frac{I_1}{I_0}\right) \Rightarrow 3 = \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$

$\Rightarrow 10^3 = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_2 = 1000\, I_1$

20. ভূমিকম্পের ফলে সৃষ্ট তরঙ্গ হল– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. আড় তরঙ্গ B. লম্বিক তরঙ্গ
C. আড় ও লম্বিক তরঙ্গের মিশ্রণ D. কোনটিই না

S B Why ভূমিকম্পের ফলে ভূগর্ভের বিভিন্ন বস্তু সংকোচিত অথবা প্রসারিত হয়। এর ফলে লম্বিক তরঙ্গ সৃষ্টি হয়।

21. একটি বাজারে উপস্থিত মানুষের সংখ্যা দ্বিগুণ বৃদ্ধি পেলে শব্দের তীব্রতা কতটুকু বৃদ্ধি পাবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 2 dB B. 3 dB C. 6 dB D. 10 dB

S B Why $\Delta\beta = 10\log_{10}\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 10\log 10\left(\frac{2I_1}{I_1}\right)$ [$I_2 = 2I_1$]

$= 10\log_{10}(2) = 3$ dB

অনুধাবন একটি শ্রেণী কক্ষে শব্দের তীব্রতা $1\times10^{-6}\text{wm}^{-2}$ হলে শব্দের তীব্রতা লেভেল ডেসিবেল এককে কত হবে- [JU. 11-12; BU. 15-16, JUST-C, 19-20, R.U. 20-21]

A. 50dB B. 40dB C. 60dB D. 30dB

S C Why $\beta = 10(12-6) = 60$dB

অনুধাবন একটি অ্যামপ্লিফায়ার থেকে নিঃসৃত শব্দের ক্ষমতা 10mw থেকে 20mw এ পরিবর্তিত হলে শব্দের তীব্রতা লেভেল কত ডেসিবেল পরিবর্তন হবে- [JU. 09-10]

A. 1dB B. 2dB C. 3dB D. 20dB

S C Why $\beta = 10\log\frac{20}{10} = 3$dB

প্রয়োগ একটি মোবাইল ফোন হতে নিঃসৃত শব্দের তীব্রতা $1\times10^{-5}\ \text{Wm}^{-2}$ হলে, শব্দের তীব্রতা লেভেল ডেসিবেলে কত হবে? [RU-C, Set-3. 19-20]

A. –3dB B. 3dB C. –70dB D. 70dB

S D Why $\beta = 10\log\frac{I}{I_0} = 10\log\frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 10\,(12-5) = 70$ dB

ASPECT SPECIAL: $\beta = 10(12-5) = 70$ dB

প্রয়োগ একটি অডিও ক্যাসেট প্লেয়ার ও একটি টেলিভিশনের তীব্রতা যথাক্রমে 93db এবং 85db এদের সম্মিলিত শব্দের তীব্রতা লেভেল কত? [BUET. 2020-21]

A. 92.82 dB B. 93 dB C. 93.33 dB D. 93.64 dB

S D Why $93 = 10\log\left(\frac{I_1}{I_0}\right) \Rightarrow I_1 = 10^{9.3}I_0;\ 85 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_0}\right)$

$\Rightarrow I_2 = 10^{8.5}I_0 \ \therefore I = I_1 + I_2 = I_0(10^{9.3} + 10^{8.5})$

$\beta = 10\log\frac{I}{I_0} = 10\log(10^{9.3} + 10^{8.5}) = 93.64$ dB

প্রয়োগ একটি শব্দ তরঙ্গ উৎসের বিস্তার 0.25 cm এবং কম্পাংক 400 Hz। বাতাসে শব্দের বেগ 332 m/s এবং বায়ুর ঘনত্ব $1.293\ \text{kg/m}^3$ হলে প্রতি সেকেন্ডে প্রতি বর্গমিটারে প্রবাহিত শক্তি কত? [KUET. 14-15]

A. 8.5kW/m^2 B. 8.99kW/m^2 C. 8.99W/m^2
D. 8.47W/m^2 E. 8.47kW/m^2

S D Why $I = 2\rho\pi^2A^2n^2v$

$= 2\times1.293\times(3.1416)^2\left(\frac{.25}{100}\right)^2\times(400)^2\times332 = 8.473\ \text{wm}^{-2}$

অনুধাবন কোনো শব্দের তীব্রতা লেভেল 1 dB হলে তখন তার তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার কতগুণ হবে? [ঢা. বো. ২০১৬]

A. $10^{0.1}$ B. $10^{0.01}$ C. 10 D. $\frac{1}{10}$

S A Why $\beta = 10\log\frac{I_1}{I_0}\text{dB} \Rightarrow 1 = 10\log\frac{I_1}{I_0}\text{dB} \Rightarrow I_1 = 10\times10^{(2)}$ dB

PRIME TEST

01. কোনো মাধ্যমে স্থির তরঙ্গের পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.25 m। তরঙ্গের কম্পাংক 480 Hz হলে ঐ মাধ্যমে তরঙ্গের বেগ কত?

Ⓐ $332\ \text{ms}^{-1}$ Ⓑ $240\ \text{ms}^{-1}$
Ⓒ $380\ \text{ms}^{-1}$ Ⓓ $480\ \text{ms}^{-1}$

02. পরপর দুটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.5m হলে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 1m Ⓑ 3m Ⓒ 0.5m Ⓓ 4m

03. চলমান তরঙ্গের সরনের সমীকরন $y = 10\sin2\pi(340t - 0.15x)$ এখানে x এবং y এর একক মিটার t এর একক সেকেন্ড। তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর?

Ⓐ 10m Ⓑ 340m Ⓒ 0.15m
Ⓓ 2πm Ⓔ 6.67m

04. একটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গের সমীকরন $y = 0.8\cos2\pi\left(\frac{t}{3} - \frac{x}{30}\right)$ তরঙ্গের কম্পাংক হবে-

Ⓐ 0.33Hz Ⓑ 3Hz Ⓒ 30Hz Ⓓ 3.3Hz

05. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin(200\pi t - 1.57x)$। তরঙ্গটির কম্পাংক কত?

Ⓐ 100 Hz Ⓑ 200 Hz Ⓒ 50 Hz Ⓓ 150 Hz

06. পাশাপাশি দুটি হ্যাভি মেটাল ব্যান্ড 120dB শব্দ তৈরী করছে। একটি ব্যান্ড চলে গেলে কত শব্দ তৈরী হবে?

Ⓐ 30db Ⓑ 60 db Ⓒ 117 db
Ⓓ 123 db Ⓔ 240 db

07. 200 ছিদ্র বিশিষ্ট একটি চাকতি প্রতি ঘন্টায় কতবার ঘুরলে নির্গত সুরের কম্পাংক 10Hz হবে?

Ⓐ 100 বার Ⓑ 50 বার Ⓒ 180 বার Ⓓ 200 বার

08. দুটি তরঙ্গের প্রতিটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 12 cm করে। যদি একটি থেকে অপরটি 14 cm অগ্রগামী হয় তবে তাদের মধ্যে দশা পার্থক্য-

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{5}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

09. দুইটি তরঙ্গকে A sin ωt এবং B sin ωt দিয়ে প্রকাশ করলে তাদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

10. একটি মাধ্যমে 600Hz ও 400Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1m হলে ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?

Ⓐ 1.2×10^2m/s Ⓑ 1.2×10^3m/s Ⓒ 2.4×10^2m/s Ⓓ 1.9×10^2m/s

11. একটি সরল স্পন্দন একটি অগভীর পুকুরে জলের তরঙ্গ সৃষ্টি করছে। তরঙ্গসমূহ 1.5 s সময়ে 33 cm দূরত্ব অতিক্রম করলে ও পর পর তরঙ্গ চূড়ার দূরত্ব 4.0 cm হলে স্পন্দকের ফ্রিকুয়েন্সী কত?

Ⓐ 6.5 Hz Ⓑ 5.5 Hz Ⓒ 7.5 Hz Ⓓ 8.5 Hz

12. সমুদ্রে নোঙর করা একটি জাহাজের ক্যাপ্টেন লক্ষ করেন যে ঢেউয়ের শীর্ষগুলো পরস্পর থেকে 16m দূরে এবং প্রতি 2 sec পর পর একটি ঢেউ আসছে। ঢেউগুলোর বেগ কত?

Ⓐ $32\ \text{ms}^{-1}$ Ⓑ $16\ \text{ms}^{-1}$ Ⓒ $8\ \text{ms}^{-1}$ Ⓓ $4\ \text{ms}^{-1}$

13, 50cm ও 50.5cm দৈর্ঘ্যের দুটি তরঙ্গ কোন গ্যাসের 6টি স্বরকম্প উৎপন্ন করে। গ্যাসে শব্দের বেগ-

Ⓐ 320ms^{-1} Ⓑ 315ms^{-1} Ⓒ 303ms^{-1} Ⓓ $310\ \text{ms}^{-1}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. একটি সুরশলাকা যে সময়ে 200 বার কম্পন দেয় সে সময়ে এটি দ্বারা সৃষ্ট শব্দ তরঙ্গ বাতাসে 140m দূরত্ব অতিক্রম করে। সুরশলাকার কম্পাঙ্ক 500 Hz হলে বায়ুতে শব্দের বেগ কত?
Ⓐ 358 ms^{-1} Ⓑ 350 ms^{-1} Ⓒ 345 ms^{-1} Ⓓ 360 ms^{-1}

15. কোনো একটি সীমাবদ্ধ মাধ্যমে সৃষ্ট স্থির তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 512 Hz। তরঙ্গের পরপর দুটি নিষ্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.50m। মাধ্যমের তরঙ্গ বেগ কত?
Ⓐ 128 ms^{-1} Ⓑ 256 ms^{-1} Ⓒ 512 ms^{-1} Ⓓ 1024 ms^{-1}

16. 64টি সুর শলাকা ক্রমবর্ধমান কম্পাংকে সাজানো আছে। তাদের শেষটির কম্পাংক প্রথমটির দ্বিগুণ এবং পরপর যে কোনো দুটি শলাকা প্রতি সেকেন্ডে 4টি বীট উৎপন্ন করে। প্রথম সুর শালকার কম্পাংক কত?
Ⓐ 252Hz Ⓑ 272Hz
Ⓒ 292Hz Ⓓ 300Hz

17. একটি প্লেনের ইঞ্জিন চালু করার কারনে শব্দের তীব্রতা 30dB বৃদ্ধি পেলে সেটি কতগুন বৃদ্ধি পেয়েছে?
Ⓐ 30 গুন Ⓑ 300 গুন Ⓒ 1000 গুন Ⓓ 3000 গুন

18. একটি স্প্রিং এর একপ্রান্তে ঝোলানো একটি ভরকে দ্বিগুন করা হলে কম্পাংক?
Ⓐ দ্বিগুন হবে Ⓑ অর্ধেক হবে
Ⓒ 1.4 গুন হবে Ⓓ উত্তর নেই

19. একটি সনোমিটারের 0.5m লম্বা তারের উপর 50N টান বল ক্রিয়াশীল বলটি বাড়িয়ে 200N করা হলে, উক্ত তারের কম্পাংকে-
Ⓐ Increased by 100% Ⓑ decreased by 100%
Ⓒ Increased by 300% Ⓓ decreased by 300%

20. একটি টানা তরের আড় কম্পন 50% বৃদ্ধির জন্য এর টান বাড়াতে হবে-
Ⓐ 50% Ⓑ 100%
Ⓒ 125% Ⓓ 150%

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর
01	B
02	A
03	E
04	A
05	A
06	B
07	C
08	A
09	A
10	B
11	B
12	C
13	C
14	B
15	C
16	A
17	C
18	D
19	A
20	C

ব্যাখ্যা

01 পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব, $\frac{\lambda}{2} = 0.25m \Rightarrow \lambda = 0.5m$
$\therefore$ তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda = 480 \times 0.5 = 240ms^{-1}$

02 $\frac{\lambda}{2} = 0.5$ বা, $\lambda = 0.5 \times 2 = 1m$

03 $y = 10 \sin 2\pi (340t - 0.15x)$
$= 10 \sin 2\pi \times 0.15\left(\frac{340t}{0.15} - x\right) = 10\frac{\sin 2\pi}{\frac{1}{0.15}}\left(\frac{340t}{0.15} - x\right)$
$\therefore$ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = \frac{1}{0.15} = 6.67m$

04 $y = 0.8\cos 2\pi\left(\frac{t}{3} - \frac{x}{30}\right)$ ..... (i)
$y = A\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$ ..... (ii)
সমীকরন (i) কে (ii) এর তুলনা করে- $T = 3$ $\therefore n = \frac{1}{3} = 0.33Hz$

05 এখানে, $\omega = 200\pi$
$\Rightarrow 2\pi f = 200\pi \Rightarrow f = \frac{200\pi}{2\pi} = 100$ Hz.

06 পাশাপাশি দুটি হ্যাভি মেটাল ব্যান্ড এর শব্দ তীব্রতা 120db। একটি ব্যান্ড চলে গেলে অপর এক ব্যান্ডের তীব্রতা = $\frac{120}{2} = 60$

07 $N = mn$ বা, $10 = 200 \times n$ বা, $n = \frac{1}{20}$
আবার, n = বার/সময় বা, বার = n × সময় = $\frac{1}{20} \times 60 \times 60 = 180$

08 দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য
বা, দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{12} \times 14 = \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3}$

09 উভয় তরঙ্গই sin তরঙ্গ এবং কোন আদি দশা উপস্থিত না থাকায় উক্ত তরঙ্গের মধ্যে দশা পার্থক্য 0 রেডিয়ান।

10 শব্দের বেগ, $v = \frac{n_1 n_2}{\Delta n}\Delta\lambda = \frac{600 \times 400}{(600 - 400)} \times 1$
$= \frac{600 \times 400}{200} = 1200 = 1.2 \times 10^3 m/s$

11 $\lambda = 4cm, v = \frac{s}{t} = \frac{0.33}{1.5} = 0.22ms^{-2}$
$\therefore f = \frac{v}{\lambda} = \frac{0.22ms^{-1}}{4 \times 10^{-2}m} = 5.5$ Hz

12 কম্পাঙ্ক, $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2}Hz; \lambda = 16m$
$\therefore$ ঢেউয়ের তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda = 16 \times \frac{1}{2} = 8ms^{-1}$

13 $v = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\Delta\lambda} \times \Delta n = \frac{50 \times 50.5}{0.5} \times 6 = 30300cm = 303ms^{-1}$

14 $S = N\lambda S = N\frac{v}{n}$ বা, $v = \frac{Sn}{N} = \frac{140 \times 500}{200} = 350ms^{-1}$

15 পরপর দুটি নিস্পন্দন বিন্দুর দূরত্ব $\frac{\lambda}{2}$
$\therefore \frac{\lambda}{2} = 0.50\ m \Rightarrow \lambda = 1\ m$ $\therefore v = f\lambda = 512 \times 1 = 512\ ms^{-1}$

16 $f_2 = f_1 + (n-1) \times 4$ [সমান্তর ধারায়, n তম পদ, $a_n = a + (n-1)d$]
$\Rightarrow 2f_1 = (64 - 1) \times 4 + f_1$
$\Rightarrow f_1 = 252$ Hz

17 $\Delta\beta = 10\text{Log}\frac{I}{I_0}\Delta\beta$ বা, $30 = 10\ \text{Log}_{10}\frac{I}{I_0}$
বা, $3 = \log_{10}\frac{I}{I_0}$ বা, $10^3 = \frac{I}{I_0}$ বা, $I = 1000\ I_0$

18 $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$ বা, $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{1}{2}}$
বা, $n_2 = \frac{n_1}{\sqrt{2}}$ বা, $n_2 = 0.707n_1$

19 $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$
বা, $n_2 = \sqrt{\frac{200}{50}}n_1$ বা, $n_2 = 2n_1$
বৃদ্ধি = 2 – 1 = 1 = 100%

20 $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$
বা, $\frac{150}{100} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$
বা, $(1.5)^2 = \frac{T_2}{T}$ বা, $T_2 = 2.25T$
বাড়াতে হবে = 2.25 – 1 = 1.25 = 125%

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ১০

আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
আদর্শ গ্যাস এবং গ্যাসের সূত্রাবলী	★★
বয়েল, চার্লস ও চাপীয় সূত্র	★★★
হ্রদের বা পুকুরের গভীরতা নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
আদর্শ গ্যাসের গতীয় সমীকরণসমূহ	★
গড় মুক্ত পথ ও মূল গড়বর্গ বেগ সংক্রান্ত	★★★
আপেক্ষিক আর্দ্রতা ও শিশিরাঙ্ক সংক্রান্ত	★★

01. গ্যাসের একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা 6 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুসারে প্রতি অণুর গড় শক্তি কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 6 kT B. $\frac{3}{2}$ kT C. 3 kT

D. 2 kT E. $\frac{5}{2}$ kT

S C WhY স্বাধীনতার মাত্রার জন্য গড় গতিশক্তি $= \frac{f}{2}kT$।

সুতরাং স্বাধীনতার মাত্রা 6 হলে মোট শক্তি $6 \times \frac{1}{2}kT = 3\ kT$

02. 30°C তাপমাত্রার 4.0g নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি কত জুল? [নাইট্রোজেন এর গ্রাম আণবিক ভর = 28g] [SUST-B. 2015-16]

A. 350 B. 440 C. 470

D. 510 E. 540

S C WhY এখানে, $R = 8.31 Jmol^{-1}K^{-1}$, $T = 30°C = 303K$

N_2 এর মোল সংখ্যা, $n = \frac{4}{28} = 0.143mol$

n মোল গ্যাসের গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2}nRT$

$= \frac{3}{2} \times 0.143 \times 8.31 \times 303 = 540J$

03. আদর্শ গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি কত? [SUST-B. 2008-09]

A. $\frac{1}{2}KT$ B. $\frac{1}{2}RT$

C. nRT D. $\frac{3}{2}KT$

S D WhY অণু প্রতি গতি শক্তি, $E' = \frac{3}{2}KT$

অণুধাবন একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি কত? [DU. 15-16]

A. kT/2 B. kT

C. 3kT/2 D. 5kT/2

S D WhY H_2, N_2, CO_2 ইত্যাদি দ্বি-পরমাণুক গ্যাস অণুর স্বাধীনতার মাত্রা 5।

দ্বি-পরমাণুক গ্যাস অণুর শক্তির পরিমাণ $= \frac{5}{2}kT$

অণুধাবন 27°C তাপমাত্রায় দুটি অক্সিজেন পরমাণুর গতিশক্তি কত? [JU.A. Set-F. 2021-22]

A. 12.42×10^{-21} J B. 6.21×10^{-21} J

C. 1.242×10^{-21} J D. 0.621×10^{-21} J

S A WhY $E_k = \frac{3}{2}kT = 2 \times \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 300$

$= 12.42 \times 10^{-21}$ J

অণুধাবন একক আয়তন তলের কোন আবদ্ধ গ্যাস পাত্রের দেয়ালে যে চাপ দেয়, তা তার গতি শক্তির– [RU-C, Corundum-1: 2022-23]

A. এক চতুর্থাংশ B. দুই তৃতীয়াংশ C. এক তৃতীয়াংশ D. কোনটিই নয়

S B WhY $E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}PV \Rightarrow P = \frac{2}{3}\frac{E}{V}$

অণুধাবন S.T.P তে 2 mol আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি কত? ($R = 8.31 J\ mol^{-1}K^{-1}$) [RU. 17-18]

A. 1300 J B. 6806 J

C. 2700 J D. 3403 J

S B WhY গ্যাসের গতি শক্তি, $E = \frac{1}{2}nRT = \frac{1}{2} \times 2 \times 8.31 \times 273 = 6806\ J$

04. স্থির তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের P-V লেখচিত্রটি হবে একটি– [SUST-B: 2018-19]

A. আয়তকার অধিবৃত্ত B. পরাবৃত্ত

C. P-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা D. উপবৃত্ত

E. V-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা

S A WhY বয়েল সূত্র হতে ব্যাখ্যা:

$T = ধ্রুব \Rightarrow V \propto \frac{1}{P}$ অধিবৃত্ত/আয়তাকার অধিবৃত্ত আইসোথার্ম/সমোষ্ণ রেখা

05. পানির ত্রৈধ বিন্দুর চাপ (mmHg) ও তাপমাত্রা (K) যথাক্রমে– [SUST-B: 2018-19]

A. 4.58, 273.16 B. 4.58, 273.0

C. 4.58, 273.15 D. 5.58, 0

E. 5.58, 273.16

S A WhY পানির ত্রৈধ বিন্দুর চাপ 4.58 mmHg ও তাপমাত্রা 273.16 K

06. একটি সিলিন্ডারে আবদ্ধ গ্যাসের তাপমাত্রা 30°C থেকে 100°C করা হলে চাপ কত শতাংশ বেড়ে যাবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 19 B. 23 C. 30

D. 33 E. 70

S B WhY $\frac{P_2}{P_1} = \frac{373}{303} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1.23 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = (1 + 0.23)$

$\Rightarrow P_2 = P_1 + 0.23P_1 \Rightarrow P_2 = P_1 + \frac{23}{100}P_1 \therefore P_2 = P_1 + 23\%P$।

07. প্লাজমা অবস্থা পদার্থের কোন ধরনের অবস্থা? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. কঠিন অবস্থা B. আয়নিত অবস্থা

C. তরল অবস্থা D. গ্যাসীয় অবস্থা

S B WhY পদার্থকে ক্রমাগত উত্তপ্ত করতে থাকলে এটি একসময় গ্যাসীয় অবস্থা অতিক্রম করে সম্পূর্ণ আয়নিত অবস্থায় অবস্থান করে। একে প্লাজমা অবস্থা বলে।

অণুধাবন দুটি এক-পরমাণুক আদর্শ গ্যাস পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় আছে। A গ্যাস m ভরের অণু দ্বারা গঠিত এবং B গ্যাস 4m ভরের অণু দ্বারা গঠিত। A গ্যাসের আয়তন B গ্যাসের আয়তনের দ্বিগুণ। এদের চাপের অনুপাত $\frac{P_A}{P_B}$ কত? [DU. 23-24]

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2

S B WhY গ্যাসদ্বয় তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকায় উভয়ের তাপমাত্রা সমান।

অর্থাৎ $T_A = T_B$

বয়েলের সূত্রানুসারে, $P_AV_A = P_BV_B$ [∵ তাপমাত্রা সমান বা সমোষ্ণ]

$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{V_B}{2V_B} = \frac{1}{2}$

অণুধাবন পারদের 0.755m চাপে এবং 15°C তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের আয়তন $1.25 \times 10^{-4}\ m^3$। প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে ঐ গ্যাসের আয়তন হবে- [JU. 09-10]

A. $1.2 \times 10^{-4}\ m^3$ B. $1.18 \times 10^{-4}\ m^3$

C. $1.10 \times 10^{-4}\ m^3$ D. $1.17 \times 10^{-4}\ m^3$

S B WhY $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$\Rightarrow V_2 = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \frac{0.755 \times 1.25 \times 10^{-4} \times 273}{288 \times 0.76} = 1.18 \times 10^{-4}\ m^3$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

ধারণা $5gCO_2$ গ্যাসের N.T.P তে আয়তন কত? [RU.15-16]

A. 197.12L B. 2.545L C. 0.255L D. 1.971L

S Ⓑ Why CO_2 এর আণবিক ভর = 12 + 32 = 44L

44g এর আয়তন = 22.4 liter

1g এর আয়তন = $\frac{22.4}{44}$ ∴5g এর আয়তন = $\frac{22.4 \times 5}{44}$ = 2.5454L

ধারণা একটি অক্সিজেন সিলিন্ডারের আয়তন 5×10^5 c.c এবং এতে প্রথমে 250 বায়ুমন্ডলীয় চাপে অক্সিজেন ভর্তি ছিল। কিছুটা ব্যবহারের ফলে দেখা গেল চাপ 100 বায়ুমন্ডলীয় চাপে নেমে গেছে। ব্যবহৃত অক্সিজেনের পরিমান বায়ুমন্ডলীয় চাপে কত? [RU. 10-11]

A. 7×10^5C.C B. $10m^3$ C. $750m^3$ D 0.75×10^8cc

S Ⓓ Why $P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{250 \times 5 \times 10^5}{100} = 12.5 \times 10^5$ cc

ব্যবহৃত গ্যাসে = $(12.5 - 5) \times 10^5 = 7.5 \times 10^5$ cc (100 atm চাপে)

1 বায়ু মন্ডলীয় চাপে আয়তন

$= \frac{7.5 \times 10^5 \times 100}{1} = 7.5 \times 10^7$ cc $= 0.75 \times 10^8$ cc

08. একটি রিএক্টরে 1.675×10^{-27}kg ভরের নিউট্রন কণারা 27°C তাপমাত্রায় স্বাভাবিকভাবে বিচরণত অবস্থায় কোন অঙ্ক বরাবর এদের মূল- গড়-বর্গ বেগ কত ms^{-1}? [SUST-B: 2017-18]

A. 1572 B. 2216 C. 2722 D. 3144

S Ⓐ Why $C = \sqrt{\frac{KT}{m}} = \sqrt{\frac{\frac{8.31 \times 300}{6.023 \times 10^{23}}}{1.675 \times 10^{-27}}}$ $[K = \frac{R}{N_A}]$

$= 1572$

09. একটি ট্রানজিস্টরের জন্য কোন (α, β) বাস্তব? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.87, 0.70 B. 0.87,70 C. 87,0.70

D. 87,70 E. 70,87

S Ⓑ Why $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$। যেহেতু $1 + \beta > \beta$ ∴ $\frac{\beta}{1+\beta} < 1 \Rightarrow \alpha < 1$

আবার, যেহেতু $1 - \alpha, \alpha$ ∴ $\frac{\alpha}{1-\alpha} > 1 \Rightarrow \beta > 1$

10. শব্দের বেগ সিলেটের (330m/s) তুলনায় রাজশাহীতে (333 m/s) বেশী। সিলেটের তাপমাত্রা 10°C হলে রাজশাহীর তাপমাত্রা কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 10.0°C B. 10.1°C C. 12.6°C

D. 15.2°C E. 18.0°C

S Ⓓ Why তাপমাত্রা ও ঐ তাপমাত্রায় বাতাসের শব্দের বেগের সম্পর্ক-

$\frac{v_s}{v_r} = \sqrt{\frac{T_s}{T_r}} \Rightarrow \frac{v_s^2}{v_r^2} = \frac{T_s}{T_r} \Rightarrow T_r = \frac{v_r^2}{v_s^2} \times T_s = \frac{(333)^2}{(330)^2} \times 283$

$\Rightarrow T_r = 288.2K$ ∴ $T_r = 15.2°C$

11. কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা 100°C থেকে বাড়িয়ে 200°C করা হল। গ্যাসের গড় বেগ কত গুণ বাড়বে? [SUST-B: 2010-11]

A. 1.13 গুণ B. 1.31 গুণ C. 2 গুণ D. 4 গুণ

S Ⓐ Why $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow C_2 = C_1 \times \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$

$\Rightarrow C_2 = C_1 \times \sqrt{\frac{473}{373}}$ ∴ $C_2 = 1.13C_1$

12. 0°C এ অক্সিজেনের মূল গড়বেগ 461 m/s হলে 100°C এ মূল গড়বেগ কত হবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 539 m/s B. 1458 m/s C. 798 m/s D. 4610 m/s

S Ⓐ Why $\Rightarrow C_{rms} \propto \sqrt{T} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$\Rightarrow C_2 = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \times C_1 = 539m/s$

ধারণা একটি সিলিন্ডারে রাখা একটি আদর্শ গ্যাসের অণুগুলোর বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ u। গ্যাসে তাপ প্রয়োগের ফলে চাপ 9 গুণ বৃদ্ধি পেল। সিলিন্ডারের আয়তন অপরিবর্তিত থাকলে গ্যাসের অণুগুলোর পরিবর্তিত বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ কত? [DU. 14-15]

A. 9u B. 6u C. $\sqrt{3}u/2$ D. 3u

S Ⓓ Why বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ, $C = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$; $C \propto \sqrt{P}$

∴ $C_2 = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}} \times C_1 = \sqrt{9} \times u = 3u$

ধারণা এক মোল হাইড্রোজেন এবং এক মোল অক্সিজেনের ভর যথাক্রমে 2g এবং 32g হলে কোন এক নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় অনুপাত $\frac{\text{হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}}{\text{অক্সিজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}}$ এর মান হবে- [DU. 04-05, 03-04]

A. 5 B. 4 C. 6 D. 7

S Ⓑ Why $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$

∴ $\frac{\text{হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}}{\text{অক্সিজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}} = \frac{C_{H_2}}{C_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = 4$

ধারণা কত তাপমাত্রায় অক্সিজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ –100°C তাপমাত্রার হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগের সমান হবে? [GST-Science: 23-24]

A. 27.68K B. 227.8K C. 276.8K D. 2768K

S Ⓓ Why $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C_{rms} \propto \sqrt{\frac{T}{M'}}$

শর্তমতে, $C_{rms O_2} = C_{rms H_2} \Rightarrow \frac{T_{O_2}}{M_{O_2}} = \frac{T_{H_2}}{M_{H_2}}$

$\Rightarrow T_{O_2} = \frac{M_{O_2}}{M_{H_2}} \times T_{H_2} = \frac{32}{2} \times 173 = 2768K$

ধারণা তিনটি গ্যাস অণুর বেগ যথাক্রমে 10 ms^{-1}, 15 ms^{-1} এবং 20 ms^{-1} এদের মূল গড় বর্গবেগ কত? [বা. বো. ২০২০]

A. 3.87 ms^{-1} B. 15 ms^{-1}

C. 15.54 ms^{-1} D. 241.66 ms^{-1}

S Ⓒ Why $C_{rms} = \sqrt{\frac{C_1^2 + C_2^2 + C_3^2}{3}}$

$= \sqrt{\frac{10^2 + 15^2 + 20^2}{3}} = 15.54 ms^{-1}$

PRIME TEST

01. 600 mmHg চাপে 19.0 m^3 আয়তনের আদর্শগ্যাসের তাপমাত্রা কত হবে? যদি একই গ্যাস 27°C তাপমাত্রায় এবং 760 mmHg চাপে 12.0 m^3 আয়তন দখল করে।

Ⓐ 301°C Ⓑ 102°C Ⓒ 201°C

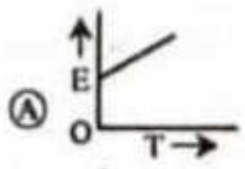
Ⓓ 302°C Ⓔ 250°C

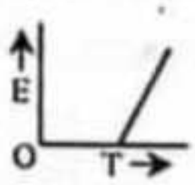
02. কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পৃষ্ঠে আসার ফলে একটি বাতাসের বুদবুদের আয়তন 7 গুণ বেড়ে যায়। হ্রদের পৃষ্ঠে বায়ুমন্ডলের চাপ $10^5 Nm^{-2}$ হলে হ্রদের গভীরতা?

Ⓐ 61.22m Ⓑ 21.21m Ⓒ 29.2m

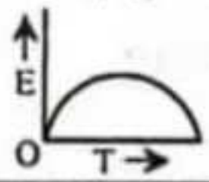
Ⓓ 71.6m Ⓔ 75.5m

03. আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে গতিশক্তি (E) বনাম তাপমাত্রা (T) এর লেখচিত্র কোনটি?

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ

Ⓓ 

Ⓔ কোনোটিই নয়

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. স্থির আয়তনের একটি আদর্শ গ্যাসের প্রত্যেকটি অণুর ভর অর্ধেক এবং বেগ দ্বিগুণ করা হলে আদি ও শেষ চাপের অনুপাত হবে-
Ⓐ 2 Ⓑ 0.5 Ⓒ 0.25
Ⓓ 4 Ⓔ 5

05. কোন এক দিনের শিশিরাংক 7.4°C এবং কক্ষতাপমাত্রা 18.6°C। আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণয় কর। 7°C, 8°C, 18°C ও 19°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পচাপ যথাক্রমে 7.5×10^{-3}m, 8.2×10^{-3}m, 15.6×10^{-3}m এবং 16.5×10^{-3}m।
Ⓐ 48.2% Ⓑ 68.1% Ⓒ 28.1%
Ⓓ 29.1% Ⓔ 50.5%

06. একটি সিলিন্ডারে আবদ্ধ গ্যাসের তাপমাত্রা 30°C থেকে 100°C করা হলে চাপ কত শতাংশ বেড়ে যাবে?
Ⓐ 19 Ⓑ 23 Ⓒ 30
Ⓓ 33 Ⓔ 70

07. একজন কোভিড 19 রোগী হাসপাতালের জরুরী বিভাগে মোট 11.2 লিটার অক্সিজেন গ্রহণ করল। সে মোট কতগুলো অক্সিজেন অণু গ্রহণ করল?
Ⓐ 6.022×10^{23} Ⓑ 3.011×10^{23} Ⓒ 2.7×10^{23}
Ⓓ 6.022×10^{22} Ⓔ None

08. একটি ঘরের তাপমাত্রা 24°C এবং আপেক্ষিক আর্দ্রতা 80% কোন তাপমাত্রায় ঘরটি এর মধ্যে অবস্থিত জলীয় বাষ্প দ্বারা সম্পৃক্ত হবে? [24°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্প চাপ = 0.02238m পারদ এবং 20.32°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ = 0.017904m পারদ।
Ⓐ 60.2°C Ⓑ 20.32°C Ⓒ 29.21°C
Ⓓ 70.2°C Ⓔ 25.35°C

09. স্থির তাপমাত্রায় 1.5×10^5 N m^{-2} চাপে নির্দিষ্ট কিছু গ্যাসের আয়তন 0.003 m^3; $5\times10^5 Nm^{-2}$ চাপে গ্যাসটির আয়তন কত?
Ⓐ 900cm^3 Ⓑ 0.0009cm^3 Ⓒ 990m^3
Ⓓ 0.09cm^3 Ⓔ 850m^3

10. একটি পাত্রে 0°C তাপমাত্রায় কিছু গ্যাস রক্ষিত আছে। কত তাপমাত্রায় গ্যাসের চাপ 0°C তাপমাত্রার চাপের এক তৃতীয়াংশ হবে? (ধরা যাক, পাত্রের আয়তন অপরিবর্তিত থাকে)
Ⓐ 90°K Ⓑ 89°K Ⓒ 91°K
Ⓓ 92°K Ⓔ 100°K

11. স্থির তাপমাত্রায় 2×10^5 Nm^{-2} চাপে নির্দিষ্ট ভরের কিছু গ্যাসের আয়তন 0.002m^3। কত চাপে গ্যাসটির আয়তন 0.001m^3 হবে?
Ⓐ $4\times10^5 Nm^{-2}$ Ⓑ 4×10^5Pa Ⓒ $40\times10^4 Jm^{-3}$
Ⓓ 15×11^2Pa Ⓔ সবগুলো

12. পাঁচটি অণুর বেগ v, 2v, 3v, 4v, 5v। অণুগুলোর গড় বর্গবেগের বর্গমূল কত?
Ⓐ $11\sqrt{v}$ Ⓑ $v\sqrt{11}$ Ⓒ $v/\sqrt{11}$
Ⓓ $\sqrt{11}$ Ⓔ $v\sqrt{12}$

13. একটি পাত্রে 27^0C তাপমাত্রায় হিলিয়াম গ্যাস আছে। হিলিয়াম অণুর গড় শক্তি কত? (বোল্টজম্যান ধ্রুবক $K=1.38\times10^{-23}$J/K)
Ⓐ 6.21×10^{-21}J Ⓑ 5.6×10^{-22}J
Ⓒ 1.9×10^{-21}J Ⓓ 2×10^{-21}J

14. শূন্য মাধ্যমে গড় মুক্ত পথ কত?
Ⓐ শূন্য Ⓑ অসীম Ⓒ 1
Ⓓ 2 Ⓔ কোনোটিই নয়

15. শুষ্ক ও আর্দ্র বাল্বুর হাইগ্রোমিটারের সাহায্যে আবহাওয়া পূর্বাভাসের জন্য নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ থার্মোমিটার দুটির পাঠের পার্থক্য না থাকলে বাতাস সম্পৃক্ত আছে
Ⓑ থার্মোমিটার দুটির পাঠের পার্থক্য কম হলে আবহাওয়া শুষ্ক থাকবে
Ⓒ থার্মোমিটার দুটির পাঠের পার্থক্য ধীরে ধীরে কমতে থাকলে ঝড়ের সম্ভাবনা
Ⓓ থার্মোমিটার দুটির পাঠের পার্থক্য বেশি হলে আবহাওয়া আর্দ্র থাকবে
Ⓔ কোনোটিই নয়

16. R = 8.315 kJ $mol^{-1}K^{-1}$ ধরে –30°C ও 9×10^{-2}m পারদ চাপে 6×10^{-3}kg অক্সিজেনের আয়তন নির্ণয় কর।
Ⓐ 31.57×10^{-3} m^3 Ⓑ 41.53×10^{-3} m^3 Ⓒ 168.37×10^{-3} m^3
Ⓓ 54.65×10^{-3} m^3 Ⓔ None of these

17. 30°C তাপমাত্রায় হিলিয়াম এবং জেনন গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ এর অনুপাত কত?
Ⓐ 1.80 Ⓑ 0.16 Ⓒ 0.17
Ⓓ 0.18 Ⓔ 0.35

18. 1092°C তাপমাত্রায় বায়ুর অণুগুলোর গড় বর্গবেগের বর্গমূলীয় মান নির্ণয় কর। স্বাভাবিক চাপ ও তাপমাত্রায় বায়ুর ঘনত্ব = $1.296 kgm^{-3}$)
Ⓐ 216.58ms^{-1} Ⓑ 1082.9ms^{-1} Ⓒ 4.69×10^4 mJ^{-1}
Ⓓ 1.17×10^6 ms^{-1} Ⓔ None of these

19. স্থির চাপে নির্দিষ্ট কোনো গ্যাসের আয়তন 0°C তাপমাত্রায় $8m^3$ এবং 25°C তাপমাত্রায় $18m^3$। ঐ গ্যাসটির স্থির চাপে আয়তন প্রসারাঙ্ক কত হবে?
Ⓐ $0.025°C^{-1}$ Ⓑ $0.05°C^{-1}$ Ⓒ $0.01°C^{-1}$
Ⓓ $0.04°C^{-1}$ Ⓔ $0.07°C^{-1}$

20. একটি শুষ্ক ও আর্দ্র বাল্ব থার্মোমিটারের শুষ্ক ও আর্দ্র বাল্বের তাপমাত্রা যথাক্রমে 25°C ও 19°C। বায়ুর শিশিরাঙ্ক ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণয় কর। (25°C তাপমাত্রায় G এর মান 1.65;15°C, 16°C ও 25°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ যথাক্রমে 12.77×10^{-3}m, 13.71×10^{-3}m ও 23.7×10^{-3}m)
Ⓐ 15.9^0C, 54.28% Ⓑ 9.1^0C, 53.8% Ⓒ 15.1^0C, 53.8%
Ⓓ 15.1^0C, 54.27% Ⓔ None of these

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\frac{P_1V_1}{T_1}=\frac{P_2V_2}{T_2}\Rightarrow T_2=\frac{T_1P_2V_2}{P_1V_1}$ $=\frac{(27+273)\times600\times19}{760\times12}=375\,K=102^0C$
02	A	$P_w=(n-1).Pa[Here, n=7]$ $\Rightarrow h=\frac{6.pa}{\rho g}=\frac{6\times10^5}{10^3\times9.8}=61.22m$
03	C	
04	B	$\frac{P_1}{P_2}=\frac{m_1}{m_2}\times\left(\frac{C_1}{C_2}\right)^2$ বা, $\frac{P_1}{P_2}=\frac{2}{1}\times\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{2}{4}=0.5$
05	A	শিশিরাঙ্কে সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্প চাপ, $f=7.5\times10^{-3}+\frac{(8.2-7.5)\times10^{-3}}{1}\times0.4$ $=7.78\times10^{-3}$ m পারদ চাপ বায়ুর তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয়বাষ্পচাপ, $F=15.6\times10^{-3}+\frac{(16.5-15.6)\times10^{-3}}{1}\times0.6$ $=16.14\times10^{-3}$m পারদ চাপ। ∴ আপেক্ষিক আর্দ্রতা, $R=\frac{f}{F}\times100\%=\frac{7.78\times10^{-3}}{16.14\times10^{-3}}\times100\%=48.2\%$
06	B	$\frac{P_1}{T_1}=\frac{P_2}{T_2}$ বা, $\frac{P}{303}=\frac{P_2}{373}$ বা, $P_2=\frac{373}{303}=1.231$ ∴ চাপ বৃদ্ধি পাবে = 1.23 – 1.00 = 0.23 = 23%

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	B	1 মোল বা 22.4L অক্সিজেন এ অণুর সংখ্যা 6.02×10^{23} টি অর্থাৎ 11.2L বা $\frac{1}{2}$ মোল এ অক্সিজেন এ অণুর সংখ্যা $= \frac{6.02 \times 10^{23}}{2}$ টি $= 3.02 \times 10^{23}$ টি
08	B	$R = \frac{f}{F} \Rightarrow 80\% \frac{f}{0.02238\ mm}$ $\Rightarrow f = 0.017904$ mm Hg $\Rightarrow 0.8 = \frac{f}{0.02238} \quad \therefore f = 0.057904$ $\therefore$ 20.32^0C যেহেতু তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পের চাপ 0.017904 mm Hg তাই 20.32^0C তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্প কারক সম্পৃক্ত হবে।
09	A	$P_1V_1 = P_2V_2 \quad \therefore V_2 = 900$ cc
10	C	$P \propto T \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad \therefore T_2 = 91°K$
11	A	$P_1V_1 = P_2V_2 \quad \therefore P_2 = 4 \times 10^5\ Nm^{-2}$
12	B	বর্গমূল গড় বর্গবেগ, $C = \sqrt{\frac{C_1^2 + C_2^2 + C_3^2 + ... + C_n^2}{n}}$ $\sqrt{\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2}{5}} v = \sqrt{\frac{55}{5}} v = \sqrt{11} v$
13	A	$T = 27 + 273 = 300k$ $E_k = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 300 = 6.21 \times 10^{-21} J$
14	B	গড় মুক্ত পথ, $\lambda \propto \frac{1}{\rho} \propto T \propto \frac{1}{p}$ শূন্য মাধ্যমে গড় ঘনত্ব শূন্য তাই গড়মুক্ত পথ অসীম।
15	A	
16	A	$PV = \frac{W}{M} RT \Rightarrow \frac{9 \times 10^{-2} \times 101325 \times V}{0.76} = \frac{6}{32} \times 8.31 \times 243$ $\therefore V = 31.57 \times 10^{-3} m^3$
17	C	$\frac{C_{x_c}}{C_{H_e}} = \sqrt{\frac{M_{He}}{M_{xe}}} = \sqrt{\frac{4}{131}} = 0.17$
18	B	$\rho_1 T_1 = \rho_2 T_2 \Rightarrow 1.296 \times 273 = \rho_2 \times 1365 \quad \therefore \rho_2 = 0.2592$ $\therefore C = \sqrt{\frac{3P}{\rho}} = \sqrt{\frac{3 \times 101325}{0.2592}} \quad \therefore C = 1082.9 ms^{-1}$
19	C	$\frac{\Delta v}{v_0} = 3 \alpha \Delta T$ $\Rightarrow \frac{10}{8} = 3 \times \alpha \times 25 \ [\Delta v = 18 - 8 = 10]$ $\therefore \alpha = \frac{10}{3 \times 8 \times 25} = 0.01°C^{-1}$
20	D	শিশিরাঙ্ক, $\theta = \theta_1 - G(\theta_1 - \theta_2) = 25 - 1.65(25 - 19) = 15.1°C$ শিশিরাঙ্কে সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পচাপ, $f = 12.77 \times 10^{-3} + \frac{(13.7 - 12.77) \times 10^{-3}}{1} \times 0.1$ $= 12.863 \times 10^{-3}$ mHg $25°C$ তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ, $F = 23.7 \times 10^3$ mHg আপেক্ষিক আর্দ্রতা, $R = \frac{f}{F} \times 100\% = 54.27\%$

অধ্যায় ০১ তাপগতিবিদ্যা — পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেল	★★★
তাপগতীয় পরিবর্তন	★★★
C_p, C_v এবং R এর সম্পর্ক	★★
তাপ ইঞ্জিন এবং কার্নোর চক্র	★★★
এনট্রপি	★★
শক্তির রূপান্তর	★★

01. $60°C$ তাপমাত্রার 10 kg পানিকে $100°C$ তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত $J.K^{-1}$? (পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ত তাপ 2.26×10^6 $J.kg^{-1}$) [SUST-B: 2019-20]

A. 8.05×10^4 B. 6.04×10^4 C. 7.26×10^4
D. 0.48×10^4 E. 6.54×10^4

S① Why $60°C$ পানি $\xrightarrow[ds_1]{}$ $100°C$ পানি $\xrightarrow[ds_2]{}$ $100°C$ বাষ্প

$dS_1 = ms \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) = 10 \times 4200 \times \ln\left(\frac{373}{333}\right) = 4764.31\ JK^{-1}$

$dS_2 = \frac{dQ}{T} = \frac{mL_v}{T} = \frac{10 \times 2.26 \times 10^6}{373} = 60589.81$

মোট এন্ট্রপির পরিবর্তন, $dS = dS_1 + dS_2$
$= 4764.31 + 60589.81$
$= 65354.12 = 6.54 \times 10^4 Jkg^{-1}$

02. পানির আপেক্ষিক তাপ $4.2 \times 10^3 Jkg^{-1}k^{-1}$ হলে $10°C$ তাপমাত্রার 5.0kg পানিকে $100°C$ তাপমাত্রায় উন্নীত করতে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 5.8×10^{-3} B. 5.8×10^{-2} C. 5.8×10^2
D. 5.8×10^3 E. 5.8×10^{-4}

S① Why $ds = ms \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

$= 5 \times 4.2 \times 10^3 \ln\left(\frac{100 + 273}{10 + 273}\right) = 5.8 \times 10^3$

অনুশীলনী –10°C তাপমাত্রায় 10 kg বরফকে 0°C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে? [বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ 80,000 cal/kg, বরফের আপেক্ষিক তাপ 0.5 $Jkg^{-1}K^{-1}$ এবং পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$।] [CKRUET, 2021-22,2020-21]

A. 3.12 $kcalK^{-1}$ B. 2.93 $kcalK^{-1}$
C. 312 JK^{-1} D. 0.187 $kcalK^{-1}$
E. 3.12 $calK^{-1}$

S② Why $\Delta S = \Delta S_2 + \Delta S_2$

$= mS_{ice} ln \frac{273}{273 - 10} + \frac{ml_f}{273} = 10 \times 0.5 \times \ln \frac{273}{263} + \frac{10 \times 80000 \times 4.2}{273}$

$= 12307.88 JK^{-1} = 12.31\ kJK^{-1}$
$= 2.93\ kcalK^{-1}$ [1 cal = 4.2J]

অনুশীলনী 100°C তাপমাত্রার 1kg পানিকে 0°C তাপমাত্রার বরফে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে? [বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ = 336000 JKg^{-1} এবং পানির আপেক্ষিক তাপ = 4200 $JKg^{-1}K^{-1}$] [BUET, 2020-21]

A. $-2541.6 JK^{-1}$ B. $-1310.85\ JK^{-1}$
C. $-1230.77\ JK^{-1}$ D. $1230.88\ JK^{-1}$

S③ Why $\Delta s = ms \ln \frac{273}{373} - \frac{ml_f}{273} = -2541.6 JK^{-1}$

ADMISSION STUFFS
@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

ধারণা x ভর এবং y আপেক্ষিক তাপের কোন বস্তুর তাপমাত্রা T_1 হতে T_2 এ পরিবর্তিত হলে এনট্রপির পরিবর্তন কত? [DU, 7Clg-A. 2021-22]

A. $xy\frac{T_2}{T_1}$ B. $xy\ln\frac{T_2}{T_1}$

C. $xy\ln\frac{T_1}{T_2}$ D. $xy\ln\frac{T_1-T_2}{T_2}$

S B WhY এনট্রপির পরিবর্তন–

১. একই তাপমাত্রায়, $ds=\frac{mL_f}{T}=\frac{mL_v}{T}$

২. ভিন্ন তাপমাত্রায়, $ds=ms\ln\frac{T_2}{T_1}=xy\ln\frac{T_2}{T_1}$

03. সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় ($T=400\ K$) 4 মোল আদর্শ গ্যাসের আয়তন V_1 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে $V_2=2V_1$ হলো। গ্যাসটি কর্তৃক কৃত কাজ কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 9216 J B. –1329 J C. 2304 J

D. –2304 J E. 4000 J

S C WhY সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় কৃতকাজ,

$W=nRT\ln\frac{V_2}{V_1}=4\times8.31\times400\times\ln\left(\frac{2v_1}{v_1}\right)=9216\ J$

04. কোন তাপগতীয় প্রক্রিয়ায় একটি সিস্টেমের আয়তন বৃদ্ধি পায় কিন্তু পরিপার্শ্বের সঙ্গে তাপের আদান-প্রদান হয়নি। এক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য? [SUST-B: 2017-18]

A. সিস্টেমের অন্ত:শক্তি বাড়বে B. সিস্টেমের অন্ত:শক্তি পূর্বমত থাকবে

C. সিস্টেমটি শীতল হবে D. সিস্টেমের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবে

S C WhY রুদ্ধতাপীয় প্রসারণে সিস্টের এর অভ্যন্তরীন শক্তি হ্রাস পায়। আয়তন বৃদ্ধি জনীত কাজে তাপ ব্যয় হবে এবং সিস্টেম শীতল হবে।

05. বায়ুকে রুদ্ধতাপে প্রসারিত করে এর আয়তন 5 গুণ করা হলো। প্রাথমিক চাপ 1 বায়ুমন্ডলীয় চাপ হলে চূড়ান্ত চাপ হলে চূড়ান্ত চাপ কত N/m^2 হবে? ($\gamma=1.4$) [SUST-B: 2016-17]

A. 1.06×10^4 B. 3.36×10^4

C. 4.13×10^4 D. 5.36×10^4

S A WhY 1 atm = 0.76m Hg = 76cmHg = 760 mmHg

$=1.013\times10^5\ Nm^{-2}$ বা, Pa

$P_1V_1^\gamma=P_2V_2^\gamma$

বা, $\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^\gamma=\frac{P_1}{P_2}$

বা, $\left(\frac{5v_1}{v_1}\right)^{1.4}=\frac{1.013\times10^5}{P_2}$

বা, $P_2=\frac{1.013\times10^5}{(5)^{1.4}}$

$P_2=1.06\times10^4\ Nm^{-2}$

06. একটি সিলিন্ডারে 1atm চাপে আবদ্ধ 10L গ্যাসকে হঠাৎ করে বাড়তি চাপ দিয়ে 5L করতে হলে কত চাপ দিতে হবে? ($\gamma=1.4$) [SUST-B: 2011-12]

A. 1.4atm B. 2.0atm C. 2.64atm

D. 7.0atm E. 10.0atm

S C WhY $P_1V_1^\gamma=P_2V_2^\gamma$ [$V_1=10L$, $V_2=5L$, $P_1=1atm$]

$\Rightarrow P_2=\left(\frac{10}{5}\right)^\gamma\times1\Rightarrow P_2=(2)^{1.4}\times1=2.64$

07. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে কিছু পরিমাণ গ্যাসকে হঠাৎ সংকুচিত করে আয়তন এক চতুর্থাংশ করা হলে তাপমাত্রা কত গুণ বৃদ্ধি পাবে? [SUST-B: 2009-10]

A. 1.75 B. 4

C. 6.96 D. 16

S A WhY $T_1V_1^{\gamma-1}=T_2V_2^{\gamma-1}\Rightarrow T_2=T_1\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1}$

$\Rightarrow T_2=T_1\times(4)^{0.4}$ [$\gamma=1.4$]

$\therefore T_2=1.74\ T_1$

ধারণা আদর্শ তাপমাত্রা ও চাপে কিছু পরিমাণ শুষ্ক বাতাসকে রুদ্ধতাপ প্রক্রিয়াতে উহার আদি আয়তনের এক পঞ্চমাংশে সংকুচিত করা হলো। তাপমাত্রা বৃদ্ধি নির্ণয় কর। ($\gamma=1.4$) [JU. 2009-10]

A. 246.69°C B. 446.69°C C. 146.89°C D. 246.89°C

S A WhY $T_1V_1^{\gamma-1}=T_2V_2^{\gamma-1}$

$\therefore$ চূড়ান্ত তাপমাত্রা, $T_2=\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{1.41-1}\times T_1=(5)^{0.4}\times273=519.69K$

$\therefore$ তাপমাত্রা বৃদ্ধি, $\Delta T=T_2-T_1=519.69-273=246.69K=246.69°C$

ধারণা সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় এক গ্রাম মোল কোন গ্যাস 127°C এ এর আয়তন দ্বিগুণ হওয়া পর্যন্ত প্রসারিত হয়। এক্ষেত্রে মোট কৃত কাজ: [CU. 2018-19]

A. 239 Cal B. 239 Joule

C. 549 Joule D. 549 Cal

S D WhY $W=nRT\ln\frac{v_2}{v_1}=1\times8.314\times400\ln2=2305.13J=548.84Cal$

ধারণা 137°C তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট পরিমান গ্যাস হঠাৎ প্রসারিত হয়ে 5 গুণ আয়তন লাভ করল। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে? [$\gamma=1.4$] [KUET:2018-19]

A. –215°C B. – 137°C C.–58°C

D. 58°C E. 137°C

S C WhY $T_2=T_1\times\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1}\Rightarrow T_2=410\times\left(\frac{1}{2}\right)^{1.4-1}$

$=215.375K\approx-58°C$ (প্রায়)

ধারণা রুদ্ধতাপ প্রক্রিয়ায় ($\gamma=1.4$) দ্বি-পরমাণু গ্যাসের জন্য চাপ 0.5% বৃদ্ধি করা হলে গ্যাসের আয়তন কমবে ? [BUET. 2010-11]

A. 0.5% B. 0.70%

C. 1.0% D. 0.36%

S D WhY $P_1V_1^\gamma=P_2V_2^\gamma$ বা, $\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^\gamma=\frac{P_1}{P_2}$

বা, $V_2=\left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{1}{\gamma}}.V=\left(\frac{100}{100+100\times\frac{0.5}{100}}\right)^{\frac{1}{1.4}}.v=0.9964v$

$\Delta V=(1-0.9964)\times100\%=0.36\%$

ধারণা একটি মোটর গাড়ির টায়ার 27°C তাপমাত্রা ও 2 বায়ু মন্ডলীয় চাপে আছে। যদি টায়ারটি হঠাৎ ফেটে যায় তার চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় কর? [KUET: 2008-09]

A. 27°C B. 300°C C. 246.1°C

D. 273°C E. –26.9°C

S B WhY $T_2=\left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}\times T_1=(2)^{\frac{1-1.4}{1.4}}\times300=-246.1K=-26.9°C$

08. একটি কর্ণো ইঞ্জিন যখন 27°C তাপমাত্রার তাপগ্রাহকে থাকে তখন এর কর্মদক্ষতা 50%। একে 60% দক্ষ করতে হলে উৎসের তাপমাত্রা কত ডিগ্রি বাড়াতে হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 50 B. 150

C. 250 D. 350

S B WhY $\Delta T=\frac{\Delta\eta\times T_2}{(1-\eta_1)(1-\eta_2)}=\frac{0.1\times300}{0.5\times0.4}=150K$

09. 35% কর্মদক্ষতা বিশিষ্ট একটি তাপীয় ইঞ্জিন প্রতি পূর্ণচক্র শেষে উৎস থেকে গৃহীত তাপের শতকরা কত ভাগ বর্জন করে? [SUST-B. 2015-16]

A. 35 B. 45 C. 50

D. 55 E. 65

S D WhY $\eta=\frac{Q_1-Q_2}{Q_1}$

$\Rightarrow\frac{35}{100}=1-\frac{Q_2}{Q_1}\Rightarrow\frac{Q_2}{Q_1}=1-0.35$

$\Rightarrow Q_2=0.65Q_1\ \therefore Q_2=65\%\ Q_1$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. ইঞ্জিন A কাজ করছে 500K ও 450K তাপমাত্রায় এবং ইঞ্জিন B কাজ করছে 450K ও 400K তাপমাত্রায়। ইঞ্জিন B এ দক্ষতা ইঞ্জিন A থেকে কতটুকু বেশি? [SUST-B: 2012-13]

A. 0% B. 1.0% C. 1.5%
D. 1.75% E. 2.0%

S B WhY ইঞ্জিন A এর ক্ষেত্রে, $\eta_A = \left(1 - \frac{450}{500}\right) \times 100\% = 10\%$

ইঞ্জিন B এর ক্ষেত্রে, $\eta_B = \left(1 - \frac{400}{450}\right) \times 100\% = 11.11\%$

$\therefore$ ইঞ্জিন B এর দক্ষতা ইঞ্জিন A থেকে বেশি = (11.11% – 10%) = 1.11% ≈ 1%

11. একটি কার্নো ইঞ্জিনের তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা 30^0C. দক্ষতা 30% ইঞ্জিনের দক্ষতা 35% করতে হলে তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা কত কমাতে হবে। [SUST-B: 2010-11]

A. 22°C B. 44°C
C. 33.29°C D. 70°C

S C WhY $\Delta T = \frac{\Delta \eta T_2}{(1-\eta_1)(1-\eta_2)}$

$= \frac{0.05 \times 303}{(1-0.30)(1-0.35)} - \frac{0.05 \times 303}{0.7 \times 0.65} = 33.29k = 33.29°C$

12. 1000°C এবং 500° তাপমাত্রায় কার্যরত ইঞ্জিনের সম্ভাব্য যান্ত্রিক দক্ষতা হচ্ছে? [SUST-B: 2009-10]

A. 50% B. 60%
C. 80% D. 100%

S ⊗ WhY $\eta = \left(1 - \frac{500+273}{1000+273}\right) \times 100\% \Rightarrow \eta = 40\%$

13. একটি ইঞ্জিন কর্তৃক গৃহীত ও বর্জিত তাপের পরিমাণ যথাক্রমে 3500 j এবং 4000 j। ইঞ্জিনের কৃতকাজের পরিমাণ– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. – 500 j B. 1000 j C. 100 j D. 2000 j

S A WhY W = গৃহীত তাপ – বর্জিত তাপ।

$\Rightarrow W = Q_1 - Q_2 \Rightarrow W = 3500 - 400 = -500$ j

আরও একটি কার্নো ইঞ্জিন 227°C এবং 127°C তাপমাত্রার মধ্যে কাজ করে। যদি ইঞ্জিন কর্তৃক কৃত কাজের পরিমাণ 500 J হয়, তবে তাপ গ্রাহকে প্রত্যাখ্যাত তাপের পরিমাণ কত হবে? [DU-A: 2022-23]

A. 2000 J B. 1500 J C. 500 J D. 1000 J

S A WhY $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 1 - \frac{400}{500} = \frac{1}{5}; \eta = \frac{W}{Q_1} \Rightarrow Q_1 = \frac{W}{\eta} = \frac{500}{\frac{1}{5}} = 2500J$

আবার, $W = Q_1 - Q_2 \Rightarrow Q_2 = Q_1 - W = 2500 - 500 = 2000J$.

আরও একটি কার্নো ইঞ্জিন 500 K এবং 250 K তাপমাত্রার দুইটি আধারের মাধ্যমে পরিচালিত হয়। প্রত্যেক চক্রে ইঞ্জিন যদি উৎস থেকে 1 kcal তাপ গ্রহণ করে তাহলে প্রত্যেক চক্রে তাপগ্রাহকে তাপ বর্জন করার পরিমাণ কত? [DU.A 19-20]

A. 500 cal B. 1000 cal C. 500 kcal D. 10 kcal

S A WhY $Q_2 = \frac{T_2}{T_1} \times Q_1 = \frac{250}{500} \times 1 = 0.5$ kcal

$= 0.5 \times 1000 = 500$ cal $\therefore Q_2 = 500$ cal

আরও একটি রেফ্রিজারেটরের কর্মসম্পাদন সহগ 2.5। এটি শীতল তাপাধার হতে প্রতি চক্রে 300 J তাপ গ্রহণ করে। রেফ্রিজারেটর চালানোর জন্য প্রতি চক্রে বাইরে থেকে কী পরিমাণ কাজ সম্পাদন করতে হবে? [JU.A. Set-F. 2021-22]

A. 120 J B. 240 J C. $\frac{2.5}{300}$ J D. কোনোটিই নয়

S A WhY রেফ্রিজারেটর কর্মসম্পাদন সহগ,

$K = \frac{Q_1}{Q_2 - Q_1} = \frac{Q_1}{W}$ [Q_1 = অপসারিত তাপ = গৃহীত তাপ, Q_2 = বর্জিত তাপ]

$\Rightarrow 2.5 = \frac{300}{W} \quad \therefore W = \frac{300}{2.5}$ J = 120 J

আরও একটি বিপরীতমুখী কার্নো উৎসের তাপমাত্রা 200 K। উৎস থেকে 2520 J তাপ গ্রহণ করে 3780 J তাপ ছেড়ে দেয়। গ্রাহকের তাপমাত্রা কত হতে পারে? [JU.A. Set-I. 2021-22]

A. 133.33 K B. 300 K
C. 0.0075 K D. 1 K

S B WhY কার্নো ইঞ্জিনের ক্ষেত্রে, $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2}$

$\therefore T_2 = \frac{Q_2}{Q_1} \times T_1 = \frac{3780}{2520} \times 200 = 300$ K

আরও একটি তাপ ইঞ্জিন স্টীম বিন্দু ও 27^0 C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত। ইঞ্জিনের দক্ষতা কত? [JU. 2010-11]

A. 29.5% B. 21.75%
C. 15.25% D. 19.57%

S D WhY $\eta = \left(\frac{T_1 - T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(\frac{100-27}{373}\right) \times 100$

$= \frac{73}{373} \times 100\% = 19.57\%$

আরও একটি কার্নো ইঞ্জিন 237°C এবং 139°C তাপমাত্রায় কার্যরত। উচ্চ তাপমাত্রায় এটি যদি 2.54×10^6 J তাপ শোষন করে, প্রতি সাইকেলে ইঞ্জিনটি কি পরিমান কাজ করছে? [CKRUET: 2022-23]

A. 50.4×10^8J B. 450 kJ C. 4.8×10^4J
D. 488kJ E. 6.04×10^5J

S D WhY $\frac{Q_1}{T_1} = \frac{Q_2}{T_2}$

$\Rightarrow Q_2 = \frac{T_1}{T_2} \times Q_1 = \frac{412}{510} \times 2.54 \times 10^6$

$= 2.05 \times 10^6$J

$T_1 = 237°C = 510$ K
$T_2 = 139°C = 412$ K
$Q_2 = 2.54 \times 10^6$ J
W = ?

$\therefore$ কৃতকাজ $W = Q_1 - Q_2 = 2.54 \times 10^6 - 2.05 \times 10^6$

$= 490000J = 490$ kJ ≈ 488kJ

আরও 127^0C ও 427^0C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত একটি ইঞ্জিনের সম্ভাব্য সর্বোচ্চ দক্ষতা কত হবে ? [BUET. 2010-11]

A. 48% B. 42%
C. 29.74% D. 70.25%

S B WhY $\eta = \frac{427-127}{273+427} \times 100\% = 42.85\%$

14. প্রাচীন সেলসিয়াস স্কেলে স্টীম বিন্দু 0°C এবং বরফ বিন্দু 100°C ছিল। কোন তাপমাত্রায় প্রাচীন সেলসিয়াস ও বর্তমান ফারেনহাইট স্কেল সমান? [SUST-B. 2013-14]

A. – 75.70 B. – 40 C. 40
D. 60° E. 75.7

S D WhY $\frac{x - C_{ice}}{C_{steam} - C_{ice}} = \frac{X - F_{ice}}{F_{steam} - F_{ice}}$

$\Rightarrow \frac{x-100}{0-100} = \frac{x-32}{212-32} \Rightarrow \frac{x-100}{-5} = \frac{x-32}{9}$

$\Rightarrow 14x = 1050 \Rightarrow x = 75.7$

15. ভাষা আন্দোলন ও মুক্তিযুদ্ধকে স্মরণ করে তুমি একটি বাঙালি স্কেল তৈরি করো যেখানে বরফ বিন্দু 21° এবং স্টিম বিন্দু 71°। তাহলে কোন তাপ প্রদর্শন করবে? [SUST-B: 2011-12]

A. –42°C B. 0°C C. 22°C
D. 32°C E. 42°C

S D WhY $\frac{\theta - \theta_0}{\theta_{100} - \theta_0} = \frac{C}{100}$

$\Rightarrow \frac{x-21}{71-21} = \frac{x}{100} \Rightarrow \frac{x-21}{50} = \frac{x}{100}$

$\Rightarrow x - 21 = \frac{x}{2}$

$\Rightarrow x = 2x - 42 \Rightarrow x = 42°C$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. একজন ছাত্রীর কাছে সরবরাহকৃত থার্মোমিটারে বরফের গলনাঙ্ক এবং পানির বাষ্পীভবনের তাপমাত্রা দেখায় যথাক্রমে 2° এবং 102° সেলিসিয়াস। সে কিছু পানিকে গরম করার আগে এবং পরে তাপমাত্রা পরিমাপ করে বর্ধিত তাপমাত্রা হিসাবে 40°C পেলে প্রকৃত বর্ধিত তাপমাত্রা কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 38°C B. 40°C
C. 42°C D. 44°C

S(A)Why $\frac{\theta-\theta_{ice}}{\theta_{steam}-\theta_{ice}}=\frac{C}{100}\Rightarrow\frac{40-2}{102-2}=\frac{C}{100}$

$\Rightarrow\frac{38}{100}=\frac{C}{100}\Rightarrow C=38°C$

17. একটি ত্রুটিপূর্ণ সেলসিয়াস থার্মোমিটার গলিত বরফ 10° এবং ফুটন্ত পানিতে 90° পাঠ দেয়। কোন তাপমাত্রায় এটি সঠিক পাঠ দিবে? [SUST-B: 2009-10]

A. 0° B. 25°
C. 50° D. 80°

S(C)Why $\frac{C}{100}=\frac{\theta-M}{B-M}\Rightarrow\frac{x}{100}=\frac{x-10}{90-10}$

$\Rightarrow 80x=100x-1000\Rightarrow 20x=1000\ \therefore x=50$

18. প্রেসার কুকারে সহজে দ্রব্য সিদ্ধ হওয়ার কারণ- [SUST-B. 2008-09]

A. পানির স্ফুটনাঙ্ক 100° হতে বৃদ্ধি পায়
B. পানির স্ফুটনাঙ্ক 100° হতে কমে যায়
C. পানির পরমাণুর structure পরিবর্তন হয়
D. পানি H_2 ও O_2 এ ভাগ হয়ে যায়

S(A)Why প্রেসার কুকারে চাপ বাড়ানো হয়। চাপ বাড়ালে স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়।

19. কোন তাপমাত্রায় ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রার পরিমাণ সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রার পাঁচগুণ হবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. –10°C B. 10°C C. –20°C D. 20°C

S(B)Why $\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}\Rightarrow\frac{C}{5}=\frac{5C-32}{9}$ [F = 5C]

$\Rightarrow 9C=25C-160\Rightarrow 16C=160°\ \therefore C=10°C$

অনুরূপ একটি ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের বরফ বিন্দু 5°C এবং স্টীম বিন্দু 99°C। যখন এ থার্মোমিটারে 52°C প্রদর্শন করে তখন ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা কত? [DU. 2007-08]

A. 132°F B. 122°F C. 302°F D. 322°F

S(B)Why $\frac{F-32}{180}=\frac{X_\theta-X_0}{X_{100}-X_0}=\frac{52-5}{99-5}$ ∴ তাপমাত্রা F = 122°F

অনুরূপ কেলভিন স্কেলে এমন একটি তাপমাত্রা বের কর যা সেলসিয়াস স্কেলে ফারেনহাইট স্কেলের 5 গুণ। [RU-C, মেঘনা-৩: 23-24]

A. 240 K B. 245 K C. 253 K D. 255 K

S(C)Why F = x, C = 5x

$\because\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}\Rightarrow\frac{5x}{5}=\frac{x-32}{9}\Rightarrow 9x=x-32\Rightarrow 8x=-32$

$\therefore x=-4\ \therefore F=-4°F\ \therefore C=5\times-4=-20°C$

∴ কেলভিন স্কেল: = (273 – 20)K = 253K

অনুরূপ একজন রোগীর দেহের তাপমাত্রা একটি ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের সাহায্যে 45°C পাওয়া গেল। যদি এই থার্মোমিটারের বরফ বিন্দু এবং বাষ্পবিন্দু যথাক্রমে 3°C এবং 107°C পাওয়া যায়, তাহলে রোগীর দেহে প্রকৃত তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে বের কর। [CKRUET. 2021-22]

A. 114.69°F B. 100.69°F C. 104.69°F
D. 102.59°F E. 102.69°F

S(C)Why $\frac{F-32}{180}=\frac{45-3}{107-3}$

$\Rightarrow F-32=\frac{42}{104}\times 180\Rightarrow F=104.69°F$

অনুরূপ একটি তারের 50°C তাপমাত্রা রোধ 5Ω এবং 100°C তাপমাত্রায় রোধ 6Ω। 0°C তাপমাত্রা আর তারটির রোধ হবে- [চ.বো. ২০২৩]

A. 1Ω B. 2Ω C. 3Ω D. 4Ω

S(I)Why আমরা জানি, $R_\theta=R_0(1+\alpha\theta)$

$\Rightarrow 5=R_0(1+50\alpha)\ \ldots\ \ldots\ \ldots$ (i)

100°C তাপমাত্রায়, $R_{100}=R_0(1+\alpha\times 100)$

$\Rightarrow 6=R_0(1+100\alpha)\ \ldots\ \ldots\ \ldots$ (ii)

এখানে,
50°C তাপমাত্রায় রোধ, $R_{50}=5\Omega$
100°C তাপমাত্রায় রোধ, $R_{100}=6\Omega$
0°C তাপমাত্রায় রোধ, $R_0=?$

সমীকরণ (i)-কে 2 দ্বারা গুণ করে তা থেকে সমীকরণ (ii) বিয়োগ করে পাই,

$10-6=2R_0-R_0\ \ \therefore R_0=4\Omega$

অনুরূপ ফারেনহাইট স্কেলের কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলের পাঠের দ্বিগুণ হয়? [ব.বো. ২৩]

A. 12.31° B. 22.15° C. 160.00° D. 288.00°

S(X)Why সঠিক উত্তর নেই

আমরা জানি, $\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}$

$\Rightarrow\frac{x}{5}=\frac{2x-32}{9}\Rightarrow 9x=10x-32\times 5$

$\Rightarrow 10x-9x=160\ \therefore x=160$

ধরি,
সেলসিয়াস স্কেলে পাঠ, C = x
∴ ফারেনহাইট স্কেলে পাঠ, F = 2x

সুতরাং, ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রার পাঠ, $2x=2\times 160=320°$

অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর নেই।

20. 1 Liter এবং 10 Liter এর দুটি তরলের তাপমাত্রা যথাক্রমে 73K এবং 20°C। তরল দুটিকে একত্রে মিশানো হলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত? [SUST-B. 2013-14]

A. –100°C B. –20°C C. 0°C
D. 20°C E. 200°C

S(C)Why আমরা জানি, গৃহীত বা বর্জিত তাপ = ms Δθ

ধরি, মিশ্রণের তাপমাত্রা = θ°C

1 Liter এর গৃহীত তাপ = msΔθ

$=1\times s\times\{\theta-(-200)\}$ [∵ 73K = –200°C] $= s(\theta+200)$

10 Liter এর বর্জিত তাপ = $ms\Delta\theta=10\times s\times(20-\theta)$

তাপ পরিমাপের নীতি অনুসারে, গৃহীত তাপ = বর্জিত তাপ

$\Rightarrow s(\theta+200)=10s(20-\theta)\Rightarrow\theta+200=200-10\theta$

$\Rightarrow 11\theta=0\ \therefore\theta=0°C$

21. 100gm পানিতে 10Ω রেজিস্টার রেখে তার ভেতর দিয়ে 15s এ 5A বিদ্যুৎ প্রবাহিত করালে পানির তাপমাত্রা কত বাড়বে? [SUST-B: 2011-12]

A. 89.3°C B. 29.4°C C. 8.93°C
D. 0.595°C E. 1.78°C

S(C)Why $ms\Delta\theta=i^2Rt\Rightarrow\Delta\theta=\frac{i^2Rt}{ms}=\frac{5^2\times 10\times 15}{0.1\times 4200}=8.93°$

22. 0°C এর বরফের সাথে সমপরিমাণ গরম পানি মিশিয়ে বরফকে গলানোর পর পানির তাপমাত্রা 0°C হলে গরম পানির তাপমাত্রা কত ছিলো। [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 0°C B. 40°C
C. 80°C D. 120°C

S(C)Why এখানে, θ_1 = গরম পানির তাপমাত্রা, $\theta_2=0°C$

$ms(\theta_1-\theta_2)=ml_v\ \Rightarrow\theta_1-\theta_2=\frac{336000}{4200}$

$\Rightarrow\theta_1-0=80°C\ \ \therefore\theta_1=80°C$

23. 100g ভর ও –30°C তাপমাত্রার একটি বরফ খন্ডকে তাপ প্রয়োগ করে গলানো শুরু করা হলো। 70s পরে বরফ খন্ড গলে গেলে তার তাপমাত্রা কত? [SUST-B: 2006-07]

A. 0°C B. 60°C
C. 40°C D. 20°C

S(A)Why বরফ গলে পানি হওয়ার পর এর তাপমাত্রা হবে 0°C।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

24. গ্যাসীয় মাধ্যমে শব্দের বেগ মাধ্যমের- [SUST-B: 2006-07]

A. পরম উষ্ণতার বর্গমূলের সমানুপাতি B. পরম উষ্ণতার সমানুপাতিক

C. ঘনত্বের সমানুপাতিক D. ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক

S Ⓐ Why গ্যাসীয় মাধ্যমে শব্দের বেগ পরম উষ্ণতার বর্গমূলের সমানুপাতিক।

অনুরূপ এক কাপ গরম কফিকে 80°C তাপমাত্রা থেকে 30°C তাপমাত্রায় ঠান্ডা করা হল। কাপটির তাপ ধারকত্ব 2.0 kJK^{-1} হলে শীতলীকরণ প্রক্রিয়ায় কত তাপ নির্গত হল? [DU. 2008-09]

A. 0.04 kJ B. 60 kJ

C. 100 kJ D. 160 kJ

S Ⓒ Why $Q = ms\Delta\theta = C\Delta\theta = 2000\times(80-30) = 100{,}000J = 100\ kJ$

অনুরূপ 4200 m উঁচু একটি জলপ্রপাতের তলদেশ ও শীর্ষদেশের মধ্যে তাপমাত্রার ব্যবধান কত হবে যদি পতনশীল পানির সমস্ত শক্তিই তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ব্যয় হয়। [JU. 2015-16]

A. 20°C B. 9.8°C

C. 15.6°C D. কোনটিই নয়

S Ⓑ Why স্থিতি শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হলে, $mgh = ms\Delta\theta$

$$\therefore \Delta\theta = \frac{gh}{s} = \frac{9.8\times4200}{4200} = 9.8K = 9.8^{\circ}C$$

অনুরূপ $200ms^{-1}$ বেগ প্রাপ্ত একটি সীসার বুলেট কোথাও থামিয়ে দেয়ার ফলে সমস্ত গতিশক্তি তাপে রূপান্তরিত হল। বুলেটের তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি পাবে? (সীসার আপেক্ষিক তাপ $126Jkg^{-1}k^{-1}$) [KU. 2013-14; ম.বো. ২০২৩]

A. 158.73K B. 158.73 J/kg

C. 108.73 J/kg D. 108.73K

S Ⓐ Why $\frac{1}{2}mv^2 = ms\Delta\theta$ বা, $\Delta\theta = \frac{v^2}{2s} = \frac{(200)^2}{2\times126} = 158.73K$

অনুরূপ একটি জলপ্রপাত 900 মিটার উঁচু। যদি ধরা হয় পতিত পানির গতিশক্তির অর্ধেক তাপ পরিণত হয়, তাহলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি কত হবে? [BUET. 2020-21]

A. 0.1°C B. 0.53°C C. 1°C D. 1.05°C

S Ⓓ Why $\frac{1}{2}mgh = ms\Delta\theta$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\times9.8\times h = 4200\,(\Delta\theta) \Rightarrow \Delta\theta = \frac{4.9\times900}{4200} = 1.05^{\circ}C$$

PRIME TEST

01. একখণ্ড বরফ উপর থেকে ভূমিতে পতিত হলো। এতে পতন শক্তির 50% তাপে রূপান্তরিত হওয়ায় বরফ খণ্ডটির এক-চতুর্থাংশ গলে গেল। খণ্ডটি কত km উচ্চতা হতে পতিত হয়েছিল?

Ⓐ 1.714 Ⓑ 8.57 Ⓒ 17.14

Ⓓ 34.28 Ⓔ 9.55

02. $200ms^{-1}$ বেগ প্রাপ্ত একটি সীসার বুলেট কোথাও থামিয়ে দেয়ার ফলে সমস্ত গতিশক্তি তাপে রূপান্তরিত হল। বুলেটের তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি পাবে? (সীসার আপেক্ষিক তাপ $126Jkg^{-1}k^{-1}$)

Ⓐ 158.73K Ⓑ 158.73 J/kg Ⓒ 108.73 J/kg

Ⓓ 108.73K Ⓔ 107.65K

03. একটি রেফ্রিজারেটরের কর্মসম্পাদন সহগ 2.5। এটি শীতল তাপাধার হতে প্রতি চক্রে 300 J তাপ গ্রহণ করে। রেফ্রিজারেটর চালানোর জন্য প্রতি চক্রে বাইরে থেকে কী পরিমাণ কাজ সম্পাদন করতে হবে?

Ⓐ 120 J Ⓑ 240 J Ⓒ $\frac{2.5}{300}$ J

Ⓓ 320 J Ⓔ কোনোটিই নয়

04. একটি কক্ষে গরম পানিপূর্ণ একটি পাত্র রাখা হল। এটি 80°C থেকে 75°C এ শীতল হতে T_1 সেকেন্ড, 75°C থেকে 70°C এ শীতল হতে T_2 সেকেন্ড এবং 70°C থেকে 65°C এ শীতল হতে T_3 সেকেন্ড লাগলে, নিচের কোন রাশিটি সঠিক?

Ⓐ $T_1 < T_2 < T_3$ Ⓑ $T_1 > T_2 > T_3$ Ⓒ $T_1 < T_2 > T_3$

Ⓓ $T_1 + T_2 = T_3$ Ⓔ $T_1 = T_2 = T_3$

05. একটি বিপরীতমুখী কার্নো উৎসের তাপমাত্রা 200 K। উৎস থেকে 2520 J তাপ গ্রহণ করে 3780 J তাপ ছেড়ে দেয়। গ্রাহকের তাপমাত্রা কত হতে পারে?

Ⓐ 133.33 K Ⓑ 300 K Ⓒ 0.0075 K

Ⓓ 1 K Ⓔ 350 K

06. একটি কার্নো ইঞ্জিন যখন 27°C তাপমাত্রায় তাপগ্রাহকে থাকে তখন এর কর্মদক্ষতা 50%। একে 60% দক্ষ করতে হলে এর উৎসের তাপমাত্রা কত ডিগ্রী বাড়াতে হবে?

Ⓐ 50 Ⓑ 150 Ⓒ 250

Ⓓ 350 Ⓔ 600

07. 0°C এবং 100°C তাপমাত্রায় একটি প্লাটিনাম থার্মোমিটারের রোধ যথাক্রমে 6.28 Ω এবং 7.32Ω। তাপমান যন্ত্রের রোধ 5.56Ω হলে প্লাটিনাম তাপমাত্রা নির্ণয় কর।

Ⓐ -69.23^0C Ⓑ 98.07^0C Ⓒ 69.23^0C

Ⓓ 100.10^0C Ⓔ None

08. একটি স্থির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটারে 0°C এবং 100°C তাপমাত্রায় বায়ুর চাপ যথাক্রমে 0.75m এবং 1.15m পারদস্তম্ভ। বাল্বটিকে উষ্ণ পানিতে ডুবালে বায়ুর চাপ 1.0m পারদস্তম্ভ হয়। পানির তাপমাত্রা কেলভিনে (K) বের কর।

Ⓐ 62.5K Ⓑ 523K Ⓒ 335.5K

Ⓓ 62.5^0K Ⓔ 650K

09. 35% কর্মদক্ষতাবিশিষ্ট একটি তাপীয় ইঞ্জিন প্রতি পূর্ণচক্র শেষে উৎস থেকে গৃহীত তাপের শতকরা কতভাগ বর্জন করে?

Ⓐ 35 Ⓑ 45 Ⓒ 50

Ⓓ 65 Ⓔ 55

10. পিস্টন যুক্ত একটি সিলিন্ডারে কিছু গ্যাস আবদ্ধ আছে। গ্যাসের চাপ 500 প্যাস্কেলে স্থির রেখে সিস্টেমের 750J তাপশক্তি খুব ধীরে ধীরে সরবরাহ করায় 1250 J কাজ সম্পাদিত হলে গ্যাসের আয়তন এবং অন্তঃস্থ শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় কর।

Ⓐ $3.6m^3$, 500J Ⓑ $2.5m^3$, –500J Ⓒ $6.2m^3$, 700J

Ⓓ $8.9m^3$, 1200J Ⓔ None of these

11. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কিছু পরিমাণ আদর্শগ্যাসকে হঠাৎ সঙ্কুচিত করে এর আয়তন এক তৃতীয়াংশ করা হল। চূড়ান্ত চাপ কত? $\gamma = 1.4$

Ⓐ $4.27\times10^6 Nm^{-2}$ Ⓑ $4.72\times10^7 Nm^{-2}$ Ⓒ $4.72\times10^5 Nm^{-2}$

Ⓓ $5.72\times10^3 Nm^{-2}$ Ⓔ None of these

12. 60°C তাপমাত্রার 10 kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত $J.K^{-1}$? (পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ত তাপ $2.26\times10^6\ J.kg^{-1}$)

Ⓐ 8.05×10^4 Ⓑ 6.04×10^4 Ⓒ 7.26×10^4

Ⓓ 0.48×10^4 Ⓔ 6.54×10^4

13. acb পথে কোন ব্যবস্থাকে a থেকে b অবস্থায় নেয়া হলে 100 J তাপ ব্যবস্থা কর্তৃক শোষিত হয় এবং ব্যবস্থা 50 J কাজ সম্পাদন করে। adb পথে কাজ সম্পাদনের পরিমাণ যদি 30J হয় তাহলে abd পথে কি পরিমাণ তাপ শোষিত হয়?

Ⓐ 80J Ⓑ 30J Ⓒ 50J

Ⓓ –80J Ⓔ 100J

14. 27°C তাপমাত্রায় 0.02kg হাইড্রোজেন গ্যাসকে সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় সংনমিত করে প্রাথমিক আয়তনের এক-চতুর্থাংশ করা হল। কৃতকাজের মান বের কর।

Ⓐ 3.5×10^4J Ⓑ $P\times\frac{3}{4}V$ Ⓒ 6.915kJ

Ⓓ 5.5×11^2J Ⓔ $\frac{0.02\times10^3}{2}\left(P\times\frac{3}{4}V\right)$

15. চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় কর যখন 0°C তাপমাত্রার নির্দিষ্ট পরিমাণ হঠাৎ তার প্রাথমিক চাপের 20 গুণ চাপে সংনমিত করা হয়। ($\gamma = 1.42$)

Ⓐ 369.2°C Ⓑ 112°.55K Ⓒ 662.17K

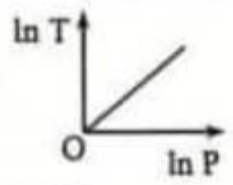
Ⓓ A & C Ⓔ Ⓔ None of these

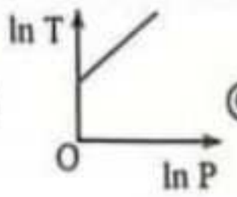
https://t.me/admission_stuffs

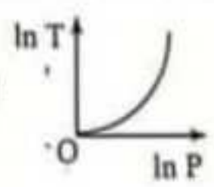
https://t.me/admission_stuffs

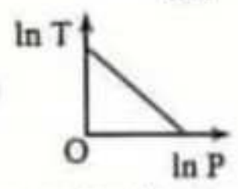
16. একটি বৃষ্টির ফোঁটা কত উচু হতে মাটিতে পড়লে এর তাপমাত্রা 1^0C বৃদ্ধি পাবে? ধরে লও যে, পতনের সমস্ত শক্তি তাপে রূপান্তরিত হয়েছে এবং উৎপন্ন তাপ শুধু বৃষ্টি ফোঁটায় সঞ্চিত আছে। (J = 4.2J/Cal)
Ⓐ 1.8×10^3 m Ⓑ 2.64×10^2 m Ⓒ 4.28×10^2 m
Ⓓ 6.63×10^3 m Ⓔ None of these

17. 10kg ভরের একটি বস্তুর বেগ $100ms^{-1}$ হতে $40ms^{-1}$ করতে কত কাজ করতে হবে? কৃতকাজের সমতুল্য তাপ কত হবে?
Ⓐ 2.95×10^5 J, 7×10^4 cal Ⓑ 4.2×10^4 cal, 4.2×10^4 J
Ⓒ 4.2×10^4 J, 10^4 cal Ⓓ 2.94×10^5 cal, 2×10^4 J
Ⓔ None of these

18. আদর্শ গ্যাসের রুদ্ধতাপীয় সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে কোন লেখচিত্রটি সঠিক?
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

Ⓔ None

19. চলন্ত গাড়ির টায়ারের ভেতর কোন তাপগতীয় প্রক্রিয়া চলে?
Ⓐ সমোষ্ণ Ⓑ রুদ্ধতাপীয় Ⓒ সমআয়তন
Ⓓ সমচাপ Ⓔ None

20. 0.1kg পানির তাপমাত্রা 20^0C হতে বৃদ্ধি পেয়ে 36^0C হওয়াতে পানির অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কত হবে? (আয়তনের পরিবর্তন নগণ্য বিবেচনা কর। পানির আ. তাপ = 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$)
Ⓐ 3.36×10^4 J Ⓑ 670kJ Ⓒ 6720J
Ⓓ 3360kJ Ⓔ 550 kJ

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$0.5\times mgh = \frac{1}{4}\times mL_f$ $\Rightarrow 0.5\times9.8\times h = \frac{1}{4}\times336000 \quad \therefore h = 17.14km$
02	A	$\frac{1}{2}mv^2 = ms\Delta\theta$ বা, $\Delta\theta = \frac{v^2}{2s} = \frac{(200)^2}{2\times126} = 158.73K$
03	A	রেফ্রিজারেটর কর্মসম্পাদন সহগ, $K = \frac{Q_1}{Q_2-Q_1} = \frac{Q_1}{W}$ [Q_1 = অপসারিত তাপ = গৃহীত তাপ, Q_2 = বর্জিত তাপ] $\Rightarrow 2.5 = \frac{300}{W} \quad \therefore W = \frac{300}{2.5}J = 120\ J$
04	A	
05	B	কার্নো ইঞ্জিনের ক্ষেত্রে, $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2}$ $\therefore T_2 = \frac{Q_2}{Q_1}\times T_1 = \frac{3780}{2520}\times200 = 300\ K$
06	B	প্রথম ক্ষেত্রে উৎসের তাপমাত্রা, $T_1 = \frac{T_2}{1-\eta} = \frac{300}{1-0.5} = 600K$ দ্বিতীয় ক্ষেত্রে উৎসের তাপমাত্রা, $T'_1 = \frac{T_2}{1-\eta'} = \frac{300}{1-0.6} = 750K$ উৎসের তাপমাত্রা পরিবর্তন, $\Delta T = 750-600 = 150\,K$
07	A	$\frac{\theta-0}{100} = \frac{R_\theta - R_{ice}}{R_{steam}-R_{ice}}$ $\Rightarrow \frac{\theta}{100} = \frac{5.56-6.28}{7.32-6.28} \quad \therefore \theta = -69.23^0C$
08	C	$\frac{K-273}{373-273} = \frac{P-P_{ice}}{P_{steam}-P_{ice}}$ $\Rightarrow \frac{K-273}{100} = \frac{1-0.75}{1.15-0.75} \quad \therefore K = 335.5K$
09	D	বর্জন করে = 100 – 35 = 65
10	B	$dv = \frac{dW}{P} = 1250/500 = 2.5\ m^3$ $du = dQ-dW$ $\Rightarrow du = dQ-dW = (750-1250)\ J = -500\ J$
11	C	$P_1V_1^\gamma = P_2V_2^\gamma$ $P_2 = \left(\frac{3V}{V}\right)^{1.4}\times101325 = 4.72\times10^5\ Pa = 4.72\times10^5\ Nm^{-2}$
12	E	এন্ট্রপির পরিবর্তন, $dS = S_1+S_2 = msln\frac{T_2}{T_1}+\frac{ml_v}{T}$ $= 10\times4200\times\ln\frac{373}{333}+\frac{10\times2.26\times10^6}{373} = 10(476.43+6,058.98)$ $= 10\times6,534.98 = 6.54\times10^4$
13	A	(i) $dQ = du+dw \Rightarrow du = 50$; adv মানে $dQ = du+dw = 80\ J$
14	A	$W = \frac{m}{M}RT\ln\frac{V_2}{V_1} = \frac{0.2}{2\times10^{-3}}\times8.31\times300\times\ln\frac{V}{u}$ $= 34576.95J = 3.5\times10^4\ J$
15	D	$T_2 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}\times T_1 = \left(\frac{P}{20P}\right)^{\frac{1-1.4}{1.4}}\times273 = 662.177\,K = 369.2^0C$
16	C	$W = JH \Rightarrow mgh = Jms\Delta\theta$ $\Rightarrow h = \frac{Js\Delta\theta}{g} = \frac{4.2\times1000\times1}{9.81}$ $\therefore h = 4.28\times10^2\ m$
17	C	$W = \frac{1}{2}m(V_1^2-V_2^2) = \frac{1}{2}\times10\times\{(100)^2-(40)^2\}$ $\therefore W = 4.2\times10^4\ J$ আবার, $W = JH \Rightarrow H = \frac{W}{J} = \frac{4.2\times10^4}{4.2}$ $\therefore H = 10^4\ cal$
18	B	$TP^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} = constant$ $\Rightarrow \ln T+\frac{1-\gamma}{\gamma}\ln P = \ln K$ $\Rightarrow \ln T = \frac{\gamma-1}{\gamma}\ln P+\ln K$ $\therefore y = mx+c$
19	C	
20	C	$W = H = ms\Delta\theta = 0.1\times4200\times16 = 6720\ J$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০২

স্থির তড়িৎ

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
কুলম্বের সূত্র সংক্রান্ত	★★★
তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য সংক্রান্ত	★★
তড়িৎ বিভব নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
বল, প্রাবল্য এবং বিভবের সম্পর্ক সংক্রান্ত	★★★
চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব ও কাজ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
ধারক, ধারকত্ব ও সঞ্চিত শক্তি সংক্রান্ত	★★
তড়িৎ দ্বিমেরু সংক্রান্ত	★

01. $(3\hat{i}+4\hat{j})NC^{-1}$ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে একটি α কণার ত্বরণের মান কত $m.s^{-2}$? [SUST-B: 2019-20]

A. 2.2×10^{6} B. 1.2×10^{8}
C. 2.4×10^{6} D. 2.4×10^{8}
E. 1.2×10^{6}

S ⓓ Why $\vec{E}=(3\hat{i}+4\hat{j})\,NC^{-1}$

$E=\sqrt{3^2+4^2}=5NC^{-1}$

$a=\frac{qE}{m}=\frac{2\times1.6\times10^{-19}\times5}{4\times1.66\times10^{-27}}=2.4\times10^{8}\,ms^{-2}$

α কণা $={}^{4}_{2}He^{2+}$

$\therefore q=2e$

$=2\times1.6\times10^{-19}$

$m=4amu$

$=4\times1.67\times10^{-27}$

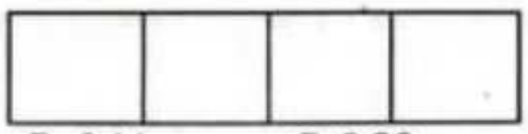
02. শূন্য মাধ্যমে q মানের দুইটি ধনাত্মক বিন্দু আধানকে r দূরত্বে রাখা হলো। তাদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব যথাক্রমে- [SUST-B: 2019-20]

A. $2q/\pi\varepsilon_0r^2$, $q/\pi\varepsilon_0r$ B. $0,2q/\pi\varepsilon_0r$
C. $q/\pi\varepsilon_0r^2,0$ D. $2q/\pi\varepsilon_0r^2,0$
E. $0,q/\pi\varepsilon_0r$

S ⓟ Why তড়িৎ প্রাবল্য, $E=\frac{1}{4\pi\epsilon_0\left(\frac{r}{2}\right)^2}(q-q)=0V$

এবং তড়িৎ বিভব, $V=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{\frac{r}{2}}=\frac{q}{\pi\epsilon_0r}$

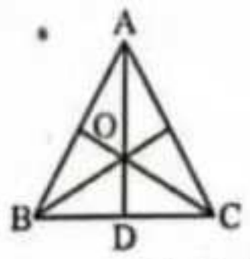
03. পাশের চিত্রে বৈদ্যুতিক সমবিভব তলগুলোর মধ্যে বিভব পার্থক্য 0.33V এবং তলগুলো 11cm ব্যবধানে রয়েছে। তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত Vm^{-1}? [SUST-B. 2015-16]



A. 0.03 B. 0.11 C. 0.30
D. 0.33 E. 3.00

S ⓔ Why তড়িৎ প্রাবল্য, $E=\frac{V}{d}=\frac{0.33}{0.11}=3\ V/n$

04. পাশের সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি শীর্ষ বিন্দুতে চার্জ স্থাপিত আছে। প্রতি বাহু 1mm হলে ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্রে তড়িৎ প্রাবল্য কত N/C? [SUST-B: 2014-15]



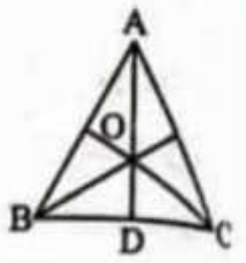
A. 1.2×10^{-19} B. 1.6×10^{-16}
C. 1.2×10^{16} D. 1.6×10^{16}
E. 1.2×10^{19}

S ⓦ Why $AB=BC=CA=x$

$AC^2=AD^2+DC^2$

$AD^2=AC^2-DC^2\Rightarrow AD=\sqrt{AC^2-DC^2}$

$=\sqrt{x^2-\left(\frac{x}{2}\right)^2}$ [$\because DC=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}x$]

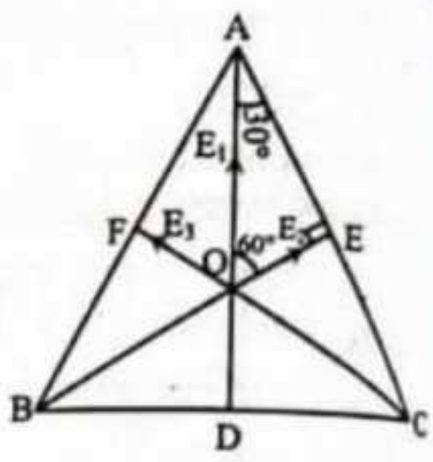


$=\sqrt{x^2-\frac{x^2}{4}}=\sqrt{\frac{4x^2-x^2}{4}}=\sqrt{\frac{3x^2}{4}}\ \therefore AD=\frac{\sqrt{3}}{2}x$

$AO=\frac{2}{3}AD$ [সমবাহু ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র মধ্যমাকে 2:1 অনুপাতে বিভক্ত করে]

$=\frac{2}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}x=\frac{x}{\sqrt{3}}$

$\therefore AO=BO=CO=\frac{x}{\sqrt{3}}$



$E_1=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1}{AO^2}=9\times10^9\times\frac{1}{\left(\frac{1\times10^{-5}}{\sqrt{3}}\right)^2}$

$=2.7\times10^{16}\,NC^{-1}$

$E_2=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_2}{AO^2}=9\times10^9\times\frac{3}{\left(\frac{1\times10^{-5}}{\sqrt{3}}\right)^2}$

$=8.1\times10^{16}\,NC^{-1}$

$E_3=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_2}{CO^2}=9\times10^9\times\frac{2}{\left(\frac{1\times10^{-5}}{\sqrt{3}}\right)^2}$

$=5.4\times10^{16}\,NC^{-1}$

E_2 বরাবর লম্বাংশ উপপাদ্য হতে পাই,

$E_x=E_2\cos0°+E_1\cos60°+E_3\cos120°=2.7\times10^{16}$

E_2 এর লম্ব বরাবর লম্বাংশ উপপাদ্য হতে পাই,

$E_y=E_2\sin0°+E_1\sin60°+E_3\sin120°=9.35\times10^{16}$

$E=\sqrt{E_x^2+E_y^2}$

$=\sqrt{(2.7\times10^{16})^2+(9.35\times10^{16})^2}$

$=9.7\times10^{16}\,NC^{-1}$

05. 10^4 V/m তড়িৎক্ষেত্রে একটি ইলেকট্রনে ত্বরণ কত m/s^2? [SUST-B: 2014-15]

A. 1.76×10^{16} B. 1.76×10^{15} C. 1.76×10^{14}
D. 5.76×10^{-15} E. 5.76×10^{-16}

S ⓑ Why আমরা জানি, $F=qE$

$\Rightarrow ma=qE\ \Rightarrow a=\frac{qE}{m}=\frac{1.6\times10^{-19}\times10^4}{9.1\times10^{-31}}=1.76\times10^{15}$

06. একটি বিন্দু থেকে একটি সরল রেখার প্রতি 1m পর পর অসীম সংখ্যক 1C চার্জ রাখা হলে ঐ বিন্দুতে তড়িৎপ্রাবল্য কত N/C? $\sum\frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$ [SUST-B. 2013-14]

A. 6.76×10^{-11} B. 5.47×10^{-9}
C. 5.47×10^{9} D. 9.9×10^{9}
E. 1.48×10^{10}

S ⓒ Why অসীম সংখ্যক চার্জের তড়িৎ প্রাবল্য, $E=E_1+E_2+.....E_\infty$

$=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1}{r_1^2}+\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_2}{r_2^2}+.....+\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_\infty}{r_\infty^2}$

$=[q_1=q_2=.....=q_\infty=1C]$

$=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+.....+0\right)$

[$\because$ অসীম মান দিয়ে কোন সংখ্যাকে ভাগ করলে ভাগফল শুন্য হয়]

$=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\sum\frac{1}{n^2}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\times\frac{\pi^2}{6}=1.48\times10^{10}$

ADMISSION ••STUFFS••

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

07. কোন তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত হলে সেখানে একটি ইলেকট্রন তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [SUST-B: 2012-13]

A. $5.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$ B. $4.67 \times 10^{-12}\ NC^{-1}$
C. $6.51 \times 10^{-12}\ NC^{-1}$ D. $5.57 \times 10^{-11}\ NC^{-2}$
E. $5.57 \times 10^{-10}\ NC^{-2}$

S(A) Why $mg = qE$

$\Rightarrow E = \frac{mg}{q} = = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$

08. একটি সরল রেখায় q এবং $-4q$ চার্জ হতে 1m দূরত্বে রাখা আছে। এই সরল রেখায় কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য। [SUST-B: 2011-12]

A. Q চার্জ হতে 1m দূরে, $-4Q$ চার্জ হতে 2m দূরে
B. Q চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে এবং $-4Q$ চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে
C. Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং $-4Q$ চার্জ হতে 1m দূরে
D. Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং $-4Q$ চার্জ হতে 1m দূরে
E. Q চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে এবং $-4Q$ চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে

S(A) Why ধরি, Q চার্জ হতে x m দূরে প্রাবল্য শূন্য

$x = \frac{1}{\sqrt{\frac{q_2}{q_1} - 1}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{4Q}{Q} - 1}} = \frac{1}{2-1} = 1m$

$\therefore -4Q$ চার্জ হতে $y = d + x = 1 + 1 = 2m$ দূরে প্রাবল্য শূন্য।

09. q এবং 4q আধান 1m দূরত্বে রাখা আছে। সংযোগ রেখার q আধান থেকে কত দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে? [SUST-B: 2009-10]

A. $\frac{1}{4}$ m B. $\frac{1}{3}$ m C. $\frac{1}{2}$ m D. $\frac{3}{4}$ m

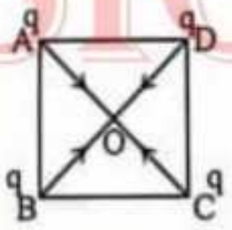
S(B) Why $E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{x^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{4q}{(1-x^2)} \Rightarrow \left(\frac{1-x}{x}\right)^2 = 4$

$\Rightarrow \frac{1-x}{x} = 2 \Rightarrow 2x = 1 - x \Rightarrow 3x = 1 \therefore x = \frac{1}{3}$

10. 4টি একই মানের ($q = 2 \times 10^{-6}$) তড়িৎ চার্জ একটি বর্গক্ষেত্রের (প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 0.2 m) চার কোণায় স্থাপন করা হলে এর কেন্দ্রবিন্দুতে বৈদ্যুতিক প্রাবল্য হবে– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. $15 \times 10^5\ NC^{-1}$ B. $0\ NC^{-1}$
C. $18 \times 10^5\ NC^{-1}$ D. $11 \times 10^5\ NC^{-1}$

S(B) Why AC রেখায় O বিন্দুতে প্রাবল্য-



$E_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \left(\frac{q_A}{r^2} - \frac{q_C}{r^2}\right) \Rightarrow E_1 = 0\ [\because q_A = q_C]$

আবার, BD রেখায় O বিন্দুতে প্রাবল্য,

$E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \left(\frac{q_B}{r^2} - \frac{q_D}{r^2}\right)$

$\Rightarrow E_2 = 0\ [\because q_B = q_D] \therefore \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0$

$\therefore$ O বিন্দুতে কোন লব্ধি তড়িৎ প্রাবল্য নেই।

11. সমবিভব তল ও তড়িৎ প্রাবল্য পরস্পরের– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. সমন্তরাল B. বিপরীতমুখী C. লম্ব D. কোনটিই না

S(C) Why সমবিভব তল ও তড়িৎ প্রাবল্য পরস্পরের লম্ব।

12. একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্রে 50 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 200 V হলে, তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. $200\ Vm^{-1}$ B. $400\ Vm^{-1}$ C. $100\ Vm^{-1}$ D. $50\ Vm^{-1}$

S(B) Why $E = \frac{V}{d} = \frac{200}{0.5} = 400\ Vm^{-1}$

13. একটি প্রোটনকে শূন্যে ভাসমান রাখতে হলে কতটুকু তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের মাঝে রাখতে হবে? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1.0×10^{-7} N/C B. 1.67×10^{-27} N/C
C. 9.1×10^{-31} N/C D. কোনটিই না

S(D) Why $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5.57 \times 10^{-11}$ N/C

আরেকটা দুইটি ধনাত্মক বিন্দু চার্জ q_1 ও q_2. d দূরত্বে অবস্থান করছে। $\frac{q_1}{q_2} = 16$ হলে q_1 হতে কত দূরত্বে তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্যের মান সমান হবে। [DU. 2007-08]

A. $\frac{d}{2}$ B. $\frac{4}{5}$d C. $\frac{1}{16}$d D. 2 d

S(B) Why q_1 হতে x দূরত্বে প্রাবল্যদ্বয় সমান হলে, $x = \frac{d}{1 + \sqrt{\frac{q_2}{q_1}}}$

বা, $x = \frac{d}{1 + \sqrt{\frac{1}{16}}} = \frac{d}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{4d}{5}$

আরেকটা পরস্পর থেকে 10cm দূরে অবস্থিত 2×10^{-9}C ও -2×10^{-9}C এর দুটি চার্জের সংযোগ রেখার ঠিক মধ্যবিন্দুতে প্রাবল্য হবে- [JU. 2015–16]

A. $200NC^{-1}$ B. $180NC^{-1}$
C. $0\ NC^{-1}$ D. $400NC^{-1}$

S(C) Why $E = 9 \times 10^9 \frac{1}{r_1^2}(2 \times 10^{-9} - 2 \times 10^{-9}) = 0$

আরেকটা 2 m ব্যাসের একটি গোলাকৃতি পরিবাহীর পৃষ্ঠে 3×10^{-9}C চার্জ দেয়া হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে কোন্ বিন্দুর বিভব ও প্রাবল্য হবে- [JU. 12-13]

A. 20V ও 20 N/C B. 27V ও 27 N/C
C. 27V ও 0 N/C D. 0V ও 0N/C

S(C) Why দূরত্ব d=0.8 m, $V = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-9}}{1} = 27$V, প্রাবল্য E = 0

আরেকটা একটি বিন্দুর তড়িৎ বিভব $V = \sqrt{5}x - 3y + \sqrt{11}z$ হলে, ওই বিন্দুর তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য কত একক? [RU-C, Corundum-1: 2022-23]

A. 25 B. $3\sqrt{5}$ C. $7\sqrt{5}$ D. 135

S(X) Why $V = \sqrt{5}x - 3y + \sqrt{11}z$

$E_x = -\frac{dv}{dx} = -\sqrt{5}, E_y = \frac{dv}{dy} = 3, E_z = \frac{dv}{dz} = -\sqrt{11}$

$\therefore E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2} = \sqrt{5 + 9 + 11} = \sqrt{25} = 5$ একক।

আরেকটা 0.75g ভরের একটি ক্ষুদ্র বল 8μC ধনাত্মক আধান বহন করে। বলটিকে একটি সুতার সাহায্যে নিম্নমুখী তড়িৎক্ষেত্রে ঝুলিয়ে দেওয়া হল। তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য 600 NC^{-1} হলে সুতার উপর টান নির্ণয় কর- [RU. 2012-13]

A. 8.28×10^{-3}N B. 4.8×10^{-3} N
C. 7.35×10^{-3}N D. 12.15×10^{-3}N

S(D) Why $T = mg + qE = 0.75 \times 10^{-3} \times 9.8 + 8 \times 10^{-6} \times 600$
$= 12.15 \times 10^{-3}$N

আরেকটা কোনো একটি বিন্দুতে তড়িৎ বিভব $V = (6x - 3y + 2z)$V হলে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য কত? [য.বো. ২০২৪]

A. $5\ NC^{-1}$ B. $7\ NC^{-1}$
C. $31\ NC^{-1}$ D. $49\ NC^{-1}$

S(B) Why $E = -\frac{dv}{dr} = -\frac{dV_x}{dx}\hat{i} - \frac{dV_y}{dy}\hat{j} - \frac{dV_z}{dz}\hat{k}$

$= -\frac{d}{dx}(6x)\hat{i} - \frac{d}{dy}(-3)\hat{j} - \frac{d}{dz}(2)\hat{k}$

$\therefore \vec{E} = -6\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$

$\therefore |\vec{E}| = \sqrt{(-6)^2 + (3)^2 + (-2)^2} = 7$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন বায়ুতে একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতি পাতে চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব $8.854 \times 10^{-12}\ Cm^{-2}$। ধারকের অভ্যন্তরে $K = 5$ পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকযুক্ত পদার্থ প্রবেশ করানো হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে- [দি. বো. ২০১৭]

A. $0.02\ NC^{-1}$ B. $0.2\ NC^{-1}$
C. $0.5\ NC^{-1}$ D. $1.0\ NC^{-1}$

S **Why** $E = \frac{\sigma}{k\epsilon_0} = \frac{8.854 \times 10^{-12}\ cm^{-2}}{5 \times 8.854 \times 10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}} = 0.2\ NC^{-1}$

14. একটি গাউসীয় তল দ্বারা একটি তড়িৎ দ্বিমেরু আবদ্ধ থাকলে তলটির মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত মোট তড়িৎ ফ্লাক্স φ_E হবে- [SUST-B: 2018-19]

A. ধনাত্মক B. অনির্ণেয় C. অসীম
D. ঋণাত্মক E. শূন্য

S **Why** গাউসীয় তল দ্বারা আবদ্ধ তলের মধ্যে দিয়ে অতিক্রান্ত মোট ফ্লাক্স, $\varphi_T = \frac{\sum Q}{\epsilon_0}$

$\therefore$ গাউসীয় তলে তড়িৎ দ্বিমেরু আবদ্ধ হলে, $\varphi_T = \frac{0}{\epsilon_0} = 0$

15. তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্যে তড়িৎ ক্ষেত্র, E এবং তড়িৎ বিভব, V দূরত্ব r-এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? [SUST-B: 2018-19]

A. $E \sim \frac{1}{r^3}, V \sim \frac{1}{r}$ B. $E \sim \frac{1}{r}, V \sim \frac{1}{r^2}$
C. $E \sim \frac{1}{r^3}, V \sim \frac{1}{r^2}$ D. $E \sim \frac{1}{r^3}, V \sim \frac{1}{r}$
E. $E \sim \frac{1}{r}, V \sim \frac{1}{r^3}$

S **Why** তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য তড়িৎ ক্ষেত্র E দূরত্বের সাথে $E \propto \frac{1}{r^3}$ এবং তড়িৎ বিভব দূরত্বের সাথে $V \propto \frac{1}{r^2}$ সম্পর্ক অনুসারে পরিবর্তীত হয়।

16. তড়িচ্চালক বল (electromotive force)-এর একক কোনটি? [SUST-B: 2018-19]

A. N B. J C. $\frac{N.m}{C}$
D. V/C E. J/s

S **Why** $W = VQ$
$\Rightarrow V = \frac{W}{Q} \Rightarrow E = \frac{J}{C}\ [\because V = E] = \frac{Nm}{C}$

প্রশ্ন +1 μC এবং –1 μC আধান দুটিকে 5 cm ব্যবধানে রেখে একটি তড়িৎ দ্বিমেরু গঠন করা হল। এই দ্বিমেরুর অক্ষ বরাবর 15cm দূরের কোনো একটি বিন্দুতে তড়িৎ বিভব কত? [DU. 7 Clg: 2022-23]

A. 2×10^{-15} V B. 3×10^{-10} V
C. 5×10^{-2} V D. 2×10^{-4} V

S **Why** দ্বিমেরুর অক্ষ বরাবর বিভব,

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{P}{r^2}$

$\therefore V = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-2}}{(15 \times 10^{-2})^2}$ | $P = q \times 2l$, $r = 15cm$

$\therefore V = 2 \times 10^4 V$

প্রশ্ন নিচের কোন সমীকরণটি ভুল? [JU-H, Set-1. 19-20]

A. $\sigma = QA^{-1}$ B. $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r}$
C. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \times \frac{q_1q_2}{r^2}$ D. $Q = CV$

S **Why** আমরা জানি তড়িৎ প্রাবল্য, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}$

প্রশ্ন 1 e.m.u (Electromagnetic Unit) = কত অ্যাম্পিয়ার? [IU-D, 19-20]

A. 10A B. 1/10A C. 1/100A D. 1/1000A

S **Why** 1 e.m.u (Electromagnetic Unit) = 10 C

আমরা জানি, $I = \frac{q}{t}$ $\therefore$ 1 e.m.u = 10A

প্রশ্ন $\frac{1}{4\pi\epsilon}$ এর মান কত? [AFMC: 2022-23; CU: 15-16; নি. বো. ২০, ১৭]

A. $9 \times 10^{-9}\ Nm^2C^{-2}$ B. $10 \times 10^9\ Nm^2C^{-2}$
C. $9 \times 10^9\ Nm^2C^{-2}$ D. $8 \times 10^9\ Nm^2C^{-2}$

S **Why** শূন্য মাধ্যমে, $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1q_2}{r^2}$ এখানে, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10$

$C^2N^{-1}\ m^{-2}$; $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9\ Nm^2/C^2$

17. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল $1.5 \times 10^6 mm^2$ পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 2mm। যদি বিভব পার্থক্য 60V হয় তবে প্রত্যেক পাতের চার্জ কত? ($\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ F/m) [SUST-B: 2016-17]

A. 1.56×10^{-9} B. 3.98×10^{-9}
C. 4.82×10^{-9} D. 5.15×10^{-9}

S **Why** $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ $[A = 1.5 \times 10^6 mm^2 = 1.5 \times 10^6 \times 10^{-6} m^2]$

বা, $C = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 1.5}{.002} = 6.64 \times 10^{-9}$-

$\therefore Q = C \times V$
$= \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 1.5}{.002} \times 60 = 3.98 \times 10^7$

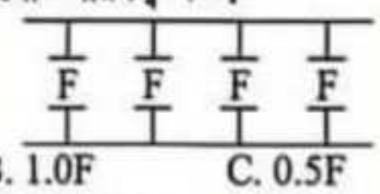
18. দুটি সমমানের ধারককে সমান্তরাল অবস্থায় V ভোল্টেজে আহিত করা হলো। ধারক দুটিকে শ্রেণিবদ্ধ অবস্থায় সমান শক্তি সঞ্চিত রাখতে হলে কোন ভোল্টেজে আহিত করতে হবে। [SUST-B. 2013-14]

A. 0.25V B. 0.5V C. 1V
D. 2V E. 4V

S **Why** ধরি, প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব = C
সমান্তরাল থাকা অবস্থায় ধারকত্ব, $C_1 = 2C$
শ্রেণিতে থাকা অবস্থায় ধারকত্ব, $C_2 = \frac{C}{2}$

প্রশ্নমতে, $\frac{1}{2}C_1V_1^2 = \frac{1}{2}C_2V_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2}(2C) \times V^2 = \frac{1}{2} \times \frac{C}{2} \times V_2^2$
$\Rightarrow V_2^2 = 4V^2$ $\therefore V_2 = 2V$

19. পাশের ছবিতে দেখানো উপায়ে অসীম সংখ্যক ধারক সাজানো আছে। প্রতিটি ধারকের মান F হলে মোট ধারকত্ব কত? [SUST-B: 2009-10]



A. 1.6F B. 1.0F C. 0.5F D. 0.0F

S **Why** $C_p = C_1 + C_2 + \ldots\ldots + C_\infty$
$\Rightarrow C_p = F + F \ldots\ldots + F \therefore C_p = \infty$

20. 1.4μF ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের টার্মিনালদ্বয়ের মধ্যে বিভব পার্থক্য 300V হলে, ধারকে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 0.063J B. 0.63J C. 6.3J D. 63.0J

S **Why** $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 1.4 \times 10^{-6} \times (300)^2 = 0.063J$

21. 1.2 μF ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের টার্মিনালদ্বয়ের মধ্যে 2000 V বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করা হলে ধারকে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 1.2 J B. 3.6 J C. 2.4 J D. 4.8 J

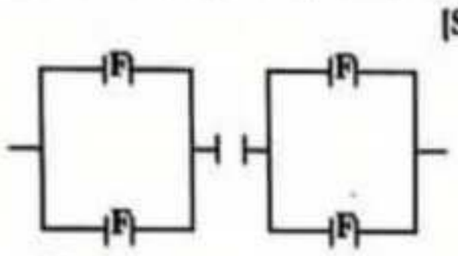
S **Why** $U = \frac{1}{2}CV^2$ [1F = 106 μF]

$= \frac{1}{2} \times 1.2 \times 10^{-6} \times (2000)^2 = 2.4$ J

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

22. পাশের ছবিতে প্রত্যেকটি ধারকের মান F হলে মোট ধারকত্ব কত? [SUST-B: Set-D. 2007-08]



A. $\frac{F}{4}$ B. $\frac{F}{2}$ C. F D. 2F

S Ⓑ Why $C_{P_1} = F + F = 2F$; $C_{P_2} = F + F = 2F$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_{P_1}} + \frac{1}{F} + \frac{1}{C_{P_2}} \Rightarrow \frac{1}{C_s} = \frac{1}{2F} + \frac{1}{F} + \frac{1}{2F} \Rightarrow \frac{1}{C_s} = \frac{4}{2F} \Rightarrow C_s = \frac{F}{2}$

23. নিচের কোনটি সত্য নয়? [SUST-B: 2006-07]

A. $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$ B. $U = \frac{1}{2}CV^2$

C. $U = \frac{1}{2}C^2V^2$ D. $U = \frac{1}{2}QV$

S Ⓒ Why সমান্তরাল ধারকের ক্ষেত্রে সঞ্চিত শক্তি, $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2}$

$QV = \frac{1}{2}CV^2$

সমাধান a দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট দুটি বর্গাকার পাত দিয়ে গঠিত ধারক যার পাত দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব d এবং $d << a$। ধারকের সমস্ত রৈখিক মাত্রা তিনগুণ করা হলে ধারকত্ব কতগুণ পরিবর্তন হবে? [DU. A: 2022-23]

A. $\frac{1}{3}$ B. 1 C. 3 D. 9

S Ⓓ Why বর্গাকৃতি ধারকের রৈখিক মাত্রা 3 গুণ

∴ ক্ষেত্রফল, $A \propto x^2 \propto 3^2 \propto 9$ গুণ ∴ ধারকত্ব, $C = \frac{\epsilon A}{d}[d << a]$

∴ $C \propto A \propto 9$ সুতরাং ধারকত্ব 9 গুণ হবে।

সমাধান একটি বৃত্তাকার পৃষ্ঠতল বিশিষ্ট সমান্তরাল পাত ধারকের পৃষ্ঠতলের ব্যাস ও পাত দুটির মধ্যে দূরত্ব দুটিকেই দ্বিগুণ করা হল। ধারকটির নতুন ধারকত্ব পূর্বের তুলনায়: [DU. 2009-10]

A. একই থাকবে B. চারগুন হবে

C. দ্বিগুন হবে D. অর্ধেক হবে

S Ⓒ Why $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{\varepsilon_0 \pi D^2}{d}$ ∴ $C \propto \frac{D^2}{d}$; $\frac{C_{new}}{C_{old}} = \frac{D_2^2}{D_1^2} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{4}{1} \times \frac{1}{2}$

$C_{new} = 2 \times C_{old}$ অর্থাৎ ধারকত্ব পূর্বের দ্বিগুণ হবে

সমাধান একটি বর্তনীতে 5 μF এর দুটি ধারক সমান্তরালে সংযোগ করে তার সাথে আরেকটি 5 μF এর ধারক সিরিজ সংযোগ করা হলো, মোট ধারকত্ব কত? [JU-A, Set-O. 23-24]

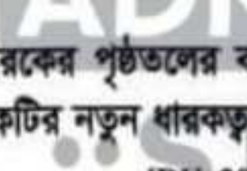
A. 3.33 μF B. 7.80 μF

C. 8.43 μF D. 15 μF

S Ⓐ Why $5\mu F \parallel 5\mu F$, $C_P = (5 + 5)\ \mu F = 10F$

C_P ও 5μF শ্রেণিতে,

∴ $C_S = \frac{C_P \times 5}{C_P + 5} = \frac{10 \times 5}{10 + 5} = 3.33\mu F$



সমাধান 2 μF, 4 μF এবং 5 μF ধারকত্ব বিশিষ্ট তিনটি ধারক শ্রেণি সমবায়ে সংযোগ করা হলো। এদের সমতুল্য ধারকত্ব হবে- [JU-A, Set-M. 23-24; DU. 09-10; JU. 14-15]

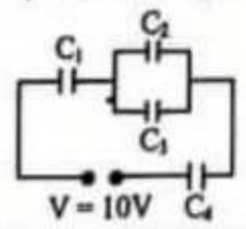
A. 0.95 μF B. 11 μF C. 1.05 μF D. 1.33 μF

S Ⓒ Why $C_s = \left(\frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3}\right)^{-1}$

$= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)^{-1} = \left(\frac{10 + 5 + 4}{20}\right)^{-1} = \frac{20}{19}\mu F$

∴ $C_S = 1.05\mu F$

সমাধান চিত্রে $C_1 = 1\mu F$, $C_2 = 2\mu F$, $C_3 = 3\mu F$ [RU-C, Topaz-3: 2022-23]



$C_4 = 4\mu F$ হলে, এই বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত μF?

A. $\frac{20}{29}$ B. $\frac{29}{20}$ C. $\frac{31}{5}$ D. $\frac{31}{15}$

S Ⓐ Why $C_2 = 2\mu F$ ও $C_3 = 3\mu F$

$C_2 \| C_3$ হলে, $C_{23} = 2 + 3 = 5\mu F$;

$C_1 = 1\mu F$, $C_4 = 4\mu F$ হলে,

C_1, C_{23} ও C_4 সিরিজে আছে

∴ $C = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right)^{-1} = \frac{20}{29}\mu F$

সমাধান 2,3 ও 6 μ F ধারকত্বের ধারক শ্রেণীবদ্ধভাবে সাজানোর পর 10V ব্যাটারির সঙ্গে সংযোগ দেয়া হলে বর্তনীতে চার্জের পরিমান কত হবে ? [RU. 2014–15]

A. 1.0×10^{-5}C B. 2.0×10^{-5}C C. 3.0×10^{-5}C D. 6.0×10^{-5}C

S Ⓐ Why $C_s = (2^{-1} + 3^{-1} + 6^{-1})^{-1} \times 10^{-6} = 1 \times 10^{-6}$

V = 10volt, C = Q/V বা, $Q = CV = 10 \times 10^{-6} = 10^{-5}$

সমাধান একটি ধারকের দুটি পাতের মধ্যে বিভব পার্থক্য V এবং ধারকে সঞ্চিত শক্তি U। ধারকের বিভব বৃদ্ধি করে 2V করা হলে, সঞ্চিত শক্তি বৃদ্ধি পেয়ে কত হবে? [RU-C, মেঘনা-৩: 23-24; SUST. 10-11]

A. 4U B. 8U

C. 9U D. 2U

S Ⓐ Why সঞ্চিত শক্তি, $U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow U \propto V^2$

∴ $\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{2V}{V}\right)^2 = 4$

∴ $U_2 = 4U_1 = 4U$

সমাধান 4μF ও 5μF এর দুটি ধারক শ্রেণিতে সংযুক্ত। এই সমবায়কে 900V বিভব পার্থক্যের একটি উৎসের সাথে সংযুক্ত করলে সঞ্চিত শক্তি হবে- [RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]

A. 0.9 J B. 9 J

C. 90 J D. 0.009 J

S Ⓐ Why ধারকের শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে $C_s = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)^{-1} = \frac{20}{9}\mu F$

∴ ধারকটির সঞ্চিত শক্তি, $U = \frac{1}{2}C_sV^2 = \frac{1}{2} \times \frac{20}{9} \times 10^{-6} \times 900 \times 900$

$= \frac{10}{9} \times \frac{1}{1000000} \times 81 \times 10^4 = 0.9J$

24. 0.5m বাহু বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভূজের তিন শীর্ষবিন্দুতে তিনটি আধান $q_1 = +2 \times 10^{-8}$C, $q_2 = -3 \times 10^{-8}$C এবং $q_3 = +4 \times 10^{-8}$C স্থাপন করলে ত্রিভূজের কেন্দ্রে বিভব কত V হবে [SUST-B. 2015-16]

A. 832.53 B. 535.3 C. 935.3

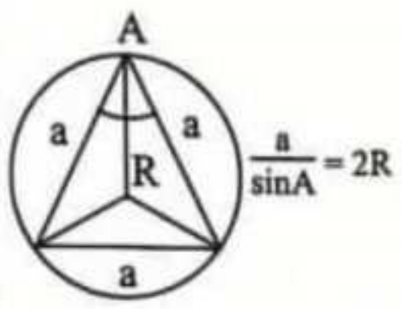
D. 965.3 E. 980.3

S Ⓒ Why সমবাহু ত্রিভূজে,

$\frac{a}{\sin A} = 2R$

বা, $\frac{0.5}{\sin 60°} = 2R$

বা, R = 0.29m



∴ $V = \frac{9 \times 10^9}{R}(2 \times 10^{-8} - 3 \times 10^{-8} + 4 \times 10^{-8})$

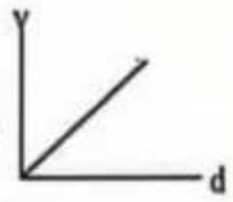
$V = \frac{9 \times 10^9}{0.29}(2 \times 10^{-8} - 3 \times 10^{-8} + 4 \times 10^{-8}) = 934$

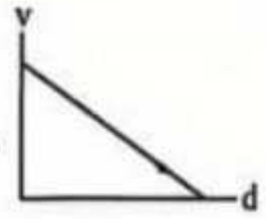
@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS

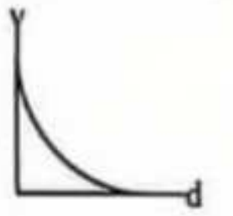
https://t.me/admission_stuffs

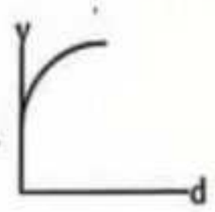
https://t.me/admission_stuffs

25. দুটি সমান্তরাল পাতের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য সুষম। একটি পাত হতে অন্যটির দূরত্ব বাড়ার সাথে বিভব পাশের কোন লেখচিত্র অনুযায়ী পরিবর্তীত হবে? [SUST-B: 2014-15]

A. 

B. 

C. 

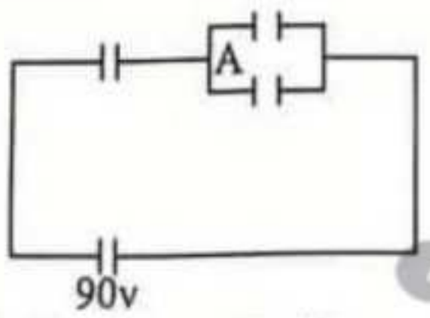
D. 

E.

S(A) WhY $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \frac{Q}{v} = \frac{\epsilon_0 A}{d} \Rightarrow v = \frac{Q}{\epsilon_0 A} d \Rightarrow v \propto d$

সমাণুপাতিক সম্পর্কের লেখচিত্র সরলরেখা নির্দেশ করে।

26. পাশের ছবিতে প্রত্যেকটি ধারক এর মান সমান হলে A বিন্দুতে বিভব কত? [SUST-B: 2011-12]



A. 0v B. 30v C. 40v
D. 90v E. 75v

S(B) WhY ধরি, প্রত্যেকটি ধারকের ধারকত্ব = x

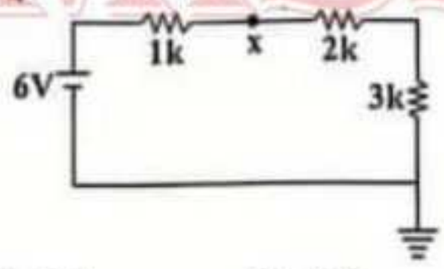
∴ তুল্য ধারকত্ব, $C_{eq} = \frac{2}{3}x$

মোট চার্জ, $Q = C_{eq} V = \frac{2}{3}x \times 90 = 60x$

∴ ১ম ধারকে বিভব পতন, $= \frac{Q}{c} = \frac{60x}{x} = 60v$

∴ A বিন্দুতে বিভব, $V = 90 - 60 = 30V$

27. পাশের সার্কিটে x বিন্দুতে ভোল্টেজ কত? [SUST-B: Set-D. 2007-08]



A. 2V B. 3V C. 4V D. 5V

S(D) WhY x বিন্দুর বিভব $= 6 - \frac{1}{1+2+3} \times 6 = 5V$

আরও যদি তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য + x অক্ষ বরাবর ক্রিয়া করে এবং এর মান $E = cx^2$ হয়, যেখানে, c = ধ্রুবক, তবে তড়িৎ বিভব V = ? [DU: 18-19; RU. Sinovac, Set-1. 20-21]

A. $-2cx$ B. $2cx$
C. $-c\frac{x^3}{3}$ D. $\frac{cx^3}{3}$

S(C) WhY $E = -\frac{dv}{dx}; V = \int -Edx = \int -cx^2 dx = -c\frac{x^3}{3} + K$

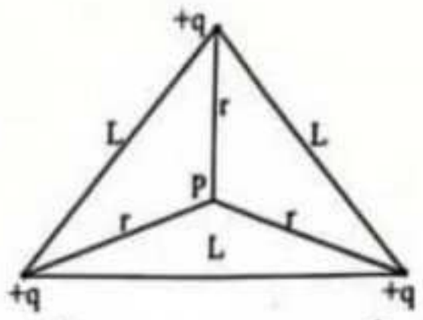
আরও 1×10^{-9}C চার্জে চার্জিত 100cm ব্যাসার্ধের একটি গোলককে বায়ুতে স্থাপন করা হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.1 cm দূরে কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রবাল্য ও বিভব যথাক্রমে- [JU. 2015–16]

A. $9NC^{-1}$ ও 9V B. $0\ NC^{-1}$ ও 9V
C. $10\ NC^{-1}$ ও 9V D. কোনটিই নয়

S(B) WhY গোলাকের ব্যাসার্ধ, r = 100cm, দূরত্ব d = 0.1cm [r > d]

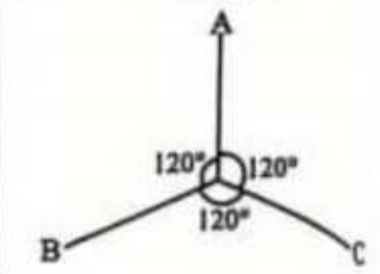
∴প্রাবল্য E = 0; বিভব $v = 9\times10^9 \frac{Q}{r} = 9\times10^9 \times \frac{1\times10^{-9}}{1} = 9V$

আরও পাশের চিত্রে +q বিন্দু চার্জগুলোর জন্য p বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য ও বিভব যথাক্রমে – [GST: 2022-23]



A. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{3q}{r^2}, 0$ B. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}, 0$ C. $0, \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{3q}{r}$ D. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}, 0$

S(C) WhY প্রাবল্য: শীর্ষত্রয়ে + q সমপরিমাণ আধান থাকায় সমপ্রাবল্যের সৃষ্টি হয়। তাই, লব্ধি প্রাবল্য শূন্য।



বিভব: $V = \frac{i}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{\Sigma q}{r};\ V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{3q}{r}$

আরও কোন নিঃসঙ্গ চার্জ হতে 10cm দূরে 100V বিভব সৃষ্টি হলে এ চার্জটির পরিমাণ কত? [BSMRSTU-B, 19-20]

A. 0.11×10^{-10}C B. 1.1×10^{-10}C
C. 0.11×10^{-9}C D. 1.1×10^{-9}C

S(D) WhY তড়িৎ বিভব, $V = 9\times10^9 \frac{Q}{r}$

$\Rightarrow 100 = 9\times10^9 \frac{Q}{0.1}$

$\Rightarrow Q = \frac{100\times0.1}{9\times10^9} = \frac{10}{9\times10^9} = 1.11\times10^{-9}$ C

আরও 0.02m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64 টি গোলাকের ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোঁটায় পরিণত করা হল। যদি প্রতি ফোঁটায় 1C চার্জ বিদ্যমান থাকে তবে বড় ফোঁটার বিভব কত? [JUST: 2014–15]

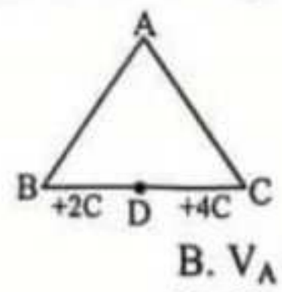
A. 8.9×10^{-10}V B. 7.19×10^{12}V C. 9.2×10^{10}V
D. 10.7×10^{12}V E. 8.9×10^{10}V

S(B) WhY $Nr^3 = R^3 \Rightarrow 64\times(.02)^3 = R^3 \therefore R = 0.08m$

$C = 4\pi\epsilon_0 R = 4\times3.1416\times8.85\times10^{-12}\times0.08 = 8.9\times10^{-12}$

$V = \frac{q}{C} = \frac{64}{8.9\times10^{-12}} = 7.19\times10^{12}$ V

আরও চিত্রে ABC ত্রিভুজের AB = AC = 2BD = 2CD এবং $q_B = +2C$ ও $q_C = +4C$। A ও D বিন্দুর বিভব যথাক্রমে V_A এবং V_D [ব.বো. ২০২৩]



A. $V_A > V_D$ B. $V_A < V_D$
C. $V_A = V_D$ D. $2V_D = V_A$

S(B) WhY B ও C বিন্দুতে অবস্থিত চার্জের জন্য D বিন্দুতে বিভব,

$V_D = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{q_B}{BD} + \frac{q_C}{CD}\right) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{2}{BD} + \frac{4}{BD}\right) = \frac{6}{4\pi\epsilon_0 BD}$

আবার, B ও C বিন্দুতে অবস্থিত চার্জের জন্য A বিন্দুতে বিভব,

$V_A = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{q_B}{AB} + \frac{q_C}{AC}\right) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{2}{2BD} + \frac{4}{2BD}\right) = \frac{3}{4\pi\epsilon_0 BD}$

এখন, $\frac{V_D}{V_A} = \frac{6}{4\pi\epsilon_0 BD} \times \frac{4\pi\epsilon_0 BD}{3} = 2$

$\Rightarrow V_D = 2V_A \quad \therefore V_A < V_D$

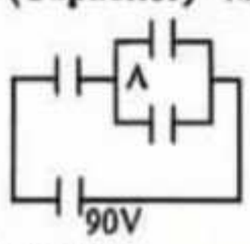
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. শূন্যস্থানের ভেদন যোগ্যতার (ϵ_0) একক কোনটি?
Ⓐ $C^{-2}Nm^{-2}$ Ⓑ $C^2N^{-1}m^{-2}$ Ⓒ $C^2N^{-2}m^{-1}$
Ⓓ $CN^{-1}m^{-2}$ Ⓔ $CN^{-2}m^{-5}$

02. নিচের ছবিতে প্রত্যেকটি ধারক (Capacitor) এর সমান হলে A বিন্দুতে বিভব কত?



Ⓐ 0V Ⓑ 30V Ⓒ 40V
Ⓓ 60V Ⓔ 75V

03. দুটি চার্জিত বস্তু পরস্পরের সাথে সংযুক্ত করলে চার্জের প্রবাহ কোনদিকে হবে তা কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে?
Ⓐ চার্জের পরিমাণ Ⓑ তড়িৎ ক্ষেত্র Ⓒ তড়িৎ প্রাবল্য
Ⓓ তড়িৎ বিভব Ⓔ None

04. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের দুই প্লেটের মাঝে ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ ঢুকালে তার সঞ্চিত শক্তি পাঁচগুণ বৃদ্ধি পায়। ঐ পদার্থের ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবকের মান কত?
Ⓐ 0.04 Ⓑ 0.2 Ⓒ 5
Ⓓ 25 Ⓔ 15

05. একটি ধারকের বিভবের পরিমান দ্বিগুন করা হলে তার ভিতরে সঞ্চিত শক্তির পরিমান বৃদ্ধি পাবে-
Ⓐ 1.4 গুন Ⓑ দ্বিগুন Ⓒ তিনগুন
Ⓓ চারগুন Ⓔ আটগুন

06. একটি গাউসীয় তল দ্বারা একটি তড়িৎ দ্বিমেরু আবদ্ধ থাকলে তলটির মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত মোট তড়িৎ ফ্লাক্স φ_E হবে-
Ⓐ ধনাত্মক Ⓑ অসীম Ⓒ ঋণাত্মক
Ⓓ অনির্ণেয় Ⓔ শূন্য

07. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যকার কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G এর অনুপাত হবে-
Ⓐ 4.2×10^{62} Ⓑ 4.2×10^{52} Ⓒ 4.2×10^{42}
Ⓓ 4.2×10^{32} Ⓔ 5.2×15^{12}

08. একটি নির্দিষ্ট ধারকের সঞ্চিত শক্তি 16 গুণ বৃদ্ধি করতে হলে আধান কতগুণ বৃদ্ধি করতে হবে?
Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 4
Ⓓ 8 Ⓔ 16

09. কোন বর্গক্ষেত্রের কৌনিক বিন্দুতে যথাক্রমে 3, –6 এব 7 কুলম্ব চার্জ স্থাপন করা আছে। চতুর্থ কৌনিক বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে ঐ বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রে, বিভবের মান শূন্য হবে?
Ⓐ –6 কুলম্ব Ⓑ –4 কুলম্ব Ⓒ 5 কুলম্ব
Ⓓ 6 কুলম্ব Ⓔ –8 কুলম্ব

10. একটি সরল রেখায় q এবং 4q চার্জ হতে 1m দূরত্বে রাখা আছে। এই সরল রেখায় কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য।
Ⓐ Q চার্জ হতে 1m দূরে, – 4Q চার্জ হতে 2m দূরে
Ⓑ Q চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে
Ⓒ Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে 1m দূরে
Ⓓ Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে 1m দূরে
Ⓔ Q চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে

11. 3 cm দুরে অবস্থিত দুটি 5 C চার্জের মধ্যে একই সরল রেখায় তৃতীয় একটি 10 C চার্জ বসানো হল। প্রথম চার্জ হতে কত দূরত্বে তৃতীয় চার্জ বসালে উহার উপর লব্ধি বল শুন্য হবে?
Ⓐ 1cm Ⓑ 2cm Ⓒ 3cm
Ⓓ 5cm Ⓔ কোনটিই নয়

12. বাতাসে 100 C চার্জ হতে 1m দূরে কোন বিন্দুতে বৈদ্যুতিক প্রাবল্য কত?
Ⓐ $9\times10^{9}NC^{-1}$ Ⓑ $9\times10^{11}NC^{-1}$ Ⓒ $9\times10^{12}NC^{-1}$
Ⓓ $10\times15^{10}NC^{-1}$ Ⓔ কোনটিই না

13. $(3\hat{i}+4\hat{j})\ NC^{-1}$ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে একটি α কণার ত্বরণের মান কত ms^{-1}?
Ⓐ 2.2×10^{6} Ⓑ 1.2×10^{8} Ⓒ 2.4×10^{9}
Ⓓ 2.4×10^{8} Ⓔ 1.2×10^{6}

14. তড়িৎ বিভব $V=5x^0+10x-9$, এখানে x দূরত্ব নির্দেশ করে। x= 1m হলে তড়িৎ ক্ষেত্রের মান কত?
Ⓐ -20v/m Ⓑ -10v/m Ⓒ -15v/m
Ⓓ 1v/m Ⓔ 2v/m

15. তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের সমীকরণ $E(x)=ax^3$ হলে, তড়িৎ বিভবের রাশি–
Ⓐ 2ax Ⓑ $-\frac{ax^3}{3}+b$ Ⓒ $\frac{ax^3}{3}$
Ⓓ $\frac{ax^3}{3}-b$ Ⓔ None

16. 2 m ব্যাসের একটি গোলাকৃতি পরিবাহীর পৃষ্ঠে 3×10^{-9}C চার্জ দেয়া হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে কোন্ বিন্দুর বিভব ও প্রাবল্য হবে-
Ⓐ 20V ও 20 N/C Ⓑ 27V ও 27 N/C Ⓒ 27V ও 0 N/C
Ⓓ 0V ও 0N/C Ⓔ 1V ও –1N/C

17. শূন্য মাধ্যমে q মানের দুইটি ধনাত্মক বিন্দু আধানকে r দূরত্বে রাখা হলো। তাদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব যথাক্রমে-
Ⓐ $2q/\pi\epsilon_0r^2,\ q/\pi\epsilon_0r$ Ⓑ $0,\ 2q/\pi\epsilon_0r$ Ⓒ $q/\pi\epsilon_0r^2,\ 0$
Ⓓ $2q/\pi\epsilon_0r^2,\ 0$ Ⓔ $0,\ q/\pi\epsilon_0r$

18. কোন নিঃসঙ্গ চার্জ হতে 10cm দূরে 100V বিভব সৃষ্টি হলে এ চার্জটির পরিমাণ কত?
Ⓐ 0.11×10^{-10}C Ⓑ 1.1×10^{-10}C Ⓒ 0.11×10^{-9}C
Ⓓ 1.1×10^{-9}C Ⓔ 1.5×10^{-2}C

19. 0.5m বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের তিন শীর্ষবিন্দুতে তিনটি আধান $q_1=+2\times10^{-8}$C, $q_2=-3\times10^{-8}$C এবং $q_3=+4\times10^{-8}$C স্থাপন করলে ত্রিভুজের কেন্দ্রে বিভব কত V হবে?
Ⓐ 835.3 Ⓑ 5.5.3 Ⓒ 935.3
Ⓓ 965.3 Ⓔ 980.3

20. 0.02m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64 টি গোলাকের ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোটায় পরিণত করা হল। যদি প্রতি ফোঁটায় 1C চার্জ বিদ্যমান থাকে তবে বড় ফোঁটার বিভব কত?
Ⓐ 8.9×10^{-10}V Ⓑ 7.19×10^{12}V Ⓒ 9.2×10^{10}V
Ⓓ 10.7×10^{12}V Ⓔ 8.9×10^{10}V

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\epsilon_0=8.854\times10^{-12}C^2N^{-1}m^{-2}$
02	D	তুল্য ধারকত্ব = $C_1+C_2;\ C_p=C+C=2C$ তুল্য ধারকত্ব = $\frac{1}{C_s}=\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_1}=\frac{1}{C}+\frac{1}{2C}=\frac{3}{2C}$ বা, $C_s=\frac{2C}{3}$ A বিন্দুতে বিভব $V_A=\frac{90}{3}\times2=60$
03	D	তড়িৎ বিভব নির্ণয় করে চার্জের প্রবাহের দিক।
04	C	$U\propto K$,K = ডাইইলেকট্রিক ধ্রুবক $\therefore K=5$
05	D	$E_p=\frac{1}{2}Cv^2=\frac{1}{2}Q.v=\frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}\therefore\frac{Ep_2}{Ep_1}=\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2=\left(\frac{2}{1}\right)^2=4$ অর্থাৎ, সঞ্চিত শক্তি বৃদ্ধি = 4 – 1 = তিনগুণ।
06	E	তড়িৎ দ্বিমেরুর ধনাত্মক আধান হতে নির্গত বলরেখা ঋণাত্মক আধানে আগত বলরেখার সমান হওয়ায় not বল রেখা শূন্য।
07	C	$\frac{F_E}{F_G}=\frac{\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\times\frac{q^2}{r^2}}{G\times\frac{m^2}{r^2}}=\frac{9\times10^9\times(1.6\times10^{-19})^2}{6.67\times10^{-11}\times(9.1\times10^{-31})^2}=4.2\times10^{42}$

https://t.me/admission_stuffs

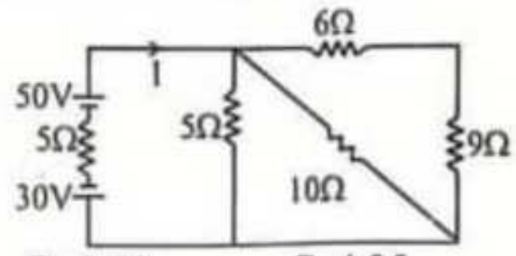
https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
08	E	টান, $E_p = \frac{1}{2}QV \therefore \frac{Ep_2}{Ep_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow \frac{16}{1} = \frac{Q_2}{Q_1}$ বা, $Q_2 = 16Q$
09	B	১ম চার্জ Q_1=3 কুলম্ব; ২য় চার্জ Q_2= – 6 কুলম্ব; ৩য় চার্জ Q_3 = 7 কুলম্ব চতুর্থ কৌনিক বিন্দুতে চার্জ $= -(Q_1 + Q_2 + Q_3) = -(3 - 6 + 7) = -4$ কুলম্ব
10	B	ধরি, Q চার্জ হতে x m দূরে প্রাবল্য শূন্য $x = \frac{1}{1+\sqrt{\frac{4Q}{Q}}} = \frac{1}{1+\sqrt{4}} = \frac{1}{1+2} = \frac{1}{3}$ $\therefore -4Q$ চার্জ হতে $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} m$ দূরে প্রাবল্য শূন্য।
11	D	তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হলে, তৃতীয় চার্জ এর উপর লব্ধি বল শূন্য হবে। ধরি, প্রথম চার্জ হতে x দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে। $x = \frac{d}{1+\sqrt{\frac{q_2}{q_1}}} = \frac{3cm}{1+\sqrt{\frac{5}{5}}} = \frac{3cm}{2} = 1.5\ cm$
12	B	$E = 9 \times 10^9 \frac{Q}{d^2} = 9 \times 10^9 \frac{100}{1} = 9 \times 10^{11}\ NC^{-1}$
13	D	$\vec{E} = (3\hat{i} + 4\hat{j}); E = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5NC^{-1}$ $\because a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = \frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 5}{6.6 \times 10^{-27}}\ ms^{-2} = 2.4 \times 10^8\ ms^{-2}$
14	B	$v = 5x^0 + 10x - 9$ বা, $E = -\frac{dv}{dx} = -\frac{d}{dx}(10x) = -10Vm^{-1}$
15	B	$E = -\frac{dV}{x} \Rightarrow -\int dV = a\int x^2\ dx$ $\Rightarrow -V = \frac{ax^3}{3} + b \therefore V = -\frac{ax^3}{3} + b$
16	C	কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর প্রাবল্যের মান শূন্য। বৃত্তের কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর বিভব, পৃষ্ঠের বিভবের সমান। $\therefore$ বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে, $V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{1} = 27V$
17	E	তড়িৎ বিভব, $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{\frac{r}{2}} = \frac{q}{\pi\epsilon_0 r}$ এবং তড়িৎ প্রাবল্য, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\left(\frac{r}{2}\right)^2}(q - q) = 0V$
18	D	তড়িৎ বিভব, $V = 9 \times 10^9 \frac{Q}{r} \Rightarrow 100 = 9 \times 10^9 \frac{Q}{0.1}$ $\Rightarrow Q = \frac{100 \times 0.1}{9 \times 10^9} = \frac{10}{9 \times 10^9} = 1.11 \times 10^{-9}\ C$
19	C	সমবাহু ত্রিভূজে $\frac{a}{\sin A} = 2R$ বা, $\frac{0.5}{\sin 60^\circ} = 2R$ বা, $R = 0.29m \quad \therefore V = \frac{9\times10^9}{R}(2\times10^{-8} - 3\times10^{-8} + 4\times10^{-8})$ $V = \frac{9\times10^9}{0.29}(2\times10^{-8} - 3\times10^{-8} + 4\times10^{-8}) = 934$
20	B	$Nr^3 = R^3 \Rightarrow 64 \times (0.02)^3 = R^3 \quad \therefore R = 0.08m$ $C = 4\pi\epsilon_0 R = 4 \times 3.1416 \times 8.85 \times 10^{-12} \times 0.08 = 8.9 \times 10^{-12}$ $V = \frac{q}{c} = \frac{64}{8.9 \times 10^{-12}} = 7.19 \times 10^{12}\ V$

অধ্যায় ০৩ — চল তড়িৎ — পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

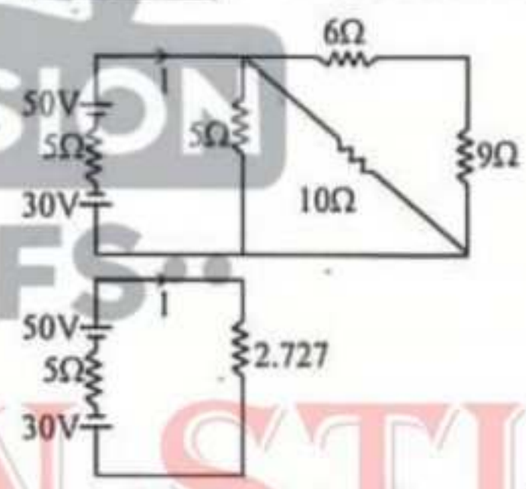
SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
তড়িৎপ্রবাহ, তাড়না বেগ, প্রবাহ ঘনত্ব সংক্রান্ত	★★
রোধ, আপেক্ষিক রোধ	★★★
রোধের সমবায় এবং তুল্যরোধ সংক্রান্ত	★★
একক রোধের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ, বিভব পার্থক্য এবং VDR, CDR সংক্রান্ত	★★
বিদ্যুৎপ্রবাহে উৎপন্ন তাপ ও বৈদ্যুতিক ক্ষমতা সংক্রান্ত	★★
গ্যালভানোমিটার ও শান্ট সংক্রান্ত	★★★
বিদ্যুৎ বিল সংক্রান্ত	★★
সার্কিট সংক্রান্ত	★★★

01. চিত্রের বর্তনীত তড়িৎ প্রবাহ I এর মান কত A? [SUST-B: 2019-20]



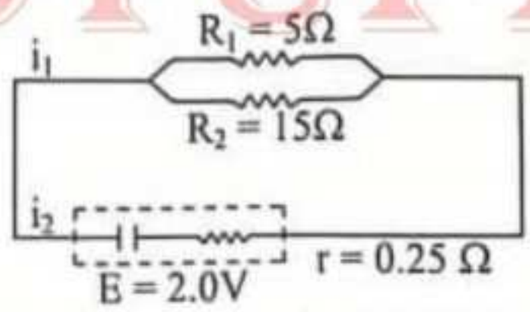
A. 14.60 B. 3.50 C. 4.35
D. 2.60 E. 18.35

S D WhY বর্তনী সরলীকরণ করে,



কির্শফের সূত্র প্রয়োগ করে,
$+30 + 5I - 50 + 2.727I = 0$
$\Rightarrow 7.727\ I = 20$
$\therefore I = 2.6$

02. পাশের চিত্রে প্রদত্ত রোধ দুটির মধ্যে বিদ্যুত প্রবাহমাত্রা কত? [SUST-B: 2012-13]



A. 0.375A, 0.125A B. 0.750A, 0.150A
C. 85.5A, 12.5A D. 0.465A,0.645A
E. 37.5A, 12.5A

S A WhY R_1 ও R_2 রোধের তুল্য রোধ,

$\frac{1}{R_p} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{5}\right) = \frac{15+5}{15\times5} = \frac{20}{75} \therefore R_p = 3.75$

বর্তনীর তুল্য রোধ, $R = R_p + r = (3.75 + 0.25)\ \Omega = 4\Omega$

এখন, $I = \frac{E}{R} = \frac{2}{4} = 0.5A$

$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times i = \frac{15}{20} \times 0.5 = 0.375A$

$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times i = \frac{5}{20} \times 0.5 = 0.125A$

https://t.me/admission_stuffs

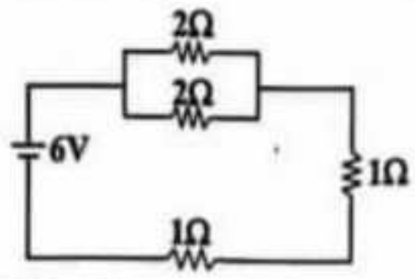
https://t.me/admission_stuffs

03. একটি বর্তনীতে অ্যামিটারকে কীভাবে সংযুক্ত করা হয়? [SUST-B. 2008-09]

A. সমান্তরালভাবে B. লম্বভাবে
C. শ্রেণিতে D. কোনোটিই নয়

Solution: তড়িৎ প্রবাহ মাপতে অ্যামিটারকে বর্তনীতে সিরিজে যুক্ত করা হয়।

04. পাশের সার্কিটে I এর মান কতো? [SUST-B: Set-D. 2007-08]



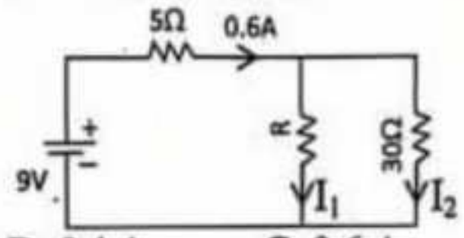
A. 1 mA B. 2 mA C. 4 mA D. 4 mA

Solution: বর্তনীতে 2Ω ও 2Ω সমান্তরালে আছে $\therefore R_p = \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^{-1} = 1$

আবার, R_p, 1Ω ও 1Ω সিরিজে আছে।

$\therefore R_s = R_p + 1 + 1 = 1 + 1 + 1 = 3 \quad \therefore I = \frac{V}{R} = \frac{6}{3} = 2A$

নিচের বর্তনীতে তড়িৎপ্রবাহ I_1 এর মান কত? [DU.A 19-20]



A. 0.2 A B. 0.4 A C. 0.6 A D. 1.2 A

Solution: $R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{9}{0.6} = \frac{9\times10}{6} = 15\Omega$

By Current Divider Rule,

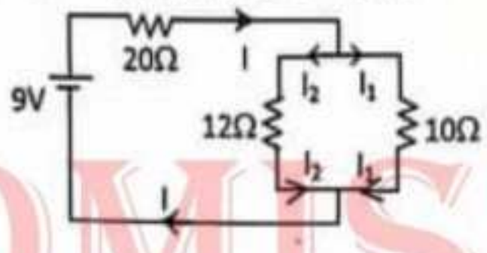
$I_1 = \frac{30}{15+30}\times\frac{6}{10} = \frac{30}{45}\times\frac{6}{10} = \frac{2}{5} = 0.4\ A$

$\therefore \left(\frac{1}{R}+\frac{1}{30}\right)^{-1} = 10$

$\Rightarrow \frac{1}{R}+\frac{1}{30} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{30-10}{10\times30}$

$\Rightarrow R = \frac{300}{20} \Rightarrow R = 15\Omega$

চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা I_2 কত হবে? [DU. 2017-18]



A. 0.16 A B. 0.26 A C. 0.36 A D. 0.46 A

Solution: 12 Ω ও 10 Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে।

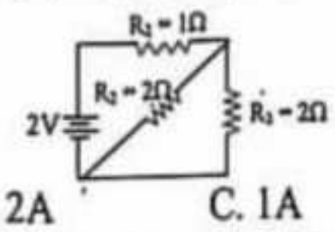
$\therefore R_p = (12^{-1}+10^{-1})^{-1} = \frac{120}{22} = \frac{60}{11}\Omega$

তা 20Ω রোধের সাথে শ্রেণীতে আছে।

$R = \frac{60}{11}+20 = \frac{280}{11}\Omega; \ \therefore I = \frac{E}{R} = \frac{9\times11}{280}\ A$

$\therefore I_2 = I\times\frac{R'}{R'+12} = \frac{9\times11}{280}\times\frac{10}{10\times12} = \frac{9}{56} = 0.16\ A$

প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎ প্রবাহ কত? [DU. 2015-16]



A. 3A B. 2A C. 1A D. 0.5A

Solution: 2Ω ও 2Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে।

$\therefore R_P = (2^{-1}+2^{-1})^{-1} = 1\Omega$ তা 1Ω রোধের সাথে শ্রেণীতে আছে।

$\therefore R = 1+1 = 2\Omega$

আবার, $I = \frac{E}{R} = \frac{2}{2} = 1A\ A \ \therefore I_3 = I\times\frac{R'}{R'+R_3} = 1\times\frac{1}{1+1} = 0.5A$

05. একই উপাদানের তারে তৈরি দুটি রোধ R_1 ও R_2 সমান্তরাল সমবায়ে মেইনসের সাথে যুক্ত এবং R_1 রোধের তারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস R_2 রোধের তুলনায় দ্বিগুণ হলে, R_1 রোধে উৎপন্ন তাপ R_2 রোধের তুলনায়- [SUST-B: 2017-18]

A. এক চতুর্থাংশ B. অর্ধেক
C. সমান D. দ্বিগুণ

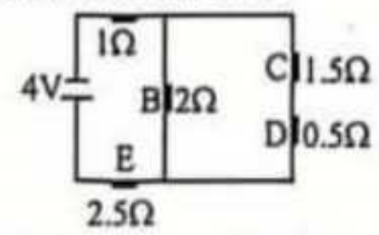
Solution: $H = \frac{v^2}{R}t$

$\Rightarrow H \propto \frac{1}{R}$ [$\because$ সমান্তরাল সমবায়ে v ধ্রুব]

আবার, $R \propto \frac{L}{r^2}$ | $L' = 2L$, $r' = 2r$

$\therefore \frac{H_1}{H_2} = \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{2r}{r}\right)^2\times\frac{L}{2L} \Rightarrow H_1 = 2H_2$

06. চিত্রে সার্কিটের প্রত্যেকটি রোধের তাপ সহ্য করার ক্ষমতা 1W হলে কোন রোধটি পুড়ে যাবার আশংকা সবচেয়ে বেশি। [SUST-B. 2013-14]



A. 1Ω B. 2Ω C. 1.5Ω
D. 0.5Ω E. 2.5Ω

Solution: মূল প্রবাহ $I = \frac{V}{R}$

$\therefore I = \frac{4}{4.5} = 0.889$ [V = 4R, R = 4.5 (তুল্য রোধ)]

2.5 রোধে, $P = I^2R = (0.889)^2\times2.5 = 1.98$ W

যেহেতু 2.5 রোধে P এর মান 1W এর চেয়ে বেশি তাই 2.5 রোধ পুড়ে যাবে।

07. 5kΩ রোধে 20W তাপ সৃষ্টি হলে তার ভেতর দিয়ে কতটুকু বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে- [SUST-B: 2010-11]

A. 1mA B. 2mA
C. 3mA D. 4mA

Solution: $P = I^2R \Rightarrow I^2 = \frac{20}{5\times10^3}$

$\Rightarrow I = \sqrt{4\times10^{-3}} \Rightarrow I = 0.063$

08. কোন পরিবাহীতে উৎপন্ন তাপ পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের- [SUST-B. 2008-09]

A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক
C. সমান D. কোনোটিই নয়

Solution: ক্ষেত্রফল বাড়ালে পরিবাহীর রোধ হ্রাস আর রোধ হ্রাস পায় বলে উৎপন্ন তাপও হ্রাস পাবে। সুতরাং, পরিবাহীর উৎপন্ন তাপ ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক।

09. একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে 220V–80W লেখা আছে। সম্পূর্ণ প্রজ্জ্বলিত অবস্থায় এর ফিলামেন্টের রোধ কত হবে? [SUST-B. 2008-09]

A. 505Ω B. 300Ω
C. 800Ω D. 605Ω

Solution: $P = \frac{V^2}{R}$ [P = 80W, V = 220V]

$\Rightarrow R = \frac{v^2}{P} = \frac{(220)^2}{80} = 605\Omega$

10. একটি 50Ω রোধের হিটার 200V মেইন লাইনের সাথে সংযুক্ত করা হলো। 10sec এর মধ্যে কত তাপ উৎপন্ন হবে? [SUST-B: 2006-07]

A. 800J B. 8000J
C. 1600J D. 4000J

Solution: $H = \frac{V^2}{R}\times t = \frac{(200)^2}{50}\times10 = 8000J$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান 6V শক্তির উৎস দ্বারা একটি বাতির মধ্যে দিয়ে 0.3 A বিদ্যুৎ 2 মিনিট ধরে প্রবাহিত করা হলো। এই 2 মিনিটে বাতিটি দ্বারা শক্তি ব্যয়ের পরিমান কত? [DU. 2014-15]

A. 12 J B. 1.8 J
C. 216 J D. 220 J

SCWhy ব্যয়িত শক্তি = PNt = VINt
= 6×0.3×1×2×60 = 216 J

সমাধান কোন কারখানায় সব বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির জন্য মোট 22 kW ক্ষমতার প্রয়োজন। 220 V লাইনের মূল লাইনে অন্তত কত প্রবাহ বহনক্ষম তার লাগাতে হবে? [DU.14-15]

A. 10A B. 100A
C. 22A D. 48.4A

SBWhy P=VI
বা, 22×1000=220×I বা, I=100 Amp

সমাধান একটি বাড়ীতে 15 W এর 10 টি LED বাতি রাতে 6 ঘন্টা জ্বলে। ব্যায়িত শক্তি প্রতিদিনে কত? [JU.A. Set-F. 2021-22]

A. 15 kWh B. 150 kWh C. 900 kWh D. কোনোটিই নয়

SDWhy ব্যয়িত শক্তি, $W = \frac{P \times t}{1000}$ kWh

$= \frac{15 \times 10 \times 6}{1000} = 0.9$ kWh $= 0.9$ unit

সমাধান একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220V সরবরাহ লাইন থেকে 20ঘন্টা ধরে 0.2 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ গ্রহন করে। একটি 250W এর টিভি সেটও একই সময় ধরে অন্য একটি সরবরাহ লাইনে যুক্ত করে চালানো হয়। কোনটি বেশি শক্তি ব্যয় করবে? [JU-H, Set-A. 20-21]

A. টিভি B. হিটার
C. Aও B উভয়ই D. Aও B কোনোটিই নয়

SAWhy $W_{Tv} = \frac{P \times t}{1000} = \frac{250 \times 20}{1000} = 5$kwh

$W_H = \frac{P \times t}{1000} = \frac{VI \times t}{1000} = \frac{220 \times 0.2 \times 20}{1000} = 0.88$kWh

এখানে, ব্যয়িত শক্তি, $W_{Tv} > W_H$

সমাধান 50Ω রোধের ভিতর দিয়ে 2A প্রবাহ 100s চালনা করলে, 0°C তাপমাত্রায় কতটুকু পানির তাপমাত্রা 100°C এ পৌছাবে? [RU-C, Topaz-3: 2022-23]

A. 1kg B. 0.5 kg C. 0.25 kg D. 0.0476 kg

SDWhy W = H
$\Rightarrow ms\Delta\theta = I^2Rt$
$\Rightarrow m = \frac{I^2Rt}{S\Delta\theta} = \frac{2^2 \times 50 \times 100}{4200 \times 100}$
$= \frac{1}{21} = 0.0476$kg

R = 50Ω, I = 2A, t = 100s
Δθ = 100 − 0 = 100K

সমাধান একই রকম দুটি হিটারের কয়েলকে প্রথমে শ্রেণী ও পরে সমান্তরাল সমবায়ে সংযোগ করা হলো। 100 V সোর্সের সাথে যুক্ত করলে তাদের মধ্যে (শ্রেণী ও সমান্তরাল সমবায়ে) উৎপাদিত তাপের অনুপাত কত? [RU. Sinovac, Set-1. 20-21]

A. 1:2 B. 2:1 C. 1:4 D. 1:5

SCWhy $\frac{R_p}{R_s} = \frac{\frac{R}{2}}{2R} = \frac{1}{4}$, আবার, $\frac{H_s}{H_p} = \frac{R_p}{R_s}$

$\Rightarrow \frac{H_s}{H_p} = \frac{1}{4}$ [$\because H = \frac{V^2}{R}t \Rightarrow H \propto \frac{1}{R}$]

11. চারটি বৈদ্যুতিক রোধ যথাক্রমে 1Ω, 2Ω, 3Ω এবং 4Ω পরস্পরের সমান্তরালে যুক্ত করলে কোনটির মধ্য দিয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে। [SUST-B: 2016-17]

A. 1Ω B. 2Ω
C. 3Ω D. 4Ω

SAWhy সমান্তরালে যুক্ত চারটি রোধের মধ্যে 1Ω সবচেয়ে কম হওয়ার এর মধ্যে দিয়ে সবচেয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।

12. পাশের চিত্রে A ও B বিন্দুতে বিভব কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 2V,2V B. 2V,0V
C. 4V,0V D. 4V,4V

SDWhy তুল্য রোধ, R = 6; $I = \frac{V}{R} = \frac{6}{6} = 1$ Amp

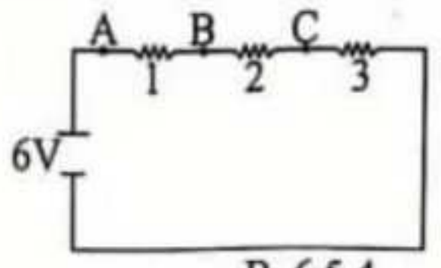
2Ω রোধে বিভব পতন/খরচ = IR = 1 × 2 = 2
A বিন্দুতে বিভব, $V_A = 6 - 2 = 4$
B বিন্দুতে বিভব, $V_B = 4 - 0 = 4$
[AB অংশে তড়িৎ প্রবাহিত হবে না বলে, V = IR = 0]

13. একটি তামার তারের রোধ 10 গুণ বাড়াতে হলে তাকে টেনে কতগুণ লম্বা করা হবে? [SUST-B: 2010-11]

A. 5 B. 3.16
C. 10 D. 100

SBWhy $R_2 = n^2R_1$ বা, $n^2 = \frac{R_2}{R_1}$ বা, $n^2 = 10$ [$\because R_2 = 10R_1$]
$\therefore n = 3.16$

14. পাশের চিত্রে A,B ও C বিন্দুতে বিভব (V) যথাক্রমে- [SUST-B: 2009-10]



A. 6,5,3 B. 6,5,4
C. 6,4,3 D. 6,3,2

SAWhy $V_A = 6$
$V_B = V_A - V_{AB} = 6 - IR = 6 - 1 \times 1 = 5$
$V_C = V_B - V_{BC} = 5 - IR = 5 - 1 \times 2 = 3$

15. বিদ্যুৎ দূরবর্তী স্থানে প্রেরণ করতে হলে অতিরিক্ত বেশি ভোল্টেজে পাঠানো কারণ- [SUST-B. 2008-09]

A. বিদ্যুৎ চুরি রোধের জন্য
B. তাপের মাধ্যমে বিদ্যুৎ নষ্ট রোধের জন্য
C. তারের ব্যয় কমানোর জন্য
D. কোনোটিই নয়

SBWhy পরিমাণে কম হলেও তারের যে রোধ থাকে সেই রোধে বিভ খরচ হয় এবং তাপ উৎপন্ন করে। বিভব কমে গেলে বিদ্যুতও কমে যায়। তা বলা যায় তাপ উৎপাদনের মাধ্যমে বিদ্যুৎ নষ্ট হয়। বিদ্যুৎ নষ্ট কমানোর জ ভোল্টেজ বেশি রাখা হয়।

16. কিভাবে বর্তনীতে অ্যামিটার সংযোগ করতে হয়? [SUST-B: 2006-07]

A. সমান্তরালভাবে B. শ্রেণিতে
C. লম্বভাবে D. কোনোটিই নয়

SBWhy অ্যামিটারকে সিরিজ সংযোগে লাগাতে হয়।

সমাধান কোন একটি রোধকের মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ চলছে। এর সাথে 120Ω রোধ শ্রেণীতে যুক্ত করলে প্রবাহমাত্রা পূর্বের প্রবাহের অর্ধেক হয় রোধকের রোধ কত। [JU. 2016-17]

A. 12Ω B. 120Ω
C. 20Ω D. 10Ω

SBWhy $I = \frac{V}{R}$ $\therefore I \propto \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R}{R + 120} \Rightarrow R + 120 = 2R \Rightarrow R = 120\Omega$

https://t.me/admission_stuffs

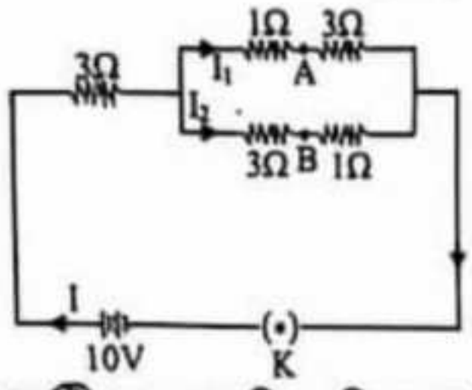
https://t.me/admission_stuffs

সমাধান প্রতিটি 3V এর তিনটি ড্রাই সেল (যাদের প্রত্যেকের অভ্যন্তরীণ রোধ 1Ω) শ্রেণী সমবায়ে সাজিয়ে 27Ω এর বৈদ্যুতিক বাতিতে দেয়া হল। বিদ্যুৎ প্রবাহ কত হবে? [JU. 2014–15]

A. $\frac{3}{28}$A B. 0.3A C. $\frac{28}{3}$A D. 10A

S Ⓑ Why $I_s = \frac{nE}{R+nr} = \frac{3\times3}{27+3\times1} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0.3\text{Amp}$

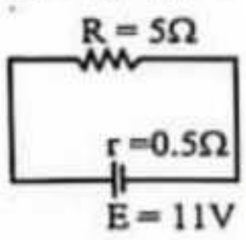
সমাধান



প্রদত্ত বর্তনীর A ও B বিন্দুর বিভব পার্থক্য কত? [চ. বো. ২০২২]

A. 1.50 V B. 1.82 V C. 2 V D. 5 V ©

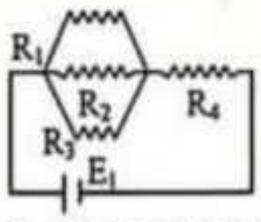
সমাধান নিচের চিত্রে তড়িৎ প্রবাহের মান কত? [ঢা. বো. ২০১৭]



A. 1A B. 2A
C. 2.2A D. 2.5A

S Ⓑ Why $I = \frac{E}{R+r} = \frac{11}{5+0.5} = \frac{11}{5.5} = 2\text{A}$

সমাধান



চিত্রের বর্তনীটিতে $R_1 = R_2 = R_4 = R$ হলে এর তুল্যরোধ কত? [JU-A, Set-L: 23-24]

A. 3R/4 B. 4R/3 C. R/3 D. 5R

S Ⓑ Why $R_1 \| R_2 \| R_3, R_p = \frac{R}{3}$

R_p ও R_4 শ্রেণিতে, $R_s = R_p + R_4 = \frac{R}{3} + R$ ∴ তুল্যরোধ, $R_s = \frac{4R}{3}$

সমাধান তিনটি রোধ 20Ω, 30Ω এবং 60Ω সমান্তরালভাবে সংযুক্ত, তাদের সম্মিলিত প্রতিরোধের মান- [JU-A, Set-G: 2022-23]

A. 110Ω B. 50Ω C. 20Ω D. 10Ω

S Ⓓ Why $R_1 \| R_2 \| R_3$ হলে তুল্যরোধ $R = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1}$

$R_1 = 20\Omega, R_2 = 30\Omega, R_3 = 60\Omega$ হলে,

$R = \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60}\right)^{-1} = \left(\frac{3+2+1}{60}\right)^{-1} = \frac{60}{6} = 10\Omega$

PRIME TEST

01. 0°C তাপমাত্রার একটি ম্যাঙ্গানিজ তারের রোধ 100Ω হলে 30°C তাপমাত্রার তারের রোধ কত হবে? ম্যাঙ্গানিজের রোধের উষ্ণতা সহগ $3\times10^{-5}\,°C^{-1}$।
Ⓐ 100.09Ω Ⓑ 100.90Ω Ⓒ 200.09Ω
Ⓓ 300.05Ω Ⓔ কোনটিই নয়

02. 0.4×10^{-4} m ব্যাস এবং 110×10^{-8} Ω-m আপেক্ষিক রোধ বিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য কত হলে রোধ 11 Ω হবে?
Ⓐ 1.25×10^{-2}m Ⓑ 2.5×10^{-2}m Ⓒ 25×10^{-2} m
Ⓓ 0.25 m Ⓔ 2.3×11^{-4}m

03. $2\ \text{mm}^2$ সুষম প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি পরিবাহকের মধ্য দিয়ে 1 মিনিটে 600 C চার্জ প্রবাহিত হলে ইলেকট্রনের তাড়ন বেগ কত mm.s^{-1}? (প্রতি ঘনমিটারে মুক্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা 10^{28})
Ⓐ 6.753 Ⓑ 7.512 Ⓒ 3.125
Ⓓ 2.142 Ⓔ 0.625

04. একই ধাতুর এবং একই দৈর্ঘ্যের ফিলামেন্ট দ্বারা 100 W ও 25 W এর দু'টি বৈদ্যুতিক বাল্ব 100 V এর জন্য তৈরি করা হলো। 100 W ও 25 W বাল্বের ফিলামেন্টের ব্যাসের অনুপাত কত হবে?
Ⓐ 4:1 Ⓑ $\sqrt{2}$:1 Ⓒ 2:1
Ⓓ 1:2 Ⓔ 2:8

05. একটি বিদ্যুৎ কোষের বিদ্যুৎ চালক বল 1.5 V। যখন বিদ্যুৎ কোষটি 1 A বিদ্যুৎ প্রবাহ সরবরাহ করে তখন এর প্রান্ত দুটির বিভব পার্থক্য 1.2 V নেমে আসে। কোষের অভ্যন্তীণ রোধ নির্ণয় কর।
Ⓐ 0.3Ω Ⓑ 0.5Ω Ⓒ 0.1Ω
Ⓓ 0.8Ω Ⓔ All

06. একটি 10Ω রোধ একটি E তড়িৎ চালক বল এবং r অভ্যন্তরীন রোধ বিশিষ্ট কোষের দুই প্রান্তে সংযোগ দিলে 0.10Aতড়িৎ বর্তনী দিয়ে প্রবাহিত হয়। 10 Ω রোধটি একটি 3Ω রোধ দ্বারা প্রতিস্থাপন করলে তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পেয়ে 0.24A হয়। r এর মান কত?
Ⓐ 12Ω Ⓑ 1.2Ω Ⓒ 0.2Ω
Ⓓ 2.0Ω Ⓔ 3.0Ω

07. পাঁচটি অভিন্ন কোষের প্রতিটির তড়িৎচালক বল 1.5V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 0.05 ওহম। যখন এরা সমান্তরাল সমবায়ে থাকে তখন 0.5 ওহম এর বহিরোধের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত তড়িতের মান অ্যাম্পিয়ারে-
Ⓐ 50/17 Ⓑ 2/5 Ⓒ 7.5/.5
Ⓓ 1.5/3 Ⓔ 5/65

08. একটি হুইটস্টোন ব্রীজের চারটি বাহুতে যথাক্রমে 9, 12, 6 এবং 12 Ω রোধ যুক্ত আছে। চতুর্থ বাহুতে কত মানের একটি রোধ সমান্তরাল সমবায়ে স্থাপন করলে ব্রীজটি ভারসাম্য থাকবে?
Ⓐ 12Ω Ⓑ 24Ω Ⓒ 6Ω
Ⓓ 18Ω Ⓔ 22Ω

09. একটি কোষের তড়িৎচালক শক্তি 4V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω। 10Ω ও 15Ω রোধ বিশিষ্ট দুইটি রোধকে সমান্তরাল সমবায়ে সাজিয়ে কোষটির প্রান্তদ্বয়ের সাথে যুক্ত করলে 10Ω রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য কত হবে?
Ⓐ 4V Ⓑ 3V Ⓒ 2.6V
Ⓓ 7.5V Ⓔ কোনটিই নয়

10. একটি পোটেনশিওমিটার দ্বারা দুটি বিদ্যুৎ কোষের বিদ্যুৎ চালক শক্তি পরীক্ষা কালে প্রথম ও দ্বিতীয় কোষের জন্য সাম্যবিন্দুর দূরত্ব যথাক্রমে 5 m ও 4 m হল। দ্বিতীয় কোষের বিদ্যুৎ চালক শক্তি 1.2 V হলে প্রথম কোষের বিদ্যুৎ চালক শক্তি নির্ণয় কর।
Ⓐ 1.5 V Ⓑ 0.8 V
Ⓒ 2.5 V Ⓓ 0.96 V
Ⓔ 10.5 V

11. একটি কার্বন রোধের প্রান্ত হতে বাদামি, হলুদ, লাল ও সোনালী রং এর পট্টি দেওয়া আছে; রোধটির সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান-
Ⓐ 1220Ω ও 1300Ω Ⓑ 1470Ω ও 1330Ω
Ⓒ 1450Ω ও 1350Ω Ⓓ 1400Ω ও 1300Ω
Ⓔ None

12. 100w এবং 220 v লিখিত একটি বৈদ্যুতিক বাল্ব প্রতিদিন 10 ঘন্টা জ্বলে। 1kwh এর মূল্য 3.00 টাকা হলে এর জন্য জুলাই মাসে বৈদ্যুতিক বিল কত আসবে?
Ⓐ 220Tk Ⓑ 155Tk
Ⓒ 105Tk Ⓓ 93Tk
Ⓔ 305Tk

https://t.me/admission_stuffs

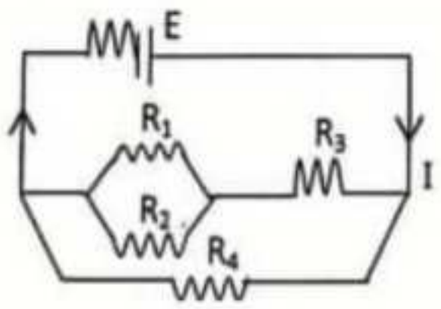
https://t.me/admission_stuffs

13. 200V ও 1000w নিমজ্জক হিটার 15 মিনিটে কিছু পানির তাপমাত্রা 25°C ও 100°C এ বৃদ্ধি করে। হিটারের কর্মদক্ষতা 90% হলে পানির পরিমাণ কত ছিল? (পানির আঃতাপ = $4.2\times10^3\ Jkg^{-1}k^{-1}$)
Ⓐ 2.22 kg Ⓑ 2.57 kg
Ⓒ 2.99 kg Ⓓ 3.03 kg
Ⓔ 5.50 kg

14. একটি কোষের তড়িৎ চালক শক্তি 12V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 1.5 Ω। একে একটি 4.5Ω রোধের সাথে যুক্ত করা হলো। (i) বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ মাত্রা ; (ii) সুপ্ত ভোল্ট ; (iii) কোষের প্রান্তে প্রান্তীয় বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর।
Ⓐ 3A, 2V, 9V Ⓑ 2A, 3V, 9V
Ⓒ 9A, 3V, 2V Ⓓ 4A, 4V, 10V
Ⓔ কোনটি নয়

15. 100g পানিতে 10Ω রেজিস্টার রেখে তার ভিতর দিয়ে 15sec 5A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে পানির তাপমাত্রা কত বাড়বে? (পানির আপেক্ষিক তাপ 4.2×10^3j/kgk)
Ⓐ 89.3°C Ⓑ 29.4°C Ⓒ 8.93°C
Ⓓ 0.595°C Ⓔ 1.78°C

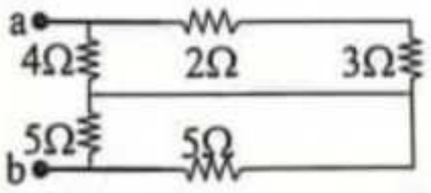
16. নিচের চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে E=4 V, r= 1.6 Ω, R_1=5 Ω, R_2=10 Ω, R_3=4 Ω, R_4=11 Ω, মূল তড়িৎ প্রবাহমাত্রা I এবং R_4-এর ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহমাত্রা I_4 নির্ণয় কর।



Ⓐ 0.66A, 0.266A Ⓑ 0.60A, 0.276A
Ⓒ 0.56A, 0.258A Ⓓ 0.56A, 0.266A
Ⓔ None of these

17. কোন মিটার ব্রিজের একটি ফাঁকে 2 Ω এবং অপর ফাঁকে 3 Ω রোধ যুক্ত করা হলে নিস্পন্দ বিন্দু কোথায় পাওয়া যাবে? নিস্পন্দ বিন্দু তারের ঠিক মধ্যস্থলে পেতে হলে 3 Ω রোধের সাথে কত রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করতে হবে?
Ⓐ 2Ω থেকে 20cm, 6Ω Ⓑ 3Ω থেকে 10cm, 5cm
Ⓒ 2Ω থেকে 40cm, 6Ω Ⓓ 3Ω থেকে 50cm, 5Ω
Ⓔ None of these

18. বর্তনীর a ও b প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্য রোধ কত Ω? [SUST-A, 19-20]



Ⓐ 4.72 Ⓑ 8.72 Ⓒ 5.74
Ⓓ 9.74 Ⓔ 4.74

19. একটি বর্তনীতে $R_1 = 8\Omega$ ও $R_2 = 12\Omega$ পরিমানের দুটি রোধক সমান্তরাল সমবায়ে আছে। যদি বর্তনীর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহের মান I = 10 ampere হয় তবে I_1 এবং I_2 এর মান কত হবে? [MBSTU: 2014-15]
Ⓐ I_1 = 6 ampere, I_2 = 4 ampere
Ⓑ I_1=4 ampere, I_2 = 6 ampere
Ⓒ $I_1 = I_2$ = 4 ampere
Ⓓ $I_1 = I_2$ = 6 ampere
Ⓔ None

20. 1.2A তড়িৎ প্রবাহ ধারণ ক্ষমতার একটি বৈদ্যুতিক হিটারের রোধ 140Ω। একে 210V এর একমূখী বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে চালাতে হলে বর্তনীর ভিতর ন্যূনপক্ষে আরও কত রোধ দিতে হবে।
Ⓐ 3.5 Ω Ⓑ 35 s Ⓒ 3.5 s
Ⓓ 35 Ω Ⓔ 45 s

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$t°C$ তাপমাত্রায় রোধ, $R_t = R_0[1+\alpha t]$ $\therefore R_{30} = 100[1+3\times10^{-5}\times30] = 100+9\times10^{-2}$ $R_{30} = 100.09\Omega$ লক্ষণীয়: i. $\alpha = x\ °C^{-1}$ হলে, t হবে সেলসিয়াস। ii. $\alpha = x\ °K^{-1}$ হলে, t হবে কেলভিনে।
02	A	$L = \frac{RA}{\rho} = \frac{11\times\pi\times\left(\frac{0.4\times10^{-4}}{2}\right)^2}{110\times10^{-8}} = 1.25\times10^{-2}m$
03	C	$A = 2mm^2 = 2\times10^{-6}m^2$, $I = nAve \Rightarrow \frac{q}{t} = nAve$ $\Rightarrow v = \frac{q}{t\times n\times A\times e}$ $= \frac{600}{60\times10^{28}\times2\times10^{-6}\times1.6\times10^{-19}}\ ms^{-1}$ $= 3.125\times10^{-3}\ ms^{-1} = 3.125\ mms^{-1}$
04	C	আমরা জানি, বৈদ্যুতিক ক্ষমতা, $P = \frac{V^2}{R}$ $\therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{\rho L}{A_2}}{\frac{\rho L}{A_1}} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$ $\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}} = \sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{2}{1}$ $\therefore r_1 : r_2 = 2:1 \Rightarrow 2r_1 : 2r_2 = 2:1$ যা ফিলামেন্টের ব্যাসের অনুপাত নির্দেশ করে।
05	A	$\frac{E-E'}{I} = r = \frac{1.5-1.2}{1} = 0.3\Omega$
06	D	আমরা জানি, $1 = \frac{E}{R+r}$ বা, $I_1 = \frac{E}{R_1+r}$ $I_2 = \frac{E}{R_2+r}\ \therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2+r}{R_1+r}$ বা, $\frac{0.10}{0.24} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, $\frac{10}{24} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, $\frac{5}{12} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, 36+12r=50+5r বা, 7r=14 $\therefore$ r =2.0Ω
07	A	[সমান্তরাল সমবায়ে] $\therefore$ তড়িৎ প্রবাহের মান, $I = \frac{nE}{nR+r} = \frac{5\times1.5}{5\times0.5+0.05} = \frac{50}{17}A$
08	B	$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow S = \frac{R\times Q}{P} = 8\Omega$
09	B	$R_p = (10^{-1}+15^{-1})^{-1} = 6$ $I = \frac{E}{R+r} = \frac{4}{6+2} = \frac{4}{8} = 0.5\ Amp$ $\Rightarrow v = IR_p = 6\times0.5 = 3volt$
10	A	$\frac{E_1}{E_2} = \frac{l_1}{l_2}\ E_1 = \frac{l_1}{l_2}\times E_2 = \frac{5}{4}\times1.2 = 1.5V$

ADMISSION STUFFS
ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
11	B	$R = FS \times 10^T = 14 \times 10^2 \pm 5\%$ $= 1400 \pm 1400 \times 0.05 = 1400 \pm 70$ $R_{max} = 1470\Omega$ এবং $R_{min} = 1330\Omega$
12	D	জুলাই মাসের বৈদ্যুতিক বিল $= \frac{31 \times PNTb}{1000} = \frac{31 \times 100 \times 1 \times 10 \times 3}{1000} = 93TK$
13	B	বিভব $v = 200v$, ক্ষমতা $p = 1000w$ সময়, $t = 15min = 15 \times 60$ sec তাপমাত্রার পার্থক্য $\theta = 100 - 25 = 75°C$; হিটারের দক্ষতা $\eta = 90\% = 0.90$ পানির আ: তাপ, $j = 4200 jkg^{-1} k^{-1}$ $\therefore \eta pt = ms\theta\Delta$ বা, $m = \frac{\eta pt}{s\Delta\theta}$ বা, $m = \frac{0.90 \times 1000 \times 15 \times 60}{4200 \times 75} = 2.57\,kg$
14	B	(i) $i = \frac{E}{R+r} = \frac{12}{R+r} = 2A$ (ii) $v' = ir = 2 \times 1.5 = 3v$ (iii) $v = iR = 2 \times 4.5 = 9v$
15	C	$H = i^2Rt$ বা, $ms\Delta\theta = i^2Rt$ $\therefore \Delta\theta = \frac{i^2Rt}{ms} = \frac{5^2 \times 10 \times 15}{0.1 \times 4.2 \times 10^3} = 8.928°C = 8.93°C$
16	A	R_1 ও R_2 এর তুল্য রোধ $R_s = \frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{10}} = 3.33$ R_6 ও R_4 এর তুল্য রোধ $R_7 = \frac{1}{\frac{1}{7.33} + \frac{1}{11}} = 4.4\Omega$ $\therefore I = \frac{E}{R_7 + r} = \frac{4}{4.4 + 1.6} = 0.667A$ R_5 ও R_3 এর তুল্য রোধ $R_6 = 4 + 3.33 = 7.33$ $\therefore v = iR_7 = 2.93 \quad \therefore i_4 = \frac{v}{R_4} = 0.2667A$
17	C	$\frac{2}{3} = \frac{l}{100 - l} \Rightarrow 200 - 2l = 3l$ $\therefore l = 40cm$ দূরে 2Ω রোধ থেকে $\therefore \frac{1}{3} + \frac{1}{R} = \frac{1}{2} \quad \therefore R = 6\Omega$
18	A	$R_{s_1} = (2 + 3)\Omega = 5\Omega$ $R_{p_1} = (Rs_1 \| 4) = (5 \| 4)$; $R_{p_1} = 2.22\Omega$ $R_{p_2} = (5 \| 5) = 2.5\Omega$ $\therefore R_{eq} = R_{p_1} + R_{p_2} = (2.22 + 2.5)\Omega = 4.72\,\Omega$
19	A	$i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} i = \frac{12}{20} \times 10 = 6Amp$ $i_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} i = \frac{8}{20} \times 10 = 4Amp$
20	D	$V = I(R + r)$ $\Rightarrow 210 = 1.2 \times (140 + r) \quad \therefore r = 35\Omega$

অধ্যায় 08 তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব — পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
চৌম্বক বল সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
বায়োট-স্যাভার্ট এর সূত্র ও ল্যাপ্লাস এর সূত্র এবং চৌম্বকক্ষেত্র সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
চুম্বকায়ন মাত্রা, চুম্বক গ্রাহিতা, আপেক্ষিক চৌম্বক প্রবেশ্যতা, চৌম্বক ফ্লাক্স সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
ভূ-চৌম্বকত্ব/বিনতি/বিচ্যুতি সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. কোন স্থানে পশ্চিমমুখী চৌম্বকক্ষেত্রের মান 4T। ঐ স্থানে একটি ইলেকট্রনকে $2 \times 10^6\ m.s^{-1}$ বেগে উত্তর দিকে গতিশীল রাখতে হলে তার উপর কত তড়িৎ প্রাবল্য (NC^{-1}) আরোপ করতে হবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 8×10^6, দক্ষিণমুখী B. 8×10^6, নিম্নমুখী
C. 8×10^6, উর্ধ্বমুখী D. 4×10^6, উর্ধ্বমুখী
E. 8×10^6, পূর্বমুখী

SCWhY $E = vB = 2 \times 10^6 \times 4 = 8 \times 10^6$
বামহস্ত নিয়ম অনুসারে চার্জটির উপর চৌম্বক বল নিচের দিকে কাজ করবে তাই চার্জটিকে উত্তর দিকে গতিশীল রাখতে উপরের দিকে তড়িৎ ক্ষেত্র প্রয়োগ করে তড়িৎ বল দিতে হবে।

02. সুষম চৌম্বকক্ষেত্রে দিকের সাথে সমকোণে গতিশীল কোন বিন্দু চার্জের বেলায় কোনটি সত্য? [SUST-B: 2017-18]

A. প্রযুক্ত চৌম্বকবল সর্বনিম্ন B. চৌম্বকবল কৃত কাজ ধনাত্মক
C. চার্জের গতির দিক অপরিবর্তিত D. চৌম্বকবল কৃত কাজ শূন্য

SCWhY বিন্দু চার্জটি বৃত্তাকার পথে আবর্তিত হবে। চৌম্বক বল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

03. একটি প্রোটন $(\hat{i} + 2\hat{j}) \times 10^6 m/s$ বেগে $(2\hat{j} + 3\hat{k})$ T চুম্বক ক্ষেত্রে ধাবমান হলে সেটি কত N বল অনুভব করবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 0 B. 8.0×10^{-23} C. 1.12×10^{-12}
D. 7.84×10^{-12} E. 2.5×10^{-11}

SCWhY $F = q(\vec{v} \times \vec{B}) = 1.6 \times 10^{-19} \times \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{vmatrix} \times 10^6$

$= 1.6 \times 10^{-19} \times (6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) \times 10^6$
$= 1.6 \times 10^{-19} \times \sqrt{(6)^2 + (-3)^2 + (2)^2} \times 10^6$
$= 1.6 \times 10^{-19} \times 7 \times 10^6 = 1.12 \times 10^{-12} N$

04. $3.1 \times 10^7 m/s$ বেগে ধাবমান একটি প্রোটনের গতিপথের দিকে 1.5T মানের চৌম্বক ক্ষেত্র এবং গতিপথের দিকের সাথে লম্বভাবে 1.2×10^4 N/C তড়িৎক্ষেত্র প্রয়োগ করা হলে প্রোটনের উপরে প্রযুক্ত বল কত? (প্রোটনের চার্জ 1.6×10^{-19} C) [SUST-B: 2010-11]

A. 1.92×10^{-15}N B. 7.4×10^{-12}N
C. 7.4×10^{-16}N D. 0N

SAWhY চৌম্বক বল, $F = qvB\sin\theta \Rightarrow F = qvB\sin0° \therefore F = 0°$
তড়িৎ বল, $F = qE = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.2 \times 10^4 = 1.92 \times 10^{-15}$N

05. উপর থেকে নিম্নমুখী একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি প্রোটনকে সোজা সামনের দিকে ছুড়ে দেওয়া হয়েছে। চৌম্বক ক্ষেত্রের কারণে প্রোটনটি- [SUST-B: 2009-10]

A. সোজা সামনের দিকে যাবে B. পিছনে ফিরে আসবে
C. ডান দিকে বেঁকে যাবে D. বাম দিকে বেঁকে যাবে

SAWhY প্রোটনটি কোন বল অনুভব করবে না, তাই সোজা সামনের দিকে যাবে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. গতিশীল চার্জের (চার্জ = q) উপর চৌম্বকক্ষেত্রের (চৌম্বক প্রাবল্য = $\vec{B}$) বলের সমীকরণ হল– [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. $\vec{F} = q(\vec{v} - \vec{B})$ B. $\vec{F} = q\vec{v} \cdot \vec{B}$
C. $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ D. $\vec{F} = q(\vec{v} + \vec{B})$

SOLVE গতিশীল চার্জের উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বল, $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$

CONCEPT একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর একটি প্রোটন (charge e) একই চৌম্বক ক্ষেত্রে লম্ব বরাবর চলমান একটি আলফা কণার (charge 2e) সমান বল অনুভব করে। তাদের দ্রুতির অনুপাত V_{proton}/V_{alpha} হলো- [DU. 2014-15]

A. 0.5 B. 2 C. 4 D. 8

SOLVE $F_p = q_p v_p B \Rightarrow F_\alpha = q_\alpha v_\alpha B$

$\therefore q_p v_p = q_\alpha v_\alpha \Rightarrow \frac{v_p}{v_\alpha} = \frac{q_\alpha}{q_p} = \frac{2e}{e} = 2$

CONCEPT 0.5T চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে একটি ইলেকট্রন $10^7 ms^{-1}$ বেগে গতিশীল। ইলেকট্রনের উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বলের মান কত? [JU. 2015-16]

A. 2×10^{14}N B. 2×10^{-14}N C. 4×10^{14}N D. 4×10^{-13}N

SOLVE $F = qvB\sin\theta$

$= 0.5\times1.6\times10^{-19}\times10^7\times\sin30^\circ = 4\times10^{-13}$

CONCEPT যে চৌম্বক ক্ষেত্রে 1C চার্জ ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে 1m/s বেগে গতিশীল হয়ে 1N বল অনুভব করে তাকে বলে [JU. 2012-13]

A. Tesla B. Dosla C. Flux D. Hall Effect

SOLVE $B = \frac{F}{qV\sin\theta} = \frac{1}{1\times1\times\sin90^\circ} = 1T$

CONCEPT চৌম্বক দিকের সাথে কত কোণে একটি চার্জিত কণা গতিশীল হলে সর্বোচ্চ বল অনুভব করবে? [CU-A, 19-20,13-14]

A. 0° B. 45° C. 90° D. 180°

SOLVE গতিশীল চার্জের উপর বল, $F = qvB\sin\theta$;

$\theta = 90^\circ$ হলে, $F = qvB$

07. তড়িৎবাহী দুটি সমান্তরাল পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে প্রবাহ এমন যে এরা পরস্পরকে আকর্ষণ করে। এক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [SUST-B. 2015-16]

A. পরিবাহী দুটিতে প্রবাহ একই দিকে
B. দুটি চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করছে
C. পরিবাহী দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বল প্রবাহদ্বয়ের গুণফলের সমানুপাতিক
D. প্রবাহদ্বয় বিপরীতমুখী
E. উভয় পরিবাহীতে ঋণাত্মক আধান চলমান

SOLVE সমান্তরাল দুটি তারে প্রবাহ একই দিকে হলে আকর্ষণ এবং প্রবাহ বিপরীত দিকে হলে বিকর্ষণ হয়।

08. একটি তারের ভেতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়ার কারণে 1m দূরে 10^{-3}T চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে। 2m দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র কত হবে? [SUST-B: 2011-12]

A. 0.25×10^{-3}T B. 0.33×10^{-3}T
C. 0.5×10^{-3}T D. 0.71×10^{-3}T
E. 2.0×10^{-3}T

SOLVE 1m দূরত্বে, $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$

$\Rightarrow I = \frac{2\pi a.B}{\mu_0} = \frac{2\pi\times1\times10^{-3}}{4\pi\times10^{-7}} = 0.5\times10^{-4}$A

2m দূরত্বে, $B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times0.5\times10^{-4}}{2\pi\times2} = 0.5\times10^{-3}$T

Shortcut: $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \Rightarrow B \propto \frac{1}{a}$

$\frac{B_2}{B_1} = \frac{a_1}{a_2}$

$\Rightarrow B_2 = \frac{a_1}{a_2}\times B_1 = \frac{1}{2}\times10^{-3} = 0.5\times10^{-3}$T

09. তুমি একটি উড় পরিবাহ দিয়ে যোগার সমান আয় পাচ্ছো। আয়াটির তড়িৎ যখন উপরের দিকে তখন চৌম্বক ক্ষেত্রটি কোন দিকে হবে? [SUST-B: 2011-12]

A. বাম দিকে B. ডান দিকে C. সামনে দিকে
D. উপরের দিকে E. নিচের দিকে

SOLVE আয়ো সামনের দিকে, তড়িৎ কেন্দ্র উপরের দিকে থাকায় চৌম্বক ক্ষেত্র ডানে অবস্থান করবে।

10. নিচের কোনটি অচৌম্বক পদার্থ– [SUST-B: 2006-07]

A. কোবাল্ট B. পিতল C. লৌহ D. নিকেল

SOLVE কোবাল্ট, নিকেল, লৌহ কোনটিই চৌম্বক দ্বারা আকর্ষিত বা বিকর্ষিত হয় না অর্থাৎ এরা অচৌম্বক পদার্থ।

CONCEPT একটি অনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে 70A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। লাইনের 2m নীচে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? [DU. 2015-16]

A. 2×10^{-5}T B. 4×10^{-6}T C. 10^{-5}T D. 7×10^{-6}T

SOLVE $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times70}{2\pi\times2} = 7\times10^{-6}$T

CONCEPT একটি অনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে কত পরিমান বিদ্যুৎ প্রবাহ করা লাইন হতে 1.5 m নিচে 1.07×10^{-7} T মানের চৌম্বক ক্ষেত্র পাওয়া যাবে? [JU-H, Set-I, 18-19]

A. 1A B. 8A C. 10A D. 80A

SOLVE $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \therefore I = \frac{2\pi a\times B}{\mu_0} = \frac{2\pi\times1.5\times1.07\times10^{-7}}{4\pi\times10^{-7}} \approx 1$

CONCEPT বৃত্তাকার কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 40 এবং ব্যাসার্ধ 200mm। কুণ্ডলীতে কত তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে 400μT চৌম্বক প্রাবল্য তৈরি হয়? [JU-A, Set-D, 18-19]

A. 10 B. 10.5 C. 19.108 D. কোনটিই নয়

SOLVE $B = \frac{\mu_0 I}{2r} \therefore I = \frac{2Br}{\mu_0 N} = \frac{2\times400\times10^{-6}\times200\times\pi\times10^{-3}}{4\pi\times10^{-7}\times40} = 10$

CONCEPT v বেগে গতিশীল একটি চার্জিত কণা B চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে লম্ব বরাবর ক্ষেত্রে প্রবেশ করার ফলে r ব্যাসার্ধের বৃত্তপথে ঘুরতে থাকে। B-এর মান বৃদ্ধি করলে কি ঘটবে? [RU. 2015-16]

A. v বৃদ্ধি পাবে B. v হ্রাস পাবে C. r বৃদ্ধি পাবে D. r হ্রাস পাবে

SOLVE $B = \frac{\mu_0 i}{2r} \therefore B \propto \frac{1}{r}$ এবং $B = \frac{F}{qv\sin\theta}$

CONCEPT একটি বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইন 80A তড়িৎ প্রবাহ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রেরণ করছে। এই তড়িৎ প্রবাহের কারণ লাইনের 1.5m নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত হবে? [RU: 2015-16, JUST. 19-20]

A. 10.7×10^{-5}T B. 1.07×10^{-7}T C. 1.07×10^{-6}T D. 1.07×10^{-5}T

SOLVE $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times80}{2\pi\times1.5} = 1.07\times10^{-5}$T

11. 1.0m দীর্ঘ একটি সোজা তারের মধ্য দিয়ে 5.0A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটি 0.1 wb/m^2 ফ্লাক্স ঘনত্বের একটি সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে 30° কোণে একই তলে অবস্থান করলে কত মানের বল অনুভব করবে? [SUST-B: 2012-13]

A. 5.0N B. 2.5N C. 2.0N
D. 0.25N E. 0.05N

SOLVE $I = 5A$, $l = 1m$, $B = 0.1$

$F = IlB\sin\theta = 5\times1\times0.1\times\sin30 = 0.25$N

12. পরীক্ষাগারে একটি চুম্বকের জড়তার ভ্রামক 1×10^{-5}kgm^2 এবং চৌম্বক ভ্রামক 2.0Am^2। চুম্বকটি প্রতি মিনিটে 22 টি দোল দেয়। ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশের মান কত μT? [SUST-B: 2012-13]

A. 4.0 B. 7.3 C. 14.6
D. 19.2 E. 29.6

SOLVE $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{MH}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2\frac{I}{MH} \Rightarrow H = \frac{4\pi^2 I}{T^2 M}$

$= \frac{4\times(3.14)^2\times10^{-5}}{(2.73)^2\times2}$ [T = একটি দোলনের সময় $= \frac{60}{22} = 2.73$]

$= 26\mu$T

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. বিদ্যুৎবাহী একটি লম্বা সোজা তারের চৌম্বক ক্ষেত্র থাকে– [SUST-B: Set-C. 2007-08]
A. তারের উপর লম্বভাবে B. তারের সাথে সমান্তরাল
C. তারকে কেন্দ্র করে বৃত্তাকার D. তারের দিকে
SCWhy বিদ্যুৎবাহী তারের চর্তুদিকে চৌম্বক ক্ষেত্র থাকে অর্থাৎ তারকে কেন্দ্র করে বৃত্তাকারে চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টি হয়।

সমাধান দুইটি সমান্তরাল তারের মধ্যে একই মানের তড়িৎ প্রবাহিত হয় এবং তার দুইটি প্রতি একক দৈর্ঘ্যে F বল দ্বারা একে অপরকে বিকর্ষণ করে। যদি প্রাবহিত তড়িৎ দ্বিগুণ এবং তারদ্বয়ের মধ্যে দূরত্বকে তিন গুণ করা হয় তবে প্রতি একক দৈর্ঘ্যের বলের মান হবে? [DU. 2018-19]
A. $\frac{2F}{3}$ B. $\frac{4F}{3}$ C. $\frac{2F}{9}$ D. $\frac{4F}{9}$
SBWhy $\frac{F'}{l}=\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi a}\times\frac{F}{l}=\frac{2\times2}{3}\times F=\frac{4}{3}F$

সমাধান 10cm দৈর্ঘ্যের 2A তড়িৎ প্রবাহবিশিষ্ট একটি তারকে 0.2T চৌম্বকক্ষেত্রের লম্বভাবে স্থাপন করা হলো। তারের উপর প্রযুক্ত বল কত? [DU. 2015–16]
A. 4N B. 0.04N C. 25N D. 40N
SBWhy $F = I/B = 0.2\times2\times0.10 = 0.04N$

সমাধান 10^{-3} Teasla চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে অবস্থিত একটি সোজা তার দিয়ে 5A তড়িৎ প্রবাহ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটির একক দৈর্ঘ্যের উপর প্রযুক্ত বল নির্ণয় কর। [DU. 2011-12]
A. $5\times10^{-3}N$ B. 5N C. $5\times10^{3}N$ D. $10\times10^{-3}N$
SAWhy $F = I/B = 10^{-3}\times5\times1 = 5\times10^{-3}N$

সমাধান 0.5 m ব্যবধানে অবস্থিত দু'টি সমান্তরাল তারের উভয়ের মধ্য দিয়ে 10 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। উভয় তারের দৈর্ঘ্য 0.5 m হলে এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান কত নিউটন (N)? [$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}TmA^{-1}$] [GST-A. 20-21]
A. 4×10^{-5} B. 2×10^{-5} C. 4×10^{-4} D. 2×10^{-4}
SBWhy $F=\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}\times L=\frac{4\pi\times10^{-7}\times10\times10}{2\pi\times0.5}\times0.5=2\times10^{-5}$ নিউটন

PRIME TEST

01. একটি ইলেকট্রন এবং একটি প্রোটন বৃত্তাকার পথে একই বেগে এবং একই চৌম্বক ক্ষেত্রে ঘুরছে। প্রোটনের ঘুরার পথের ব্যাসার্ধ হবে-
Ⓐ ইলেকট্রনের পথের ব্যাসার্ধের সমান
Ⓑ ইলেকট্রনের পথের ব্যাসার্ধের একটু বড়
Ⓒ ইলেকট্রনের পথের ব্যাসার্ধের ছোট
Ⓓ ইলেকট্রনের পথের ব্যাসার্ধের চেয়ে প্রায় ২০০০ গুণ বড়

02. এক গাউস সমান–
Ⓐ 10^{-6}T (Tesla) Ⓑ 10^{-4}T (Tesla)
Ⓒ 10^{-3}T (Tesla) Ⓓ 10^{-2}T (Tesla)

03. নিচের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র?
Ⓐ $\oint\vec{B}d\vec{l}=\mu_0 i$ Ⓑ $\vec{\nabla}.\vec{B}=0$
Ⓒ $\vec{B}=\mu\vec{H}$ Ⓓ $\vec{\nabla}\times\vec{E}=-\frac{\partial\vec{B}}{\partial t}0$

04. নিচের কোনটি তৈরিতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ লাউড স্পিকার Ⓑ অ্যান্টেনা
Ⓒ বৈদ্যুতিক কলিং বেল Ⓓ বৈদ্যুতিক মোটর

05. 0.5 m ব্যবধানে অবস্থিত দু'টি সমান্তরাল তারের উভয়ের মধ্য দিয়ে 10 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। উভয় তারের দৈর্ঘ্য 0.5 m হলে এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান কত নিউটন (N)? [$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}TmA^{-1}$]
Ⓐ 4×10^{-5} Ⓑ 2×10^{-5} Ⓒ 4×10^{-4} Ⓓ 2×10^{-4}

06. চৌম্বকক্ষেত্রের দিকে সমান্তরালে গতিশীল কোনো আধানের চৌম্বক বলের মান–
Ⓐ 1 Ⓑ 0
Ⓒ –1 Ⓓ 0.1

07. একটি তড়িৎ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য 50 mm। এর ভেতর দিয়ে 3A কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে। যদি এটিকে 0.40T সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রে 30° কোণে স্থাপন করা হয় তবে এর ওপর প্রযুক্ত বলের মান কত?
Ⓐ 0:030 N Ⓑ 0.050 N
Ⓒ 30 N Ⓓ 52 N

08. v বেগে গতিশীল একটি চার্জিত কণা B চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে লম্ব বরাবর ঐ ক্ষেত্রে প্রবেশ করার ফলে r ব্যাসার্ধের বৃত্তপথে ঘুরতে থাকে। B-এর মান বৃদ্ধি করলে কি ঘটবে?
Ⓐ v বৃদ্ধি পাবে Ⓑ vহ্রাস পাবে Ⓒ r বৃদ্ধি পাবে Ⓓ rহ্রাস পাবে

09. একটি সলিনয়েডে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহ 167T মানের চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করে সলিনয়েডের ভেতর মানের চৌম্বক প্রবেশ্যতা বিশিষ্ট লোহার কোর থাকলে সলিনয়ডের ভিতরে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান হবে-
Ⓐ 2 Tesla Ⓑ 1.05 Tesla Ⓒ 1.5 Tesla Ⓓ 2.5 Tesla

10. 1000 পাকের 1.57 সে.মি. ব্যাসার্ধের কোনো কুন্ডলীতে 2A তড়িৎ প্রবাহ চললে কুন্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান হবে–
Ⓐ 1.275×10^{-2}T Ⓑ 2.55×10^{-2}T
Ⓒ 4×10^{-2}T Ⓓ 8×10^{-2}T

11. $1.34\times10^{5}NC^{-1}$ প্রাবল্যের একটি তড়িৎ ক্ষেত্রে 15.8cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য কত?
Ⓐ 2.12×10^{4}V Ⓑ 2.12×10^{-4}V Ⓒ 1.12×10^{4} Ⓓ 1.12×10^{-4}V

12. 40 cm দীর্ঘ এবং 20 cm প্রস্থ ও 100 পাক বিশিষ্ট একটি আয়তাকার কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে 10 A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। কুন্ডলীটিকে 5 T সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে এর উপর ক্রিয়াশীল টর্ক কত?
Ⓐ 100Nm Ⓑ 200Nm Ⓒ 300Nm Ⓓ 400Nm

13. $0.4m^2$ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি তল 4×10^{-5} সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে 30°কোণ তৈরি করে। তলের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত চৌম্বক ফ্লাক্স কত?
Ⓐ 4×10^{-6}Wb B 8×10^{-6}Wb Ⓒ 4×10^{-8}Wb Ⓓ 8×10^{-8}Wb

14. 45 cm^2 ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি তল 5×10^{-5}T সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে 60° কোণ তৈরি করে। তলের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত ফ্লাক্স বের কর।
Ⓐ 1.95×10^{-7} Tesla Ⓑ 1.95×10^{-7} Wb
Ⓒ 1.25×10^{-7} Tesla Ⓓ 1.25×10^{-7} Wb

15. ঢাকায় ভৌগলিক ও চৌম্বক মধ্যতলের মধ্যে কৌণিক ব্যবধান কত?
Ⓐ 0.55° Ⓑ 0.51° Ⓒ 1.25° Ⓓ কোনটিই নয়

16. কোন স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উলম্ব প্রাবল্যের মান সমান হলে এ স্থানের বিনতি কোনের মান কত হবে?
Ⓐ 60^0 Ⓑ 30^0 Ⓒ 45^0 Ⓓ 40^0

17. কোনো স্থানে ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের মান 20μT এবং বিনতি 45°। ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশের মান কত?
Ⓐ 14 μT Ⓑ 17.3 μT Ⓒ 10 μT Ⓓ 12 μT

18. কোন স্থানে ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ 27 μT এবং উলম্ব উপাংশ $9\sqrt{3}$ μT হলে ঐ স্থানে বিনতির মান-
Ⓐ $\frac{\pi}{18}$ Ⓑ $\frac{\pi}{12}$ Ⓒ $\frac{\pi}{6}$
Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ Ⓔ $\frac{\pi}{3}$

19. হাব্রিপ্রবি তে B = 30μT এবং H=26μT হলে বিনতি কত হবে?
Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 32° Ⓓ উত্তর নেই

20. $0.56Am^2$ চৌম্বক ভ্রামক বিশিষ্ট কোন দন্ড চুম্বককে আনুভূমিক ও মুক্তভাবে দোল দিলে তা প্রতি মিনিটে 6 বার পূর্ণ দোলন দেয়। ঐ চুম্বকের জড়তার ভ্রামক নির্ণয় কর? [H = 32μT]
Ⓐ $4.6\times10^{-5}Am^2$ Ⓑ $5.8\times10^{-5}kgm^2$
Ⓒ $45.39\times10^{-6}kgm^2$ Ⓓ $4.54\times10^{-5}Am^2$
Ⓔ $4.6\times10^{-4}kgm^2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$qvB = \frac{mv^2}{r} \therefore r \propto m \therefore \frac{r_p}{r_e} = \frac{m_p}{m_e} = \frac{1.67 \times 10^{-27}}{9.1 \times 10^{-31}} = 1835.16 \approx 2000$
02	B	$1T = 10^4$ gauss; 1 gauss $= 10^{-4}$ T গাউস (Gauss) হলো চৌম্বক ক্ষেত্র পরিমাপের অন্য একটি একক। এই একক পূর্বে ব্যবহার করা হতো। এটি S.I. একক নয়। 1Tesla = 1 $Wbm^{-2} = 1NA^{-1}m^{-1} = 10^4$ gauss। বর্তমান একক Tesla (T) বা Wbm^{-2} ($NA^{-1}m^{-1}$ বা $NC^{-1}m^{-1}s$)
03	A	অ্যাম্পিয়ার এর সূত্রঃ কোনো বন্ধ পথ বরাবর কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রের রৈখিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রফলের ভেতর প্রবাহিত মোট প্রবাহমাত্রার μ_0 গুণ। $\therefore \oint B.dl = \mu_0 I$ । পথটি দ্বারা যদি বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রা আবদ্ধ না হয় তবে, $\oint B.dl = 0$ হবে।
04	C	কম্পিউটারের স্মৃতির ফিতা, লাউড স্পিকার, অ্যান্টেনা, বৈদ্যুতিক মোটর ও জেনারেটরে স্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়।
05	B	$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} \times L = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 10}{2\pi \times 0.5} \times 0.5 = 2 \times 10^{-5}$ নিউটন
06		$F = qvB\sin\theta$; চৌম্বকক্ষেত্রের দিকে সমান্তরালে গতিশীল হলে $\theta = 0°$ $\therefore F = 0$
07	A	$F = IlB\sin\theta = 3 \times 50 \times 10^{-3} \times 0.40 \times \sin 30°$ $= 0.030$ N
08	B	$B = \frac{\mu_0 i}{2r}$ $\therefore B \propto \frac{1}{r}$ এবং $B = \frac{F}{qv\sin\theta}$
09	B	$B = \mu_r \mu_0 H = 5000 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 167 = 1.05$Tesla
10	D	$B = \frac{\mu_0 NI}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 2}{2 \times 1.57 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-2}$T
11	A	$V = Ed = 1.34 \times 10^5 \times \frac{15.8}{100} = 2.1172 \times 10^4 \approx 2.12 \times 10^4$V
12	D	কুন্ডলীটিকে সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে, $\theta = 90°$, প্রত্যেকটি আয়তাকার পাকের ক্ষেত্রফল A = দৈর্ঘ্য ×প্রস্থ $= 40 \times 20 = 800$ cm^2 ∴ টর্কের মান, $\tau = NIAB\sin\theta = 5 \times 10 \times 100 \times 800 \times 10^{-4} \sin 90°$ $= 400$Nm
13	B	$\varphi = 0.4 \times 4 \times 10^{-5} \times \cos 60° = 8 \times 10^{-6}$ [$\because \theta = 90° - 30° = 60°$]
14	B	$\varphi = AB\cos\theta$ $= 45 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-5} \times \cos 30°$ (কারণ $\theta = 90° - 60° = 30°$) $= 1.95 \times 10^{-7}$ Wb
15	B	ঢাকার বিচ্যুতি কোণ $= \left(\frac{1}{2}\right)^\circ \approx 0.51°$
16	C	V = H হলে $\tan\delta = 1$ বা $\delta = 45°$
17	A	$H = B\cos\delta = 20\cos 45° = \frac{20}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}.\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $= 10\sqrt{2} = 10 \times 1.41 = 14\mu$T
18	C	$\tan\delta = \frac{9\sqrt{3}}{27}$ বা, $\delta = \frac{\pi}{6}$
19	D	$\tan\theta = \frac{B}{H} = \frac{30}{26}$ $\therefore \theta = 49°$
20	C	$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{MH}}$ বা, $I = \frac{T^2 MH}{4\pi^2} = \frac{10^2 \times 0.56 \times 32 \times 10^{-6}}{4\pi^2}$ $= 45.39 \times 10^{-6}$ [$T = \frac{60}{6}$ s $= 10$s]

অধ্যায় ০৫ — তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ — পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
আবিষ্ট তড়িচ্চালক বল সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
দিক পরিবর্তী প্রবাহ সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
ট্রান্সফর্মার সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★

01. 50 পাক বিশিষ্ট কোন কুন্ডলীতে 0.02 সেকেন্ডে চৌম্বক ফ্লাক্স 0.03Wb থে 0.025 Wb এ পরিণত করা হলে ঐ কুন্ডলীতে আবিষ্ট emf কত Volt হবে। [SUST-B: 2017-1

A. 0.125 B. 1.25
C. 12.5 D. 25

SCWhY $E = -N\frac{d\varphi}{dt} = -N.\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{\Delta t}$

$= -50\frac{0.025 - 0.03}{0.02} = 12.5$

02. 10H স্বকীয় আবেশাঙ্ক বিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহ 2.0s সময়ে 1.5 থেকে 2.5A পরিবর্তিত হওয়ার দরুন ঐ কুন্ডলীতে আবিষ্ট তড়িৎ চালক শ কত V? [SUST-B. 2015-1

A. 2 B. 3 C. 4
D. 5 E. 10

SDWhY $E = -L\frac{dI}{dt}$

$= 10 \times \frac{2.5 - 1.5}{2}$ [চিহ্ন অগ্রহ্য করে]

$= 5$V

03. একটি কুন্ডলীতে 1.0s সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 0.5A থেকে 1.0A এ পরিবর্তি হওয়ার দরুণ ঐ কুন্ডলীতে 20V তড়িচ্চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীটির স্বক আবেশ গুণাঙ্ক কত? [SUST-B: 2014-1

A. 1 B. 20 C. 30
D. 40 E. 50

SDWhY $E = -L\frac{dI}{dt} \Rightarrow L = \frac{E\,dt}{dI} = \frac{20 \times 1}{0.5} = 40$ [চিহ্ন অগ্রাহ্য কর

[E তড়িচ্চালক , dI = তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তন dt = সময়]

400 পাক বিশিষ্ট একটি সলিনয়েডের আবেশ 8mH. সলিনয়েডটিতে 5mA তী প্রবাহ চালনা করলে কতটুকু চৌম্বক ফ্লাক্স উৎপন্ন হবে- [JU. 2009-10; MBSTU 15-1

A. 0.5×10^{-7} weber B. 1.0×10^{-7} weber
C. 5.0×10^{-7} weber D. 10×10^{-7} weber

SBWhY $N\varphi = Li \Rightarrow \varphi = \frac{Li}{N} = \frac{5\times10^{-3}\times8\times10^{-3}}{400} = 1.0\times10^{-7}$ webe

50 পাকবিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে 0.01 sec. এ 10^{-3} Wb ফ্লাক্স পরিবর্তন ক হলে কুন্ডলীতে সৃষ্ট আবিষ্ট তড়িচ্চালক বলের মান কত? [RU. 2016-1

A. 1V B. 5V C. 10V D. কোনটি নয়

SBWhY আবিষ্ট বিদ্যুচ্চালক শক্তি, $E = N\frac{d\phi}{dt} = 50 \times \frac{10^{-3}}{0.01} = 5$ V

1 পাকের একটি কুন্ডলীতে যে চুম্বক ফ্লাক্স লিংক হয় তার সমীকরণ $\varphi = 3t$ $+ 4t + 9$ Wb। 2 s পর কুন্ডলীতে তড়িচ্চালক বলের মান কত হবে? [RU. 13-1

A. 3 V B. 4 V C. 9 V D. 16 V

SDWhY $E = N\frac{d\phi}{dt} = 1 \times \frac{d}{dt}(3t^2 + 4t + 9) = 6t + 4;$

2s পর কুন্ডলীতে তড়িচ্চালক বলের মান, $E = 6\times 2 + 4 = 16$V

@AdmissionStuffs

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[DU. 2019-20] একটি কুন্ডলীতে 1.015 সে. সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 0.1A থেকে 0.5A এ পরিবর্তিত হবার দরুন ঐ কুন্ডলীতে 10V তড়িৎ চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশাংকের মান কত? [RU. 2009-10]

A. – 13.5H B. 70.71H C. 75.375H D. 0.5H

Solve $\epsilon = L\frac{di}{dt}$ বা, $10 = L \times \frac{0.4}{1.015}$

বা, $L = \frac{10 \times 1.015}{0.4} = 25.375H$

[DU. 2019-20] কোনো কুন্ডলীতে 4 সেকেন্ড সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 1A থেকে 10A এর পরিবর্তিত হওয়ার দরুন ঐ কুন্ডলীতে 120V তড়িচ্চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক কত? [BUET. 2020-21]

A. 120H B. 53.3H
C. 25H D. 5.33H

Solve $\varepsilon = L\frac{dI}{dt} \Rightarrow 120 = L\frac{10-1}{4} \Rightarrow L = 53.3\ H$

04. একটি 80Hz কম্পাংকের পরিবর্তী বিদ্যুতে প্রবাহ শূন্য থেকে শীর্ষ মানে পৌছাতে সময় নেয়? [SUST-B: 2017-18]

A. 3.125×10^{-4}s B. 3.125×10^{-3}s
C. 3.12×10^{-2}s D. 6.25×10^{-2}s

Solve $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{80} = 0.0125$

$\therefore$ শীর্ষ মানে পৌছানের সময় $= \frac{T}{4} = \frac{0.0125}{4} = 3.125 \times 10^{-3}$s

05. বিদ্যুত সরবরাহ ভোল্টেজ যদি 220V হয়, যা বর্গমূলীয় গড় মান নির্দেশ করে। তবে কোনো অসতর্ক শক পাওয়া ব্যক্তি সর্বাধিক কত V শক পাবেন? [SUST-B. 2015-16]

A. 110 B. 211 C. 220
D. 311 E. 322

Solve $E_{rms} = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$ [E_{rms} = বর্গমূলীয় গড় মান, E_0 = শীর্ষমান]

$\Rightarrow E_0 = E_{rms} \times \sqrt{2} = \sqrt{2} \times 200 = 311V$

06. একটি ট্রান্সফরমারের প্রাইমারী কয়েলের প্যাচ সংখ্যা 100। সেকেন্ডারী কয়েলের প্যাচ সংখ্যা 1000। প্রাইমারী কয়েলে 6V DC দেওয়া হলে সেকেন্ডারি কয়েলে কত ভোল্টেজ পাওয়া যাবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 0V B. 6V C. 42.4V
D. 60V E. 600V

Solve প্রশ্নে 6V DC প্রয়োগ করায় সেকেন্ডারী কয়েলে কোনো ভোল্টেজ পাওয়া যাবে না।

07. যে যন্ত্রের সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে বলে– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. ডায়নামো B. জেনারেটর C. ব্যাটারী D. মোটর

Solve যে যন্ত্র তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করে তাকে মোটর বলে।

[DU. 20-21] কোনো দিক পরিবর্তী তড়িচ্চালক বলের গড়বর্গের বর্গমূল মান 10 Volt। তড়িচ্চালক বলের শীর্ষমান হলো– [DU. 20-21]

A. 10.00 volt B. 14.14 volt C. 5.00 volt D. 1.41 volt

Solve $E_{rms} = \frac{E_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow 10 \times \sqrt{2} = E_0 \therefore E_0 = 14.14$ volt

[DU. 2018-19] একটি প্রত্যাবর্তী তড়িৎ প্রবাহকে $I = 100\sin 2\pi t$ Ampere সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। তড়িৎ প্রবাহের গড় বর্গীয় বর্গমূলের মান কত? [DU. 2018-19]

A. 70.7 Ampere B. 100 Ampere
C. 50 Ampere D. 200 Ampere

Solve প্রবাহের মূল গড় বর্গের মান,

$I_{rms} = 0.7071_0 = 0.707 \times 100A$

$\therefore I_{rms} = 70.7$ A

[DU. 2014-15] একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50\sin 300\pi t$ সমীকরণে প্রকাশ করা হলো। ঐ প্রবাহের কম্পাংক কত হবে? [DU. 2014-15]

A. 450Hz B. 400Hz
C. 220Hz D. 150Hz

Solve $I = 50\sin 300\pi t$; কম্পাংক, $n = \frac{\pi t \text{ এর সহগ}}{2} = \frac{300}{2} = 150Hz$

[DU. 2013-14; KU: 2015-16] বাংলাদেশে যে দিক পরিবর্তী বিদ্যুৎ সরবরাহ করা হয় তা প্রতি 1/100 সেকেন্ডে দিক পরিবর্তন করে। এর কম্পাঙ্ক কত? [DU. 2013-14; KU: 2015-16]

A. 100 Hz B. 1/100 Hz
C. 50 Hz D. 1/50 Hz

Solve কম্পাঙ্ক, $f = \frac{N}{t} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{100}} = \frac{1}{2} \times \frac{100}{1} = 50$ Hz

[JU-A, Set-B. 20-21] দিক পরিবর্তী প্রবাহের বর্গমূলীয় গড়মান শীর্ষ মানের – [JU-A, Set-B. 20-21]

A. 77.7% B. 66.7%
C. 70.7% D. কোনোটিই নয়

Solve প্রবাহের বর্গমূলীয় গড়মান $I_{rms} = 0.707 \times I_0 = 70.77\%\ I_0$

[JU. 14-15] একটি পরিবর্তী প্রবাহের সমীকরণ $i = 200\sin(314\pi t + 30°)$। এর কম্পাংক ও প্রবাহ মাত্রার শীর্ষ মান কত হবে? [JU. 14-15]

A. 100 Hz, 200A B. 50 Hz, 20A
C. 100 Hz, 20A D. 50 Hz, 200A

Solve কম্পাঙ্ক $= \frac{\pi t \text{ এর সহগ}}{2\pi} = \frac{314}{2\pi} = 50$ Hz এবং বিস্তার 200A

PRIME TEST

01. একটি দন্ড চুম্বককে কোন কুন্ডলীর দিকে দ্রুত (x) ও (y) এ ধীরে চালনা করলে আবেশিত e.m.f হবে-
Ⓐ (x) এর ক্ষেত্রে বড়
Ⓑ (x) এর ক্ষেত্রে ছোট
Ⓒ উভয় ক্ষেত্রেই সমান
Ⓓ কয়েলের ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করে বড় বা ছোট হবে

02. স্বকীয় আবেশ গুণাংকের সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $\varepsilon = -\frac{dI}{dt}$ Ⓑ $\varepsilon = -NI.\frac{dI}{dt}$
Ⓒ $\varepsilon = -M\frac{dI}{dt}$ Ⓓ $\varepsilon = -NM\frac{dI}{dt}$

03. তড়িচ্চুম্বকীয় আবেশের ক্ষেত্রে আবিষ্ট তড়িচ্চালক বল নির্ভর করে না-
Ⓐ চৌম্বক আবেশের উপর Ⓑ কুন্ডলী পাক সংখ্যার উপর
Ⓒ কুন্ডলীর রোধের উপর Ⓓ সময়ের উপর

04. আরোহী ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা গৌণ কুন্ডলীর চেয়ে-
Ⓐ বেশী Ⓑ কম
Ⓒ সমান Ⓓ শূন্য

05. 50 পাকবিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে 0.01 sec এ 10^{-3} Wb ফ্লাক্স পরিবর্তন করা হলে কুন্ডলীতে সৃষ্ট আবিষ্ট তড়িৎচ্চালক বলের মান কত?
Ⓐ 1V Ⓑ 5V Ⓒ 10V Ⓓ কোনটি নয়

06. 1 পাকের একটি কুন্ডলীতে যে চুম্বক ফ্লাক্স লিংক হয় তার সমীকরণ $\varphi = 3t^2 + 4t + 9$ Wb। 2 s পর কুন্ডলীতে তড়িচ্চালক বলের মান কত হবে?
Ⓐ 3 V Ⓑ 4 V Ⓒ 9 V Ⓓ 16 V

07. কোনো কুন্ডলীতে 4 সেকেন্ড সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 1A থেকে 10A এর পরিবর্তিত হওয়ার দরুন ঐ কুন্ডলীতে 120V তড়িচ্চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক কত?
Ⓐ 120H Ⓑ 53.3H
Ⓒ 25H Ⓓ 5.33H

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. একটি কুণ্ডলীতে 1.02 sec সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 0.1 A থেকে 0.5 এ পরিবর্তিত হওয়ার ঐ কুণ্ডলীতে 12 V তড়িৎ চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুণ্ডলীয় স্বকীয় আবেশ গুণাংক কত?
Ⓐ 25.0 H Ⓑ 25.5 mH Ⓒ 30.6 H
Ⓓ 28.5 μH Ⓑ 26.3 H

09. একটি কুন্ডলিতে 12V তড়িচ্চালক বল প্রযুক্ত হলে এতে বিদ্যুৎ প্রবাহ পরিবর্তনের হার 40 A/s হয়। কুন্ডলির স্বাবেশ গুনাংক হবে-
Ⓐ 0.3H Ⓑ 3.4H
Ⓒ 30H Ⓓ 480H

10. 100 পাক বিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে 5A তড়িৎ প্রবাহ চালালে 0.01wb চৌম্বক ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশ কত?
Ⓐ 0.2mH Ⓑ 2.0mH
Ⓒ 20H Ⓓ 0.2H

11. 45 cm^2 ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি তল 5×10^{-5}T সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে 60° কোণ তৈরি করে। তলের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত ফ্লাক্স বের কর।
Ⓐ 1.95×10^{-7} Tesla Ⓑ 1.95×10^{-7} Wb
Ⓒ 1.25×10^{-7} Tesla Ⓓ 1.25×10^{-7} Wb

12. বাংলাদেশে যে দিক পরিবর্তী বিদ্যুৎ সরবরাহ করা হয় তা প্রতি 1/100 সেকেন্ডে দিক পরিবর্তন করে। এর কম্পাঙ্ক কত?
Ⓐ 100 Hz Ⓑ 1/100 Hz
Ⓒ 50 Hz Ⓓ 1/50 Hz

13. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে I=100sin500πt সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা যায়। ঐ প্রবাহের কম্পাঙ্ক কত?
Ⓐ 200 Hz Ⓑ 250 Hz
Ⓒ 300 Hz Ⓓ 500 Hz

14. 16Ω রোধের মধ্যদিয়ে একটি পরিবর্তী তড়িৎপ্রবাহ পাঠানো হলে এর rms মান পাওয়া যায় 10A। রোধের দুই প্রান্তের সর্বোচ্চ বিভব পার্থক্য কত হবে?
Ⓐ 220 V Ⓑ 160 V
Ⓒ 260 V Ⓓ কোনটিই নয়

15. একটি পরিবর্তী প্রবাহের প্রবাহমাত্রার শীর্ষ মান20A এবং কম্পাঙ্ক 50Hz। এর গড়-বর্গবেগ-বর্গমূল (rms) মান কত?
Ⓐ 13.14 A Ⓑ 14.14 A
Ⓒ 15.14 A Ⓓ 12.74 A

16. একটি দিক পরিবর্তি প্রবাহের AC পর্যায়কাল T হলে, প্রবাহের মান শূণ্য থেকে শীর্ষমানে পৌছাতে কত সময় লাগবে?
Ⓐ 2T Ⓑ T
Ⓒ 0.5 T Ⓓ 0.25 T

17. একটি দিক পরবর্তী তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণ I = 100 sin628t হলে তড়িৎ প্রবাহের মূল গড় বর্গের মান কত?
Ⓐ 700.74A Ⓑ 70.71A
Ⓒ 0.77A Ⓓ 7.07A

18. একটি আদর্শ ট্রান্সফর্মারে মূখ্য কুন্ডলীতে ভোল্টেজ 15V. এবং প্রবাহ মাত্রা 3Ⓐ গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ 25V হলে গৌণ কুন্ডলীতে প্রবাহমাত্রা নির্ণয় কর?
Ⓐ 5A Ⓑ 15A Ⓒ 3A Ⓓ 1.8A

19. কোন দুইটি ট্রান্সফর্মারের গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 1:2; সেগুলোর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের অনুপাত কত হবে?
Ⓐ 1:2 Ⓑ 1:4
Ⓒ 2:1 Ⓓ 4:1

20. একটি স্টেপ-আপ ট্রান্সফর্মারকে 100 ভোল্ট সরবরাহ করে গৌণ কুন্ডলীতে 2 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়। ট্রান্সফর্মারটির মুখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1 : 20 হলে মুখ্য কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ মাত্রা হবে-
Ⓐ 40 amp Ⓑ 80 amp
Ⓒ 200 amp Ⓓ 100 amp

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	
02	C	স্বকীয় আবেশ গুণাংক, $\varepsilon = -M\frac{dI}{dt}$।
03	C	আবিষ্ট তড়িৎচালক বল, $E = N\frac{d\varphi}{dt}$; $\varphi = BA$ তড়িৎচুম্বকীয় আবেশের ক্ষেত্রে আবিষ্ট তড়িচ্চালক বল নির্ভর করে: ১. চৌম্বক আবেশের উপর: ($d\varphi$) ২. কুন্ডলী পাক সংখ্যার উপর: (N) ৩. সময়ের উপর: (dt)
04	B	আরোহী ট্রান্সফর্মারে $n_p<n_s$ এবং অবরোহী ট্রান্সফর্মারে $n_p>n_s$
05	B	আবিষ্ট বিদ্যুচ্চালক শক্তি, $E = N\frac{d\phi}{dt} = 50\times\frac{10^{-3}}{0.01} = 5$ V
06	D	$E = N\frac{d\phi}{dt} = 1\times\frac{d}{dt}(3t^2+4t+9) = 6t+4$; 2s পর কুন্ডলীতে তড়িচ্চালক বলের মান, E= 6× 2 + 4= 16V
07	B	$\varepsilon = L\frac{dI}{dt} \Rightarrow 120 = L\frac{10-1}{4} \Rightarrow L = 53.3$ H
08	C	$\epsilon = L\frac{di}{dt} \Rightarrow 12 = L\frac{0.5-0.1}{1.02} \Rightarrow L\frac{12\times1.02}{0.4} = 30.6$ H
09	A	$\epsilon = L\frac{di}{dt}$ বা, $L = \epsilon\frac{dt}{di} = 12\times\frac{1}{40} = 0.3$H
10	D	$N\phi = Li$ বা, $L = \frac{N\phi}{i} = \frac{100\times0.01}{5} = 0.2$H
11	B	তলের অভিলম্ব 3 চৌম্বকক্ষেত্রের মধ্যবর্তি কোণ, $\phi = ABcos\theta$; $\theta = 90° - 60° = 30°$ $= 45\times10^{-4}\times5\times10^{-5}\cos30° = 1.95\times10^{-7}$ Wb
12	C	কম্পাঙ্ক, $f = \frac{N}{t} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{100}} = \frac{1}{2}\times\frac{100}{1} = 50$ Hz
13	B	I=100 sin 500 πt ; কম্পাঙ্ক = $\frac{\pi t \text{ এর সহগ}}{2} = \frac{500}{2} = 250$ Hz
14	D	$I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_0 = \sqrt{2}\times10 = 14.14$ $\therefore V = I_0R = 14.14\times16 = 226.27$ V
15	B	$I_{r.ms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} = 14.14$A
16	D	প্রবাহ শূন্য হতে শীর্ষে পৌছাতে প্রয়োজনীয় সময়, $t = \frac{T}{4} = 0.25T$
17	B	I = 100 sin628t $\therefore I_{r.m.s} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 70.71$A
18	D	$\frac{E_p}{E_s} = \frac{I_s}{I_p}$ বা, $\frac{15}{25} = \frac{I_s}{I_p}$ বা, $\frac{15}{25} = \frac{I_s}{3}$ বা, $I_s = 1.8$A
19	C	$\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{2}{1}$
20	A	$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$ বা, $\frac{1}{20} = \frac{2}{I_p}$ বা, $I_p = 40$ A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৬

জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
গভীরতা নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
ন্যূনতম বিচ্যুতি নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
ফোকাস দূরত্ব ও বস্তুর অবস্থান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
অনুবীক্ষণ ও দূরবীক্ষণ যন্ত্র সংক্রান্ত	★★★

01. একটি স্বচ্ছ মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.43; অসমবর্তিত আলো θ কোণে মাধ্যমটির ওপর আপতিত হলে প্রতিফলিত আলো সম্পূর্ণ সমবর্তিত হয়। θ কোণের মান কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 57° B. 55° C. 58°
D. 53° E. 56°

S(B)Why আমরা জানি, $\mu = \tan i_p$ [$\theta = ip$ = সমবর্তন কোণ]
$\Rightarrow i_p = \tan^{-1}(1.43) \Rightarrow i_p = 55°$

02. 1cm পুরু একটি মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.5। এক পৃষ্ঠে আলো 15° কোণে আপতিত হয়ে অন্য পৃষ্ঠে 15° কোণে বের হচ্ছে। মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 2.5 করে দিলে অন্য পৃষ্ঠ থেকে কোন কোণে আলো বের হবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 2.5° B. 5° C. 8.93°
D. 15° E. 25.5°

S(D)Why একই মাধ্যমে আলো সরল পথে চলে। এক্ষেত্রে যেহেতু আপতিত আলো প্রতিসরণের পর পূর্বেই মাধ্যমেই ফিরে আসে তাই প্রতিসরাঙ্ক যতই হোক প্রতিসরণের সময় একই কোণে প্রতিসরিত হবে।

03. আলো যখন বাতাস থেকে কাঁচে প্রবেশ করে তখন তার- [SUST-B: 2010-11]

A. কম্পন বৃদ্ধি পায় B. কম্পন হ্রাস পায়
C. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায় D. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হ্রাস পায়

S(A)Why $_a\mu_g = \frac{c_a}{c_g} \Rightarrow \frac{\mu_g}{\mu_a} = \frac{\lambda_a/f}{\lambda_g/f} \Rightarrow \frac{\mu_g}{\mu_a} = \frac{\lambda_a}{\lambda_g} \therefore \lambda \propto \frac{1}{\mu}$

04. কাচের প্রতিসরাঙ্ক 1.45 হলে কাচের ভিতরে আলোর গতিবেগ কত? [SUST-B: 2010-11]

A. $1.45 \times 10^8 ms^{-1}$ B. $2.07 \times 10^8 ms^{-1}$
C. $3 \times 10^8 ms^{-1}$ D. $4.35 \times 10^8 ms^{-1}$

S(B)Why $_a\mu_g = \frac{c_a}{c_g} \Rightarrow c_g = \frac{3 \times 10^8}{1.45} \therefore c_g = 2.07 \times 10^8$

05. কাচের বস্তু দিয়ে তৈরি ফাইবার অপটিক ক্যাবল দিয়ে পৃথিবীর অপর পৃষ্টে আলোর সংকেত পাঠাতে 0.1s সময় লাগে। কাচের প্রতিসরণাঙ্ক কত?
[আলোর বেগ 3×10^8m/s পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 600km] [SUST-B: 2009-10]

A. 1.33 B. 1.41 C. 1.51 D. 1.62

S(C)Why $S = \pi R = 3.1416 \times 6400 \times 10^3 = 2.011 \times 10^7$
$C_g = \frac{2.011 \times 10^7}{0.1} = 2.011 \times 10^8 \therefore \mu_g = \frac{C_a}{C_g} = \frac{3 \times 10^8}{2.011 \times 10^8} = 1.49$

06. পানির সাপেক্ষে গ্লিসারিনের প্রতিসারক 1, 1, গ্লিসারিনের সাপেক্ষে হীরকের প্রতিসারক 1.65। পানির হীরকের প্রতিসারক কতো? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1.13 B. 2.75 C. 1.55 D. 1.82

S(D)Why $_w\mu_d = {}_w\mu_g \times {}_g\mu_d = 1.1 \times 1.65 = 1.82$

07. দুটি মাধ্যমে A ও B তে আলোর বেগ যথাক্রমে V_A ও V_B এবং মাধ্যমদ্বয়ের প্রতিসরাঙ্ক μ_A এবং μ_g। যদি $V_A = 2V_B$ হয় তবে- [SUST-B: 2006-07]

A. $\mu_A > \mu_B$ B. $\mu_A < \mu_B$ C. $\mu_A = \mu_B$ D. $\mu_A = 2\mu_B$

S(B)Why $\frac{\mu_B}{\mu_A} = \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{\mu_B}{\mu_A} = \frac{2V_B}{V_B} \Rightarrow \mu_B = 2\mu_A \therefore \mu_A < \mu_B$

অনুধাবন পানি সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 9/8, বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 3/2. বায়ু সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত? [DU. 2012-13; CU: 2006-07, 2013-14; RU: 2014-15; JnU: 2015-16]

A. 2/3 B. 4/5 C. 4/3 D. 3/4

S(C)Why $_w\mu_g = \frac{a\mu_g}{a\mu_w}$ বা $_a\mu_w = \frac{a\mu_g}{w\mu_g} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{9}{8}} = \frac{3 \times 8}{2 \times 9} = \frac{4}{3}$

অনুধাবন কাচের মধ্যে একটি আলোক রশ্মি কাচ-পানি বিভেদ তলের উপর আপতিত হল। আপতন কোন 50° হলে প্রতিসরন কোন কত হবে? কাঁচ এবং পানি প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.5 এবং 1.33. [DU. 2010-11]

A. 75.5° B. 51.2°
C. 69.3° D. 59.8°

S(D)Why $\mu_1 \sin i = \mu_2 \sin r$
বা, $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$ বা, $\frac{\sin 50}{\sin r} = \frac{1.33}{1.5}$ বা, $r = 59.8°$

08. একটি প্রিজমের প্রতিসারক কোণ 60° এবং এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.36। ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত ডিগ্রি? [SUST-B: 2016-17]

A. 35.4 B. 15.4 C. 22.4 D. 25.6

S(D)Why $1.36 = \frac{\sin\frac{A+\delta_m}{2}}{\sin 30°} \Rightarrow \sin\frac{A+\delta_m}{2} = 0.68$
$\Rightarrow \frac{A+\delta_m}{2} = \sin^{-1}(0.68) \Rightarrow A + \delta_m = 42.84 \times 2$
$\Rightarrow \delta_m = 85.6 - 60 \therefore \delta_m = 25.6$

09. অপটিকাল ফাইবার কোন পদ্ধতিতে কাজ করে? [SUST-B: 2016-17]

A. আলোকের প্রতিফলন B. আলোকের প্রতিসরণ
C. আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন D. আলোকের অপবর্তন

S(C)Why বাঁকানো পথে আলো পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে অপটিক্যাল ফাইবারে গমন করে।

10. লেজার আলো একটি প্রিজমের ভিতর দিয়ে গেলে কী ঘটে? [SUST-B: 2012-13]

A. অপবর্তন ঘটে B. সাতটি রঙে বিভক্ত হয়
C. বিভিন্ন রঙে বিভক্ত হয় না D. সম্পূর্ণভাবে শোষিত হয়
E. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হয়

S(C)Why লেজার রশ্মি একবর্ণী হওয়ায় প্রিজমের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সময় বিভিন্ন রঙে বিভক্ত হয় না।

অনুধাবন পানি ও কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.33 ও 1.5 হলে পানি সাপেক্ষে কাঁচের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক কত? [JnU. 2012-13]

A. $\frac{9}{8}$ B. $\frac{8}{9}$
C. $\frac{2}{3}$ D. কোনটিই নয়

S(A)Why $\mu_w = 1.33, \mu_g = 1.5$
$\Rightarrow {}_w\mu_g = \frac{\mu_g}{\mu_w} = \frac{1.5}{1.333} = 1.125 = \frac{9}{8}$

অনুধাবন বায়ুর সাপেক্ষে কাঁচের ও পানির প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{3}{2}$ এবং $\frac{4}{3}$ হলে কাঁচের সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক- [IU: 2012-13, BRUR. 15-16]

A. $\frac{9}{8}$ B. $\frac{8}{9}$
C. 2 D. 1

S(B)Why $_g\mu_w = \frac{\mu_w}{\mu_g} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{8}{9}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান হীরকের প্রতিফলন তলে একটি আলোক রশ্মি 60^0 কোণে আপতিত হল এবং হীরকের মধ্যে প্রতিসরন কোণ 12^0 পাওয়া গেল। হীরকের সমবর্তন কোণ- [CUET: 2010-11, 2011-12]

A. 13.5^0 B. 76.5^0
C. 416^0 D. None

S B Why $\frac{\sin i}{\sin r} = \tan\theta$ বা, $\frac{\sin 60}{\sin 12} = \tan\theta$ বা, $\theta = 76.5^0$

সমাধান 2mm পুরু একটি কাঁচের গ্লাসের (প্রতিসরাঙ্ক)=1.5 মধ্য দিয়ে আলো অতিক্রম করতে সময় লাগবে? [BUET: 2008-09; BSMRSTU-B: 2019-20]

A. 10^{-5}sec B. 10^{-9}sec C. 10^{-11}sec D. 10^{-13}sec

S C Why সময় $t = \frac{2\times10^{-3}}{\frac{3\times10^8}{1.5}} = 10^{-11}$sec

সমাধান একটি আলোক রশ্মি বায়ু হতে কাঁচে (প্রতিসরাঙ্ক $= \frac{3}{2}$) প্রবেশের আংশিক প্রতিফলিত ও আংশিক প্রতিসরিত হয়। যদি আপতিত রশ্মি ও প্রতিফলিত রশ্মি পরস্পর লম্ব হয়। তাহলে প্রতিসরণ কোণ হচ্ছে- [BUET: 2007-08]

A. $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$ B. $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)$ C. $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ D. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

S B Why $\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin r} \Rightarrow \sin r = \frac{\sqrt{2}}{3} \therefore r = \sin^{-1}\frac{\sqrt{2}}{3}$

11. একটি চশমার ক্ষমতা +2D ডায়াপটার এর অর্থ কি? [SUST-B: 2014-15]

A. লেন্সটি অবতল এবং এর ফোকাস দূরত্ব 0.5m
B. লেন্সটি উত্তল এবং ফোকাস দূরত্ব 0.5m
C. লেন্সটি অবতল এবং এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m
D. লেন্সটি উত্তল বা অবতল যে কোনটি হতে পারে এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m
E. লেন্সটি উত্তল বা অবতল যে কোনটি হতে পারে এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m

S B Why +2D ক্ষমতার, 2D এর আগে '+' চিহ্ন দ্বারা বুঝায় এটি একটি উত্তল লেন্স। এখানে 2D হল লেন্সটির ক্ষমতা।

ফোকাস দূরত্ব, $f = \frac{1}{P} = 0.5$m

$\therefore$ লেন্সটি উত্তল ও ফোকাস দূরত্ব 0.5m

12. কাঁচের ($\mu = 15$) তৈরি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 30cm, হীরা ($\mu = 2.5$) দিয়ে তৈরি করলে ফোকাস দূরত্ব কত cm হবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 10 B. 18 C. 12
D. 50 E. 30

S A Why $\frac{1}{f_g} = (\mu_g - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

বা, $\frac{1}{30} = (1.5-1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ [$f_g = 30$ cm, $\mu_g = 1.5$]

$\therefore \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} = \frac{1}{15}$

আবার, $\frac{1}{f_d} = (\mu_d - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) = (2.5-1)\times\frac{1}{15} = \frac{1}{10}$

$\therefore f_d = 10$ cm

13. 10cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণ হতে কত দূরে একটি বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব প্রতিবিম্বের আকার বস্তুর আকারের 4 গুণ হবে? [SUST-B: 2012-13]

A. 25.0cm B. 30.5cm C. 40.0cm
D. 50.0cm E. 12.5cm

S D Why প্রশ্নমতে, $m = \left|\frac{v}{u}\right| = 4 \therefore v = 4u$

এখন, $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{4u} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{5}{4u}$

$\Rightarrow u = \frac{5f}{4} = \frac{5\times10}{4} = 12.5$cm

14. একটি নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্রের দৈর্ঘ্য 85cm এবং বিবর্ধন ক্ষমতা 16। দূরবীক্ষণ যন্ত্রটির অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্র লেন্সের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে- [SUST-B: 10-]

A. 50cm, 35cm B. 75cm, 10cm
C. 80cm, 5cm D. 96cm, 1.6cm

S C Why $\frac{f_0}{f_e} = 16$ বা, $f_0 = 16f_e$

এবং, $f_0 + f_e = 85$ বা, $17f_e = 85 \therefore f_e = 5$cm

$\therefore f_0 = 85 - 5 = 80$cm

15. উত্তল লেন্সের বেলায় লক্ষ্য বস্তু ও বিম্ব লেন্স থেকে সমান দূরত্বে থাকে যখন- [SUST-B: 2009-]

A. 2f থেকে দূরে B. 2f দূরে
C. 2f এবং f এর মধ্যে D. f থেকে দূরে

S B Why $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{f}$ [u = v = x]

$\Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{1}{f} \Rightarrow x = 2f$

$\therefore$ বিম্ব লেন্সের বিপরীত 2f দূরত্বে থাকে।

16. একটি উত্তল লেন্স থেকে 2f দূরে একটি বস্তু রাখলে তার প্রতিবিম্বের অবস্থা প্রকৃতি এবং বিবর্ধন যথাক্রমে- [SUST-B: Set-D. 2007-0]

A. 2f, বাস্তব এবং উল্টো, m = 1 B. 2f, অবাস্তব এবং সোজা, m = 1
C. 1f, অবাস্তব এবং সোজা, m = 1 D. 1f, বাস্তব এবং উল্টো, m = 1

S A Why কোনো বস্তুর বিবর্ধন, $m = \frac{\text{প্রতিবিম্বের আকার}}{\text{বস্তুর আকার}} \therefore m = \frac{v}{u}$

লেন্সের সাধারণ সমীকরণ: $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

এখানে, f = ফোকাস দূরত্ব, u = বস্তুর আকার, v = প্রতিবিম্বের আকার

সমাধান F ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট দুটি উত্তল লেন্সকে পরস্পরের সংস্পর্শে রাখা তাদের মিলিত ফোকাস দূরত্ব কত হবে? [DU. 17-18; JUST. 19-20; RU. 18-1

A. 4F B. 2F C. F/2 D. F

S C Why তুল্য লেন্সের ফোকাস দূরত্ব,

$f = \left(\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{F} + \frac{1}{F}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{F}\right)^{-1} = \frac{F}{2}$

সমাধান 16cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্স থেকে কত দূরে বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব বিম্বের আকার বস্তুর আকারের দ্বিগুন হবে? [DU. 2013-2014]

A. 24cm B. 16cm C. 8cm D. 32cm

S A Why $u = \frac{(m+1)f}{m}$ [m = 2] $= \frac{(2+1)16}{2} = 24$cm

সমাধান একটি পাইড প্রোজেক্টরের উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20 cm। এই প্রোজেক্ট $5\ cm^2$ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট পাইডকে বিবর্ধন করে পর্দার উপরে তার ক্ষেত্রফল 0.8 m করতে পারে। প্রোজেক্টরের লেন্স থেকে পাইডের দূরত্ব নির্ণয় কর। [DU. 2008-09

A. 20 cm B. 21 cm
C. 21.5 cm D. 20.5 cm

S A Why $m = \left|\frac{A'}{A}\right| = \left|\frac{0.8}{5\times10^{-4}}\right| = 1600$

$\therefore m = \left|\frac{v}{u}\right| \Rightarrow 1600 = \frac{v}{u} \Rightarrow v = 1600u;$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{u} + \frac{1}{1600u} \Rightarrow u = 20.0125$cm

সমাধান একটি উভাবতল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 30 cm ও 20 cm। লেন্সে উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.52 হলে, এর ফোকাস দূরত্ব কত? [JU-H, Set-A. 20-21]

A. – 23.1 cm B. 24.31 cm
C. 23.1 cm D. –24.31 cm

S A Why আমরা জানি, $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = (1.52-1)\left(\frac{1}{-30} - \frac{1}{+20}\right) \Rightarrow f \cong 23.14$ cm

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ 30cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি সমোত্তল লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.52 হলে বক্রতার ব্যাসার্ধ কত? [JU. 2018-19]

A. 31.2cm B. 13.2cm
C. 25.3cm D. 35.1cm

Solution $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\frac{2}{r} \Rightarrow r - 31.2cm$

উদাহরণ একটি নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্রের লেন্স দুটির ক্ষমতা 0.5D এবং 20D। যন্ত্রটির বিবর্ধন ক্ষমতা কত হবে? [JU. 2018-19]

A. 8 B. 20 C. 30 D. 40

Solution $m - \frac{f_o}{f_e} = \frac{\frac{1}{0.5}}{\frac{1}{20}} = 40$

উদাহরণ একটি নভো-দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্যের ফোকাস দূরত্ব 5 m। অসীম দূরত্বে ফোকাসিং এর জন্য এর বিবর্ধন 100 হলে অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব কত? [JU. 2009-10]

A. 0.04 m B. 0.05 cm
C. 0.5m D. 0.05 m

Solution বিবর্ধন, $m = \frac{f_o}{f_e}$,

অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব, $f_e = \frac{f_o}{m} = \frac{5}{100} = 0.05m$

উদাহরণ একটি নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের ফোকস দূরত্ব যথাক্রমে 60 cm এবং 5.5 cm। নিকট ফোকাসিংয়ের ক্ষেত্রে যন্ত্রটির টিউবের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। [CKRUET. 2020-21]

A. 0.62 cm B. 55.01 cm C. 64.51 cm
D. 0.608 m E. 54.17 m

Solution $f_0 = 60cm$, $f_e = 5.5$ cm, $D = 25$ cm

নিকট ফোকাসিং, $L = f_0 + \frac{f_e \times D}{f_e + D} = 60 + \frac{5.5 \times 25}{5.5 + 25} = 64.51$ cm

PRIME TEST

01. একটি উভোত্তল লেন্সের দুই পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ 15cm ও 30cm। লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব 20cm হলে এর উপাদানের প্রতিসরাংক কত?
Ⓐ 1.25 Ⓑ 1.5 Ⓒ 1.75 Ⓓ কোনটিই নয়

02. পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে 3m গভীর একটি পুকুরের তলদেশ প্রকৃত অবস্থান থেকে কত মিটার উপরে দেখা যাবে?
Ⓐ 0.825 Ⓑ 0.744 Ⓒ 0.525 Ⓓ 0.414

03. হীরকের প্রতিফলন তলে একটি আলোক রশ্মি 60^0 কোণে আপতিত হল এবং হীরকের মধ্যে প্রতিসরন কোণ 12^0 পাওয়া গেল। হীরকের সমবর্তন কোণ-
Ⓐ 13.5^0 Ⓑ 76.5^0 Ⓒ 416^0 Ⓓ None

04. কাঁচ ও হীরকের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 3/2এবং 5/2। কাঁচ ও হীরকের মধ্যে সংকট কোণ কত?
Ⓐ $\sin^{-1}\frac{3}{2}$ Ⓑ $\sin^{-1}\frac{2}{3}$ Ⓒ $\sin^{-1}\frac{3}{5}$ Ⓓ $\sin^{-1}\frac{5}{3}$

05. একটি ফ্লিন্ট কাচের তৈরী প্রিজমের প্রতিসারক কোণ 10°। লাল আলোর জন্য উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.57 হলে বিচ্যুতি কোণ কত ডিগ্রী?
Ⓐ −5.7 Ⓑ −9.57 Ⓒ 0.57 Ⓓ 5.7

06. 3 মিটার গভীর একটি পুকুরের তলদেশ প্রকৃত অবস্থান হতে কত উপরে দেখা যাবে? (পানির প্রতিসরাঙ্ক = 1.33)
Ⓐ 0.4777 m Ⓑ 0.8444 m Ⓒ 0.7444 m Ⓓ 0.8484 m

07. একটি সমবাহু প্রিজমের উপাদনের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?
Ⓐ 7.5^0 Ⓑ 30.8^0 Ⓒ 37.2^0
Ⓓ 26.66^0 E. 20.8^0

08. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সটির ক্ষমতা হবে-
Ⓐ 100 D Ⓑ 1/100 D Ⓒ 1/10 D Ⓓ 1 D

09. 16 বিবর্ধন বিশিষ্ট নভো-দূরবীক্ষণ যন্ত্রে লেন্স দুইটির মধ্যে দূরত্ব 85cm। লেন্স দুইটির ফোকাস দূরত্ব কত?
Ⓐ 100cm, 10cm Ⓑ 80cm, 5cm
Ⓒ 200cm, 2cm Ⓓ 500cm, 20cm

10. 30cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি সমোত্তল লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.52 হলে বক্রতার ব্যাসার্ধ কত?
Ⓐ 31.2cm Ⓑ 13.2cm
Ⓒ 25.3cm Ⓓ 35.1cm

11. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 15cm। লেন্সের বামপাশে লেন্স হতে 10cm দুরে একটি বস্তু স্থাপন করা হল। প্রতিবিম্বের অবস্থান-
Ⓐ −30cm ও অবাস্তব Ⓑ −30cm ও বাস্তব
Ⓒ 30cm ও বাস্তব Ⓓ 30cm ও অবাস্তব

12. একটি লেন্সের ক্ষমতা +4D। লেন্সটি থেকে কত দূরে বস্তু রাখলে বস্তুর অর্ধেক আকারের প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হবে?
Ⓐ 25 cm Ⓑ 50 cm Ⓒ 75 cm Ⓓ 100 cm

13. একটি বস্তুকে অবতল দর্পণ থেকে 18 cm দূরে স্থাপন করা হলো। ফোকাস দূরত্ব কত হলে 5 গুণ বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে?
Ⓐ 18 cm Ⓑ 15 cm Ⓒ 25 cm Ⓓ 23 cm

14. ক্ষীন দৃষ্টি সম্পন্ন চোখের দূর বিন্দুর দূরত্ব 75cm হলে কত ক্ষমতার চশমা ব্যবহার করলে ত্রুটি দুর হবে?
Ⓐ − 1.33 Ⓑ 1.33 Ⓒ 1.44 Ⓓ 1.54

15. দীর্ঘ দৃষ্টি সম্পন্ন এক ব্যক্তি স্পষ্ট দর্শনের নিকটতম দুরত্ব 1মি.। পড়ার জন্য তিনি +1.5 ক্ষমতার চশমা ব্যবহার করেন। তার স্পষ্ট দর্শনের নিকটতম দুরত্ব কত?
Ⓐ 0.3m Ⓑ 0.4m
Ⓒ 0.5m Ⓓ 0.6m

16. 16 এবং 36 একক দ্বীপণ ক্ষমতার বিশিষ্ট 2টি বাতি পরস্পর থেকে 1m দূরে আছে। দূর্বল ক্ষমতার বাতি থেকে কত দূরে একটি পর্দা রাখলে এবং এর উভয়পাশে সমান আলো পড়বে?
Ⓐ 40cm Ⓑ 60cm Ⓒ 66.67cm Ⓓ None

17. একটি লেন্সের ক্ষমতা +4D লেন্সটি থেকে কত দূরে বস্তু রাখলে বস্তুর অর্ধেক আকারের সৃষ্টি হবে?
Ⓐ 25cm Ⓑ 50cm Ⓒ 60cm
Ⓓ 75cm E. 100cm

18. একটি নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্রের লেন্স দুটির ক্ষমতা 0.5D এবং 20D। যন্ত্রটির বিবর্ধন ক্ষমতা কত হবে?
Ⓐ 8 Ⓑ 20 Ⓒ 30 Ⓓ 40

19. একটি নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্রের স্বাভাবিক ফোকাসিংয়ের জন্য বিবর্ধন ক্ষমতা 7। অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব 40 cm। অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব কত?
Ⓐ 5 cm Ⓑ 5.71 cm Ⓒ 28 cm Ⓓ 35 cm

20. একটি নভো-দূরবহীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 0.5 m ও 0.05 m। যন্ত্রটির বিবর্ধন কত?
Ⓐ 10 Ⓑ 12 Ⓒ 16 Ⓓ 20

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	আমরা জানি, $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ $\mu = \frac{\frac{1}{f}}{\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)} + 1 = \frac{\frac{1}{20}}{\left(\frac{1}{+15} - \frac{1}{(-30)}\right)} + 1 = 1.5$
02	B	সরন $x = \frac{d(\mu - 1)}{\mu} = \frac{3(1.33 - 1)}{1.33} = 0.744$
03	B	$\frac{\sin i}{\sin r} = \tan\theta$ বা, $\frac{\sin 60}{\sin 12} = \tan\theta$ বা, $\theta = 76.5^0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
04	C	কাঁচ সাপেক্ষে হীরকের প্রতিসরাঙ্ক, $_g\mu_d = \frac{\mu_d}{\mu_g} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{5}{3}$ $\therefore \sin\theta_c = \frac{1}{{}_g\mu_d} = \frac{3/2}{5/2} = \frac{3}{5} \Rightarrow \theta_c = \sin^{-1}\frac{3}{5}$
05	D	বিচ্যুতি কোন, $\delta = (\mu-1)A = (1.57-1)\times 10^\circ = 5.7^\circ$
06	C	$\mu = \frac{\text{প্রকৃত গভীরতা}}{\text{আপাত গভীরতা}}$ $\therefore$ আপাত গভীরতা $= \frac{3}{\mu} = \frac{3}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4} = 2.256$ m $\therefore$ আপাত সরণ $= (3-2.256)$ m $= 0.744$ m
07	D	$A = \mu^2\delta_m \Rightarrow \delta_m = \frac{60}{(1.5)^2} = 26.66$
08	C	লেন্সের ক্ষমতা, $P = \frac{1}{f(\text{meter})} = \frac{1}{10}D$
09	B	$\frac{f_o}{f_e} = 16 \Rightarrow f_o = 16f_e$; $L = f_o + f_e = 85$ $\therefore 16f_e + f_e = 85 \Rightarrow f_e = 5$ cm; $f_o = 16\times5 = 80$ cm
10	A	$\frac{1}{f} = (\mu-1)\frac{2}{r} \Rightarrow r = 31.2$cm
11	A	ফোকাস দূরত্ব f=15cm; বস্তুর দূরত্ব u=10cm; প্রতিবিম্ব, v= ? $\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$ বা, $\frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{15}-\frac{1}{10}$ বা, $\frac{1}{v}=\frac{2-3}{30}$ বা, $v=-30$cm
12	C	বিম্ব বাস্তব হলে, $u=\left(1+\frac{1}{m}\right)f=(1+2)\frac{1}{4}=\frac{3}{4}=0.75m=75cm$
13	B	$u=\left(\frac{m+1}{m}\right)\times f \Rightarrow f=\frac{18\times5}{5+1}=15cm$
14	A	$P=-\frac{100}{\text{পাঠ}}=-\frac{100}{75}=-1.333$
15	B	$v=-1m \Rightarrow f=\frac{1}{1.5}=\frac{2}{3}$, $v=?$ $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ বা, $\frac{-1}{1}+\frac{1}{u}=\frac{3}{2}$ বা, $\frac{1}{u}=\frac{3}{2}+1=\frac{5}{2}; u=\frac{2}{5}=0.4m$
16	B	দুর্বল ক্ষমতা বাতি থেকে xcm দূরে পর্দা রাখলে সামনে আলো পড়বে। $\therefore \left(\frac{x}{1-x}\right)^2=\frac{36}{16}$ বা, $\frac{x}{1-x}=\frac{6}{4}$ বা $\frac{x}{1-x}=\frac{3}{2}$ বা $2x+3x=3$ বা $5x=3$ বা $x=\frac{3}{5}\times100=60$cm
17	D	$P=\frac{1}{f_{(m)}}$ বা $4=\frac{1}{f_{(m)}}$ বা $f=\frac{100}{4}=25$cm $\Rightarrow u=\frac{(m+1)f}{m}=\frac{(1+0.5)25}{0.5}=\frac{1.5}{0.5}\times25=75$cm
18	D	$m=\frac{f_o}{f_e}=\frac{\frac{1}{0.5}}{\frac{1}{20}}=40$
19	A	$m=\frac{f_0}{f_e} \Rightarrow 7=\frac{f_0}{f_e}$ $\therefore f_0=7f_e$ এখন, $f_0+f_e=40$ cm
20	A	$M=\frac{f_o}{f_e}=\frac{0.5}{0.05}=10$

অধ্যায় ০৭

ভৌত আলোকবিজ্ঞান

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
প্রতিসরাঙ্ক, আলোর বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সংক্রান্ত	★★★
দশা পার্থক্য ও পথ পার্থক্য সংক্রান্ত	★★
ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষা সংক্রান্ত	★★★
আলোর সমাবর্তনের তথ্যসমূহ	★★

01. 6000 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দুটি আলোক তরঙ্গের মধ্যে পথপার্থক্য $\Delta x = 3\times10^{-7}$ m হলে তাদের দশাপার্থক্য δ হবে– [SUST-B: 2018-19]

A. 2π B. $\frac{3\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$

D. π E. $\frac{\pi}{3}$

S D Why পথ পার্থক্য ও দশা পার্থক্যের মধ্যে সম্পর্ক,

$\delta = \frac{2\pi}{\lambda}\Delta x = \frac{2\pi}{6000\times10^{-10}}\times3\times10^{-7} = \pi$

02. দুটি তরঙ্গের পথ পার্থক্য Δ এবং দশা পার্থক্য δ এর মধ্যে সম্পর্ক কী? [SUST-B. 2008-09; : Set-A. 2007-08]

A. $\Delta = (\lambda/2\pi)\,\delta$ B. $\Delta = (2\pi/\lambda)\,\delta$

C. $\Delta = (2\lambda/\pi)\,\delta$ D. $\Delta = (\lambda/\pi)\,\delta$

S A Why দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda}\times$ পথ পার্থক্য

$\Rightarrow \delta = \frac{2\pi}{\lambda}\times\Delta$

$\Rightarrow \Delta = \frac{\lambda}{2\pi}\times\delta$

03. দুটি তরঙ্গের দশা পার্থক্য সময়ের সাথে পরিবর্তিত হলে- [SUST-B: 2006-07]

A. ব্যতিচার হয় না

B. ডোরা গঠিত হয় না

C. গঠিত ডোরার অবস্থান সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়

D. গঠিত ডোরাগুলোর প্রস্থ কমে যায়

S C Why দুটি তরঙ্গের দশা পার্থক্য সময়ের সাথে পরিবর্তিত হওয়ার ফলে ব্যতিচার, ডোরার গঠন, ডোরার প্রস্থের পরিবর্তনের সম্পর্ক নেই। শুধু দশা পার্থক্য সময়ের সাথে পরিবর্তিত হলে ডোরার অবস্থান পরিবর্তিত হয়।

অনুধাবন দুটি সুসঙ্গত উৎস থেকে λ দৈর্ঘ্যের দুটি তরঙ্গ সমদশায় বের হয়। একটি বিন্দুতে যেখানে তরঙ্গ দুটি মিলিত হয় সেখানে তাদের দশা পার্থক্য 90°। তবে দুটির অতিক্রান্ত পথ পার্থক্য তখন কত? [DU. A: 2022-23]

A. 2λ B. λ

C. $\frac{\lambda}{2}$ D. $\frac{\lambda}{4}$

S D Why দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda}\times$ পথ পার্থক্য

$\therefore$ পথ পার্থক্য $= \frac{\lambda}{2\pi}\times\frac{\pi}{2} = \frac{\lambda}{4}\left[\because 90^\circ = \frac{\pi}{2}\right]$

অনুধাবন একটি তরঙ্গমুখের দুটি বিন্দুর মধ্যে ফেজ বা দশা পার্থক্য কি? [JU-A, Set-R: 22-23]

A. π B. 2π

C. 0 D. কোনোটিই নয়

S C Why কোনো তরঙ্গের উপর অবস্থিত সমদশা সম্পন্ন কণাগুলোর গতিপথকে তরঙ্গমুখ বলে। তরঙ্গমুখে দুই বিন্দুর দশা পার্থক্য শূন্য।

@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS
ADMISSIONSTUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মাঝে পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ হলে তাদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত? [JU: 2018-19, ম.বো.-২০১৫]

A. π B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

S(A) Why $\delta = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{2} = \pi$

একই দশার দুটি তরঙ্গের প্রতিটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 6000Å। এদের মধ্যে পথ পার্থক্য 1800 Å হলে শেষ বিন্দুদ্বয়ের দশা পার্থক্য হবে- [JU: A, 15-16]

A. 3π B. π C. 6π D. কোনটিই নয়

S(D) Why দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য $= \frac{2\pi}{6000} \times 1800 = \frac{3\pi}{5}$

একই তরঙ্গদৈর্ঘ্যের (5600Å) দুটি আলোকরশ্মির মধ্যে পথ-পার্থক্য 14.1×10^{-8} m। তাদের দশা পার্থক্য কত? [RU-C, যমুনা-৩: 23-24]

A. π B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{3\pi}{2}$ D. 2π

S(B) Why দশা পার্থক্য,

$= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য $= \frac{2\pi}{5600 \times 10^{-10}} \times 14.1 \times 10^{-8}$

$= \frac{2\pi}{56 \times 10^{-8}} \times 14.1 \times 10^{-8} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

একটি তরঙ্গ মুখে কণাগুলোর দশা পার্থক্য- [RU-C, Quartz-2: 2022-23]

A. 0° B. 90° C. 60° D. 45°

S(A) Why তরঙ্গের উপর অবস্থিত/তরঙ্গস্থিত সমদশাসম্পন্ন কণাগুলোর সঞ্চারপথ হলো তরঙ্গমুখ। তরঙ্গমুখের আকৃতি গোলকীয় বা সমতল হতে পারে। সমদশার ক্ষেত্রে দশাপার্থক্য = 0° কারণ, সমদশা অর্থ হলো একই দশা।

04. কোন সেট সম্পূর্ণ তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ ভুক্ত নয়? [SUST-B. 2015-16]

A. বেতার তরঙ্গ, এক্স-রে, অতি বেগুনী রশ্মি
B. এক্স-রে, গামা রশ্মি, মাইক্রোওয়েভ
C. আলফা রশ্মি, গামা রশ্মি, দৃশ্যমান আলো
D. দৃশ্যমান আলো, এক্স- রে,গামা রশ্মি
E. অবলোহিত তরঙ্গ, বেতার তরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ

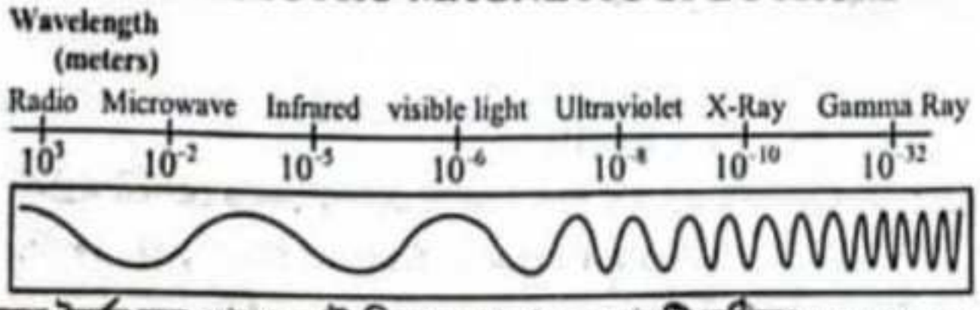
S(C) Why আলফা রশ্মি তেজস্ক্রিয় বিকিরণ ভুক্ত, তড়িৎচৌম্বকীয় বিকিরণ ভুক্ত নয়।

05. তড়িৎ চৌম্বক বর্ণালীর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক না? [SUST-B: 2014-15]

A. এক্স- রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য অতিবেগুনী রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্যর চেয়ে বেশি
B. গামা রশ্মির উৎপত্তি নিউক্লিয়াসে
C. অবলোহিত রশ্মির সাহায্যে অন্ধকারে দেখা যায়
D. 600 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যর আলো চোখে দেখা যায়
E. ম্যাগনেট্রন বাল্ব হতে মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ নিঃসৃত হয়

S(A) Why তরঙ্গদৈর্ঘ্য হ্রাসের ক্রম:

THE ELECTRO MAGNETIC SPECTRUM



06. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বড় থেকে ছোট হিসাবে সাজালে কোনটি সঠিক? [SUST-B: 2009-10]

A. গামা-রে, এক্স-রে, দৃশ্যমান, অবলোহিত, মাইক্রোওয়েভ
B. গামা- রে, এক্স- রে, অতিবেগুনি, অবলাল, দৃশ্যমান, অতিবেগুনী, মাইক্রোওয়েভ, রেডিও ওয়েভ
C. রেডিও ওয়েভ, মাইক্রোওয়েভ, অবলাল, দৃশ্যমান, অতিবেগুনী, এক্স-রে, গামা-রে
D. রেডিও ওয়েভ, মাইক্রোওয়েভ, অতিবেগুনী, দৃশ্যমান, অবলাল, এক্স-রে, গামা-রে

S(C) Why রেডিও ওয়েভ > মাইক্রোওয়েভ > অবলাল > দৃশ্যমান > অতিবেগুনী > এক্স-রে > গামারে।

07. শব্দকে সমবর্তন (বা পোলারায়ণ) করা যায় না কারণ শব্দ- [SUST-B: 2009-10]

A. আড় তরঙ্গ B. লম্বিক তরঙ্গ
C. যান্ত্রিক তরঙ্গ D. চলমান তরঙ্গ

S(B) Why লম্বিক তরঙ্গকে পোলারায়ন করা যায় না।

08. ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভের বেগ কত? [SUST-B. 2008-09]

A. শব্দের বেগের সমান B. আলোর গতির সমান
C. শূন্য D. কোনোটিই নয়

S(B) Why ইলেকট্রিক ফিল্ড এবং ম্যাগনেটিক ফিল্ডের পর্যায়বৃত্তিক পরিবর্তনে আলো তৈরি হয়। তাই আলো "ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ"।

09. মাইক্রোওয়েভ চুল্লীতে পানিসহ খাদ্য গরম হয় কারণ- [SUST-B. 2008-09]

A. তরঙ্গদৈর্ঘ্য খুব কম
B. তরঙ্গদৈর্ঘ্য খুব বেশি
C. পানির অণুর ব্যাস এবং মাইক্রোওয়েভ এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কাছাকাছি
D. কোনোটিই নয়

S(A) Why তাপমাত্রা বা শক্তি বেশি রাখতে তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম রাখা হয়।

10. নিচের কোনটি শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে সত্য নয়? [SUST-B. 2008-09]

A. শব্দের অপবর্তন ঘটে B. শব্দের ব্যতিচার ঘটে
C. শব্দের পোলারায়ন ঘটে D. শব্দ তরঙ্গ প্রতিফলিত হয়

S(C) Why লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের সমবর্তন বা পোলারায়ন ঘটে না। তাই শব্দের পোলারায়ন ঘটে না।

11. X-ray এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? [SUST-B. 2008-09]

A. $10^{5} - 10^{-3}$m B. $10^{-3} - 10^{-6}$m
C. $10^{-7} - 10^{-9}$m D. $10^{-9} - 10^{-11}$m

S(C) Why X-ray এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $10^{-9} - 10^{-7}$

12. সূর্যের আলোর তরঙ্গ কী ধরনের? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. আড় তরঙ্গ B. লম্বিক তরঙ্গ
C. স্থির তরঙ্গ D. কোনটিই নয়

S(A) Why সূর্যের আলো অনুপ্রস্থ বা আড় তরঙ্গ।

13. এক্স-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নিচের কোনটির কাছাকাছি? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. 10^{-15} m B. 10^{10} m C. 10^{-10} m D. 10^{7} m

S(C) Why এক্স-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 10^{-10} m এর কাছাকাছি।

14. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর- [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. 3.9×10^{-7} থেকে 7.8×10^{-7} B. 3.9×10^{-8} থেকে 7.8×10^{-8}
C. 3.9×10^{-10} থেকে 7.8×10^{-10} D. কোনটিই না

S(A) Why দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 3.9×10^{-7} থেকে 7.8×10^{-7}

15. তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রমানুসারে সাজালে কোনটি সঠিক? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. এক্সরে, গামারশ্মি, অতিবেগুনী, দৃশ্যমান আরো, অবলোহিত, মাইক্রোওয়েভ, রেডিও ওয়েভ।
B. গামা রশ্মি, এক্স-রে, অতিবেগুনী, দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত, মাইক্রো ওয়েভ, রেডিও ওয়েভ।
C. গামা রশ্মি, এক্সরে, দৃশ্যমান আলো, অতিবেগুনী, অবলোহিত, মাইক্রো ওয়েভ, রেডিও ওয়েভ।
D. গামা রশ্মি, এক্সরে, দৃশ্যমান আলো, অতিবেগুনী, অবলোহিত, মাইক্রো ওয়েভ, রেডিও ওয়েভ।

S(B) Why তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রমানুসারে গামা রশ্মি, এক্স-রে, অতিবেগুনী, দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত, মাইক্রো ওয়েভ, রেডিও ওয়েভ।

নিচের কোন তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি? [JU-A, Set-L. 23-24]

A. অবলোহিত রশ্মি B. বেতার তরঙ্গ
C. দৃশ্যমান বিকিরণ D. অতিবেগুনী রশ্মি

S(B) Why তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রম: গামা রশ্মি < এক্স রশ্মি < অতিবেগুনি রশ্মি < দৃশ্যমান < অবলোহিত < মাইক্রোওয়েভ < বেতার তরঙ্গ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সাধারণ নিচের কোনটি সালোকসংবেদনশীল পৃষ্ঠ থেকে সবচেয়ে বেশি ইলেকট্রন বের করবে? [JU-A, Set-R: 2022-23]

A. 450nm ফ্রিকোয়েন্সির উজ্জ্বল আলো
B. 450nm ফ্রিকোয়েন্সির আবছা আলো
C. তারা উভয়ই একই পরিমাণ ইলেকট্রন বের করবে
D. উভয়ই ইলেকট্রন নির্গমন করবে না

S A WhY একই কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট উজ্জ্বল আলো হতে সবচেয়ে বেশি ইলেকট্রন বের হয়।

সাধারণ নিচের কোনটির ফোটন শক্তি সবচেয়ে বেশি? [JU-A, Set-S: 2022-23]

A. বেতার তরঙ্গ
B. গামা রশ্মি
C. মাইক্রোওয়েভ
D. এক্স-রে

S B WhY আমরা জানি, তরঙ্গের শক্তি, $E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow E \propto \frac{1}{\lambda_s}$

তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর অনুযায়ী, এক্সরের তরঙ্গদৈর্ঘ্য (5×10^{-8}m থেকে 5×10^{-15}m) এর মান গামা রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য (10^{-11}m থেকে 10^{-15}m) এর মান অপেক্ষা বেশি। তাই, ব্যস্তানুপাতিক সূত্রানুযায়ী, গামা রশ্মির শক্তি বেশি।

সাধারণ পৃথিবীর বেশিরভাগ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন কোথা থেকে আসে? [JU-A, Set-N: 2022-23]

A. সূর্য
B. রেডিও টাওয়ার
C. এক্স-রে মেশিন
D. মাইক্রোওয়েভ ওভেন

S A WhY সূর্য হতে বেশিরভাগ ফোটন বা শক্তি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ আকারে পৃথিবীতে আসে।

সাধারণ তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কে? [JU.A. Set-M. 2021-22]

A. রাদারফোর্ড
B. নিউটন
C. আইনস্টাইন
D. ম্যাক্সওয়েল

D

সাধারণ অবলোহিত বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর ——।. [JU-H, Set-1. 19-20]

A. 1×10^{-19}m হতে 4×10^{-7}m
B. 4×10^{-7}m হতে 7×10^{-7}m
C. 4×10^{-7}m হতে 10^{-3}m
D. 0.1m হতে 10^{3} m

S C WhY অবলোহিত বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর $= (1 \times 10^{-3}$ থেকে $4 \times 10^{-7})$m

সাধারণ কোনটি তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়? [RU-Uranus-1, Set-1. 21-22, MBSTU-A, Set-2. 19-20]

A. দৃশ্যমান আলো
B. এক্স-রে রশ্মি
C. আলফা-রশ্মি
D. গামা-রশ্মি

S C WhY তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গঃ দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত তরঙ্গ, X-ray তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ।

সাধারণ জাল টাকা সনাক্তকরণে কোন তড়িৎ চুম্বকীয় রশ্মি ব্যবহৃত হয়? [RU: 17-18, 16-17]

A. IR
B. UV
C. Radio wave
D. X-ray

B

সাধারণ যে আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 0.1nm তা হলো- [RU: 11-12]

A. x-ray
B. γ-ray
C. UV
D. Visible

A

16. একটি অপবর্তন গ্রেটিংয়ে দুটি ভিন্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো λ_1 এবং λ_2 ফেলে দেখা গেল λ_1 এ প্রথম চরম এবং λ_2 এ দ্বিতীয় চরম একই অপবর্তন কোণে। λ_1 এর মান 6000Å হলে λ_2 এর মান কত Å? [SUST-B. 2013-14]

A. 1500
B. 3000
C. 6000
D. 9000
E. 1200

S B WhY $N_1\lambda_1 = N_2\lambda_2$

$\Rightarrow \lambda_2 = \frac{6000}{2}$ $[N_1 = 1, N_2 = 2, \lambda_1 = 6000Å]$

$\therefore \lambda_2 = 3000Å$

17. তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের ক্ষেত্রে পয়েন্টিং ভেক্টর $\vec{S}$ এর সমীকরণ নিম্নের কোন? [SUST-B: 2012-13]

A. $\vec{S} = \mu_0 (\vec{E} . \vec{B})$
B. $\vec{S} = \mu_0 (\vec{E} \times \vec{B})$
C. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E}.\vec{B})$
D. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{B})$
E. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{H})$

S D WhY তড়িৎ ক্ষেত্র $\vec{E}$, চৌম্বক ক্ষেত্র $\vec{B}$,

এবং পয়েন্টিং ভেক্টর $\vec{S}$ হলে, $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{B})$

সাধারণ একটি একক চিরের দরুন ফ্রন হফারের অপবর্তন পরীক্ষায় 560_{nm} তরঙ্গদৈর্ঘ্য আলো ব্যবহার করা হল। প্রথম ক্রমের অন্ধকার পট্টির জন্য অপবর্তন কোণ নির্ণয় কর। (চিরের বেধ = 0.2mm) [DU: 2011-12]

A. 1.160^0
B. 0.16^0
C. 0.12^0
D. 0.18^0

S B WhY $\sin\theta_n = \frac{n\lambda}{a} = \frac{1 \times 560 \times 10^{-9}}{0.2 \times 10^{-3}}$

$\Rightarrow \theta_n = 0.16°$

সাধারণ একটি সমতল নিঃসরণ গ্রেটিং এ 600×10^{-9} m. তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক রশ্মি প্রথম ক্রমে 30^0 কোণে অপবর্তিত হলে গ্রেটিং এর প্রতি মিটারে রেখার সংখ্যা কত? [DU: 2006-07]

A. 6.25×10^5 m^{-1}
B. 8.0×10^5 m^{-1}
C. 7.85×10^5 m^{-1}
D. 8.33×10^5 m^{-1}

S D WhY $\sin\theta_n = N n\lambda$

বা, $N = \frac{\sin\theta_n}{n\lambda} = \frac{1}{2 \times 1 \times 600 \times 10^{-9}} = 8.33\times10^5$ m^{-1}.

সাধারণ হীরকের পৃষ্ঠতলে একটি আলোক রশ্মি $60°$ কোণে আপতিত হয়ে $12°$ কোণে প্রতিসৃত হল। হীরকের সমাবর্তন কোণ কত ডিগ্রী? [GST-Science: 21-22]

A. 76.5
B. 67.9
C. 56
D. 47

S A WhY $\mu = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 60°}{\sin 12°} = \frac{0.866}{0.2} = 4.33$

$\theta_p = \tan^{-1}(\mu) = \tan^{-1}(4.33) = 77°$

সাধারণ একটি নিঃসরণ সমতল গ্রেটিং 8×10^{-7} m তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আলো প্রথমক্রম 30^0 অপবর্তন কোণ উৎপন্ন করে। গ্রেটিং এ প্রতি মিটারে রেখার সংখ্যা কত? [IU-D, 19-20 ; MBSTU: 2015-16]

A. 525000 m^{-1}
B. 625000 m^{-1}
C. 725000 m^{-1}
D. 825000 m^{-1}

S B WhY $\frac{\sin\theta}{N} = n\lambda$

$\Rightarrow N = \frac{\sin\theta}{n\lambda} = \frac{\sin 30}{1 \times 8 \times 10^{-7}} = 625000$ m^{-1}

সাধারণ তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের শূন্য মাধ্যমে বেগের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22; RU. 19-20; চ. বো. ২১-২২]

A. $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$
B. $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$
C. $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\epsilon_0}}$
D. $c = \sqrt{\mu_0\epsilon_0}$

S C WhY $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\epsilon_0}} = 3 \times 10^8 ms^{-1}$

মাত্রা: LT^{-1} যেখানে, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ TmA^{-1}

$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} C^2N^{-1}m^{-2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. আলোর সমাবর্তন ক্রিয়া কিসের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়?
Ⓐ কণাতত্ত্ব Ⓑ তরঙ্গ তত্ত্ব Ⓒ তড়িৎ চৌম্বক তত্ত্ব
Ⓓ কোয়ান্টাম তত্ত্ব Ⓔ কোনোটিই নয়

02. বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{3}{2}$। যদি বায়ুতে আলোকের বেগ 3×10^8 ms^{-1} হয়, তবে কাঁচে আলোকের বেগ নির্ণয় কর।
Ⓐ $5.4\times10^8\ ms^{-1}$ Ⓑ $2\times10^8 ms^{-1}$ Ⓒ $3\times10^8\ ms^{-1}$
Ⓓ $4.5\times10^8 ms^{-1}$ Ⓔ $7.5\times8^4 ms^{-1}$

03. 10 আলোক বছরে কত km হবে?
Ⓐ 94.6×10^{12} km Ⓑ 94.608×10^{14} km Ⓒ 94.608×10^{15} km
Ⓓ 94.608×10^{12} km Ⓔ None of these

04. দুটি আলোক উৎসের ইয়ং-এর পরীক্ষাকে দুটি রেখা চিড়ের 0·9 m পিছনে ডোরা পরিমাপ করা হয়েছে। 20টি ডোরা $10{\cdot}91\times10^{-3}$ m দূরত্ব জুড়ে থাকলে দুটি চিড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? [λ= 5890Å]
Ⓐ 9.718×10^{-4} m Ⓑ 97.18×10^{-4} m Ⓒ 0.9718×10^{-4} m
Ⓓ 91.78×10^{-4} m Ⓔ None of these

05. $0{\cdot}6\times10^{-3}$ m ব্যবধানে দুটি ছিদ্র হতে 1·50 m দূরে অবস্থিত একটি পর্দার উপর ব্যতিচার ঝালর সৃষ্টি হয়। ব্যতিচার ঝালরের বেধ $1{\cdot}5\times10^{-3}$ m হলে আলোকের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
Ⓐ 5000Å Ⓑ 400Å Ⓒ 3000Å
Ⓓ 6000Å Ⓔ 8000Å

06. একটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ –y দিকে অগ্রসর হচ্ছে। এর তড়িৎক্ষেত্র + x দিকে থাকলে চুম্বক ক্ষেত্রের দিক কোনটি?
Ⓐ +x দিকে Ⓑ +y দিকে Ⓒ +z দিকে
Ⓓ –x Ⓔ কোনটিই নয়

07. একটি গ্রেটিং-এর প্রতি মিটার দৈর্ঘ্যে 500×10^2 সংখ্যক দাগ আছে। দ্বিতীয় পর্যায়ের বর্ণালী রেখার অপবর্তন কোণ 4° হলে আলোকের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ 0.6975 ⒶU. Ⓑ 69.765Å Ⓒ 6575.95Å
Ⓓ 6975.65 ⒶU. Ⓔ None of these

08. $5{\cdot}46\times10^{-7}$ m তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোকের আলোকিত $0{\cdot}1\times10^{-3}$ m দূরে অবস্থিত দুটি সমান্তাল ছিদ্র হতে 0·8 m দূরে পর্দায় ফ্রনহফারের অপবর্তন লক্ষ্য করা গেল। কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল রেখা হতে ৩য় উজ্জ্বল রেখার দূরত্ব কত?
Ⓐ 13.104×10^{-3}m Ⓑ $8333\times10^2 m^{-1}$ Ⓒ $833\times10^3 m^{-1}$
Ⓓ $83\times10^4\ m^{-1}$ Ⓔ $9535\times12^2 m^{-1}$

09. পয়েন্টিং ভেক্টর কোনটি?
Ⓐ $\vec{E}\times\vec{H}$ Ⓑ $\vec{E}\times\vec{D}$ Ⓒ E.H
Ⓓ E.D Ⓔ None

10. 1·55 প্রতিসরাঙ্ক বিশিষ্ট একটি কাঁচ পাতের তলে আলোক রশ্মি সমবর্তন কোণে আপতিত হল। প্রতিসরণ কোণ কত হবে নির্ণয় কর।
Ⓐ 57.17° Ⓑ 32°49′ Ⓒ 57°10′
Ⓓ 33° Ⓔ 65°15′

11. $\pi/2$ দশা পার্থক্যের দুটি সদৃশ অগ্রগামী তরঙ্গ একই দিকে ধাবিত হচ্ছে। যদি তরঙ্গ দুটির প্রত্যেকটির বিস্তার y_m হয়, তবে লব্ধি তরঙ্গটির বিস্তার হবে-
Ⓐ y_m Ⓑ $2y_m$ Ⓒ $\sqrt{2}y_m$
Ⓓ $3y_m$ Ⓔ None

12. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\frac{5\lambda}{2}$। বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?
Ⓐ π Ⓑ 5π Ⓒ 2π
Ⓓ 4π Ⓔ 6π

13. সোডিয়াম লাইট এর পর্দার ইন্টারফেরেন্স এর দুই তরঙ্গ phase ডিফারেন্স 4π। দুই তরঙ্গের পথ ডিফারেন্স বের কর।
Ⓐ λ Ⓑ 2λ Ⓒ 4λ
Ⓓ 8λ Ⓔ 10λ

14. ইয়ং-এর দ্বি-চির পরীক্ষায় চির দুটির মধ্যে দূরত্ব 0.8 mm এবং চিরগুলো হতে পর্দার দূরত্ব 1m। চিরগুলোকে 5890×10^{-10} m তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একবর্ণী আলো দ্বারা আলোকিত করা হলে একটি উজ্জ্বল ডোরার প্রস্থ নির্ণয় কর।
Ⓐ 0.368 m Ⓑ 3.68 cm Ⓒ 0.2 m
Ⓓ 0.368 mm Ⓔ 5.65 cm

15. বায়ুতে ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় 6000Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করলে ডোরার ব্যবধান হয় 2.66mm। যদি সমস্ত পরীক্ষা যন্ত্রটিকে 1.33 প্রতিসরণাঙ্কের একটি তরলে ডোবানো হয় তাহলে ডোরার ব্যবধান কত হবে?
Ⓐ 1.504mm Ⓑ 0.5 mm Ⓒ 1 mm
Ⓓ 2 mm Ⓔ 5 mm

16. একটি ফ্রনহফার শ্রেণীর একক চিরের দরুণ অপবর্তন পরীক্ষায় 5600 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করা হলো। দ্বিতীয় ক্রমের অন্ধকার পট্টির জন্য অপবর্তন কোণ নির্ণয় কর। [চিরের বেধ = 0.2 mm)]
Ⓐ $(0.321)^0$ Ⓑ $\cos^{-1}(0.321)^0$ Ⓒ $(0.0056)^0$
Ⓓ A ও C Ⓔ None of these

17. একটি গ্রেটিং-এ 3 cm জায়গায় 15000টি দাগ আছে। যদি ঐ গ্রেটিং-এর উপর $6000\ \text{Å}^0$ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো লম্বভাবে আপতিত হয় তবে সর্বাধিক কত ক্রমের অপবর্তন দেখা যেতে পারে? [বি.দ্র.: sinθ – এর সর্বোচ্চ মান 1]
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 1
Ⓓ 4 Ⓔ 6

18. কোন একটি পর্দার বিপরীত পাশে সমান দীপন ক্ষমতার দুটি আলোক উৎস যথাক্রমে 10 cm ও 20 cm দূরে অবস্থিত। পর্দার দু'পাশের দীপন তীব্রতার তুলনা কর।
Ⓐ 1 ঃ 4 Ⓑ 4 ঃ 2 Ⓒ 4 ঃ 1
Ⓓ 1 ঃ 4 Ⓔ 5 : 5

19. পানি ও হীরকের প্রতিসরণাংক যথাক্রমে 1.33 এবং 2.4 হলে হীরকে আলোর বেগ নির্ণয় কর। পানিতে আলোর বেগ $2.28\times10^8\ ms^{-1}$।
Ⓐ $4.1\times108\ ms^{-1}$ Ⓑ $0.9\times108 ms^{-1}$ Ⓒ $1.26\times10^8\ ms^{-1}$
Ⓓ $0.7\times108 ms^{-1}$ Ⓔ $3.7\times110 ms^{-1}$

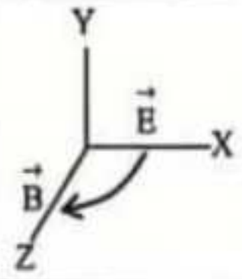
20. 0.4mm ব্যবধান বিশিষ্ট দুটি চির হতে 1m দূরত্বে অবস্থিত পর্দার উপর ব্যতিচার সজ্জা সৃষ্টি হল। ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 5000×10^{-10} m হলে, পরপর দুটি উজ্জ্বল পট্টির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
Ⓐ 12.5 mm Ⓑ 1.25 mm Ⓒ 2.5 mm
Ⓓ 0625 mm Ⓔ 5.25 mm

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	
02	B	$_a\mu_g = \frac{C_a}{C_g} = 2\times10^8 ms^{-1}$
03	D	$d = 10$ ligh yrs. $= 10\times3\times10^8\times365\times24\times3600\times10^{-3}$km $= 94.608\times10^{12}$km
04	C	$\beta = \frac{10.91\times10^{-3}}{20}$m $\Rightarrow \beta = \frac{D\lambda}{2d}$ $\therefore 2d = \frac{D\lambda}{\beta} = 9.718\times10^{-4}$m

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
05	D	$2d = 0.6 \times 10^{-3}\,m$; $D = 1.5 \times 10^{-3}$ $\therefore \beta = \frac{D\lambda}{2d} \quad \therefore \lambda = 6000\,\text{Å}$
06	C	যেহেতু তড়িৎক্ষেত্র, $\vec{E} = +x$ অক্ষ বরাবর এবং তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ $= -Y$ অক্ষ বরাবর। সুতরাং $\vec{E} \times \vec{B} = -Y$ অক্ষ। তাই ক্রস গুণন অনুযায়ী চুম্বকক্ষেত্রের দিক হবে $+Z$ অক্ষ বরাবর। 
07	D	$N = 500 \times 10^2$, $n = 2$, $\theta_n = 4^\circ$ $\Rightarrow \sin\theta_n = nN\lambda \quad \therefore \lambda = 6975.65\,A.U.$
08	A	$n = 3 \quad \therefore \frac{x_n}{n} = \frac{D\lambda}{2d}$ $\therefore x_n = \frac{3 \times 0.8 \times 5.46 \times 10^{-7}}{0.1 \times 10^{-3}} = 13.104 \times 10^{-3}\,m$
09	A	পয়েন্টিং ভেক্টর, $S = EH. \left[\because H = \frac{B}{\mu_0}\right] \quad \therefore \vec{S} = \vec{E} \times \vec{H}$ একক: ওয়াট/মিটার^2 যেহেতু S একটি ভেক্টর রাশি দিক হবে যে দিকে শক্তি স্থানান্তরিত হয় সেদিকে।
10	B	$\mu = 90^0 - \phi = 90^0 - \tan^{-1}\mu = 32^0 49'$
11	C	লব্ধি $= \sqrt{y_m^2 + y_m^2 + 2y_m y_m \cos\frac{\pi}{2}} = \sqrt{2}y_m$
12	B	দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{5\lambda}{2} = 5\pi$
13	B	দশা পার্থক্য 2π হলে, পথপার্থক্য λ $\therefore$ দশা পার্থক্য 1π হলে, পথপার্থক্য $\frac{\lambda}{2\pi}$ $\therefore$ দশা পার্থক্য 4π হলে, পথপার্থক্য $\frac{\lambda \times 4\pi}{2\pi} = 2\lambda$
14	D	$\Delta Z = \frac{D\lambda}{2a} = 0.368\,mm$
15	D	$\Delta x = \frac{\lambda D}{a}$ অর্থাৎ $\Delta x \propto \lambda \Rightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ ${}_1\mu_2 = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ $\Rightarrow \lambda_2 = \frac{\lambda_1}{{}_1\mu_2} = \frac{6000}{\frac{4}{3}} = 4500\text{Å} \quad [\because {}_1\mu_2 = \frac{4}{3} = 1.33]$ $\Rightarrow \Delta x_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \times \Delta x_1 = \frac{4500^\circ}{6000^\circ} \times 2.66 = 2mm$
16	A	$d\sin\theta = n\lambda \Rightarrow \theta = 0.321^\circ$
17	B	$\frac{\sin\theta}{N} = n\lambda \Rightarrow n = \frac{\sin 90^\circ}{\frac{15000}{3 \times 10^{-2}} \times 6000 \times 10^{10}} = 3.33 \approx 3$
18	C	$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = 4:1$
19	C	$C_D = \frac{\mu_w \times C_w}{\mu_D} = \frac{1.33 \times 2.28 \times 10^8}{2.4} = 1.26 \times 10^8\,ms^{-1}$
20	B	$x = \frac{\lambda D}{a} = \frac{5000 \times 10^{-10} \times 1}{0.4 \times 10^{-3}} = 1.25 \times 10^{-3}\,m = 1.25mm$

অধ্যায় ০৮

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতা তত্ত্ব	★★
ভর-শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া সংক্রান্ত	★★★
আলোক তড়িৎক্রিয়া সংক্রান্ত	★★★

01. 1.75 eV শক্তি সম্পন্ন আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত nm? [SUST-B: 2019-20]

A. 790.4 B. 770.4 C. 710.4
D. 750.4 E. 850.5

SCWhy $E = h\frac{c}{\lambda}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.75 \times 1.6 \times 10^{-19}} = 7.104 \times 10^{-7}$

$= 710.4 \times 10^{-9} = 710.4\,nm$

02. 10kV বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করলে স্থির অবস্থা থেকে একটি ইলেকট্রন যে চূড়ান্ত বেগ প্রাপ্ত হবে তার মান কত m/s? [SUST-B: 2016-17]

A. 1.36×10^7 B. 2.29×10^7
C. 3.31×10^7 D. 5.9×10^7

SDWhy $\frac{1}{2}mv^2 = eV$

বা, $mv^2 = 2 \times 1.6 \times 10^{-15}$

বা, $v^2 = \frac{3.2 \times 10^{-25}}{9.1 \times 10^{-31}}$ $[\because M_e = 9.1 \times 10^{-31}\,kg]$

বা, $v = \sqrt{3.5 \times 10^{13}} = 5.9 \times 10^7 ms^{-1}$

03. একটি লেজার অতিবেগুনী বিকিরণের স্পন্দন তৈরি করে। অতিবেগুনি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 355 nm হলে এর শক্তি কত J? [SUST-B: 2014-15]

A. 3.98×10^{19} B. 3.98×10^{18}
C. 11.0×10^{-17} D. 11.0×10^{-18}
E. 5.6×10^{-19}

SDWhy $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.64 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{355 \times 10^{-9}} = 5.6 \times 10^{-19}$

04. একটি বাল্ব হতে 630nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের লাল আলো বিকিরন হচ্ছে। নির্গত ফোটনের শক্তি কত eV? [SUST-B: 2012-13]

A. 1.25 B. 155 C. 1.66
D. 1.88 E. 3.0

SDWhy $E = \frac{hc}{\lambda}$ $[h = 6.634 \times 10^{-34}$ (প্লাঙ্কের ধ্রুবক)]

$\Rightarrow E = \frac{(6.634 \times 10^{-34}) \times (3 \times 10^8)}{630 \times 10^{-9}}$ $[\lambda = 630nm = 630 \times 10^{-9}m]$

$\Rightarrow E = 3.159 \times 10^{-19}J = \frac{3.159 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}}\,eV$ $[1eV = 1.6 \times 10^{-19}J]$

$= 1.89eV$

05. একটি X-ray টিউবে কত ভোল্টেজ প্রয়োগ করলে 1.1Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের X-ray পাওয়া যাবে? ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $h = 6.63 \times 10^{-34}$Js) [SUST-B: 12-13]

A. 1.25kV B. 1.78kV C. 5.50kV
D. 6.63kV E. 11.3kV

SDWhy $\frac{hc}{\lambda} = eV \Rightarrow V = \frac{hc}{e\lambda}$

$\Rightarrow V = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.6 \times 10^{-19} \times 1.1 \times 10^{-10}}$

$\Rightarrow V = 11301.13V \Rightarrow V = 11.3kV$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. আলোকরশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ এবং ফোটনের শক্তি E এর মাঝে সম্পর্ক কী? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. $E = \frac{hc}{\lambda^2}$ B. $E = \frac{hc}{\lambda}$ C. $E = hc\lambda$ D. $E = hc\lambda^2$

S(B)Why $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

07. অ্যালবার্ট আইনস্টাইন কী আবিষ্কারের জন্য নোবেল পুরস্কার লাভ করেন? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. ফটোইলেকট্রিক effect B. আলোর আপেক্ষিক তত্ত্ব
C. ভর শক্তি সম্পর্ক D. কম্পটন ইফেক্ট

S(A)Why 1921 সালে অ্যালবার্ট আইনস্টাইন ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়া ব্যাখ্যা করার জন্য নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হন।

08. 40×10^{-8} তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক কোয়ান্টাম আলোর শক্তি– [SUST-B:Set-C. 07-08]

A. 3.1 MeV B. 3.1 KeV C. 3.1 eV D. 6.2 eV

S(A)Why $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{40 \times 10^{-8}}$

$= 4.97 \times 10^{-19} = \frac{4.97 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} eV = 3.1 eV$

সমাধান সূচন কম্পাংক 4.7×10^{15} Hz ধাতব পাতে 1000Å আলো আপতিত হলে- [JU.A. Set-M. 2021-22]

A. ইলেকট্রন নির্গত হবে B. ইলেকট্রন নির্গত হবে না
C. ইলেকট্রন শুধুমাত্র মুক্ত হবে D. ইলেকট্রন অত্যাধিক গতিতে নির্গত হবে

S(B)Why সূচন কম্পাংক: প্রত্যেক ধাতুর ক্ষেত্রে একটি ন্যূনতম কম্পাঙ্ক আছে যার চেয়ে কম কম্পাঙ্কবিশিষ্ট আলো ওই ধাতু থেকে ইলেকট্রন নির্গত করতে পারে না। ওই ন্যূনতম কম্পাঙ্ককে ওই ধাতুর সূচন কম্পাঙ্ক বলে।

সমাধান একটি প্রোটনকে 400V বিভব পার্থক্যের ত্বরান্বিত করা হলে এর দ্রুতি কত হবে? (প্রোটনের ভর হচ্ছে 1.67×10^{-27}kg) [JU. 14-15, 05-06]

A. 1.4×10^5m/s B. 2.768×10^5m/s C. 4.6×10^5m/s D. 5.6×10^5m/s

S(B)Why $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 400 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.67 \times 10^{-27}}} = 2.768 \times 10^5$m/s

09. একটি ইলেকট্রনের অবস্থানের অনিশ্চয়তা Δx এবং ভরবেগের অনিশ্চয়তা Δp।
(i) $\Delta x = 0$ হলে $\Delta p = ?$ (ii) $\Delta x = \infty$ হলে, $\Delta p = ?$ [SUST-B: 2018-19]

A. 0, ∞ B. ∞, 0 C. $\infty, \frac{h}{2}$
D. $0, \frac{h}{2}$ E. $\frac{h}{2}, 0$

S(B)Why অবস্থানের অনিশ্চয়তা শূন্য হলে ভরবেগের অনিশ্চয়তা অসীম এবং অবস্থানের অনিশ্চয়তা অসীম হলে ভরবেগের নিশ্চয়তা শূন্য।

10. নিউট্রনের ভর ইলেকট্রনের ভরের 1840 গুণ। ইলেকট্রনের কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্য নিউট্রণের কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্যর কত গুণ? [SUST-B: 2017-18]

A. 1/1840 B. 1/920 C. 1840 D. 3680

S(C)Why $\lambda_n = k\frac{1}{m_n}; \lambda_e = k\frac{1}{m_e}$

$\therefore \frac{\lambda_n}{\lambda_e} = \frac{m_e}{m_n} \Rightarrow \frac{\lambda_n}{\lambda_e} = \frac{m_e}{1840 m_e} [m_n = 1840\, m_e]$

$\Rightarrow \lambda_e = 1840\, \lambda_n$

সমাধান 9.11×10^{-31} kg ভরবিশিষ্ট একটি ইলেকট্রন যদি 2.5×10^6 m/s বেগে চলে তাহলে এর জন্য দ্য ব্রগলী তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? [DU. 2016-17]

A. 2.9×10^{-4} m B. 2.4×10^{-8} m
C. 2.9×10^{-10} m D. 2.4×10^{-39} m

S(C)Why পরমাণুর ভরবেগ, $P = mv = \frac{h}{\lambda}$

$\therefore$ তরঙ্গদৈর্ঘ্য, $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2.5 \times 10^6} = 2.9 \times 10^{-10}$m

সমাধান একটি ফোটনের শক্তি 6 eV হলে এর ভরবেগ কত? [RU-C, পদা-২: 23-24]

A. 3.2×10^{-30} kg m/s B. 2.3×10^{-27} kg m/s
C. 3.2×10^{-27} kg m/s D. 3.0×10^{-20} kg m/s

S(C)Why ফোটনের নিশ্চল ভর শূন্য হলেও ভরবেগ আছে।

ফোটনের ভরবেগ, $P = \frac{E}{C} = \frac{6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{3 \times 10^8}$

$= 2 \times 1.6 \times 10^{-27} = 3.2 \times 10^{-27}$ kgms^{-1}

সমাধান একটি ইলেকট্রনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 2×10^{-16} m এবং ভর 9.1×10^{-31}kg। ইলেকট্রনটির বেগ কত? [RU. 2018-19]

A. 4.65×10^{22} B. 5.50×10^{12}m/s
C. 3.46×10^{12}m/s D. 2.25×10^{12} m/s

S(C)Why $v = \frac{h}{m\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.1 \times 10^{-31} \times 2 \times 10^{-16}} = 3.46 \times 10^{12}$ ms^{-1}

সমাধান কোন ফোটনের রৈখিক ভরবেগ 1.66×10^{-27} Kgms^{-1} হলে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য হবে- [RU. 2012-13]

A. 3.0×10^{-8}m B. 2.0×10^{-7}m C. 3.99×10^{-7}m D. 1.0×10^{-7}m

S(C)Why $P = \frac{h}{\lambda}$ বা, $\lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{1.66 \times 10^{-27}} = 3.99 \times 10^{-7}$m

সমাধান 600 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি ফোটনের ভরবেগ হল- [BUET: 2011-12]

A. 3×10^{-34}kgms^{-1} B. 2.2×10^{-26}kgms^{-1}
C. 1.1×10^{-27}kgms^{-1} D. 3.1×10^{-28}kgms^{-1}

S(C)Why $p = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.62 \times 10^{-34}}{600 \times 10^{-9}} = 1.105 \times 10^{-27}$ kg ms^{-1}

11. একটি m_0 স্থির ভর সম্পন্ন কণার গতিশক্তি m_0c^2 হলে কণাটির বেগ হবে- (শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ c) [SUST-B: 2017-18]

A. 0.216 c B. 0.866 c
C. 0.566 c D. 0.707 c

S(B)Why $m_0c^2 = mc^2 - m_0c^2$

$\Rightarrow 2m_0c^2 = mc^2$

$\Rightarrow 2m_0 = m$

$v = \sqrt{1 - \left(\frac{m_0}{m}\right)^2} \times c = \sqrt{1 - \left(\frac{m_0}{2m_0}\right)^2} \times c = \frac{\sqrt{3}}{2} c = 0.866c$

12. ধরা যাক, তিনটি কণার মুক্ত অবস্থার স্থির ভর যথাক্রমে 1, 1.5, 2.5 a.m.u। এদের দ্বারা গঠিত কণার স্থায়ী ভর 4.98 a.m.u হলে এর বন্ধনশক্তি কত MeV? [SUST-B: 2017-18]

A. 9.31 B. 18.62
C. 37.24 D. 74.48

S(B)Why $\Delta m = (1 + 1.5 + 2.5) - 4.98 = 0.02$ amu

$\therefore$ বন্ধন শক্তি $= \Delta mc^2 = 0.02$ amu $= 0.02 \times 931$MeV $= 18.62$ MeV

13. 1.5×10^6 eV গতি শক্তি সম্পন্ন প্রোটনের ভর কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 1.03×10^{-31} B. 1.676×10^{-27}
C. 3.755×10^{-26} D. 1.601×10^{-25}
E. 1.753×10^{-24}

S(B)Why $E_k = (m - m_0)c^2$

$\Rightarrow 1.5 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} = (m - m_0)(3 \times 10^8)^2$

$\Rightarrow m - m_0 = \frac{1.5 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{(3 \times 10^8)^2}$

$\Rightarrow m - m_0 = 2.67 \times 10^{-30} \Rightarrow m = 2.76 \times 10^{-30} + 1.6726 \times 10^{-27}$

$\therefore m = 1.676 \times 10^{-27}$

14. বাংলাদেশের বিদ্যুৎ চাহিদা বর্তমানে আনুমানিক 6000MW। এক বছরে কি পরিমাণ ভরকে শক্তিতে রূপান্তরিত করে এই চাহিদা মেটানো সম্ভব? [SUST-B: 2011-12]

A. 6000kg B. 2100kg C. 21kg
D. 21gm E. 2.1kg

S(C)Why $E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{E}{c^2} \Rightarrow m = \frac{1.89 \times 10^{17}}{(3 \times 10^8)} = 2.102$kg

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

ধারণা m_0 স্থির ভরের কোন কণার গতিশীল ভর m, এবং কণার গতিশক্তি স্থির অবস্থার শক্তির 3 গুণ। এক্ষেত্রে নিচের কোন সম্পর্ক সঠিক? [JU-A, Set-M. 23-24]

A. $m = 4\,m_0$ B. $m = 2\,m_0$
C. $m = 3\,m_0$ D. $m = m_0$

S A Why $E_k = 3E_0 \Rightarrow (m - m_0)c^2 = 3m_0c^2$
$\Rightarrow mc^2 = 4m_0c^2 \quad \therefore m = 4m_0$

ধারণা একটি বস্তুকণার ভর 9.1×10^{-28} Kg এর পুরোটাই শক্তিতে রূপান্তরিত হলে কি পরিমাণ শক্তি পাওয়া যাবে? [JU-A, Set-K. 23-24;Set-E. 20-21; RU-C, Neptune-2, Set-1. 2021-22]

A. 8.19×10^{-11} J B. 8.21×10^{-3} J
C. 8.29 J D. 8.29×10^{-12} J

S A Why $E = mc^2 = 9.1 \times 10^{-28} \times (3 \times 10^8)^2 = 8.19 \times 10^{-11}$J

ধারণা 10 MeV গতিশক্তি নিয়ে চলমান ইলেকট্রনের ভর কত? [JU-A, Set-B. 20-21]

A. $10.51\,m_0$ B. $15.51\,m_0$ C. $20.51\,m_0$ D. কোনোটিই নয়

S C Why $E = (m - m_0) \times c^2$

$$\Rightarrow m = \frac{E}{c^2} + m_0 = m_0\left(\frac{E}{m_0c^2} + 1\right) = m_0\left(\frac{10 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{9.1 \times 10^{-31} \times (3 \times 10^8)^2} + 1\right)$$

$\therefore m = 20.53m_0 \approx 20.51\,m_0$

ধারণা স্থির অবস্থায় একটি কণার ভর m_0। $\frac{c}{\sqrt{2}}$ বেগে চলমান অবস্থায় কণাটির গতিশক্তি কত? [RU-C, যমুনা-৩: 23-24]

A. $1.41\,m_0c^2$ B. $1.73\,m_0c^2$ C. $0.25\,m_0c^2$ D. $0.41\,m_0c^2$

S D Why $E_k = (m - m_0)c^2 = \left(\frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} - m_0\right)c^2$

$$= \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}} - 1\right) m_0c^2 = (\sqrt{2} - 1)\,m_0c^2 = 0.414\,m_0c^2$$

ধারণা সূর্য 3.6×10^{26} J s^{-1} হারে শক্তি বিকিরণ করে। সূর্যের ভর হ্রাসের হার কত kg s^{-1} হবে? [RU. Modern, Set-2. 20-21]

A. 8×10^8 B. 1.5×10^{20} C. 4×10^9 D. 4×10^{10}

S C Why ভর থেকে শক্তিতে রূপান্তরের সূত্রানুযায়ী,

$$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{E}{c^2} = \frac{3.6 \times 10^{26}}{(3 \times 10^8)^2} = 4 \times 10^9\ kgs^{-1}$$

15. একটি ইলেক্ট্রন 0.99c দ্রুতিতে গতিশীল হলে চলমান ভর কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 3.50×10^{-31} B. 1.69×10^{-19}
C. 6.45×10^{-30} D. 1.36×10^7

S C Why চলমার ভর, $m = \frac{9.1 \times 10^{-31}}{\sqrt{1 - \frac{(0.99c)^2}{c^2}}} = 6.45 \times 10^{-30}$kg

16. ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে একটি প্রোটনের গতিবেগ 0.75c, সেই প্রোটনের সাপেক্ষে একটি ইলেকট্রনের গতিবেগ 0.95c হলে, ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে ইলেকট্রনের গতিবেগ কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.75C B. 0.90C
C. 0.99C D. 1.5C
E. 1.7C

S C Why প্রোটনের সাপেক্ষে ইলেকট্রনটির গতিবেগ 0.95c। যেহেতু প্রোটনটি আবার ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে 0.75c বেগে গতিশীল তাই ইলেকট্রনটির বেগ ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে 0.95c এর বেশি হবে। কিন্তু আলোর বেগের চেয়ে বেশি হবে না। শর্তমতে ইলেকট্রনটির গতিবেগ হয় 0.99c।

17. দৈর্ঘ্য বরাবর গতিশীল একটি মিটার স্কেলের ভর এর স্থির ভরের 2 গুণ। গতিশীল অবস্থায় এর আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য কত মিটার? [SUST-B: 2012-13]

A. 0.5 B. 1.0 C. 1.5
D. 2.0 E. 4.0

S A Why $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \Rightarrow 2m_0 = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$ [$\because m = 2_{\text{g}}$

$$\Rightarrow \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore L = L_0\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} \Rightarrow L = L_0 \times \frac{1}{2} = 0.5L_0m$$

18. 10m লম্বা একটি রকেট তোমার সামনে দিয়ে 0.5C বেগে যাবার সময় দৈর্ঘ্য তোমার কাছে কত মনে হবে? [SUST-B: 20]

A. 5.0m B. 8.66m C. 11.54m
D. 15m E. 20m

S B Why $L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow L = 10\sqrt{1 - \frac{(0.5C)^2}{C^2}}$

L = 8.66m [L_0 = নিশ্চল দৈর্ঘ্য = 10m, L = চলমান দৈর্ঘ্য]

19. একটি ইলেকট্রনকে (ভর 9.1×10^{-31}kg) কত বেগে ধাবিত করলে তার প্রোটনের (1.67×10^{-27}kg) ভরের সমান হবে? [SUST-B: 2009

A. 0.9999C B. 0.999999C
C. 0.999999C D. 0.9999999C

S D Why $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} \Rightarrow m^2\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) = m_0 \Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \left(\frac{m_0}{m}\right.$

$$\Rightarrow v^2 = \left\{1 - \left(\frac{m_0}{m}\right)^2\right\} \times c^2 \Rightarrow v = \sqrt{1 - \left(\frac{m_0}{m}\right)^2} \times c = 0.9999999$$

20. কোনো বস্তু আলোর বেগে চললে তার ভর হবে– [SUST-B: Set-A. 2007

A. শূন্য B. অসীম C. স্থির D. কোনটিই নয়

S B Why $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0} = \infty$ [v=বস্তুর বেগ=

অর্থাৎ এক্ষেত্রে ভর অসীম হবে।

21. চারটি মৌলিক বলের মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী হচ্ছে– [SUST-B: Set-C. 2007

A. ইলেকট্রোস্ট্যাটিক বল B. অভিকর্ষ বল
C. দুর্বল নিউক্লিয়ার বল D. নিউক্লিয়ার বল

S D Why চারটি মৌলিক বলের মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী হচ্ছে স নিউক্লিয়ার বল।

22. একটি মহাকাশ যানের গতি $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C। তোমার কাছে মহাকাশ যানের দৈর্ঘ্য ত প্রকৃত দৈর্ঘ্যের– [SUST-B: Set-D. 2007

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ C. সমান D. কোনটিই না

S A Why $L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow L = L_0\sqrt{1 - \left\{\frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}C\right)^2}{c^2}\right\}}$

$$\Rightarrow L = L_0\sqrt{1 - \frac{3c^2}{4c^2}} \Rightarrow L = L_0\sqrt{\frac{4-3}{4}}$$

$$\Rightarrow L = L_0\sqrt{\frac{1}{4}} \quad \therefore L = \frac{L_0}{2}$$

ধারণা একটি ট্রেনের স্থির অবস্থায় দৈর্ঘ্য হলো 100 m। এটি অতি উচ্চ বেগে 80। দৈর্ঘ্যের একটি সুড়ঙ্গের মধ্য দিয়ে যায়। সুড়ঙ্গের দুই প্রান্তে অবস্থিত পর্যবেক্ষক লক্ষ করেন যে, একটি মুহূর্তে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ঠিক সুড়ঙ্গের দৈর্ঘ্যের সমান হয়। এর এককে ট্রেন এর বেগ কত? [DU. A: 2022-2

A. 0.866 c B. 0.333 c C. 0.5 c D. 0.6 c

S D Why $L_0 = 100m;\ L = 80m$

$$v = \sqrt{1 - \left(\frac{L}{L_0}\right)^2} \times c = \sqrt{1 - \left(\frac{80}{100}\right)^2} \times c = \sqrt{1 - \left(\frac{64}{100}\right)} \times c$$

$\therefore v = 0.6\,c$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

কত বেগে চললে একটি রডেটের গতিশীল দৈর্ঘ্য এর নিশ্চল দৈর্ঘ্যের অর্ধেক হবে? [DU. 20-21; RU. 15-16;KUET. 12-13, 11-12]

A. $\frac{1}{2}C$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}C$ C. $\frac{3}{\sqrt{2}}C$ D. $\frac{3}{4}C$

S ② WhY যদি $L=\frac{L_0}{2}$ হয় তবে $v=\frac{\sqrt{3}}{2}C=2.59\times10^8\ ms^{-1}$

একটি মিটার স্কেলকে তার দৈর্ঘ্য বরাবর মহাশূন্যে 0.6 c বেগে নিক্ষেপ করা হলে, একজন স্থির দর্শকের কাছে এর দৈর্ঘ্য কত মনে হবে? [c = আলোর বেগ] [RU. 2017-18]

A. 1.0 m B. 1.8 m
C. 0.8 m D. 0.6 m

S ③ WhY গতিশীল অবস্থায় দৈর্ঘ্য, $L=L_0\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}$

$\therefore \frac{L}{L_0}=\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}=\sqrt{1-\left(\frac{0.6c}{c}\right)^2}=0.8m$

একটি মিটার স্কেলকে তার দৈর্ঘ্য বরাবর 0.8c (c=শূন্যস্থানে আলোর বেগ) বেগে নিক্ষেপ করা হলো। স্থির একজন পর্যবেক্ষকের সাপেক্ষে এর দৈর্ঘ্য কত হবে? [DU, 7Cg-A. 2021-22]

A. 43.5cm B. 80cm
C. 60cm D. 167cm

S ③ WhY $L=L_0\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}$
$=100\times0.6$
$=60\ cm$

ASPECT SPECIAL

$v=0.8c$ হলে $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}=0.6$

$v=0.6c$ হলে $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}=0.8$

একটি স্কেলের দৈর্ঘ্য পৃথিবির সাপেক্ষে 0.8c বেগে গতিশীল থাকলে পৃথিবীর একজন পর্যবেক্ষকের নিকট তার সেকেন্ডদল কত মনে হবে? [RU-C, সেশন-০৫ 23-24]

A. 2.8 s B. 3.33 s
C. 2 s D. 3 s

S ② WhY পৃথিবীর পর্যবেক্ষকের নিকট সেকেন্ডদল, $t=\frac{t_0}{\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}=\frac{2}{0.6}=3.33\ s$

$t_0=2\ s$
$v=0.8\ c$ হওয়ায়
$\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}=0.6$

25 বছর বয়সী এক মহাশূন্যচারী মহাকাশযানে $1.8\times10^8\ ms^{-1}$ দ্রুতিতে চলে পৃথিবীর হিসাবে 30 বছর পর ফিরে এলেন। তার বর্তমান বয়স কত? [RU-C. সেশন-০৫: 23-24; 13-14; SUST. 02-03]

A. 49Y B. 54Y
C. 58Y D. 63Y

S ④ WhY $t=\frac{t_0}{\sqrt{1-\left(\frac{v}{C}\right)^2}}$

$\Rightarrow t_0=t\times\sqrt{1-\left(\frac{v}{C}\right)^2}$
$=30\times0.8=24\ Y$

পৃথিবীর হিসাবে সময়, $t=30\ y$
বেগ, $v=1.8\times10^8\ ms^{-1}$
$=0.6\ C$ হলে, $\sqrt{1-\left(\frac{v}{C}\right)^2}=0.8$

$\therefore$ তার বর্তমান বয়স $=25+t_0=25+24=49\ y$

একটি মহাশূন্যযান কত দ্রুত ভ্রমণ করলে মহাশূন্যে 1 দিন অতিবাহিত হলে পৃথিবীতে 3 দিন অতিবাহিত হওয়ার সমান হবে? [RU-Urnano-1, Set-L 21-22]

A. $2.59\times10^8 ms^{-1}$
B. $2.23\times10^8 ms^{-1}$
C. $2.83\times10^8\ ms^{-1}$
D. $2.63\times10^8\ ms^{-1}$

S ③ WhY এখানে $t=3, t_0=1$

বেগ, $v=\sqrt{1-\left(\frac{t_0}{t}\right)^2}\times c=\sqrt{1-\left(\frac{1}{3}\right)^2}\times c=\frac{2\sqrt{2}}{3}\times c$
$=2.83\times10^8\ ms^{-1}$

PRIME TEST

01. একটি আলোক উৎস দর্শকের দিকে c/4 বেগে গতিশীল, দর্শকের কাছে আলোর উৎস কত প্রতীয়মান হবে?
Ⓐ 3/4 C Ⓑ 4/3 C Ⓒ c
Ⓓ 3c Ⓔ 5c

02. দৈর্ঘ্য বরাবর গতিশীল একটি ভর্টিয়ার স্কেলের ভর এর স্থির ভরের 2 গুণ। গতিশীল অবস্থায় এর আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য কত মিটার?
Ⓐ 0.5 Ⓑ 1.0 Ⓒ 1.5
Ⓓ 2.0 Ⓔ 3.0

03. একটি ধাতব পৃষ্ঠ হতে নিঃসৃত ইলেকট্রনের সর্বনিম্ন বেগ কত হলে নিবৃত্তি বিভব পার্থক্য 09 V হবে? [$m=9.1\times10^{-31}$ kg ও $e=1.6\times10^{-19}$ C]
Ⓐ $5.625\times10^5\ kms^{-1}$ Ⓑ $6.37\times10^6\ ms^{-1}$ Ⓒ $5.77\times10^5\ ms^{-1}$
Ⓓ $5.625\times10^5\ ms^{-1}$ Ⓔ $3.25\times11^5\ ms^{-1}$

04. টাংস্টেনের আলোক-তড়িৎ নিষ্ক্রিয়নের প্রান্তিক তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 2300Å। কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক আপতিত হলে সর্বোচ্চ 15 eV গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন নির্গত হবে? [$h=6.63\times10^{-34}$ J-s ও $1\ eV=1.6\times10^{-19}$ J]
Ⓐ 1.8×10^{-7} m Ⓑ 18×10^{-5} cm Ⓒ 1.8×10^{-7} m
Ⓓ 1.8×10^{7} m Ⓔ 28×12^{-2} cm

05. রেডিয়াম ধাতুর একটি তল হতে $6\times10^5\ ms^{-1}$ বেগে ইলেকট্রন নিঃসরণে আপতিত আলোর কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর। [রেডিয়ামের কার্য অপেক্ষক = 6.24×10^{-19} J; $h=6.63\times10^{-34}$ J-s, $m=9.1\times10^{-31}$ kg]
Ⓐ 1.18×10^{-15} Å Ⓑ 1.18×10^{-6} Å Ⓒ 1.18×10^{15} Hz
Ⓓ 1.15×10^{21} Hz Ⓔ 3.10×12^{-4} Å

06. কোন একটি ধাতব পৃষ্ঠে 6×10^{-7} m তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আপতিত আলোকে 23×10^{-20} J গতি শক্তির ইলেকট্রন নিঃসৃত হয়। কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের রশ্মির জন্য আপতিত হলে নিঃসৃত ইলেকট্রনের গতিশক্তি 8.90×10^{-20} J হবে? [$h=6.63\times10^{-34}$ J-s]
Ⓐ 1998 Å Ⓑ 2006 μm Ⓒ 2006 Å
Ⓓ 1800 Å Ⓔ 5006 μm

07. নিকেল ও পটাশিয়াম পৃষ্ঠের কার্য-অপেক্ষক যথাক্রমে 5 eV ও 23 eV। উৎস হতে 4300Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক আপতিত হলে ইলেকট্রন নির্গত হবে কি? [$e=1.6\times10^{-19}$ C ও $h=6.624\times10^{-34}$ J.s ও $m=9.1\times10^{-31}$ kg]
Ⓐ K থেকে হবে না Ⓑ Ni থেকে হবে Ⓒ Ni থেকে হবে না
Ⓓ A ও B উভয়ই Ⓔ None

08. কত ভোল্ট বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করলে স্থির অবস্থা থেকে একটি ইলেকট্রন $5\times10^7\ ms^{-1}$ দ্রুতি বেগ প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 13.5 kV Ⓑ 19.2V Ⓒ 71 kV
Ⓓ 1900 V Ⓔ None of these

09. একটি মেসন কণার গড় আয়ু 3×10^{-8} s। যদি কণাটি 0.85c বেগে গতিশীল হয়, তবে এর গড় আয়ু কত হবে?
Ⓐ 5.69×10^{-8} s Ⓑ 10.69×10^{-8} s Ⓒ 15.69×10^{-8} s
Ⓓ 2.69×10^{-8} s Ⓔ None

10. একটি এক্স-রশ্মি নল ইলেকট্রন 55 kV বিভব পার্থক্যে নির্গত হচ্ছে। এক্স-রশ্মির ন্যূনতম তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ 0.226×10^{-11} m Ⓑ 0.226 Å Ⓒ 7.53×10^{-20} m
Ⓓ 2.26×10^{-9} m Ⓔ 5.300 Å

11. একজন মহাশূন্যচারী 25 বছর বয়সে $1.8\times10^8 ms^{-1}$ বেগে গতিশীল। একটি মহাশূন্য যানে চড়ে আকাশে ভ্রমণে গেলেন পৃথিবীর হিসাবে তিনি 30 বছর মহাকাশে কাটিয়ে এলে বয়স হবে-
Ⓐ 45 Ⓑ 50 Ⓒ 51
Ⓓ 49 Ⓔ 60

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

12. একটি ইলেকট্রন 0.99C দ্রুতিতে গতিশীল হলে এর চলমান ভর কত?
Ⓐ 5.4×10^{-30} kg Ⓑ 6.45×10^{-30} kg Ⓒ 6.45×10^{-31} kg
Ⓓ 8.45×10^{-21} kg Ⓔ কোনোটিই নয়

13. কোন ধাতুর ক্ষেত্রে ফটো ইলেকট্রন নিঃসরণের সূচন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 4500Å। ধাতুটির কার্য অপেক্ষক ইলেকট্রন ভোল্টে নির্ণয় কর।
Ⓐ 44.16 eV Ⓑ 2.76 J Ⓒ 2.76 eV
Ⓓ 4.416×10^{-19} eV Ⓔ 45.15 V

14. 1.8×10^{8} eV গতিশক্তি সম্পন্ন প্রোটনের ভর কত? (স্থির অবস্থায় প্রোটনের ভর 1.673×10^{-27} kg)
Ⓐ 1.993×10^{-27} Ⓑ 1.0×10^{-27} Ⓒ 15.09×10^{-27}
Ⓓ 30×10^{-27} Ⓔ 31.115×10^{-27}

15. কোন ধাতুর উপর 2500Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অতি বেগুনী রশ্মি ফেলা হলো। ধাতুটির কার্য অপেক্ষক 2.3 eV। নিঃসৃত ফটো ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ বেগ কত হবে?
Ⓐ 9.65×10^{3} km/s Ⓑ 9.65×10^{5} mm/s Ⓒ 9.69×10^{5} m/s
Ⓓ 9.65×10^{5} cm/s Ⓔ None of these

16. যদি λ_α, λ_p,λ_α, λ_c যথাক্রমে একই শক্তির α কণার, প্রোটন কণার এবং ইলেকট্রনের ডি ব্রগলি তরঙ্গ-দৈর্ঘ্য হয় তবে-
Ⓐ $\lambda_o>\lambda_c>\lambda_\alpha$ Ⓑ $\lambda_c>\lambda_p>\lambda_\alpha$ Ⓒ $\lambda_c>\lambda_p>\lambda_\alpha$
Ⓓ $\lambda_\alpha>\lambda_p>\lambda_c$ Ⓔ None

17. কোন ধাতুর আলোক তড়িৎ সূচন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 2300Å। ধাতুপৃষ্ঠে 1800Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিকিরণ ফেললে নিঃসৃত ফটো ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি 1.495 eV হয়। প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবকের মান নির্ণয় কর।
Ⓐ 6.9×10^{-34} J/s Ⓑ 6.63×10^{-27}J/s Ⓒ 5×10^{-27} J/s
Ⓓ 8×12^{-12} J/s Ⓔ কোনটিই নয়

18. 4×10^{15} কম্পাঙ্কের বিকিরণ কোন ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত হলে সর্বোচ্চ 3.6×10^{-19} Joule শক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রন নিঃসৃত হয়। ঐ ধাতুর সূচন কম্পাঙ্ক কত?
Ⓐ 2.29×10^{-18} Hz Ⓑ 3.45×10^{15} Hz Ⓒ 4×10^{15} Hz
Ⓓ A ও B Ⓔ 5.25×10^{12} Hz

19. কোন একটি ধাতু হতে ইলেকট্রন মুক্ত করতে 2.20eV শক্তির প্রয়োজন। ঐ ধাতুর উপর 6800Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো পতিত হলে কোন ইলেকট্রন মুক্ত হবে কি? এখানে $h = 6.63\times10^{-34}$ Js এবং $1eV = 1.6\times10^{-19}$ J।
Ⓐ হবে Ⓑ হবে না Ⓒ আংশিক হবে
Ⓓ আংশিক হবে না Ⓔ কোনটিই নয়

20. প্লাটিনামের কার্যাপেক্ষক 6.2eV হলে এর সূচন কম্পাংক কত? দেওয়া আছে প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক = 6.63×10^{-3} Js
Ⓐ 7.68×10^{9} Hz Ⓑ 4.99×10^{6} Hz Ⓒ 1.496×10^{15} Hz
Ⓓ 2.73×10^{11} Hz Ⓔ None of these

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	
02	A	$m=\frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\Rightarrow\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}=\frac{1}{2}$. $\therefore L=L_o\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}=\frac{L_o}{2}=0.5\,L_o$
03	D	$\frac{1}{2}mv_m^2=eV$ $\therefore V_m=5.625\times10^5 ms^{-1}$
04	A	$E_k=1.5eV\Rightarrow h\upsilon=h\upsilon_0+E_k$ $\Rightarrow\frac{hC}{\lambda}=\frac{hC}{\lambda_0}+E_k$ $\therefore\lambda=1.8\times10^{-7}$ m
05	C	$h\upsilon=W_0+\frac{1}{2}mv_m^2$ $\therefore\upsilon=1.18\times10^{15}$Hz
06	C	$\frac{hC}{\lambda_1}=W_0+E_1$; $\frac{hC}{\lambda_2}=W_0+E_2$ $\therefore hC\left(\frac{1}{\lambda_2}-\frac{1}{\lambda_1}\right)=E_2-E_1$ $\therefore\lambda_2=2006$ Å
07	C	$Ni\Rightarrow E_k^N=\frac{hC}{\lambda}-W_0^N=-3.37\times10^{-19}J$; E_k ঋণাত্মক $\therefore e^-$ নির্গত হবে না $\therefore K\Rightarrow E_k^k=\frac{hC}{\lambda}-W_0^k=9.46\times10^{-20}J$ $\therefore V_m=\sqrt{\frac{2E}{m}}=4.55\times10^5 ms^{-1}$
08	C	$\frac{1}{2}mv^2=eV$ $\therefore V=7.1kV$ $\left[v=5\times10^7 ms^{-1}\right]$
09	A	গতিশীল অবস্থায় সময়, $t=\frac{t_0}{\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}=\frac{3\times10^{-8}}{\sqrt{1-\left(\frac{0.85c}{c}\right)^2}}=5.69\times10^{-8}$ s
10	B	$\frac{hc}{\lambda}=eV\Rightarrow\lambda=\frac{hc}{eV}=0.226$ Å
11	D	বর্তমান বয়স = পূর্বের বয়স+ ভ্রমন কাল $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}$ $=25+30\sqrt{\left(\frac{1.8\times10^8}{3\times10^8}\right)^2}=25+30\times0.8=25+24=4$
12	B	চলমান ভর, m এবং নিশ্চল/স্থির ভর m_0 হলে, $m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}=\frac{9.1\times10^{-31}}{\sqrt{1-\left(\frac{.99c}{c}\right)^2}}=6.45\times10^{-30}$ kg
13	C	$\varphi=\frac{hc}{\lambda}=2.76$ eV ev, 4.416×10^{-19} J
14	A	গতিশক্তি, $E_k=(m-m_0)c^2$ $\therefore\frac{E_k}{c^2}+m_0=m$ $\therefore m=\frac{1.8\times10^8\times1.6\times10^{-19}}{(3\times10^8)^2}+1.673\times10^{-27}$ $=1.993\times10^{-27}$ kg
15	C	$C=v\lambda\Rightarrow v=1.2\times10^{15}$; $\frac{1}{2}mV_{max}^2\Rightarrow V_{max}=9.69\times10^5$ m
16	B	
17	D	$\frac{hc}{\lambda}=\frac{hc}{\lambda_0}+\frac{1}{2}mv^2{}_{max}\rightarrow h=6.6\times10^{-34}J/s$
18	B	$hv=hv_0+E_k\rightarrow v_0=3.457\times10^{15}$Hz
19	B	এখানে আপতিত শক্তি 1.83 eV. ইলেকট্রন মুক্ত হবে না।
20	C	$v_0=\frac{\varphi}{h}=\frac{6.2\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}}=1.496\times10^{15}$ Hz

@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS
ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • • ASPECT SERIES • •
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৯ পরমাণুর মডেল ও নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
পরমাণুর মডেল সংক্রান্ত	★★
তেজস্ক্রিয়তা সংক্রান্ত	★★★
বিক্রিয়া (নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া) সংক্রান্ত	★★
ভর ত্রুটি, বন্ধন শক্তি সংক্রান্ত	★★

01. তেজস্ক্রিয় ^{25}Na এর অর্ধায়ু 15 দিন। উহার 60% ক্ষয় হতে কত দিন লাগবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 20.83 B. 13.02 C. 19.83
D. 11.06 E. 28.06

SCWhY $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{15} = 0.0462$

$N = N_0e^{-\lambda t} \Rightarrow 40\% \text{ of } N_0 = N_0e^{-\lambda t} \Rightarrow 0.4\, N_0 = N_0e^{-\lambda t}$
$\Rightarrow \ln(0.4) = -\lambda t$ [উভয়পক্ষে লন নিয়ে]
$\Rightarrow t = \frac{\ln(0.4)}{-0.0462} = 19.83$ দিন

02. এক খণ্ড রেডনের 60% ক্ষয় হতে কত দিন সময় লাগবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

SAWhY আমরা জানি, তেজস্ক্রিয়তার ক্ষয় সূত্র, $N = N_0\, e^{-\lambda t}$
বা, $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$ বা, $\ln\frac{N}{N_0} = \ln e^{-\lambda t}$ [উভয় পক্ষে ln নিয়ে]
বা, $\ln\frac{N}{N_0} = -\lambda t$ [$\because \ln e = 1$]
বা, $\ln\frac{N_0}{N} = \lambda t$ [$\ln\frac{x}{y} = z$ হলে $\ln\frac{x}{y} = -z$]
বা, $t = \frac{1}{\lambda}\ln\frac{N_0}{N}$ বা, $t = \frac{1}{\frac{0.693}{3.82}}\ln\left(\frac{100}{40}\right)$ [$\because T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$
$\Rightarrow \lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}}$] $\therefore t = 5$ দিন

03. α,β ও γ রশ্মিকে ভরের উর্ধ্বক্রমে কীভাবে সাজানো যায়? [SUST-B. 2015-16]

A. $\beta \to \gamma \to \alpha$ B. $\alpha \to \gamma \to \beta$
C. $\gamma \to \alpha \to \beta$ D. $\gamma \to \beta \to \alpha$
E. $\alpha \to \beta \to \gamma$

SDWhY ভরের ক্রম: $\gamma \to \beta \to \alpha$ (উর্ধ্বক্রম অর্থাৎ ছোট হতে বড়)

04. α,β,γ রশ্মি যথাক্রমে- [SUST-B: 2011-12]

A. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, ইলেকট্রন, বিদ্যুৎ চুম্বক তরঙ্গ
B. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, ইলেকট্রন, নিউট্রিনো
C. ইলেকট্রন, বিদ্যুৎ-চুম্বক তরঙ্গ, নিউট্রিনো
D. নিউট্রিনো, বিদ্যুৎ-চুম্বক তরঙ্গ, হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
E. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, নিউট্রিনো, ইলেকট্রন

SAWhY α-হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, β-ইলেকট্রনের প্রবাহ, γ-তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ।

05. কোনো তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1 দিন কথাটির অর্থ, 1 দিন পর- [SUST-B: 2010-11]

A. তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধেক পরমাণু বিকিরণ করবে
B. তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধেক পরমাণু বিকিরণ করবে
C. তেজস্ক্রিয় পদার্থের ভর অর্ধেক কমে যাবে
D. তেজস্ক্রিয় পদার্থের ওজন অর্ধেক কমে যাবে

SCWhY 1 দিন পর অর্ধেক ভর কমে যাবে।

06. রেডনের অর্ধায়ু 3.8 দিন হলে এ গড় আয়ু কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 5.48 দিন B. 6.48 দিন C. 5.32 দিন D. 3.55 দিন

SAWhY অর্ধায়ু, $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$

গড় আয়ুর ক্ষেত্রে, $\tau = \frac{T_{\frac{1}{2}}}{0.639} = \frac{3.8}{0.693} = 5.48d$

07. কোন ধরনের তেজস্ক্রিয়তায় নিউক্লিয়াস ভরসংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে? [SUST-B. 2008-09]

A. α ক্ষয় B. α ও γ ক্ষয় C. β ও γ ক্ষয় D. α ও β ক্ষয়

SCWhY 1 টি β কণা নির্গত হওয়ার ফলে ভর সংখ্যার কোন পরিবর্তন হয় না, কেবল পারমাণবিক সংখ্যা এক বৃদ্ধি পায়। আর γ যেহেতু তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ, তাই γ নির্গত হলে ভরসংখ্যা ও পারমাণবিক সংখ্যা কোনটির পরিবর্তন হয় না।

08. প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয়তায় কোনটি নিঃসরণ হয় না? [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. আলফা রশ্মি B. বিটারশ্মি C. গামা রশ্মি D. পজিট্রন

SDWhY পজিট্রন তেজস্ক্রিয় রশ্মি নয়। তাই প্রাকৃতিক তেজস্ক্রিয়তায় পজিট্রন নির্গত হয় না।

09. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের তেজস্ক্রিয়তা পাঁচ দিনে 96.875% কমছে। মৌলটির অর্ধায়ু কত ঘন্টা? [SUST-B: Set-D. 2007-08]

A. 1 ঘণ্টা B. 12 ঘণ্টা C. 24 ঘণ্টা D. 720 ঘণ্টা

SCWhY অবশিষ্ট অংশ = 100 – 96.875 = 3.125

$N = N_0e^{-t} \Rightarrow \ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = -\lambda t \Rightarrow -\lambda t = \ln\left(\frac{3.125}{100}\right)$

$\Rightarrow -\lambda \times 5 = -3.4657 \Rightarrow \lambda = \frac{3.4657}{5} \Rightarrow \lambda = 0.693$

$\therefore T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.693} = 1$ দিন = 24 ঘণ্টা

10. 'Curie' নিচের কোনটির একক? [SUST-B: 2006-07]

A. তীব্রতা B. তেজস্ক্রিয়তা C. ধারকত্ব D. স্থিতিস্থাপকতা

SBWhY তেসক্রিয়তার একক 'Curie'। মাদাম কুরী তেজস্ক্রিয়তা আবিষ্কার করেন। তাই উনার নাম অনুসারে তেজস্ক্রিয়তার একক কুরী ব্যবহৃত হয়।

অণুধাবন 14 মিনিট পরে একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের $\frac{1}{16}$ অংশ অবশিষ্ট থাকে। এর অর্ধায়ু হবে- [DU. 20-21]

A. $\frac{7}{8}$ min B. $\frac{7}{4}$ min C. $\frac{7}{2}$ min D. $\frac{14}{3}$ min

SCWhY $\frac{N_0}{2}, \frac{N_0}{4}, \frac{N_0}{8}, \frac{N_0}{16}$

তেজস্ক্রিয়তা $\frac{1}{16}$ অংশে নেমে আসতে চারটি ধাপ লাগে।

$t = T_{\frac{1}{2}} \times$ ধাপ সংখ্যা $\Rightarrow 14 = T_{\frac{1}{2}} \times 4 \quad \therefore T_{\frac{1}{2}} = \frac{7}{2}$ min

অণুধাবন ধরা যাক Co-60 তেজস্ক্রীয় পদার্থের অর্ধায়ু 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজস্ক্রীয় পদার্থের তেজস্ক্রীয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থায় 1/32 তে হ্রাস পাবে? [DU. 2014-15]

A. 10 year B. 16 year C. 25 year D. 32 year

SCWhY $2^{\frac{t}{T}} = \frac{N_o}{N} \Rightarrow 2^{\frac{t}{5}} = \frac{32}{1} \Rightarrow 2^{\frac{t}{5}} = 2^5 \Rightarrow \frac{t}{5} = 25 \Rightarrow t = 25$

অণুধাবন একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1600 বছর। কত সময় পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের 15/16 অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হবে? [DU. 2012-13]

A. 1500 years B. 4800 years C. 6400 years D. 9600 years

SCWhY $2^{\frac{t}{T}} = \frac{N_o}{N} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{16}{1} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 2^4$

$\Rightarrow \frac{t}{T} = 4 \quad \Rightarrow t = 4\times1600 = 6400$ years

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান C-14 এর একটি তেজস্ক্রিয় নমুনা ফেলে রাখা হলো। কত সময় পরে এর পরমাণুর সংখ্যা এক চতুর্থাংশে নেমে আসবে? C-14 এর ক্ষয় ধ্রুবক $\lambda = 3.84 \times 10^{12}\ S^{-1}$ [DU. 2010-11; KUET: 2012-13]

A. 3.6×10^{12}S B. 1.8×10^{11}S C. 3.6×10^{11}S D. 1.8×10^{12}S

S C Why $t = n \times T_{\frac{1}{2}}$

$= 2 \times \frac{0.693}{3.84 \times 10^{-12}}$

$= 3.6 \times 10^{11}$ S

এখানে,

অবশিষ্ট অংশ, $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$

$\therefore n = 2\ ; T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$

সমাধান ট্রিটিয়াম এর অর্ধায়ু 12.5 বছর। 50 বছর পর এক খন্ড ট্রিটিয়ামের কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে? [JU-A, Set-O. 23-24]

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{32}$

S C Why $t = n \times T_{\frac{1}{2}} \Rightarrow n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{50}{12.5} = 4$

$\therefore$ অবশিষ্ট অংশ $= \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$

সমাধান একটি বস্তুখন্ডের 10^8 সংখ্যা রেডন পরমাণু আছে। রেডনের অর্ধায়ু 4 দিন হলে কোনটি ঠিক- [JU: 16–17]

A. $1/2 = e^{-4\lambda}$ B. $1/2 = e^{\lambda/4}$ C. $2 = e^{-4\lambda}$ D. $2 = e^{-4/\lambda}$

S A Why অর্ধায়ু 4 দিন। $\therefore t = 4d$ পরে, $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2}$;

তেজস্ক্রিয়তার ক্ষয়সূত্র, $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-4\lambda}$

সমাধান একটি তেজস্ক্রিয় মৌলিক পদার্থের অর্ধায়ু 4d। পদার্থটির ক্ষয় ধ্রুবক কত হবে? [JU. H, 15-16]

A. 0.17325/d B. 1.7325/d C. 175.325/d D. 0.19325/d

S A Why $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{0.693}{4} = 0.17325/d$

সমাধান 40s অর্ধায়ুবিশিষ্ট একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের প্রাথমিক নিউক্লিয়াসের সংখ্যা 10^6। 20s পর নিউক্লিয়াসের সংখ্যা কত হবে? [RU-C, Corundum-1: 2022-23]

A. 7×10^6 B. 7×10^5 C. 7×10^4 D. 7×10^7

S B Why $t = n \times T_{\frac{1}{2}} \Rightarrow n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$

$\therefore$ অবশিষ্ট নিউক্লিয়াস সংখ্যা,

$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{10^6}{\frac{1}{2^2}} = \frac{10^6}{\sqrt{2}} = \frac{10^6}{1.41} = \frac{1000 \times 10^3}{141 \times 10^{-2}} = 7 \times 10^5$ (প্রায়)

সমাধান রেডনের অর্ধায়ু 3.80 দিন। কত দিন পর রেডনের মূল অংশের 1/25 অংশ পড়ে থাকবে? [RU. F, 2015-16]

A. 15.65 দিন B. 16.65 দিন C. 17.65 দিন D. 18.65 দিন

S C Why $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$ বা, $\lambda = \frac{0.693}{3.80} = 0.182368$

$\therefore \ln$ অবশিষ্ট $= -\lambda t$ বা, $\ln\left(\frac{1}{25}\right) = -0.182368t$ বা, $t = 17.65\,day$

সমাধান Na পরমাণুর অর্ধায়ু 15 ঘন্টা। 30 ঘন্টা পরে 1g Na এর কতটুকু অপরিবর্তিত থাকবে? [RU. 2013-14]

A. 12 mg B. 6mg C. 113.6mg D. 4 mg

S X Why অর্ধায়ুর সংখ্যা $n = \frac{30}{15} = 2\ N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{1}{2^2} = 0.25gm = 250mg$

সমাধান একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 5 মিনিট হলে 93.75% বিক্রিয়া সম্পন্ন হতে কত সময় লাগবে? [RU. 2012-13]

A. 22 মিনিট B. 20 মিনিট C. 9-10 মিনিট D. কোনটিই নয়

S B Why 93.75% বিক্রিয়া হওয়ায় অবশিষ্ট 6.25%। যা 8র্থ অর্ধায়ু নির্দেশ

$\therefore$ 8র্থ অর্ধায়ুর সময়, $t = 4 \times T_{\frac{1}{2}} = 4 \times 5 = 20$ min

11. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের ভূমি অবস্থার শক্তি – 13.6 eV হলে উত্তেজিত স্তরে উহার শক্তি কত eV? [SUST-B: 2018-]

A. 3.4 B. 13.6 C. 0
D. –6.8 E. –3.4

S B Why $E_n = \frac{E_1}{n^2}$ [এখানে, ১ম উত্তেজিত স্তর ২য় কক্ষপথকে নির্দেশ

$\Rightarrow E_2 = \frac{-13.6}{2^2} = -3.4$ eV

12. Bohr মডেল অনুযায়ী হাইড্রোজেন পরমাণুর স্থায়ী কক্ষপথের একটি সন্নিহিত অপর কক্ষপথে ইলেকট্রন স্থানান্তরিত হলে কৌণিক ভরবেগের পরি কত Js? [SUST-B. 2015-]

A. 1.05×10^{-34} B. 6.63×10^{-34}
C. 2.1×10^{-34} D. 1.6×10^{-19}
E. 6.63×10^{-33}

S A Why সন্নিহিত কক্ষপথ বলতে বুঝায় পাশাপাশি দুটি কক্ষপথ।

ধরি, $n_1 = 2, n_2 = 3$

তাহলে, $(mvr)_1 = \frac{n_1 h}{2\pi}, (mvr)_2 = \frac{n_2 h}{2\pi}$

$\Rightarrow \Delta mvr = \frac{h}{2\pi}(3-2)\ [n_1 = 2; n_2 = 3]$

$= \frac{h}{2\pi} \times 1 = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{2 \times 3.1416} = 1.05 \times 10^{-34}$

13. ইলেকট্রন ও পজিট্রন উভয়ের ভর 9.1×10^{-31}kg। এরা স্থিরাবস্থায় ফিউশন শক্তিতে রূপান্তরিত হলে, সেই শক্তির পরিমাণ কত MeV? [SUST-B. 2015-]

A. 0.51 B. 1.02 C. 2.04
D. 5.1 E. 10.2

S B Why $E = mc^2$

$= \frac{(2 \times 9.1 \times 10^{-31}) \times (3 \times 10^8)^2}{1.6 \times 10^{-13}}$ MeV $= 1.02$ MeV

14. হাইড্রোজেন পরমাণুর ভূমি অবস্থার শক্তি – 13.6 eV। ঋণাত্মক চিহ্ন দিয়ে বুঝায়? [SUST-B: 2014-]

A. হাইড্রোজেন পরমাণু স্বাধীনভাবে চলতে পারে
B. বল প্রয়োগ ছাড়াই ইলেকট্রন পরমাণু থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়
C. ইলেকট্রন উত্তেজিত শক্তিস্তর আছে
D. ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের সাথে বন্ধনে আছে
E. হাইড্রোজেন পরমাণু অন্য পরমাণুকে আকর্ষণ করে

S D Why ভূমি অবস্থায় শক্তি ঋণাত্মক হওয়ার কারণ ইলেক্ট্রনকে ভূমি অব হতে উত্তেজিত অবস্থায় নিতে বাইরে থেকে শক্তি দিতে হয়। এই শ নিউক্লিয়াসের বন্ধন থেকে ইলেক্ট্রনকে মুক্ত করতে ব্যয়িত হয়।

15. 1 চা-চামচ (1cc) নিউক্লিয়াসের ভর কত? (প্রোটন অথবা নিউট্রনের ভর 1.6 10^{-27}kg, ব্যাসার্ধ 1×10^{-15}m) [SUST-B: 2011-]

A. 1.67 kg B. 40 kg
C. 400 kg D. 4700,000,000 kg
E. 400,000,000,000 kg

S C Why একটি নিউক্লিয়াসের আয়তন,

$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3.14\,(1 \times 10^{-15})^3$ cc $= 4.187 \times 10^{-39}$ cc

4.187×10^{-39} cc তে নিউক্লিয়াস থাকে 1 টি

$\therefore$ 1cc তে নিউক্লিয়াস থাকে $= \frac{1}{4.187 \times 10^{-39}} = 2.39 \times 10^{38}$ সংখ্যাক

1 cc নিউক্লিয়াসের ভর

$= 1.67 \times 10^{-27} \times 2.39 \times 10^{38}$ kg $= 4 \times 10^{11}$ kg

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. মৌলগুলোর পারমাণবিক ভর (উদাহরণ 1.00797) পূর্ণ সংখ্যা নয় কারণ- [SUST-B: 2010-11]

A. পারমাণবিক ভর সকল আইসোটোপের গড়
B. নিউক্লিয়ার বলের কারণে ভরের পরিবর্তন হয়
C. আলোর গতির কারণে ভরের পরিবর্তন হয়
D. কোনোটিই নয়

S A Why পারমাণবিক ভর মৌলের সকল আইসোটোপের পারমাণবিক ভরের গড় মান।

অনুধাবন হাইড্রোজেন পরমাণুর আদি শক্তিস্তর n_i থেকে চূড়ান্ত শক্তিস্তর n_f-এ স্থানান্তরের ফলে নিম্নলিখিত কোনটির ক্ষেত্রে সর্বাধিক শক্তি নির্গত হয়? [DU. 23-24]

A. $n_i = 80, n_f = 2$ B. $n_i = 1, n_f = 2$
C. $n_i = 3, n_f = 90$ D. $n_i = 2, n_f = 1$

S D Why n তম কক্ষপথের শক্তি, $E_n = \frac{E_1}{n^2}$

$$\therefore \Delta E = E_f - E_i = \frac{E_1}{n_f^2} - \frac{E_1}{n_i^2} = E_1\left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2}\right) = E_1\frac{n_i^2 - n_f^2}{n_i^2 n_f^2}$$

n_i এবং n_f এর মান যত কম হবে, ততই নির্গত বা শোষিত শক্তি সর্বোচ্চ হবে। নির্গত শক্তির ক্ষেত্রে $n_i > n_f$। ফলে $n_i = 2$ এবং $n_f = 1$

প্রয়োগ একটি হাইড্রোজেন পরমানু উত্তেজিত অবস্থা থেকে নিম্নতম শক্তিস্তরে আসলে যে ফোটন নিঃসরণ করবে তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত হবে? উত্তেজিত শক্তিস্তর এবং নিম্নতম শক্তিস্তরের শক্তি যথাক্রমে –3.4eV এবং-13.6eV। (দেয়া আছে, প্লাঙ্ক, ধ্রুবক, $h=6.63\times10^{-34}$Js এবং আলোর বেগ, $c=3.0\times10^{8}ms^{-1}$) [DU. 2013-14]

A. 1.95×10^{-26}m B. 1.21×10^{-7}m
C. 1.0×10^{-7}m D. 0.15m

S B Why $E_1 \sim E_2 = h\frac{c}{\lambda}$

বা, $\lambda = \frac{hc}{E_1 \sim E_2} = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{(-3.4+13.6)eV}$

$= \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{10.2\times1.6\times10^{-19}} = 1.21\times10^{-7}$m

অনুধাবন হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষে ইলেকট্রনের মোট শক্তি – 13.6 eV হলে এর দ্বিতীয় বোর কক্ষের শক্তি কত? [JU-A, Set-K. 23-24; RU-C. মেকা. 23-24]

A. – 54.4 eV B. –27.2 eV
C. – 3.4 eV D. –6.8 eV

S C Why $E_2 = \frac{-13.6}{2^2} = -3.4$eV

অনুধাবন একটি ইলেক্ট্রন যদি E_2 শক্তি স্তর থেকে E_1 নিম্ন শক্তি স্তরে গমন করে, তাহলে বিকির্ণ শক্তির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হবে- [JU: 2017-18]

A. $\frac{E_2 - E_1}{hc}$ B. $\frac{hc}{E_2} - \frac{hc}{E_1}$ C. $\frac{c}{h(E_2 - E_1)}$ D. $\frac{hc}{E_2 - E_1}$

S D Why নির্গত শক্তি, $E = E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda}$

$\therefore$ নির্গত ইলেকট্রনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যে, $\lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1}$

অনুধাবন হাইড্রোজেনের প্রথম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ বা বোর ব্যাসার্ধ হলো- [JU: 09-10; RU: 10-11]

A. 5.3×10^{-11} m B. 1.52×10^{-10} cm
C. 2.5×10^{-10} m D. 6.63×10^{-14} cm

S A Why n তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ,

$r_n = \frac{n^2}{Z}\times5.3\times10^{-11}$ $\therefore r_1 = \frac{1^2}{1}\times5.3\times10^{-11} = 5.3\times10^{-11}$m

অনুধাবন হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় বোর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কোনটি? [KUET: 14-15]

A. 2.13Å B. 3.14Å C. 2.13×10^{-10}cm
D. 2.45×10^{-10}m E. 2.12Å

S E Why $r = n^2 r_1 = 2^2\times0.53\times10^{-10}$m = 2.12 Å

অনুধাবন প্রথম তিনটি বোর কক্ষ পথের ব্যাসার্ধের অনুপাত হচ্ছে- [BUET: 2013-14, RU. 19-20]

A. 1:1/4:1/9 B. 1:2:3
C. 1:4:9 D. 1:8:27

S C Why $r_n \propto n^2$

$\therefore r_1:r_2:r_3 = 1^2:2^2:3^2 = 1:4:9$

অনুধাবন পরমাণুর দ্বিতীয় বোর কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ–[ম.বো., সি.বো. ২০২৪]

A. $\frac{h}{\pi}$ B. $\frac{2h}{\pi}$ C. $h\pi$ D. $2\pi h$

S A Why কৌণিক ভরবেগ, $L = \frac{nh}{2\pi} = \frac{2\times h}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$

অনুধাবন হাইড্রোজেন পরমাণুর চতুর্থ কক্ষে ইলেকট্রনের বেগ দ্বিতীয় কক্ষের বেগের কত গুণ? [কু.বো. ২০২৪]

A. 0.5 B. 0.707 C. 1.414 D. 2

S A Why $V_n \propto \frac{1}{r_n} \Rightarrow V_n = \frac{V_1}{r_n}$

$\therefore V_4 = \frac{V_1}{4}$ এবং $V_2 = \frac{V_1}{2}$

$\therefore \frac{V_4}{V_2} = \frac{V_1}{4}\times\frac{2}{V_1} = \frac{1}{2}$ $\therefore V_4 = 0.5\,V_2$

17. $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{17}_{8}O + X$ একটি নিউক্লিয় বিক্রিয়া। অজানা X-কণাটি হবে একটি– [SUST-B: 2018-19]

A. প্রোটন B. নিউট্রন C. ইলেকট্রন
D. নিউট্রিনো E. α-কণা

S A Why $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H$

$\therefore ^{1}_{1}X$ কণাটি প্রোটন।

18. এটম বোমা কিসের উপর ভিত্তি করে তৈরী হয়? [SUST-B. 2008-09]

A. নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া B. নিউক্লিয় ফিশন বিক্রিয়া
C. বিক্ষেপণ বিক্রিয়া D. কোনোটিই নয়

S B Why এটম বোমা নিউক্লিয় ফিশন বিক্রিয়ায় ভাঙ্গে এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত করে।

19. নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টরে কী বিক্রিয়া ঘটে? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. নিউক্লিয়ার ফিশান B. নিউক্লিয়ার ফিউশন
C. রাসায়নিক বিক্রিয়া D. ফটোইলেকট্রিক ইফেক্ট

S A Why নিউক্লিয়ার রিঅ্যাক্টরে নিউক্লিয়ার ভাঙ্গন সম্পন্ন হয়। নিউক্লিয়াসের ভাঙ্গনকেই নিউক্লিয়ার ফিশান বলে।

20. নক্ষত্রের মধ্যে কী বিক্রিয়া ঘটে? [SUST-B: Set-A. 2007-08]

A. নিউক্লিয়ার ফিশন B. নিউক্লিয়ার ফিউশন
C. রাসায়নিক বিক্রিয়া D. ফটোইলেকট্রিক ইফেক্ট

S B Why নক্ষত্রের পৃষ্ঠে ছোট ছোট পরমাণু যুক্ত হয়ে বড় পরমাণু তৈরি করে এবং শক্তি নির্গত করে যা নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া।

21. নিচের কোন কণার ভর সবচেয়ে বেশী? [SUST-B: 2006-07]

A. ইলেকট্রন B. ফোটন C. নিউট্রন D. প্রোটন

S C Why নিউট্রনের ভর 1.675×10^{-24}g, যা ইলেকট্রন ও প্রোটনের তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।

অনুধাবন $^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{30}_{14}Si + (\,)$ নিউক্লীয় বিক্রিয়াটিতে অনুপস্থিত কণাটি হলো– [DU. 2020-21]

A. আলফা কণা B. ইলেকট্রন C. প্রোটন D. নিউট্রন

S C Why $^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{30}_{14}Si + ()$

ধরি, শুন্যস্থান বসবে: $^{a}_{b}x$

ভরের নিত্যতা; 27+4=30+a; $13 + 2 = 14 + b$

$\Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 15 - 14 \Rightarrow \boxed{b = 1}$

x হবে = $^{1}_{1}x = ^{1}_{1}H \rightarrow$ প্রোটন।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুধাবন একটি নিউক্লিয়াস একটি নিউট্রন গ্রহণ করে একটি বিটা কণা (β^-) নিঃসরণ করে ও দুইটি আলফা কণায় পরিণত হয়। আদি নিউক্লিয়াসের A এবং Z যথাক্রমে ছিল- [DU: 2018-19]

A. 6,3 B. 7,2
C. 7,3 D. 8,4

SCWhy ${}^{A}_{Z}X + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{4}_{2}He^{2+} + {}^{4}_{2}He^{2+} + {}^{0}_{-1}e$
$\therefore A = 4 + 4 - 1 = 7$ এবং $Z = 2 + 2 - 1 = 3$

অনুধাবন নিচের সমীকরণে U-235 এর ফিশন বিক্রিয়া দেখানো হয়েছে। খালি বাক্সটিতে নিচের কোন সংখ্যাটি হবে? [DU. 2016-17]

${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{\square}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n$

A. 141 B. 142
C. 143 D. 144

SAWhy ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{92}_{36}Kr + {}^{141}_{56}Ba + 3{}^{1}_{0}n$
$\therefore 235+1 = x+92+3\times1$
$\Rightarrow x = 141$

অনুধাবন একটি ${}^{238}_{92}U$ নিউক্লিয়াস দুই ধাপে ক্ষয় হয়ে ${}^{234}_{91}Pa$ নিউক্লিয়াস সৃষ্টি করে। এই দুই ধাপে কী কী ধরণের রশ্মি নির্গত হয়? [DU. 2012-13]

A. α and β^- B. α and γ
C. β^- and β^- D. β^- and γ

SAWhy ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^{4}_{2}\alpha + {}^{0}_{-1}\beta^-$

অনুধাবন ${}^{31}_{15}P_4$ এর 15টি অনুর মধ্যে কয়টি নিউট্রন আছে? [RU. F, 15 – 16]

A. 160 B. 64
C. 960 D. 1800

SCWhy নিউট্রন = $(31 - 15) \times 4 \times 15 = 960$

PRIME TEST

01. প্রোটন এবং নিউট্রন নিম্নের কোনটি গঠিত হয়?
Ⓐ Lepton Ⓑ Quark Ⓒ Boson
Ⓓ Fermion Ⓔ None

02. ফিশন বিক্রিয়াটি পূর্ণ কর-
${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{90}_{38}Sr + $ -------
Ⓐ ${}^{146}_{54}Xe$ Ⓑ ${}^{145}_{54}Xe + {}^{1}_{0}n$ Ⓒ ${}^{143}_{54}Xe + 3{}^{1}_{0}n$
Ⓓ ${}^{142}_{54}Xe + {}^{1}_{0}n$ Ⓔ ${}^{135}_{65}Xe + {}^{1}_{0}n$

03. বেশি থেকে কম ভেদন ক্ষমতা ক্রমে তিনটি তেজস্ক্রিয় রশ্মি হলো-
A. α, β & γ B. β, γ & α C. γ, α & β
D. γ, β & α Ⓔ None

04. দুর্বল নিউক্লিয় বল সৃষ্টি হয় কীসের জন্য?
Ⓐ বিটা ক্ষয় Ⓑ প্রোটন ক্ষয় Ⓒ গামা ক্ষয়
Ⓓ নিউট্রন ক্ষয় Ⓔ আলফা ক্ষয়

05. নিচের কোনটি ক্যাথোড রশ্মির বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ ক্যাথোড রশ্মি পুরু পদার্থকে ভেদ করে চলে যেতে পারে
Ⓑ এটি ধনাত্মক আধান বিশিষ্ট
Ⓒ এই রশ্মি সরল পথে গমন করে
Ⓓ ক্যাথোড রশ্মি আয়নিত করার ক্ষমতা আছে
Ⓔ None

06. কোনটি তেজস্ক্রিয়তার ক্ষয়সূত্র?
Ⓐ $N = N_0e^{-\tau}$ Ⓑ $N = N_0e^{-\lambda t/\tau}$ Ⓒ $N = N_0e^{-\lambda t}$
Ⓓ $N = N_0e^{-t/\tau}$ Ⓔ None

07. একটি হিলিয়াম (${}^{4}_{2}He$) নিউক্লিয়াসের বন্ধন শক্তি 27.128 MeV। গড় বন্ধন শক্তি-
Ⓐ 6.782 MeV Ⓑ 13.564 MeV Ⓒ 4.521 MeV
Ⓓ 3.391 MeV Ⓑ 16.364 MeV

08. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌল থেকে β-কণা নির্গত হলে, নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?
A. প্রোটন সংখ্যার পরিবর্তন হয় না B ভর সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
C. পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি পায় D. নিউট্রন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়

09. Nucleus এর ভিতর একটি ইলেক্ট্রন-এর গতিশক্তি নির্ণয় কর।
Ⓐ 24MeV Ⓑ 1.45×10^9J Ⓒ 4MeV
Ⓓ 3.83×10^{-9}J Ⓔ 2.4×10^{-19}J

10. কোনটি তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয় না?
Ⓐ α-রশ্মি Ⓑ β-রশ্মি Ⓒ γ-রশ্মি
Ⓓ ক্যাথোড রশ্মি Ⓔ None

11. Bohr মডেল অনুযায়ী হাইড্রোজেন পরমাণুর স্থায়ী কক্ষপথের একটি থেকে অপর কক্ষপথে ইলেক্ট্রন স্থানান্তরিত হলে কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তন কত J.s
Ⓐ 1.05×10^{-34} Ⓑ 6.63×10^{-34} Ⓒ 2.1×10^{-34}
Ⓓ 1.6×10^{-19} Ⓔ 6.63×10^{-33}

12. রেডনের অর্ধায়ু 3.82 দিন। কত দিনে ঐ পদার্থের 75% ক্ষয় প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 7.64 Ⓑ 8.64 Ⓒ 6.63
Ⓓ 5.73 Ⓔ 1.91

13. তেজস্ক্রিয়তার SI-unit কোনটি?
Ⓐ কুরি Ⓑ বেকেরেল Ⓒ হেনরি
Ⓓ অ্যাম্পিয়ার Ⓔ None

14. প্রতি গ্রাম Ra^{226} প্রতি সেকেন্ডে 3.5×10^{10} আলফা কণা নিঃসরণ রেডিয়ামের অর্ধায়ু কত বছর?
Ⓐ 1675 বছর Ⓑ 1681 বছর Ⓒ 1677.5 বছর
Ⓓ 184.8 বছর Ⓔ 2180 বছর

15. Radon একটি রেডিও এক্টিভ গ্যাস, যার 8 দিনের অর্ধায়ু আছে। Radi decay কনস্ট্যান্ট নির্ণয় কর।
Ⓐ $2 \times 10^{-6}s^{-1}$ Ⓑ $2 \times 10^{-4}min^{-1}$ Ⓒ $2 \times 10^{-3}H^{-1}$
Ⓓ $1.7\ day^{-1}$ Ⓔ $0.086625h^{-1}$

16. প্রাকৃতিক ভাবে ইউরেনিয়াম এর কোন আইসোটোপটি বেশী পাওয়া যায়?
Ⓐ U^{235} Ⓑ U^{238} Ⓒ U^{232}
Ⓓ U^{240} Ⓑ U^{500}

17. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 10 দিন। 30 দিন পরে 1kg পরিমা পদার্থর কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে?
Ⓐ 0.500 kg Ⓑ 0.333 kg Ⓒ 0 kg
Ⓓ 0.125 kg Ⓔ 2.0 kg

18. নিচের কোনটি নিউক্লিয় ঘটনা নয়?
Ⓐ α-রশ্মি Ⓑ γ-রশ্মি Ⓒ X-রশ্মি
Ⓓ β-রশ্মি Ⓔ y-রশ্মি

19. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 40 দিন। মৌলটি সম্পূর্ণ ক্ষয় হতে কত সময়
Ⓐ 40 দিন Ⓑ 400 দিন Ⓒ 4000 দিন
Ⓓ অসীম সময় Ⓔ None

20. ${}^{27}_{13}Al + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{30}_{14}Si + (\ )$ নিউক্লীয় বিক্রিয়াটিতে অনুপস্থিত কণাটি হবে
Ⓐ আলফা কণা Ⓑ ইলেকট্রন Ⓒ প্রোটন
Ⓓ নিউট্রন Ⓔ None

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	কোয়ার্ক কণা দ্বারা প্রোটন ও নিউটন গঠিত হয়।
02	C	${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{90}_{38}Sr + {}^{143}_{54}Xe + 3{}^{1}_{0}n$
03	D	α, β, γ রশ্মির ভেদন ক্ষমতার বেশি থেকে কম ক্রম: $\gamma > \beta > \alpha$
04	A	
05	B	ক্যাথোড রশ্মি অল্প পুরু পদার্থকে ভেদ করে চলে যেতে পারে। ঋণাত্মক চার্জ বিশিষ্ট। এই চার্জের মান- 1.6×10^{-19} C এবং ভর 9.1×10^{-31} kg।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
06	C	
07	A	গড় বন্ধন শক্তি $= \frac{\text{মোট বন্ধন শক্তি}}{\text{মোট নিউক্লিয়ন সংখ্যা}} = \frac{27.128}{4} = 6.782\ \text{MeV}$
08	C	α কণা $= {}_2^4He$, $\beta = {}_{-1}^0e$, $\gamma = {}_0^0\gamma$ নিউট্রন $= {}_0^1n$, প্রোটন $= {}_1^1P$ কেনো তেজস্ক্রিয় মৌল হতে β কণা নির্গত হলে পারমানবিক সংখ্যা 1 একক বাড়ে।
09	E	গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r_n} = 1.5093eV = 2.4 \times 10^{-19}J$
10	C	γ-রশ্মি তড়িৎক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না।
11	A	পাশাপাশি দুইটি শক্তিস্তরের মধ্যে কৌণিক ভরবেগের পার্থক্য হল, $\frac{h}{2\pi} = 1.05\times10^{-34}\ js$
12	A	$2^{\frac{t}{T}} = \frac{100}{25}$ বা, $2^{\frac{t}{3.82}} = 2^2$ বা, $\frac{t}{3.82} = 2$ বা, $t = 7.64$
13	B	
14	C	$\frac{6.023\times10^{23}}{226} = 2.67\times10^{21}$ $\frac{dN}{dt} = 3.5\times10^{10}$, $N = N_0e^{-\lambda t}$ $\Rightarrow \frac{dN}{dt} = -\lambda N_0 e = 3.5\times10^{10} \Rightarrow 3.5\times10^{10} = \lambda N_0$ $\Rightarrow \lambda = \frac{3.5\times10^{10}}{2.67\times10^{21}} = 1.3\times10^{-11}S^{-1}$ $\therefore t = \frac{0.693}{1.3\times10^{-11}} = 5.29\times10^{10}S = 1677.5y$
15	E	$T_{\frac{1}{2}} = 8\ \text{days}$; $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$ $\Rightarrow \lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{8}\text{days}^{-1} = 0.086625h^{-1}$ $= 3.6\times10^{-3}\ h = 6.0\times10^{-5}min^{-1} = 1\times10^{-6}s^{-1}$
16	B	
17	D	$T_{\frac{1}{2}}$ অর্ধায়ু বিশিষ্ট কোনো পদার্থের t সময় পর $\frac{1}{2^n}$ অংশ অবশিষ্ট থাকলে, $t = T_{\frac{1}{2}} \times n \therefore n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$ $\therefore$ অবশিষ্ট অংশ $= \frac{1}{2^{\frac{1}{T_{\frac{1}{2}}}}} = \frac{1}{2^{\frac{30}{10}}} = \frac{1}{8}\ kg = 0.125\ kg$ **Aspect Special:** অবশিষ্ট $= \frac{W}{2^{\frac{\text{বড়দিন}}{\text{ছোটদিন}}}} = \frac{1}{2^{\frac{30}{10}}} = \frac{1}{8}\ kg = 0.125\ kg$
18	C	
19	D	$\lambda = \frac{0.693}{T} = \frac{0693}{40} = 0.017325$ বা, $\ln 0 = -\lambda t$ বা, $\ln 0 = -0.017325t$ বা, $t = \infty$
20	C	${}_{13}^{27}Al + {}_2^4He \rightarrow {}_{14}^{30}Si + ()$ ধরি, শুন্যস্থান বসবে: ${}_b^ax$ ভরের নিত্যতা; 27+4=30+a 13 + 2 = 14 + b $\Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 15 - 14 \Rightarrow \boxed{b = 1}$ x হবে $= {}_1^1x = {}_1^1H \rightarrow$ প্রোটন।

অধ্যায় ১০ সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স — পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
ট্রান্সজিস্টর সংক্রান্ত	★★★
p-n জাংশনের গতীয় রোধ সংক্রান্ত	★★
নম্বর পদ্ধতি	★★
লজিক গেট এবং এর প্রকারভেদ	★★★

01. ব্রীজ রেকটিফায়ারে পরিবর্তী প্রবাহ (AC) কে একমুখী (DC) করার জন্য লোডের সাথে সমান্তরাল সমবায়ে যে ধারক ব্যবহৃত হয় সেটির কাজ-

[SUST-B: 2017-18]

A. AC প্রবাহ একমুখী করা
B. AC প্রবাহ বৃদ্ধি করা
C. AC ভোল্টেজহ্রাস করা
D. DC প্রবাহ মসৃণ করা

S D Why আউটপুট হিসেবে বিশুদ্ধ DC ভোল্টেজ বা মসৃণ DC প্রবাহ পেতে ধারক দ্বারা তৈরি ফিল্টার সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

অনুরূপ ডায়োডকে বিমুখী বায়াস করলে নিঃশেষিত স্তরে কি ঘটে?

[JU-A, Set-L. 23-24; MAT. 21-22; য. বো. ২৪]

A. হ্রাস পায় B. বৃদ্ধি পায়
C. একই থাকে D. বিলুপ্ত হয়

S B Why বিমুখী/ বিপরীতমুখী ঝোক বা **Reverse Bias:** যদি p অঞ্চলকে ব্যাটারির ঋনাত্বক প্রান্তের সাথে এবং n অঞ্চলকে ধনাত্বক প্রান্তের সাথে যুক্ত করা হয় তাকে বিপরীত ঝোক বা বায়াস বলে।

- বিপরীত বায়াসে ডায়োডের নিঃশেষিত অঞ্চলের রোধ ক্রমশ বৃদ্ধি পায়।

অনুরূপ পশ্চাৎ বায়াস বৃদ্ধির সাথে, পি-এন ডায়োডে বিপরীত তড়িৎপ্রবাহ- **[JU-A, Set-R: 2022-23]**

A. বাড়ে
B. ধ্রুবক
C. কমে
D. দ্বিঘাতের বিপরীত হিসাবে বৃদ্ধি পায়

S A Why পশ্চাৎ বায়াস বা রিভার্স বায়াস বৃদ্ধির সাথে সাথে নিঃশোষিত স্তর ছিড়ে বা ভেঙ্গে যায়। যার ফলে পি-এন ডায়োডটি পরিবাহীর মত আচরণ করে। অর্থাৎ তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পায়।

অনুরূপ অ্যামপ্লিফায়ারের ভোল্টেজ গেইন পেতে হলে- **[JU.A. Set-I. 2021-22]**

A. নিঃসারক-ভূমি জাংশন সম্মুখী ঝোঁক এবং সংগ্রাহক-ভূমি জাংশন বিমুখী ঝোঁক
B. নিঃসারক-ভূমি জাংশন বিমুখী ঝোঁক এবং সংগ্রাহক-ভূমি জাংশন সম্মুখী ঝোঁক
C. নিঃসারক-ভূমি জাংশন সম্মুখী ঝোঁক এবং সংগ্রাহক-ভূমি জাংশন সম্মুখী ঝোঁক
D. কোনটিই নয়

S A Why অ্যামপ্লিফায়ারের ভোল্টেজ গেইন পেতে হলে ইমিটার বা নিঃসারক কে ফরোয়ার্ড এ রাখতে হয়।

Emitter Base	Colletor Base	কাজের ধরণ
ফরোয়ার্ড	রিভার্স	Active
রিভার্স	ফরোয়ার্ড	Inverse Active
রিভার্স	রিভার্স	Cut off
ফরোয়ার্ড	ফরোয়ার্ড	সম্পৃক্ত

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

02. তিনটি পদার্থের মাঝে পদার্থে যোজন ব্যান্ড পরিবহন ব্যান্ডের ভিতর ঢুকে গেছে। দ্বিতীয় পদার্থের শক্তির পার্থক্য 1eV। তৃতীয়টিতে শক্তির পার্থক্য 15eV। পদার্থ তিনটি হচ্ছে- [SUST-B: 2009-10]

A. পরিবাহক, অর্ধপরিবাহক, অন্তরক B. অন্তরক, পরিবাহক, অর্ধপরিবাহক
C. পরিবাহক, অন্তরক, অর্ধপরিবাহক D. অন্তরক, অর্ধপরিবাহক, পরিবাহক

S(A)Why পরিবাহকে যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তি ব্যবধান থাকে না। ব্যান্ড দুটির ওভারল্যাপিং হয়।
অর্ধপরিবাহকের ক্ষেত্রে শক্তির ব্যবধান → 1.1eV এর কম
অন্তরক এর ক্ষেত্রে শক্তির ব্যবধান → 0 থেকে 15eV এর মধ্যে

03. অপরিবাহীতে Fermi level এর অবস্থান যোজনী ব্যান্ড এবং পরিবাহী ব্যান্ডের → [SUST-B. 2008-09]

A. মাঝখানে B. পরিবাহী ব্যান্ডের উপরে
C. যোজনী ব্যান্ডের উপরে D. কোনটিই নয়

S(A)Why অপরিবাহীতে Fermi level এর অবস্থান যোজনী ব্যান্ড এবং পরিবাহী ব্যান্ডের মাঝখানে বড় ব্যবধানে থাকে।

04. যোজন ইলেকট্রন সমূহ যে ব্যান্ডে অবস্থান করে তাকে বলে– [SUST-B: Set-C. 2007-08]

A. পরিবহন ব্যান্ড B. খালি যোজন ব্যান্ড
C. যোজন ব্যান্ড D. সবগুলোই

S(C)Why যোজন ব্যান্ডে যোজন ইলেকট্রন সমূহ অবস্থান করে।

05. নিচের কোনটি অর্ধপরিবাহীর বৈশিষ্ট্য নয়? [SUST-B: 2006-07]

A. এর রোধকত্ব $10^{-4}\Omega m$ ক্রমের
B. এতে কোন অপদ্রব্য মিশালে এর তড়িৎ প্রবাহকত্ব বৃদ্ধি পায়
C. এদের পরিবহন ও যোজন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তি পার্থক্য 2eV এর কম
D. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে এর তড়িৎ প্রবাহকত্ব হ্রাস পায়

S(D)Why অর্ধপরিবাহীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে রোধ হ্রাস পায় এবং তড়িৎ প্রাবহকত্ব বৃদ্ধি পায়।

স্বাভাবিক তাপমাত্রায় P-টাইপ অর্ধপরিবাহীর আধান পরিবাহী কোনটি (কোনগুলো)? [DU: 2017-18]

A. শুধুমাত্র হোল B. শুধুমাত্র ইলেকট্রন
C. ধনাত্মক আয়ন D. হোল এবং ইলেকট্রন **(D)**

n-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য যে পরমাণু দ্বারা ডোপায়ন করা হয় তারা– [DU: 2006-07; RU:2014-15, BRUR: 2013-14]

A. ত্রিযোজী B. দ্বিযোজী
C. চতুর্যোজী D. পঞ্চযোজী **(D)**

পরিবাহিতা বৃদ্ধির জন্য বিশুদ্ধ সেমিকন্ডাকটরে অপদ্রব্য মেশানকে বলা হয়- [JU-A, Set-O. 23-24]

A. পোলারায়ন B. গ্রেটিং
C. ডোপিং/ডোপায়ন D. ফিউশন

S(C)Why ডোপিং/ডোপায়ন: বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর সাথে সামান্য পরিমাণ অপদ্রব্য (তৃতীয় ও পঞ্চযোজী মৌল) মেশানোর প্রক্রিয়াকে ডোপিং/ ডোপায়ন বলে। ডোপিং করার কারণ:
- অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা বৃদ্ধি।
- অর্ধপরিবাহী নিয়ন্ত্রণ।

নিচের কোনগুলি অর্ধপরিবাহক? [JU-A, Set-M. 23-24]

A. Si, As, Ag B. Ge, Si, Al
C. Ge, Cd, Al D. Ge, Si, Ga, As

S(X)Why প্রদত্ত অপশনগুলোর মধ্যে Al, As, Cd অর্ধপরিবাহী নয়।

সিলিকনের ক্ষেত্রে যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তি ব্যবধানের পরিমাণ– [JU-A, Set-K. 23-24]

A. 0.3 eV B. 0.7 eV
C. 1.1 eV D. 6 eV

S(C)Why যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের শক্তি ব্যবধান-
- জার্মেনিয়াম- 0.7 eV
- সিলিকন → 1.1 eV

নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি সিলিকন এবং জার্মেনিয়ামের ন্যা পর্যায় সারণির একই গ্রুপের সাথে যুক্ত- [JU-A, Set-R: 2022]

A. ফসফরাস B. কার্বন
C. সোডিয়াম D. বোরন

S(B)Why পর্যায় সারণীর ৪র্থ সারির পরমাণু কেলাসগুলো বিশুদ্ধ অর্ধপরি হিসেবে কাজ করে। উদাহরণ: C, Si, Ge, Pb, Sn, ক্যালসিয়াম সালফাইড।

কক্ষ তাপমাত্রায় সহজাত বা ইন্ট্রিনজিক অর্ধপরিবাহীতে বিদ্যুৎ পরিবহ জন্য থাকবে- [JU-A, Set-N: 2022]

A. ইলেকট্রন B. হোল
C. ইলেকট্রন এবং হোল উভয়ই D. কোনটিই নয়

S(A)Why কক্ষ তাপমাত্রায় সহজাত (Intrinsic) বা বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহী শুধুমাত্র ইলেকট্রন ও প্রোটন থাকে। অবিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীতে ডোপিং এর ন্য কেলাসে ফাঁকা স্পেস তৈরি হয় যা হোল মূলত। ফলশ্রুতিতে Extrin Semiconductor এ electron ও hole উভয়ে উপস্থিত থাকলেও Intrin Semiconductor এ তড়িৎপরিবাহক হিসেবে শুধু electron ই থাকবে।

PRIME TEST

01. থার্মিস্টার যে অর্ধপরিবাহী পদার্থ ব্যবহার করা হয় তার বৈশিষ্ট্য হল তাপম বৃদ্ধির সাথে বৈদ্যুতিক রোধ-
Ⓐ সমানুপাতিক হারে বৃদ্ধি পায়
Ⓑ সূচকীয় ভাবে বৃদ্ধি পায়
Ⓒ সমানুপাতিক হারে হ্রাস পায়
Ⓓ সূচকীয় ভাবে হ্রাস পায়

02. একটি ট্রানজিস্টরের জন্য $\alpha = 0.95$ এবং $I_E = 1$ mA হলে, I_C এবং I_B এ মান বের কর।
Ⓐ $I_C = 095mA$, $I_B = 0.5mA$
Ⓑ $I_C = 0\cdot05$ mA, $I_B = 0.95$ mA
Ⓒ $I_B = 0.05mA$, $I_C = 0.95$ mA
Ⓓ $I_B = 0\cdot10$ mA, $I_C = 0.90$ mA
Ⓔ None of these

03. একটি ট্রানজিস্টর বর্তনীতে নিম্নলিখিত মান পাওয়া গেল, $I_E = 2$ mA, $I_B =$ μⒶ α এবং I_C-এর মান বের কর।
Ⓐ $I_C = 1\cdot98$ mA; $\alpha = 1.01$
Ⓑ $I_C = 1.98$ mA, $\alpha = 0.99$
Ⓒ $I_C = 18$ mA, $\alpha = 99$
Ⓓ $I_C = 9$ mA, $\alpha = 18$
Ⓔ None of these

04. সম্মুখ বায়াসে থাকা কোন p-n জাংশনের গতীয় রোধ 0.6Ω। জাংশনে প্র বিভব পার্থক্য 0.3 volt পরিবর্তন করলে প্রবাহমাত্রার পরিবর্তন কত হবে?
Ⓐ 2mA Ⓑ 0.5 mA Ⓒ 500 Amp
Ⓓ 0.5 A Ⓔ 1.5 mA

05. একটি ট্রানজিস্টরের কমন এমিটর বিন্যাসে কারেন্ট গেইন ফ্যাক্টর (β) এর মান ৩ বেস কারেন্টের পরিবর্তন 25 m A হলে এমিটর কারেন্টের কত হবে নির্ণয় কর।
Ⓐ 775 amp Ⓑ 0.775 mA Ⓒ 750 mA
Ⓓ 775 mA Ⓔ 872 mA

06. কোন ট্রানজিস্টরের বেস কারেন্ট ও এমিটর কারেন্ট যথাক্রমে 5×10^{-4} A এব 1×10^{-3} A এর কালেক্টর কারেন্ট গেইন ফ্যাক্টর α নির্ণয় কর।
Ⓐ 5×10^{-4}A, 0.5 Ⓑ 5, 0.5A Ⓒ 5×10^{-14}, 5A
Ⓓ 5×10^{-3}, 0.05A Ⓔ 8, 0.2A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

07. ডায়োডকে বিপরীত বায়াস করলে নিঃশেষিত স্তরের বেধ এর কি হয়?
Ⓐ হ্রাস পায় Ⓑ একই থাকে Ⓒ বৃদ্ধি পায়
Ⓓ বিলুপ্ত হয় Ⓔ বিলুপ্ত হয় না

08. কমন ইমিটার বিবর্ধকে ইনপুট সিগনাল ও আউটপুট সিগনালের মধ্যে দশা পার্থক্য-
Ⓐ 0° Ⓑ 90° Ⓒ 180°
Ⓓ 270° Ⓔ 290°

09. বুলিয়ান ফাংশন F = (A + B) (A + C) হলে, F এর সরলীকৃত মান কোনটি?
Ⓐ AB + C Ⓑ A + BC Ⓒ AC + B
Ⓓ B + AC Ⓔ None

10. কোন ট্রানজিস্টরে সাধারণ পীঠ সংযোগে নিঃসারক প্রবাহ ও সংগ্রাহক প্রবাহ পাওয়া গেল 1 mA এবং 0.95 mA। এর পীঠ প্রবাহ কত?
Ⓐ 0.05 mA Ⓑ 1.95 mA Ⓒ 1.95 A
Ⓓ 0.95 mA Ⓔ 2.95 mA

11. নিম্নের কোনটি ট্রানজিস্টরের সুবিধা নয়?
Ⓐ এটি আকারে খুব ছোট
Ⓑ এর ক্রিয়া তাৎক্ষণিক
Ⓒ এটি উষ্ণতার খুব সুগ্রাহী
Ⓓ এটি খুব সামান্য বিভবে কাজ করে

12. কোন ট্রানজিস্টারের $I_C = 0.95$ mA এবং $I_E = 1.0$ mA হলে এর প্রবাহ বিবর্ধন গুণক $\alpha = ?$
Ⓐ 1.05 Ⓑ 0.95 Ⓒ 1.95 A
Ⓓ 0.05 Ⓔ 3.95

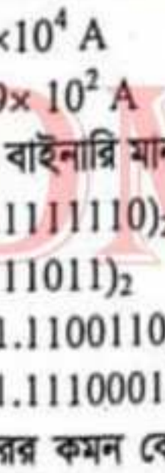
13. একটি ট্রানজিস্টরের $\Delta I_B = 0.02$mA এবং $\Delta I_C = 1$mA। এর প্রবাহ লাভ β কত?
Ⓐ 50 Ⓑ 0.02 Ⓒ 1.02
Ⓓ 0.88 Ⓔ 2.25

14. কোন একটি ট্রানজিস্টরের পীঠ ও নিঃসারক প্রবাহ যথাক্রমে 5×10^{-4}A এবং 1×10^{-3} A এর সংগ্রাহক প্রবাহ ও বিবর্ধক গুণক নির্ণয় কর।
Ⓐ 0.98 ; 3.5×10^{5} A
Ⓑ 0.8 ; 4.9×10^{3} A
Ⓒ 0.998 ; 4.9×10^{5} A
Ⓓ 0.98 ; 4.9×10^{4} A
Ⓔ 1.995 ; 2.9×10^{2} A

15. $(7B.F6)_{16}$ এর বাইনারি মান-
Ⓐ $(1111011.1111110)_2$
Ⓑ $(11011.1111011)_2$
Ⓒ $(11101011.1100110)_2$
Ⓓ $(11010111.11100011)_2$

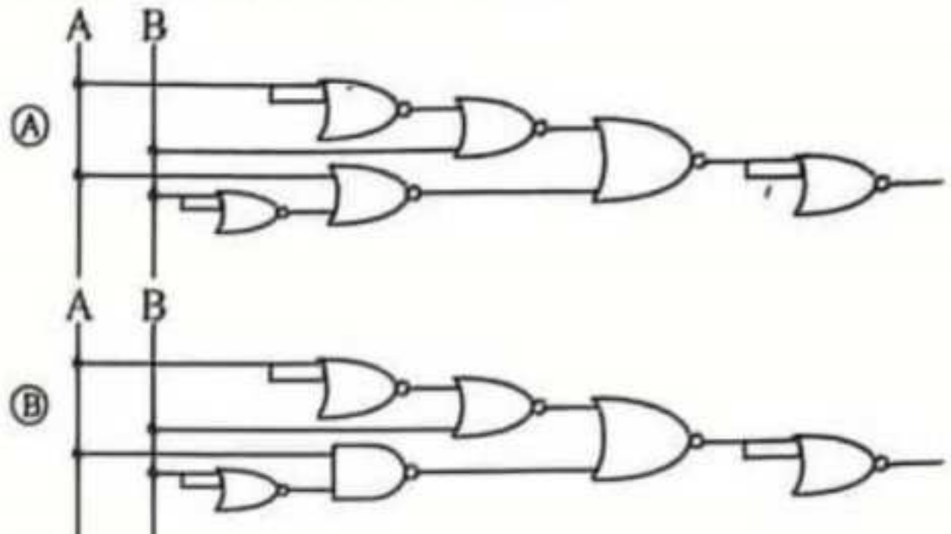
16. কোন ট্রানজিস্টরের কমন বেস সার্কিটে এমিটর কারেন্ট 100 μA থেকে 150 μA এ উন্নীত করায় কালেক্টর কারেন্ট 98 μA থেকে 147 A উন্নীত হল। কারেন্ট অ্যামপ্লিফিকেশন ফ্যাক্টর এবং কারেন্ট গেইন নির্ণয় কর।
Ⓐ 0.98, 49 Ⓑ 34, 0.98 Ⓒ 0.098, 1.2
Ⓓ 0.98, 15 Ⓔ 32, 0.92

17. ডায়োডটি আদর্শ হলে I = ?



ডায়োডটি আদর্শ হলে I = ?
Ⓐ 1 mA Ⓑ 5 mA Ⓒ 2 mA
Ⓓ 0 mA Ⓔ 8 mA

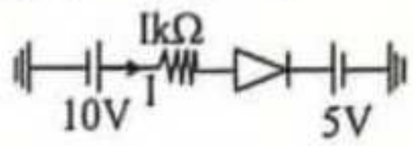
18. $y = A\bar{B} + \bar{A}B$
ফাংশনটির লজিক সার্কিট নিচের কোনটি?

Ⓐ 

Ⓑ

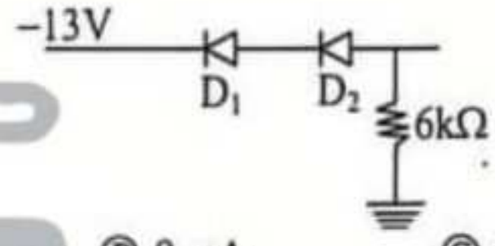
Ⓒ A ও D উভয়ই
Ⓓ A ও B উভয়ই
Ⓔ কোনটিই নয়

19. ডায়োডটির নী ভোল্টেজ 0.7 V হলে I = ?



Ⓐ 5×10^{-3}A Ⓑ 2×10^{-3}A Ⓒ 4.3×10^{-3}A
Ⓓ 0.01A Ⓔ $3\rangle\cdot10^{-2}$A

20. D_1 ও D_2 এর নী ভোল্টেজ 0.7 V ও 0.3 V হলে 6 kΩ রোধের মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহ কত?



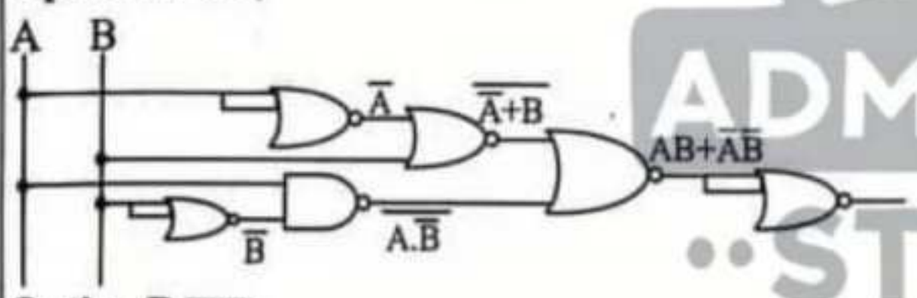
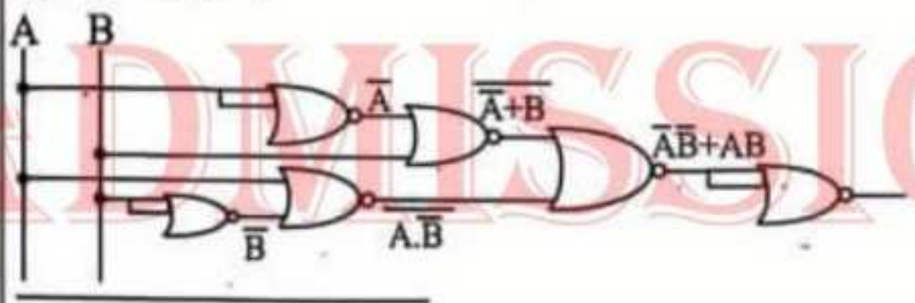
Ⓐ 2.25 mA Ⓑ 0 mA Ⓒ 2 mA
Ⓓ 6 mA Ⓔ 8 mA

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	
02	C	$I_c = \alpha \times I_E = 0.95$ mA; $I_B = I_E - I_C = 0.05$ mA
03	B	$I_C = I_E - I_B = 1.98\times10^{-3}$ A. $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = 0.99$
04	D	$R = \frac{\Delta V}{\Delta I} \Rightarrow \Delta I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{0.3}{0.6} = 0.5A$
05	D	$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \Rightarrow \Delta I_C = 750$ mA $\therefore \Delta I_E = \Delta I_B + \Delta I_C = 775$ mA
06	A	$I_C = I_E - I_B = 5\times10^{-4}$ A. $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = 0.5$
07	C	সম্মুখী বায়াস: নিঃশেষিত অঞ্চল হ্রাস পায়; বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করলে প্রবাহ মাত্রা বৃদ্ধি পায়।; মিলি অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়। বিপরীতমুখী বায়াস: নিঃশোষিত অঞ্চল বৃদ্ধি পায়; বিভব বৃদ্ধিতে প্রবাহমাত্রার পরিবর্তন নেই।; মাইক্রো অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়।
08	C	কমন ইমিটার বিবর্ধকে ইনপুট সিগনাল ও আউটপুট সিগনালের মধ্যে দশা পার্থক্য–180°।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
09	B	$F = (A+B)(A+C) = A + AB + AC + BC$ $= A(1 + B + C) + BC = A.1 + BC = A + BC$
10	A	$I_B = I_E - I_C = 1 - 0.95 = 0.05$ mA
11	C	ট্রানজিস্টরের অসুবিধা: (1) এটি উষ্ণতার খুব সুগ্রাহী (2) এটি খুব কম শক্তি দেয়।
12	B	$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{0.95}{1} = 0.95$
13	A	$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{I}{0.02} = 50$
14	D	$I_C = I_E - I_B = 5\times10^4 - 1\times10^3 = 4.9\times10^4$ A ; $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{4.9\times10^4}{5\times10^4} = 0.98$
15	A	7 B F 6 ↓ ↓ ↓ ↓ 0111 1011 1111 0110 $\therefore (7B.F6)_{16} = (1111011.1111011)_2$
16	A	$\alpha = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E} = \frac{147-98}{150-100} = 0.98$ $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{0.98}{1-0.98}$; $\beta = 49$
17	C	diode is in forword bias So, $I = \frac{5}{2.5\times10^3} = 2$ mA
18	B	**Option A হতে,**  **Option B হতে,**  $\overline{\overline{A}+B+A+\overline{B}} = (\overline{A}+B).(A+\overline{B})$ $= \overline{A}A + \overline{A}\,\overline{B} + AB + B\overline{B} = \overline{A}\,\overline{B} + AB$ $= \overline{\overline{A}\,\overline{B} + AB} = \overline{\overline{A}\,\overline{B}}.\overline{AB}$ $= (A+B).(\overline{A}+\overline{B}) = A\overline{A} + A\overline{B} + \overline{A}B + B\overline{B}$ $= A\overline{B} + \overline{A}B$
19	C	বর্তনীর মোট ভোল্টেজ: $(10 - 5 = 0.7)V = 4.3V$ $R = 1\times10^3\ \Omega$; $V = IR$ $\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{4.3}{1\times10^3} A = 4.3\times10^{-3}$ A
20	C	বর্তনীর মোট ভোল্টেজ: $\lvert-13 + 0.7 + 0.3\rvert V = 12V$ রোধ $= 6\ k\Omega = 6\times10^3\ \Omega$ $V = IR$ $\therefore I = \frac{12}{6\times10^3}$ A $= 2\times10^{-3}$ A $= 2$ mA

অধ্যায় ১১ জ্যোতির্বিজ্ঞান

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
মহাবিশ্বের মূল বিষয়বস্তু ও কণিকাসমূহ	★
হাবলের সূত্র সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
কৃষ্ণ বিবরের ব্যাসার্ধ সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
একক সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. তিনটি কৃষ্ণ বিবরের ঘটনা দিগন্ত যথাক্রমে **42km, 21km** ও **4km** এ ভরের অনুপাত কত? [SUST-B. 2015

A. 1:3:6 B. 6:3:1 C. 3:2:1
D. 6:4:1 E. 1:2:6

SBWhY $R = \frac{2GM}{c^2} \Rightarrow R \propto M$

$R_1 \propto M_1$; $R_2 \propto M_2$; $R_3 \propto M_3$
$M_1:M_2:M_3 = R_1:R_2:R_3 = 42:21:7$
$\therefore M_1:M_2:M_3 = 6:3:1$

02. একটি নক্ষত্র **11.80km** সোয়ার্জস্কাইল্ড ব্যাসার্ধ নিয়ে কৃষ্ণবিবরে রূপান্তরি হয়। সূর্যের ভর 1.99×10^{30}kg হলে নক্ষত্রের ভর কত kg? [SUST-B: 14-1

A. 10.17×10^2 B. 2.65×10^{22}
C. 1.99×10^{30} D. 7.69×10^{30}
E. 15.92×10^{30}

SDWhY $R_s = \frac{2GM}{C^2} \Rightarrow M = \frac{C^2R}{2G} = \frac{(3\times10^8)^2\times11.8\times10^3}{2\times6.675\times10^{-11}}$

$\therefore M = 7.96\times10^{30}$Kg

03. একটি নক্ষত্রের ভর সূর্যের তিনগুণ। নক্ষত্রটি যদি কৃষ্ণবিবরে রূপান্তরিত হয় তা এর সোয়ার্জস্কাইল্ড ব্যাসার্ধ কত? [সূর্যের ভর $= 10.99\times10^{30}$kg এ মহাকর্ষীয় ধ্রুবক, $G = 6.67\times10^{11}\ Nm^2kg^{-2}$] [SUST-B: 2012-1

A. 8.8km B. 9.75km C. 10.25km
D. 18.9km E. 22.5km

SAWhY $R_s = \frac{2GM}{C^2}$

$C = 3\times10^8 ms^{-1}$

$\Rightarrow R_s = \frac{2\times6.67\times10^{-11}\times3\times1.99\times10^{30}}{(3\times10^8)^2} \Rightarrow R_s = 8.85$km+

আরও তন্মীভূত নক্ষত্র এর নিজের মহাকর্ষের প্রভাবেই সঙ্কুচিত হয়ে কৃষ্ণবিবরে র নিতে পারে। তবে এর জন্য এর ভর যদি সৌরভরের **2.25** গুণ হয়, সেক্ষে ঘটনা-দিগন্তের ব্যাসার্ধ কত? [এক সৌরভর $= 2\times10^{30}$ kg]

[RU-C, Shift-4, Set-1 (Venus-1): 2021-2

A. 6.67 km B. 5.39 km
C. 4.43 km D. 3.59 km

SAWhY $R_s = \frac{2GM}{c^2} = \frac{2\times6.67\times10^{-11}\times2.25\times2\times10^{30}}{(3\times10^8)^2} = 6.67$km

আরও একটি কৃষ্ণ গহবরের ঘটনা দিগন্তে **6.9km** উহার ঘনত্ব কত? [G = 6.67 $10^{-11}Nm^2kg^{-2}$] [KUET. 18-1

A. 4.6×10^{18}km.m^{-3} B. 4.66×10^{18}km.m^{-3}
C. 5.1×10^{21}g.cm^{-3} D. 3.38×10^{18}kgm^{-3}
E. 4.2×10^{21}g/cm^3

SDWhY $R = \frac{2GM}{c^2} \Rightarrow M = 4.653\times10^{30}$kg

$\therefore \rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} = 3.38\times10^{18}$kgm^{-3}

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[illegible] পৃথিবীর ভর 6×10^{24} kg। এটি কৃষ্ণবিবরে পরিণত হলে এর শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ, কত? $G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$ [JUST-B: 19-20]

A. 17.76 mm B. 8.88 mm C. 26.64 m D. 17.76 m

সমাধান শোয়ার্জশিল্ড, $R_s = \frac{2GM}{c^2} = \frac{2 \times 6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(3 \times 10^8)^2}$

$= 8.89 \times 10^{-3}$ m $= 8.89$ mm

[illegible] 'মিশন-এলিটি জোভার' পৃথিবীর বাইরে প্রাণসম্ভাবের মত এক্স-রে ইমেজার ব্যাখ্যা করে- [SUST-B: 2012-13]

A. এগা-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করেছে

B. প্রোটন ত্বরণ করেছে

C. মাটির ক্ষটিকের গঠন বিশ্লেষণ করেছে

D. এক্স-রে এর উৎস অনুসন্ধান করেছে

E. নিচ ব্যাং তত্ত্বের প্রমাণ খুঁজেছে

সমাধান মোবাটিটি প্রেরণের উদ্দেশ্য ছিল মঙ্গল পৃষ্ঠের চুম্বক পরীক্ষা করা।

[illegible] Ge অর্ধপরিবাহীর যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তির ব্যবধান কত eV? [SUST-B: 2012-13]

A. 0.3 B. 0.5 C. 0.7

D. 1.3 E. 3.0

সমাধান অর্ধপরিবাহীর যোজন ব্যান্ড ও পরিবহণ ব্যান্ড এর মধ্যে শক্তি পার্থক্য পরিবাহীর চেয়ে বেশি কিন্তু অপরিবাহীর চেয়ে কম। যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ড এর মধ্যে শক্তি পার্থক্য Ge এর 0.7 eV এবং Si এর 1.1 eV।

[illegible] মহাবিশ্বে নিচের কোনটির সংখ্যা সবচেয়ে বেশী? [BIAT: 2022-23]

A. ডার্ক এনার্জি বস্তুসমূহ B. নীহারিকা সমূহ

C. কৃষ্ণ গহ্বর সমূহ D. গ্যালক্সি সমূহ

সমাধান মহাবিশ্বে ৬৫% ডার্ক এনার্জি ও ডার্ক ম্যাটার দখল করে আছে, ৫% এরও কম রয়েছে সাধারণ পদার্থ।

[illegible] "মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত প্রসারিত হচ্ছে" এটি প্রথম কে বলেন? [AFSIC: 2020-21, RU: 17-18]

A. জর্জ লেমাইতার B. স্টিফেন হকিং C. হাবল D. বিশপ উসার

সমাধান

তত্ত্ব	যে বিজ্ঞানীর
আপেক্ষিকতার সাধারণ তত্ত্ব	আইনস্টাইন
মহাবিশ্বের সম্প্রসারণ তত্ত্ব বা বিগ ব্যাং তত্ত্ব	এডউইন হাবল
নিচ ক্রমাঙ্ক তত্ত্ব	আর্নো পেনজিয়াস ও রবার্ট উইলসন
স্পন্দনশীল তত্ত্ব/ পালসার থিওরি	স্টিফেন হকিং
মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব	জর্জ লেমিটার

[illegible] 'A Brief History of Time' গ্রন্থটির রচয়িতা কে? [MAT: 2017-18]

A. রবার্ট উইলসন B. এডউইন হাবল C. স্টিফেন হকিং D. বিশপ উশার **C**

[illegible] আমরা যে গ্যালাক্সিতে বাস করি এতে নক্ষত্রের সংখ্যা কত? [সকল বোর্ড ২০১৮]

A. 10^{11} B. 10^{11} C. 10^{12} D. 10^{13} **B**

[illegible] বুধ কোন দুটি গ্রহের কক্ষপথের মাঝ দিয়ে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে? [সি. বো. ১৫]

A. মঙ্গল ও শনি B. বুধ ও শুক্র

C. বৃহস্পতি ও শনি D. মঙ্গল ও বৃহস্পতি **D**

PRIME TEST

01. মাঝারিমাপের দূরত্ব গণনার সাধারণত কোন একক ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ μm Ⓑ km Ⓒ year Ⓓ pc(Parsec)

02. ব্যাপন কণা-
Ⓐ তিন ধরনের Ⓑ চার ধরনের Ⓒ পাঁচ ধরনের Ⓓ দুই ধরনের

03. হাবল বিধি অনুসারে ছায়াপথগুলোর অপসারণ বেগ দূরত্বের-
Ⓐ ব্যস্তানুপাতিক Ⓑ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
Ⓒ সমানুপাতিক Ⓓ বর্গের সমানুপাতিক

04. তিনটি কৃষ্ণ বিবরের ঘটনাদিগন্ত যথাক্রমে 42 km, 21 km এবং 7 km। এদের ভরের অনুপাত কত?
Ⓐ 1 : 3 : 6 Ⓑ 6 : 3 : 1 Ⓒ 6 : 4 : 1 Ⓓ 1 : 2 : 6

05. অপসারণ বেগ ও হাবল ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক কি?
Ⓐ অপসারণ বেগ = হাবল ধ্রুবক × দূরত্ব
Ⓑ অপসারণ বেগ = দূরত্ব
Ⓒ হাবল ধ্রুবক = অপসারণ বেগ × দূরত্ব
Ⓓ অপসারণ বেগ = ধ্রুবক × (দূরত্ব)^2

06. কোন কণা 'ঈশ্বর কণা' নামে পরিচিতি?
Ⓐ বোসন কণা Ⓑ মেসন কণা
Ⓒ হিগস-বোসন কণা Ⓓ লেপটন কণা

07. লেপটন কণা কয় ধরনের-
Ⓐ তিন ধরনের Ⓑ চার ধরনের Ⓒ পাঁচ ধরনের Ⓓ দুই ধরনের

08. আমাদের সূর্যের ভর 1.99×10^{30} kg. একই ভরের কৃষ্ণ বিবরের ব্যাসার্ধ কত?
Ⓐ 2 km Ⓑ 1.5 km Ⓒ 3 km Ⓓ 4 km

09. দুই সৌর ভরবিশিষ্ট একটি কৃষ্ণ বিবরের ঘটনা দিগন্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর?
Ⓐ 5.93km Ⓑ 6.03 km Ⓒ 7.93 km Ⓓ 8 km

10. NGC 4472 গ্যালক্সি সাপেক্ষে সাপেক্ষে 770 km/s দ্রুতিতে দূরে সরে যাচ্ছে। হাবল ধ্রুবক 55 km/Mpc হলে আমাদের গ্যালাক্সি থেকে NGC 4472 গ্যালাক্সির দূরত্ব কত?
Ⓐ 14 Mpc Ⓑ 77 Mpc Ⓒ 55 Mpc Ⓓ 28 Mpc

11. প্লাজমা অবস্থা পদার্থের কোন ধরনের অবস্থা?
Ⓐ কঠিন অবস্থা Ⓑ অরনিত অবস্থা Ⓒ তরল অবস্থা Ⓓ গ্যাসীয় অবস্থা

12. নিউট্রন তারার ব্যাস কত?
Ⓐ 14 লক্ষ কিলোমিটার Ⓑ 16 কিলোমিটার
Ⓒ 2.5 কিলোমিটার Ⓓ 13 হাজার কিলোমিটার

13. তারকার ভর $3M_\odot$ হতে বেশি হলে তারকাটি নিচের কোনটি?
Ⓐ শ্বেতবামন Ⓑ নিউট্রন তারা Ⓒ পালসার Ⓓ কালো বামন

14. নিউট্রন তারা সঙ্কুচিত হয়ে নিচের কোনটিতে রূপান্তরিত হয়?
Ⓐ শ্বেতবামন Ⓑ ব্ল্যাকহোল Ⓒ পালসার Ⓓ কালো বামন

15. মহাকাশে তারকার বিস্ফোরণকে বলে,
Ⓐ দানব নক্ষত্র Ⓑ সুপারনোভা Ⓒ নক্ষত্র বামন Ⓓ শ্বেত বামন

16. সূর্য প্রতি সেকেন্ডে কতটুকু শক্তি বিকিরণ করে?
Ⓐ 4×10^{25} J Ⓑ 4×10^{26} J Ⓒ 4×10^{29} J Ⓓ 4×10^{30} J

17. মৃত্যুপর্ব শুরুর মুহূর্তে যদি কোনো তারকার ভর $1.4\ M_\odot$ এর বেশি থাকে, তবে কোনোভাবেই এটি শ্বেত বামন হতে পারবে না। ভরের এই সীমাকে বলা হয়-
Ⓐ নিউটন সীমা Ⓑ আইনস্টাইন সীমা
Ⓒ চন্দ্রশেখর সীমা Ⓓ সোয়ার্জশিল্ড সীমা

18. একটি কৃষ্ণ গহ্বরের ঘটনা দিগন্ত 6.9km উহার ঘনত্ব কত? [$G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$]
Ⓐ $4.6 \times 10^{18} km.m^{-3}$ Ⓑ $4.66 \times 10^{18} km.m^{-3}$
Ⓒ $5.1 \times 10^{21} g.cm^{-3}$ Ⓓ $3.38 \times 10^{18} kgm^{-3}$
Ⓔ $4.2 \times 10^{21} g/cm^3$

19. সূর্যের ভর 1.99×10^{30} kg। একটি নক্ষত্রের ভর সূর্যের ভরের 6 গুণ। এটি কৃষ্ণ বিবরে পরিণত হলে এর ঘটনা দিগন্তের ব্যাসার্ধ-
Ⓐ 2.95 km Ⓑ 11.80 km Ⓒ 17.70 km Ⓓ 35.40 km

20. সুপারনোভা বিস্ফোরণের পর মূল অংশের ভর যদি $1.4M_\odot$ এর বেশি এবং $3\ M_\odot$ এর কম হয় তবে মহাকর্ষজনিত কেন্দ্রমুখী আকর্ষণ বলের জন্য-
Ⓐ ইলেক্ট্রন ও প্রোটন বিক্রিয়ায় নিউট্রন গঠিত হয়
Ⓑ মূল অংশের ঘনত্ব একটি মাত্রা অতিক্রমকালে তা নিউট্রন অধঃক্ষয় হয়
Ⓒ এটি নিউট্রন তারায় পরিবর্তিত হয় Ⓓ উপরের সব কটিই ঠিক

Answer Sheet

01.	D	02.	D	03.	C	04.	B	05.	A
06.	C	07.	A	08.	C	09.	A	10.	A
11.	B	12.	B	13.	D	14.	B	15.	B
16.	B	17.	C	18.	D	19.	C	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০১

ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার

রসায়ন প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
ল্যাবরেটরির বিধি, সঠিক পোশাক ও নিরাপত্তা সামগ্রী	★★
ল্যাবরেটরি সামগ্রী নিরাপদে ব্যবহার ও পরিষ্কারকরণ	★★
পরিবেশের উপর রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব ও গুরুত্ব	★
নিরাপত্তা সামগ্রী/ব্যবহার/পরিষ্কার ও দুর্ঘটনা বা চিকিৎসা	★★
গাণিতিক প্রয়োগ	★

P/Q PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. নির্দিষ্ট আয়তনের কোন তরল পদার্থকে সঠিকভাবে মেপে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেয়ার জন্য কী ব্যবহৃত হয়? [SUST-B: 2016-17]

A. কনিকাল ফ্লাস্ক B. মাপন সিলিন্ডার
C. পিপেট D. বিকার

S C Why পিপেট সাধারণত একটি নির্দিষ্ট আয়তনের তরল পদার্থ এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নিতে ব্যবহৃত হয়।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. নিচের কোন গ্লাভসে প্রোটিন থাকে? [BSMRSTU-C. 2019-20]

A. নিওপ্রিন গ্লাভস B. পিভিসি গ্লাভস
C. ল্যাটেক্স গ্লাভস D. নাইট্রাইল গ্লাভস

S C Why গ্লাভসের প্রকারভেদ ও প্রধান কাঁচামাল:

গ্লাভস	প্রধান কাঁচামাল
নিওপ্রিন	পলিক্লোরোপ্রিন $[-CH_2CCl=CH-CH_2-]_n$
পিভিসি	PVC বা পলিভিনাইল ক্লোরাইড
ল্যাটেক্স	রাবার + প্রোটিন
নাইট্রাইল	সংশ্লেষিত রাবার

02. কোনটি সহজে পচনশীল? [HSTU-D.2017-18]

A. জিটেক্স B. নাইট্রাইল রাবার
C. লাটেক্স D. ভিনাইল

S B Why নাইট্রাইল গ্লাভস পরিবেশ বান্ধব ও পচনশীল।
পরীক্ষাগারে হাতের সুরক্ষার জন্য Synthetic নাইট্রাইল গ্লাভস ব্যবহার করা ভাল।

03. ল্যাবরেটরিতে কোন ধরনের হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা উত্তম? [JUST 2016-17]

A. Non Disposable B. Disposable
C. Nylon D. Polyster

S B Why পচনশীল Disposable Hand Gloves ব্যবহার করতে হবে।

04. শুষ্ক $AlCl_3+3H_2O \rightarrow Al(OH)_3+X$; প্রদত্ত বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ X থেকে রক্ষা পাবার জন্য কোনটি ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত? [PUST 2016-17]

A. নিরাপদ চশমা B. হ্যান্ড গ্লাভস
C. মাস্ক D. রাসায়নিক সেফটি গগলস

S C Why $AlCl_3 + 3H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + 3HCl$, HCl গ্যাস থেকে রক্ষার জন্য মাস্ক ব্যবহার করা হয়।

05. গ্যাসের ঝাঁঝালো গন্ধ আছে, গ্যাসের পচা ডিমের মতো গন্ধ আছে। এসব গ্যাসের হাত থেকে রক্ষার জন্য ল্যাবরেটরিতে কী ধরনের সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত? [PSTU 2016-17]

A. অ্যাপ্রন পরা উচিত B. নিরাপদ চশমা ব্যবহার করা উচিত
C. মাস্ক ব্যবহার করা উচিত D. গ্লাভস পরা উচিত

06. ল্যাবরেটরিতে চোখকে রাসায়নিক পদার্থের আক্রমণ থেকে রক্ষা কোন ধরনের চশমার ব্যবহার অধিকতর সুবিধাজনক? [BUET-A]

A. নিরাপদ চশমা B. মোটা কাঁচের চশমা
C. রাসায়নিক সেফটি গগলস D. যেকোনো ধরনের চশমা

S C Why রাসায়নিক সেফটি গগলস চোখ ও মুখের আঘাত রক্ষা

07 কোনটি কাঁচপাত্র পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয় না? [JUST-C]

A. 6–10 ভাগ ইথানয়িক এসিড+পানি B. তরল অ্যামোনিয়া
C. ইথানল D. NaOH এর গাঢ় দ্রবণ

S D Why গাঢ় NaOH কাঁচের মূল উপাদান SiO_2 এর সাথে বিক্রিয়া ক্ষয় করে।

08. কোন এসিডটি গ্লাসের যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয় না? [JUST-A]

A. HF B. HCl
C. H_2SO_4 D. HNO_3

S A Why HF কাচের সাথে বিক্রিয়া করে কাচের ক্ষয় করে।

09. নির্দিষ্ট আয়তনের কোন তরল পদার্থকে সঠিকভাবে মেপে এক পাত্র থেকে পাত্রে নেয়ার জন্য কী ব্যবহৃত হয়? [SUST-B.2016-17; BSMRSTU-A]

A. কনিক্যাল ফ্লাস্ক B. মাপন সিলিন্ডার C. পিপেট
D. বিকার E. ব্যুরেট

S C Why এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে পরিমাপকৃত তরল নিতে পিপেট হয়।

10. ল্যাবরেটরিতে ব্যবহৃত কাঁচের তৈরী যন্ত্রপাতি নিরাপদে পরিষ্কার করতে নিম্নে বেশী ব্যবহৃত হয়? [BSMRSTU-H.20]

A. $K_2Cr_2O_7$ B. লঘু H_2SO_4
C. Na_2CO_3 D. $(K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4)$

S D Why ল্যাবরেটরিতে গ্লাস সামগ্রী পরিষ্কার করতে ক্রোমিক $(K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় $H_2SO_4)$ এর মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়।

11. 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরীতে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির মধ্যে কোনটি পড়ে: [HSTU-A.2016]

A. পল-বুদ্ধি ব্যালেন্স B. ফানেল
C. 250ml আয়তনিক ফ্লাস্ক D. মাপন সিলিন্ডার

12. রসায়ন পরীক্ষাগারে প্রচলিত ব্যুরেট দ্বারা সর্বনিম্ন কত আয়তন (mL) পরি করা যায়? [BUET: 2020-21, KUET-201]

A. 0.01 B. 0.05 C. 0.1
D. 1.0 E. 2.0

S C Why ব্যুরেট সাধারণত 50mL আয়তনের হয়ে থাকে এবং প্র mL দাগ 10টি সমান অংশে ভাগ করা থাকে।

13. তরল দ্রব্য ফুটানোর জন্য নিচের কোন পাত্রটি উত্তম হবে? [KUET. 201]

A. বিকার B. কনিক্যাল ফ্লাস্ক C. চ্যাপ্টাতলী ফ্লাস্ক
D. গোলতলী ফ্লাস্ক E. পোর্সেলিন ক্রুসিবল

14. গ্লাস সামগ্রীর জন্য পরিষ্কারক মিশ্রণে থাকে- [BUTex-201]

A. NH_3 B. HI
C. K_2CrO_4 D. $K_2Cr_2O_7$

S D Why $K_2Cr_2O_7$+ গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণ ক্রোমিক এসিড।

15. নিচের কোনটি কাঁচ পরিষ্কারক এ ব্যবহৃত হয়? [BUTex. 201]

A. লিকার NH_3 (Liquor NH_3) B. কঠিন NH_3(Solid NH_3)
C. NH_3 গ্যাস (NH_3 Gas) D. NH_4Cl

S A Why গ্লাস ক্লিনারে পরিষ্কারক হিসেবে (35-40)% লিকার অ্যামো ব্যবহৃত হয়।

16. সেমিমাইক্রো অ্যানালাইটিক পদ্ধতিতে যে রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয় তার ও আয়তন কত? [JUST.2015-

A. 0.5^{-1}; 10mL B. 50mg; 1mL
C. 5mg; 0.1mL D. 1gm; 10mL

S B Why সঠিক আয়তন 2-4 mL

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. ল্যাবরেটরিতে সাধারণত কোন প্রকার শিখার সাহায্যে তাপ দেওয়া হয়? [HSTU-A.2016-17]
A. জারণ শিখা B. দীপ্ত শিখা
C. উজ্জ্বল শিখা D. বিজারণ শিখা
S Ⓐ Why বার্নারের মুখে অগ্নিসংযোগ করলে গ্যাস নীলাভ শিখায় জ্বলে উঠে। এ শিখার নাম জারণ শিখা বা অনুজ্জ্বল শিখা।

18. $AgNO_3$ এর বোতল কালো কাগজে ঢাকা থাকে কেন? [HSTU-A.2017-18]
A. এটি আলোক সংবেদী বলে B. বোতল ধরতে সুবিধা হয়
C. এটি উজ্জ্বল পদার্থ বলে
D. এটি আলোতে থাকলে নষ্ট হয়ে যাবে বলে Ⓐ

19. ক্লোরিনযুক্ত জৈব দ্রাবক সমূহের বাষ্প শ্বাসের সঙ্গে শরীরে প্রবেশ করলে তা নিচের কোন অঙ্গের বিশেষ ক্ষতিসাধন করে? [HSTU. 2017-18]
A. লিভার B. কিডনী
C. হার্ট D. ব্রেইন Ⓐ

20. কোনটি অনুদ্বায়ী? [BUTex. 2017-18]
A. জাইলিন B. সোডিয়াম ক্লোরাইড
C. ট্রেট্রা ক্লোরোমিথেন D. মিথাইল বেনজিনং
S Ⓑ Why জাইলিন, ট্রেট্রাক্লোরোমিথেন, মিথাইল বেনজিন উদ্বায়ী ও ক্ষতিকর। NaCl একটি অনুদ্বায়ী যৌগ।

PRIME TEST

01. ব্রোমিন দ্বারা চামড়া পুড়ে গেলে ক্ষতস্থানে প্রথমে কী লাগাতে হবে?
Ⓐ বার্নল মলম Ⓑ গ্লিসারল
Ⓒ লোশন Ⓓ জেল

02. H_2SO_4 এর কোন ধর্মের জন্য ত্বক পুড়ে যায়?
Ⓐ নিরুদক ধর্ম Ⓑ জারণ ধর্ম
Ⓒ ক্ষয়কারক ধর্ম Ⓓ অম্ল ধর্ম

03. পায়ের চামড়ার উপর ক্ষার পড়লে নিম্নের কোনটি ব্যবহার করতে হবে?
Ⓐ বোরিক এসিড Ⓑ সোডা অ্যাশ
Ⓒ বেকিং সোডা Ⓓ কস্টিক পটাশ

04. ল্যাবরেটরীতে কাজ করার সময় একজন শিক্ষার্থীর হাতে H_2SO_4 পড়ে গেল। প্রাথমিক চিকিৎসা হিসেবে তার কি করা উচিত?
Ⓐ আহত স্থানে ক্ষারীয় দ্রবণ লাগাবে
Ⓑ দ্রুত স্থানীয় ক্লিনিক/হাসপাতালে যাবে
Ⓒ ল্যাবে সংরক্ষিত Aid-box থেকে Antiseptic দ্রবণ লাগাবে
Ⓓ আহত স্থানে প্রচুর পানি দিয়ে ধুতে হবে

05. নিচের কোনটি দ্বারা অ্যালকালি (ক্ষার) স্কিন বার্ন প্রশমিত করা হয়?
Ⓐ $NaHCO_3$ Ⓑ H_3BO_3
Ⓒ ঠান্ডা পানি Ⓓ 1%CH_3COOH Solution

06. 25°C তাপমাত্রায় 1.06 আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট HCl এসিডের 5.0ml একটি মিজারিং সিলিন্ডারে পরিমাপ করার পর ডিজিটাল ব্যালেন্সে ভর পরিমাপ করে দেখা গেল এর পরিমাণ 5.247g. মিজারিং সিলিন্ডারের আয়তন পরিমাপের ত্রুটির মাত্রা শতকরা হিসেবে গণনা কর।
Ⓐ 5.3 Ⓑ 1.06
Ⓒ 0.95 Ⓓ 1.01

07. ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন মাপা যায়?
Ⓐ 0.01 cm^3 Ⓑ 0.1 cm^3
Ⓒ 0.5 cm^3 Ⓓ 1.0 cm^3

08. মোটামুটি 0.1M ঘনমাত্রার H_2SO_4 দ্রবণ প্রস্তুতির জন্য কোনটি প্রয়োজন পড়ে না?
Ⓐ ব্যালেন্স Ⓑ ফানেল
Ⓒ মাপন সিলিন্ডার Ⓓ আয়তনিক ফ্লাস্ক

09. কোনটি বিষাক্ত (toxic) রি-এজেন্ট?
Ⓐ টলুইন Ⓑ 1-বিউটানল
Ⓒ বেনজিন Ⓓ হেক্সেন

10. আয়তনিক ফ্লাস্ক ব্যবহৃত হয় কোন ক্ষেত্রে?
Ⓐ প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে Ⓑ মূল দ্রবণ তৈরিতে
Ⓒ গুণগত বিশ্লেষণে Ⓓ দ্রবণ সংরক্ষণে

11. কেলাসিত রাসায়নিক পদার্থকে শুষ্ককরণে ব্যবহৃত হয় কোন গ্লাস যন্ত্রটি?
Ⓐ ক্যালরিমিটার Ⓑ ডেসিকেটর
Ⓒ বুনসেন বার্নার Ⓓ ফিউম হুড

12. চার ডিজিট ব্যালেন্স দিয়ে সর্বনিম্ন কত মি.গ্রা. ভর নেওয়া যায়?
Ⓐ 0.1 Ⓑ 1
Ⓒ 10 Ⓓ 100

13. কোন বস্তুর ওজন করার জন্য পল বুঙ্গি ব্যালেন্সের ডান পাল্লায় 100g, 10g, 5g, 500mg, 20mg ভরের বাটখারা ও আরোহী তুলাদন্ডের একটি বড় দাগের পর চারটি ছোট দাগ অতিক্রম করেছিল। বস্তুর ওজন–
Ⓐ 120.7014g Ⓑ 116.5014g
Ⓒ 115.5214g Ⓓ 115.084g

14. একটি তরল বস্তুর যেকোনো আয়তন সঠিকভাবে পরিমাপের জন্য নিচের কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা উচিত হবে?
Ⓐ ব্যুরেট Ⓑ পিপেট
Ⓒ দাগাঙ্কিত আয়তনমিতিক ফ্লাস্ক Ⓓ দাগাঙ্কিত পিপেট

15. গ্লাস থেকে সব ধরনের ময়লা দূর করার জন্য সবচেয়ে সক্রিয় বস্তু কোনটি?
Ⓐ HCl (aq) Ⓑ HF (aq)
Ⓒ HNO_3 (aq) Ⓓ $K_2Cr_2O_7$ (aq) মিশ্রিত H_2SO_4(aq)

16. রিয়েজেন্ট বোতল গাঢ় কালো কাগজ দিয়ে আবৃত করে নিচের কোনটি সংরক্ষণ করা হয়?
Ⓐ NH_3 দ্রবণ Ⓑ ইথানল
Ⓒ $AgNO_3$ জলীয় দ্রবণ Ⓓ অ্যাসিটোন

17. 5g Na_2CO_3 পরিমাপের জন্য নিচের কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ পিপেট Ⓑ ব্যুরেট
Ⓒ পল বুঙ্গি ব্যালেন্স Ⓓ আয়তনমিতিক ফ্লাস্ক

18. নিখুঁতভাবে যে কোনো পরিমাণ তরলের আয়তন মাপার জন্য নিচের কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ বিকার Ⓑ মেজারিং ফ্লাস্ক
Ⓒ কনিক্যাল ফ্লাস্ক Ⓓ ব্যুরেট

19. ল্যাবরেটরিতে কাজ করার সময় চোখে কোনো এসিড ছিটকে এসে পড়লে 5% $NaHCO_3$ ব্যবহার করা হয় কেন?
Ⓐ $NaHCO_3$ এর লঘু দ্রবণ এসিডের ক্রিয়াকে প্রশমিত করে
Ⓑ $NaHCO_3$ চোখের পানির সাথে বিক্রিয়া করে
Ⓒ চোখের পানির P^H কমানোর নিমিত্তে
Ⓓ চোখ অচেতন করার জন্য

20. 250mL, 350mL পাতিত পানি মেপে দুটি গোলতলি ফ্লাস্কে রাখা দ্রবণে যোগ করতে নিচের কোন উপকরণটি ব্যবহার করবে?
Ⓐ পিপেট Ⓑ ব্যুরেট
Ⓒ মেজারিং সিলিন্ডার Ⓓ বিকার

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	
02	A	H_2SO_4 এসিড ত্বকে কোষের প্লাজমা ও মিউকাস মেমব্রেন থেকে পানি টেনে নেয় বলে ত্বক পুড়ে যায়।
03	A	গায়ে বা চামড়ায় কোন জায়গায় ক্ষার পড়লে বা লাগলে পানি দিয়ে ধুয়ে ক্ষত স্থানে বোরিক এসিড দিতে হয়। বোরিক এসিডের সংকেত- H_3BO_3

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
04	D	
05	B	ত্বকে ক্ষার লাগলে: H_3BO_3 (প্রথমে 5% CH_3COOH দ্বারা ধুতে হবে) • ত্বকে এসিড লাগলে: 5% $NaHCO_3$ দ্বারা ধুতে হবে।
06	D	4.95 ml তে ত্রুটি = 5 – 4.95 = 0.05 ml ∴ 1 ml " " = $\frac{0.05}{4.95}$ ml ∴ 100 " " " = $\frac{0.05\times100}{4.95}$ = 1.01% [আয়তন = $\frac{\text{ভর}}{\text{আপেক্ষিক গুরুত্ব}} = \frac{5.247}{1.06}$ ml = 4.95 ml]
07	B	
08	D	আয়তনিক ফ্লাস্ক দ্বারা তরল দ্রবণের আয়তন নির্দেশ করা হয়।
09	C	বেনজিন, জাইলিনল, 2-বিউটানল, ক্লোরোফরম এগুলো বিষাক্ত রি-এজেন্ট।
10	A	আয়তনিক ফ্লাস্ক দ্বারা তরলদ্রবণের আয়তন বর্ণনা করা হয় ফলে সহজে প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা যায়।
11	B	ডেসিকেন্টর পদার্থ হিসেবে ব্যবহার করা হয় CaO, $CaCl_2$, P_2O_5, H_2SO_4।
12	A	এটি অত্যন্ত সংবেদনশীল ব্যালেন্স। এর সাহায্যে আমরা 0.1mg পর্যন্ত ওজন পরিমাপ করতে পারি। অ্যানালাইটিক্যাল পদ্ধতির ক্ষেত্রে এ ব্যালেন্স খুবই কার্যকরী ভূমিকা রাখে।
13	C	বস্তুর ওজন = 100g + 10g + 5g + 500mg + 20mg + 0.0001 × 14 = (100+10+5+0.5+0.02 + 0.0014) = 115.521g
14	A	তরল পদার্থের আয়তন মাপক যন্ত্র: • ব্যুরেট: সুষ্ঠ, সঠিক ও নির্ভুল কাজের জন্য গ্লাস স্টপ কর্কযুক্ত ব্যুরেট ব্যবহৃত হয়। • পিপেট: দ্রবণ স্থানান্তর কাজে ব্যবহৃত একটি যন্ত্র। • বিকার: পরীক্ষাগারে বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রবণ রাখা এবং বিভিন্ন তরল পদার্থ উত্তপ্তকরণের পাত্র হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
15	B	গ্লাস থেকে সব ধরনের ময়লা দূর করার জন্য সবচেয়ে সক্রিয় বস্তু হলো HF দ্রবণ। HF অন্যান্য ময়লার সাথে গ্লাসও ক্ষয় করে তাই এটি ব্যবহার করা ঠিক নয়।
16	C	$AgNO_3$ এর জলীয় দ্রবণ কালো হওয়ার কারণে বোতলের গায়ে কালো কাগজ দিয়ে মোড়ানো হয় এবং লেবেলিং করা হয়।
17	C	পল বুঙ্গিতে গ্রামের চতুর্থ দশমিক স্থান পর্যন্ত ভর সূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করা যায়। এ ধরনের নিক্তিতে 100–200g পর্যন্ত ভর সঠিকভাবে পরিমাপ করা যায়। বাকি তিনটি অপশন আয়তন মাপার জন্য ব্যবহৃত হয়।
18	D	মেজারিং ফ্লাস্ক: মোটামুটিভাবে নির্দিষ্ট পরিমাণ তরল মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়। ব্যুরেট: নির্দিষ্ট পরিমাণ তরল পরিমাপে ব্যবহার করা হয় এবং খুবই সঠিক ও নিখুতভাবে। কনিক্যাল ফ্লাস্ক: আয়তন মাত্রিক বিশ্লেষণে একে ব্যবহার করা হয়।
19	A	চোখে এসিড লাগলে 5% $NaHCO_3$ এর দ্রবণ 2-3 ড্রপ ব্যবহার চোখের ক্ষতি কিছুটা হ্রাস করে।
20	C	মেজারিং সিলিন্ডার: এটি চোঙ্গাকৃতি, একমুখ খোলা এবং একমুখ বন্ধ, mL ও দাগাঙ্কিত সিলিন্ডার আকৃতির মোটা কাঁচনল; বিশেষ তরল পরিমাপের পাত্র। ল্যাবরেটরিতে 2, 5, 10, 20, 50, 100, 250, 350, 500, 1000mL সহ বিভিন্ন আয়তনের মেজারিং সিলিন্ডার থাকে।

অধ্যায় ০২ — গুণগত রসায়ন — রসায়ন প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
পরমাণুর মৌলিক কণিকা	★
আইসো সম্পর্কিত তথ্য	★★
কোয়ান্টাম সংখ্যা	★★
ইলেকট্রন বিন্যাস ও কয়েকটি নীতি	★★
বিভিন্ন আয়ন শনাক্তকরণ ও গ্রুপ বিকারক	★★★
তেজস্ক্রিয়তা ও নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া	★★
গাণিতিক সমস্যা ও মানসিক সমাধান	★★★

01. কোনটি পরমাণুর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস? [SUST-B: 2019-]

A. $[Ar]\ 4s^1 3d^5$ B. $[Ar]\ 4s^2 3d^4$ C. $[Ar]\ 4s^2 3d^9$
D. $[Ar]\ 4s^1 3d^6$ E. $4s^0 3d^6$

S A Why Cr পরমাণুর e^- বিন্যাস, $[Ar]\ 4s^1\ 3d^5$

অনুরূপ Cesium (Cs) এর ইলেক্ট্রনিক বিন্যাস কোনটি? [CKRUET: 2023-]

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^3$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^4$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$

S E Why Cs(55) ⟶ $[Xe]6s^1$
Cs গ্রুপ-1 এর মৌল। তাই এর শেষ শক্তিস্তরে 1টি ইলেকট্রন থাকবে। অপশন 'E' এর ইলেকট্রন বিন্যাসেই কেবল শেষ শক্তিস্তরে 1টি ইলেকট্রন আছে অন্যগুলোতে নেই।

অনুরূপ নিচে দেওয়া কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক নয়?
[CUET: 2013-2014, CU.2002-2003;KU: 2016-]

A. Ar(18) – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ B. K(19) – $[Ar]4s^1$
C. Fe(26) – $[Ar]4p^6$ D. Cu(29) – $[Ar]3d^{10}4s^1$

S C Why Cu(29) = $[Ar]\ 3d^{10}4s^1$; Fe(26) = $[Ar]3d^6 4s^2$

02. Li^{2+} আয়নের 8র্থ শক্তিস্তর থেকে ২য় একটি ইলেকট্রন ধাপান্তরিত হলে বিকিরিত তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত মিটার? ($R_H = 1.09678 \times 10^7 m^{-1}$) [SUST-B: 2018-]

A. 0.6×10^{-8} B. 5.4×10^{-15}
C. 6.0×10^{-15} D. 5.4×10^{-8}
E. 6.0×10^{-10}

S D Why যে কোনো মৌল বা আয়নের জন্য রিডবার্গের সমীকরণ-

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \times Z^2 \times \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 1.09678 \times 10^7 \times 3^2 \times \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}\right)$$

$$= 1.09678 \times 10^7 \times 9 \times 0.1875 = 1.85 \times 10^7$$

$$\therefore \lambda = (1.85 \times 10^7)^{-1} \Rightarrow \lambda = 5.4 \times 10^{-8}\ m$$

অনুরূপ হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর লাইমেন সিরিজে রেখা সৃষ্টিকারী ৫ম শক্তিস্তর থেকে আগত ইলেকট্রনের বিকিরিত শক্তির তরঙ্গ সংখ্যা কত হবে? [$R_H = 10.97 \times 10^6\ m^{-1}$] [GST-A. Set-4: 2023-24]

A. $2.056655 \times 10^6 m^{-1}$ B. $10.284375 \times 10^{-6} m^{-1}$
C. $10.284375 \times 10^6 m^{-1}$ D. $10.284375 \times 10^5 m^{-1}$

S C Why তরঙ্গ সংখ্যা, $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(1 - \frac{1}{16}\right)$

$$= 10.97 \times 10^6\left(1 - \frac{1}{16}\right) = 10.284375 \times 10^6\ m^{-1}$$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন দ্বিতীয় শক্তিস্তর থেকে প্রথম শক্তিস্তরে আসলে কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের রশ্মি বিকিরণ করে? [SUST-B: 2017-18]

A. 12Å B. 12nm C. 120Å
D. 1200Å E. 1200 nm

SOLVE WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 10.97 \times 10^6\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right)$

$\therefore \lambda = 1.215 \times 10^{-7}m = 1215 \times 10^{-10}m = 1215Å \approx 1200Å$

সমাধান R_H রিডবার্গ ধ্রুবক হলে, হাইড্রোজেন বর্ণালীর বামার সিরিজের ২য় লাইনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? [DU: 2022-23]

A. $\frac{36R_H}{5}$ B. $\frac{16}{3R_H}$ C. $\frac{3R_H}{16}$ D. $\frac{5}{36R_H}$

SOLVE WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}\right) = R_H\left(\frac{3}{16}\right)$

$\therefore \lambda = \left(\frac{16}{3R_H}\right)$ [$\because$ বামার সিরিজের ২য় লাইনের জন্য $n_2 = 2 + 2 = 4$]

সমাধান হাইড্রোজেন পরমাণুতে একটি ইলেকট্রন ২য় শক্তিস্তর থেকে ১ম শক্তিস্তরে অবস্থান্তরের বিকিরণ কম্পাঙ্ক কত? [RU-C, সূরমা-৩: 2023-24]

A. 1.50 R_H B. 2.25 R_H C. 0.75 R_H D. 3.00 R_H

SOLVE WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \Rightarrow f = R_H\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right)$

$\Rightarrow f = R_H \times \frac{3}{4} \Rightarrow f = 0.75\ R_H$

04. একটি মৌলের শেষ তিনটি অরবিটালের ইলেকট্রনিক বিন্যাস $4p^6 4d^4 5s^1$ হলে মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 30 B. 39 C. 41 D. 43

SOLVE WhY ধরি মৌলটি (A) এর বহিঃস্থ তিনটি স্তর 4p, 4d এবং 5s সুতরাং বাকি স্তর হিসাব করে পাই

$A(?) \rightarrow \underbrace{1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2}_{30\text{ টি } e^-}\ \underbrace{4p^6 4d^4 5s^1}_{11\text{ টি } e^-}$

পারমাণবিক সংখ্যা = 41

সমাধান একটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস ..... $4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^3 5s^2 5p^6 6s^2$ হলে পর্যায় সারণীতে তার অবস্থান হবে– [GST-A. Set-4: 2023-24]

A. ৬ষ্ঠ পর্যায়, ২য় গ্রুপ B. ৫ম পর্যায়, ৬ষ্ঠ গ্রুপ
C. ৪র্থ পর্যায়, ৩য় গ্রুপ D. ৬ষ্ঠ পর্যায়, ৩য় গ্রুপ

SOLVE WhY ..... $4s^2\ 4p^6\ 4d^{10}\ 4f^3\ 5s^2\ 5p^6\ 6s^2$; এখানে, ইলেকট্রন বিন্যাসে সর্ববহিঃস্থ স্তর n = 6। অর্থাৎ এর পর্যায় 6। এটি একটি f ব্লক মৌল হওয়ায় এর গ্রুপ সংখ্যা হবে-3। সুতরাং, উক্ত মৌলটি ৬ষ্ঠ পর্যায় এবং গ্রুপ-৩ এর মৌল।

05. কোন কোয়ান্টাম (n, l, m, s) সংখ্যার বিন্যাস সম্ভব নয়? [SUST-B: 2017-18]

A. $\left(4, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$ B. $\left(3, 2, 1, +\frac{1}{2}\right)$
C. $\left(2, 1, 0, -\frac{1}{2}\right)$ D. $\left(1, 0, 0, +\frac{1}{2}\right)$

SOLVE WhY $\left(4, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$ এর ক্ষেত্রে n, l, m ও s হিসাব করে পাই,

এখানে, n = 4, l = 2, m = – 3, s = + 1/2

আমরা জানি, l = (n – 1) এবং s = (+ 1/2 অথবা – 1/2)

অর্থাৎ, l এর মানের উপর m এর মান নির্ভরশীল। উপরোক্ত l = 2 দেওয়া আছে তাই m এর মান সর্বোচ্চ (±2) পর্যন্ত সত্য। এখানে, m = – 3 দেওয়া আছে যা সম্ভব নয়।

সমাধান Sc মৌলের $3d^1$ ইলেকট্রনটির কোয়ান্টাম সংখ্যার সম্ভাব্য সেট কোনটি? [DU-A. 2023-24]

A. (3, 2, 0, +1/2) B. (3, 1, 0, +1/2)
C. (3, 1, 0, -1/2) D. (3, 0, 0, +1/2)

SOLVE WhY Sc এর $3d^1$ এর ক্ষেত্রে, $n = 3, l = 2, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

সমাধান নিচের কোয়ান্টাম সংখ্যাগুলোর কোন সেটটি নিষিদ্ধ? [DU.2003-04, JnU.2008-09, 07-08]

A. $n = 1; l = 0; m = 0; s = \pm\frac{1}{2}$ B. $n = 3; l = 2; m = -2; s = \pm\frac{1}{2}$
C. $n = 2; l = 2; m = +2; s = \pm\frac{1}{2}$ D. $n = 4; l = 2; m = 0; s = \pm\frac{1}{2}$

SOLVE WhY n = 2 হলে, l = 1 এবং m = –1, 0, +1, $s = \pm\frac{1}{2}$; প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা ও সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা কখনও সমান হতে পারে না।

সমাধান চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা m এর 7টি মান পাওয়া যায় সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l-এর কোন মানের জন্য? [JU-A$_{13}$.2017-18]

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

SOLVE WhY $m = 2l + 1 \Rightarrow 2l = m - 1 \Rightarrow l = \frac{m-1}{2} = \frac{7-1}{2} = 3$

সমাধান Cu^{2+} (29) এর শেষ ইলেকট্রনের জন্য সঠিক হলো? [CoU-A. 2019-20]

A. $n = 3, l = 1, m = +1, s = +\frac{1}{2}$ B. $n = 3, l = 2, m = +2, s = -\frac{1}{2}$
C. $n = 3, l = 1, m = +0, s = +\frac{1}{2}$ D. $n = 3, l = 3, m = +3, s = -\frac{1}{2}$

SOLVE WhY $_{29}Cu^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ এখানে Cu^{2+} এর শেষ ইলেকট্রনটি 3d তে প্রবেশ করছে।

তাই $n = 3, l = 0,1,2, m = 0, \pm 1, \pm 2, s = \pm\frac{1}{2}$

সমাধান Fe (26) এর সর্বশেষ ইলেক্ট্রনের বেলায় কোনটি সঠিক? [CoU-A. 2016-17]

A. $n = 3, l = 1, m = +1, s = +\frac{1}{2}$ B. $n = 4, l = 2, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
C. $n = 4, l = 1, m = +1, s = +\frac{1}{2}$ D. $n = 3, l = 2, m = +1, s = -\frac{1}{2}$

SOLVE WhY Fe(26) এর শেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস: $[Ar]\ 3d^6\ 4s^2$

$3d_{xy}$	$3d_{yz}$	$3d_{zx}$	$3d_{x^2-y^2}$	$3d_{z^2}$
↑↓	↑	↑	↑	↑

$4s^2$
↑↓

শেষ ইলেকট্রনটি $3d_{xy}$ এ অবস্থিত এবং নিম্ন স্পিনযুক্ত। তাই $3d_{xy}$ স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা হবে $s = -\frac{1}{2}$।

সমাধান কোয়ান্টাম সংখ্যার নিম্নোক্ত কোন সেটটি সঠিক নয়? [CKRUET. 2021-22]

A. $n = 1, l = 0\ m = 0\ s = -\frac{1}{2}$ B. $n = 2, l = 1, m = 1, s = +\frac{1}{2}$
C. $n = 3, l = 2, m = -2, s = -\frac{1}{2}$ D. $n = 3, l = 0, m = 1, s = +\frac{1}{2}$
E. $n = 4, l = 2, m = -1, s = +\frac{1}{2}$

SOLVE WhY $n = 3, l = 0, m = 1, s = +\frac{1}{2}$ এটি সঠিক নয়।

কারণ, n = 3 হলে, l = 0, 1, 2; m = 0, ±1, ±2; $s = \pm\frac{1}{2}$

সুতরাং, l = 0 এর জন্য m = 0 হবে।

সমাধান নীচের কোন সেটের কোয়ান্টাম নাম্বারের মানসমূহ সঠিক নয়? [KUET-2016-17]

A. $n = 1, l = 0, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ B. $n = 1, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
C. $n = 2, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ D. $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
E. $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$

SOLVE WhY l এর মান সর্বদা 0 থেকে (n–1) পর্যন্ত হয়। n = l হতে পারেনা।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

আদর্শ ক্লোরিন এর 14th electron টির ক্ষেত্রে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার সঠিক সেট কোনটি? [BUTex-2016-17]

A. n l m S: 3 2 +1 +1/2
B. n l m S: 3 1 −1 −1/2
C. n l m S: 3 0 0 +1/2
D. n l m S: 3 1 0 +1/2

S① Why Cl(17)→$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p_x^2 3p_y^2\ 3p_z^1$

14th ইলেকট্রন P উপস্তরে। P উপস্তরের জন্য $l = 1$

এখানে $n = 3, l = 1, m = 0$

As 14th electron = $3p_y$ $\therefore s = +\frac{1}{2}$

06. একটি জলীয় দ্রবণে ($AgNO_3$) যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা HNO_3 এ অদ্রবণীয় কিন্তু NH_4OH এ সহজে দ্রবণীয়। তাহলে ঐ দ্রবণে কোন আয়ন উপস্থিত? [SUST-B: 2017-18]

A. CN^- B. NO_3^- C. SO_4^{2-}
D. CO_3^{2-} E. Cl^-

SⓒWhy NaCl এর দ্রবণে $AgNO_3$ দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পরে।

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + \underset{\text{সাদা অধঃক্ষেপ}}{AgCl\downarrow}$

উক্ত অধঃক্ষেপ HNO_3 এ দ্রবীভূত হয়না কিন্তু NH_4OH এ দ্রবিভূত হয় সুতরাং ঐ দ্রবণে Cl^- উপস্থিত।

$AgCl + 2NH_4OH \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]Cl + 2H_2O$

আদর্শ একটি নমুনা লবণের ক্ষারীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস পরিচালনা করে সাদা অধঃক্ষেপ পাওয়া গেল। নমুনা লবণে কোন ধাতুটির উপস্থিতি নির্দেশ করে? [KUET. 2014-15]

A. Ni B. Co C. Mn
D. Zn E. Al

SⒹWhy $ZnSO_4 + NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 + Na_2SO_4$

$Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$

$Na_2ZnO_2 + H_2O + H_2S \rightarrow NaOH + \underset{\text{সাদা অধঃক্ষেপ}}{ZnS\downarrow}$

07. AB যৌগের (M = 140) দ্রবণে দ্রাব্যতা গুণাঙ্ক $4.0 \times 10^{-10}\ mol^2L^{-2}$ হলে যৌগটির দ্রাব্যতা কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 2.8×10^{-4} B. 5.6×10^{-10} C. 5.6×10^{-4}
D. 5.6×10^{-9} E. 2.8×10^{-5}

SⒶWhy ধরি, AB যৌগের দ্রাব্যতা = S mol L^{-1}

$AB \rightleftharpoons A^+ + B^-$
S S S

$\because S^2 = 4.0 \times 10^{-10}$

$\therefore S = 2 \times 10^{-5}\ mol\ L^{-1} = (2 \times 10^{-5} \times 140)\ g\ L^{-1}$

$= 2.8 \times 10^{-3}\ g\ L^{-1} = \frac{2.8 \times 10^{-3} g}{1000\ ml} = \frac{2.8 \times 10^{-4} g}{100 ml}$

আমরা জানি, 100 g দ্রাবকে যে পরিমাণ দ্রব দ্রবীভূত করলে দ্রবণটি সম্পৃক্ত দ্রবণে পরিণত হয় তাকে ঐ দ্রব্যের দ্রাব্যতা বলে। এক্ষেত্রে g/100ml এককে দ্রাব্যতা হবে 2.8×10^{-4}

আদর্শ $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাঙ্কে $2.18 \times 10^{-11}\ mol^3L^{-3}$ হলে 25°C তাপমাত্রায় $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতার মান $molL^{-1}$ এ কত? [RU-C, Uranus-1, Set-1. 2021-22]

A. $1.71 \times 10^{-4}\ molL^{-3}$ B. $1.61 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$
C. $1.91 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$ D. $1.76 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$

SⒹWhy $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons \underset{(S)}{Mg^{2+}} + \underset{(2S)}{2OH^-}$

$K_{sp} = S \times (2S)^2 \Rightarrow 2.18 \times 10^{-11} = 4S^3 \Rightarrow S^3 = \frac{2.18 \times 10^{-11}}{4}$

$\Rightarrow S = \sqrt[3]{\frac{2.18 \times 10^{-11}}{4}} \Rightarrow S = 1.76 \times 10^{-4}\ molL^{-1}$

আদর্শ Ag_2CrO_4 এর $K_{sp} = 8 \times 10^{-12}$ হলে মোলার দ্রাব্যতা কত? [RU-H. 16-17]

A. $1 \times 10^{-4}\ mol\ L^{-1}$ B. $2 \times 10^{-6}\ mol\ L^{-1}$
C. $2 \times 10^{-4}\ mol\ L^{-1}$ D. $2 \times 10^{-5}\ mol\ L^{-1}$

SⒶWhy যেহেতু যৌগটি A_2B টাইপের তাই এর দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের মধ্যে সম্পর্ক হবে। $K_{SP} = 4S^3$

$S^3 = \frac{K_{SP}}{4}$

$\Rightarrow S = \sqrt[3]{\frac{8 \times 10^{-12}}{4}} = 1.25 \times 10^{-4}\ molL^{-1} \approx 1 \times 10^{-4}\ mol\ L^{-1}$

আদর্শ কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় AgCl, Ag_2CrO_4, AgCN ও AgBr এ দ্রাব্যতা গুণফল যথাক্রমে 1.86×10^{-10}, 9.85×10^{-12}, 8.5×10^{-13} ও 7.5×10^{-13}। একটি দ্রবণে সমমোল সংখ্যা KBr, KCN, K_2CrO_4 ও KCl বর্তমান। ঐ দ্রবণে $AgNO_3$ এর লঘু দ্রবণ যোগ করলে নিচের কোন লবণ সবার আগে অধঃক্ষিপ্ত হবে?

A. AgBr B. AgCN
C. Ag_2CrO_4 D. AgCl

SⒶWhy যে লবণের দ্রাব্যতা গুণফলের মান সবচেয়ে কম সেটি সবার আ অধঃক্ষিপ্ত হবে। সুতরাং AgBr প্রথমে অধঃক্ষিপ্ত হবে।

আদর্শ A_2B, XY_2 এবং MN_3 লবণ তিনটির প্রতিটির দ্রাব্যতা সমান (S) এবং এর কম। এদের দ্রাব্যতা গুণফলের সম্পর্ক –

A. $K_{sp}(A_2B) > K_{sp}(XY_2) > K_{sp}(MN_3)$
B. $K_{sp}(A_2B) < K_{sp}(XY_2) < K_{sp}(MN_3)$
C. $K_{sp}(A_2B) = K_{sp}(XY_2) = K_{sp}(MN_3)$
D. $K_{sp}(A_2B) = K_{sp}(XY_2) > K_{sp}(MN_3)$

SⒹWhy $A_2B \rightleftharpoons 2A^+ + B^{2-}$

$\therefore K_{sp}(A_2B) = [A^+]^2 \times [B^{2-}] = (2S)^2 \times S = 4S^3$

$XY_2 \rightleftharpoons X^{2+} + 2Y^-$

$\therefore K_{sp}(XY_2) = [X^{2+}] \times [Y^-]^2 = S \times (2S)^2 = 4S^3$

$MN_3 \rightleftharpoons M^{3+} + 3N^-$

$\therefore K_{sp}(MN_3) = [M^{3+}] \times [N^-]^3 = (S) \times (3S)^3 = 27S^4$

যেহেতু $S < 1$, সেহেতু $K_{sp}(A_2B) = K_{sp}(XY_2) > K_{sp}(MN_3)$।

08. পানিতে NaCl এর দ্রাব্যতা 36। একটি পাত্রে 200 gm জলীয় দ্রবণে 50 g লবণ মিশ্রিত আছে। দ্রবণটি সম্পৃক্ত করতে আর কত গ্রাম লবণ যোগ করা হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 54 B. 4 C. 2 D. 36

SⒷWhy দ্রাবকের ভর = (200 – 50) = 150 g

মনে করি, দ্রব আছে x g

$36 = \frac{x \times 100}{150} \therefore x = 54\ g$

$\therefore$ লবণ আরও যোগ করতে হবে = (54 – 50)g = 4 g

আদর্শ 35°C তাপমাত্রায় একটি লবণের দ্রাব্যতা 80g/100g হলে এ তাপমাত্রায় 1 লবণ দ্বারা সম্পৃক্ত দ্রবণ প্রস্তুতিতে কী পরিমাণ পানি প্রয়োজন? [JU-D, Set-T: 2021-22]

A. 10 mL B. 15 mL
C. 20 mL D. 25 mL

SⒸWhy 35°C তাপমাত্রায় লবণের দ্রাব্যতা 80 g/ 100 g H_2O বলা বুঝায়, ঐ তাপমাত্রায় 100 g পানিকে সম্পৃক্ত দ্রবণে পরিণত করতে প্রয়োজন লবণের পরিমাণ 80 g

$\therefore$ 80 g লবণ দ্বারা সম্পৃক্ত করতে পানির পরিমাণ 100 g

$\therefore$ 16 g " " " " " " $= \frac{100 \times 16}{80}$

$= 20g\ .\ 20\ mL$

$\therefore$ পানির প্রয়োজন 20 mL

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান 150gm ফুটন্ত পানিতে 96gm $Pb(NO_3)_2$ দ্রবিভূত করে একটি সম্পৃক্ত দ্রবণ তৈরি করা হলো। 30°C তাপমাত্রায় $Pb(NO_3)_2$ এর দ্রাব্যতা 56 হলে, প্রস্তুতকৃত দ্রবণটিকে 30°C তাপমাত্রায় শীতল করা হলে কত গ্রাম দ্রবণ থেকে পৃথকীকরণ হবে? [CKRUET: 2022-23]

A. 12 gm B. 10 gm C. 13 gm
D. 15 gm E. 16 gm

S A WhY $S = \frac{m}{M-m} \times 100 \Rightarrow 56 = \frac{m}{150} \times 100 \Rightarrow m = 84g$

∴ 96g $Pb(NO_3)_2$ হতে 84g দ্রবণে থাকবে।

∴ অধঃক্ষেপ পড়বে = (96 – 84) = 12g

09. একটি মৌলের সর্ববহিঃস্থ শেলের ইলেকট্রন বিন্যাস $4d^1 5s^2$। মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 35 B. 37 C. 39 D. 40

S C WhY উক্ত মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস:

→ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^1 5s^2$

∴ ইলেকট্রন সংখ্যা = 39

যেহেতু, ইলেকট্রন সংখ্যা = পারমাণবিক সংখ্যা

সুতরাং মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা = 39 [Ytrium]

সমাধান $4s^2 3d^7$ যোজনী শেল ইলেকট্রন বিন্যাস বিশিষ্ট মৌল সম্পর্কে কোন উক্তিটি ভুল? [CU.2012-2013,JnU.2011-2012]

A. মৌলটি অবস্থান্তর মৌল B. মৌলটি গ্রুপ VIIA-এর অন্তর্ভুক্ত
C. মৌলটির যোজনীর মান 2 বা 3 হতে পারে D. মৌলটি ধাতব

S B WhY B. সঠিক নয়। কারণ মৌলটি অবস্থান করে গ্রুপ VIIIA।

10. হাইড্রোজেন পরমাণুতে লাইম্যান সিরিজ একটি ইলেকট্রন n = 6 শক্তির স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি 2.0×10^{-15}kj। একই সিরিজে একটি ইলেকট্রন n = 2 শক্তি স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি কত kj? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.21×10^{-15} B. 0.52×10^{-15} C. 1.54×10^{-15}
D. 2.50×10^{-15} E. 3×10^{-15}

S C WhY লাইমেন সিরিজের ক্ষেত্রে n = 1 হওয়ায়,

বিকীর্ণ শক্তি, $E_1 = hc \times R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{6^2}\right) = hcR_H \left(\frac{35}{36}\right)$

$E_2 = hc \times R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right) = hcR_H \left(\frac{3}{4}\right)$

$\frac{E_2}{E_1} = \frac{hcR_H \times \frac{3}{4}}{hcR_H \times \frac{35}{36}} = \frac{3 \times 36}{4 \times 35} = \frac{27}{35}$

$\therefore E_2 = \frac{27}{35} \times 2.0 \times 10^{-15}\text{kj} = 1.54 \times 10^{-15}\text{kj}$

সমস্যা 1.0 গ্রাম পরমাণু হাইড্রোজেন দৃশ্যমান বর্ণালী তৈরিতে ইলেকট্রন স্থানান্তরের জন্য যে ন্যূনতম শক্তি নির্গত হয় তা হিসেব কর। [$R_H = 1.1 \times 10^7 m^{-1}$] [CKRUET: 2023-24]

A. 2.715×10^{19}J B. 2.06×10^7J
C. 1.82×10^5J D. 3.03×10^{-19}J
E. 1.02×10^5J

S C WhY $E = \frac{hc}{\lambda} = hcR_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$

$\Rightarrow E = 6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times 1.1 \times 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)$

$\Rightarrow E = 3.03 \times 10^{-19}$ J (প্রতিঅণু)

∴ 1 g H পরমাণুর জন্য শক্তি, $E = 3.03 \times 10^{-19} \times 6.02 \times 10^{23}$

$= 182.822 \times 10^3 \text{ J} \approx 1.82 \times 10^5 \text{ J}$

সমাধান হাইড্রোজেন পরমাণুর তৃতীয় এবং দ্বিতীয় শক্তিস্তরের ইলেক্ট্রনের শক্তি যথাক্রমে 5.54×10^{-10}erg এবং 2.44×10^{-11}erg। তৃতীয় শক্তিস্তর থেকে দ্বিতীয় শক্তিস্তরে ইলেকট্রনটি পতিত হলে যে রশ্মি বিকিরিত হয় তার কম্পাঙ্ক (হার্জ) কত হবে? [KUET-2016-17]

A. 8.72×10^{23} B. 7.99×10^{23} C. 7.99×10^{18}
D. 8.73×10^{16} E. 7.99×10^{16}

S B WhY $\Delta E = 5.54 \times 10^{-10}\text{erg} - 2.44 \times 10^{-11}\text{erg}$

$= 5.296 \times 10^{-10}\text{ erg} = 5.296 \times 10^{-17}\text{J}$

$\therefore E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h} = \frac{5.296 \times 10^{-17}}{h} = 7.99 \times 10^{16}\text{ Hz}$

11. $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাংক 2.0×10^{-11} দ্রবণের pH = 10 হলে ঐ দ্রবণে Mg^{2+} এর ঘনমাত্রা কত mol/L [SUST-B. 2015-16]

A. 0.2 B. 0.02 C. 0.002
D. 0.004 E. 0.006

S C WhY pH = 10 ∴ pOH = 14 – 10 = 4

∴ $[OH^-] = 10^{-4}\text{ molL}^{-1}$

$Mg(OH)_{2\,(aq)} \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$

$K_{sp} = [Mg^{2+}][OH^-]^2$

$[Mg^{2+}] = \frac{2 \times 10^{-11}}{(10^{-4})^2} = 0.002\text{ mol L}^{-1}$

সমাধান $Ca(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাঙ্ক 25°C তাপমাত্রায় 2.2×10^{-19} হলে এর দ্রাব্যতা (g/L) কত হবে? [KUET. 2015-16]

A. 1.78×10^{-5} g/L B. 3.70×10^{-5} g/L
C. 1.78×10^{-4} g/L D. 1.78×10^{-6} g/L
E. 3.70×10^{-4} g/L

S B WhY যেহেতু যৌগটি AB_2 টাইপের তাই সূত্র হবে,

$K_{SP} = S \times (2S)^2 = 4S^3 \Rightarrow S^3 = \frac{K_{SP}}{4} = \frac{2.2 \times 10^{-19}}{4}$

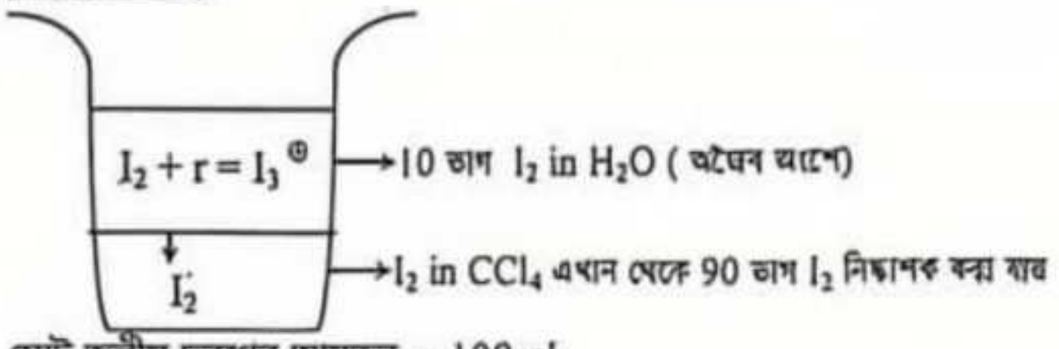
$= \sqrt[3]{\frac{2.2 \times 10^{-19}}{4}} = 3.80 \times 10^{-7}\text{ mol/L}$

g/L এ দ্রাব্যতা = $3.8 \times 10^{-7} \times (63.5 + 34) = 3.70 \times 10^{-5}$ g/L

12. 100ml জলীয় দ্রবণে কিছু I_2 দ্রবীভূত আছে। CCl_4 দ্বারা জলীয় দ্রবণটি থেকে শতকরা 90 ভাগ I_2 নিষ্কাশন করা গেলে, CCl_4 ও পানিতে এর বন্টন গুণাঙ্ক কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.2 B. 0.9 C. 8.0
D. 9.0 E. 10.0

S D WhY



মোট জলীয় দ্রবণের আয়তন = 100mL

Distribution coefficient,

বন্টন গুণাঙ্ক, $K_D = \frac{I_2\ CCl_4\ \text{দ্রবণে}}{I_2\ \text{অজৈব দ্রবণে}} = \frac{\frac{90}{100}}{\frac{10}{100}} = 9$

সমাধান কোন জৈব পদার্থের 24 g 100 cm^3 জলীয় দ্রবণে আছে। কি পরিমাণ পদার্থ এ দ্রবণ হতে নিষ্কাষিত হবে যদি প্রতিবারে 50 cm^3 ইথার দ্রবণ দ্বারা দুই বার নিষ্কাষণ করা হয়? ইথার এবং পানিতে পদার্থটির বন্টন গুনাংক ইথারের অনুকূলে 4। [CKRUET. 2021-22]

A. 9.12 g B. 11.23 g C. 14.52 g
D. 18.13 g E. 21.33 g

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

SOWhY আমরা জানি,

$$X_n = X_0 \times \left[\frac{K_D V_1}{K_D V_1 + V_2}\right]^n$$

$$\Rightarrow X_2 = 24\left[\frac{4 \times 100}{4 \times 100 + 50}\right]^2$$

$$\Rightarrow X_2 = 18.96\ g \approx 18.13\ g$$

$n = 2$
$X_0 = 24\ g$
$K_D = 4$
$V_1 = 100\ cm^3 = 100\ mL$
$V_2 = 50\ cm^3 = 50\ mL$

13. $^{14}_{7}N + \alpha$ কণা $\rightarrow {}^{a}_{b}O$ প্রোটন এ নিউক্লিও বিক্রিয়ায় a ও b এর মান কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 16 & 18 B. 14 & 8 C. 15 & 8
D. 17 & 39 E. 17 & 8

SOWhY $14 + 4 = a + 1 \quad \therefore a = 17$
আবার, $7 + 2 = b + 1 \quad \therefore b = 8$

14. F^-, Na^+, O^{2-} and C^{4-} আয়ন গুলোর মধ্যে কি ধরনের মিল আছে? [SUST-B: 2014-15]

A. একে অপরের আইসোটোপ B. একে অপরের আইসোমার
C. একে অপরের আইসোটোন D. একে অপরের আইসোবার
E. একে অপরের আইসোইলেকট্রনিক

SOWhY ইলেকট্রন সংখ্যা প্রতিটিতে সমান [10টি]। তাই এরা আইসো ইলেকট্রনিক।

15. $KMnO_4$ এ ম্যাঙ্গানিজের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [SUST-B: 2014-15]

A. $[Ar]3d^5 4s^2$ B. $[Ar]3d^3 4s^2$ C. $[Ar]3d^0 4s^0$
D. $[Ar]3d^5 4s^1$ E. $[Ar]3d^4 4s^2$

SOWhY Mn^{7+} : $[Ar]3d^0 4s^0$

16. কার্বন পরমাণুর sp^2 সংকরায়নের ফলে সৃষ্ট sp^2 সংকরিত অরবিটাল ও অসংকরিত p অরবিটালটির মধ্যকার কোনের পরিমান কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 120° B. 109.5° C. 180°
D. 90° E. 105°

SOWhY অসংকরিত p-orbital সংকর অরবিটালের উপর লম্বভাবে থাকে।

17. হাইড্রোজেন পরমাণুর চতুর্থ শক্তিস্তর থেকে তৃতীয় শক্তিস্তরে আগত ইলেক্ট্রনের বিকিরিত শক্তির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 1.875mm B. 1.875μm C. 1.875Å
D. 1.875nm E. 1.875pm

SOWhY $n_1 = 3, n_2 = 4$

$$\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2}\right) = 1.09678 \times 10^7 \times 10^{-6}\left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2}\right)$$

$$\Rightarrow \lambda = 1.875\mu m$$

সমাধান হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন যখন ৪র্থ শক্তিস্তর থেকে নিম্ন শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হয়ে বামার সিরিজ সৃষ্টি করে, তখন সৃষ্ট বর্ণালী রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? [ধরি রিডবার্গ ধ্রুবক = $109678\ cm^{-1}$] [CUET. 2015-16]

A. 4.86×10^{-5}cm B. 18.75×10^{-5}cm
C. 9.72×10^{-6}cm D. 6.56×10^{-5}cm

SOWhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 109678\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16}\right)$

$\therefore \lambda = 4.86\times10^{-5}$cm

18. কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l এবং m দ্বারা যথাক্রমে- [SUST-B: 2012-13]

A. মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা, ভর সংখ্যা ও আইসোটোপ সংখ্যা বুঝায়
B. পরমাণুতে ইলেকট্রনের আকৃতি প্রোটনের আকৃতি ও নিউট্রনের আকৃতি বুঝায়
C. পরমাণুতে অরবিটালের আকার, আকৃতি ও ত্রিমাত্রিক বিন্যাস বুঝায়
D. পরমাণুতে ইলেকট্রনের সংখ্যা, প্রোটন সংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যা বুজায়
E. হাইড্রোজেন মৌলের বর্ণালীর বামার সিরিজ, লাইমেন সিরিজ ও ব্রাকেট সিরিজ বুঝায়

SOWhY n → অরবিটালের আকার
l → অরবিটালের আকৃতি
m → ত্রিমাত্রিক বিন্যাস

19. কোন ২টি অরবিটাল অভিলেপন (Overlop) করে π বন্ধন তৈরি করে না [SUST-B: 2014-15]

A. P_x, P_x B. P_y, P_y C. P_x, P_y
D. P_z, P_z E. P_y, d_{xy}

SOWhY π বন্ধন গঠিত হয় অরবিটালের পাশাপাশি অধিক্রমের ফলে। বন্ধন তৈরি হতে অরবিটালগুলো সমান্তরাল হতে হয়। এখানে P_x, P_y অক্ষ সমকোন। অর্থাৎ এরা π বন্ধন তৈরি করে না।

সমাধান কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 2, l = 1$ হলে অরবিটালটি? [JU-A, Set-S: 20

A. 1s B. 2s C. 2p D. 1p

SOWhY $n = 2$ হলে ২য় শক্তিস্তর বুঝায় এবং $l = 1$ হলে p অরবি বুঝায়। $\therefore n = 2, l = 1$ হলে অরবিটালটি হবে 2p।

20. $CaCO_3$ পানিতে অদ্রবণীয়, কিন্তু $CaCO_3$ পানির মিশ্রণে CO_2 চালনা তা পানিতে দ্রবীভূত হয় কারণ দ্রবণে- [SUST-B: 20

A. $Ca(OH)_2$ B. $Ca(HCO_3)_2$ C. CO_3^{2-}
D. $[Ca(H_2O)]^{2+}$ E. CaO উৎপন্ন হয়

SOWhY $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

21. প্রকৃতিতে ^{35}Cl এবং ^{37}Cl এর পরিমাণ যথাক্রমে 75.53% এবং 24. ক্লোরিনের পারমাণবিক ভর কত? [SUST-B: 20

A. 35.55 B. 35.35 C. 35.45
D. 35.60 E. 35.49

SOWhY $M = \frac{35 \times 75.53 + 37 \times 24.47}{100} = 35.49$

22. শিখা পরীক্ষায় কোন কোন বর্ণ সৃষ্টি হয়? [SUST-B: 20

A. সোনালি হলুদ, বেগুনি ও লাল B. সোনালী হলুদ, গোলাপী ও লাল
C. বেগুনী, সবুজ ও হলুদ D. সোনালী হলুদ, লাল ও নীল
E. বাদামী, বেগুনী ও লাল

SOWhY শিখা পরীক্ষাই Na, K এবং Ca যথাক্রমে সোনালী হলুদ, ও লাল বর্ণ সৃষ্টি করে।

23. ২টি টেস্টটিউবে KBr ও KI নিয়ে তাতে গাঢ় H_2SO_4 যোগ করলে কোন দুটি বর্ণের ধোঁয়া দেখা যায়? [SUST-B: 20

A. লালচে বাদামী ও বেগুনী B. লাল ও সবুজ
C. হলুদ ও নীল D. বর্ণহীন ও নীল
E. লালচে বাদামী ও নীল

SOWhY এখানে Br লালচে বাদামি ও I বেগুনি বর্ণ সৃষ্টি করে।

24. কোন দুইটি যৌগ জলীয় দ্রবনে অদ্রীয়? [SUST-B: 20

A. $NH_4Cl, NaCO_3$ B. $CaCl_2, NaSO_4$
C. NH_4Cl, Na_3PO_4 D. $CuCl_2, NaPO_4$
E. $NH_4Cl, AlCl_3$

SOWhY NH_4Cl এবং $AlCl_3$ জলীয় দ্রবণে অদ্রীয়।

25. ব্রোমিনের সর্ববহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা- [SUST-B: 20

A. s^2p^3 B. s^2p^1 C. s^2p^5 D. s^2d^5

SOWhY ব্রোমিন হ্যালোজেন গ্রুপের সদস্য। এর সর্ববহিঃস্তরে 7টি ইলেকট্রন আছে।

সমাধান Nb(41) এর অনুমোদিত ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [RU. 2016

A. $[Kr]4d^3 5s^2$ B. $[Kr]4d^5 5s^0$ C. $[Kr]4d^4 5s^1$ D. $[Kr]5s^2 5$

SOWhY গ্রুপ-6 এবং গ্রুপ-11 এর সকল মৌল ব্যতিক্রমধর্মী ই বিন্যাস দেখায়।

সমাধান $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ এই ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের? [CU

A. Cr B. Co C. Fe D. Mn

SOWhY Mn(25) এর বিন্যাস $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^2$

26. নিচের কোয়ান্টাম নম্বরের কোন সেটটি অবাস্তব? [SUST-B: 20

A. $n = 2, l = 1, m = 0, s = \pm\frac{1}{2}$ B. $n = 2, l = 1, m = 1, s = \pm\frac{1}{2}$
C. $n = 2, l = 0, m = 0, s = \pm\frac{1}{2}$ D. $n = 2, l = 0, m = +1, s = \pm$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

S ① WhY m এর মান কখনও / এর বেশি হতে পারে না।
অর্থাৎ $|m| < /$
যখন $n = 2$ তখন $/ = 0,1$
সুতরাং $/ = 0, m = 0, s = \pm\frac{1}{2}$
এবং $/ = 1, m = -1,0,1, s = \pm\frac{1}{2}$

প্রশ্ন নিচের 4টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেটটি একটি d-ইলেকট্রনের জন্য সঠিক? [JU-A, Set-O: 2023-24]

A. $4; 3, 2, +\frac{1}{2}$ B. 4, 2, 1, 0 C. $4, 3, -2, +\frac{1}{2}$ D. $4, 2, 1, -\frac{1}{2}$

S ① WhY d-অরবিটালের জন্য $/ = 2$ হয়। অপরদিকে স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা শূন্য হয় না। তাই, 1টি d-ইলেকট্রনের জন্য $4, 2, 1, -\frac{1}{2}$ সেটটি সঠিক।

27. কোন ধরনের তেজস্ক্রিয় নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে? [SUST-B. 2008-09]

A. ∝ ক্ষয় B. α ও γ ক্ষয় C. শুধুমাত্র β ক্ষয় D. α ও β ক্ষয়

S © WhY β-কণা বিকিরণের ফলে নতুন মৌলের নিউক্লিয়াসের ভরসংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে।
$^{19}_{8}O \longrightarrow {}^{19}_{9}F + {}^{0}_{-1}e$ (β কণা)

28. একটি 4s ইলেকট্রনের n, /, m এর মান– [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. (4, 0, 0) B. (4, 1, 0) C. (4, 0, 1) D. (0, 3, 1)

S Ⓐ WhY 4s ইলেকট্রন
অর্থাৎ, $n = 4$ (প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা) $/ = 0$ (s-অরবিটাল)
$m = 0$ (চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা)

প্রশ্ন 4d অরবিটালটির জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সঠিক? [JU-A. 17-18]

A. $n = 4, / = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$ B. $n = 4, / = 1, m = 1, s = +\frac{1}{2}$

C. $n = 4, / = 2, m = +2, s = +\frac{1}{2}$ D. $n = 4, / = 3, m = +2, s = +\frac{1}{2}$

S © WhY 4d এর জন্য $n = 4, / = 2, m = -2, -1, 0, 1, 2, s = \pm\frac{1}{2}$

প্রশ্ন পরমাণুস্থ কোন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়? [JU-A. 2016-17]

A. $n = 3, / = 2, s = \frac{1}{2}$ B. $n = 3, / = 2, m = 1, s = -\frac{1}{2}$

C. $n = 3, / = 2, m = 0, s = \frac{1}{2}$ D. $n = 3, / = 1, m = -1, s = \frac{1}{2}$

S Ⓐ WhY যেহেতু একটি ইলেকট্রন total cycle এর অর্ধেকটা ঘুরে এবং এই ঘূর্ণন ঘড়ির কাটার দিকে বা বিপরীত দিক হতে পারে তাই স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান $\pm\frac{1}{2}$ ছাড়া অন্য কিছু হতে পারবে না। উক্ত অপশনে m অনুপস্থিত।

প্রশ্ন 2p অরবিটালের জন্য n, / এবং m এর মান কোন সেটটি? [RU-C, Quartz-2: 2022-23; RU-Moderna, Set-2. 20-21,11-12, DU-A. 14-15, 06-07, BSMRSTU. 19-20,16-17, DU-7 Clg. 21-22]

A. 2, 1 (– 1, 0, + 1) B. 2, 1, 2
C. 1, 1, 0 D. 2, 2, (–2)

S Ⓐ WhY 2p অরবিটালের ক্ষেত্রে প্রধান শক্তিস্তর $n = 2$, p-অরবিটালের জন্য $/ = 1$, ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা 0 সহ ±1 অর্থাৎ (–1, 0, 1)।

29. Mg এবং Mg^{2+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস যথাক্রমে– [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ এবং $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ এবং $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ এবং $1s^2 2s^2 2p^6$
D. $1s^2 2s^2 2p^6$ এবং $1s^2 2s^2 2p^4$

S © WhY $Mg(12) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
$Mg^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$

প্রশ্ন নিচের কোনটির ইলেকট্রন বিন্যাস Al^{3+} আয়নের মত? [RU. Sinovac, Set-I. 2020-21; DU. 7Clg. 18-19]

A. O^- B. F^- C. Cl^- D. Mg^+

S Ⓑ WhY Al^{3+} ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^2 2s^2 2p^6$
$F^- = 1s^2 2s^2 2p^6$ $O^- = 1s^2 2s^2 2p^5$
$Cl^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $Mg^+ = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

30. $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + ?$ বিক্রিয়াটির শূন্যস্থানে হবে? [SUST-B,Set-A. 07-08]

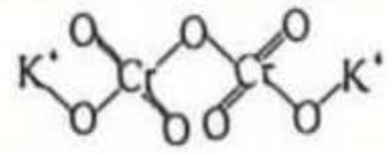
A. $^{1}_{1}H$ B. $^{2}_{1}H$ C. $^{1}_{0}N$ D. $^{0}_{-1}C$

S Ⓐ WhY $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$ (প্রোটিন)

31. $K_2Cr_2O_7$ এর কোলাসের আকৃতি কোনটি? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. ঘনক B. ট্রাইক্লিনিক C. অর্থোরম্বিক D. মিথানল

S Ⓑ WhY $K_2Cr_2O_7$ এর কোলাসের আকৃতি ট্রাইক্লিনিক।



Potassium dichromate

32. ক্লোরিনের খনিজ লবণ না কোনটি? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. $KCl.Mg_3(PO_4)_3 4H_2O$ B. $KCl.MgCl_2.6H_2O$
C. NaCl D. KCl

S © WhY NaCl হলো খাবার লবণ। সমুদ্রের লোনা পানি থেকে বাষ্পীভবনের মাধ্যমে পাওয়া যায়। অর্থাৎ এটি খনিজ লবণ নয়।

33. কপারের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 3p^6 4s^1$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 3p^6 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

S Ⓐ WhY Cu (29) → $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

প্রশ্ন Al^{3+} আয়নের ইলেকট্রন কনফিগারেশন কোনটি? [RU. Astrazeneca, Set-I. 2020-21]

A. $1s^2 2s^2 2p^6$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

S Ⓐ WhY Al(13) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
$Al^{3+}(10) = 1s^2 2s^2 2p^6$

34. H পরমাণুর ক্ষেত্রে বামার সিরিজে বর্ণালী রেখার সর্বোচ্চ তরঙ্গ সংখ্যা কত হতে পারে? [$R_H = 10.97 \times 10^6 m^{-1}$] [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. $2.74 \times 10^6 m^{-1}$ B. $10.97 \times 10^6 m^{-1}$
C. $109.7 m^{-1}$ D. $6.023 \times 10^{23} m^{-1}$

S Ⓐ WhY $n_1 = 2, n_2 = \infty$ [∵ সর্বোচ্চ তরঙ্গ সংখ্যার জন্য]
$\bar{v} = \frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \therefore \bar{v} = 10.97 \times 10^6\left(\frac{1}{2^2} - 0\right) = 2.74 \times 10^6 m^{-1}$

প্রশ্ন R_H রিডবার্গ ধ্রুবক হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়? [DU. 2020-21, 15-16]

A. $\frac{3}{4}R_H$ B. $\frac{5}{36}R_H$ C. $\frac{3}{16}R_H$ D. $\frac{9}{144}R_H$

S Ⓑ WhY যেহেতু তরঙ্গ সংখ্যা, $\bar{\upsilon} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$ হাইড্রোজেন পরমাণুর যেকোনো সিরিজের সর্বনিম্ন তরঙ্গ সংখ্যার জন্য $n_2 = n_1 + 1$ হয়। আর সর্বোচ্চ তরঙ্গ সংখ্যার জন্য $n_2 = \infty$ (অসীম) ধরতে হয়। বামার ($n_1 = 2$) সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন তরঙ্গ সংখ্যা $\bar{\upsilon}_{min} = \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)R_H = \frac{5}{36}R_H$

প্রশ্ন হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর লাইম্যান সিরিজের তৃতীয় লাইন এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? ($R_H = 10.97 \times 10^6\ m^{-1}$) [DU.2011-2012]

A. 9.723 nm B. 197.350 nm
C. 337.235 nm D. 97.235 nm

S ① WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 10.97 \times 10^6\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16}\right)$
$\Rightarrow \lambda = 9.7235 \times 10^{-8} m = 97.235$ nm

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

35. একটি 3s ইলেকট্রনের n, *l*, m এর মান যথাক্রমে- [SUST-B: 2006-07]
A. 3,0,0 B. 2,0,0 C. 0,0,3 D. 0,3,0
S A WhY 3s
প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, n = 3
সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা, *l* = 0 (3s e^- এর জন্য)
চুম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা, m = 0

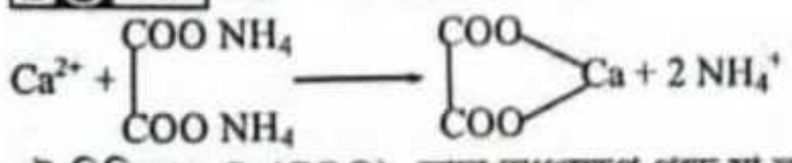
সমাধান Al মৌলের $3p^1$ ইলেকট্রনটির কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট (n, *l*, m) কোনটি? [GST, Set-4: 2022-23]
A. (3, 1,1) B. (2, 0, 1) C. (3, 0, 0) D. (2, 1, 0)
S A WhY m = 0 সহ –*l* থেকে +*l* পর্যন্ত
∴ m = 3, *l* = 1 হলে, m = 0, – 1, + 1
তাই, Al এর $3p^1$ ইলেকট্রনটির কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট (n, *l*, m) = (3, 1,1)

36. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন পঞ্চম শক্তিস্তর থেকে দ্বিতীয় শক্তিস্তরে পতিত হলে নিঃসরিত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? ($R_H = 10.9678 cm^{-1}$) [SUST-B: 2006-07]
A. $4341.7 \times 10^{-4} cm^{-1}$ B. $5341.7 \times 10^{-8} cm^{-1}$
C. $3341.7 \times 10^{-8} cm^{-1}$ D. $6341.7 \times 10^{-8} cm^{-1}$
S A WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 10.9678\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2}\right)$ $[n_1 = 2, n_2 = 5]$
$\therefore \lambda = 4341.7 \times 10^{-4} cm^{-1}$

সমাধান H পরমাণুর লিম্যান সারির সবচেয়ে কম তরঙ্গদৈর্ঘ্য যদি x হয় তবে He^+ আয়নের বামার সারির সবচেয়ে বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্য হবে –
A. $\frac{3x}{4}$ B. $\frac{5x}{9}$ C. $\frac{9x}{5}$ D. $\frac{36x}{5}$
S C WhY আমরা জানি, $\frac{1}{\lambda} = R_H.Z^2\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$
H পরমাণুর ক্ষেত্রে Z = 1 এবং লিম্যান সারির বিকিরিত বর্ণালি রেখার কম তরঙ্গবিশিষ্ট বর্ণালি রেখাটির ক্ষেত্রে $n_1 = 1$ এবং $n_2 = \infty$
$\therefore \frac{1}{\lambda} = R_H.Z^2\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2}\right) = R_H$ [এখানে, $\lambda = x \therefore \frac{1}{x} = R_H$]
He আয়নের ক্ষেত্রে Z = 2 এবং বামার সারির সবচেয়ে বেশি তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট অর্থাৎ সবচেয়ে কম শক্তিসম্পন্ন বর্ণালি রেখার ক্ষেত্রে $n_1 = 2$ এবং $n_2 = 3$
$\therefore \frac{1}{\lambda} = R_H \times 2^2\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)$
$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{x} \times 4\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = \frac{4}{x} \times \left(\frac{9-4}{36}\right) = \frac{4 \times 5}{x \times 36} = \frac{5}{9x} \therefore \lambda = \frac{9x}{5}$

37. Hund এর নীতি অনুযায়ী P মৌলে বিজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা- [SUST-B: 06-07]
A. 3টি B. 1টি C. 4টি D. 0টি
S A WhY $P(15) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1$, বিজোড় ইলেকট্রন = 3টি

38. একটি জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ল। ঐ অধঃক্ষেপ অ্যাসিটিক এসিডে অদ্রবণীয় কিন্তু জলীয় HCl এ দ্রবণীয়। জলীয় দ্রবণটিতে কোন ধাতুর আয়ন বিদ্যমান? [SUST-B: 2009-10]
A. Be B. Al C. Ca D. Mg
S C WhY Ca^{2+} আয়ন শনাক্তকরণ:



এই বিক্রিয়ায় $Ca(COO)_2$ সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা লঘু HCl- এ দ্রবণীয়।

39. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন এক শক্তি স্তর থেকে আরেক শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হওয়ায় বামার সিরিজে সৃষ্ট বর্ণালীর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 434 nm কোন শক্তিস্তর থেকে ইলেকট্রন কোন শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হল? [SUST-B: 2009-10]
A. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 1 নং শক্তিস্তরে B. 4 নং শক্তিস্তর থেকে 2 নং শক্তিস্তরে
C. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 2 নং শক্তিস্তরে D. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 3 নং শক্তিস্তরে
S C WhY $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) \Rightarrow \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = \frac{1}{\lambda R_H}$
$\Rightarrow \frac{1}{n_2^2} = \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{\lambda R_H} \Rightarrow n_2^2 = 5^2$ [বামার সিরিজ অর্থাৎ, $n_1 = 2$] $\therefore n = 5$
অর্থাৎ, ইলেকট্রন 5 নং শক্তিস্তর থেকে 2 নং শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হয়।

40. নিউক্লিয়াসের ব্যাসার্ধ নিচের কোনটির পর্যায়ভুক্ত? [SUST-B. 200
A. 10^{-10}m B. 10^{-12}m
C. 10^{-15}m D. 10^{-17}m
S C WhY নিউক্লিয়াসের ব্যাসার্ধ = $10^{-15} \sim 10^{-16}$m

PRIME TEST

01. একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে 18টি নিউট্রন এবং M শেলে 7টি ই... রয়েছে। পরমাণুটির ভর কত?
Ⓐ 18 Ⓑ 17 Ⓒ 25
Ⓓ 35 Ⓔ 36

02. কোনটি Cl^- এর আইসোইলেক্ট্রনিক?
Ⓐ S^{2-} Ⓑ P^{3-} Ⓒ K^+
Ⓓ K^- Ⓔ সবকয়টি

03. Cu(29) পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষ পথের ইলেক্ট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার ম...
Ⓐ n = 4, l = 0, m = 0, s = $-\frac{1}{2}$ Ⓑ n = 4, l = 0, m = 0, s = $+\frac{1}{2}$
Ⓒ n = 4, l = 3, m = 7, s = $-\frac{1}{2}$ Ⓓ n = 4, l = 3, m = 7, s = $+\frac{1}{2}$
Ⓔ None

04. Fe^{2+} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে অযুগ্ম ইলেক্ট্রনের সংখ্যা কত?
Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3
Ⓓ 2 Ⓔ 6

05. Chromium(Cr)এর ইলেকট্রনিক কনফিগারেশন হলো-
Ⓐ $[Ar]3d^5 4s^1$ Ⓑ $[Ar]4s^2 d^4$ Ⓒ $[Kr]4d^5 5s^1$
Ⓓ $[Kr]4d^4 5s^2$ Ⓔ None

06. যৌগমূলকের উপস্থিতি শনাক্ত করা যায় কোন রেঞ্জের ইনফ্রারেড ওয়েভ দিয়ে...
Ⓐ 0.75 μm ~ 25 μm Ⓑ 2.5 μm ~ 25 μm
Ⓒ 25 μm ~ 100 μm Ⓓ 1.5 μm ~ 35 μm
Ⓔ কোনটিই নয়

07. একটি বিকিরিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 530nm হলে এর বর্ণালী কি রঙের হবে?
Ⓐ লাল Ⓑ আসমানী Ⓒ হলুদ
Ⓓ সবুজ Ⓔ None

08. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 200mL সম্পৃক্ত দ্রবণে 15.5g $CaCl_2$ দ্রবীভূত আ... লিটার প্রতি $CaCl_2$ এর দ্রাব্যতা কত?
Ⓐ 67.5g/L Ⓑ 75.5g/L Ⓒ 77.5g/L
Ⓓ 62.5g/L Ⓔ None

09. 40°C তাপমাত্রায় নিচের কোন দ্রবণটির দ্রাব্যতা পানিতে সবচেয়ে কম?
Ⓐ Li_2SO_4 Ⓑ $Ca(OH)_2$ Ⓒ NH_4Cl
Ⓓ NaCl Ⓔ NaCl

10. কোনটি পানিতে সবচেয়ে বেশী দ্রবীভূত?
Ⓐ CO_2 Ⓑ O_2 Ⓒ N_2
Ⓓ H_2 Ⓔ সবকটি সমপরিমাণে দ্রবীভূত

11. আয়নিক গুণফল K_{ip} ও দ্রাব্যতা গুণফল K_{sp} এর সম্পর্কের ক্ষেত্রে নি... কোনটিতে অধঃক্ষেপ দিবে?
Ⓐ $K_{ip} > K_{sp}$ Ⓑ $K_{ip} < K_{sp}$ Ⓒ $K_{ip} = K_{sp}$
Ⓓ $K_p = K_{sp}$ Ⓔ কোনোটিই নয়

12. 50 ml সম্পৃক্ত দ্রবণে 5g $CaCl_2$ থাকলে, প্রতি লিটারে $CaCl_2$ এর দ্রাব্যতা কত...
Ⓐ 10 gL^{-1} Ⓑ 100 gL^{-1} Ⓒ 101 gL^{-1}
Ⓓ 1011 gL^{-1} Ⓔ None

13. একটি বর্ণহীন জলীয় দ্রবণে ক্লোরিন দ্রবণ যোগ করা হলে দ্রবণটি বাদামী রঙ ধারণ করে এবং $AgNO_3$ দ্রবণ যোগ করা হলে হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ পাওয়া যায়। দ্রবণে যে যৌগটি রয়েছে-
Ⓐ NaCl Ⓑ $NaNO_3$ Ⓒ Na_2S
Ⓓ NaBr Ⓔ None

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. Cu^{2+} আয়ন শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ K_2CrO_4 Ⓑ $PbCrO_4$ Ⓒ নেসলার দ্রবণ
Ⓓ NH_4OH Ⓔ NH_4Cl

15. নেসলার দ্রবণ দ্বারা কোন ক্যাটায়ন সনাক্ত করা যায়?
Ⓐ Cu^{2+} Ⓑ NH_4^+ Ⓒ Al^{3+}
Ⓓ Na^+ Ⓔ Ca^{2+}

16. ফ্লোরেসেন্ট লাইট বাল্বে নীল বর্ণ বিকিরণের জন্য ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ $Y_2O_3 : Eu^{3+}$ Ⓑ $CeMgA_{11}O_{19} : Tb^{3+}$
Ⓒ $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu^{2+}$ Ⓓ $Y_2O_3 : Tb^{3+}$
Ⓔ None

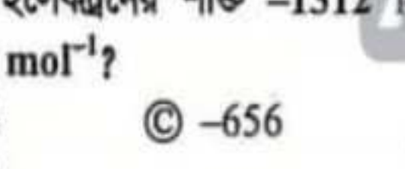
17. R_H রিডবার্গ ধ্রুবক হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালিতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়?
Ⓐ $\frac{3}{4}R_H$ Ⓑ $\frac{5}{36}R_H$ Ⓒ $\frac{3}{16}R_H$
Ⓓ $\frac{9}{144}R_H$ Ⓔ None

18. হাইড্রোজেন এটমের ৪র্থ তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ-
Ⓐ 8.5×10^{-11} m Ⓑ 85×10^{-11} m
Ⓒ 850×10^{-10} m Ⓓ 0.85×10^{-10} m
Ⓔ None

19. $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাংক 2.18×10^{-11} mol^3L^{-3} হলে 25°C তাপমাত্রায় $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতার মান $molL^{-1}$ এ কত?
Ⓐ 1.71×10^{-4} $molL^{-3}$
Ⓑ 1.61×10^{-4} $molL^{-1}$
Ⓒ 1.91×10^{-4} $molL^{-1}$
Ⓓ 1.76×10^{-4} $molL^{-1}$
Ⓔ None

20. H-পরমাণুর ১ম কক্ষপথে ইলেকট্রনের শক্তি –1312 kJ mol^{-1} হলে ২য় শক্তিস্তরে তার শক্তি কত kJ mol^{-1}?
Ⓐ –328 Ⓑ 328 Ⓒ –656
Ⓓ – 324 Ⓔ 324

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$\underline{1s^2}\ \underline{2s^2 2p^6}\ \underline{3s^2 3p^5}$ (K L M) = Cl(17) এর ভর 35.5 এর সংকেত $^{35}_{17}Cl$; অর্থাৎ n = 18
02	D	যাদের ইলেকট্রন সংখ্যা সমান তারা পরস্পরের আইসোইলেকট্রনিক। Cl^- = ইলেকট্রন সংখ্যা 18, S^{2-} এ 18টি, P^{3-} এ 18টি, K^+ এ 18টি করে ইলেকট্রন বিদ্যমান।
03	B	Cu(29) এর সর্ববহিস্তর $4s^1$ এর চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান n = 4, l = 0, m = 0, $s = +\frac{1}{2}$
04	B	$Fe^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 3d^6$  অযুগ্ম ইলেকট্রন 4টি
05	A	কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ মৌলের বহিঃস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস:

Cr (24) → $3d^5 4s^1$	Mo (42) → $4d^5 5s^1$
Cu (29) → $3d^{10} 4s^1$	Pd (46) → $4d^{10} 5s^0$
Zn (30) → $3d^{10} 4s^2$	Fe(26) → $3d^6 4s^2$
La (57) → $5d^1 6s^2$	Au (79) → $5d^{10} 6s^1$
Ag (47) → $4d^{10} 5s^1$	Pt (78) → $5d^9 6s^1$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
06	B	অবলোহিত (Infra-red) অঞ্চল: অবলোহিত রশ্মি অঞ্চল দৃশ্যমান অঞ্চল অর্থাৎ visible বা 'infra' এর পর থেকেই শুরু। এর পরিসর 780 nm থেকে 1000 μm বা, 1.0 mm। অর্থাৎ এটি near IR, middle-IR ও Far-IR এরূপ তিনটি অংশে বিভক্ত। এদেরকে মাইক্রোমিটার (μm) এককে প্রকাশ করা হয়। ($1\ \mu m = 1 \times 10^{-6}$ m)।

অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ)	ব্যবহার
Near-IR	0.78 μm - 2.5 μm	[চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়]
middle-IR	2.5 μm - 25 μm	[জৈব যৌগের কার্যকারীমূলক ও যৌগমূলকের উপস্থিতি শনাক্তকরণে IR Spectrpscopy তে ব্যবহৃত হয়]
Far-IR	25 μm - 1000 μm বা 1.0 mm	[চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত]

07 D — দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: 380-780 nm

বেগুনী	380-424nm	হলুদ	575-590nm
নীল	424-450nm	কমলা	590-647nm
আসমানী	450-500nm	লাল	647-780nm
সবুজ	500-575nm		

08 C — দ্রাব্যতা, $S = \frac{\text{(গ্রাম এককে) দ্রবের ভর}}{\text{লিটারে সম্পৃক্ত দ্রবণের আয়তন}}$
$\Rightarrow$ দ্রাব্যতা, $S = \frac{15.5}{0.2} = 77.5$ g/L

09 B — দ্রবের দ্রাব্যতার উপর তাপমাত্রার প্রভাব:

দ্রাব্যতা → / তাপমাত্রা ↓	Li_2SO_4 g/100 g H_2O	$Ca(OH)_2$ g/100 g H_2O	NaCl g/100 g H_2O	NH_4Cl g/100 g H_2O
0°C	35.3	0.185	35.7	29.4
20°C	34.2	0.165	36.0	37.2
30°C	33.5	0.153	36.3	41.1
40°C	32.7	0.141	36.6	45.8

10 A — হেনরীর সূত্রানুসারে গ্যাসের দ্রাব্যতা ∝ গ্যাসের ওপর আরোপিত চাপ বা, $S \propto P$ বা $S = K_H P$।
এখানে K_H = হেনরীর ধ্রুবক, এর একক g/100 g H_2O/atm
গ্যাসের দ্রাব্যতাকে চাপ দ্বারা ভাগ করলে এ ধ্রুবকের মান জানা যায়। আবার কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় হেনরীর ধ্রুবকের মান ও চাপ জানা থাকলে ঐ তাপমাত্রায় পানিতে গ্যাসের দ্রাব্যতা নির্ণয় করা যায়। কোনো একটি গ্যাসের K_H এর মান যত বেশি হয়, গ্যাসটির দ্রাব্যতা তত কম হয়।

গ্যাস	K_H(k bar)	গ্যাস	K_H(k bar)
H_2	71.18	O_2	44.0
N_2	86.78	CO_2	1.67

11 A — দ্রাব্যতা নীতি: কোন তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণে যদি-

সম্পর্ক	প্রকৃতি	দ্রাব্যতা নীতি: বিস্তারিত তথ্য
$K_{ip} > K_{sp}$	অতিপৃক্ত বা অধঃক্ষিপ্ত	আয়নিক গুণফল দ্রাব্যতা গুণফলের (K_{SP}) বেশি হলে পদার্থটি অধঃক্ষিপ্ত হবে।
$K_{ip} < K_{sp}$	অসম্পৃক্ত	আয়নিক গুণফল দ্রাব্যতা গুণফলের (K_{SP}) কম হলে, দ্রবণটি অসম্পৃক্ত হবে।
$K_{ip} = K_{sp}$	সম্পৃক্ত দ্রবণ	আয়নিক গুণফল দ্রাব্যতার গুণফলের (K_{SP}) সমান হলে, দ্রবণটি সম্পৃক্ত হবে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
12	B	প্রতি লিটারে $CaCl_2$ এর দ্রাব্যতা $= \frac{5\times1000}{50} = 100\,gL^{-1}$
13	D	সোডিয়াম ব্রোমাইড লবণের দ্রবণের সঙ্গে সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের বিক্রিয়ায় সিলভার ব্রোমাইডের হালকা হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে যা নাইট্রিক এসিডে অদ্রবণীয় এবং অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণে আংশিক দ্রবণীয়। $NaBr(aq)+AgNO_3(aq) \rightarrow AgBr\downarrow + NaNO_3$
14	D	Cu^{2+} আয়ন শনাক্তকরণ: আয়ন: Cu^{2+}; পরীক্ষার ধরণ: শনাক্তকরণ পরীক্ষা; বিকারক: NH_4OH; উৎপন্ন দ্রবণ/অধঃক্ষেপ: $[Cu(NH_3)_4]SO_4$; পর্যবেক্ষণ: হালকা নীল ও পরে গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ আয়ন: Cu^{2+}; পরীক্ষার ধরণ: নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা; বিকারক: $K_4[Fe(CN)_6]$; উৎপন্ন দ্রবণ/অধঃক্ষেপ: $Cu_2[Fe(CN)_6]$; পর্যবেক্ষণ: বাদামী অধঃক্ষেপ
15	B	নেসলার দ্রবণ হচ্ছে $NaOH/KOH + K_2[HgI_4]$ মিশ্রণ। এর সাহায্যে NH_4^+ ক্যাটায়ন শনাক্ত করা যায়। একনজরে NH_4^+ মূলক শনাক্তকরণ: লবণে ক্ষারীয় মূলকের সিক্ত পরীক্ষা আয়ন: NH_4^+; পরীক্ষার ধরণ: উপস্থিতি শনাক্তকরণ; বিকারক: K_2HgI_4; উৎপন্ন দ্রবণ/অধঃক্ষেপ: $NH_2[Hg_2I_3]$; পর্যবেক্ষণ: বাদামী অধঃক্ষেপ
16	C	বিভিন্ন ফসফোর এর বিকিরনের বর্ণ $Y_2O_3: Eu^{3+}$ — লাল $CeMgAl_{11}O_{19}:Tb^{3+}$ — সবুজ $BaMgAl_{10}O_{17}: Eu^{2+}$ — নীল
17	B	যেহেতু তরঙ্গ সংখ্যা, $\bar{\upsilon} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2}-\frac{1}{n_2^2}\right)$ হাইড্রোজেন পরমাণুর যেকোনো সিরিজের সর্বনিম্ন তরঙ্গ সংখ্যার জন্য $n_2 = n_1 + 1$ হয়। আর সর্বোচ্চ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের জন্য $n_2 = \infty$ (অসীম) ধরতে হয়। বামার $(n_1 = 2)$ সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন তরঙ্গ সংখ্যা $\bar{\upsilon}_{min} = \left(\frac{1}{2^2}-\frac{1}{3^2}\right)R_H = \frac{5}{36}R_H$
18	B	n-তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ $r_n = \frac{n^2\times5.29\times10^{-11}}{z}\,m$ $\therefore$ H-এর 8র্থ কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_4 = \frac{4^2\times5.29\times10^{-11}}{1}$ $= 8.464\times10^{-10}\,m = 8.5\times10^{-10} = 85\times10^{-11}\,m$
19	D	$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$ (S) (S) (2S) $K_{sp} = S\times(2S)^2$ $\Rightarrow 2.18\times10^{-11} = 4S^3 \Rightarrow S^3 = \frac{2.18\times10^{-11}}{4}$ $\Rightarrow S = \frac{\sqrt[3]{2.18\times10^{-11}}}{4} \Rightarrow S = 1.76\times10^{-4}\,molL^{-1}$
20	A	H পরমাণুর ১ম কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের শক্তি $E_1 = -1312kJ$ ২য় কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের শক্তি $E_2 = \left(\frac{-1312}{2^2}\right)kJmol^{-1} = -328kJmol^{-1}$

অধ্যায় ০৩ মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন

রসায়ন প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গড়
পর্যায় সারণি, পারমাণবিক সংখ্যা, গ্রুপ ও পর্যায় সম্পর্কিত তথ্যাবলী	★১
বিভিন্ন ব্লকের মৌল ও তার সাধারণ ধর্মাবলী	★১১
আয়নিকরণ শক্তি ও পর্যায়বৃত্ততা	★১
বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক বন্ধন ও তাদের বন্ধন প্রকৃতি	★১
পোলারায়ন ও ফাযানের নীতি সম্পর্কিত তথ্যাবলী	★১
সিগমা ও পাই বন্ধন সম্পর্কিত তথ্যাবলী	★
সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ	★১১
সংকেত সমূহ (মৌলের অক্সাইড, হাইড্রোক্সাইড, অজৈব ও জটিল যৌগের নামকরণ)	★১

01. NaCl অণুর বন্ধন দৈর্ঘ্য 2.36Å ও ডাইপোল মোমেন্টের মান 8.5D হ NaCl অণুতে আয়নিক বন্ধনের শতকরা পরিমাণ কত? [SUST-B: 2018-]

A. 75 B. 36 C. 85
D. 96 E. 23

S A WhY $\mu = Q.r \Rightarrow Q = \frac{\mu}{r} = \frac{(8.5\times3.3356\times10^{-30})}{(2.36\,2\times10^{-10})m} = 1.2\times10^{-1}$

% আয়নিক পরিমাণ $= \frac{Q}{e}\times100\% = \frac{1.2\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}\times100\%$

$= 0.75\times100\% = 75\%$

CCl_4 অণুতে C-Cl বন্ধনে আয়নিক বন্ধনের পরিমাণ কত?

[JU-D, Set-R: 2022-

A. 8.875% B. 16.278% C. 10.295% D. 17%

S C WhY CCl_4 অণুতে C–Cl বন্ধনে আয়নিত বন্ধনের পরিমাণ $= 16\,(X_{Cl}-X_C) + 3.5\,(X_{Cl}-X_C)^2 = 16\,(3.16-2.55) + 3.5\,(3.16-2.55)^2 = 11.062\% \approx 10.295\%$

02. Fe(III) আয়নের ম্যাগনেটিক মোমেন্ট কত BM? [SUST-B: 2018-

A. 5.0 B. 2.45 C. 3.32
D. 2.24 E. 5.48

S B WhY Fe^{3+} এর ক্ষেত্রে, [Ar] $4s^0\,3d^5$ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

$\therefore$ অযুগ্ম e^- এর সংখ্যা = 5

$\mu = \sqrt{n(n+2)} = \sqrt{5\,(5+2)} = \sqrt{35} = 5.92$

03. আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক? [SUST-B: 2018-

A. $O^{2-}, > F^- > Na^+ > N^{3-}$ B. $N^{3-} > Na^+$
C. $Na^+ > O^{2-} > N^{3-} > F$ D. $N^{-3} > O^{2-} > F^- > Na^+$
E. $F^- > N^{3-} > O^{2-} > Na^+$

S D WhY আইসো ইলেক্ট্রন বিশিষ্ট আয়নসমূহের মধ্যে যার প্রোটন সং বেশি তার আয়নিক ব্যাসার্ধ কম। $N^{3-} > O^{2-} > F^{3-} > Na^+$

N^{3-}, O^{2-}, F^- এর আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্রম যথাক্রমে 1.71Å, 1.40Å, 1.36Å, 0.9

মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধের কোন ক্রমটি সঠিক? [JU-D, Set-N. 2021-

A. $Ba^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Be^{2+}$ B. $Be^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Ba^{2+}$
C. $Ca^{2+} > Ba^{2+} > Mg^{2+}$ D. $Ba^{2+} < Mg^{2+} < Be^{2+} < Ca^{2+}$

S A WhY একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে গেলে আয়নিক ব্যাসার্ধ বাড়ে:

মৌল	আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)
Be	$Be^{2+} \rightarrow 3.1\times10^{-2}$
Mg	$Mg^{2+} \rightarrow 6.5\times10^{-2}$
Ca	$Ca^{2+} \rightarrow 9.9\times10^{-2}$
Sr	$Sr^{2+} \rightarrow 17.3\times10^{-2}$
Ba	$Ba^{2+} \rightarrow 13.3\times10^{-2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

কনসেপ্ট মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধের কোন ক্রমটি সঠিক? [JU-D, Set-J. 2021-22]

A. $Li^+ > K^+ > Na^+ > Cs^+$
B. $Li^+ < Na^+ < K^+ < Cs^+$
C. $Na^+ < Li^+ < K^+ < Cs^+$
D. $Cs^+ < Li^+ < K^+ < Na^+$

SOLVE WhY $Li^+ < Na^+ < K^+ < Cs^+$ [একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে গেলে ব্যাসার্ধ বাড়ে]।

কনসেপ্ট মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধের কোন বিন্যাসটি সঠিক? [JU-D, Set-R, P, T. 2021-22]

A. $Mg^{2+} < Na^+ < Ca^{2+} < K^+$
B. $Na^+ < K^+ < Ca^{2+} < Mg^{2+}$
C. $Ca^{2+} < K^+ < Na^+ < Mg^{2+}$
D. $K^+ < Ca^{2+} < Mg^{2+} < Na^+$

@AdmissionStuffs

SOLVE WhY মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধ:

মৌল	আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)	মৌল	আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)
K	$K^+ \rightarrow 13.3 \times 10^{-2}$	Na	$Na^+ \rightarrow 9.5 \times 10^{-2}$
Ca	$Ca^{2+} \rightarrow 9.9 \times 10^{-2}$	Mg	$Mg^{2+} \rightarrow 6.5 \times 10^{-2}$

কনসেপ্ট যৌগের গলনাঙ্কের সঠিক ক্রম কোনটি? [JU-D, Set-K/L. 2020-21]

A. $Na_3N > Na_2O > NaF$
B. $NaF > Na_2O > Na_3N$
C. $Na_2O > NaF > Na_3N$
D. $NaF < Na_2O < Na_3N$

SOLVE WhY বিভিন্ন যৌগের গলনাঙ্ক:

যৌগ	গলনাঙ্ক	যৌগ	গলনাঙ্ক
Na_2O	1132°C	Na_3N	87°C
NaF	993°C		

04. কোন ইলেকট্রন বিন্যাসযুক্ত মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ সবচেয়ে কম? [SUST-B: 2018-19]

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^4$
D. $1s^2 2s^2 2p^2$ E. $1s^2 2s^2 2p^3$

SOLVE WhY এখানে, অপশন A এর মৌলটিতে e^- সংখ্যা 11টি। অর্থাৎ মৌলটি সোডিয়াম (Na)। অপরদিকে অপশন B, C, D, E এর মৌলগুলোর e^- সংখ্যা যথাক্রমে 12, 8, 6, 7। অর্থাৎ মৌলগুলো হল যথাক্রমে Mg, O, C, N। Na, Mg, O, C, N এর মধ্যে Na ও Mg ৩য় পর্যায়ের মৌল এবং C, N, O দ্বিতীয় পর্যায়ের মৌল। যেহেতু দ্বিতীয় পর্যায় অপেক্ষা তৃতীয় পর্যায়ে একটি কক্ষপথ বেশি, তাই অবশ্যই দ্বিতীয় পর্যায়ের মৌলগুলোর ব্যাসার্ধ তৃতীয় পর্যায়ের মৌলগুলো থেকে ছোট। আবার দ্বিতীয় পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে ব্যাসার্ধ হ্রাস পায়। তাই C, N, O এর মধ্যে O এর আকার সবচেয়ে ছোট হবে।

অনুধাবন আয়ন/পরমাণুর আকার সম্পর্কিত সঠিক ক্রমটি- [IU. 2019-20]

A. Al>Mg>Na B. Na>Ne>F
C. $Al^{3+} > Mg^{2} > Na^+$ D. $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$

SOLVE WhY সম-ইলেকট্রন বিশিষ্ট আয়নের যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আকার ছোট- $_{11}Na^+(10) > {}_{12}Mg^{2+}(10) > {}_{13}Al^{3+}(10)$।

05. কোন সমযোজী বন্ধনটি সবচেয়ে ছোট? [SUST-B: 2018-19]

A. H–H B. N–H C. C–H
D. S–H E. H–Br

SOLVE WhY শেয়ারকৃত দুইটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসের মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বারা সমযোজী বন্ধনের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা হয়। উল্লেখিত প্রশ্নের সবগুলো অপশনেই H এর সাথে অন্য একটি মৌল বন্ধনে আবদ্ধ আছে। অন্যান্য এই মৌলগুলো হল H, N, C, S, Br যাদের মধ্যে কিনা H এর আকার সবচেয়ে ছোট (যেহেতু কক্ষপথ মাত্র ১টি)।

অতএব, H–H বন্ধনের পরমাণুদ্বয়ের নিউক্লিয়াসের মধ্যে দূরত্ব সবচেয়ে কম এবং সেজন্য তারাই উদ্দীপকের সমযোজী বন্ধনগুলোর মধ্যে সবচেয়ে ছোট।

06. কোন দুইটি মৌলের মধ্যে কর্ণ-সম্পর্ক বিদ্যমান? [SUST-B: 2018-19]

A. Li, Be B. Be, Si
C. Mg, Al D. B, Si
E. O, S

SOLVE WhY কর্ণ সম্পর্ক বলতে কোন মৌলের পরবর্তী পর্যায়ের পরবর্তী গ্রুপের মৌলের সাথে ঐ মৌলের সম্পর্ক বুঝায়। যাদের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাদৃশ্য থাকে। B (Period-2, Group-14), Si (Period-3, Group-15) এর মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক আছে, এরা উভয়েই অপধাতু।

Aspect Special: কর্ণ সম্পর্ক:

ক্যান্ট পাবলিকের	লিমা	বেরিয়ে এলো	বউ সেজে
C → P	Li → Mg	Be → Al	B → Si

অনুধাবন কোন মৌল যুগলের মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক থাকে? [DU-Tech. 2020-21;SUST-B. 18-19]

A. B, Si
B. U, Be
C. Mg, Al
D. Be, Si

@AdmissionStuffs

SOLVE WhY কর্ণ সম্পর্ক বলতে কোন মৌলের পরবর্তী পর্যায়ের পরবর্তী গ্রুপের মৌলের সাথে ঐ মৌলের সম্পর্ক বুঝায়। যাদের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাদৃশ্য থাকে। B (Period-2, Group-14), Si (Period-3, Group-15) এর মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক আছে, এরা উভয়েই অপধাতু।

Aspect Special: কর্ণ সম্পর্ক:

ক্যান্ট পাবলিকের	লিমা	বেরিয়ে এলো	বউ সেজে
C → P	Li → Mg	Be → Al	B → Si

কনসেপ্ট নিচের কোন দুইটি মৌলের মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক রয়েছে? [BSMRSTU.Ka. 2016-17]

A. Be, Al B. Li, Na
C. B, Ba D. Li, Al

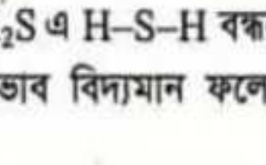
অনুধাবন মিথেনে HCH বন্ধন কোণ হবে- [CU. 2012-2013]

A. 120° B. 90°
C. >109°28′ D. <109°28′
E. 109°28′

07. H_3O^+ যৌগের H–O–H বন্ধন কোণ কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 100° B. 107°
C. 105° D. 109°
E. 120°

SOLVE WhY H_3O^+ এর আকৃতি:



ত্রিকোণীয় পিরামিডাকার

H_3O^+ আয়নের গঠন থেকে বোঝা যায় এখানে sp^3 সংকরণ হয়েছে এবং এতে বন্ধনজোড়ের (bp) পাশাপাশি একজোড়া মুক্তজোড় (lp) ইলেকট্রনও আছে। তাই b.p–b.p বিকর্ষণের পাশাপাশি b.p–l.p বিকর্ষণও ঘটবে এবং VSEPR তত্ত্ব মতে বন্ধণ কোণের পরিমাণ sp^3 সংকরায়নের 109.5° থেকে কমে 107° হবে (NH_3 এর মত)।

অনুধাবন NH_3 যৌগে H–N–H বন্ধন কোণ- [JU.2011-12, 2009-10, DU-7 Clg 2018-19]

A. 109.5° B. 108°
C. 107° D. 104.5°

অনুধাবন H_2S এ H–S–H বন্ধন কোণের মান কত? [GST-A. 2020-21]

A. 180° B. 104.5°
C. 92.1° D. 109.5°

SOLVE WhY sp^3 সংকরায়ন হতে H_2S এ H–S–H বন্ধন কোণের মান 92.1°। Sulphur মৌলে d-অরবিটালের প্রভাব বিদ্যমান ফলে বন্ধন কোণের মানের তারতম্য দেখা যায়।

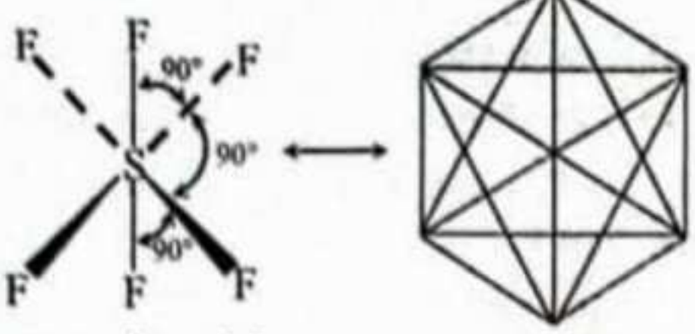
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. কোন যৌগটির সবগুলো বন্ধন কোণ 90°? [SUST-B: 2018-19]

A. $SiCl_4$ B. PCl_4 C. BCl_3
D. SF_6 E. BH_4^-

SOLVE WhY



SF_6 এর গঠন (sp^3d^2 সংকরণ, সবগুলো কোণ 90°)

অষ্টতলকীয়

অনুধাবন BCl_3 এর বন্ধন কোণ কত? [GST. Set-2. 2021-22]

A. 104.50° B. 107°
C. 120° D. 180°

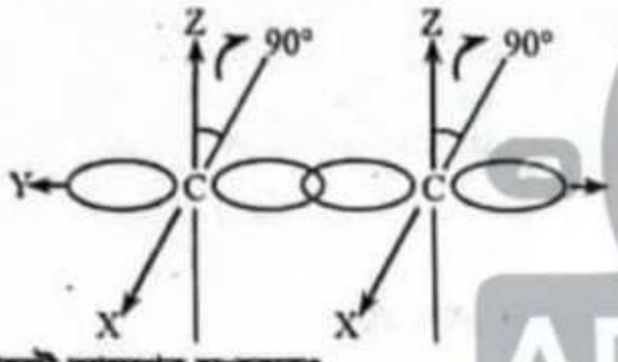
SOLVE WhY যৌগের সংকরণ, বন্ধন কোণ ও আকৃতি:

সংকরণ	বন্ধন কোণ	আকৃতি	মনে রাখার কৌশল
sp^2	120°	সমতলীয় ত্রিভুজাকৃতি	তিনে-ত্রিতে : ত্রিভুজ আকৃতি। যেমন: BCl_3

09. sp সংকরিত কার্বনের অসংকরিত p অরবিটালদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত ডিগ্রী? [SUST-B: 2017-18]

A. 0 B. 45 C. 90 D. 120

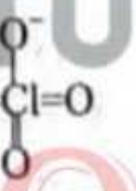
SOLVE WhY অরবিটালের মধ্যবর্তী কোণ:



10. কোনটি পারক্লোরেট আয়ণের সংকেত? [SUST-B: 2017-18]

A. ClO^- B. ClO_4^-
C. ClO_2^- D. ClO_3^-

SOLVE WhY পারক্লোরেট আয়ন এর সংকেত হল, ClO_4^-

গাঠনিক সংকেত: 

অনুধাবন ক্লোরাইট আয়নের রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [DU-7Clg-A. 2021-22]

A. Cl^- B. ClO^- C. ClO_2^- D. ClO_3^-

SOLVE WhY বিভিন্ন আয়নের সংকেত:

- ক্লোরাইড আয়নের সংকেত → Cl^-
- ক্লোরাইট আয়নের সংকেত → ClO_2^-
- ক্লোরিন মনোঅক্সাইড → ClO^-
- ক্লোরেট → ClO_3^-

অনুধাবন হাইপো ক্লোরাইট আয়ন কোনটি? [BSMRSTU-C.2017-18]

A. ClO_5^- B. ClO_2^- C. ClO^- D. ClO_3^- **B**

অনুধাবন পারঅক্সাইড আয়নের সংকেত কোনটি? [অভিন্ন.বোর্ড. ২০১৮]

A. O^{2-} B. $2O^{2-}$ C. O_2^- D. O_2^{2-} **D**

11. কোন যৌগ হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে না? [SUST-B: 2017-18]

A. H_2O B. HF C. $C_2H_2O_4$ D. CH_2Cl_2

SOLVE WhY CH_2Cl_2 এ H-বন্ধন নেই। কারণ, এতে H সরাসরি C-এর সাথে যুক্ত যেটি উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক নয়।

অনুধাবন কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে? [JU-A_1.2017-18, RU 09-10]

A. H_2O B. H_2S C. BH_3 D. HCl

SOLVE WhY HF, H_2O, NH_3, CH_3COOH, C_6H_5OH ইত্যাদি অণুর মধ্যে হাইড্রোজেন বন্ধন পরিলক্ষিত হয়।

অনুধাবন কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে? [JU-A_2.2017-18; CU-F. 2012-13, 07-08]

A. $CHCl_3$ B. NaH C. HF D. HBr

SOLVE WhY HF একটি পোলার যৌগ বলে এটি হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে যুক্ত হয়ে ডাইমার গঠন করে।

অনুধাবন কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে? [JU-A.201

A. H_2S B. NH_3 C. PH_3 D. HBr

অনুধাবন কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে না? [CU. 201

A. CH_3-NH_2 B. CH_3-CH_2-F C. H-COOH D. $C_6H_{12}O_6$

SOLVE WhY B যৌগটি হলো হ্যালোজেনো অ্যালকেন। আলকাইল হ্যালাই বন্ধন গঠন করতে পারেনা।

অনুধাবন নিচের কোন যৌগটি H-বন্ধন তৈরি করে না? [DU Tech: 2022-23;DU-7C

A. CH_4 B. NH_3
C. HF D. H_2O

SOLVE WhY CH_4 যৌগে H-বন্ধন ঘটানো সম্ভব না, কারণ পোলার যৌগ H-বন্ধন ঘটে। কিন্তু CH_4 পূর্ণ সমযোজী যৌগ।

অনুধাবন নিচের কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন নেই? [KU-C.201

A. CH_3CH_2OH B. H_2O C. CH_3NH_2 D. CH_3F

12. কোন যৌগে অষ্টক পূর্ণ নয়? [SUST-B: 201

A. ClF_3 B. PCl_3 C. IF_7 D. BF_3

SOLVE WhY BF_3 এর ক্ষেত্রে বোরনের বাইরের স্তরে 6টি ইলেকট্রন। অর্থাৎ অসম্পূর্ণ অষ্টক।

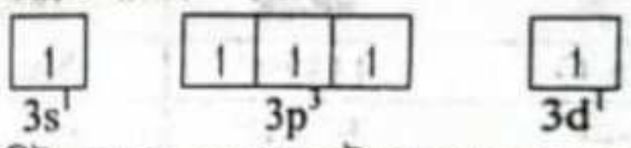
$B(5) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^1$; বহিঃস্তরে e^- সংখ্যা 3 টি

$F(9) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$; বহিঃস্তরে e^- সংখ্যা 7 টি

অনুধাবন অষ্টক সম্প্রসারণ এর উদাহরণ কোনটি? [DU. 202

A. $BeCl_2$ B. PCl_5 C. BCl_3 D. Cl_2

SOLVE WhY উত্তেজিত অবস্থায় P এর $3s^2$ থেকে 1টি e^- খালি 3d অরবি গিয়ে অষ্টক সম্প্রসারণ করতে পারে।

$P_{(15)} = [Ne]_{10}$ 

Be, B এ ফাঁকা d-অরবিটাল না থাকায় এরা অষ্টক সম্প্রসারণ করতে পারে। Cl_2 বিযুক্ত অবস্থায় অষ্টক সম্প্রসারণ করতে পারে না।

Shortcut Tricks: $PCl_5 = 5 + 1 \times 5 = 10$ e, $\therefore e > 8$ $\therefore$ অষ্টক সম্প্রসারণ।

Note: যাদের d-অরবিটাল থাকবে না তারা অষ্টক সম্প্রসারণ করতে পারবে

অনুধাবন নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি অকটেট নিয়ম অনুসরন করে না? [DU.200

A. CCl_4 B. XeF_2 C. H_2O D. NH_3

SOLVE WhY অষ্টক নিয়মের কিছু উদাহরণ:

অণু বা আয়ন	কেন্দ্রীয় পরমাণু	বাইরের স্তরের ইলেক্ট্রন (সূত্র দ্বারা)	মন্তব্য
XeF_2	Xe	$[8+(2\times1)-(0)]=10$	অষ্টক সম্প্রস
H_2O	O	$[6+(2\times1)-(0)]=8$	অষ্টক পূর্
CCl_4	C	$[4+(4\times1)-(0)]=8$	অষ্টক পূর্
NH_3	N	$[5+(3\times1)-(0)]=8$	অষ্টক পূর্

অনুধাবন নিচের কোনটিতে অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম দেখা যায়? [JU-D,Set-C: 20

A. BF_3 B. H_2O C. CO_2 D. CCl_4

SOLVE WhY কেন্দ্রীয় পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে e^- + অপর মৌলের যোজ্য মৌলের সংখ্যা 8 হলে অষ্টক নিয়ম মানে ; 8 এর কম বা বেশি হলে নিয়ম মানে না। $H_2O = 6 + 1 \times 2 = 8$

$CO_2 = 4 + 2 \times 2 = 8$, $BF_3 = 3 + 1 \times 3 = 6$ $\therefore$ BF_3 অষ্টক নিয়ম মানে

অনুধাবন অষ্টক অসম্পূর্ণ যৌগ কোনটি? [DU-Tech . 2021-22;JU.1

A. NH_3 B. BF_3 C. PCl_3 D. PCl_5

SOLVE WhY আমরা জানি, ইলেক্ট্রন সংখ্যা = কেন্দ্রীয় মৌলের শেষ কক্ষ ইলেক্ট্রন সংখ্যা + অপর মৌলের যোজনী × তার পরমাণু সংখ্যা – (± চার্জ)

$BF_3 = [3 + (3 \times 1) - 0] = 6$; অষ্টক সংকোচন

$PCl_5 = [5 + (5 \times 1) - 0] = 10$; অষ্টক সম্প্রসারণ

$NH_3 = [5 + (1 \times 3) - 0] = 8$; অষ্টক পূর্ণ

$PCl_3 = [4 + (3 \times 1) - 0] = 8$; অষ্টক পূর্ণ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

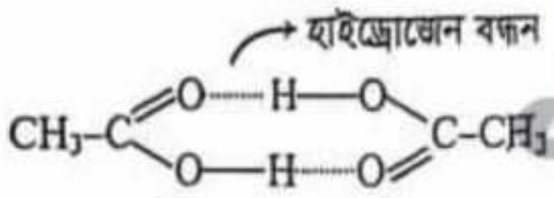
13. কোন যৌগ হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে না? [SUST-D: 2016-17]
A. HF B. H_2O C. CH_3COOH
D. CH_3COCH_3 E. NH_3
Sol & Why $CH_3-CO-CH_3$ হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে না। কারণ, অ্যালকাইল অংশে H এর সাথে উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল যুক্ত নেই এবং –CO– মূলকেও এই সম্ভাবনা নেই।

14. NH_3 অণুর আকৃতি কিরূপ? [SUST-D: 2016-17]
A. রম্বলরৈখিক B. ত্রিভুজ আকৃতির
C. চতুস্তলকীয় D. ত্রিকোণীয় পিরামিড
Sol & Why NH_3 এর আকৃতি চতুস্তলকীয়। কারণ এতে sp^3 সংকরায়ন হয়।

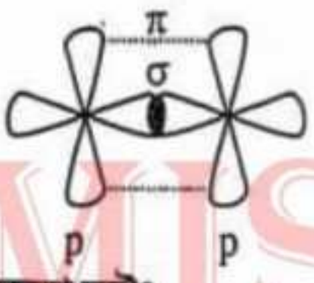
আরও NH_3 অণুর আকৃতি কেমন? [JU-D: 2014-15]
A. ত্রিভুজ আকৃতি B. ত্রিকোণীয় পিরামিড
C. V-আকৃতি D. চতুস্তলকীয়
Sol & Why NH_3 এর ক্ষেত্রে $3\sigma + 1$ lone pair $= sp^3(4)$। মুক্তজোড় ইলেকট্রনের কারণে আকৃতি হয় ত্রিকোণীয় পিরামিড।

আরও মিথেন অণুর জ্যামিতিক আকৃতি কি? [JU 2013-2014; RU. 09-10]
A. সমতলীয় ট্রাইগোনাল B. সরলরৈখিক
C. চতুস্তলকীয় D. কোনটিই নয় **C**

15. বেনজিনে দ্রবীভূত অবস্থায় কোন যৌগ ডাইমার গঠন করে? [SUST-B. 2015-16]
A. $CH_2=CHCl$ B. $CHCl_3$ C. H_2O
D. CH_3COOH E. NH_3
Sol & Why ইথানয়িক এসিডের ডাইমার গঠন।

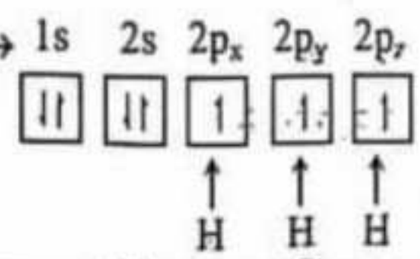


16. কোন অধিক্রমণে σ এবং π দুই ধরনের বন্ধন গঠন হতে পারে? [SUST-B. 2015-16]
A. s-p B. s-s C. sp^3–p
D. sp^3–s E. p-p
Sol & Why



আরও কোন অণুতে p-p অধিক্রমণ ঘটে? [JU-A, 2017-18]
A. H_2 B. HCl C. Cl_2 D. H_2O
Sol & Why • $H_2 \rightarrow$ s–s • HCl → s–p
• $Cl_2 \rightarrow$ p–p • $H_2O \rightarrow sp^3$–s

17. কোন যৌগে বা যৌগমূলকে সন্নিবেশ বন্ধন অনুপস্থিত? [SUST-B. 2015-16]
A. SO_3 B. NH_3 C. P_2O_5
D. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ E. HNO_3
Sol & Why $N_{(7)} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
এখানে, N এর তিনটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন তিনটি H এর সাথে সমযোজী বন্ধন গঠন করে।



আরও নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটিতে সমযোজী বন্ধন নেই? [DU-Ka.2005-06]
A. HCl B. CCl_4 C. H_2O D. CsF
Sol & Why ধাতু+অধাতু=আয়নিক, অধাতু + অধাতু = সমযোজী। উপরোক্ত A, B, C. প্রত্যেকটিতে অধাতু-অধাতু মিলে যৌগ গঠন করেছে। কাজেই এতে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান। আবার CsF = ধাতু + অধাতু = আয়নিক তাছাড়া CsF এ তড়িৎ ঋণাত্মকতার অধিক মান ও আয়নিক বৈশিষ্ট্যকে সমর্থন করে।

18. MX_2 স্ফটিকের $M^{2+} + X^-$ এর ব্যাসার্ধের অনুপাত 1:1.33 হলে X^- এর সন্নিবেশ সংখ্যা কত? [SUST-B: 2014-15]
A. 2 B. 4 C. 6
D. 8 E. 10
Sol & Why $\frac{r_c}{r_a} = \frac{1}{1.33} = 0.7518$
∴ ক্যাটায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা = 4

19. সাধারণত পানি দিয়ে আগুন নেভানো হয়। কিন্তু নিচের কোন মৌলে পানি দিলে আগুন ধরে যায়? [SUST-B: 2014-15]
A. সালফার B. সোডিয়াম C. ক্যালসিয়াম
D. ম্যাগনেসিয়াম E. বেরিলিয়াম
Sol & Why গ্রুপ I (A) এর মৌল। Na এর সাথে H_2O এর বিক্রিয়ায় আগুন ধরে যায়।

20. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড নয়? [SUST-B: 2014-15]
A. Na_2O B. BeO C. Li_2O
D. CaO E. CO_2
Sol & Why $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (কার্বনিক এসিড); CO_2 অম্লীয়।

আরও কোনটি অম্লধর্মী অক্সাইড নয়? [GST, Set-4: 2022-23]
A. SO_2 B. NO_2 C. N_2O_5 D. N_2O
Sol & Why বিভিন্ন অক্সাইডসমূহ:
- অম্লীয় অক্সাইড (Acidic Oxide): CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, N_2O_5, P_2O_5, B_2O_3, SiO_2, Cl_2O_7 ইত্যাদি।
- ক্ষারকীয় অক্সাইড (Basic Oxide): Na_2O, K_2O, V_2O_3, CuO, FeO, CaO, MgO ইত্যাদি।
- নিরপেক্ষ বা প্রশম অক্সাইড (Neutral Oxide): H_2O, CO, NO, N_2O.

আরও ক্ষারধর্মী অক্সাইড কোনটি? [JUST-C: 2019-20]
A. MgO B. Al_2O_3
C. ZnO D. CO_2 **A**

21. নিম্নের কোন পারমাণবিক সংখ্যা (Z) বিশিষ্ট মৌলের ব্যাসার্ধ সবচেয়ে বেশি? [SUST-B. 2013-14]
A. 9 B. 10 C. 11
D. 12 E. 13
Sol & Why একই গ্রুপে নিচের দিকে মৌলের ব্যাসার্ধ বাড়ে এবং একই পর্যায়ের ডান থেকে বাম দিকে গেলে ব্যাসার্ধ কমে। পারমাণবিক সংখ্যা অনুসারে ব্যাসার্ধের ক্রম: 11>12>13>9>10 ∴ Na > Mg > Al > F > Ne

আরও নিম্নের কোনটির ব্যাসার্ধ সবচেয়ে কম? [DU. 2012-13]
A. $_9F^-$ B. $_{10}Ne$
C. $_{11}Na^+$ D. $_{12}Mg^{2+}$
Sol & Why সম ইলেকট্রন বিশিষ্ট কোন মৌল বা আয়নের ক্ষেত্রে যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আকর্ষণ বেশি হয়। ফলে শেল সংকুচিত হয়, ব্যাসার্ধ কমে যায়।

আরও নিচের কোন আয়নের আকার সবচেয়ে ছোট? [RU-G, 2017-18; BSMRSTU-16-17; MAT-14-15]
A. F^- B. O^{2-}
C. N^{3-} D. Na^+
Sol & Why সম ইলেকট্রন বিশিষ্ট মৌলের ক্ষেত্রে যার প্রোটন সংখ্যা যত বেশি হবে তার আকার তত ছোট।

আরও নিচের কোন আয়নটির আকার সবচেয়ে ছোট হবে? [CU-A, Set-3. 20-21]
A. I B. O^{2-}
C. N^{3-} D. Na^+
Sol & Why এখানে, $I_{(53)}$ এর আকার সবচেয়ে বড়, কারণ মোট কক্ষপথ সংখ্যা 5। কিন্তু $Na^+_{(11)}$, $O^{2-}_{(8)}$, $N^{3+}_{(7)}$ এ মোট কক্ষপথ সংখ্যা 2 এবং তিনটিরই শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন সংখ্যা 8 কিন্তু Na এর প্রোটন সংখ্যা বাকী দুইটির চেয়ে বেশী বিধায় নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ বেশী। এজন্যে Na^+ আকার সবচেয়ে ছোট।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ নিচের কোন আয়নটির আকার সবচেয়ে ছোট? [DU 7 Clg-A: 2022-23;MAT 2020-21]

A. Na^+ B. Be^{2+}
C. Na^{2+} D. Ca^{2+}

S Ⓑ Why • ক্যাটায়নের আকার মূল পরমাণুর আকারের চেয়ে ছোট হয় এবং একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে গেলে পরমাণুর আকার বাড়ে।

• কোন ধাতুর একাধিক ক্যাটায়নের বেলায় অধিক চার্জযুক্ত ক্যাটায়নের আকার সবচেয়ে ছোট হয়। আয়নগুলোর আকারের ক্রম: $Ca^{2+} > Na^+ > Na^{2+} > Be^{2+}$

উদাহরণ নিচের কোনটি সবচেয়ে ছোট আয়ন? [DU-HE. 2019-20]

A. S^{2-} B. Cl^- C. Se^{3-} D. Ca^{2+}

S Ⓓ Why যদি কোন আয়নের $n_e < n_p$ হয় অর্থাৎ প্রোটন সংখ্যা ইলেক্ট্রন সংখ্যার চেয়ে বেশি হলে তার আকার ছোট হয়। এখানে Ca^{2+} এর ক্ষেত্রে $n_e < n_p$। তাই Ca^{2+} এর আকার সবচেয়ে ছোট।

উদাহরণ নিম্নের কোনটির আকার সবচেয়ে ছোট? [DU.7-Clg,Unit-A:18-19, CoU:19-20]

A. Na^+ B. Na C. Mg^{2+} D. Mg

S Ⓒ Why আকারের সঠিক ক্রম: $Mg^{2+} < Na^+ < Mg < Na$

উদাহরণ ক্ষুদ্রতম আয়নিক ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট আয়ন কোনটি? [BRUR-D_1.2017-18]

A. Ca^{2+} B. K^+
C. S^{2-} D. Cl^-

S Ⓐ Why আইসোইলেকট্রনিক এর ক্ষেত্রে যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আকার ছোট হয়।

22. কোন যৌগটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না? [SUST-B. 2013-14]

A. $SiCl_4$ B. CCl_4 C. $AlCl_3$
D. $CuCl_2$ E. Na_3PO_4

S Ⓑ Why CCl_4 পানি দ্বারা আক্রান্ত হয় না কারণ পানির সাথে যুক্ত হতে হলে C-এর $2s^2$-এর একটি ইলেকট্রন স্থানান্তরের জন্য d অরবিটাল সম্ভব নয় তাই $SiCl_4$, PCl_3ও $FeCl_3$ পানি দ্বারা আক্রান্ত হলেও CCl_4 হয় না। আবার এটি একটি অপোলার যৌগ।

23. Cs^+ এবং Cl^- আয়নদ্বয়ের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 167 এবং 181 PM হলে CsCl স্ফটিকের সন্নিবেশ সংখ্যা কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 6:3 B. 8:4 C. 6:6
D. 8:8 E. 4:6

S Ⓓ Why $\frac{r_{cs^+}}{r_{cl^-}} = \frac{167}{181} = 0.92$ যা, 0.73 অপেক্ষা বেশি।

∴ ক্যাটায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা = 8

এক্ষেত্রে ক্যাটায়ন এবং অ্যানায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা সমান হবে।

∴ অ্যানায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা = 8

অর্থাৎ, CsCl এর স্ফটিকের সন্নিবেশ সংখ্যা = 8:8

24. নিম্নের মৌলগুলোর মধ্যে কোনটির আয়নীকরণ বিভব সবচেয়ে কম? [SUST-B. 2013-14]

A. Li B. K C. Cs
D. Na E. Rb

S Ⓒ Why আয়নিকরণ বিভবের ক্রম: Li > Na > K > Rb > Cs

অর্থাৎ, Cs এর আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে কম। কেননা, একই গ্রুপের নিচের দিকে আয়নিকরণ শক্তি কমে।

উদাহরণ নিম্নের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশী? [DU-Ka. 2015-16]

A. Na B. K C. Rb D. Cs

S Ⓐ Why আয়নিকরণ শক্তি ক্রম Li > Na > K > Rb > Cs কারণ একই গ্রুপের উপর থেকে নিচের দিকে যাওয়ার সাথে সাথে আয়নিকরণ শক্তির মান কমে যায়।

উদাহরণ নিচের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে কম? [DU. 2001-02; JU: 13-14]

A. Mg B. Si
C. Al D. Na

S Ⓓ Why পর্যায়সারণীতে একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে আয়নিকরণ শক্তির মান বাড়ে। তাই তৃতীয় পর্যায়ে আয়নিকরণ শক্তির মান বৃদ্ধির ক্রম: Na < Al < Mg < Si

উদাহরণ নিম্নোক্ত কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশী? [JU. 2012

A. He B. Ne C. Ar D. Kr

উদাহরণ আয়নিকরণ বিভব সবচেয়ে বেশি- [IU. 2005-2

A. ক্ষার ধাতুর B. অবস্থান্তর মৌলের
C. মৃৎক্ষার ধাতুর D. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের

S Ⓓ Why আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রমবৃদ্ধি: ক্ষার ধাতু < মৃৎক্ষার < অবস্থান্তর মৌল < নিষ্ক্রিয় গ্যাস।

উদাহরণ নিম্নের কোন মৌলের আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি? [BSMRSTU: 18

A. P B. Cl
C. Si D. Al

S Ⓑ Why একই পর্যায়ের বাম হতে ডানে গেলে আয়নিকরণ শক্তি বৃদ্ধি পা

উদাহরণ আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি কার? [MBSTU-B_1.2017-18;JnU.2002-03; CU: 2011

A. Na B.Mg C.C D. F

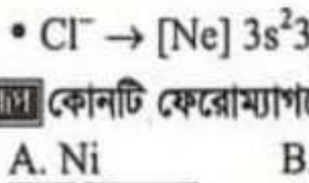
S Ⓓ Why পর্যায় সারণীতে একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে গেলে আয়নি শক্তি বাড়ে এবং উপর থেকে নিচে গেলে আয়নিকরণ শক্তির মান কমে সহজে বুঝা যাচ্ছে, ফ্লোরিনে আয়নিকরণ শক্তির মান বেশী হবে।

মৌল		Na	C	F	Mg
আয়নিকরণ শক্তি	E_1	494	1086	1680	738
	E_2	4562	2352	3375	1450

25. কোনটি ডায়াম্যাগনেটিক? [SUST-B: 2012

A. Ti B. Fe C. Mn
D. Co E. Zn

S Ⓓ Why Zn (30): [Ar] $3d^{10}\ 4s^2$



d অরবিটালের সকল e^- যুগ্ম অবস্থায় আছে। তাই Zn ডায়া ম্যাগনেটিক। বিকর্ষিত)

উদাহরণ কোনটি প্যারাম্যাগনেটিক নয়? [RU-C, Feldspar-1: 2022-

A. As^+ B. Be^- C. Ne^{2+} D. Cl^-

S Ⓓ Why মৌল বা আয়নের p অরবিটালে বিজোড় e^- থাক প্যারাম্যাগনেটিক, না থকালে ডায়াম্যাগনেটিক ।

• $As^+ \rightarrow [Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p_x^1\ 4p_y^1$; প্যারাম্যাগনেটিক

• $Be^- \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1$; প্যারাম্যাগনেটিক

• $Ne^{2+} \rightarrow [He]\ 2s^2 2p_x^2\ 2p_y^1\ 2p_z^1$; প্যারাম্যাগনেটিক

• $Cl^- \rightarrow [Ne]\ 3s^2 3p_x^2\ 3p_y^2\ 3p_z^2$; ডায়াম্যাগনেটিক

উদাহরণ কোনটি ফেরোম্যাগনেটিক ধাতু? [GST, Set-4: 2021-

A. Ni B. Ag C. Au D. Cu

S Ⓐ Why ফেরোম্যাগনেটিক ধাতু: ফেল করি নাই
↓ ↓ ↓
Fe Co Ni

উদাহরণ নিচের কোন আয়নটি ডায়াম্যাগনেটিক নয়? [CoU-A. 2019-

A. Sc^{3+} B. Ti^{4+} C. Fe^{2+} D. Zn^{2+}

S Ⓒ Why Fe^{2+} এর সর্বশেষ কক্ষপথে চারটি বিজোড় ইলেক্ট্রন আছে এ এটি প্যারাম্যাগনেটিক মৌল।

উদাহরণ নিচের কোনটি ডায়াম্যাগনেটিক? [KU. 2014-1

A. Ti ($-3d^2$) B. Fe ($-3d^6$) C. Zn ($-3d^{10}$) D. Ni ($-3d^8$)

S Ⓒ Why অবস্থান্তর মৌলের d-অরবিটাল ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকলে, ত ডায়াম্যাগনেটিক হবে।

উদাহরণ কোন আয়নটি প্যারাম্যাগনেটিক নয়? [SUST-A. 2019-2

A. Co^{++} B. Fe^{++} C. Ni^{++}
D. Mg^{++} E. Mn^{++}

S Ⓓ Why সর্বশেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকলে তা ডায়াম্যাগনেটি যেমন- Mg^{++}

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

26. তিনটি মৌলের কোন সেটের প্রত্যেকটির বহুরূপ আছে? [SUST-B: 2012-13]

A. C,O,N B. C,S,N C. C,P,O
D. C,N,P E. S,N,F

Solve Why N এর কোন বহুরূপতা নেই।

27. কোন জোড়ায় উভয় সমযোজী যৌগ? [SUST-B: 2012-13]

A. CO_2,ZnO B. CH_3OH,ZnO
C. ZnO,KBr D. $CaCl_2$,CO_2
E. CO_2,CH_3OH

Solve Why CO_2 এবং CH_3OH সমযোজী যৌগ কারণ, এতে কোন ধাতু নেই।

28. N_2,O_2 এবং F_2 অণুর পরমাণুতে যথাক্রমে জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন থাকে? [SUST-B: 2012-13]

A. 1,2,3 B. 2,4,6 C. 1,2,2
D. 3,2,1 E. 1,1,1

Solve Why কেন্দ্রীয় পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে ইলেকট্রন – বন্ধন সংখ্যা = মুক্ত জোড় e^-

(N≡N) N_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 5–3 = 2 (1 জোড়া)
(O=O) O_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 6–2 = 4 (2 জোড়া)
(F–F)F_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 7–1 = 6 (3 জোড়া)

কোন যৌগে মুক্ত ইলেক্ট্রন জোড় সংখ্যা সর্বোচ্চ? [MBSTU-C,Set-2:2018-19]

A. HCl B. NH_3 C. H_2O D. H_2S

Solve Why

যৌগ	মুক্তজোড় e^-
HCl	3 জোড়া
NH_3	1 জোড়া
H_2O	2 জোড়া
H_2S	2 জোড়া

N_2, O_2 এবং F_2 অণুর প্রতিটি পরমাণুতে যথাক্রমে কত জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন থাকে? [SUST. 2012-2013]

A. 1, 2, 3 B. 2, 4, 6 C. 1, 2, 2
D. 3, 2, 1 E. 1, 1, 1

Solve Why কেন্দ্রীয় পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরে ইলেকট্রন – বন্ধন সংখ্যা = মুক্ত জোড় e^-

(N≡N) N_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 5–3 = 2 (1 জোড়া)
(O=O) O_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 6–2 = 4 (2 জোড়া)
(F–F)F_2 এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = 7–1 = 6 (3 জোড়া)

নিচের কোন যৌগে মুক্তজোড় ইলেকট্রন সর্বাধিক? [ব.বো. ২০২৩]

A. SF_6 B. IF_7
C. XeF_2 D. H_2O **B**

29. Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra মৌলসমূহ পর্যায় সারণীর কোন গ্রুপের অন্তর্ভূক্ত এবং তারা কি ধরনের অক্সাইড তৈরি করে? [SUST-B: 2012-13]

A. গ্রুপ-II এবং অম্লীয় অক্সাইড B. গ্রুপ-II এবং ক্ষারীয় অক্সাইড
C. গ্রুপ- I এবং অম্লীয় অক্সাইড D. গ্রুপ-IV এবং ক্ষারীয় অক্সাইড
E. গ্রুপ-IV এবং অম্লীয় অক্সাইড

Solve Why মৌলগুলো পর্যায় সারণীর গ্রুপ-II এ অবস্থিত। গ্রুপ-II এর মৌলগুলোর অক্সাইড হলো ধাতব অক্সাইড। ধাতব অক্সাইড ক্ষারীয় প্রকৃতির হয়।

পর্যায় সারণিতে সম্প্রতি সংযুক্ত নতুন মৌলগুলির পারমাণবিক সংখ্যা হলো ..... । [CU-Ka.2016-17]

A. 112, 113, 114, 116 B. 112, 114, 115, 117
C. 113, 115, 117, 118 D. 113, 114, 114, 117
E. 114, 115, 117, 118

Solve Why নতুন আবিষ্কৃত মৌলসমূহ Nh(113), Mc(115), Ts(117), Og(118)

সিলিকন মৌলটি পর্যায় সারণীর কোন পর্যায় ও কোন গ্রুপে অবস্থিত? [DU-Tech. 2021-22]

A. 3, 15 B. 2, 16 C. 4, 13 D. 3, 14

Solve Why Si(14) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
পর্যায় = 3 ; গ্রুপ = 10 + 4 = 14 (IVA)

30. Fe, Co, Pb, Sc, Sb মৌলগুলোর মধ্যে কোন দুটি অবস্থান্তর মৌল নয়? [SUST-B: 2012-13]

A. Sc,Pb B. Fe,Pb C. Fe,Co
D. Pb,Sb E. Pb,Co

Solve Why পর্যায় সারণির d-ব্লক মৌলসমূহ যাদের সুস্থিত আয়নে d অরবিটাল ইলেকট্রন দ্বারা আংশিক ভাবে পূর্ণ থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে।
Sc এর সুস্থিত আয়ন Sc^{3+}
Sc^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0$
তাই Sc অবস্থান্তর মৌল নয়। ঠিক একইভাবে Pb, Sb অবস্থান্তর মৌল নয়।

অবস্থান্তর ধাতু নয় কোনটি? [JU.2010-2011]

A. Fe B. Mg C. Mn D. Pd

Solve Why ম্যাগনেসিয়াম হচ্ছে মৃৎক্ষার ধাতু। আর অপশনে বাকী মৌলগুলো (Fe, Mn, Pd) অবস্থান্তর ধাতু।

নিচের কোনগুলো অবস্থান্তর মৌল নয়? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. Cr, Ni, Sc, V B. Ru, W, Ti, Fe
C. Bi, Cd, Sn, Ca D. Mn, Mo, Co, Rh

Solve Why অবস্থান্তর মৌলগুলোর d-অরবিটাল অপূর্ণ থাকে (d^{1-9})। Bi, Cd, Sn, Ca এরা অবস্থান্তর মৌল নয়।

কোনটি আন্তঃঅবস্থান্তর মৌল? [RU-C, 2017-18]

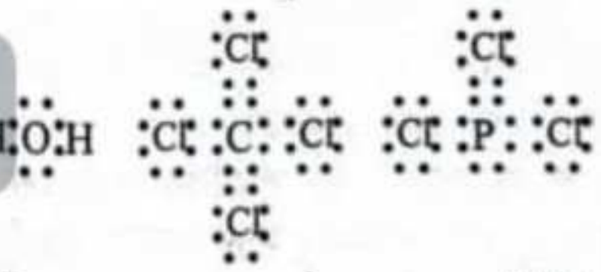
A. Co B. Ce C. Pt D. Os

Solve Why Co, Pt, Os মৌলসমূহ অবস্থান্তর মৌল এবং Ce হলো f-ব্লক ও আন্তঃঅবস্থান্তর মৌল।

31. কোন তিনটি যৌগ অকটেট মেনে চলে? [SUST-B: 2011-12]

A. H_2O, $AlCl_3$, CCl_4 B. H_2O, $AlCl_3$, PCl_3
C. H_2O, CCl_4, PCl_3 D. H_2O, PCl_5, PF_5
E. H_2O, PCl_3 PF_5

Solve Why লুইস গঠন থেকে অষ্টক পূর্ণতা ব্যাখ্যা করা যায়-



অষ্টক অপূর্ণ যৌগ- [JU-A, Set-R: 2022-23]

i. NH_3 ii. $BeCl_2$ iii. BF_3
কোনটি সঠিক?
A. i B. i ও ii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

Solve Why সর্বশেষ শক্তিস্তরে 8টি থাকলে তাকে অষ্টক বলে।
- NH_3 তে N এ সর্বশেষে 8টি e^- আছে তাই অষ্টক হয়েছে।
- $BeCl_2$ তে Be সর্বশেষে 4টি e^- আছে তাই অষ্টক অপূর্ণ
- BF_3 তে Be সর্বশেষে 6টি e^- আছে তাই অষ্টক অপূর্ণ

অষ্টক সম্পূর্ণ যৌগ হলো– [JU-A, Set-Q. 2021-22]

i. H_2O ii. BCl_3 iii. NCl_3
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. ii ও iii C. i ও iii D. i, ii ও iii

Solve Why সূত্র: [কেন্দ্রীয় মৌলের শেষ কক্ষপথের e^- সংখ্যা + অপর মৌলের যোজনী × পরমাণু সংখ্যা – (± চার্জ)]
- H_2O = [6 + (2 × 1) – 0] = 8 অষ্টকপূর্ণ
- BCl_3 = [3 + (3 × 1) – 0] = 6 অষ্টকঅপূর্ণ
- NCl_3 = [5 + (3 × 1) – 0] = 8 অষ্টকপূর্ণ

কেন্দ্রীয় পরমাণুর অষ্টক পূর্ণ হচ্ছে– [কু.বো. ২০২৩]

i. H_2O ii. BCl_3
iii. NCl_3
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. ii ও iii
C. i ও iii D. i, ii ও iii **C**

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

32. পানি শোধনে জাবাণুনাশক হিসেবে কোন যৌগ/মৌল ব্যবহৃত হয়? [SUST-B: 2011-12]

A. ক্লোরিন পানি B. SO_2 গ্যাস C. ফরমালিন
D. ভিনেগার E. কপার সালফেট

SOWhy পানি শোধনে জাবাণুনাশক হিসেবে ক্লোরিন পানি ব্যবহৃত হয়।

33. কোনটি সুপার অক্সাইড? [SUST-B: 2011-12]

A. Na_2O_2 B. K_2O C. Al_2O_3
D. Li_2O E. RbO_2

SOWhy যখন কোন অক্সাইডে MO_2 (M = metal) আকারে থাকবে তখন তাকে সুপার অক্সাইড বলে।

আরও নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড? [DAT. 2020-21, 2019-20; MBSTU-A. 2019-20,18-19, 17-18]

A. KO_2 B. Na_2O_2 C. Pb_3O_4 D. MnO_2

SOWhy সুপার অক্সাইডের উদাহরণ- KO_2, RbO_2 প্রভৃতি।

- সাধারণ অক্সাইড → O^{2-} → জারণ সংখ্যা –2
- পার অক্সাইড → O^{-} → জারণ সংখ্যা –1
- সুপার অক্সাইড → $O^{-\frac{1}{2}}$ → জারণ সংখ্যা $-\frac{1}{2}$

অক্সাইড	প্রকার	অক্সাইড	প্রকার
MnO_2	পলি অক্সাইড	KO_2	সুপার অক্সাইড
Pb_3O_4	যুগ্ম বা মিশ্র অক্সাইড	Na_2O_2	পার অক্সাইড

আরও নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড? [য.বো. ২০১৬]

A. KO_2 B. Pb_3O_4 C. MnO_2 D. Na_2O_2 **A**

34. DNA কোন ধরনের বন্ধনীর মাধ্যমে জোড় কুন্ডলী (Double Helix) সৃষ্টি করে? [SUST-B: 2011-12]

A. আয়নিক বন্ধন B. সমযোজী বন্ধন C. হাইড্রোজেন বন্ধন
D. সন্নিবেশ বন্ধন E. ধাতব বন্ধন

SOWhy DNA তে নিউক্লিক এসিডের দ্বিহেলিক্স বা জোড়-কুন্ডলীতে ক্ষারক যুগলের মধ্যে রয়েছে H-বন্ধন।

35. নাইট্রোজেন ও ফসফরাস পর্যায় সারণীতে একই গ্রুপে অবস্থিত। নাইট্রোজেন অণুর সংকেত N_2 হলে ফসফরাস অণুর সংকেত কোনটি? [SUST-B: 2010-11]

A. P_2 B. P_3
C. P_4 D. P_6

SOWhy ফসফরাসের সংকেত, P_4

আরও কোনটি সাব-অক্সাইড? [RU-G$_1$.2017-18]

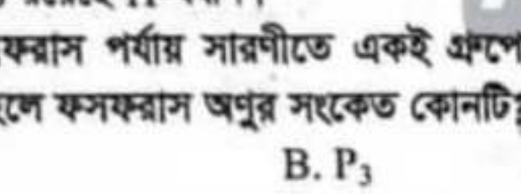
A. Pb_2O B. Pb_3O_4 C. Pb_3O_4 D. কোনটিই নয়

SOWhy যে সকল অক্সাইডে স্বাভাবিক অক্সাইডের চেয়ে কম পরিমাণ অক্সিজেন থাকে তাদেরকে সাব অক্সাইড বলে। যেমন- C_2O, Pb_2O

36. অ্যামোনিয়া অণুতে <HNH = 107.8° কিন্তু পানির অণুতে <HOH = 104.4° কারণ? [SUST-B: 2010-11]

A. অক্সিজেন নাইট্রোজেনের চেয়ে তড়িৎ ধনাত্মক
B. অক্সিজেন নাইট্রোজেনের চেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক
C. অক্সিজেনের দুই জোড়া নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন আছে আর নাইট্রোজেনের আছে একজোড়া
D. পানির অণুতে হাইড্রোজেন বন্ধন পরিমাণ অ্যামোনিয়া অণুর চেয়ে বেশি

SOWhy VSEPR তত্ত্ব অনুসারে, মুক্তজোড় e^- এর বিকর্ষণের জন্য বন্ধন কোণের মান কমে যায়।



37. গ্রাফাইট ও হীরকে কার্বনের সাথে কার্বনের কোন ধরনের বন্ধন থাকে? [SUST-B: 2010-11]

A. সমযোজী B. আয়নিক
C. সন্নিবেশ সমযোজী D. ধাতব

SOWhy গ্রাফাইট ও হীরকে কার্বনের সাথে কার্বনের সমযোজী বন্ধন থাকে।

38. নিম্নের কোন সালফেটের পানিতে দ্রাব্যতা সবচেয়ে কম? [SUST-B: 2009-10]

A. $BeSO_4$ B. $MgSO_4$ C. $CaSO_4$ D. $BaSO_4$

SOWhy সালফেটের ক্ষেত্রে ধনাত্মক আয়নের আকার বাড়লে দ্রাব্যতা কমে। দ্রাব্যতার ক্রম- $BeSO_4 < MgSO_4 < CaSO_4 < SrSO_4 < BaSO_4$

39. অ্যাসিটিলিনে C–H বন্ধনের প্রকৃতি কীরূপ ও কোন কোন অরবিটাল অংশগ্রহণ করে? [SUST-B: 2009-10]

A. σ,π,π/sp-sp B. σ/sp-s
C. π/sjp-sp D. σ,π,π/sp-sp,p-p,p-p

SOWhy $HC \equiv CH$ এ C–H বন্ধনের প্রকৃতি ⟶ σ
সংকরায়ন (C–H) ⟶ sp-s

40. একটি s এবং একটি p অরবিটাল এর সংকরায়ণের ফলে আমরা যে হাইব্রিড অরবিটাল পাই তা হলো– [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. 2টি পরস্পর লম্বভাবে অবস্থিত অরবিটাল
B. দুইটি 180° কোণে অবস্থিত অরবিটাল
C. চারটি অরবিটাল যেগুলো সমচতুস্তলকীয় শীর্ষের দিকে প্রসারিত
D. তিনটি অরবিটাল যারা সমতলে অবস্থিত

SOWhy একটি s এবং একটি p অরবিটালের সংকরায়নে অর্থাৎ sp সংকরায়নে s ও p অরবিটাল দুইটি পরস্পর বিপরীতমুখী ভাবে অর্থাৎ সরলরৈখিকভাবে অবস্থান করে। এদের বন্ধন কোণের মান 180°।

41. NF_3, PCl_5, $BeCl_2$, BF_3 অণুগুলোতে N, O, Be ও B এর হাইব্রিডাইজেশন যথাক্রমে– [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. sp^3, sp^3d, sp, sp^2 B. sp^2, sp^3, sp^2, sp^2
C. sp^3, sp^2, sp^2, sp^3 D. sp, sp^2, sp^3, sp^3

SOWhy NF_3 এর জন্য $x = \frac{1}{2}(5+3) = 4(sp^3)$

PCl_5 এর জন্য $x = \frac{1}{2}(5+5) = 5(sp^3d)$

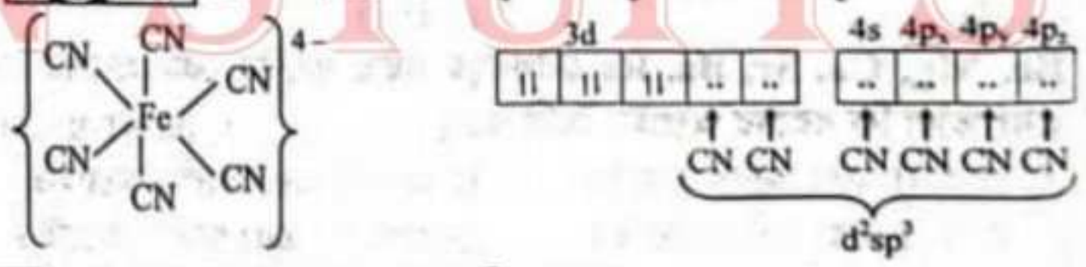
$BeCl_2$ এর জন্য $x = \frac{1}{2}(2+2) = 2(sp)$

BF_3 এর জন্য $x = \frac{1}{2}(3+3) = 3(sp^2)$

আরও $[Fe(CN)_6]^{4-}$ আয়নের কেন্দ্রীয় পরমাণুর কি ধরনের সংকরণ ঘটে? [JU-A, Set-F. 2021-22, RU. Sinovac, Set-1. 2020-21, RU. H-2016-17]

A. sp^3 B. sp^3d
C. sp^3d^3 D. d^2sp^3

SOWhy $Fe^{2+} \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^0\ 4p^0$



আরও PCl_5 এ কোন ধরনের সংকরণ বিদ্যমান? [JU-A, Set-O. 2021-22]

A. sp B. sp^2 C. sp^3 D. sp^3d

SOWhy PCl_5 এর সংকরায়ন: $\frac{1}{2}(5+5+0+0) = 0 = sp^3d$
সংকরায়ন বিদ্যমান।

আরও হীরক, গ্রাফাইট ও ইথেন অণুর গঠনে C এর সংকরিত অবস্থা হল- [RU.12-13]

A. sp^2, sp, sp^3 B. sp, sp^2, sp^3
C. sp^3, sp^2, sp^3 D. sp^2, sp^3, sp **C**

আরও CO_2 অণুতে কার্বন ও অক্সিজেনের হাইব্রিডাইজেশন যথাক্রমে- [SUST.10-11]

A. sp, sp^2 B. sp^2, sp C. sp^2,sp^2 D. sp^3, sp^2

SOWhy CO_2 এর গাঠনিক সংকেত- $\ddot{O} = C = \ddot{O}$ এতে অক্সিজেনের দুই জোড়া মুক্তজোড় ইলেকট্রন ও একজোড়া বন্ধন জোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান। অর্থাৎ এতে তিনটি একক বন্ধন বিদ্যমান। ফলে অক্সিজেনের সংকরণ sp^2 অপরদিকে কার্বনের দুটি একক বন্ধন থাকায় এর সংকরণ হবে sp।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

42. আধুনিক পর্যায় সারণীতে মৌলগুলো সাজানো হয় তাদের– [SUST-B,Set-A. 2007-08]
A. আণবিক ভর অনুসারে
B. মৌলের প্রোটনের সংখ্যা অনুসারে
C. মৌলের ইলেকট্রনের সংখ্যা অনুসারে
D. মৌলের বহিঃস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস অনুসারে
S B WhY পর্যায় সারণিতে মৌলগুলোকে তাদের পারমাণবিক সংখ্যা বা প্রোটন সংখ্যা অনুসারে সাজানো হয়।

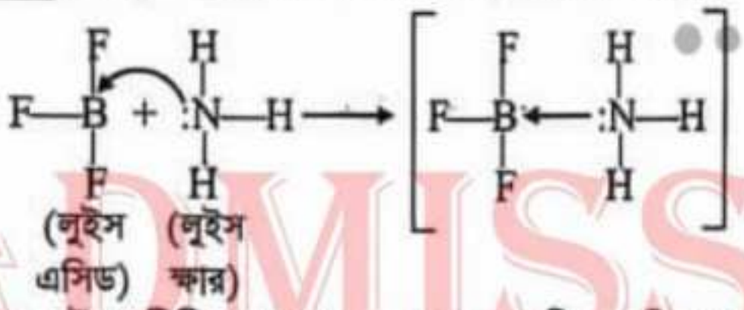
43. NaCl এর সাথে H_2O মিশ্রিত করলে কী উৎপন্ন হয়? [SUST-B,Set-A. 07-08]
A. Na^+ (aq) + Cl^- (aq) B. NaOH + CHl
C. NaOCl D. কোনটিই নয়
S A WhY $NaCl(s) + H_2O(l) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

44. পর্যায় সারণীতে মৃৎক্ষারীয় ধাতু আছে কোন গ্রুপে? [SUST-B,Set-C. 2007-08]
A. IA B. 0 C. VIA D. IIA
S D WhY পর্যায় সারণীতে মৃৎক্ষার ধাতু IIA গ্রুপে।

45. 'নিকেল ইস্পাত' সংকর ধাতুর ক্ষেত্রে কোন মিশ্রণটি সঠিক? [SUST-B,Set-C. 2007-08]
A. 13% Mn, 86% Fe, 1% C
B.18% Mn,8% Ni, 73% Fe,1% C
C. 13% Mn; 84% Fe, 1% C
D. 5% Ni, 94% Fe, 1% C
S D WhY নিকেল ইস্পাত: Ni 5%, Fe 94%, C 1%

46. তিনটি মৌল A, B ও C এর পারমাণবিক সংখ্যা Z যথাক্রমে 9, 10 ও 11। তাদের আয়নিকরণ শক্তি Iz কিভাবে পরিবর্তিত হয়? [SUST-B,Set-D. 2007-08]
A. $I_9 < I_{10} < 10_{11}$ B. $I_9 > I_{10} > I_{11}$
C. $I_{11} < I_9 < I_{10}$ D. $I_{11} > I_{10} > I_9$
S C WhY A → F, B → Ne, C → Na;
Ne > F > Na ∴ $I_{10} > I_9 > I_{11}$

47. NH_3BF_3 এর বিভিন্ন অংশে কোন ধরনের বন্ধন আছে? [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. সন্নিবেশ B. সন্নিবেশ ও সমযোজী
C. সমযোজী ও আয়নিক D. সন্নিবেশ ও আয়নিক
S B WhY NH_3BF_3 হলো অ্যামোনিয়া ট্রাইফ্লোরো বোরেন:



NH_3BF_3 যৌগে বিভিন্ন পরমাণুর মধ্যে সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন আছে।

48. অ্যালকালি ধাতুসমূহের আকার এর ক্রম হচ্ছে- [SUST-B: 2006-07]
A. Li < Na < K < Rb < Cs B. Na < Li < K < Rb < Cs
C. Cs < Rb < K < Na < Li D. Rb < Cs < K < Na < Li
S A WhY একই গ্রুপে যত উপর থেকে নিচে যাওয়া যায় আকার তত বাড়ে।
Li < Na < K < Rb < Cs

অনুধাবন নিচের কোনটিতে সমযোজী বন্ধন নেই? [KU.2007-2008]
A. বরফ B. কপার
C. পানি D. ডায়মন্ড
S B WhY কপার ধাতু তাই এতে সমযোজী বন্ধন সম্ভব নয়।

অনুধাবন কোন জোড়ায় উভয়ই সমযোজী যৌগ? [SUST. 2012-2013]
A. CO_2, ZnO B.CH_3OH, ZnO C. ZnO, KBr
D. $CaCl_2$,CO_2 E. CO_2, CH_3OH **E**

49. H_3O^+ এ দুই ধরনের বন্ধন আছে। বন্ধনগুলো হচ্ছে- [SUST-B: 2006-07]
A. আয়নিক ও সমযোজী B. হাইড্রোজেন ও মেটালিক
C. আয়নিক ও সন্নিবেশ সমযোজী D. সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী
S D WhY H–Ö–H, $\left[H–\ddot{O}–H\right]^+$ বা, H_3O^+
(সমযোজী, সন্নিবেশ)

অনুধাবন প্রথম আয়নিকরণ বিভবের ক্রম- [RU.2007-08]
A. C>N>O>F B. O>N>F>C
C. O>F>N>C D. F>N>O>C
S D WhY একই পর্যায়ে পারমাণবিক সংখ্যা বাড়লে আয়নিকরণ বিভব বাড়ে
F(9)>N(7)>O(8)>C(6)।
দৃষ্টি প্রখরঃ নাইট্রোজেন এর আয়নিকরণ বিভব অক্সিজেন অপেক্ষা বেশী।

অনুধাবন নিচের কোনটি আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রম? [CU.08-09,SUST:2009-10]
A. K>Na>Li B.K<Na<Li C. Be>Mg>Ca
D. N>O>F E. F<Cl<Br
S B WhY একই গ্রুপে আকার বাড়লে আয়নিকরণ বিভব কমে।

অনুধাবন নিচের কোন ক্রমটি দ্বিতীয় আয়নীকরণ শক্তির ক্ষেত্রে সঠিক? [DU-Tech. 21-22]
A. Li > Be > B > C B. C > B > Be > Li
C. B > C > Be > Li D. Li > B > C > Be
S D WhY ২য় পর্যায়ের মৌলের আয়নিকরণ শক্তির পরিবর্তন:

মৌল (পর্যায় ২)		Li	Be	B	C
১ম আয়নিকরণ শক্তি (kJ)	E_1	520	900	800	1100
২য় আয়নিকরণ শক্তি	E_2	7295	1755	2425	2350
৩য় আয়নিকরণ শক্তি	E_3	11810	14845	3655	4715

50. CH_4, NH_3, $BeCl_2$, BF_3 অণুগুলোতে C, N, Be এবং B এর হাইব্রিডাইজেশন যথাক্রমে- [SUST-B: 2006-07]
A. sp^3, sp^2, sp, sp^2 B. sp^3, sp^3, sp, sp^2
C. sp^3, sp, sp^2, sp^3 D. কোনোটিই নয়
S B WhY $CH_4 \longrightarrow sp^3$
$NH_3 \longrightarrow sp^3$
$BeCl_2 \longrightarrow sp$
$BF_3 \longrightarrow sp^2$

51. নিম্নলিখিত কোন যৌগটিতে ইলেকট্রনের ঘাটতি আছে? [SUST-B. 2008-09]
A. NaCl B. $CaCl_2$ C. $AlCl_3$ D. CCl_4
S C WhY $AlCl_3$ যৌগে Al এর সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ৩টি ইলেকট্রন Cl এর সাথে শেয়ার করার ফলে 3 + 3 = 6 হয়। অর্থাৎ অষ্টক পূর্ণ হয় না। সুতরাং, যৌগে ইলেকট্রনের ঘাটতি আছে।

52. নিম্নের যৌগগুলোর সমযোজী প্রকৃতি কার সর্বোচ্চ? [SUST-B: 2009-10]
A. SrF_2 B. $SrCl_2$
C. $SrBr_2$ D. SrI_2
S D WhY ফাজানের নীতি অনুসারে অ্যানায়নের আকার বড় হলে পোলারায়িত হওয়ার প্রবণতা বৃদ্ধি পায়। অর্থাৎ Sr^{2+} আয়ন I কে বেশি বিকৃত করবে। সুতরাং SrI_2 এর সমযোজী প্রকৃতি সর্বোচ্চ।

53. x, y, z তিনটি মৌল এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 36, 37, 38 মৌল তিনটির আয়নীকরণ বিভব কীভাবে পরিবর্তিত হয়? [SUST-B: 2009-10]
A. z < x < y B. x > y > z
C. x < y < z D. y < z < x
S D WhY আমরা জানি, পর্যায় সারণিতে যতই বাম থেকে ডান দিকে যাওয়া যায় আয়নিকরণ বিভব ততই বাড়ে। 36 হচ্ছে Kr যা নিষ্ক্রিয় গ্যাস। তাই এর আয়নিকরণ বিভব সর্বাধিক। 37 ও 38 যথাক্রমে Rb ও Sr পর্যায় সারণিতে Rb এর পরে Sr এর স্থান। তাই Sr এর আয়নিকরণ বিভব বেশি।
∴ ক্রম হলো Kr > Sr > Rb ∴ x > z > y

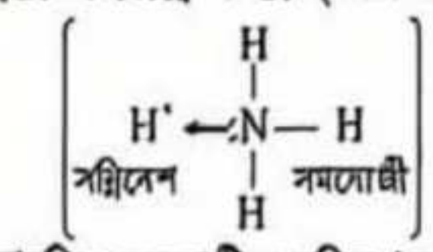
54. নিম্নের যৌগগুলো কোনটিকে একটি আয়নিক ও একটি সমযোজী বন্ধন থাকে? [SUST-B. 2008-09]
A. NaCl B. H_2O
C. KCN D. CH_4
S C WhY K–C≡N এখানে, C ও N এর মধ্যে সমযোজী এবং K ও C এর আয়নিক বন্ধন আছে।

অনুধাবন কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ- এই তিন প্রকার বন্ধনই বিদ্যমান? [CU. 2019-20:11-12, MBSTU. 17-18]
A. NaCl B. NH_4Cl C. KCl D. H_2O

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

S **W** **WhY** $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$ (আয়নিক)



প্রশ্ন কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান? [CU. 2012-2013]

A. NaCl B. CaO C. NH_3
D. $NaBF_4$ E. কোনটিই নয় **D**

প্রশ্ন কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ তিন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? [CU.2009-2010]

A. CH_4 B. CS_2 C. KBF_4
D. KCN E. $AgNO_3$ **C**

55. লালকান কী? [BUST-B,Set-C. 2007-08]

A. 100% ঘন H_2SO_4 B. 98% ঘন H_2SO_4 + 2% H_2O
C. 98% H_2SO_4+SO_3+2% H_2O D. 98% H_2SO_4+H_2S+2% H_2O

S **C** **WhY** লালকান বা অলিয়াম ($H_2S_2O_7$) → 98% H_2SO_4+SO_3+2% H_2O

56. নিচের কোন আয়নটির আকার ক্ষুদ্রতম? [BUST-B. 2008-09]

A. Mg^{2+} B. F^- C. Na^+ D. O^{2-}

S **A** **WhY** Mg^{2+}, F^-, Na^+ O^{2-} আয়নসমূহে 10টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। এক্ষেত্রে যার প্রোটন সংখ্যা সবচেয়ে বেশি তার আকার সবচেয়ে ছোট। প্রোটন সংখ্যার ক্রম: $Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-}$

∴ আকার সবচেয়ে ছোট Mg^{2+} আয়নের

PRIME TEST

01. $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$ জটিল যৌগটির অবস্থান্তর ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যাটি কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6
Ⓓ 2 Ⓔ 7

02. ইথানোয়িক এসিডের ডাইমারে কতটি হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3
Ⓓ 4 Ⓔ 5

03. নিচের কোনটি লিগ্যান্ড নয়?
Ⓐ CO_3^{2-} Ⓑ NH_3 Ⓒ OH^-
Ⓓ H_2O Ⓔ None

04. নিচের কোন ক্রমটি দ্বিতীয় আয়নীকরণ শক্তির ক্ষেত্রে সঠিক?
Ⓐ Li > Be > B > C Ⓑ C > B > Be > Li
Ⓒ B > C > Be > Li Ⓓ Li > B > C > Be
Ⓔ None

05. মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধের কোন ক্রমটি সঠিক?
Ⓐ Ba^{2+}>Ca^{2+}>Mg^{2+}>Be^{2+} Ⓑ Be^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Ba^{2+}
Ⓒ Ca^{2+}>Ba^{2+}> Mg^{2+} Ⓓ Ba^{2+}<Mg^{2+}<Be^{2+}<Ca^{2+}
Ⓔ None

06. NaCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$ ও $SiCl_4$ এর স্ফুটনাঙ্কের ক্রম?
Ⓐ NaCl > $MgCl_2$ > $AlCl_3$ > $SiCl_4$ Ⓑ $SiCl_4$ > $AlCl_3$ > $MgCl_2$ > NaCl
Ⓒ NaCl > $SiCl_4$ > $AlCl_3$ > $MgCl_2$ Ⓓ $SiCl_4$ > $MgCl_2$ > $AlCl_3$ > NaCl
Ⓔ None

07. CO অণুর বন্ধনক্রম কত?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 1
Ⓓ 2.5 Ⓔ 3

08. মৌলসমূহের আয়নিক ব্যাসার্ধের কোন ক্রমটি সঠিক?
Ⓐ Ba^{2+}>Ca^{2+}>Mg^{2+}>Be^{2+} Ⓑ Be^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Ba^{2+}
Ⓒ Ca^{2+}>Ba^{2+}> Mg^{2+} Ⓓ Ba^{2+}<Mg^{2+}<Be^{2+}<Ca^{2+}
Ⓔ None

09. NaCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$ ও $SiCl_4$ এর স্ফুটনাঙ্কের ক্রম?
Ⓐ NaCl > $MgCl_2$ > $AlCl_3$ > $SiCl_4$ Ⓑ $SiCl_4$ > $AlCl_3$ > $MgCl_2$ > NaCl
Ⓒ NaCl > $SiCl_4$ > $AlCl_3$ > $MgCl_2$ Ⓓ $SiCl_4$ > $MgCl_2$ > $AlCl_3$ > NaCl
Ⓔ None

10. আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক?
Ⓐ O^{2-} > F^- > Na^+ > N^{3-} Ⓑ N^{3-} > Na^+ > O^{2-} > F^-
Ⓒ Na^+ > O^{2-} > N^{3-} > F^- Ⓓ N^{3-} > O^{2-} > F^- > Na^+
Ⓔ F^- > N^{3-} > O^{2-} > Na^+

11. Al_2Cl_6 অণুটিতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা কত?
Ⓐ 6, 2 Ⓑ 6, 1 Ⓒ 8, 0
Ⓓ 7, 0 Ⓔ 8, 2

12. NH_3BF_3 যৌগে বিভিন্ন পরমাণুর মাঝে বন্ধন আছে-
(i) আয়নিক (ii) সমযোজী (iii) সন্নিবেশ বন্ধন।
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i ও iii
Ⓓ i, ii ও iii Ⓔ i

13. $K_3Fe[(CN)_6]$ যৌগে কত প্রকার বন্ধন আছে?
Ⓐ এক Ⓑ দুই Ⓒ তিন
Ⓓ চার Ⓔ পাঁচ

14. NaCl অণুর বন্ধন দৈর্ঘ্য 2.36Å ও ভ্যানডার ওয়ালস ব্যাসার্ধের মান 1.54। NaCl অণুতে আয়নিক বন্ধনের শতকরা পরিমাণ কত?
Ⓐ 75 Ⓑ 36 Ⓒ 85
Ⓓ 96 Ⓔ 23

15. নিচের কোনটি সঠিক তাপীয় বিয়োজন ক্রম?
Ⓐ $BaCO_3$< $CaCO_3$<$SrCO_3$<$MgCO_3$<$BeCO_3$
Ⓑ $BeCO_3$> $MgCO_3$>$CaCO_3$>$SrCO_3$>$BaCO_3$
Ⓒ $BaCO_3$>$SrCO_3$>$CaCO_3$>$MgCO_3$>$BeCO_3$
Ⓓ $MgCO_3$>$CaCO_3$>$SrCO_3$>$BeCO_3$>$BaCO_3$
Ⓔ None

16. পোলারায়ন ক্ষমতা দেখানো হলো, নিম্নের কোনটি সঠিক?
Ⓐ Al^{3+} > Mg^{2+} Ⓑ Mg^{2+} > Al^{3+} Ⓒ Be^{2+} > Mg^{2+}
Ⓓ Mg^{2+} > Be^{2+} Ⓔ None

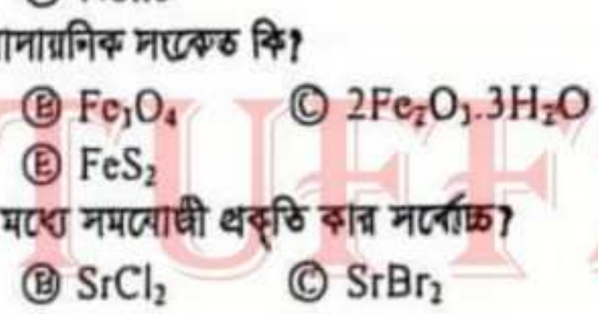
17. নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে সমযোজী প্রকৃতি কার সর্বোচ্চ?
Ⓐ SrF_2 Ⓑ $SrCl_2$ Ⓒ $SrBr_2$
Ⓓ SrI_2 Ⓔ None

18. নাইট্রোরাইট এর রাসায়নিক সংকেত কি?
Ⓐ Fe_2O_3 Ⓑ Fe_3O_4 Ⓒ $2Fe_2O_3.3H_2O$
Ⓓ $FeCO_3$ Ⓔ FeS_2

19. নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে সমযোজী প্রকৃতি কার সর্বোচ্চ?
Ⓐ SrF_2 Ⓑ $SrCl_2$ Ⓒ $SrBr_2$
Ⓓ SrI_2 Ⓔ None

20. কোন যৌগটি সরলরৈখিক নয়?
Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2S Ⓒ C_2H_2
Ⓓ O_2 Ⓔ H_2O

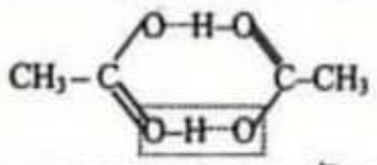
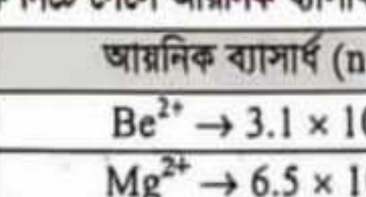
Answer Sheet

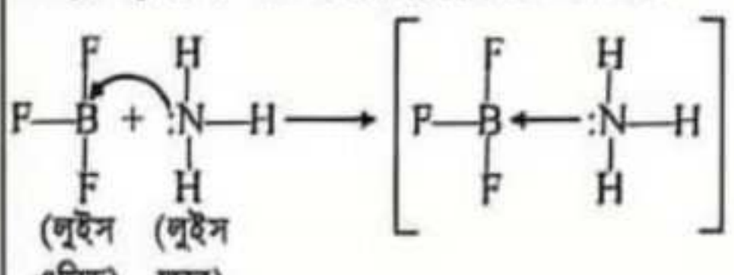
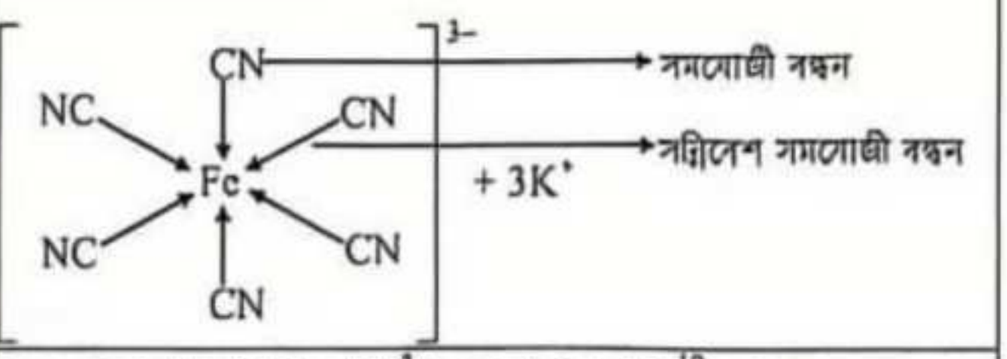
প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	জটিল যৌগে লিগ্যান্ড সংখ্যাই কেন্দ্রীয় মৌলের সন্নিবেশ সংখ্যা। $[Co(NH_3)(H_2O)_2]Cl_3$ ডাইঅ্যাকুয়া টেট্রাঅ্যামিনোকোবাল্ট ক্লোরাইড এর গাঠনিক সংকেত-  গাঠনিক সংকেত থেকে দেখা যায়; অবস্থান্তর ধাতু (Co) এর সন্নিবেশ সংখ্যা '6'। $[CO(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$ যৌগে লিগ্যান্ড সংখ্যা 4+2=6 টি।

ADMISSION STUFFS
ADMISSIONSTUFFS
•• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
02	B	ইথানোয়িক এসিডের দুইটি অণু একে অপরের সাথে নিম্নরূপ ডাইমার গঠন করে বলে এতে H-বন্ধনটাও শক্তিশালী হয়।  চিত্র: ইথানোয়িক এসিডের (CH_3COOH) ডাইমার
03	A	প্রশম লিগ্যান্ড : H_2O, NO, NH_3, CO ইত্যাদি। অ্যানায়নিক লিগ্যান্ড: F^-, Cl^-, Br^-, CN^-, NO_3^-, OH^- ইত্যাদি। ক্যাটায়নিক লিগ্যান্ড: NO^+, $H_2N–NH_3^+$ ইত্যাদি। একযোজী লিগ্যান্ড: F^-, Br, Cl^-, I^-, NH_3, H_2O, CO, NO, OH^-, CN^- দ্বিযোজী লিগ্যান্ড: অক্সালেট আয়ন, ইথিলিন ডাই অ্যামিন আয়ন ইত্যাদি।
04	D	২য় পর্যায়ের মৌলের আয়নিকরণ শক্তির পরিবর্তন: মৌল (পর্যায় ২) | | Li | Be | B | C ১ম আয়নিকরণ শক্তি (kJ) | E_1 | 520 | 900 | 800 | 1100 ২য় আয়নিকরণ শক্তি | E_2 | 7295 | 1755 | 2425 | 2350 ৩য় আয়নিকরণ শক্তি | E_3 | 11810 | 14845 | 3655 | 4715
05	A	একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে গেলে আয়নিক ব্যাসার্ধ বাড়ে: মৌল | আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm) Be | $Be^{2+} \rightarrow 3.1 \times 10^{-2}$ Mg | $Mg^{2+} \rightarrow 6.5 \times 10^{-2}$ Ca | $Ca^{2+} \rightarrow 9.9 \times 10^{-2}$ Sr | $Sr^{2+} \rightarrow 17.3 \times 10^{-2}$ Ba | $Ba^{2+} \rightarrow 13.3 \times 10^{-2}$
06	A	NaCl (আয়নিক) > $MgCl_2$ (আয়নিক) > $AlCl_3$ (পোলার) > $SiCl_4$ (সমযোজী)। তোমরা নিশ্চয় জানো যে, আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক সমযোজী যৌগ অপেক্ষা অধিক।
07	B	কোন যৌগের বন্ধনক্রম বলতে ঐ যৌগে বিদ্যমান সমযোজী বন্ধন সংখ্যা বুঝায়। বন্ধন ক্রমের ক্ষেত্রে XY যৌগ হলে $X(8-a)+Y(8-a)$ ($\because$ a = যোজনী ইলেকট্রন) $\therefore$ এখানে, CO এর ক্ষেত্র $\frac{C(8-4)+O(8-6)}{2}=\frac{4+2}{2}=3$
08	A	একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে গেলে আয়নিক ব্যাসার্ধ বাড়ে: মৌল | আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm) Be | $Be^{2+} \rightarrow 3.1 \times 10^{-2}$ Mg | $Mg^{2+} \rightarrow 6.5 \times 10^{-2}$ Ca | $Ca^{2+} \rightarrow 9.9 \times 10^{-2}$ Sr | $Sr^{2+} \rightarrow 17.3 \times 10^{-2}$ Ba | $Ba^{2+} \rightarrow 13.3 \times 10^{-2}$
09	A	NaCl (আয়নিক) > $MgCl_2$ (আয়নিক) > $AlCl_3$ (পোলার) > $SiCl_4$ (সমযোজী)। তোমরা নিশ্চয় জানো যে, আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক সমযোজী যৌগ অপেক্ষা অধিক।
10	D	আইসো ইলেক্ট্রন বিশিষ্ট আয়নসমূহের মধ্যে যার প্রোটন সংখ্যা বেশি তার আয়নিক ব্যাসার্ধ কম। $N^{3-} > O^{2-} > F^{3-} > Na^+$
11	A	Al_2Cl_6 যৌগটি $AlCl_3$এর ডাইমার। অর্থাৎ Al_2Cl_6 এ 2টি সন্নিবেশ সমযোজী ও 6টি সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান। 

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
12	B	NH_3BF_3 হলো অ্যামোনিয়া ট্রাইফ্লোরো বোরেন:  (লুইস এসিড) (লুইস ক্ষার) NH_3BF_3 যৌগে বিভিন্ন পরমাণুর মধ্যে সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন আছে।
13	C	$K_3Fe(CN)_6$ যৌগ আয়নিক, সমযোজী, সন্নিবেশ (সমবেশী) তিন ধরনের বন্ধন দেখা যায়: 
14	A	$\mu_{100} = e \times d = 2.36 \times 10^{-8}$ cm $\times 4.8 \times 10^{-10}$ esu $= 11.33 \times 10^{-8}$ cm esu = 11.33 D [$\because$ $1D = 10^{-18}$ esu cm] $\therefore$ আয়নিক বন্ধন $= \frac{\mu_E \times 100}{\mu_{100}} = \frac{8.5 \times 100}{11.33} = 75.02 \approx 75$
15	B	২নং গ্রুপের মৃৎক্ষার ধাতুর কার্বনেটের ক্ষেত্রে ক্যাটায়নের আকার বাড়ার সাথে সাথে তাপীয় বিয়োজনের পরিমাণ কমে। $BeCO_3$(100°C)>$MgCO_3$(350°C)>$CaCO_3$(547°C)>$SrCO_3$(778°C) >$BaCO_3$(998°C) বিকল্প ব্যাখ্যা: ফাজানের নীতি অনুসারে ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হবে পোলারায়ন তত বেশী হবে এবং সমযোজী বৈশিষ্ট্য বাড়বে। আমরা জানি, সমযোজী যৌগের তাপীয় বিয়োজন দ্রুত হয়। তাই সঠিক ক্রম $BeCO_3$> $MgCO_3$>$CaCO_3$>$SrCO_3$>$BaCO_3$
16	A	ফাজানের নীতি অনুসারে, Al^{3+} এর চার্জ সংখ্যা Mg^{2+} অপেক্ষা বেশি হওয়ায় এর পোলারায়ন ক্ষমতা বেশি । আবার, Be^{2+} এর আকার ক্ষুদ্রতর বলে Mg^{2+} অপেক্ষা পোলারায়ন ক্ষমতা বেশি। ☞ মনে রাখবে: ক্যাটায়নের চার্জ $\propto$ পোলারায়ন; ক্যাটায়নের আকার $\propto \frac{1}{\text{পোলারায়ন}}$।
17	D	ফাজানের নীতি অনুসারে, সমযোজী প্রকৃতির ক্রম- $SrF_2 < SrCl_2 < SrBr_2 < SrI_2$
18	D	আয়রনের আকরিক সমূহ: ম্যাগনেটাইট | Fe_3O_4 রেড হিমাটাইট | Fe_2O_3 লিমোনাইট বা ব্রাউন হিমাটাইট বা মরিচা | $2Fe_2O_3.3H_2O$ সাইডেরাইট | $FeCO_3$ আয়রন পাইরাইটস | FeS_2
19	D	ফাজানের নীতি অনুসারে, সমযোজী প্রকৃতির ক্রম- $SrF_2 < SrCl_2 < SrBr_2 < SrI_2$
20	B	H_2S এর ক্ষেত্রে, এখানে দুইজোড়া বন্ধনজোড় এবং দুইজোড়া মুক্তজোড় ইলেক্ট্রন আছে। এই মুক্তজোড় ইলেক্ট্রন গুলো VSEPR থিওরি অনুযায়ী তার জ্যামিতিক আকৃতির বিকৃতি ঘটায়। তাই H_2S সরল রৈখিক না হয়ে bent আকৃতির হয়। এসের বন্ধনকোণ 92.1°	

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় 08

রাসায়নিক পরিবর্তন

রসায়ন প্রথম পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
রাসায়নিক বিক্রিয়ার নিয়ামক	★★★
গতিবিদ্যার গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
রাসায়নিক সাম্যাবস্থা	★
রাসায়নিক সাম্যাবস্থার গাণিতিক প্রয়োগ	★★
পানির আয়নিক গুণফল, বিয়োজন মাত্রা, লঘুকরণ সূত্র ও বিয়োজন ধ্রুবক	★
লবণের আর্দ্র বিশ্লেষণ, বাফার দ্রবণ ও pH	★
অম্ল ক্ষার সাম্যাবস্থার গাণিতিক প্রয়োগ	★★
বিক্রিয়া তাপ, এনথালপি ও তাপ রসায়নের সূত্র	★★★
গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. 100 mL 0.25M H_2SO_4 দ্রবণকে 100 mL 0.40M NaOH দ্রবণের সাথে মিশ্রিত করলে কত kJ তাপ উৎপন্ন হবে (প্রশমন বিক্রিয়ার $\Delta H = -5 kJ\ mol^{-1}$)? [SUST-B: 2019-20]

A. 1.42 B. 57.0 C. 2.85
D. 2.28 E. 3.71

S ① Why $n_{H_2SO_4} = (100 \times 0.25 \times 10^{-3}) = 0.025$ mol

$n_{NaOH} = (100 \times 0.4 \times 10^{-3}) = 0.04$ mol

জলীয় দ্রবণে 0.25 mol H_2SO_4 এর সম্পূর্ণ বিয়োজনে উৎপন্ন H^+ আয়নের পরিমাণ = $(2 \times 0.025) = 0.05$ mol

এবং NaOH এর বিয়োজনে OH^- এর পরিমাণ = 0.04 mol,

এক্ষেত্রে, 0.025 mol H_2SO_4 ও 0.04mol NaOH একত্রিত মিশ্রিত করলে 0.4 mol OH^-,

সমপরিমাণ H^+ আয়নের সাথে বিক্রিয়া করে 0.04mol H_2O (ℓ) গঠন করে।

∴ এই বিক্রিয়ায় প্রশমন তাপের মান

$= (0.04 \times 57)$ kJ $= 2.28$ kJ

02. 30°C তাপমাত্রায় $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$ বিক্রিয়াটিতে $A_{(g)}$ 20% বিয়োজিত হয়ে সাম্যাবস্থায় 1.5 atm চাপের সৃষ্টি করে। K_p এর মান কত atm? [SUST-B: 2019-20]

A. 2.78×10^{-2} B. 160 C. 8.0
D. 6.25 × 10–2 E. 7.0

S ① Why

	A	⇌	B +	C
শুরুতে:	1		0	0
মোলসংখ্যা:				
সাম্যাবস্থায়:	1–0.2 = 0.8		0.2	0.2

এখানে, $x = n\alpha = n \times 20\% = 0.2$

$\therefore P_A = \frac{0.8}{1.2} \times 1.5 = 1$ atm

$P_B = \frac{0.2}{1.2} \times 1.5 = 0.25$ atm; $P_C = \frac{0.2}{1.2} \times 1.5 = 0.25$ atm

$\therefore K_p = \frac{P_B \times P_C}{P_A} = \frac{0.25 \times 0.25}{1} = 0.0625$ atm $= 6.25 \times 10^{-2}$ atm

প্রশ্নটি 33°C তাপমাত্রা ও 2.55atm চাপে 16.50% PCl_5 বিয়োজিত হয়। উক্ত তাপমাত্রায় K_p এর মান কত? [KUET. 2014-15]

A. 7.13×10^{-2} atm B. 7.48×10^{-2} atm
C. 3.74×10^{-2} atm D. 7.13×10^{-2} atm
E. 3.56×10^{-6} mg

S Ⓐ Why $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$

$K_p = \left(\frac{\alpha^2}{1-\alpha^2}\right) \times P = \frac{(0.165)^2}{1-(0.165)^2} \times 2.55$

$= 7.13 \times 10^{-2}$ atm $= 7.13 \times 10^{-2}$ atm

প্রশ্নটি 30°C তাপমাত্রা এবং 1 atm চাপে A_2B_4 এর 20% বিয়োজিত হয়; চাপ যদি দ্বিগুণ করা হয় তাহলে বিক্রিয়ার দিক কোন দিকে হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। [BUTex. 2021-22]

উত্তর: $A_2B_4 \rightleftharpoons 2AB_2$

প্রাথমিক অবস্থায়: 1 0

সাম্যাবস্থায়: 1–x 2x

∴ মোট মোল = 1 – x + 2x = 1 + x

$\therefore k_p = \frac{(P_{AB_2})^2}{P_{A_2B_4}} = \frac{4x^2p^2(1+x)}{(1+x)^2(1-x)p} = \frac{4x^2p}{1-x^2}$

১ম ক্ষেত্রে, $P_1 = 1$ atm, $x_1 = 0.2$ $\therefore k_p = \frac{4 \times 0.2^2 \times 1}{1-(0.2)^2} = \frac{1}{6}$ atm

২য় ক্ষেত্রে: $P_2 = 2$ atm, $\therefore k_p = \frac{4x_2^2 \times 2}{1-x_2^2} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{4x_2^2 \times 2}{1-x_2^2}$

$\Rightarrow x_2 = 0.143 = 14.3\%$

$\therefore x_2 < 20\%$, তাই চাপ দ্বিগুণ করলে বিয়োজনমাত্রা হ্রাস পাবে।

∴ বিক্রিয়া পশ্চাৎ দিকে অগ্রসর হবে।

প্রশ্নটি 18.5% N_2O_4 25°C তাপমাত্রায় এবং 1 atm চাপে বিয়োজিত হলে K_p এর মান কত? [DU. 2012-2013, KUET 2012-13, 2015-16]

A. 0.142 atm B. 0.185 atm
C. 0.220 atm D. 0.125 atm

S Ⓐ Why $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2; K_p = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} \times P = \frac{4 \times (0.185)^2}{1-(0.185)^2} \times 1 = 0.142$ atm

প্রশ্নটি 25°C তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে N_2O_4 20% বিয়োজিত হয়। উক্ত বিয়োজনের জন্য K_p এর মান কত? [JnU. 2015-16, JU-D.14-15]

A. 0.106 B. 0.761
C. 0.691 D. 0.167

S Ⓓ Why $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$

$\Rightarrow K_p = \frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2} \times P = \frac{4 \times (0.2)^2}{1-(0.2)^2} \times 1 = 0.167$

প্রশ্নটি 30°C তাপমাত্রায় $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$ বিক্রিয়াটিতে $A_{(g)}$ 20% বিয়োজিত হয়ে সাম্যাবস্থায় 1.5 atm চাপের সৃষ্টি করে। K_p এর মান কত atm? [SUST-B. 19-20]

A. 2.78×10^{-2} B. 160 C. 8.0
D. 6.25×10^{-2} E. 7.0

S Ⓓ Why $A \rightleftharpoons B + C$ বিক্রিয়ার জন্য

$K_p = \frac{a^2}{1-a^2} P = \frac{(0.2)^2}{1-(0.2)^2} \times 1.5 = \frac{(0.2)^2 \times 1.5}{0.96}$

$= 6.25 \times 10^{-2}$ atm

$a = 20\% = \frac{20}{100} = 0.2$

$P = 1.5$ atm

প্রশ্নটি 90°C তাপমাত্রায় PCl_5 এর 35% বিয়োজিত হয়। সাম্যাবস্থায় মোট চাপ 1.5 atm হলে K_p এর মান কত? [JUST-C. 2016-17]

A. 1.5 atm B. 1 atm C. 0.2094 atm
D. 0.35 atm E. 0.3094 atm

S Ⓒ Why PCl_5 এর বিয়োজনের ক্ষেত্রে $K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} p$

$K_p = \frac{(.35)^2}{1-(.35)^2} \times 1.5 = 0.2094$ atm

03. $PCl_5\ (g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g); \Delta H = +90\ kJ\ mol^{-1}$, এই বিক্রিয়াটি তাপ কমালে ও চাপ বাড়ালে সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন হবে? [SUST-B: 2019-20]

A. Cl_2 এর উৎপাদন B. পশ্চাৎমুখী অগ্রসর হবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. সম্মুখে অগ্রসর হবে
E. অনুঘটক নির্ধারণ করবে

S Ⓑ Why তাপহারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপ কমালে, বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে এবং উক্ত বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে চাপ বাড়ালে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + 44.8$ kcal; এ বিক্রিয়াটিতে তাপমাত্রা বাড়ালে কীরূপ পরিবর্তন ঘটে?

A. SO_3 এর উৎপাদন হ্রাস পায় B. বিক্রিয়াটি সম্মুখমুখী হয়
C. তরল SO_3 উৎপন্ন হয় D. O_2 এর পরিমাণ হ্রাস পায় ⓐ

সমাধান $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)$; $\Delta H = -196kJ\ mol^{-1}$ বিক্রিয়ায় তাপ প্রয়োগ করলে উৎপাদের পরিমাণ- [JU-A$_{1}$.2017-18]

A. হ্রাস পায় B. বৃদ্ধি পায়
C. কোন পরিবর্তন হবে না D. শূন্য হবে

S ⓐ WhY তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে উৎপাদ হ্রাস পায়।

সমাধান নিম্নোক্ত বিক্রিয়ায় তাপমাত্রার প্রভাব কি হবে? [JU. 2012-2013]

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, $\Delta H = -196$ kJ/mol

A. তাপমাত্রা বাড়ালে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে
B. তাপমাত্রা বাড়ালে SO_3 উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে
C. তাপমাত্রা কমালে বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে
D. তাপমাত্রা কমালে SO_3 বিয়োজিত হবে ⓐ

সমাধান যদি $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী হয় তবে নিম্নের কোনটিতে উৎপাদ বৃদ্ধি পাবে? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. প্রভাবক যোগ করলে B. চাপ বাড়ালে
C. তাপ বৃদ্ধি করলে D. তাপমাত্রা কমালে

S ⓓ WhY লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুসারে কোনো তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা কমালে উৎপাদ বৃদ্ধি পাবে এবং তাপমাত্রা বাড়ালে উৎপাদ হ্রাস পাবে।

সমাধান $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ সাম্য বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় চাপ প্রয়োগ করলে- [RU-H$_{1}$.2017-18, 09-10]

A. বিক্রিয়ার বন্ধ হয়ে যাবে
B. বিক্রিয়া পশ্চাৎমুখী হবে
C. বিক্রিয়া সামনের দিকে অগ্রসর হবে
D. বর্ধিত চাপ বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করবে না

S ⓒ WhY লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী, যে দিকে গ্যাসীয় মোল সংখ্যা কম চাপ বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়া সেই দিকে অগ্রসর হবে।

04. 0.1% (w/v) NaOH দ্রবণের pH কত? [SUST-B: 2019-20]

A. 13.0 B. 12.0 C. 12.4
D. 1.60 E. 8.60

S ⓒ WhY $S = \frac{10 \times \%}{M} = \frac{10 \times 0.1}{40} = 0.025$ M

$\therefore pOH = -\log[OH^-]$
$= -\log[0.025] = 1.6$
$\therefore pH = 14 - 1.6 = 12.4$

সমাধান 12.5% NaOH দ্রবণের pH কত? [JU-A, Set-N: 2022-23]

A. 12.51 B. 13.51
C. 14.51 D. 15.51

S ⓒ WhY $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

$[OH^-]$ এর ঘনমাত্রা $= \frac{\% \times 10}{M} = \frac{12.5 \times 10}{40} = 3.125M$

$\therefore pH = 14 - pOH = 14 - [-\log[OH^-]] = 14 + \log(3.125)$
$= 14 + 0.496 = 14.496 \approx 14.51$

বি. দ্রঃ উল্লেখিত প্রশ্নে pH > 14 হলেও বাস্তবে তা সম্ভব নয়।

সমাধান 0.4% NaOH দ্রবণের pH কত? [JU-A, Set-R: 2022-23]

A. 13 B. 0.1
C. 1.0 D. 10

S ⓐ WhY $S_{[OH^-]} = \frac{0.4 \times 10}{40} = 0.1 = 10^{-1}M$

$\therefore p^H = 14 - p^{OH} = 14 - (-\log(10^{-1})) = 13$

সমাধান 1.5% NaOH দ্রবণের pH কত? [RU. 2012-2013]

A. 13.57 B. 3.0 C. 0.425 D. –0.425

S ⓐ WhY $[OH^-] = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{1.5 \times 10}{40} = 0.375$ M

$\therefore pH = 14 - pOH = 14 - \{-\log(0.375)\} = 13.57$

সমাধান 1% HCl দ্রবণের pH কত? [CU. 2019-20]

A. 0.56 B. 1.00 C. 2.60 D. 5.60

S ⓐ WhY $S = \frac{10 \times \%}{M} = \frac{10 \times 1}{36.5} = 0.27397$ M

$pH = -\log(0.2739) = 0.56$

সমাধান 1% HCl দ্রবণের pH কত? [CU. 2019-20]

A. 0.56 B. 1.00 C. 2.60 D. 5.60

S ⓐ WhY $S = \frac{10 \times \%}{M} = \frac{10 \times 1}{36.5} = 0.27397$ M

$pH = -\log(0.2739) = 0.56$

সমাধান 0.1% (w/v) NaOH দ্রবণের pH কত? [SUST-B. 2019-20, 17-18]

A. 13.0 B. 12.0 C. 12.4
D. 1.60 E. 8.60

S ⓒ WhY $S = \frac{10 \times \%}{M} = \frac{10 \times 0.1}{40} = 0.025$

$pOH = -\log[OH^-] = -\log[0.025] = 1.602$
$\therefore pH = 14 - 1.602 = 12.398$

সমাধান 1% (w/v)H_2SO_4 দ্রবণের P^H কত? [চ.বো. ২০২৩]

A. 0.31 B. 0.69 C. 0.99 D. 1.00 ⓑ

সমাধান 3.5% Na_2CO_3 দ্রবণের pH কত? [চ.বো. ২০২২]

A. 13.8 B. 12.7 C. 11.5 D. 10.5 ⓐ

05. 37°C তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান 27°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবকের মানের দ্বিগুন হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত $kJmol^{-1}$? [SUST-B: 2019-20]

A. 0.136 B. 108 C. 12.6
D. 0.58 E. 53.95

S ⓒ WhY আমরা জানি, $\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$

$\ln\left(\frac{2K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{8.314}\left(\frac{1}{300} - \frac{1}{310}\right) \Rightarrow \ln 2 = \frac{E_a}{8.314}(1.075 \times 10^{-4})$

$\Rightarrow E_a = \frac{\ln 2 \times 8.314}{1.075 \times 10^{-4}} = 53594.20$ J/mol = 53.594 kJ/mol

সমাধান $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে 127°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবকের মান 27°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবকের মানের 10 গুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত? [RU-H$_{1}$.2017-18]

A. 22.98 KJ/mol B. 63.13 KJ/mol
C. 100.13 KJ/mol D. 50.98 KJ/mol

S ⓐ WhY $\log\frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{2.303R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$

$\Rightarrow \log\frac{10k}{k} = \frac{E_a}{2.303R}\left(\frac{1}{300} - \frac{1}{400}\right)$

$\therefore E_a = 22977.98$ J/mol = 22.98 kJ/mol

সমাধান একটি বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান 25°C ও 65°C তাপমাত্রায় যথাক্রমে 3.46×10^{-5} ও 4.87×10^{-3} এই বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তির মান কত? [BSMRSTU-C. 2019-20]

A. 103.549 kJ B. 123.549 kJ C. 102.549 kJ D. 130.549 kJ

S ⓐ WhY $\ln\frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2}\right)$

$\Rightarrow \ln\frac{4.87 \times 10^3}{3.46 \times 10^{-5}} = \frac{E_a}{R}\left(\frac{338 - 298}{338 \times 298}\right) \Rightarrow 4.946 = \frac{E_a}{R}\left(\frac{40}{100724}\right)$

$\Rightarrow E_a = \frac{4.946 \times 8.314 \times 100724}{40} = 103.546$ kJ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান 37°C তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান 27°C তাপমাত্রার বেগ ধ্রুবকের মানের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত kJ mol^{-1}? [SUST-B. 19-20]

A. 0.136 B. 108 C. 12.6
D. 0.58 E. 53.95

SCWhy $\ln\frac{K_2}{K_1}=\frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right)$

$\Rightarrow \ln\frac{2K_1}{K_1}=\frac{E_a}{8.314}\left(\frac{310-300}{310.300}\right)$

$\Rightarrow \ln 2=\frac{10\,E_a}{93600\times 8.314} \Rightarrow E_a=\frac{535942.78}{10}$

$\Rightarrow E_a=53951.27\ Jmol^{-1} \therefore E_a=53.95\ KJ\ mol^{-1}$

37°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবক $K_2=2K_1$
27°C তাপমাত্রা বেগ ধ্রুবক $=K_1$

সমাধান 45°C তাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 35°C তাপমাত্রার হার ধ্রুবকের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত kJmol^{-1}? [SUST-2017-18]

A. 28.22 B. 56.43 C. 112.88
D. 89.46 E. 81.43

SBWhy $\ln\frac{k_2}{k_1}=\frac{E_a}{R}\times\left[\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right]$

$\Rightarrow \ln 2=\frac{1.021\times10^{-4}E_a}{8.314} \Rightarrow 1.021\times10^{-4}E_a=5.763$

$\therefore E_a=56443J\ mol^{-1}=56.443kJ\ mol^{-1}$

সমাধান 50°C তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবক 30°C তাপমাত্রার বেগ ধ্রুবকের তিনগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত? [CKRUET: 2022-23]

A. 435.92 kJ/mole B. 0.69 kJ/mole
C. – 0.69 kJ/mole D. 44.7 kJ/mole
E. 102.94 kJ/mole

SDWhy $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right)=\frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right)$

$\Rightarrow \ln\left(\frac{3k_1}{k_1}\right)=\frac{E_a}{8.314}\left(\frac{323-303}{323\times303}\right) \Rightarrow \ln 3=\frac{E_a}{8.314}\times\frac{20}{97869}$

$\Rightarrow E_a=44696.099=44.696\ KJ/mol\approx 44.7\ KJ/mol$

বিকল্প: $E_a=R\times\ln(\Delta K)\frac{T_1T_2}{\Delta T}$; $[\Delta K=\frac{K_2}{K_1}]$

$\Rightarrow E_a=8.314\times\ln(3)\times\frac{323\times303}{20}=44.7\ kJ/mol$

সমাধান একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার তাপমাত্রা 20°C থেকে 45°C এ উন্নীত করলে বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান পাঁচগুণ বৃদ্ধি পায়। বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান (কিলোজুল) কত হবে? [KUET-2016-17]

A. 29.87 B. 39.87 C. 49.87
D. 59.87 E. 69.87

SCWhy $\ln\frac{k_2}{k_1}=\frac{-E_a}{R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right]$

$\ln 5=-\frac{E_a}{8.314\times10^{-3}}\left[\frac{1}{20+273}-\frac{1}{45+273}\right] \Rightarrow E_a=49.87kJ$

সমাধান তাপমাত্রা 275 থেকে 375K তে উন্নীত করলে একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ৪গুণ বৃদ্ধি পায়। তাপমাত্রার একই পরিবর্তনে অন্য একটি বিক্রিয়ার হার 4 গুণ বৃদ্ধি পায়। প্রথম বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি (Activation energy) 3.0kJ/mol হলে ২য় বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি কত kJ/mol? [CUET. 2015-16]

A. 0.5 B. 1.5 C. 2
D. 3 E. 3.2

SCWhy প্রথম বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি $=E_1$
এবং দ্বিতীয় বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি $=E_2$

তাহলে, $\ln 8=\frac{E_1}{R}\left(\frac{1}{275}-\frac{1}{375}\right)$ and $\ln 4=\frac{E_2}{R}\left(\frac{1}{275}-\frac{1}{375}\right)$

$\therefore \frac{E_2}{E_1}=\frac{\ln 4}{\ln 8}=\frac{2}{3} \therefore E_2=\left(\frac{2}{3}\times3\right)kJ/mol=2kJ/mol$

সমাধান 25°C ও 35°C তাপমাত্রায় একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক যথাক্রমে $2.25\times10^{-2}min^{-1}$ এবং $7.10\times10^{-2}min^{-1}$ বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি $R=8.316\ JK^{-1}mol^{-1}$ [CUET. 20..]

A. 8771 kJ mol^{-1} B. 87.711 kJ mol^{-1}
C. 87.711 kJ mol^{-1} D. None of them

SCWhy $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right)=\frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right)$

$\Rightarrow \ln\left(\frac{7.1\times10^{-2}}{2.25\times10^{-2}}\right)=\frac{E_a}{8.314}\times\left(\frac{308-298}{298\times308}\right)$

$\therefore E_a=87.7\times10^3\ Jmol^{-1}=87.71\ kJmol^{-1}$

সমাধান তাপমাত্রা 25°C থেকে 35°C এ উন্নীত করলে বেগ ধ্রুবক দ্বিগুণ হয়। বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কোনটি? [BUTex. 20..]

A. 868.3kJ B. 83.86 kJ C. 86.83 kJ D. 0.8386kJ

SBWhy $\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right)=\frac{E_a}{R}\left[\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right] \Rightarrow \ln\left(\frac{3k}{k}\right)=\frac{E_a}{8.314}\left[\frac{1}{298}-\frac{1}{308}\right.$

$\Rightarrow E_a=83.86\ kJ/mole$

06. 0.36 mole NH_4OH ও 0.18 mole NH_4Cl দ্বারা তৈরী বাফার দ্রবণের pH কত? ($pK_b=4.75$) [SUST-B: 20..]

A. 4.45 B. 8.95 C. 5.05
D. 9.25 E. 9.55

SBWhy ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের ক্ষেত্রে,

$pOH=pK_b+\log\frac{n_{লবণ}}{n_{ক্ষার}}=4.75+\log\left(\frac{0.18}{0.36}\right) \therefore pOH=4.45$

আবার, $pH+pOH=14 \Rightarrow pH=14-pOH=14-4.45=9.5$

সমাধান 20 mL 0.2M ইথানয়িক এসিড ($K_a=1.8\times10^{-5}$) এবং 20mL 0.1M NaOH দ্রবণের মিশ্রণের মাধ্যমে প্রস্তুতকৃত বাফার দ্রবণের pH হল- [DU 20..]

A. 4.7 B. 5.0 C. –4.7 D. 7.0

SAWhy $pH=pK_a+\log\frac{V_bS_b}{V_aS_a-V_bS_b}$

$=-\log(1.8\times10^{-5})+\log\frac{20\times0.1}{20\times0.2-20\times0.1}=4.74$

সমাধান 0.2 mol একটি দুর্বল এক ক্ষারীয় এসিড এবং এর 0.02 mol সোডিয়াম লবণ বিশিষ্ট বাফার দ্রবণের pH 4.0 হলে এসিডটির pK_a হবে? [RU. 0..]

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

SAWhy $pH=pK_a+\log\left(\frac{n_{salt}}{n_{Acid}}\right)$

$\Rightarrow 4-\log\left(\frac{0.02}{0.2}\right)=pK_a \therefore pK_a=4+1.0=5.0$

সমাধান কোন বাফার দ্রবণে ইথানয়িক এসিড ($K_a=1.76\times10^{-5}$) ও সোডিয়াম ইথানয়েটের ঘনমাত্রা যথাক্রমে 0.10 ও 0.15 mol L^{-1} হলে দ্রবণটির pH কত? [RU.2006-20..]

A. 4.93 B. 3.46 C. 5.21 D. 6.32

SAWhy $pH=-\log K_a+\log\frac{[Salt]}{[Acid]}$

$=-\log(1.76\times10^{-5})+\log\left(\frac{0.15}{0.10}\right)=4.93$

সমাধান 0.4M CH_3COOH ও 0.4M CH_3COONa মিশ্রণের জলীয় দ্রবণের pH কত? ($K_a=1.0\times10^{-5}$) [GST, Set-4: 202..]

A. 9 B. 8 C. 5 D. 4

SCWhy $pH=pK_a+\log\frac{[salt]}{[acid]}$

$\Rightarrow pH=-\log[K_a]+\log\frac{[salt]}{[acid]}$

$\Rightarrow pH=-\log[1\times10^{-5}]+\log\left[\frac{0.4}{0.4}\right] \Rightarrow pH=5$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[SUST-B,2018-19] 0.36 mole NH_4OH ও 0.18 mole NH_4Cl দ্বারা তৈরি বাফার দ্রবণের pH কত? ($pK_b = 4.75$) [SUST-B,2018-19]

A. 4.45 B. 5.05 C. 9.25
D. 8.95 E. 9.55

SOLVE WHY $pOH = pK_b + \log\frac{[Salt]}{[Base]}$

$\Rightarrow pOH = 4.75 + \log\left[\frac{0.18}{0.36}\right] = 4.45 \therefore pH = 14 - 4.45 = 9.55$

07. $M(g) + 4N(g) \rightleftharpoons P(g) + 2Q(g)$ বিক্রিয়াটির 27°C তাপমাত্রায় সাম্যধ্রুবক K_c এর মান 0.28 একক হলে K_p এর মান কত একক? ($R = 0.0821$ একক) [SUST-B: 2018-19]

A. 4.62×10^{-4} B. 28×10^{-2} C. 1.14×10^{-2}
D. 6:9 E. 1.69×10^{2}

SOLVE WHY $M(g) + 4N(g) \rightleftharpoons P(g) + 2Q(g)$

এ বিক্রিয়ায় উৎপাদ ও বিক্রিয়কের মোলসংখ্যার পার্থক্য

$\Delta n = (2+1) - (4+1) = -2$

$\therefore K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n} = 0.28 \times (0.0821 \times 300)^{-2} = 4.62 \times 10^{-4}$

[DU-Ka.2017-18, RUET-13-14] $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ বিক্রিয়ার জন্য 25°C তাপমাত্রায় K_p এর মান $1.9 \times 10^3\ atm^{-1}$; একই তাপমাত্রায় K_c এর সংখ্যা মান কত? [DU-Ka.2017-18, RUET-13-14]

A. 4.6×10^4 B. 5.9×10^3 C. 10.2×10^3 D. 3.2×10^{-3}

SOLVE WHY $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$;

$\Delta n = 2 - (2+1) = 2 - 3 = -1$; $K_p = K_c(RT)^{-1} \Rightarrow K_p = \frac{K_c}{(RT)}$

$\Rightarrow K_c = K_pRT = 1.9 \times 10^3 \times 0.082 \times 298 = 4.6 \times 10^4\ Lmol^{-1}$

[DU. 2007-08] কোন বিক্রিয়ায় Δn এর মান 0.5। কত ডিগ্রী তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির K_p এবং K_c এর মান যথাক্রমে 32.5 ও 2.5 হবে যদি $R = 0.0821\ L\ atm\ mol^{-1}K^{-1}$? [DU. 2007-08]

A. 273K B. 388.26K
C. 934.26K D. 2058.46K

SOLVE WHY $K_P = K_C(RT)^{\Delta n} \Rightarrow 32.5 = 2.5\ (0.0821 \times T)^{0.5}$

$\Rightarrow T = 2058.46K$

Hints: উভয়পক্ষে ln ধরে অংক করলে হিসাব সহজ হয়।

[JU. 2010-11] 500°C তাপমাত্রায় $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ উভমুখী বিক্রিয়ার K_p এর মান $1.44 \times 10^{-5}\ atm^{-2}$। যখন গ্যাস সমূহ আদর্শভাবে আচরণ করে তখন ঘনমাত্রাকে mol/L বিবেচনা করে বিক্রিয়াটির K_cএর মান হলো– [JU. 2010-11]

A. $5.81 \times 10^{-2}\ L^2mol^{-2}$ B. $2.81 \times 10^{-3}\ Lmol^{-1}$
C. $5.81 \times 10^{-3}\ molL^{-1}$ D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$

$\Rightarrow 1.44 \times 10^{-5} = K_C\ (0.0821 \times T)^{-2}$

$\Rightarrow K_C = 5.81 \times 10^{-2}\ L^2mol^{-2}$

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ উভমুখী বিক্রিয়ার

$\Delta n = 2 - (1+3) = -2$

[JU. 09-10] $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2\ SO_2(g) + O_2(g)$ বিক্রিয়াটির সাম্য ধ্রুবক K_p এর মান $350°C$ তাপমাত্রায় 1.8×10^{-5}। বিক্রিয়াটির জন্য K_C এর মান হচ্ছে- [JU. 09-10]

A. 3.5×10^{-7} B. 6×10^{-7}
C. 12×10^{-6} D. 8×10^{-7}

SOLVE WHY $\Delta n = 3 - 2 = 1$

$K_c = \frac{K_p}{(RT)^{\Delta n}} = \frac{1.8 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 623)} = 3.52 \times 10^{-7}\ molL^{-1}$

[RU-H$_1$.2017-18] $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$, বিক্রিয়ার $K_c = 3.8 \times 10^{-3}$ হলে 250°C তাপমাত্রায় K_p এর মান কত? [RU-H$_1$.2017-18]

A. 3.7×10^3 B. 3.8
C. 3.8×10^{-3} D. 38

SOLVE WHY $K_p = K_c(RT)^{\Delta n} \Rightarrow K_p = K_c(RT)^{\circ}$

$\Rightarrow K_p = K_c = 3.8 \times 10^{-3}$

08. রাসায়নিক বিক্রিয়ার কোন একটি বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.8 mol/L থেকে 0.2 mol/L হতে 2000 সেকেন্ড সময় লাগলে বিক্রিয়াটির গড় হার কত $mol.L^{-1}s^{-1}$? [SUST-B: 2018-19]

A. 3×10^{-4} B. 9.0×10^{-4} C. 1.0×10^{-4}
D. 1.0×10^{-5} E. 3.0×10^{-5}

SOLVE WHY বিক্রিয়ার হার $= -\frac{\Delta c}{\Delta t}$

Δc = বিক্রিয়কের পরিবর্তন, Δt = সময়ের পরিবর্তন

$\therefore$ উক্ত বিক্রিয়ার হার $= -\frac{(0.2-0.8)}{2000}\ molL^{-1}s^{-1} = 3 \times 10^{-4}\ molL^{-1}s^{-1}$

[SUST-B. 2018-19] রাসায়নিক বিক্রিয়ার কোন একটি বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.8mol/L থেকে 0.2mol/L হতে 2000 সেকেন্ড সময় লাগলে বিক্রিয়াটির গড় হার কত $molL^{-1}s^{-1}$? [SUST-B. 2018-19]

A. 3×10^{-4} B. 1.0×10^{-4} C. 1.0×10^{-5}
D. 9.0×10^{-4} E. 3.0×10^{-5}.

SOLVE WHY বিক্রিয়ার গড় হার $= \frac{0.8 - 0.2}{2000} = 3 \times 10^{-4}\ molL^{-1}s^{-1}$

09. 0.15M ঘনমাত্রার একটি দুর্বল জৈব এসিড পানিতে 1.35% আয়নিত হলে ঐ দ্রবণে OH^- এর ঘনমাত্রা (mol/L) কত হবে? [SUST-B: 2017-18]

A. 4.54×10^{-12} B. 4.94×10^{-12}
C. 4.84×10^{-12} D. 4.49×10^{-12}

SOLVE WHY দুর্বল জৈব এসিডের ক্ষেত্রে, $[H^+] = \alpha c$

$\Rightarrow [H^+] = \left(\frac{1.35}{100} \times 0.15\right)$

$\therefore [H^+] = 2.025 \times 10^{-3}$

আবার, 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির ক্ষেত্রে

$[H^+] \times [OH^-] = k_w = 10^{-14}$

$\Rightarrow [OH^-] = \left(\frac{10^{-14}}{2.025 \times 10^{-3}}\right) mol\ L^{-1}$

$\therefore [OH^-] = 4.938 \times 10^{-12} \approx 4.94 \times 10^{-12}\ molL^{-1}$

10. কোন উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার ব্যত্যয় হলে কোন নীতির উপর ভিত্তি করে পুনরায় সাম্যাবস্থায় ফিরে আসে? [SUST-B: 2017-18]

A. লা-শাতেলিয়ারের নীতি B. পাউলির অর্জন নীতি
C. হুন্ডের নীতি D. আউফ-বাউ নীতি

SOLVE WHY কোন উভমুখী বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় থাকা কালে যদি ঐ অবস্থায় একটি নিয়ামক যেমন তাপমাত্রা, চাপ, ঘনমাত্রা পরিবর্তন করা হয় তবে সাম্যের অবস্থান ডানে বা বামে এমনভাবে পরিবর্তিত হবে যাতে নিয়ামক পরিবর্তনের ফলাফল প্রশমিত হয়।

অর্থাৎ, কোন উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার ব্যাত্যয় হলে লা-শাতেলিয়ারের নীতি দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়।

11. 45°C তাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 35°C তাপমাত্রার হার ধ্রুবকের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত $kJmol^{-1}$? [SUST-B: 2017-18]

A. 28.22 B. 56.43 C. 112.88 D. 89.46

SOLVE WHY আমরা জানি,

$\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left[\frac{T_2 - T_1}{T_1T_2}\right]$

$\Rightarrow \ln\left(\frac{2}{1}\right) = \frac{E_a}{8.314}\left[\frac{318 - 308}{318 \times 308}\right]$

$\Rightarrow \ln(2) = \frac{E_a}{8.314} \times 1.021 \times 10^{-4}$

এখানে,
$T_1 = 35°C = 308K$
$K_1 = 1$
$E_a = ?$
$T_2 = 45°C = 318K$
$K_2 = 2$

$\therefore E_a = \frac{\ln(2) \times 8.314}{1.021 \times 10^{-4}} = 56443.95\ J/mol = 56.44\ kJ/mol$

12. NaOH এর 0.1% জলীয় দ্রবণের pH কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 8.5 B. 9.0
C. 10.4 D. 12.4

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

SOLVE WhY 0.1% NaOH এর ঘনমাত্রা $= \frac{0.1 \times 10}{40} = 0.025M = [OH^-]$

আবার, $pOH = -\log [OH^-]$

$\Rightarrow pOH = -\log [0.025] = 1.602$

আবার, $pH + pOH = 14$

$\Rightarrow pH = 14 - pOH \Rightarrow pH = 14 - 1.602 \therefore pH = 12.39$

13. $N_2(g) + 3H_2(g)$ বিক্রিয়াটির K_c এর মান 0.64 হলে $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightleftharpoons NH_3(g)$ বিক্রিয়াটির K_c এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 0.17 B. 0.40 C. 0.64
D. 0.80 E. 1.28

SOLVE WhY $N_2+3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$-এর জন্য $K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ --- (i)

$\frac{1}{2}N_2+\frac{3}{2}H_2 \rightleftharpoons NH_3$-এর জন্য $K_c' = \frac{[NH_3]}{[N_2]^{\frac{1}{2}}[H_2]^{\frac{3}{2}}}$ ------- (ii)

(i) ÷ (ii)^2 হতে পাই, $\frac{K_c}{(K_c')^2} = 1$

$\Rightarrow K_c = (K_c')^2 \quad \therefore K_c' = \sqrt{K_c} = \sqrt{0.64} = 0.8$

14. (A) থেকে (E) পর্যন্ত ৫টি নমুনার pH উল্লেখ করা হল।কোনটিতে হাইড্রোজেন আয়নের (H^+) ঘনমাত্রা সবচেয়ে কম? [SUST-B: 2016-17]

A. লেবুর রস- 2.0 B. ভিনেগার- 3.0
C. বৃষ্টির পানি- 5.0 D. দুধ-6.0

SOLVE WhY দুধে $pH = 6 \quad \therefore [H^+] = 10^{-6}$

15. উল্লেখিত এসিডের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী? [SUST-B: 2016-17]

A. H_3PO_4 B. HNO_3 C. H_2CO_3
D. H_2SO_4 E. $HClO_2$

SOLVE WhY H_2SO_4 এ সালফারের জারণ মান + 6 [সালফার কেন্দ্রীয় পরমাণু]

$2 \times 1 + X + 4 \times (-2) = 0$ [S এর জারণ মান x ধরে]

বা, $2 + x - 8 = 0$ বা, $x = +6$

অনুরূপভাবে, H_3PO_4, HNO_3, H_2CO_3 এবং $HClO_2$ এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান যথাক্রমে 5, 5, 4, 3 যা H_2SO_4 এর কেন্দ্রীয় পরমাণু S এর জারণ মান অপেক্ষা কম। যেহেতু অক্সো এসিড সমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারন সংখ্যা যার বেশি তার তীব্রতা বেশি হয়।

সুতরাং, H_2SO_4 উক্ত এসিড সমূহের মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী।

অনুধাবন কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি? [DU. A:18-19,CoU-19-20, JU-A. 17-18]

A. CH_3CH_2COOH B. $Cl\,CH_2CH_2COOH$
C. $Cl_2CH\,COOH$ D. CH_3COOH

SOLVE WhY জৈব এসিডে Cl এর সংখ্যা বাড়লে তীব্রতা বাড়ে:

$CH_3COOH < CH_2ClCOOH < CHCl_2COOH < CCl_3COOH$

অনুধাবন অক্সি এসিড সমূহের শক্তির সঠিক ক্রম হলো- [DU-Ka. 2015-16]

A. $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4$
B. $HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$
C. $H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3$
D. $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$

SOLVE WhY অক্সি এসিডের ক্ষেত্রে যার কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা যত বেশী হবে তার শক্তিমাত্রা তত বেশী হবে।

অনুধাবন কোন এসিডটির তীব্রতা বেশি? [JU-A, Set-N: 2022-23;17-18]

A. H_2SO_3 B. HNO_2
C. HNO_3 D. H_3PO_4

SOLVE WhY অক্সিএসিডের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি হবে ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হবে এবং যদি সমান হয় তখন যেটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট সেটি তীব্র এসিড হবে।

অনুধাবন এসিডের তীব্রতা অনুসারে কোনটি সত্য? [JU-A, 2...]

A. $HNO_3 > H_3PO_4$ B. $HNO_2 > H_3PO_3$
C. $H_2SO_4 < HNO_3$ D. $HNO_2 = HNO_3$

SOLVE WhY অক্সি এসিড সমূহের শক্তিমাত্রা কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ ... আকারের উপর নির্ভর করে।

- কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান বেশি হলে শক্তি বেশী হয়।
- কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান সমান হলে যার আকার ছোট তার শক্তি বেশি হয়

$\overset{+5}{H}NO_3 > \overset{+5}{H_3}PO_4$ এবং $\overset{+3}{H}NO_2 > \overset{+3}{H_3}PO_3$ এদের মধ্যে N এর আকার তুলনায় ছোট।

16. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$; $\Delta H = 58$ kj/mol বিক্রিয়ায় কোন পরি... সাম্যাবস্থা বামদিকে স্থানান্তরিত হবে? [SUST-B: 20...]

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে B. অনুঘটকের পরিমাণ কমালে
C. তাপমাত্রা কমালে D. চাপ কমালে

SOLVE WhY বিক্রিয়াটিতে ΔH এর মান ধনাত্মক, তাই বিক্রিয়াটি তাপ... বিক্রিয়াটিতে তাপমাত্রা হ্রাস করলে সাম্যাবস্থা বাম দিকে স্থানান্তরিত হবে

17. $2A \rightarrow B$ একটি ২য় ক্রম রাসায়নিক বিক্রিয়া। কোন নির্দিষ্ট সময়ে বি... হার প্রারম্ভিক হারের $\frac{1}{16}$ ভাগ। এই সময়ে কত শতাংশ বিক্রিয়া সম্পন্ন হ... [SUST-B. 20...]

A. 16 B. 25 C. 50
D. 75 E. 80

SOLVE WhY বিক্রিয়ার প্রারম্ভে বিক্রিয়ার হার $\frac{dx_1}{dt}$ এবং ঘনমাত্রা a_1 নি... পর বিক্রিয়ার হার $\frac{dx_2}{dt}$ এবং ঘনমাত্রা a_2

এখন, ২য় ক্রম বিক্রিয়া হওয়ায় $\frac{dx_1}{dt} = Ka_1^2$ ..... (i)

এবং $\frac{dx_2}{dt} = Ka_2^2$ ..... (ii)

(ii) ÷ (i) নং সমীকরণ

$\frac{\frac{dx_2}{dt}}{\frac{dx_1}{dt}} = \frac{a_2^2}{a_1^2} = \frac{1}{16} \therefore a_2 = \frac{a_1}{4}$

$\therefore$ নির্দিষ্ট সময় পর প্রারম্ভিক বিক্রিয়কের $\frac{1}{4}$ অংশ অবশিষ্ট রয়েছে।

$\therefore$ বিক্রিয়ার অংশগ্রহণ করেছে প্রারম্ভিক বিক্রিয়ার $\left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$ অংশ

$\left(\frac{3}{4} \times 100\right)\% = 75\%$ বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়েছে।

18. তাপমাত্রা 275K থেকে 375K তে উন্নীত করলে একটি রাসায়নিক বি... হার 8 গুণ বৃদ্ধি পায়। তাপমাত্রার একই পরিবর্তনে অন্য একটি বিক্রিয়ার ... গুণ বৃদ্ধি পায়। প্রথম বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি $3.0kj\ mol^{-1}$ হলে ২য় বি... সক্রিয়ণ শক্তি কত kj/mol? [SUST-B. 20...]

A. 0.5 B. 1.5 C. 2
D. 3 E. 3.2

SOLVE WhY $\ln 8 = \frac{E_1}{R}\left[\frac{1}{275} - \frac{1}{375}\right]$ ..... (i)

$\ln 4 = \frac{E_2}{R}\left[\frac{1}{275} - \frac{1}{375}\right]$ ..... (ii)

ii ÷ i

$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\ln 4}{\ln 8} = \frac{2}{3} \Rightarrow E_2 = \left(\frac{2}{3} \times 3\right) = 2\ kj\ mol^{-1}$

অনুধাবন অম্লের তীব্রতার জন্য কোন ক্রমটি সঠিক? [JU-A. 201...]

A. $HNO_3 > HClO_3 > HClO$ B. $HNO_3 > H_3PO_3 > H_2SO_3$
C. $H_3PO_3 > HNO_2 > HClO$ D. $HNO_2 > H_2SO_3 < HClO$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. $K_C = 2$ সাম্যাংক বিশিষ্ট একটি উভমুখী বিক্রিয়া $A \rightleftharpoons B$ এর A এবং B এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যথাক্রমে 0.5 এবং 0.1 mol/L হলে বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় B এর ঘনমাত্রা কত mol/L? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.3 B. 0.4 C. 0.5
D. 0.6 E. 0.7

S B Why বিক্রিয়াটির প্রারম্ভিক অবস্থায়, $Q_C = \frac{[B]}{[A]}$

$\Rightarrow 2 = \frac{0.1 + x}{0.5 - x} \quad \therefore x = 0.3$

সুতরাং সাম্যাবস্থায় B এর ঘনমাত্রা = (0.1 + 0.3) = 0.4 mole/L

20. 300K তাপমাত্রায় $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ বিক্রিয়ার সাম্যাঙ্ক $K_P = 8.314 \times 10^2 Pa$ হলে সাম্যাঙ্ক K_C কত mol/m^3? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.33 B. 3.3 C. 8.314
D. 33 E. 83.14

S A Why $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ | $\Delta n = 2 - 1 = 1$
$K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$ | $K_P = 8.314 \times 10^2 Pa$

$\Rightarrow 8.314 \times 10^2 = K_C (8.314 \times 300)^1 \quad \therefore K_C = 0.333 \text{ mole/m}^3$

21. বাফার দ্রবণে pKa = 4 বিশিষ্ট একটি এসিড এবং তার লবণ উভয়ের ঘনমাত্রা 0.35 mol/L হলে বাফারের pH কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 3.30 B. 3.65 C. 4.00
D. 4.35 E. 4.70

S C Why $pH = pKa + \log \frac{[Salt]}{[Acid]}$

$\Rightarrow pH = 4 + \log\left(\frac{0.35}{0.35}\right) \Rightarrow pH = 4 + 0 \quad \therefore pH = 4$

22. C_3H_8, CO_2 এবং H_2O এর প্রমাণ সংগঠন তাপ যথাক্রমে –96, – 394 ও – 286Kj/mol হলে C_3H_8 এর প্রমাণ দহণ তাপ কত J/mol? [SUST-B. 15-16]

A. – 760 B. – 1460 C. – 2230
D. – 3300 E. – 3500

S C Why $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O; \Delta H = ?$

$\Delta H = \{3 \times (-394) + 4 \times (-286)\} - \{(-96) - 0\}$

$\therefore \Delta H = -2230 \text{ Kj/mole}$

একই ধরনের C_3H_8, CO_2 এবং H_2O এর প্রমাণ সংগঠন তাপ যথাক্রমে –96, –394 & –286 KJ/mol হলে C_3H_8 এর প্রমাণ দহন তাপ কত KJ/mol? [CUET. 2015-16; JU-D. 17-18]

A. – 760 B. –1460 C. –2230
D. –3300 E. –3500

S C Why $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O; \Delta H = ?$

এখন ΔH = (উৎপাদের প্রমাণ গঠন এনথালপি) – (বিক্রিয়কের প্রমাণ গঠন এনথালপি)

$\Rightarrow \Delta H = \{3\times(-394) + 4(-286) - (-96) - 0\} KJmol^{-1}$

$\Rightarrow \Delta H = -2230 \text{ KJmol}^{-1}$

23. 0.1M অ্যাসিটিক এসিড ও 0.1M সোডিয়াম অ্যাসিটেট দ্রবণের pH কত হবে? ($K_a = 1.80 \times 10^{-5}$) [SUST-B: 2014-15]

A. 4.75 B. 5.75 C. 6.75
D. 7.74 E. 8.74

S A Why $pK_a = -\log(1.8 \times 10^{-5}) = 4.745$

$pH = pKa + \log \frac{[salt]}{[acid]} \Rightarrow pH = 4.745 + \log\left(\frac{0.1}{0.1}\right) = 4.74$

একই ধরনের 0.1M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণের সাথে সম পরিমাণ 0.1M সোডিয়াম অ্যাসিটেট দ্রবণ মিশ্রিত করলে মিশ্রণের pH কত হবে? ($k_a = 1.0 \times 10^{-5}$) [GST-A. 2020-21, RU. 06-07]

A. 5 B. 6 C. 8 D. 9

S A Why এখানে, এটি একটি বাফার দ্রবণ বিধায়

$pH = pK_a + \log \frac{[Salt]}{[Acid]} = -\log[1.0 \times 10^{-5}] + \log\left[\frac{0.1}{0.1}\right]$

$= -\log[1 \times 10^{-5}] + \log 1 = 5 + 0 = 5$

24. একটি শূন্য ক্রম বিক্রিয়ায় 100 মিনিট বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.2M থেকে 0.1M এ নেমে আসে। ঐ বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.1M থেকে 0.05M এ নেমে আসতে কত মিনিট সময় লাগবে? [SUST-B: 2014-15]

A. 50 B. 100 C. 150
D. 200 E. 250

S A Why $K = \frac{x_1}{t_1} \Rightarrow K = \frac{0.2 - 0.1}{100} = 10^{-3}$

$K = \frac{x_2}{t_2} \Rightarrow t_2 = \frac{x_2}{K} = \frac{0.1 - 0.05}{10^{-3}} = 50 \text{min}$

একই ধরনের একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা 60 s এ 2.0 mol/L থেকে 1.0 mol/L এ নেমে আসে। বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.5 mol/L থেকে 0.125 mol/L এ নেমে আসতে কত s সময় লাগবে? [GST-A. 2020-21]

A. 15 B. 30 C. 60 D. 120

S D Why এখানে, অর্ধায়ু 60 s, $\frac{0.125}{0.5}$ বা $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$ অংশ হতে সময় লাগবে অর্ধায়ুর দ্বিগুণ। অর্থাৎ $60 \times 2 = 120s$

25. কোন এসিড ইস্পাতে মরিচারোধে ব্যবহৃত হয়? [SUST-B: 2014-15]

A. HCl B. H_2SO_4 C. $HClO_3$
D. HF E. H_3PO_4

S B Why মরিচা রোধি ইস্পাত এসিড দ্বারা আক্রান্ত হয় না। কিন্তু এই গুনাগুন নির্ভর করে এসিড এর ঘনমাত্রার উপর, পরিপার্শ্বের তাপমাত্রার এবং ইস্পাতের প্রকার ভেদের উপর। H_3PO_4 ইস্পাতে মরিচা রোধে ব্যবহৃত হয়।

26. কোন যৌগটির জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়? [SUST-B. 2013-14]

A. CH_3OH B. CH_3COOH C. $CuSO_4$
D. CH_3COONa E. C_6H_5OH

S D Why যে লবণটি দূর্বল এসিড ও তীব্র ক্ষারের সমন্বয়ে গঠিত হয় তার জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় হয়। এখানে, CH_3COONa লবণটি দূর্বল এসিড CH_3COOH ও তীব্র ক্ষার NaOH এর সমন্বয়ে গঠিত। তাই CH_3COONa এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় হবে।

27. 4.4M জলীয় দ্রবণে এসিটিক এসিডের ($K_a = 1.76 \times 10^{-5}$) বিয়োজন মাত্রা কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.08 B. 0.04 C. 0.02
D. 0.002 E. 0.0005

S D Why যেহেতু ইথানোয়িক এসিড (CH_3COOH) এর বেলায় α এর মান খুবই কম। সুতরাং $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{1.76 \times 10^{-5}}{4.4}} = 0.002$

28. 1000K তাপমাত্রায় একটি আবদ্ধ পাত্রে নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় আসার পর N_2 এর ঘনমাত্রা 3.0mol/L এবং H_2 এর ঘনমাত্রা 0.1 mol/L হলে NH_3 এর ঘনমাত্রা কত mol/L? [$K_C = 3 \times 10^{-3} mol^{-2}L^2$] [SUST-B: 2012-13]

A. 3×10^{-1} B. 9×10^{-6} C. 1×10^{-1}
D. 9×10^{-1} E. 3×10^{-3}

S C Why $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \times [H_2]^3} \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = \frac{[NH_3]^2}{3 \times (0.1)^3}$

$\therefore [NH_3] = 3 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}$

29. জলীয় দ্রবণে $H^+ + OH^- = H_2O$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?

A. এটি একটি আয়নিক বিক্রিয়া
B. বিক্রিয়া শেষে দ্রবণটির pH এর মান 7 হয়
C. বিক্রিয়া শেষে দ্রবণটির তড়িৎ পরিবাহিতা হ্রাস পায়
D. বিক্রিয়ার ফলে দ্রবনের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
E. বিক্রিয়া শেষে ফেনলফথেলিন যোগ করলে দ্রবণটি গোলাপী বর্ণ ধারণ করে

S E Why $H^+ + OH^- = H_2O$

এক্ষেত্রে মিশ্রণের $P^H = 7$। অর্থাৎ মিশ্রণটি নিরপেক্ষ অবস্থায় আছে। এক্ষেত্রে ফেনলফথেলিন যোগ করলে বর্ণ পরিবর্তন হবে না।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

30. 0.365% HCl দ্রবণে P^H কত? [SUST-B: 2011-12]

A. 0 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4

S B Why $pH = -\log[H^+] = -\log\left[\frac{\% \times 10}{M}\right]$

$= -\log\left[\frac{0.365 \times 10}{36.5}\right] = 1$

সমাধান 25°C উষ্ণতায় N_2O_4 এবং NO_2 এর সাম্যাবস্থায় মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.35 atm এবং 0.16 atm। N_2O_4 এর বিয়োজন বিক্রিয়ার K_p এর মান গণনা কর- [JU.2013-2014]

A. 0.1393 atm B. 0.7314 atm
C. 0.01393 atm D. 0.07314 atm

S D Why $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 \therefore K_p = \frac{P^2_{NO_2}}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.16)^2}{0.35} = 0.07314$ atm

সমাধান 25°C উষ্ণতায় N_2O_4 ও NO_2 এর সাম্যাবস্থার মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.69 এবং 0.31 atm. N_2O_4 এর বিয়োজন বিক্রিয়ায় K_p এর মান কত? [JU. 2011-2012, SUST. 08-09]

A. 0.1393 atm B. 1.1393 atm C. 2.1393 atm D. 3.1393 atm

S A Why $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2 \therefore K_p = \frac{P^2_{NO_2}}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.31)^2}{0.69} = 0.1393$ atm

31. নির্দিষ্ট ঘনমাত্রায় KI দ্রবণে 30% H_2O_2 দ্রবণ যোগ করলে 100 সেকেন্ডে 10^{-5} $molL^{-1}$ আয়োডিন উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটির গড় গতিবেগ কত? [SUST-B: 2011-12]

A. $0.03 \times 10^{-7} molL^{-1}S^{-1}$ B. $0.03 \times 10^{-5} molL^{-1}S^{-1}$
C. $1.0 \times 10^{-7} molL^{-1}S^{-1}$ D. $1.0 \times 10^{3} molL^{-1}S^{-1}$
E. $0.3 \times 10^{-7} molL^{-1}S^{-1}$

S C Why গড় গতিবেগ $= \frac{C}{t} = \frac{10^{-5}}{100} = 10^{-7}$ $molL^{-1}S^{-1}$

সমাধান 0.20 $moldm^{-3}$ ঘনমাত্রার একটি দ্রবণে বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক গতি 3×10^{-4} $moldm^{-3}s^{-1}$ হলে বিক্রিয়ার গতি ধ্রুবক কত? [JUST-A: 2019-20]

A. 1.5×10^{-3} s^{-1} B. 1.5×10^{-2} s^{-1}
C. 1.05×10^{-3} s^{-1} D. 1.05×10^{-2} s^{-1}

S A Why $\frac{\Delta c}{\Delta t} = KC_0 \therefore K = \frac{\Delta c}{\Delta t} \cdot \frac{1}{C_0}$

$= (3 \times 10^{-4} \times \frac{1}{0.20})\ s^{-1} = 1.5 \times 10^{-3}\ s^{-1}$

32. একটি জৈব এসিডের বিয়োজন মাত্রা 10% হলে ঐ এসিডের 0.001M দ্রবণের p^H কত হবে? [SUST-B: 2010-11]

A. 1 B. 3 C. 4 D. 0

S C Why $[H^+] = \alpha C = \frac{10}{100} \times 0.001 = 0.0001$

$pH = -\log(0.0001) = 4$

33. কোনটি রাসায়নিক পরিবর্তন নয়? [SUST-B: 2010-11]

A. বরফ গলা B. লোহার মরিচা পড়া
C. মোমবাতি জ্বালা D. পেট্রোল পোড়া

S A Why বরফ গলা ভৌত পরিবর্তন।

34. কপার সালফেটের পরিবর্তন কোনটি? যদি লোহা যোগ করা হয় জলীয় দ্রবণে- [SUST-B: 2010-11]

A. দ্রবণের বর্ণ নীল থেকে সবুজ হয়ে যাবে
B. লোহা অপরিবর্তিত থাকবে
C. দ্রবণের নীল বর্ণ অপরিবর্তিত থাকবে
D. কোন বিক্রিয়া হবে না

S A Why $CuSO_4$ এর Fe যোগ করা হলে, দ্রবণের বর্ণ নীল থেকে সবুজ হয়ে যাবে।

35. $C_6H_{12}O_6 + ? \rightarrow CO_2 + H_2O +$ শক্তি; বিক্রিয়ায় গ্লুকোজ থেকে শক্তি নিম্নের কোন বিক্রিয়ক ব্যবহৃত হয়? [SUST-B: 2018]

A. অক্সিজেন, তাপ B. ক্লোরোফিল
C. ঈস্ট D. সোডিয়াম বাইকার্বনেট

S A Why $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\Delta} 6CO_2 + 12H_2O$

36. ক্ষার প্রভাবিত অ্যাসিটোনের ব্রোমিনীকরণ বিক্রিয়াটি $CH_3COCH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3COCH_2Br$ সমীকরণ অনুসরণ করে বিক্রিয়াটির হার = K [CH_3COCH_3] [OH^-] হলে এর গতিবেগ কোন বিক্রিয়কগুলোর ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে? [SUST-B: 2018]

A. অ্যাসিটোন ও ব্রোমিন B. অ্যাসিটোন ও ক্ষার
C. ক্ষার ও ব্রোমিন D. অ্যাসিটোন, ক্ষার ও ব্রোমিন

S B Why হার = K [CH_3COCH_3] [OH^-] হলে, বিক্রিয়ার ব্রোমিনের ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে না।

37. নিচের বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে- [SUST-B: 2018]

$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g);\ \Delta H = 90kJ\ mol^{-1}$

A. বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থা বাম দিকে থেকে ডান দিকে যাবে
B. বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থা ডান দিকে থেকে বাম দিকে যাবে
C. $PCl_5(g)$ এর পরিমাণ বেড়ে যাবে
D. $PCl_3(g)$ এর পরিমাণ কমে যাবে

S A Why তাপহারী বিক্রিয়ায়, তাপমাত্রা ∝ উৎপাদ। তাই এখানে, তাপ বাড়ালে সাম্যাবস্থা ডানে অগ্রসর হবে।

38. 25°C উষ্ণতায় N_2O_4 এবং NO_2 এর সাম্যাবস্থায় মিশ্রণে তাদের আংশিক যথাক্রমে 0.96 এবং 0.31atm. NO_2 বিয়োজন বিক্রিয়ায় K_P এর মান [SUST-B. 2008]

A. 0.2726 B. 0.139
C. 0.10010 D. 0.9888

S C Why $N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g)}$

$K_P = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.31)^2}{0.96} = 0.10010$ atm

39. সমুদ্রের পানির pH ধ্রুবক কোনটি? [SUST-B. 2008]

A. 7.0 ± 0.2 B. 8.1 ± 0.2
C. 10.0 ± 0.2 D. 5.0 ± 0.2

S A Why সমুদ্রের পানির pH ধ্রুবক 7.0 ± 0.2

সমাধান 0.05 mol dm^{-3} H_2SO_4 দ্রবণের pH কত? [CU-A, Set-4. 11]

A. 0.05 B. 0.1
C. 1.0 D. 0.5

S C Why 0.05 mol dm^{-3} = 0.05 mol L^{-1}

বা, 0.05 M ($\because dm^3 = L$)

আবার যেহেতু, H_2SO_4 ডাইপ্রোটিক সেহেতু H_2SO_4 এর pH

$= -\log[0.05 \times 2] = -\log[0.1] = -\log[10^{-1}] = 1$

40. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)\ \Delta H = -92$ $kjmol^{-1}$
বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে সাম্যবস্থা কোন দিকে অগ্রসর হবে? [SUST-B,Set-A. 2007]

A. সম্মুখ দিকে B. পশ্চাৎ দিকে
C. স্থির থাকবে D. কোনটিই নয়

S B Why তাপোৎপাদী বিক্রিয়ার তাপমাত্রা বাড়ালে বিক্রিয়া পশ্চাৎ অগ্রসর হবে।

41. নিচের কোনটি বাফার লবণ হিসেবে ব্যবহার করা যাবে? [SUST-B,Set-A.0

A. NaCl/HCl
B. $R-CH_2-COOH/R-CH_2COONa$
C. $HNO_3/NaNO_3$
D. NaCl/NaOH

S B Why $R-CH_2-COOH + NaOH \rightarrow R-CH_2-COONa + H$
দুর্বল এসিড শক্তিশালী ক্ষার

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

44. প্রদত্ত হ্যালাইড যৌগগুলোর বিয়োজন এনথালপির মান অনুযায়ী নিম্নের কোনটি সঠিক? [SUST-B,Sci-C 2007-08]

A. HF > HCl > HBr > HI B. HCl > HF > HBr > HI
C. HBr > HF > HCl > HI D. HI > HCl > HBr > HF

Solution: HF → 560 Kj/mol
HCl → 430 Kj/mol, HBr → 370 Kj/mol, HI → 360 Kj/mol
∴ HF > HCl > HBr > HI

45. একটি ১ম ক্রম বিক্রিয়ার 50% সম্পন্ন হয় 10 মিনিটে। বিক্রিয়াটির বেগ ধ্রুবক কত? [SUST-B,Sci-D. 2007-08]

A. 0.693 min^{-1} B. 0.069 min^{-1}
C. 0.693 $dm^3\ min^{-1}$ D. 0.069 min

Solution: অর্ধায়ু, $t_{\frac{1}{2}} = 10$ min

$$K = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{10}\ min^{-1} = 0.0693\ min^{-1}$$

46. 100 mL, 0.001 M HCl এবং 100 mL, 0.003 M NaOH দ্রবণ মিশ্রিত করলে ক্ষারীয় দ্রবণের pH কত হবে? [SUST-B,Sci-D. 2007-08]

A. 3 B. 10 C. 11 D. 12

Solution: অবশিষ্ট NaOH = $(0.003 - 0.001) \times \frac{100}{1000}$ mol
$= 2 \times 10^{-4}$ mol

$$[OH^-] = \frac{2 \times 10^{-4}}{100 + 100} = 10^{-3}$$

∴ pOH = $-\log(10^{-3}) = 3$ ∴ pH = 14 − 3 = 11

47. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 50% সমাপ্ত হতে সময় লাগে 23 মিনিট, বিক্রিয়াটির 90% সমাপ্ত হতে কত সময় লাগবে? [CKRUET. 2020-21]

A. 75.5 min B. 74.6 min C. 74.5 min
D. 75.6 min E. 76.4 min

Solution: বিক্রিয়ার অর্ধায়ু, $T_{\frac{1}{2}} = 23$ min

বিক্রিয়ার 90% সমাপ্ত হলে বিক্রিয়ক অবশিষ্ট থাকে (100 − 90)% বা 10%

$$C = C_0 \times 10\% = \frac{C_0}{10};\ \lambda t = \ln\frac{C_0}{C}$$

$$\Rightarrow \frac{\ln 2}{T_{\frac{1}{2}}} t = \ln\frac{C_0}{\frac{C_0}{10}} = \ln 10 \Rightarrow t = T_{\frac{1}{2}} \frac{\ln 10}{\ln 2} = 23 \times \frac{\ln 10}{\ln 2} = 76.4\ min$$

45. $2SO_3\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2SO_3\ (g) +$ তাপ
নিচের কোন অবস্থায় পরিবর্তন ঘটালে সাম্যাবস্থা ডানদিকে সরবে? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. প্রচাপ যোগ করলে B. অতিরিক্ত O_2 যোগ করলে
C. চাপ কমালে D. তাপমাত্রা বাড়ালে

Solution: বিক্রিয়কের মোট অণুর সংখ্যা উৎপাদ অপেক্ষা বেশি এবং বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী। এসব ক্ষেত্রে বিক্রিয়কের পরিমাণ বৃদ্ধিতে যেমন অতিরিক্ত O_2 যোগ করলে বিক্রিয়া সম্মুখদিকে অগ্রসর হবে এবং উৎপাদের পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে। অর্থাৎ সাম্যাবস্থা ডান দিকে সরে যাবে।

একটি মাত্র বিক্রিয়ক বিশিষ্ট একটি দ্বিতীয়ক্রম বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যখন 0.2 M তখন এর অর্ধায়ু 10 সেকেন্ড হয়। প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা 0.1 M হলে অর্ধায়ু কত হবে? [NSTU-A. 2019-20]

A. 10 s B. 20 s C. 30 s D. 40 s

Solution: $t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{K \times [A]} \Rightarrow K = \frac{1}{t_{\frac{1}{2}} \cdot [A]} = \frac{1}{10 \times 0.2} = \frac{1}{2}$

আবার, $t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{K \times [A]} = \frac{1}{\frac{1}{2} \times 0.1} = \frac{2}{0.1} = 20$ sec

[ঘনমাত্রা অর্ধেক হলে অর্ধায়ু দ্বিগুণ হবে]

46. $2A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2A_2B\ (g)$ বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়কের মান যথাক্রমে $[A_2] = 0.5$ mol/L, $[B_2] = 0.1$ mol/L. এবং $[A_2B] = 2$ mol/L. হলে সাম্যধ্রুবক K_c কত হবে? [SUST-B. Sci-D. 2007-08]

A. 0.1 B. 2.6
C. 160 D. 40

Solution: $K_c = \frac{[A_2B]^2}{[A_2]^2 \times [B_2]} = \frac{(2)^2}{(0.5)^2 \times (0.1)} = 160$

47. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে দুর্বল এসিড? [BUET-B. 2006-07]

A. HClO B. CH_3CO_2H
C. $HClO_4$ D. $HClO_2$

Solution: $HClO_4$ এর কেন্দ্রীয় ক্লোরিন পরমাণুর জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ। এখানে কেন্দ্রীয় পরমাণু Cl এর জারণ সংখ্যা +7

একটি উভমুখী বিক্রিয়ার উৎপাদক ও বিক্রিয়ক সবই গ্যাস। 27°C তাপমাত্রায় K_p ও K_c এর অনুপাত 620:1 হলে বিক্রিয়াটিতে মোলসংখ্যার (Δn) কত পরিবর্তন হয়? [SUST. 04-05, 05-06]

A. 1 B. 4
C. 3 D. 2

Solution: $\frac{K_p}{K_c} = (RT)^{\Delta n} \Rightarrow \frac{620}{1} = (RT)^{\Delta n}$

$\Rightarrow 620 = (0.0821 \times 300)^{\Delta n} \Rightarrow \ln(620) = \Delta n \ln(0.0821 \times 300)$

$\Rightarrow \Delta n = 2.0068$ ∴ $\Delta n = 2$

একটি উভমুখী রাসায়নিক বিক্রিয়ার $\Delta n = \frac{1}{2}$। কত কেলভিন তাপমাত্রায় K_p ও K_c এর মান যথাক্রমে 40.5 এবং 5.5 হবে? $R = 0.0082$ L atm. mol^{-1} K^{-1} [CKRUET. 2021-22, 20-21, JUST. 17-18, SUST. 05-06]

A. 273.16 B. 546.32 C. 661.26
D. 760.00 E. 432.28

Solution: $K_p = K_c(RT)^{\Delta n} \Rightarrow (RT)^{\frac{1}{2}} = \frac{K_p}{K_c}$

$\Rightarrow RT = \left(\frac{K_p}{K_c}\right)^2 \Rightarrow T = \frac{\left(\frac{K_p}{K_c}\right)^2}{R} = \frac{\left(\frac{40.5}{5.5}\right)^2}{0.082} = 661.26$ K

48. 10ml 0.1 M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 4ml 0.1 M NaOH দ্রবণ যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত? [$P_{ka} = 4.76$] [SUST-B: 2005-06]

A. 3.58 B. 4.58
C. 5.58 D. 6.58

Solution: $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

$$pH = P_{ka} + \log\left\{\frac{(VS)_{base}}{(VS)_{acid} - (VS)_{base}}\right\}$$

$$= 4.76 + \log\left\{\frac{(4 \times 0.1)}{(10 \times 0.1) - (4 \times 0.1)}\right\} = 4.58$$

কোনটি ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ? [DU-A. 2021-22]

A. HCOOH + HCOONa B. NaOH + NaCl
C. Aq.NH_3 + NaOH D. Aq. NH_3 + NH_4Cl

Solution: ক্ষারীয় বাফার: দুর্বল ক্ষারক + দুর্বল ক্ষারের অনুবন্ধী লবণ
উদাহরণ: (i) $Na_2CO_3 + HCO_3^-$ আয়ন
(ii) $NH_4OH + NH_4^+$ আয়ন

49. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার $t_{\frac{1}{2}}$ হলো 2.5 h। বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবক কত? [SUST-B: 2006-07]

A. $7.70 \times 10^{-5} s^{-1}$ B. $5 \times 10^{-5} s^{-1}$
C. $2 \times 10^{-5} s^{-1}$ D. $5 \times 10^{-6} s^{-1}$

Solution: $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k} \Rightarrow k = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{2.5 \times 60 \times 60} = 7.7 \times 10^{-5} s^{-1}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

50. $A \rightarrow B$ একটি শূন্যক্রম বিক্রিয়া যার হার ধ্রুবক $K = 5 \times 10^{-5}\ mol\ L^{-1}S^{-1}$, A এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা 1 mol/L হলে বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত সেকেন্ড? [SUST-B: 2009-10]

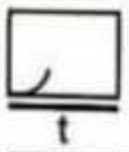
A. 10,000 B. 14,000 C. 20,000 D. 20,40

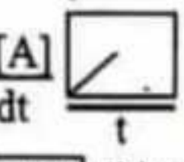
S C Why শূন্যক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, $K = \frac{C}{t}$

$\Rightarrow t = \frac{1}{5 \times 10^{-5}} \Rightarrow t = 2 \times 10^{4}\ s$

51. নিম্নের লেখচিত্র গুলো প্রথম বিক্রিয়া A → Products এর জন্য। কোন লেখচিত্রটি ভুল? [SUST-B. 2008-09]

A. [A] t

B. ln[A]  t

C. $-\frac{d[A]}{dt}$  t

D. $\ln\frac{[A]}{[A]}$ [A]

S A Why প্রথম ক্রম কখনো সম্পূর্ণ ভাবে শেষ হয় না।

52. নিম্নের কোনটি ভুল? [SUST-B. 2008-09]

A. 10^{-2}M HCl দ্রবণের pH এর মান 2

B. 0.01M Na_2CO_3 দ্রবণের pH এর মান 7 থেকে বেশি

C. 0.01M NaOH দ্রবণের pH এর মান 12

D. 10^{-9}M HCl দ্রবণের pH এর মান 9

S D Why এসিডের ঘনমাত্রা যদি 10^{-7} অপেক্ষা কম হয় তাহলে পানির $[H^+]$ আয়ন এর ঘনমাত্রা যোগ করে হিসাব করতে হয়। এক্ষেত্রে এসিডের ঘনমাত্রা 10^{-9} হওয়ায় তার প্রকৃত ঘনমাত্রা হবে $(10^{-9} + 10^{-7})$ এর সমান।

$\therefore pH = -\log(10^{-9} + 10^{-7}) \Rightarrow pH = 6.995$

সুতরাং, 10^{-9} M HCl দ্রবণের pH এর মান 9 উক্তিটি ভুল।

53. একটি উভমুখী বিক্রিয়ার উৎপাদ এবং বিক্রিয়ক সবই গ্যাস। 27°C তাপমাত্রায় K_p এবং K_c এর অনুপাত 620:1 হলে বিক্রিয়াটিতে মোলসংখ্যার (Δn) কত পরিবর্তন হয়? [SUST-B: 2009-10]

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

S B Why $K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \Rightarrow \frac{K_p}{K_c} = (RT)^{\Delta n}$

$\Rightarrow \ln\left(\frac{K_p}{K_c}\right) = \Delta n \ln(RT) \Rightarrow \Delta n = \frac{\ln\left(\frac{K_p}{K_c}\right)}{\ln(RT)} = \frac{\ln(620)}{\ln(0.0821 \times 300)} = 2$

54. রক্তের মধ্যে কোন বাফার বিদ্যমান? [SUST-B. 2008-09]

A. কার্বনেট-বাইকার্বনেট B. বাইকার্বনেট-কার্বনিক এসিড

C. কার্বনেট-কার্বনিক এসিড D. বাইকার্বনেট-কার্বন ডাইঅক্সাইড

S B Why মানুষের রক্তের pH প্রায় অপরিবর্তিত রাখার জন্য যে বাফারটি কাজ করে সেটি হচ্ছে, বাইকার্বনেট বাফার সিস্টেম,

$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$

অর্থাৎ রক্তের মধ্যে (বাইকার্বনেট – কার্বনিক) এসিড বাফার বিদ্যমান।

PRIME TEST

01. কোন বাফার দ্রবণে সম ঘনমাত্রার X^- ও HX আছে। HX এর $k_a = 10^{-6}$ হলে বাফার দ্রবণটির pOH কত?

Ⓐ 3 Ⓑ 8 Ⓒ 6

Ⓓ 14 Ⓔ 16

02. 10 mL 0.1 M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 4 mL 0.1 M NaOH দ্রবণ যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে? [$pK_a = 4.76$]

Ⓐ 4.936 Ⓑ 4.703 Ⓒ 4.846

Ⓓ 4.584 Ⓔ 4.894

03. 45°C তাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 35°C তাপমাত্রার হার ধ্রুবকের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত $kJmol^{-1}$?

Ⓐ 28.22 Ⓑ 56.43 Ⓒ 112.88

Ⓓ 89.46 Ⓔ 81.43

04. 0.20 $moldm^{-3}$ ঘনমাত্রার একটি দ্রবণে বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক গতি 3, $moldm^{-3}s^{-1}$ হলে বিক্রিয়ার গতি ধ্রুবক কত?

Ⓐ $1.5 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ Ⓑ $1.5 \times 10^{-2}\ s^{-1}$

Ⓒ $1.05 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ Ⓓ $1.05 \times 10^{-2}\ s^{-1}$

Ⓔ None

05. কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

Ⓐ সাম্যাবস্থায় $\Delta G^\circ = 0$ হলে $K = 1$ হয়

Ⓑ সাম্যাবস্থায় ΔG° ঋণাত্মক হলে $K > 1$ হয়

Ⓒ সাম্যাবস্থায় ΔG° ঋণাত্মক হলে $K < 1$ হয়

Ⓓ সাম্যাবস্থায় ΔG° ধনাত্মক হলে $K < 1$ হয়

Ⓔ None

06. নিচের বিক্রিয়াসমূহের মধ্যে কোনটির জন্য $K_p = K_c$?

Ⓐ $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ Ⓑ $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO($

Ⓒ $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Ⓓ $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + ($

Ⓔ None

07. সাম্যাঙ্কের উপর তাপমাত্রায় প্রভাব ব্যাখ্যার জন্য ভেন্ট হফের সমীকরণ (

Ⓐ $\log K_p = -\left(\frac{\Delta H}{2.303R}\right)\left(\frac{1}{T}\right) + \text{ধ্রুবক}$

Ⓑ $\log K_p = -\left(\frac{\Delta HS}{2.303R}\right)\left(\frac{1}{T}\right) + \text{ধ্রুবক}$

Ⓒ $-\log K_p = \left(\frac{\Delta H}{2.303R}\right)\left(\frac{1}{T}\right) + \text{ধ্রুবক}$

Ⓓ $\log K_p = -\left(\frac{\Delta HR}{2.303}\right)\left(\frac{1}{T}\right) + \text{ধ্রুবক}$

Ⓔ $\log K_p = +\left(\frac{\Delta HR}{2.202}\right)\left(\frac{1}{T}\right) + \text{ধ্রুবক}$

08. $A + B \rightleftharpoons C + D$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

Ⓐ $R_f = K_1[A]x[B]$ Ⓑ $R_b = K_2[C]x[D]$

Ⓒ $K = \frac{[A]x[B]}{[C]x[D]}$ Ⓓ $\frac{K_1}{K_2} = \frac{[C]x[D]}{[A]x[B]}$

Ⓔ None

09. $Na_2CO_3(s) + SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons Na_2SO_4(s) + CO_2(g)$ বিক্রি

K_c এর মান–

Ⓐ $\frac{[CO_2]}{[SO_2] \times [O_2]^{1/2}}$ Ⓑ $\frac{[Na_2SO_4] \times [CO_2]}{[Na_2SO_3] \times [SO_2] \times [O}$

Ⓒ $\frac{[SO_2] \times [O_2]^{1/2}}{[CO_2]}$ Ⓓ $\frac{[Na_2SO_3] \times [SO_2] \times [O}{[Na_2SO_4] \times [CO_2]}$

Ⓔ None

10. $2N_2O_5(g) \xleftrightarrow{\Delta} 4NO_2(g) + O_2(g)$ বিক্রিয়ায় K_p ও K_c এর সম্পর্ক

Ⓐ $K_p = K_c (RT)^{-2}$ Ⓑ $K_p(RT)^{-3} = K_c$

Ⓒ $K_p = K_c$ Ⓓ $K_p = K_c (RT)^2$

Ⓔ None

11. কোন বিক্রিয়ায় Δn এর মান 0.5। কত ডিগ্রী তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটি এবং Kc এর মান যথাক্রমে 32.5 ও 2.5 হবে যদি R = 0 L atm $mol^{-1}K^{-1}$?

Ⓐ 273K Ⓑ 388.26K Ⓒ 934.26K

Ⓓ 2058.46K Ⓔ –273K

12. এসিডের তীব্রতার ক্রম অনুযায়ী কোনটি সঠিক?

Ⓐ HI > HF > HBr Ⓑ $H_2SO_4 > H_2SO_3 > HSO$

Ⓒ $HNO_3 > HCN > HNO_2$ Ⓓ $HClO_4 > HCl > HCOOH$

Ⓔ None

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? এখানে, বিয়োজন মাত্রা (α)-

Ⓐ $\alpha = \sqrt{\left(\frac{K}{C}\right)}$ Ⓑ $\alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}}$ Ⓒ $\alpha = \sqrt{KV}$

Ⓓ $\alpha = \sqrt{\frac{V}{K}}$ Ⓔ None

14. কোনটি ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ?

Ⓐ HCOOH + HCOONa Ⓑ NaOH + NaCl
Ⓒ $Aq.NH_3$ + NaOH Ⓓ Aq. $NH_3 + NH_4Cl$
Ⓔ None

15. বিশুদ্ধ পানিতে OH^- এবং H^+ এর মোলার ঘনমাত্রা এর অনুপাত কত?

Ⓐ 7 Ⓑ 10^{-7} Ⓒ 0
Ⓓ 1 Ⓔ 2

16. মাটির pH বাড়াতে ব্যবহৃত যৌগটি হলো-

Ⓐ Potassium nitrate Ⓑ TSP
Ⓒ Dolomite Ⓓ Silica Ⓔ None

17. NaOH, Na_2CO_3 NH_4Cl এবং CH_3COOH এর 0.01M জলীয় দ্রবণগুলোকে pH বৃদ্ধির ক্রমানুসারে সাজানো শুদ্ধ উত্তরটি বেছে নাও?

Ⓐ NaOH, Na_2CO_3, NH_4Cl, CH_3COOH
Ⓑ Na_2CO_3, NH_4Cl, CH_3COOH, NaOH
Ⓒ NH_4Cl, CH_3COOH, NaOH, Na_2CO_3
Ⓓ CH_3COOH, NH_4Cl, Na_2CO_3, NaOH
Ⓔ None

18. নিম্নের কোন যৌগটির 1.0 mol জলীয় দ্রবণের pH সর্বনিম্ন?

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ CH_3COOH Ⓒ CH_3CHO
Ⓓ Cl_3CCHO Ⓔ None

19. মানবদেহের রক্তে কোন বাফারটি pH নিয়ন্ত্রণ করে?

Ⓐ Na_2HPO_4/H_3PO_4 Ⓑ $H_2CO_3/NaHCO_3$
Ⓒ NH_4OH/NH_4Cl Ⓓ CH_3COONa/CH_3COOH
Ⓔ None

20. 0.1M CH_3COOH দ্রবণের pH কত? $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$

Ⓐ 2.672 Ⓑ 2.772 Ⓒ 2.872
Ⓓ 2.972 Ⓔ 2.792

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$pH = pK_a + \log\left[\frac{X^-}{HX}\right]$; $pK_a = -\log(K_a) = 6$ $\therefore pOH = 14 - 6 = 8$
02	D	$pH = pk_a + \log\left[\frac{V_b S_b}{V_a S_a - V_b S_b}\right]$ $= 4.76 + \log\left[\frac{4 \times 0.1}{10 \times 0.1 - 4 \times 0.1}\right]$ $= 4.76 + \log\left[\frac{0.4}{1-0.4}\right]$ $= 4.76 + \log\frac{4}{6} = 4.76 - 0.17 = 4.59$
03	B	$\ln\frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \times \left[\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2}\right] \Rightarrow \ln 2 = \frac{1.021 \times 10^{-4} E_a}{8.314}$ $\therefore E_a = 56443 J\ mol^{-1} = 56.443 kJ\ mol^{-1}$
04	A	$\frac{\Delta c}{\Delta t} = KC_0 \therefore K = \frac{\Delta c}{\Delta t} \cdot \frac{1}{C_0}$ $= (3 \times 10^{-4} \times \frac{1}{0.20})\ s^{-1} = 1.5 \times 10^{-3}\ s^{-1}$
05	C	সাম্যধ্রুবক K এর সাথে প্রমাণ মুক্ত শক্তির পরিবর্তনের সম্পর্ক বর্তমান। এ সম্পর্কটি হলো: $\Delta G^\circ = -RT \ln K = -2.303\ RT \log K$ এ সমীকরণ থেকে দেখা যায়- • সাম্যাবস্থায় যখন প্রমাণ মুক্তশক্তির পরিবর্তন, $\Delta G^\circ = 0$ হয় তখন, $0 = -2.303\ RT \log K \quad \therefore K = 1$ • যদি প্রমাণ মুক্তশক্তির পরিবর্তন, ΔG° = ঋণাত্মক (–ve) হয়, তবে সেক্ষেত্রে $K > 1$ হয়। এ অবস্থায় সম্মুখ বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে।
06	B	আমরা জানি, $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ Δn = গ্যাসীয় উৎপাদের মোল সংখ্যা – গ্যাসীয় বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta n = 2 - (1+1) = 0$ $\therefore K_p = K_c$ অন্যান্য option গুলোতে গ্যাসীয় উৎপাদের মোল সংখ্যা ও গ্যাসীয় বিক্রিয়কের মোল সংখ্যার পার্থক্য (0) না হওয়ায় ($K_p = K_c$) হবে না।
07	A	ভ্যান্টহফের সমীকরণ, $\log K_P = \left(\frac{\Delta H}{2.303\ R}\right) \times \frac{1}{t} + C$
08	C	$A + B \rightleftharpoons C + D$ যদি A ও B, বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রা যথাক্রমে C_A এবং C_B হয় তবে ভরক্রিয়ার সূত্রানুসারে- সম্মুখ বিক্রিয়ার গতিবেগ, $R_f \propto C_A C_B$ কিন্তু মোলার ঘনমাত্রাকে সাধারণত তৃতীয় বন্ধনী [ ] দ্বারা প্রকাশ করা হয়। তাই-সম্মুখ বিক্রিয়ার গতিবেগ, $R_f \propto [A][B]$ $\Rightarrow$ সম্মুখ বিক্রিয়ার গতিবেগ, $R_f = K_1 [A][B]$ অনুরূপভাবে পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ার গতিবেগ, $R_b = K_2 [C][D]$ এখানে K_1 এবং K_2 যথাক্রমে সম্মুখবর্তী এবং পশ্চাৎবর্তী বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক এবং [ ] চিহ্ন বন্ধুর মোলার ঘনমাত্রা নির্দেশ করে। সাম্যাবস্থায় যেহেতু উভয়দিকের বিক্রিয়ার গতিবেগ সমান অর্থাৎ, $R_f = R_b$ $\therefore K_1 [A][B] = K_2 [C][D]$ $\Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{[C][D]}{[A][B]}$
09	A	$Na_2CO_3(s) + SO_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons Na_2SO_4(s) + CO_2(g)$ বিক্রিয়ায় কঠিন অবস্থা K_p ও K_c নির্ণয়ের জন্য বিবেচ্য হবে না। $\therefore K_c = \frac{[CO_2]}{[SO_2] \times [O_2]^{\frac{1}{2}}}$
10	B	আমরা জানি, Δn = গ্যাসীয় উৎপাদের মোল সংখ্যা – গ্যাসীয় বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা $2N_2O_5 \overset{\Delta}{\rightleftharpoons} 4NO_2(g) + O_2(g)$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে $\Delta n = 5 - 2 = 3$ $\therefore K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$ $\Rightarrow K_P = K_C (RT)^3$ $\Rightarrow K_C = K_P (RT)^{-3}$
11	D	$K_P = K_C (RT)^{\Delta n}$ $\Rightarrow 32.5 = 2.5\ (0.0821 \times T)^{0.5}$ $\Rightarrow T = 2058.46K$ **Hints:** উভয় পক্ষে ln ধরে অংক করলে হিসাব সহজ হয়

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
12	D	অম্লের শক্তিমাত্রা বা তীব্রতা: কারণ: বিয়োজন ধ্রুবকের মান বৃদ্ধি — উদাহরণ: $K_a(CH_3COOH) = 1.8\times10^{-5}$, $K_a(H_2SO_4) = 10^3$, $\therefore H_2SO_4 > CH_3COOH$ কারণ: কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি (অক্সিএসিড) — উদাহরণ: $\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+4}{H_2SO_3} > \overset{+3}{HNO_2} > \overset{+1}{HClO}$ কারণ: কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট (যখন জারণ মান একই) — উদাহরণ: $\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+7}{HBrO_4} > \overset{+7}{HIO_4}$
13	D	অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্রানুসারে, $K = \frac{C\alpha^2}{1} = C\alpha^2$ $\Rightarrow \alpha^2 = \frac{K}{C} \Rightarrow \alpha = \sqrt{\left(\frac{K}{C}\right)}$ $\Rightarrow \alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}}$ [$\because$ নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় K ধ্রুবক] যদি 1 মোল দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য V লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত থাকে তবে, V লিটার দ্রবণের দ্রবীভূত দ্রব 1 মোল। $\therefore$ 1 লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রব $\frac{1}{V}$ মোল। $\alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K}{C}} \therefore \alpha = \sqrt{\frac{K}{\frac{1}{V}}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{KV}$ $\therefore \alpha \propto \sqrt{v}$; কারণ নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় K ধ্রুবক।
14	D	ক্ষারীয় বাফার: দুর্বল ক্ষারক + দুর্বল ক্ষারের অনুবন্ধী লবণ উদাহরণ: (i) $Na_2CO_3 + HCO_3^-$ আয়ন (ii) $NH_4OH + NH_4^+$ আয়ন অম্লীয় বাফার- (দুর্বল এসিড + দুর্বল এসিডের অনুবন্ধী লবণ) (i) $CH_3COOH + CH_3COO^-$ আয়ন (ii) $H_2PO_4^- + HPO_4^{2-}$ আয়ন
15	D	বিশুদ্ধ পানিতে $pOH + pH = {}_pK_w = 10^{-14}$; $[H^+]\ [OH^-] = 10^{-14}$ x x x^2 $\therefore x^2 = 10^{-14}$ অনুপাত $= \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-7}}{10^{-7}} = 1$ $x = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$
16	C	মাটির pH বাড়াতে মাটিতে ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম সার (ডলোমাইট) ($CaCO_3.MgCO_3$) ব্যবহার করা হয়। মাটির pH কমাতে এতে নাইট্রেট সার (KNO_3, $NaNO_3$, NH_4NO_3) ফসফেট সার (TSP, SP) ইত্যাদি প্রয়োগ করা হয়।
17	D	সঠিক উত্তর ⓓ কারণ CH_3COOH = মৃদু এসিড, NH_4Cl = এসিড ধর্মী, Na_2CO_3 = ক্ষারধর্মী, NaOH = তীব্র ক্ষার। pH এর ক্রম- এসিড < এসিডধর্মী < ক্ষারধর্মী < তীব্র ক্ষার।
18	B	এখানে, CH_3COOH বাদে বাকী তিনটি মৌল অম্লধর্মী নয়। শুধু CH_3COOH অম্লধর্মী। এজন্য এটির 1.0 mol জলীয় দ্রবণের pH মান সবচেয়ে কম।
19	B	মানুষের রক্তে ৩ ধরনের বাফার সিস্টেম রয়েছে। যথা- • বাইকার্বোনেট বাফার ($NaHCO_3+H_2CO_3$)। • ফসফেট বাফার ($Na_2HPO_4+NaH_2PO_4$)। • প্রোটিন বাফার (প্লাজমা প্রোটিন, হিমোগ্লোবিন প্রোটিন)।
20	C	$pH = -\log\left(\sqrt{Ka\times C}\right) = -\log\left(\sqrt{1.8\times10^{-5}\times0.1}\right) = 2.872$

অধ্যায় ০৫ কর্মমুখী রসায়ন

রসায়ন প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল, প্রক্রিয়া ও সংরক্ষকের ব্যবহার	★★
ভিনেগার ও এনজাইম	★★
সাসপেনশন, ইমালশন ও কোয়াগুলেশন	★

01. ঈস্টের উপস্থিতিতে সুক্রোজের ফারমেন্টেশন করলে উৎপন্ন হয়- [SUST-B: 06-21]

A. মিথানল B. গ্লুকোজ C. প্রোপানল D. ইথানল

SOWhY $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{ইনভারটেজ}]{} \underset{\text{গ্লুকোজ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ফ্রুক্টোজ}}{C_6H_{12}O_6}$

$2\,C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{জাইমেজ}]{} \underset{\text{ইথানল}}{CH_3CH_2OH} + 4CO_2$

আরেকটা মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আর্দ্রবিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়? [JU-A, Set-I. 2021-22]

A. ডায়াস্টেজ B. জাইমেজ C. ম্যাল্টেজ D. ইনভার্টেজ

SOWhY • $\underset{\text{সুক্রোজ}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow[37^\circ C]{\text{ইনভারটেজ}} \underset{\text{ইনভার্ট চিনি}}{2C_6H_{12}O_6}$

• $2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} \underset{\text{ইথানল}}{CH_3CH_2OH} + H_2O$

• $CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow{\text{অ্যাসিটোব্যাক্টর}} \underset{(6\%)}{CH_3COOH} + H_2O$
(10%)

আরেকটা মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতিতে নিম্নোক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়া সমূহ সংঘটিত হয়। বিক্রিয়ার P, Q, R ও S এর জন্য নিচের কোন ক্রমটি সঠিক? [CKRUET: 2022-23]

$P + H_2O \xrightarrow{\text{Maltage}} Q$; $Q \xrightarrow{\text{Zymase}} R + 2CO_2$

$R + O_2 \xrightarrow{\text{Aceto-bactor}} S + H_2O$

A. $C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$, C_2H_5OH, CH_3OH
B. $C_{12}H_{22}O_{11}$, $C_6H_{12}O_6$, C_2H_5OH, CH_3COOH
C. $C_{12}H_{22}O_{11}$, $C_6H_{11}O_5$, C_2H_5OH, CH_3OH
D. $C_{11}H_{22}O_{11}$, $C_6H_{11}O_5$, C_2H_5OH, CH_3OH
E. $C_{11}H_{22}O_{11}$, $C_6H_{10}O_5$, C_2H_5OH, CH_3COOH

SOWhY মল্ট ভিনেগার পদ্ধতিতে ভিনেগার প্রস্তুতি :

• $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[37^\circ C]{\text{ইনভারটেস/সুক্রেজ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
চিনি (সুক্রোজ) (গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ = ইনভার্ট চিনি)

• $2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[20^\circ - 24^\circ C]{\text{জাইমেস}} 4CH_3 - CH_2 - OH + 4CO_2$
ইনভার্ট চিনি ইথানল

• $CH_3CH_2OH\ (10\%) + O_2 \xrightarrow{\text{অ্যাসিটোব্যাকটর}} CH_3COOH + H_2O$
ইথানল অ্যাসিটিক এসিড (6%)

আরেকটা স্বাভাবিক ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আদ্র বিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়? [DAT. 2021-22]

A. ইনভার্টেজ B. ম্যাল্টেজ
C. ডায়াস্টেজ D. জাইমেজ

SOWhY সুক্রোজের আর্দ্র বিশ্লেষণে ব্যবহৃত এনজাইম - ইনভার্টেজ।

$\underset{\text{সুক্রোজ}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{ইনভার্টেজ}} \underset{\text{গ্লুকোজ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ফ্রুক্টোজ}}{C_6H_{12}O_6}$

• ম্যাল্টেজ: মল্টোজ থেকে গ্লুকোজ পেতে ম্যাল্টেজ ব্যবহার করা হয়।
• ডায়াস্টেজ: ম্যাশ বা মন্ড থেকে মল্টোজ পেতে ডায়াস্টেজ ব্যবহার করা হয়।
• জাইমেজ: গ্লুকোজ থেকে ইথানল পেতে জাইমেজ ব্যবহার করা হয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[দি.বো. ২০২৩] $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[37°C]{X}$ গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ এই বিক্রিয়ায় X হলো-

A. জাইমেস B. ইনভারটেস
C. অ্যাসিটোব্যাকটর D. মাইকোডার্মা অ্যাসিটি **B**

[রা.বো. ২০২৩] মল্ট ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আর্দ্র বিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়?

A. ইনভারটেজ B. ম্যাল্টেজ C. জাইমেজ D. ডায়াস্টেজ **A**

[ব.বো. ২০২২] মল্টোজ হতে গ্লুকোজ উৎপাদনের ক্ষেত্রে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়?

A. ডায়াস্টেজ B. ম্যালটেজ
C. জাইমেজ D. মাইকোডারমা অ্যাসিটি **B**

PRIME TEST

01. ইরিথ্রিটল হলো-
Ⓐ An enzyme Ⓑ A non-caloric sweetener
Ⓒ An amino acid Ⓓ An anti-oxidant
Ⓔ None

02. খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত এন্টিঅক্সিডেন্ট কোনটি?
Ⓐ ইডিটিএ Ⓑ বিএইচটি
Ⓒ অ্যাসিটিক এসিড Ⓓ ক্যালসিয়াম প্রোপিওনেট
Ⓔ কোনটিই নয়

03. অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সোডিয়াম বেনজোয়েট Ⓑ পটাসিয়াম সরবেট
Ⓒ ইথাইল প্যারাবেন Ⓓ প্রোপাইল গ্যালেট
Ⓔ None

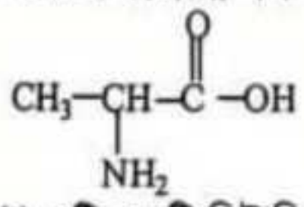
04. নিচের কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট নয়?
Ⓐ BHT ($C_{15}H_{24}O$) Ⓑ BHA ($C_{11}H_{16}O_2$)
Ⓒ E420[$C_6H_8(OH)_6$] Ⓓ TBHQ ($C_{10}H_{14}O_2$)
Ⓔ None

05. কোনটি প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভ নয়?
Ⓐ সোডিয়াম বেনজোয়েট Ⓑ সোডিয়াম ক্লোরাইড
Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ ভিনেগার Ⓔ None

06. EDTA কে বলা হয় –
Ⓐ এন্টি অক্সিডেন্ট Ⓑ কিলেটিং এজেন্ট
Ⓒ এন্টি মাইক্রোবিয়াল এজেন্ট Ⓓ মাইক্রোবিয়াল এজেন্ট
Ⓔ কোনোটিই নয়

07. ঋণাত্মক As_2S_3 কলয়েডের কোয়াগুলেশনে সর্বাধিক ক্ষমতার কোয়াগুলেন্ট কোনটি?
Ⓐ NaCl Ⓑ KCl Ⓒ $AlCl_3$
Ⓓ $BaCl_2$ Ⓔ $NaCl_2$

08. যৌগটির কাঠামো লক্ষ কর:



(i) এটি একটি ভিটামিন (ii) এটি একটি অ্যামিনো এসিড
(iii) এটি প্রোটিনের মনোমার
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও ii
Ⓓ ii ও iii Ⓔ i, ii ও iii

09. বিউটাইরিক এসিড একটি ফ্যাটি এসিড। কারণ–
(i) এটি ফ্যাট উৎপন্ন করে
(ii) সংশ্লিষ্ট ফ্যাটকে আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে এ যৌগটি পাওয়া যায়
(iii) ফ্যাট উৎপন্ন না করলেও এটি ফ্যাট এর উপাদান এসিড স্টিয়ারিক এসিড ([$CH_3(CH_2)_{16}COOH$]) এর অনুরূপ কাঠামো বিশিষ্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ iii Ⓑ ii Ⓒ i ও ii
Ⓓ ii ও iii Ⓔ i, ii ও iii

10. ট্যালকম পাউডারের প্রধান উপাদান-
Ⓐ হাইড্রেটেড ক্যালসিয়াম সিলিকেট Ⓑ ক্যালসিয়াম সিলিকেট
Ⓒ জিংক স্টিয়ারেট Ⓓ হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট
Ⓔ None

11. আম কৌটাজাতকরণে নিচের কোন রাসায়নিকটি প্রিজারভেটিভস হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সাইট্রিক এসিড Ⓑ সোডিয়াম হাইড্রোজেন কার্বনেট
Ⓒ সোডিয়াম Ⓓ এসকরবিক এসিড Ⓔ নাইট্রিক এসিড

12. মুক্ত মূলক শোষণকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট-
Ⓐ ভিটামিন-C Ⓑ ভিটামিন-E
Ⓒ সালফাইট লবণ Ⓓ টারসিয়ারী বিউটাইল হাইড্রোকুইনোন
Ⓔ কোনটিই নয়

13. ভিনেগারের জন্য নিচের কোন উক্তিটি সঠিক নয়?
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া রোধক তরল পদার্থ Ⓑ 6–10% ফরমিক এসিড এর জলীয় দ্রবণ
Ⓒ ছোট বীজযুক্ত কাচা ফল সংরক্ষণ করা হয় ভিনেগার দ্বারা
Ⓓ 6–7% ফরমিক এসিড এর জলীয় দ্রবণ Ⓔ কোনটিই নয়

14. অ্যান্টি অক্সিড্যান্ট জারণ গতি কমায় –
(i) ফ্যাটের (ii) লিপিডের (iii) পলিমারের
নিচের কোনটি সঠিক
Ⓐ i ও ii Ⓑ iii Ⓒ i ও iii
Ⓓ ii ও iii Ⓔ i, ii ও iii

15. পানিতে NH_3 দ্রবণ ক্লিনার হিসেবে কাজ করলে, $R–COOR^- + NH_3–solution \rightarrow R–COO^-NH_4^+ + R^- – OH$ বিক্রিয়া কী নির্দেশ করছে?
Ⓐ গ্লাসে ময়লার সংযোগ Ⓑ গ্লাসের উপাদানের সাথে ময়লার বিক্রিয়া
Ⓒ গ্লাস থেকে তেল-চর্বি অপসারণ
Ⓓ গ্লাসের উপরিপৃষ্ঠে সাবানস্তর সৃষ্টি ও তেল চর্বি অপসারণ Ⓔ None

16. লিপষ্টিকে ময়েশ্চারাইজার রূপে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ ইথাইল অ্যালকোহল Ⓑ গ্লিসারিন
Ⓒ ইথিলিন গ্লাইকল Ⓓ আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল
Ⓔ কোনটিই নয়

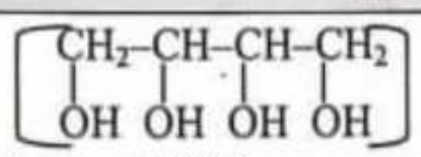
17. কোনটিতে হেক্সাডেকানোয়িক এসিড বিদ্যমান?
Ⓐ পাম অয়েলে Ⓑ টক গন্ধযুক্ত বাটারে
Ⓒ প্রাণিজ চর্বিতে Ⓓ ভিমরুলের গ্ল্যান্ডে Ⓔ কোনটিই নয়

18. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল নয়?
Ⓐ $C_6H_8O_7$ Ⓑ $C_{15}H_{24}O$ Ⓒ $KHSO_3$
Ⓓ $NaNO_3$ Ⓔ কোনটিই নয়

19. টয়লেট ক্লিনারে কোন উপকরণটি গ্রিজ অপসারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সোডিয়াম লরাইল সালফেট Ⓑ ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট
Ⓒ কস্টিক সোডা Ⓓ ফেনল Ⓔ কোনটিই নয়

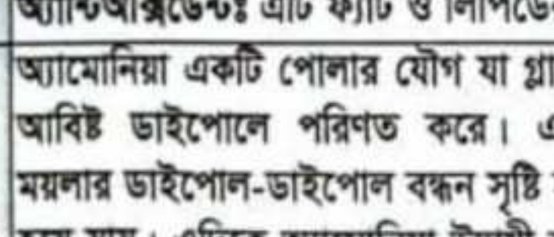
20. কোন উপাদানটি এসিডিক ও ক্ষারীয় উভয় Toilet Cleaners এ ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ গ্লাইকল ইথার Ⓑ সাইট্রিক এসিড Ⓒ Na_2CO_3
Ⓓ ফসফরিক এসিড Ⓔ নাইট্রিক এসিড

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	 It is about 60-80% as sweet as sucrose. এটিকে tetra-hydroxy বিউটেনও বলে।
02	B	সালফাইট, vit-E, vit-C, BHT, BHA, TBHQ, প্রোপাইল গ্যালেট প্রভৃতি রাসায়নিক দ্রব্য এন্টি অক্সিডেন্ট প্রিজারভেটিভস্ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
03	D	অ্যান্টি-অক্সিডেন্টঃ ১) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি এনিসল, BHA; ২) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন, BHT; ৩) টারসিয়ারি বিউটাইল হাইড্রকুইনোন TBHQ; ৪) প্রোপাইল গ্যালেট।
04	C	Vit- C, Vit- E, BHT, BHA, TBHQ ইত্যাদি হল অ্যান্টি অক্সিডেন্ট।
05	A	লবণ, চিনি (সুক্রোজ), অ্যালকোহল, ভিনেগার, তেল ইত্যাদি প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভ।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
06	B	EDTA is a chelating agent that a equesters a variety of polyvalent cations such as calcium.
07	C	ঋণাত্মক As_2S_3 সলকে অধঃক্ষিপ্ত করার জন্য ধনাত্মক আয়নগুলোর কোয়াগুলেশন করার ক্রম $Al^{3+}>Ba^{2+}>Na^{+}$
08	C	সংকেত অনুসারে এটি অ্যামিনো এসিড যা প্রোটিনের মনোমার অর্থাৎ প্রোটিনকে ভাঙলে অ্যামিনো এসিড পাওয়া যায়
09	C	দুধের চর্বি উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের গ্লিসারল ট্রাইএস্টার বা গ্লিসারাইড। এর আর্দ্র বিশ্লেষণে গ্লিসারিন ও ফ্যাটি এসিড উৎপন্ন করে। মাখন থেকে বিউটারিক এসিডসহ অন্যান্য স্বল্প আণবিক ভরের এসিড উৎপন্ন হয়।
10	D	ট্যালকম পাউডারের প্রধান উপাদান হল ট্যালক। ট্যালক হল হাইড্রেটেড ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট ($3MgO.4SiO_2.H_2O$)।
11	A	আম কৌটাজাত করণে 40% চিনির দ্রবণ ও 0.2% সাইট্রিক এসিড প্রিজারভেটিভস হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
12	D	মুক্ত মূলক শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট হলো- i) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি এনিসল (BHA) ii) বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন (BHT)
13	B	ভিনেগার: অ্যাসিটিক এসিড এর 6-10% জলীয় দ্রবণ/ ইথানোয়িক এসিডের লঘু জলীয়দ্রবণ (4-10%) সাইডার ভিনেগার: আপেলের রস ফারমেন্টেশন করে 4% CH_3COOH দ্রবণ। আঙ্গুরের ভিনেগার: আঙ্গুরের রস ফারমেন্টেশন করে 4% CH_3COOH দ্রবণ। স্পিরিট ভিনেগার: ইথানল ফারমেন্টেশন দ্বারা প্রাপ্ত 4% CH_3COOH দ্রবণ। একে সাদা ভিনেগারও বলে। মল্ট ভিনেগার: অংকুরিত বার্লির ফারমেন্টেশন দ্বারা উৎপন্ন 4%CH_3COOH দ্রবণ।
14	A	অ্যান্টিঅক্সিডেন্টঃ এটি ফ্যাট ও লিপিডের জারণ গতি কমায়।
15	D	অ্যামোনিয়া একটি পোলার যৌগ যা গ্লাসের ময়লা তথা তৈল বা চর্বিকে আবিষ্ট ডাইপোলে পরিণত করে। এক পর্যায়ে অ্যামোনিয়ার সাথে ময়লার ডাইপোল-ডাইপোল বন্ধন সৃষ্টি হয় এবং ময়লা গ্লাস হতে আলগা হয়ে যায়। এদিকে অ্যামোনিয়া উদ্বায়ী হওয়ায় ময়লা অ্যামোনিয়ার সাথে উড়ে চলে যায় বা বাষ্পীভূত হয় তাই গ্লাস পরিষ্কার হয়ে যায়।
16	A	লিপিস্টিক তৈরীতে ইথানল (ইথাইল অ্যালকোহল) ও গ্লিসারল ময়েশ্চারাইজার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
17	A	* পাম অয়েলে থাকে হেক্সাডেকানোয়িক এসিড বা পামিটিক এসিড। * টক গন্ধযুক্ত বাটারে থাকে বিউটানোয়িক এসিড। * প্রাণিজ চর্বি ও উদ্ভিদের তৈলে থাকে স্টিয়ারিক এসিড বা অক্টাডেকানোয়িক এসিড। * ভিম রুলের গ্ল্যান্ড ও লাল পিপঁড়াতে থাকে ফরমিক এসিড।
18	B	অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল যৌগ সমূহ হলো : $NaNO_2, NaNO_3, C_2H_5COOH, (CH_3CH_2-COO)_2Ca, KHSO_3, SO_2$  (সাইট্রিক এসিড)
19	C	ট্য়লেট ক্লিনারের উপাদান ও তাদের কাজ: ১. কস্টিক সোডা (NaOH): গ্রিজ অপসারণকারী। ২. সোডিয়াম লরাইল সালফেট (ডিটারজেন্ট)ঃ সারফেকট্যান্ট। ৩. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট ঃ বিরঞ্জক/জীবাণুনাশক। ৪. ফেনলঃ জীবাণুনাশক ও দুর্গন্ধনাশক।
20	A	Acidic Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদান: ফসফরিক এসিড; Bacis Cleaner এ ব্যবহৃত উপাদন: Na_2CO_3 সাইট্রিক এসিড: NaOH হাইড্রোক্সি এসিটিক এসিড: Na হাইড্রো ক্লোরাইট

অধ্যায় ০১ **পরিবেশ রসায়ন** রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বিভিন্ন প্রকার একক ও দ্রবকসমূহ	★
গ্যাসের সূত্র ও তার লেখচিত্র	★
পদার্থের বিভিন্ন অবস্থা এবং গ্যাস সম্পর্কিত আলোচনা	★
বজ্রপাতের সময় বায়ুমণ্ডলে সংঘটিত বিক্রিয়া ও মাটিতে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন	★★
গ্রীন হাউজ গ্যাস ও ওজোনস্তর ক্ষয়	★
অম্ল-ক্ষারকের বিভিন্ন মতবাদ সম্পর্কিত আলোচনা	★
মিঠা পানির উৎস ও সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড	★
খাদ্য শৃঙ্খলে ভারী ধাতুর প্রভাব ও পানির আর্সেনিক দূষণ	★
গাণিতিক সমস্যা ও মানসিক সমাধান	★★★

01. H_2, O_2, N_2 CH_4 এবং NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডারওয়াল্‌স ধ্রুবক 'a' এর মা যথাক্রমে 0.24, 1.36, 1.39, 2.25 এবং 4.17 $atmL^2mol^{-2}$ হলে কো গ্যাসটিকে সহজে তরলীকরণ করা যাবে? [SUST-B: 2019-

A. CCH_4 B. O_2 C. N_2
D. H_2 E. NH_3

S I WhY যেহেতু উক্ত গ্যাসসমূহের মধ্যে NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডারওয়া ধ্রুবক 'a' এর মান সবচেয়ে বেশি, তাই উক্ত গ্যাসকে সবচেয়ে সহজে তরলী করা যাবে।

02. 27°C তাপমাত্রায় একটি নাইট্রোজেন অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত m [SUST-B: 2018-

A. 49 B. 155 C. 16.4
D. 517 E. 713

S I WhY বর্গমূল গড় বর্গবেগ,

$$C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 300}{28 \times 10^{-3}}} = 516.9 \approx 517$$

0°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ $493.3ms^{-1}$ গ্যাসটি আণবিক ভর কত? [JU. 2009-10; RU. 12-1

A. 50 g B. 14 g C. 42 g D. 28 g

S I WhY $C^2 = \frac{3RT}{M}$ $\therefore M = \frac{3RT}{C^2} = \frac{3\times8.31\times273}{(493.3)^2}$

= 28 (গ্রামে রূপান্তর করে)

32K তাপমাত্রায় অক্সিজেন গ্যাসের R.M.S. বেগ কত? [RU-H_2.2017-1

A. $\sqrt{R}$ B. $\sqrt{6R}$ C. $\sqrt{3R}$ D. $2\sqrt{3R}$

S C WhY $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3R \times 32}{32}} = \sqrt{3R}$

20°C তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন অণুর বর্গমূল-গড়-বর্গ কত? [RU. 2009-201

A. $1.87\times10^3\ ms^{-1}$ B. $7.81\times10^3\ ms^{-1}$
C. $1.91\times10^3\ ms^{-1}$ D. $9.11\times10^3\ ms^{-1}$

S C WhY $C_{r.m.s} = 157.9 \times \sqrt{\frac{T}{M}} = 157.9\times\sqrt{\frac{293}{2}}$

$=1.91\times10^3 ms^{-1}$

27°C তাপমাত্রায় He গ্যাসের RMS বেগ কত? (R = গ্যাস ধ্রুবক) [GST, Set-4; 2022-23

A. $15\sqrt{R}$ B. $4.5\sqrt{R}$ C. $30\sqrt{R/2}$ D. $9\sqrt{R/2}$

S A WhY $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3\times300\times R}{4}} = \sqrt{225R} = 15\sqrt{R}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান 40°C উষ্ণতা ও 1.5 atm চাপে NH_3 অণুর RMS বেগ কত? [JUST-A: 2019-20]

A. 663.7 ms^{-1} B. 667.7 ms^{-1}
C. 671.7 ms^{-1} D. 677.7 ms^{-1}

SDWhY RMS বেগ, $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$= \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 313}{\frac{17}{1000}}} = 677.66\ ms^{-1}$

সমাধান 27°C তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত? [CKRUET. 2020-21; DU. 12-13, 11-12; SUST-B. 18-19]

A. 5020.5 ms^{-1} B. 4995.5 ms^{-1} C. 4027.5 ms^{-1}
D. 5169.5 ms^{-1} E. 5000.0 ms^{-1}

SCWhY $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3\times8.314\times300}{28\times10^{-3}}}\ ms^{-1} = 516.95\ ms^{-1}$

সমাধান 27°C তাপমাত্রায় O_2 এর RMS এর মান কত? [রা. বো. ২০২২, ব.বো-২০২১, দি.বো. ২০১৭]

A. 453.23 ms^{-} B. 463.34 ms^{-1}
C. 473.45 ms^{-1} D. 483.56 ms^{-1} **D**

03. $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$ বিক্রিয়াটির HSO_4^- এর সহযোগী/অণুবন্ধী ক্ষার কোনটি? [SUST-B: 2018-19]

A. H_2O B. SO_4^{2-} C. H_3O^+
D. H^+ E. H_2SO_4

SBWhY $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$
অম্ল ক্ষারক অনুবন্ধী অম্ল অনুবন্ধী ক্ষারক

যেহেতু HSO_4^- একটি প্রোটন (H^+) দান করে SO_4^{2-} উৎপন্ন করে, তাই ব্রনস্টেড লাউরী মতবাদ অনুসারে HSO_4^- এসিড এবং SO_4^{2-} সেই এসিড থেকে উৎপন্ন হওয়া অনুবন্ধী ক্ষার।

04. SO_4^{2-} এবং PO_4^{3-} এর অনুবন্ধী এসিড হচ্ছে- [SUST-B: 2012-13]

A. $H_2SO_4, H_2PO_4^-$ B. HSO_4^-, HPO_4^{2-}
C. $HSO_4^-, H_2PO_4^-$ D. H_2SO_4, H_3PO_4
E. H_2SO_4, HPO_4^{2-}

SBWhY $SO_4^{2-} + H^+ \longrightarrow HSO_4^-$
ক্ষার অনুবন্ধী এসিড

$PO_4^{3-} + H^+ \longrightarrow HPO_4^{2-}$
ক্ষার অনুবন্ধী এসিড

05. নিচের বিক্রিয়ায় কোনটি এসিড, কোনটি ক্ষারক? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_2^+ + 2HSO_4^-$

A. H_2SO_4 এসিড, HNO_3 ক্ষারক
B. H_2SO_4 ক্ষারক, HNO_3 এসিড
C. H_2SO_4 এবং HNO_3 দুইটি এসিড হিসেবে আচরণ করে
D. H_2SO_4 এবং HNO_3 দুইটি ক্ষারক হিসেবে আচরণ করে

SAWhY H_2SO_4, HNO_3 অপেক্ষা অধিক শক্তিশালী এসিড।

$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_2^+ + 2HSO_4^-$
ক্ষার এসিড

সালফিউরিক এসিড উক্ত বিক্রিয়া প্রোটন দান করে বলে H_2SO_4 এসিড এবং HNO_3 প্রোটন গ্রহণ করে বলে ক্ষার।

H_2SO_4 এ S এর জারণ মান = +6

HNO_3 এ N এর জারণ মান = +5

সমাধান $H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + H_3O^+$ এই বিক্রিয়ায় কার্বনিক এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? [JU-A, Set-R: 2022-23]

A. H_2O B. HCO_3^- C. H_3O^+ D. CO_3^{2-}

SBWhY কোন অম্ল থেকে একটি প্রোটন অপসারণের ফলে যে ক্ষারক সৃষ্টি হয় তাকে ঐ অম্লের অনুবন্ধী ক্ষারক বলে। তাই কার্বনিক এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক HCO_3^-।

সমাধান HSO_4^- আয়নের অনুবন্ধী এসিড কি? [JU-A, Set-E. 20-21, DU-7 Clg. 20-21,19-20]

A. H_2SO_4 B. SO_4^{2-} C. H_3O^+ D. H_2O

SAWhY $HSO_4^- + H^+ \longrightarrow H_2SO_4$
মৌল অনুবন্ধী এসিড

সমাধান H_2SO_4 -এর কনজুগেট ক্ষার কোনটি? [RU.2012-13, PUST-B.2017-18]

A. SO_3^{2-} B. H_3O^+ C. HSO_4^- D. H_3SO_3

SCWhY কোনো অম্ল প্রোটন ত্যাগ করে যে ক্ষারকে রূপান্তরিত হয় সেটি ঐ অম্লের অনুবন্ধী ক্ষার। সেইক্ষেত্রে H_2SO_4 প্রোটন ত্যাগ করে HSO_4^- এ রূপান্তরিত হয়।

সমাধান $HClO_4 + H_2SO_4 \rightleftharpoons ClO_4^- + H_3SO_4^+$ বিক্রিয়ার অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? [RU.2009-10]

A. $HClO_4$ B. H_2SO_4 C. ClO_4^- D. H_3SO_4

SCWhY $HClO_4 \rightleftharpoons ClO_4^- + H^+$ অর্থাৎ $HClO_4$ এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক ClO_4^-

সমাধান $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$ বিক্রিয়াটিতে অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক জোড় হচ্ছে- [CU-G. 2016-17; IU-D. 2016-17]

A. HCl ও H_2O B. HCl ও Cl^- C. HCl ও H_3O^+ D. H_3O^+ ও Cl^-

SBWhY $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$ বিক্রিয়াটিতে HCl ও Cl^- অনুবন্ধী অম্ল ও ক্ষার যুগল।

সমাধান $NH_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ বিক্রিয়াটির অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? [DU-Tech. 2019-20]

A. NH_3 B. HCl C. NH_4^+ D. Cl^- **D**

সমাধান $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$ বিক্রিয়াটিতে অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক যুগল কোনটি? [MBSTU-H.2016-17]

A. HA, H_2O B. A, H_3O^+
C. HA, A^- D. H_2O, A^- **C**

সমাধান $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ এই বিক্রিয়ায় অনুবন্ধী অম্ল কোনটি? [য. বো. ২০২৩]

A. NH_4^+ B. H_2O
C. OH^- D. NH_3 **A**

সমাধান $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$; এ বিক্রিয়ায় অণুবন্ধী অম্ল কোনটি? [রা. বো. ২০২২]

A. HCl B. NH_4^+
C. NH_3 D. Cl^- **B**

সমাধান $H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + H_3O^+$; এ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [ব.বো-২০২১]

A. H_2CO_3 এর অনুবন্ধী ক্ষারক HCO_3^-
B. H_2O এর অনুবন্ধী ক্ষারক H_2O^+
C. H_2CO_3 এর অনুবন্ধী অম্ল HCO_3^-
D. এখানে H_2O এসিডরূপে কাজ করে **A**

06. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি? [SUST-B: 2018-19]

A. $L.atm^{-1}mol^{-1}K^{-1}$ B. erg.mol.K
C. $Jmol.K^{-1}$ D. $Cal.mol^{-1}K$
E. $L.atm.mol^{-1}K^{-1}$

SDWhY $PV = nRT$ বা $R = \frac{PV}{nT}$

যেখানে, PV = কৃতকাজ, n = মোলসংখ্যা ও T = তাপমাত্রা

অর্থাৎ R এর একক $= \frac{\text{কাজের (PV) একক}}{\text{মোলের (n) একক} \times \text{তাপমাত্রার (T) একক}}$

$= \frac{L.atm}{mol.Kelvin} = L.atm.mol^{-1}.K^{-1}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

আলোচনা R এর কোন মানটি সঠিক নয়? [RU. Sinovac, Set-1. 2020-21]

A. 0.082 L.atm.mol^{-1}K^{-1} B. 8.32 × 10^7 erg. mol^{-1}K^{-1}
C. 1.987 cal. mol^{-1}K^{-1} D. 0.8314 J mol^{-1}K^{-1}

S D WhY R এর বিভিন্ন মান: 0.082 L.atm.mol^{-1}K^{-1} (Latm) ; 8.32 × 10^7 erg. mol^{-1}K^{-1}(CGS); 1.987 cal. mol^{-1}K^{-1}(Imperial); 8. 314 J mol^{-1}K^{-1}(SI)

আলোচনা বোল্টজম্যান ধ্রুবকের একক হলো- [DU. 2012-2013, RU-Moderna, Set-2. 20-21; C-AG. 20-21; CU-A. Set-2, 2020-21, 02-03]

A. J/molecule B. J.s C. J/K D. g/cc

S C WhY বোল্টজম্যান ধ্রুবকের জুল বা S.I. এককের সমীকরণ-

$$K = \frac{R}{N_A} = \frac{JK^{-1}molecule^{-1}}{molecule^{-1}} = JK^{-1}$$

তবে, এর সত্যিকারের একক JK^{-1} molecule^{-1}

আলোচনা ক্যালরি স্কেলে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান কত? [JnU.2009-10; BRUR-D$_1$.2017-18]

A. 0.082 Cal mol^{-1} K^{-1} B. 8.316 Cal mol^{-1} K^{-1}
C. 1.987 Cal mol^{-1} K^{-1} D. 19.87 Cal mol^{-1} K^{-1} C

আলোচনা যেই সমীকরণটি গ্যাসের চাপ, তাপমাত্রা ও আয়তনের মধ্যে সম্পর্ক প্রদর্শন করে তার নাম– [DAT. 2021-22]

A. আদর্শ গ্যাস সমীকরণ (Ideal gas equation)
B. চার্লসের সূত্র (Charles' law) সমীকরণ
C. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র (Avogadro's law) সমীকরণ
D. বয়েলের সূত্র (Boyle's law) সমীকরণ

S A WhY আদর্শ গ্যাস সমীকরণ PV = nRT

- চার্লসের সূত্রঃ স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন তার পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক।
- অ্যাভোগাড্রোর সূত্রঃ একই তাপমাত্রা ও চাপে সমআয়তনের সকল গ্যাসে সমান সংখ্যক অণু থাকে।
- বয়েলের সূত্রঃ স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন গ্যাসটির উপর প্রযুক্ত চাপের ব্যস্তানুপাতিক।

07. দুইটি পাত্র A ও B যথাক্রমে সমভরের CO_2 ও CH_4 দিয়ে পূর্ণ করা হলো। একই তাপমাত্রায় পাত্র দুটিতে গ্যাসের চাপ সমান পাওয়া গেল। পাত্র A এর আয়তন 24 লিটার হলে পাত্র B এর আয়তন কত লিটার? [SUST-B: 2016-17]

A. 88/3 B. 32 C. 48 D. 66

S D WhY $PV = \frac{m}{M}RT$

দুটি গ্যাসের ক্ষেত্রে তাপমাত্রা, চাপ, ভর সমান।

A গ্যাসের ক্ষেত্রে, $PV_1 = \frac{m}{M_1}RT$ ..... (i)

B গ্যাসের ক্ষেত্রে $PV_2 = \frac{m}{M_2}RT$ ..... (ii)

(i) ÷ (ii) নং সমীকরণ থেকে $V_1M_1 = V_2M_2$

$\Rightarrow 24 \times 44 = V_2 \times 16$

$\therefore V_2 = 66L$

08. কোন যৌগ CFC এর অন্তর্ভুক্ত নয়? [SUST-B: 2016-17]

A. $CFCl_3$ B. CF_2Cl_2 C. $CClF_2CClF_2$ D. CF_3CF_3

S D WhY CF_3CF_3 কেননা এতে কার্বনের সাথে ক্লোরিন নেই। CFC যৌগে কার্বনের সাথে ক্লোরিন এবং ফ্লোরিন থাকে।

আলোচনা নিম্নের কোনটি CFC নয়? [RU.2011-2012]

A. ফ্রিয়ন-11 B. ফ্রিয়ন-114 C. ফ্রিয়ন-12 D. ফ্রিয়ন-4

S D WhY এক অংক বিশিষ্ট CFC হয় না।

আলোচনা ওজোন স্তরের ভাঙ্গন ঘটায় নিচের কোনটি? [IU. 2012-13]

A. NO B. NO_2
C. Cl_2 D. CCl_2F_2

S D WhY ওজোন স্তর ক্ষয়কারী পদার্থের মধ্যে CFC হলো প্রধান।

আলোচনা CFC ওজোনস্তরকে ভেঙে কী তৈরি করে? [JUST.2013-14]

A. UV রশ্মি B. ফ্রি-র‍্যাডিক্যাল
C. ক্যান্সার সহায়ক কোষ D. ATP

09. 1L, 3L & 4L আয়তন বিশিষ্ট তিনটি পাত্র একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যথাক্রমে 2,4 এবং 6 atm চাপে গ্যাস দ্বারা পূর্ণ। পাত্র তিনটি পরস্পর সংযুক্ত করলে গ্যাসের চাপ কত atm হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 4.00 B. 4.75 C. 5.25
D. 5.50 E. 5.75

S B WhY $P_{total} = \frac{P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$

$= \frac{(2 \times 1) + (4 \times 3) + (6 \times 4)}{(1 + 3 + 4)} = 4.75$ atm

আলোচনা একটি পাত্রের আয়তন 500 ml এ 100 cm Hg চাপে Cl_2 গ্যাস আছে। ইহা নলের সাহায্যে স্টপ কর্কের দ্বারা অন্য একটি 80 cm Hg চাপে N_2 গ্যাস 1000 ml আয়তন বিশিষ্ট পাত্রের সাথে যুক্ত আছে। স্টপ কর্ক খুলে দিলে মিশ্র চাপ cm Hg-তে নিম্নের কোনটি? [JU. 2009-10, MAT: 07-08]

A. 68.67 B. 86.67 C. 67.86 D. 76.86

S B WhY $P = \frac{P_1V_1 + P_2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{100 \times 500 + 80 \times 1000}{500 + 1000} = 86.67$ cm Hg

আলোচনা 5.0 L আয়তনের একটি পাত্রে 90.0 kPa চাপে 1.0L নাইট্রোজেন গ্যাস এবং 50.0 kPa চাপে 3.5L অক্সিজেন গ্যাস রাখা হল। উক্ত পাত্রে মিশ্রিত গ্যাসের মোট চাপ- [RU.2006-2007]

A. 23.0 kPa B. 41.2 kPa C. 53.0 kPa D. 61.0 kPa

S C WhY $PV = P_1V_1 + P_2V_2$

$\therefore P = \frac{90 \times 1.0 + 50.0 \times 3.5}{5} = 53.2$ kPa ≈ 53.0 kPa

আলোচনা 1L, 3L & 4L আয়তন বিশিষ্ট তিনটি পাত্র একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যথাক্রমে 2, 4 এবং 6 atm চাপে গ্যাস দ্বারা পূর্ণ। পাত্র তিনটি পরস্পর সংযুক্ত করলে গ্যাসের চাপ কত atm হবে? [CUET. 2015-16]

A. 4.00 B. 4.75 C. 5.25
D. 5.50 E. 5.75

S B WhY $P_{total} = \frac{P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$ atm

$= \frac{(2\times1)+(4\times3)+(6\times4)}{(1+3+4)}$ atm $= 4.75$ atm

আলোচনা 29°C তাপমাত্রায় 95KPa চাপে 0.25m^3 নাইট্রোজেন ও 80KPa চাপে 0.38m^3 অক্সিজেন 1m^3 আয়তনের একটি ফ্লাস্কে নেয়া হল। মিশ্রিত গ্যাসের চাপ কত? [BUTex. 2013-14]

A. 40.44 KPa B. 49.15 KPa
C. 54.15 KPa D. 58.22 KPa

S C WhY $PV = P_1V_1 + P_2V_2$

$\Rightarrow P = \frac{P_1V_1 + P_2V_2}{V} = \frac{95 \times 0.25 + 80 \times 0.38}{1} = 54.15$ KPa

10. কোন মাপকাঠি বর্জ্যপানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে গুরুত্বপূর্ণ নয়? [SUST-B. 2015-16]

A. খরতা B. DO C. BOD
D. COD E. TDS

S A WhY কোন মাপকাঠি বর্জ্যপানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে খরতা গুরুত্বপূর্ণ নয়।

আলোচনা আদর্শ পানির BOD এর পরিসীমা কত? [JnU-Ka. 2016-17; MBSTU 2016-17, রা.বো. ২০১৮]

A. 8-12 mgL^{-1} B. 1-4 mgL^{-1} C. 4-8 mgL^{-1} D. 12-16 mgL^{-1}

S B WhY আদর্শ পানির BOD → 1-4 mgL^{-1} (Ref. কবীর 1-2 mgL^{-1} Ref. মাহাবুব হাসান লিংকন)

আলোচনা পানির জৈব অপদ্রব্য জারণের জন্য ব্যবহৃত অক্সিজেনের পরিমাণ নির্দেশ কোনটি? [IU. 2015-16]

A. DO B. BOD C. COD D. TDS C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[SUST] কোন মাপকাঠি বর্জ্য পানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে গুরুত্বপূর্ণ নয়? [CUET. 2015-16]

A. খরতা B. DO C. BOD
D. COD E. TDS

S(A) Why খরতা বর্জ্য পানি দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে তুলনা মূলক অনেক কম গুরুত্বপূর্ণ। এর চেয়ে DO, BOD, COD ও TDS অধিক গুরুত্বপূর্ণ।

11. 83.14L আয়তনের একটি বদ্ধ পাত্রে 3×10^5Pa চাপ ও 300K তাপমাত্রায় 140g N_2 ও 200g অজ্ঞাত গ্যাস B আছে। B এর আণবিক ভর কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 20 B. 32 C. 38
D. 40 E. 71

S(D) Why $PV = nRT; n = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{3 \times 10^5}{101.325 \times 10^3} \times 83.14}{0.0821 \times 300} = 9.9$ mole;

$n_{N_2} = \frac{140}{28} = 5$ mole; $n_{Total} = 9.9$ mole $= 5 + n_x \therefore n_x = 4.9$

$\therefore$ অজ্ঞাত গ্যাসের আণবিক ভর $= \frac{200}{4.9} = 40.81 \approx 40$

[RU] 20°C উষ্ণতায় 740 mm চাপে 400 mL আয়তনের কোন গ্যাসের ভর 0.842g। গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [RU. 2012-2013]

A. 52 B. 52.88 C. 53 D. 52.65

S(A) Why $PV = \frac{m}{M}RT$

$\Rightarrow M = \frac{mRT}{PV} = \frac{0.842 \times 0.0821 \times 293}{0.973 \times 0.4} \Rightarrow M = 52.00$

[RU] একটি তরল জৈব যৌগের 0.250 গ্রাম 87°C তাপমাত্রায় 88000 Pa চাপে 55.1 ml আয়তন পূর্ণ করে। জৈব যৌগটির আণবিক ভর: [RU.2006-2007]

A. 154 g mol^{-1} B. 256 g mol^{-1} C. 300 g mol^{-1} D. 325 g mol^{-1}

S(A) Why $PV = \frac{m}{M}RT$

$\therefore M = \frac{wRT}{PV} = \frac{0.250 \times 0.0821 \times 360 \times 101.325}{88 \times 55.1 \times 10^{-3}} = 154.4$

[JU] 30°C তাপমাত্রা ও 740 mm (Hg) চাপে 0.96 g একটি গ্যাস 300 mL আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত? [NSTU-A. 2019-20]

A. 50.84 B. 59.84 C. 41.66 D. 81.66

S(D) Why $M = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.96 \times 0.082 \times 303}{0.9736 \times 0.3} = 81.66$

[JU] 20°C তাপমাত্রায় 98.66 kPa চাপে 0.842 kg একটি গ্যাস $0.4m^3$ আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত হবে? [CUET. 2014-15]

A. 5.1 kg B. 51.97 kg
C. 61.97 kg D. None of them

S(B) Why $PV = nRT$

$\Rightarrow M = \frac{wRT}{PV} = \frac{842 \times 0.0821 \times 293 \times 101.325}{98.66 \times 0.4 \times 10^3} = 51.97$ kg

12. 495K তাপমাত্রায় একটি অ্যালকেনের অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ (r.m.s) 360K তাপমাত্রায় মিথানল বাষ্পীয় অণুর r.m.s এর সমান। অ্যালকেনটি কি? [SUST-B. 2013-14]

A. বিউটাইন B. পেন্টেন C. বিউটেন
D. প্রোপেন E. ইথেন

S(D) Why $C_1 = C_2$

[ধরি, অ্যালকেনের বর্গমূল গড় বর্গবেগ $= C_1$ মিথানলের বর্গমূল গড় বর্গবেগ C_2]

$\Rightarrow \sqrt{\frac{3RT_1}{M_1}} = \sqrt{\frac{3RT_2}{M_2}} \Rightarrow \sqrt{\frac{T_1}{M_1}} = \sqrt{\frac{T_2}{M_2}} \Rightarrow \frac{T_1}{M_1} = \frac{T_2}{M_2}$

$\Rightarrow M_1 = \frac{T_1 \times M_2}{T_2} = \frac{495 \times 32}{360} = 44$

প্রোপেন, $CH_3CH_2CH_3 = 12 \times 3 + 1 \times 8 = 44$

$\therefore$ অ্যালকেনটি প্রোপেন।

13. 1 লিটার পানিতে 40g NaOH দ্রবীভূত করলে দ্রবণে পানির মোল ভগ্নাংশ কত? (পানির ঘনত্ব = 1gm/cc) [SUST-B. 2013-14]

A. 0.58 B. 0.68 C. 0.78
D. 0.88 E. 0.98

S(E) Why 1L H_2O = 1000g H_2O

$n_w = \frac{1000}{18}$ mole = 55.56 mole; $n_{NaOH} = \frac{40}{40} = 1$mole

$X_w = \frac{n_w}{n_w + n_{NaOH}} = \frac{55.56}{55.56 + 1} = 0.98$

14. 300K তাপমাত্রায় 2.5×10^5Pa চাপে 3L আয়তনের একটি পাত্র N_2 গ্যাস দিয়ে ভর্তি। ঐ পাত্রে কত গ্রাম N_2 আছে? [SUST-B. 2013-14]

A. 4.2 B. 6.2 C. 8.4
D. 14.6 E. 16.8

S(C) Why $PV = nRT$

$\Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{2.5 \times 10^5 \times 3}{101325 \times 0.0821 \times 300} = 0.3$ mole

$\therefore n = \frac{W}{M} \Rightarrow W = n \times M = 0.3 \times 28 = 8.4g$

[JU] 17°C তাপমাত্রায় 2 atm চাপে 5 litre আয়তনের একটি গ্যাসের ওজন 3g। গ্যাসটির আণবিক ওজন কত? [DU.2007-2008]

A. 7.14 B. 26.13 C. 32.14 D. 16.34

S(A) Why $PV = \frac{m}{M}RT$

$\therefore M = \frac{mRT}{PV} = \frac{3 \times 0.0821 \times 290}{2 \times 5} = 7.1427$

[JU] 27°C তাপমাত্রায় ও 102 KPa চাপে 250mL মিথেন গ্যাসের ভর কত? [JU-D, Set-L: 2022-23, RU: 12-13]

A. 0.5348 g B. 0.48923 g C. 0.35892 g D. 0.16368 g

S(D) Why $W = \frac{PVM}{RT} = \frac{102 \times 10^3 \times 250 \times 10^{-6} \times 16}{8.32 \times 300} = 0.16368g$

[JU] 20°C তাপমাত্রায় 0.75 চাপে 1 mL আয়তনের কোন গ্যাসে কত মোল গ্যাস আছে? [RU.2009-10]

A. 1.23×10^{-5} mol B. 3.12×10^{-5} mol
C. 2.31×10^{-5} mol D. 1.32×10^{-5} mol

S(B) Why $n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.75 \times 0.001}{0.0821 \times 293} = 3.12 \times 10^{-5}$

[JU] 25°C তাপমাত্রায় 5 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে একটি 100 লিটার সিলিন্ডারে কত মোল হাইড্রোজেন আছে? [RU.2008-09]

A. 20.45 B. 22.45
C. 23.45 D. 24.45

S(A) Why $n = \frac{PV}{RT} = \frac{5 \times 100}{298 \times 0.0821} = 20.45$

[JU] এক ব্যক্তি 27°C তাপমাত্রায় ও 100 KPa চাপে এক ঘন্টায় 15 লিটার অক্সিজেন গ্রহণ করলে, ব্যক্তিটি কত মোল অক্সিজেন গ্রহণ করে? [JUST-A,Set-Kha 2018-19]

A. 0.50 mol B. 0.57 mol
C. 0.44 mol D. 0.60 mol

S(D) Why $n = \frac{PV}{RT} = \frac{100 \times 15}{101.325 \times 0.082 \times 300} = 0.60$ mol

[JU] 277°C তাপমাত্রায় ও 1.0 atm বায়ু চাপে 1.0 L বেলুনে হিলিয়াম এর মোল সংখ্যা নির্ণয় কর। [BUET: 2006-07]

A. 0.05 B. 0.04
C. 0.06 D. 0.022

S(D) Why $PV = nRT$

$\Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 1}{0.0821 \times 550} = 0.022$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. 64g অক্সিজেন একটি আবদ্ধ পাত্রে 600K তাপমাত্রায় 2 atm চাপ তৈরি করে। ঐ পাত্রে 56g N_2 গ্যাস কত তাপমাত্রায় রাখলে একই চাপ তৈরি করবে? [SUST-B: 2012-13]

A. 300K B. 200K C. 600K
D. 800K E. 1000K

S C WhY O_2 গ্যাসের ক্ষেত্রে $P_1V_1 = \frac{W_1}{M_1}RT_1$

N_2 গ্যাসের ক্ষেত্রে $P_2V_2 = \frac{W_2}{M_2}RT_2$

এক্ষেত্রে, $P_1 = P_2$ এবং $V_1 = V_2$

$\frac{W_1}{W_2}T_1 = \frac{W_2}{M_2}T_2 \Rightarrow \frac{64}{32} \times 600 = \frac{56}{28} \times T_2 \therefore T_2 = 600K$

16. কোন অবস্থায় একটি গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে? [SUST-B: 2012-13]

A. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ
C. নিম্ন তাপমাত্রা ও যে কোন চাপ D. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ
E. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

S D WhY উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ এ বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে।

কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে? [DU-Kn.2016-17; CU.2010-2011,2008-09;RU.2012-13; SUST. 2012-13; DU: 2007-08, MAT: 2006-07, DU-Tech. 20-21]

A. Low temperature and high pressure
B. High temperature and low pressure
C. Absolute zero temperature D. High pressure

S B WhY উচ্চ তাপমাত্রায় ও নিম্নচাপে বাস্তব গ্যাসের আয়তন অনেক বেশি হয় বলে বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে।

কোন শর্তে একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করতে পারে? [DU 7 Clg-A: 2022-23, JU-A, Sel-Q. 2021-22, RU-C3. 17-18, 07-08, CU. 08-09, 10-11]

A. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে
C. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে D. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে

S A WhY উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে বাস্তব গ্যাস এর আয়তন অনেক বেশি হয় বলে বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে।

কোন শর্তে একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করে? [য.বো. ২০১৬]

A. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে
C. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে D. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে **A**

17. 25°C তাপমাত্রা 22g CO_2 গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 1858.179J B. 929.089J C. 84.461J D. 0J

S A WhY $n = \frac{22}{44} = 0.5$ mol

গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2} \times 0.5 \times 8.314 \times 298 = 1858.179J$

29°C তাপমাত্রায় 3 gm নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি 403 জুল। কোন তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি 1.5 গুণ হবে? [RU-H,.2017-18]

A. 455K B. 460K C. 450K D. 453K

S D WhY $E_k = \frac{3}{2}nRT$;

$\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{1.5}{1} = \frac{T_2}{302} \Rightarrow T_2 = 453$ K

30°C তাপমাত্রায় 1 মোল CO_2 এর গতিশক্তি- [IU-D. 2016-17]

A. 3500 জুল B. 3779.6 জুল C. 4000 জুল D. 450036 জুল

S B WhY $E_K = \frac{3}{2}nRT = \frac{3\times8.314\times(273+30)}{2} = 3779.6$

গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুসারে –273°C তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি হবে– [BSMRSTU-C. 2019-20]

A. সর্বাধিক B. শূন্য C. মাঝামাঝি D. কোনটিই নয়

S B WhY $\frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}nR.0; E_k = 0$ | $T = -273°C = 0K$

25°C তাপমাত্রায় 5.0 g অক্সিজেন গ্যাসের গতিশক্তি কত? [JUST-A: 2018-19]

A. 571.78 J B. 580.68 J C. 850.58 J D. 790.38 J

S B WhY $E_k = 12.47\ nT = 12.47 \times \frac{w}{M}T$

$= 12.47 \times \frac{5}{32} \times 298 = 580.63$ J

27°C তাপমাত্রায় 56 gm N_2 গ্যাসের গতিশক্তি কত? [JUST-A. 2016-17, চ.বো. ২০১৯]

A. 7483 J B. 7.5×10^5 erg C. 8×10^3 J
D. 7.6 KJ E. 7421 J

S A WhY $E_k = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2} \times \frac{56}{28} \times 300 \times 8.314 = 7483J$

25°C তাপমাত্রায় 22g CO_2 গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি কত? [SUST: 2018-19]

A. 1858.179J B. 929.989J C. 84.461J D. 0J

S A WhY $E_k = 12.47 \times nT = 12.47 \times \frac{W}{M} \times T$

$= 12.47 \times 0.5 \times 298 = 1858.179$ J

15°C তাপমাত্রায় 1.0 মোল O_2 গ্যাসের গতিশক্তি 3.6×10^3 J হলে 'R' এর মান কত হবে? [KUET:2013-2014]

A. 8.314 J B. 8.791 J C. 160.00 J
D. 8.333 J E. 8.316 J

S D WhY $K.E = \frac{3}{2}nRT \Rightarrow 3.6\times10^3 = \frac{3}{2}\times R \times 288 \therefore R = 8.333J$

29° তাপমাত্রায় 3gm N_2 এর মোট গতিশক্তি কত? [DAT: 2022-23]

A. 403J B. 806J C. 831 J D. 1612J

S A WhY গতিশক্তি, $E_k = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2} \times \frac{W}{M}RT$

$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{28} \times 8.31 \times (273 + 29) = 403J$

27°C তাপমাত্রায় 8g CH_4 গ্যাসের গতিশক্তি কত জুল? [চ. বো. ২০২৩, দি. বো. ২০২৪]

A. 935.32 B. 1870.65 C. 3741.30 D. 4870.30 **B**

18. 4°C তাপমাত্রায় 90mL বিশুদ্ধ পানিতে কতটি অণু আছে? [SUST-B: 2010-11]

A. 6.022×10^{23} B. 3.011×10^{24} C. 0.602×10^{23} D. 3.023×10^{23}

S B WhY মোল সংখ্যা $n = \frac{90}{18} = 5$ mol

[4°C তাপমাত্রায় 90 mL বিশুদ্ধ H_2O = 90g H_2O]

অণুসংখ্যা = মোল $\times N_A = 5 \times 6.023 \times 10^{23} = 3.011 \times 10^{24}$ টি

25°C তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে 400 mL আয়তনের N_2 গ্যাসের অণু সংখ্যা নির্ণয় কর। [CKRUET. 2021-22]

A. 6.023×10^{23} B. 9.85×10^{21} C. 98.5×10^{21}
D. 98.5×10^{22} E. 9.85×10^{25}

S B WhY $PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{x}{N_A}RT \Rightarrow x = \frac{PV\,N_A}{RT}$

$\Rightarrow x = \frac{1 \times 0.4 \times 6.02 \times 10^{23}}{0.0821 \times 298} \Rightarrow x = 9.85 \times 10^{21}$ টি

একজন লোক এক নিঃশ্বাসে 0.2L বায়ু গ্রহণ করে যার তাপমাত্রা 27°C এবং চাপ 1.0 atm। লোকটি একবারে কতগুলো গ্যাস অণু গ্রহণ করে? [BUET.2013-14]

A. 48.9×10^{21} B. 4.89×10^{21}
C. 4.98×10^{21} D. None of these

S B WhY $PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{1\times0.2}{0.082\times300} = 0.00813$

$N = n \times N_A = 0.00813 \times 6.023 \times 10^{23} = 4.89 \times 10^{21}$

19. একোয়েটিক প্রাণীর জন্য দ্রবীভূত অক্সিজেন কোনটি? [SUST-B. 2008-09]

A. 10-12 mg/L B. 1-2 mg/L C. 4-6 mg/L D. 8-10 mg/L

S B WhY একোয়েটিক প্রাণির জন্য দ্রবীভূত অক্সিজেন 1-2 mg/L

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[illegible] ক) 2g খ) [illegible]
গ) [illegible] ঘ) [illegible]

[illegible] ক) ৩ খ) ৪ গ) ১ ঘ) ৯ ঙ) ৫

[illegible] ক) ৩৭৫g খ) ৪৭৫g গ) ৪৭৫g ঘ) ৩৭৫g

• উদ্দীপকের সল্টের পানি ৫টি অণু • সল্টের প্রতিটি গ্রামে ২৪ অণু
• উদ্দীপকের সল্টের পানি ৫টি অণু

[illegible] ক) সুচকের পরিমাপক খ) নিয়ন্ত্রকের পরিমাপক
গ) BOD এর পরিপূরক ঘ) উপরের সব সঠিক
ঙ) কোনোটিই নয়

২৩. সুইসা কার কোনটি? [illegible]
ক) [illegible] খ) [illegible]
গ) [illegible] ঘ) [illegible]

[illegible] [illegible] সুইসা কারক সালফার ডাইঅক্সাইডে যে দুটি জোড় ইলেকট্রন থাকে তাকে সুইসা কারক বলে। যেমন: CH_3COCH_3, CH_3CH_2OH [illegible] সুইসা কারক নয়।

[illegible] ক) $BaSO_4$, খ) H_2SO_4, গ) $AlCl_3$, ঘ) NaN_3

[illegible] সুইসা এসিড: সুইসা প্রমাণ সালফার ডাইঅক্সাইডে, এক জোড়া ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম পদার্থ এসিড। SO_3, BF_3, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $ZnCl_2$, এবং সকল ক্যাটায়ন ও আয়রন ইত্যাদি।

সুইসা কারক: এক জোড় ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম পদার্থ যাকে সুইস কারক।
NH_3, H_2O, CH_3^-, NH_2^-, Pyridine ইত্যাদি।

[illegible] সুইসের ক্ষুদ্র ক্ষারতা কোনটি এদিক দিয়ে?
ক) Cl^- খ) F^- গ) Al^{3+} ঘ) H^-

[illegible] যে একজোড়া ইলেকট্রন গ্রহণ করে মাঝে সুইস সালফার ক্ষারতা প্রকাশ করে।

- ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম এসিড: BF_3, BCl_3, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $ZnCl_2$, $Al(CH_3)_3$, $BeCl_2$
- ক্যাটায়নিক সুইস এসিড: Ag^+, Cu^{2+}, Ca^{2+}, H^+, Fe^{3+}, Fe^{2+}, Zn^{2+}
- অক্সাইড অন্তর্ভুক্ত সুইস এসিড: CO_2, SO_2, SO_3

[illegible] কোনটি সুইস বেজ নয়?
ক) $AlCl_3$ খ) C_2H_6 গ) H_2SO_4 ঘ) BH_3O_3

[illegible] সালফার ডাইঅক্সাইড সুইস বেজের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে দান করতে পারে বিধায় ক্ষুদ্রজোড় ইলেকট্রন থাকে। এখানে N, S, C ইত্যাদি মৌলের ক্ষুদ্রজোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান। এজন্য $AlCl_3$ ছাড়া বাকি তিনটিকে সুইস বেজ বলা যায়।

[illegible] নিচের কোনটি সুইস এসিড?
ক) H^+ খ) NH_3 গ) Cl ঘ) H_2O

[illegible] যেহেতু H+ আয়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাই এটি সুইস এসিড।

[illegible] নিচের কোনটি সুইস এসিড?
ক) 2 নিউক্লিয়ন 2 নিউট্রন খ) 2 প্রোটন 2 নিউট্রন
গ) নিউট্রন 2 ঘ) 2 প্রোটন 2 নিউট্রন

[illegible] অপশন A তে ফ্লোরিন রয়েছে। অপশন B এবং D তে একই পদে ইলেকট্রন গ্রহণ করেছে। যেহেতু অপশন C তে উচ্চ পদে অ্যালকাইল গ্রুপ রয়েছে তাই এটি এক জোড় ইলেকট্রন গ্রহণে করতে পারবে। তাই এটি সুইস এসিড।

[illegible] সুইস নামে ইলেকট্রনীয় মতবাদে পদার্থ
ক) $CH_3^+ \rightarrow CH_3$ খ) SO_3
গ) Cl_2 ঘ) Ag^+

[illegible] ক) CO_2 খ) BF_3
গ) H_2O ঘ) NH_3 ঙ) SO_2

[illegible] ক) BF_3 খ) NH_3 গ) H_2O ঘ) CN^-

২১. একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে NH_3 গ্যাসের চাপ হয় 10 atm^{-1} হলে উক্ত তাপমাত্রায় H_2S গ্যাসের চাপ কত atm^{-1}? [illegible]
ক) $5\sqrt{2}$ খ) 20 গ) 10 ঘ) $10\sqrt{2}$

[illegible] $P_{NH_3} = 10\ atm^{-1}$

$$\frac{P_{H_2S}}{P_{NH_3}} = \sqrt{\frac{M_{NH_3}}{M_{H_2S}}} \Rightarrow \frac{P_{H_2S}}{10} = \sqrt{\frac{17}{34}} \Rightarrow \frac{P_{H_2S}}{10} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad P_{H_2S} = 5\sqrt{2}\ atm^{-1}$$

[illegible] একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে O_2 গ্যাসের চাপ হয় 20 atm^{-1} হলে উক্ত আয়তনের CO_2-এর চাপ কত?
ক) 26 atm^{-1} খ) 25.98 atm^{-1} গ) 25.65 atm^{-1} ঘ) 25.69 atm^{-1}

[illegible] $\frac{P_{O_2}}{P_{CO_2}} = \sqrt{\frac{M_{CO_2}}{M_{O_2}}} \Rightarrow \frac{20}{P_{CO_2}} = \sqrt{\frac{44}{32}} \Rightarrow 25.98$

[illegible] একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে NH_3 গ্যাসের চাপ হয় $10\sqrt{2}\ atm^{-1}$ হলে উক্ত তাপমাত্রায় H_2S গ্যাসের চাপ কত atm^{-1}?
ক) $5\sqrt{2}$ খ) 20 গ) 10 ঘ) $10\sqrt{2}$

[illegible] $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} = \sqrt{\frac{34}{17}} \Rightarrow r_2 = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10$

২২. একই তাপমাত্রায় ও চাপে কত গ্রাম H_2S এর আয়তন 56 গ্রাম N_2 এর আয়তনের সমান হবে?
ক) 56 খ) 68 গ) 28 ঘ) 34

[illegible] H_2S এর ক্ষেত্রে, $P_1V_1 = \frac{W_1}{M_1}RT_1$

N_2 এর ক্ষেত্রে, $P_2V_2 = \frac{W_2}{M_2}RT_2$

তাপমাত্রা, চাপ এবং আয়তন সমান হলে, $P_1 = P_2$, $V_1 = V_2 = T_1$

$$\frac{W_1}{M_1} = \frac{W_2}{M_2} \Rightarrow \frac{W_1}{34} = \frac{56}{28} \quad \therefore W_1 = 68\ g$$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

23. 27°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 10 m^3। চাপ স্থির রেখে তাপমাত্রা কত °C বৃদ্ধি করলে আয়তন 12 m^3 হবে? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. 5.4 B. 32.4 C. 54 D. 60

Solve Why $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{V_2}{V_1} \times T_1 = \frac{12}{10}(27 + 273)K = 360K = 87°C$

$\Delta T = (87 - 27)°C = 60°C$

সমাধান একটি গ্যাসের তাপমাত্রা 17°C হতে বাড়ানো হলো। ফলে গ্যাসের চাপ অপরিবর্তিত রইল, কিন্তু গ্যাসের আয়তন দ্বিগুণ হয়ে গেল। তাপমাত্রা কত বাড়ানো হলো? [JU-D, Set-J: 2022-23; IU.2009-10]

A. 290°C B. 310°C
C. 501°C D. 580°C

Solve Why $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1}$

$T_2 = \frac{V_2}{V_1} \times T_1 = \frac{2V_1}{V_1} \times T_1 = 2T_1 = 2 \times 290\ K = 580°K$

$\therefore$ তাপমাত্রা বাড়ানো হলো = (580 – 273) – 17 = 290°C

সমাধান স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের N_2 গ্যাস 27°C তাপমাত্রায় 906mL আয়তন দখল করে। তাপমাত্রা কত হলে ঐ গ্যাসের আয়তন 500mL হবে? [JU-D, Set-H: 2022-23; IU.2013-14]

A. – 101.78°C B. 101.78°C C. 107.44°C D. – 107.44°C

Solve Why $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1} = \frac{500 \times 300}{906} = 165.56\ K = -107.44°C$

সমাধান 27°C তাপমাত্রায় 300mL পরিমাণ একটি গ্যাসের একই চাপে রেখে 7°C তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হলে গ্যাসটির আয়তন হবে- [JU-A, Set-H: 2022-23; MAT. 2015-16]

A. 280mL B. 540mL C. 350mL D. 135mL

Solve Why $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \frac{280}{300} \times 300 = 280\ mL$

সমাধান 27°C তাপমাত্রায় এবং বায়ুমন্ডলীয় চাপে নির্দিষ্ট পরিমাণ বায়ুর আয়তন 500cm^3 এবং বায়ুর চাপ স্থির থাকলে কত তাপমাত্রায় ঐ পরিমাণ বায়ুর আয়তন দ্বিগুণ হবে? [JU-D, Set-N: 2022-23]

A. 327°C B. 327 K
C. 650°C D. 650 K

Solve Why $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{2V_1 T_1}{V_1} = 2T_1 = 2 \times 300 = 600\ K = 327°C$

সমাধান নির্দিষ্ট চাপে 17°C তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন 0.75L। চাপের পরিবর্তন না হলে কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় উক্ত গ্যাসের আয়তন 0.85L হবে? [JU-A, Set-O. 2021-22]

A. 337.67K B. 328.67K C. 318.67K D. 327.67K

Solve Why $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1} = \frac{0.85 \times 290}{0.75} = 328.67\ K$

$T_1 = 17°C = 290\ K$
$V_1 = 0.75\ L$
$T_2 = ?$
$V_2 = 0.85\ L$

সমাধান নির্দিষ্ট চাপে 12°C তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট পরিমান গ্যাসের আয়তন 0.65L। চাপের পরিবর্তন না হলে কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় উক্ত গ্যাসের আয়তন 0.75L হবে? [JU-A, Set-Q. 2021-22]

A. 32.885 K B. 3288.46 K C. 328.85 K D. 318.85 K

Solve Why $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{V_2 \times T_1}{V_1} = 328.85\ K$

$T_1 = 12°C = 273 + 12 = 285K$
$V_1 = 0.65\ L$
$T_2 = ?$
$V_2 = 0.75\ L$

24. দুইটি তরল পদার্থ A ও B সমসত্ত্ব মিশ্রণ তৈরী করে। A এর ঘনত্ব 0.9 gm/cm^3 এবং B এর ঘনত্ব 0.85 gm/cm^3, A ও B কে 1:4 আয়তনে মিশ্রিত করলে মিশ্রণের ঘনত্ব কত gm/cm^3 হবে? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. 0.90 B. 1.8 C. 0.87 D. 0.93

Solve Why ধরি, A নেওয়া হল V cm^3 এবং B 4V cm^3

$\therefore$ মিশ্রণের মোট আয়তন = 5V cm^3 এবং মোট ভর

$= (0.95\ V + 0.85 \times 4V)g$

ঘনত্ব $= \frac{0.95\ V + (0.85 \times 4V)}{5V} = 0.87\ gm/cm^3$

25. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় A ও B তরল পদার্থের বাষ্পচাপ যথাক্রমে 160KPa ও 200KPa উপাদান দুটির দ্রবণ রাউল্টের সূত্র মেনে চলে। A ও B এর দ্রবণে A এর মোল ভগ্নাংশ 0.3 হলে। ঐ তাপমাত্রায় দ্রবণের বাষ্পচাপ কত KPa [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 180 B. 118 C. 108 D. 252

Solve Why A এর আংশিক চাপ, $P_A = (0.3 \times 160) = 48$

B এর আংশিক চাপ, $P_B = (0.7 \times 100) = 70$

$\therefore$ মোট বাষ্পচাপ, P = (48 + 70) KPa = 118KPa

26. A, B ও C একটি আদর্শ তরল-তরল দ্রবণ তৈরি করে। কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় তরল মিশ্রণে তাদের মোল ভগ্নাংশের অনুপাত 1:2:4 হলে তাদের আংশিক বাষ্পচাপ সমান হয়। একই তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ A এর বাষ্পচাপ 100 mmHg হলে, ওই তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ B ও C এর বাষ্পচাপ যথাক্রমে কত mmHg? [SUST-B: 2009-10]

A. 25,50 B. 50,25 C. 200,400 D. 20,40

Solve Why এখানে A, B ও C এর বাষ্প চাপ সমান।

$\therefore P_1 = P_2 = P_3 = 1$ (ধরি)

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{A}{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_1 \times 2 = P_2 \times 1$

$\Rightarrow P_2 = 2 \times 100 = 200\ mmHg$

আবার, $\frac{P_1}{P_3} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4 \times P_1 = P_3$

$\Rightarrow P_3 = 4 \times 100 = 400\ mmHg$

27. অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণ কি? [SUST-B. 2015-16]

A. সমসত্ত্ব দ্রবণ B. গ্যাস-তরল মিশ্রণ
C. একই ঘনত্বে দুই তরলের মিশ্রণ D. ইমালশন
E. দুইটি ভিন্ন তরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফোটে

Solve Why অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণের অপর নাম হচ্ছে সমস্ফুটন মিশ্রণ বা স্থিরস্ফুটন মিশ্রণ অর্থাৎ, দুইটি ভিন্ন তরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফোটে।

28. নিম্নে কোনটি ওজন স্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী নয়? [SUST-B. 2008-09]

A. CH_3Br B. CFC
C. CO_2 D. CCl_4

Solve Why ওজন স্তরের ক্ষতির জন্য ফ্রি র‍্যাডিকেল দায়ী। CO_2 গ্যাস কোন ফ্রি র‍্যাডিকেল সৃষ্টি করে না তাই এটি ওজন স্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী নয়।

সমাধান ওজোন স্তর ক্ষয়ের জন্য কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশি দায়ী? [RU-C.2016-17; CU.2009-10, JU-D. 2019-20, HSTU: 11-12]

A. HFC B. CFC
C. CH_3Br D. NO

Solve Why CFC থেকে Free Radical ($\dot{Cl}$) সৃষ্টি হয় যা ওজোনস্তর ক্ষয়ের জন্য সবচেয়ে বেশি দায়ী।

সমাধান ওজোন স্তরের ভাঙ্গন ঘটায় নিচের কোনটি? [IU. 2012-13]

A. NO B. NO_2
C. Cl_2 D. CCl_2F_2

Solve Why ওজোন স্তর ক্ষয়কারী পদার্থের মধ্যে CFC হলো প্রধান।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

কনসেপ্ট CFC ওজোন স্তর ধ্বংস করে কিভাবে? [HSTU-B.2017-18]

A. ওজোন অণু ভেঙ্গে B. ফ্রিরেডিক্যাল বিক্রিয়ায়
C. ওজোন শোষণ করে D. ঘুত বিক্রিয়ায়

SOLVE সূর্য থেকে আসা অতিবেগুনি রশ্মি দ্বারা CFC সমূহ ফ্রি- র‍্যাডিক্যাল বিক্রিয়ার মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তরকে ভেঙ্গে অক্সিজেনে পরিণত করে। এভাবে ওজোন স্তর ধ্বংসে হয়।

কনসেপ্ট CFC ওজোনস্তরকে ভেঙে কী তৈরি করে? [JUST.2013-14]

A. UV রশ্মি B. ফ্রি-র‍্যাডিক্যাল
C. ক্যান্সার সহায়ক কোষ D. ATP **B**

কনসেপ্ট ওজন স্তর ক্ষয় করে কোনটি? [DAT: 22-23, MBSTU. 18-19, 17-18; ব. বো. ২০১৭]

A. CF_2Cl_2 B. HCl C. HFC D. HCFC

SOLVE শিল্পজাত CFC বিশেষ করে ফ্রিয়ন-11 ও ফ্রিয়ন-12 থেকে নির্গত ক্লোরিন পরমাণু ওজোন স্তর ক্ষয়ে প্রভাবকরূপে কাজ করে।

PRIME TEST

01. একটি আদর্শ গ্যাসের জন্য PV বনাম 1/P লেখচিত্র হবে একটি–
Ⓐ ছেদকসহ সরলরেখা Ⓑ অধিবৃত্ত
Ⓒ X-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা Ⓓ মূলবিন্দুগামী সরলরেখা
Ⓔ None

02. ক্ষারকের তীব্রতার ক্রম অনুযায়ী কোনটি সঠিক?
Ⓐ $ClO_4^- > CO_3^{2-} > HCO_3^-$ Ⓑ $OH^- > HS^- > H_2O$
Ⓒ $HSO_4^- > HSO_3^- > SO_4^{2-}$ Ⓓ $NO_3^- > NO_2^- > NH_3$
Ⓔ None

03. কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে?
Ⓐ Low temperature and high pressure
Ⓑ High temperature and low pressure
Ⓒ Absolute zero temperature
Ⓓ High pressure
Ⓔ None

04. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি?
Ⓐ $H_2 < N_2 < CO_2 < NH_3$ Ⓑ $H_2 < N_2 < NH_3 < CO_2$
Ⓒ $CO_2 > NH_3 > H_2 > N_2$ Ⓓ $N_2 > H_2 > CO_2 > NH_3$
Ⓔ None

05. চাপ বৃদ্ধির ফলে গ্যাস অণু সমূহের গড়মুক্ত বেগ-
Ⓐ হ্রাসপায় Ⓑ বৃদ্ধিপায় Ⓒ অপরিবর্তিত থাকে
Ⓓ শূন্য হয় Ⓔ পরিবর্তিত থাকে

06. কোন গ্যাসটি দ্রুত ব্যাপিত হবে?
Ⓐ ক্লোরিন Ⓑ অক্সিজেন Ⓒ নিয়ন
Ⓓ ক্লোরিন Ⓔ কোনটিই নয়

07. উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে?
Ⓐ H_2NCONH_2 Ⓑ NH_4OH Ⓒ NO_3^- salt
Ⓓ NO_2 salt Ⓔ None

08. N_2 থেকে নাইট্রোজেনাস কমপাউন্ডে রূপান্তর হল-
Ⓐ N_2 অ্যাসিমিলেশন Ⓑ N_2 ফিক্সেশন Ⓒ ডিনাইট্রিফিকেশন
Ⓓ নাইট্রিফিকেশন Ⓔ None

09. বজ্রপাতের সময় বৃষ্টির ফলে মাটিতে কোন মূলকের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়?
Ⓐ SO_4^{2-} Ⓑ Cl^- Ⓒ NO_3^-
Ⓓ OH^- Ⓔ None

10. কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য কারণ নয়?
Ⓐ H_2CO_3 Ⓑ HNO_3 Ⓒ H_2SO_4
Ⓓ H_2SO_3 Ⓔ None

11. নিচের কোনটি মাটির pH কমায়?
Ⓐ $(NH_4)_2HPO_4$ Ⓑ $KSO_4.MnSO_4$
Ⓒ $CaCO_3$ Ⓓ $[CaMg(CO_3)_2]$ Ⓔ None

12. বায়ুমন্ডলে আয়তন হিসেবে 80% N_2 ও 20% O_2 থাকলে বায়ুর ঘনত্ব কত?
Ⓐ 14 Ⓑ 16 Ⓒ 14.4
Ⓓ 28.8 Ⓔ 24

13. কোন পানির TDS (Total Dissolved Solid) এর মান কত অতিক্রম করলে, তা পানের উপযোগী থাকে না?
Ⓐ 500 ppm Ⓑ 450 ppm Ⓒ 1000 ppm
Ⓓ 100 ppm Ⓔ 200 ppm

14. আদর্শ পানির DO এর পরিসীমা কত?
Ⓐ 0-3 mg L^{-1} Ⓑ 4-8 mg L^{-1}
Ⓒ 9-12 mg L^{-1} Ⓓ 13-16 mg L^{-1}
Ⓔ None

15. শিল্প কারখানার কোন বর্জ্য কিডনীর ক্ষতি করে?
Ⓐ As Ⓑ Fe Ⓒ Cd
Ⓓ Pd Ⓔ None

16. 0.95 atm চাপে 25°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 4L হলে উক্ত তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে গ্যাসটির আয়তন কত হবে?
Ⓐ 0.38 L Ⓑ 0.39 L Ⓒ 0.308 L
Ⓓ 3.8 L Ⓔ 0.809

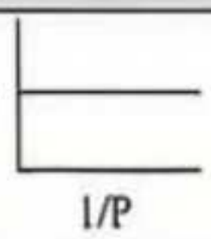
17. নিচের কোন বস্তুর জন্য একই আয়তনের পাত্রে একই তাপমাত্রায় চাপ সর্বোচ্চ হবে?
Ⓐ $28gN_2$ Ⓑ $4gH_2$ Ⓒ $17gNH_3$
Ⓓ $4gH_e$ Ⓔ None

18. তিন আয়তন নাইট্রোজেন ও দুই আয়তন ক্লোরিন মিশ্রণের পূর্ণ চাপ 1 atm (760 mm), ঐ মিশ্রণে N_2 ও Cl_2 এর আংশিক চাপ কত?
Ⓐ 400 mm ও 360 mm Ⓑ 500 mm ও 260
Ⓒ 456 mm ও 304 mm Ⓓ 350 ও 410 mm
Ⓔ None

19. 1 atm চাপে একটি আবদ্ধ পাত্রে H_2 এবং O_2 1:4 অনুপাতে আছে। O_2 এর আংশিক চাপ কত?
Ⓐ 0.8×10^5 atm Ⓑ 0.008 Nm^{-2} Ⓒ 8×10^4 Nm^{-2}
Ⓓ 0.25 atm Ⓔ None

20. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে O_2 গ্যাসের ব্যাপন হার 30 m^3/s হলে উক্ত তাপমাত্রায় CO_2-এর ব্যাপন হার কত?
Ⓐ 26 m^3/s Ⓑ 25.58 m^3/s Ⓒ 25.85 m^3/s
Ⓓ 25.67 m^3/s Ⓔ None

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	PV বনাম 1/P, এর লেখচিত্র 
02	B	এসিড যতো তীব্র হয়, তার প্রোটন ত্যাগের প্রবণতাও ততো বেশি হয়। তখন এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারকটির প্রোটনের সাথে যুক্ত হওয়ার প্রবণতা খুব কম হয়। অর্থাৎ এটি মৃদু ক্ষারধর্মী হয়। বিপরীতভাবে মৃদু এসিডের প্রোটন ত্যাগের প্রবণতা কম হওয়ায় মৃদু এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারকের প্রোটনের সাথে যুক্ত হওয়ায় প্রবণতা বেশি হয়। ফলে এটি তীব্র ক্ষারধর্মী হয়। তাই তীব্র এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক মৃদু হয় এবং মৃদু এসিডের অনুবন্ধী ক্ষারক তীব্র হয়। বিপরীতভাবে তীব্র ক্ষারকের অনুবন্ধী এসিড মৃদু হয় এবং মৃদু ক্ষারকের অনুবন্ধী এসিড তীব্র হয়। অনুবন্ধী ক্ষারকের তীব্রতার নিম্ন হতে উচ্চক্রম হলো: $ClO_4^- < HSO_4^- < I^- < Br^- < Cl^- < NO_3^- < H_2O < SO_4^{2-} < H_2PO_4^- < NO_2^- < CH_3-COO^- < HCO_3^- < HS^- < NH_1 < CN^- < OH^- < NH_2^-$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
03	B	▣ বাস্তব গ্যাস: i. নিম্নতাপমাত্রা ও উচ্চ চাপ ii. $\left(P+\frac{n^2a}{V^2}\right)(V-nb)=nRT$ iii. অণুসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল থাকে। iv. এসব গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি গ্যাসের আয়তনের উপর নির্ভর করে। ▣ আদর্শ গ্যাস: i. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপ ii. PV= nRT iii. অণুসমূহে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল থাকে না iv. এসব গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি গ্যাসের আয়তনের উপর নির্ভরশীল নয়। অর্থাৎ $\left(\frac{\delta u}{\delta v}\right)_T=O$
04	A	আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম: ∴ $H_2 < N_2 < CO_2 < NH_3$। এখানে, CO_2 এর চেয়ে NH_3এর আন্তঃআণবিক আকর্ষণ শক্তি বেশি। আন্তঃআণবিক আকর্ষণ শক্তি বেশি হলে আদর্শ গ্যাসের আচরণ থেকে বিচ্যুতি বেশি হবে। H-Bond গঠন করতে পারার কারণে NH_3 এর বিচ্যুতি অধিক।
05	B	বৃদ্ধির ফলে গ্যাস অণুসমূহের গড় মুক্তবেগ বৃদ্ধি পায়। গড় মুক্তবেগ বা গড় গতিবেগ $\overline{C}=\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}=\sqrt{\frac{8PV}{\pi M}}$ [∵ PV = RT] ∴ চাপবৃদ্ধির সাথে সাথে গড় গতিবেগ বৃদ্ধিপায়।
06	C	ব্যাপন হার আণবিক ভরের ব্যাস্তানুপাতিক; যেহেতু $r \propto \frac{1}{M}$। গ্যাসের আণবিক ভর যত কম তার ব্যাপন হার তত বেশী। এখানে, $M_{F_2}=38$, $M_{Ne}=20$, $M_{O_2}=32$, $M_{Cl_2}=71$ ∵ $M_{N_e} < M_{O_2} < M_{F_2} < M_{Cl_2}$ ∴ $r_{N_e} > r_{O_2} > r_{F_2} > r_{Cl_2}$
07	C	বজ্রপাতের মাধ্যমে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন বিক্রিয়া: $N_2 + O_2 \xrightarrow[3000°C]{\text{বিদ্যুৎস্ফরণ}} 2NO \xrightarrow[50°\text{-}100°C]{O_2} 2NO_2 \xrightarrow{2H_2O+O_2} 4HNO_3$; উৎপন্ন HNO_3 মাটির ক্ষারকীয় CaO, $CaCO_3$ এর সাথে দ্রবণীয় NO_3^- লবণ হিসেবে মাটিতে মিশে যায় ।উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সারকে নাইট্রেট লবণ ও নাইট্রোজেন সার হিসেবে গ্রহণ করে। ☞ সরাসরি ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে: বিভিন্ন সিমবায়োটিক ব্যাকটেরিয়ার (মটর, সিম, ছোলা উদ্ভিদে) মাধ্যমে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন ঘটে।
08	B	• N_2 ফিক্সেশন: $N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$, $2NH_4^+ \rightarrow 2NH_3$ • নাইট্রিফিকেশন: $NH_3 \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ • ডিনাইট্রিফিকেশন: $NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO \rightarrow N_2O \rightarrow N_2$
09	C	বর্জ্রপাতের সময় নাইট্রোজেন ফিক্সেশনে মাটিতে $Ca(NO_3)_2$ তৈরি হয়। ফলে NO_3^- এর পরিমাণ বাড়ে। বজ্রপাতের মাধ্যমে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন বিক্রিয়া: $N_2+O_2 \xrightarrow[3000°C]{\text{বজ্রপাত}} 2NO \xrightarrow[50°\text{-}100°C]{O_2} 2NO_2 \xrightarrow{2H_2O+O_2} 4HNO_3$ উৎপন্ন HNO_3 মাটির ক্ষারকীয় CaO, $CaCO_3$ এর সাথে দ্রবণীয় NO_3^- লবণ হিসেবে মাটিতে মিশে যায়। • $CaO(s) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$ • $CaCO_3 + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
10	A	• বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপন বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপনকে এসিড বৃষ্টি বলে। সাধারণত এর pH মান (5.6-3.5) মধ্যে থাকে। এর মূলে তিনটি এসিড থাকে (H_2SO_3, H_2SO_4,HNO_3) যা প্রাইমারি বায়ু দূষক SO_2 ও NO_x হতে উৎপন্ন হয়। • স্বাভাবিক বৃষ্টির জলে CO_2 দ্রবীভূত অবস্থায় H_2CO_3 রূপে থাকে। এটি দূর্বল এসিড হওয়ায় এটি কম পরিমানে আয়নিত হয়।

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
11	A	অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির কার্বনেট যেমন: লাইম স্টোন গুড়া ($CaCO_3$) ও ডালোমাইট গুড়া [$CaMg(CO_3)_2$] ব্যবহৃত হয়। অপরদিকে, ক্ষারকীয় মাটির pH কমাবার জন্য বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন, KNO_3, NH_4NO_3 ও ফসফেট সার যেমন: টি, এস. পি বা মনোক্যালসিয়াম ফসফেট $Ca(H_2PO_4)_2$ ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। সুপার ফসফেট হলো মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট মনোহাইড্রেট [$Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$], $(NH_4)_2HPO_4$ ও জিপ্সাম [$2(CaSO_4.2H_2O)$] গুঁড়ার মিশ্রণ।
12	C	বাতাসের গড় আনবিক ভর $=(80\%\,N_2+20\%\,O_2)$ $=(0.8\times28)+(0.2\times32)=28.8$ ∴ বায়ুর ঘনত্ব $=\frac{28.8}{2}=14.4$
13	C	**WHO কর্তৃক পানির গ্রহণ যোগ্য মাত্রা:** PH 6.5-8.5 TDS 500 ppm DO 5.0-6.0 Ca^{2+} 100 ppm BOD 6.0 ppm Mg^{2+} 150 ppm COD 10.0 ppm NaCl 500 ppm পানির TDS 1000ppm এর বেশি হলে পানির অযোগ্য হয়।
14	B	**সারফেস ওয়াটারের DO:** নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার পানিতে যত মিলিগ্রাম অক্সিজেন গ্যাস দ্রবীভূত থাকে তাকে ঐ নমুনা পানির দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) বলা হয়। DO এর পূর্ণ অর্থ হলো Dissolved Oxygen বা দ্রবীভূত অক্সিজেন। **পানির আদর্শ DO পরিসীমা হলো 4-8 mg/L**। সারফেস ওয়াটারের DO এর মান 5 ppm। কোনো পানির DO যদি এর অপেক্ষা কমে যায় তাহলে বুঝলে হবে ঐ দূষণের শিকার। পানিতে অণুজীব এবং জৈব পদার্থের পরিমাণ যত বেশি হবে, পানির DO এর পরিমাণ তত কমবে। তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পানির DO হ্রাস পায়।
15	C	খাদ্য শৃঙ্খলে ভারি ধাতু যুক্ত হওয়ার ক্ষতিকর প্রভাব: তত্ত্ব: ক্যাডমিয়াম (Cd) বিষক্রিয়ার প্রভাব: • ক্যাডমিয়াম দূষিত বায়ু থেকে প্রশ্বাসের মাধ্যমে ফুসফুসের স্বাভাবিক ক্রিয়া বাধাপ্রাপ্ত হয়। ফলে কিডনী নষ্ট হয়ে যায়। গ্রহণযোগ্য মাত্রা: • রক্তে: 10ppb • মৃত্তিকায়: 4.5ppm • মানুষের মূত্রে: 1-42μg/m^3 • পানীয় জলে: 5ppb • বায়ুমণ্ডলে: 0.001- 0.048 μg/m^3
16	D	$P_1V_1=P_2V_2 \Rightarrow V_2=\frac{0.95\times4.0}{1}=3.8$
17	B	$P=\frac{nRT}{V}$ [R, T,V Constant তাই যার মোল সংখ্যা বেশি সেটির চাপ সর্বোচ্চ হবে] ${}^nN_2=\frac{28}{28}=1$. ${}^nH_2=\frac{4}{2}=2$, ${}^nNH_3=\frac{17}{17}=1$, ${}^nHe=\frac{4}{4}=1$ ∴ $4gH_2$ এর চাপ বেশি হবে। কারণ মোল সংখ্যার মান সর্বোচ্চ। টেকনিক: যার মোল সংখ্যা বেশি সেটির চাপ সর্বোচ্চ হবে।
18	C	$P_{N_2}=\frac{3}{3+2}\times760=456$ mm $P_{Cl_2}=\frac{2}{3+2}\times760=304$ mm
19	C	আংশিক চাপ = মোট চাপ × মোল ভগ্নাংশ $=\left(1\times\frac{4}{5}\right)$ atm $=\frac{4}{5}\times101325\ Nm^{-2}=8\times10^4\ Nm^{-2}$
20	B	$\frac{r_{O_2}}{r_{CO_2}}=\sqrt{\frac{M_{CO_2}}{M_{O_2}}} \Rightarrow \frac{30}{r_{CO_2}}=\sqrt{\frac{44}{32}} \Rightarrow 25.58$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০২

জৈব রসায়ন

রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
জৈব যৌগের সংকরণ, বন্ধনকোণ ও বন্ধনদৈর্ঘ্য	★★
জৈব যৌগের নামকরণ ও গাঠনিক সংকেত	★
সমাণু ও সমাণুতা	★★
অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন	★★
বেনজিনের বহু প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া ও অর্থো-প্যারা নির্দেশক	★
মিথাইল বেনজিন [টলুইন]	★
বিক্রিয়ার কৌশল বা মেকানিজম	★
অ্যালকেন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
অ্যালকিন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
অ্যালকাইন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের হ্যালোজেন জাতকসমূহ	★
ক্লোরোফরম সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
অ্যালকোহল সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★★★
ফেনল সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
অ্যালডিহাইড ও কিটোন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★★
জৈব এসিড ও জৈব এসিডের জাতকসমূহ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★★
অ্যামিন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★★★
কয়েকটি প্রস্তুতি, শনাক্তকরণ ও ব্যবহার	★
ন্যুক্লীয় বিক্রিয়া	★★★
কার্বকরীমূলক শনাক্তকরণে IR Spectroscopy সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★

01. কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন? [SUST-B: 2019-20]

A. $^{+}CH_3$ B. $^{+}CHR_2$ C. $^{+}CH_2RNO_2$
D. $^{+}CH_2R$ E. $^{+}CR_3$

SCWhY কার্বোক্যাটায়নের ক্ষেত্রে সক্রিয়তার ক্রম হল: $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$ এবং স্থিতিশীলতার ক্রম: $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$

যেহেতু উক্ত যৌগগুলোর মধ্যে $^{+}CR_3$ একমাত্র 3° কার্বোক্যাটায়ন, তাই তার স্থিতিশীলতা সবচেয়ে বেশি।

সমাধান নিচের কোন কার্বোক্যাটায়নটি সবচেয়ে বেশি স্থিতিশীল? [DU: 2022-23, 15-16, 12-13 RU-G_1.17-18; JU-D: Set-C: 18-19, 17-18, DU-Tech: 21-22, DU 7 Clg: 20-21, BSMRSTU. 17-18; MBSTU-B: 19-20, CU.F_1. 16-17]

A. $^{\ominus}CH_3$ B. $(CH_3)_2{}^{\oplus}CH$
C. $H_2C{}^{\ominus}CH_3$ D. $(CH_3)_3C^{\oplus}$

SDWhY কার্বোনিয়াম আয়নের সক্রিয়তা ও স্থায়িত্বের ক্রমঃ

জাস্ট এক কথায় মনে রাখবে			
	স্থায়িত্ব	$3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$	ফ্রি-রেডিক্যাল + কার্বোক্যাটায়ন
	সক্রিয়তা	$1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$	

02. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [SUST-B: 2019-20]

A. ন্যাপথালিন B. ফিউরান C. অ্যানিলিন
D. সাইক্লোহেক্সেন E. নাইট্রোবেনজিন

SCWhY জৈব যৌগে C + (S/O/N/P/X) থাকলে তা বিষম চাক্রিক হয়।

যেমন: ফিউরান→ (C_4H_4O), থায়োফিন→ (C_4H_4S)

পাইরল→ (C_4H_5N), পিরিডিন→ (C_5H_5N)

সমাধান কোনটি হেটেরোসাইক্লিক যৌগ? [JU-A, Set-R: 22-23, Set-D. 19-20. 11-12, 08-09, CU. 12-13, 09-10; RU. 12-13, 09-10; MBSTU. 19-20; JUST.B-16-17; MAT. 07-08,; DU.7Clg-19-20]

A. পিরিডিন B. সাইক্লোবিউটেন
C. বেনজিন D. ন্যাপথালিন

SCWhY জৈব যৌগে C + (S/O/N/P/X) থাকলে তা বিষম চাক্রিক হয়।

যেমন: ফিউরান→ (C_4H_4O), থায়োফিন→ (C_4H_4S)

পাইরল→ (C_4H_5N), পিরিডিন→ (C_5H_5N)

সমাধান কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [JU-D$_3$. 17-18; A$_2$. 17-18, 10-11, RU. 12-13, CoU. 12-13]

A. সাইক্লোপ্রোপেন B. বেনজিন
C. থায়োফিন D. সাইক্লোহেক্সেন

03. কোনটি আলোক সক্রিয় অ্যালকোহল? [SUST-B: 2019-20]

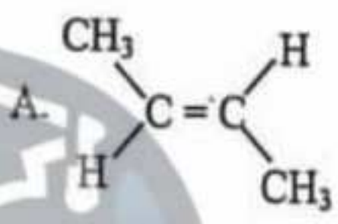
A. CH_3–$CH(OH)$–CH_2–CH_3 B. CH_3–$CH(OH)$–CH_3
C. CH_3–$C(OH)_2CH_2$–CH_3 D. HO–CH_2–CH_2–CH_2–OH
E. $HOCH_2$–$CH(OH)$–CH_2OH

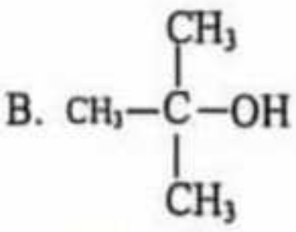
SAWhY উক্ত যৌগগুলোর মধ্যে শুধুমাত্র CH_3–$CH(OH)$–CH_2–CH_3 যৌগতেই কাইরাল কার্বন উপস্থিত রয়েছে যা কিনা আলোক সক্রিয় হওয়ার অন্যতম প্রধান শর্ত।

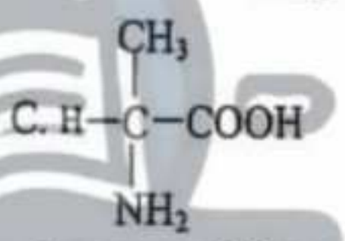
সমাধান নিচের কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ? [CU-A, Set-4. 20-21]

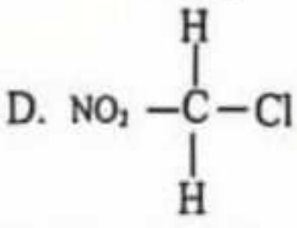
A. $CH_3CH = CHCH_3$ B. $(CH_3)_3C$–OH
C. $CH_3CH(NH_2)$–COOH D. NO_2–CH_2Cl

SCWhY যৌগগুলোর কাঠামো বিন্যাস করে পাই,

A. 

B. 

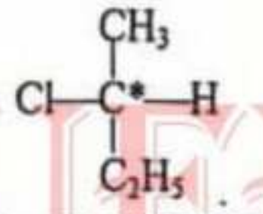
C. 

D. 

এখানে A জ্যামিতিক সমাণুতা এবং C আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করবে।

সমাধান কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ? [GST-A. 2020-21]

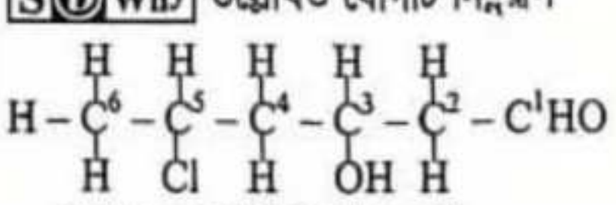
A. $(CH_3)_2CHCl$ B. $CH_3CH(Cl)CH_2CH_3$
C. $CH_3CH_2CH_2Cl$ D. $ClCH_2CH_2CH_2Cl$

SBWhY কাইরাল কার্বন আছে বিধায় এটি আলোক সক্রিয় যৌগ। 

04. IUPAC পদ্ধতি CH_3–$CH(Cl)$–CH_2–$CH(OH)CH_2CHO$ এর সঠিক নামকরণ হলো- [SUST-B: 2019-20]

A. 2-Chloro-5-aldehydo-hexanol-4
B. 2-Hydroxi-4-chlorohexanal C. 2-Chloro-4-hydroxhexanal
D. 5-Choloro-3-hydroxyhexanal
E. 5-Aldehyde-2-chlorohexane-4-ol

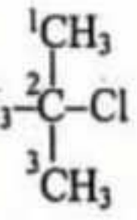
SDWhY উল্লেখিত যৌগটি নিম্নরূপ



5-choloro-3-hydroxyhexanal

সমাধান IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_3CCl$ এর নাম কি? [CU-Ka.2016-17]

A. 2-ক্লোরো-2-মিথাইলপ্রোপেন B. টারসিয়ারী বিউটাইল ক্লোরাইড
C. 2,2-ডাইমিথাইল-2-ক্লোরোইথেন D. 3-ক্লোরোবিউনেট
E. 2,2,2-ট্রাইমিথাইল-2-ক্লোরোমিথেন

SAWhY  [2-Chloro-2 Methyl Propane]

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন $CH_3–CH(C_2H_5)–CH_2–CHBr–CHCl–CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম হলো– [DU. 2019-20, 2012-13]

A. 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-ইথাইল হেক্সেন
B. 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-মিথাইল হেপটেন
C. 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-ইথাইল হেক্সেন
D. 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-মিথাইল হেপটেন

S ① Why $CH_3–\overset{5}{C}H–\overset{4}{C}H_2–\overset{3}{C}H–\overset{2}{C}H–\overset{1}{C}H_3$
$\quad\quad\quad

https://t.me/admission_stuffs

10. $R–CH_2–CH = CH_2$ মূলত কোন ধরনের বিক্রিয়া দেয়? [BUET-B; 2018-19]
A. ইলেকট্রনাকর্ষী যুত
B. নিউক্লিওফিলিক সংযোগ
C. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন
D. নিউক্লিওফিলিক বিয়োজন
E. নিউক্লিফিলিক প্রতিস্থাপন

SOLVE WHY অ্যালকিনের বৈশিষ্ট্যমূলক বিক্রিয়া হল ইলেকট্রোফিলিক। $R–CH_2–CH = CH_2$ যৌগে কার্বন-কার্বন (C = C) ইলেকট্রন দাতা Br_2, HCl, HOBr ইত্যাদির সাথে বিক্রিয়ায় ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া সম্পন্ন করে।

প্রশ্ন বেনজিন কি ধরনের প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়? [MBSTU-B, 2017-18]
A. ইলেকট্রোফিলিক
B. নিউক্লিওফিলিক
C. রেডিক্যাল
D. সংযোজন

SOLVE WHY অ্যারোমেটিক যৌগে ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংঘটিত হয়।

11. নিম্নে কোনটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি? [BUST-B; 2018-19]
A. $CH_3CH_2CH(Cl)CH_2–COOH$
B. $CH_3CH_2CH(F)CH(Cl)–COOH$
C. $CH_3CH_2CH(Cl)CH_2–COOH$
D. $CH_3CH_2CH(Cl)CH(F)–COOH$
E. $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(Cl)–COOH$

SOLVE WHY উদ্দীপকের সবগুলো এসিডেই C সংখ্যার পরিমাণ সমান। কিন্তু Cl থেকে F এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি এবং তা কার্বক্সিল গ্রুপের অধিক কাছে থাকে $CH_3CH_2CH(Cl)CH(F)–COOH$ এর অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি।

12. $CH_3–CHO$ এবং $CH_3–CH_2–CHO$ এর মধ্যে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া হলে সেটি কত ধরনের ভিন্ন ভিন্ন অ্যালডল তৈরি হবে? [BUST-B; 2018-19]
A. 1
B. 3
C. 2
D. 4
E. 5

SOLVE WHY উক্ত বিক্রিয়াদ্বয়ের মধ্যে দু'ধরনের অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া সম্ভব।

$CH_3–CH_2–\underset{\underset{O}{\|}}{C}–H + \underset{\underset{H}{|}}{CH_2}–CHO \rightarrow CH_3–\dot{C}H_2–\underset{\underset{CH_2–CHO}{|}}{\underset{\underset{O–H}{|}}{C}}–H$ (অ্যালডল যৌগ)
(CH_3CH_2CHO) (CH_3CHO)

এবং $CH_3–\underset{\underset{O}{\|}}{C}–H + \underset{\underset{H}{|}}{CH_2}–CH_2–CHO \rightarrow CH_3–\underset{\underset{CH_2–CH_2–CHO}{|}}{\underset{\underset{O–H}{|}}{C}}–H$ (অ্যালডল যৌগ)
(CH_3CHO) (CH_3CH_2CHO)

∴ 2 ধরনের ভিন্ন ভিন্ন অ্যালডল তৈরি হবে।

প্রশ্ন কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না?
[BUET-C, Topic-3; 2022-23, Jul: 17-18, Jl: 09-10]
A. $C(CH_3)_3–CHO$
B. $CH_3CH_2–CHO$
C. $CH_3–CO–CH_3$
D. $CH_3–CHO$

SOLVE WHY $C(CH_3)_3–CHO$ এ α-H না থাকায় এটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া না দিয়ে ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়। অপরদিকে, CH_3CH_2CHO, CH_3COOCH_3, CH_3CHO এদের সবার α-H থাকায় এরা অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়।

13. কোনটি অ্যাসাইল ক্লোরাইড? [BUST-B; 2017-18]
A. $OHC(Br)Cl_2$
B. $CH_3C(Cl)(Br)CH_3$
C. $HOC(F)(Cl)CH_3$
D. $HOC(Cl)_2CH_3$

SOLVE WHY অ্যাসাইল ক্লোরাইড সমূহের সাধারণ গঠন হল, হাইড্রক্সিল মূলক থাকবে না। সে হিসেবে $HO–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{F}{|}}{C}}–Cl$ যৌগে হাইড্রক্সিল মূলক থাকায় এটি অ্যাসাইল ক্লোরাইড হওয়ার সম্ভাবনা কম।

প্রশ্ন কোনটি অ্যাসাইল ক্লোরাইড নয়?
[CST-A; 2020-21]
A. $(CH_3)_2CHCl$
B. $CH_3CH(Cl)CH_2CH_3$
C. $CH_3CH_2CH_2Cl$
D. $ClCH_2CH_2CH_2Cl$

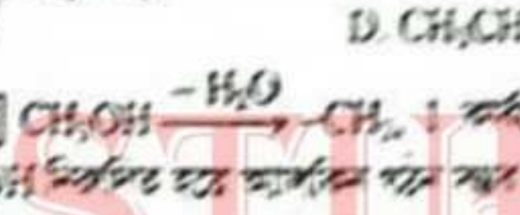
SOLVE WHY $CH_3CH_2CH_2Cl$ এর ক্ষেত্রে ক্লোরিন পরমাণু বিপরীত দিকে এক্সটেনশন করে এটি অ্যাসাইল ক্লোরাইড নয়।

প্রশ্ন কোনটি অ্যাসাইল ক্লোরাইড?
[BUET-B; 2017-18]
A. $CH_3CH(OH)CH_3$
B. CH_3CH_2OH
C. CH_3OH
D. $CH_3CH_2C(OH)_2(CH_3)$

SOLVE WHY $CH_3OH \xrightarrow{-H_2O} CH_2$: অর্থাৎ কোন অ্যালকিন করে। কিন্তু CH_3OH সহজে হয়ে অ্যালকিন পাওয়া সম্ভব না।
- $CH_3CH(OH)CH_3$: এটি একটি 2° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- CH_3CH_2OH: এটি একটি 1° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- $CH_3CH_2C(OH)_2(CH_3)$: এটি একটি 3° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

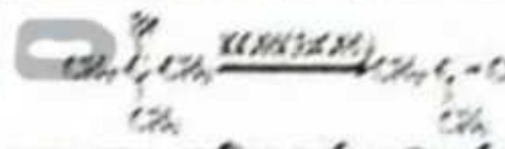
14. C_6H_5COCl এর ক্লোরিন যুক্ত কোন গ্রুপের বিক্রিয়ায় সংঘটিত হয়?
[BUET-B; 2017-18]
A. ইলেকট্রোফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন
B. নিউক্লিওফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন
C. ইলেকট্রোফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন
D. নিউক্লিওফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন

SOLVE WHY



15. কোনটির সাথে ঘনমাত্রার KOH এর বিক্রিয়ায় অম্লত্ব বেশি অ্যালকিন উৎপন্ন হয়?
[BUET-B; 2017-18]
A. 2-ব্রোমো-2-মিথাইলপ্রোপেন
B. 2-ব্রোমো-4-মিথাইলপেন্টেন
C. 2-ব্রোমো-4-মিথাইলপেন্টেন
D. 2-ব্রোমোপেন্টেন

SOLVE WHY প্রদত্ত অপশনের মধ্যে অ্যালকিন উৎপন্নের



উক্ত বিক্রিয়া হতে অম্লত্ব এটি অ্যালকিন উৎপন্ন হয় যে অপশনে বেশি পরিমাণ হাইড্রোজেন অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

প্রশ্ন কোন অ্যালকোহলটি নির্জলন হয়ে অ্যালকিন গঠন করতে পারে না?
[DAT, 2021-22]
A. $CH_3CH(OH)CH_3$
B. CH_3CH_2OH
C. CH_3OH
D. $CH_3CH_2C(OH)_2(CH_3)$

SOLVE WHY $CH_3OH \xrightarrow{-H_2O} CH_2$: অর্থাৎ কোন অ্যালকিন করে। কিন্তু CH_3OH সহজে হয়ে অ্যালকিন পাওয়া সম্ভব না।
- $CH_3CH(OH)CH_3$: এটি একটি 2° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- CH_3CH_2OH: এটি একটি 1° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- $CH_3CH_2C(OH)_2(CH_3)$: এটি একটি 3° অ্যালকোহল, যা সহজে হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

16. হফম্যান ব্রোমামাইড (ডিগ্রেডেশন) বিক্রিয়ার কোনটি হতে প্রোপাইল অ্যামিন তৈরি করা যায়?
[BUET-B; 2017-18]
A. ব্রিউটানামাইড
B. বিউটানামাইড
C. প্রোপানামাইড
D. পেন্টানামাইড

SOLVE WHY বিউটানামাইড হতে হফম্যান ব্রোমামাইড বিক্রিয়ার প্রোপাইল অ্যামিন প্রস্তুত করা যায়।

$CH_3–CH_2–CH_2–CONH_2 + Br_2 + NaOH \longrightarrow$
$CH_3–CH_2–CH_2–NH_2 + NaBr + Na_2CO_3 + H_2O$

প্রশ্ন নিম্নে আমাইডগুলোর মধ্যে কোনটি হফম্যান ব্রোমামাইড বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না?
[BUET-B; 2016-17]
A. $CH_3–CONH_2$
B. $(CH_3)_2CH–CONH_2$
C. $CH_3–CONH–CH_3$
D. $CH_3–CH_2–CONH_2$

SOLVE WHY 2° আমিন হফম্যান ব্রোমামাইড বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. $CH_3–CH(OH)–CH(CH_3)–CH_2–COCH_2–CH_3$ এর IUPAC নাম কি? [SUST-B: 2017-18]

A. 6-হাইড্রক্সি-5-মিথাইল-3-হেপ্টানোন
B. 1,4-ডাইমিথাইল-5- হাইড্রক্সি-2-হেক্সানোন
C. 5-হাইড্রক্সি-4- মিথাইল-2-হেক্সানোন
D. 5-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-3-হেক্সানোন

S A Why

IUPAC নাম: $^{7}CH_3 - {}^{6}\underset{\underset{H}{|}}{\overset{OH}{C}} - {}^{5}\underset{\underset{H}{|}}{\overset{CH_3}{C}} - {}^{4}CH_2 - {}^{3}\overset{O}{C} - {}^{2}CH_2 - {}^{1}CH_3$

6-হাইড্রক্সি-5-মিথাইল-3-হেপ্টানোন

$CH_3–\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH}–CH_2–C(CH_3)_3$ যৌগটির নাম কি? [CU. 2014-15; DU.2013-14, 2008-09]

A. 2, 2, 4-ট্রাইমিথাইল হেক্সেন B. 2-মিথাইল-4-tert-বিউটাইল পেন্টেন
C. 2-ইথাইল-1, 4, 4-ট্রাইমিথাইল পেন্টেন D. 1-tert-বিউটাইল 2-মিথাইল বিউটেন
E. 1-ট্রাইমিথাইল-3-মিথাইল বিউটেন

S A Why

$$CH_3\text{-}\overset{4}{C}H\text{-}\overset{3}{C}H_2\text{-}\overset{2}{C}(CH_3)_2\text{-}\overset{1}{C}H_3$$
$$\quad\quad {}^{5}CH_2$$
$$\quad\quad {}^{6}CH_3$$

(2,2,4-ট্রাইমিথাইল হেক্সেন)

IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ যৌগটির নাম কি? [CKRUET. 2021-22, DU, 13-14, MBSTU: 11-12]

A. 2,2,4-trimethyl pentane B. iso-pentane
C. 2,4,4-trimethyl pentane D. iso-octane
E. 4,4,2-trimethyl pentance

S A Why

$$CH_3\text{-}\overset{1}{C}H_3\ \ \overset{2}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}\ \ \overset{3}{C}H_2\ \ \overset{4}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}H\ \ \overset{5}{C}H_3$$

2,2,4-trimethyl pentane

18. কোনটি গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও অনার্দ্র জিঙ্ক ক্লোরাইডের মিশ্রনের সাথে সবচেয়ে দ্রুত বিক্রিয়া করবে? [SUST-B: 2017-18]

A. $CH_3C(CH_3)_2CH(OH)CH_3$ B. $CH_3C(CH_3)(OH)CH_2CH_3$
C. $CH_3C(CH_3)_2CH_2OH$ D. $CH_3CH(OH)CH_3$

S B Why লুকাস বিকারক পরীক্ষা: গাঢ় HCl ও অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর মিশ্রণকে লুকাস বিকারক বলে। লুকাস বিকারকের সাথে অ্যালকোহলের বিক্রিয়ার ক্রম হল- $3° > 2° > 1° > CH_3OH$

$$CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{CH_3}{C}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow[ZnCl_2]{HCl\ (গাঢ়)} CH_3\text{-}\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{CH_3}{C}H}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

3° অ্যালকোহল — অ্যালকাইল হ্যালাইড এর সাদা অধঃক্ষেপ

লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে কোনটি? [DU-Ka. 2015-16]

A. Butan-1-ol B. Butan-2-ol
C. 2-methylpropan-1-ol D. 2-methylpropan-2-ol

S D Why লুকাস বিকারক দ্বারা 1^0, 2^0 ও 3^0 অ্যালকোহলের পার্থক্য নির্ণয় করা হয়। এদের বিক্রিয়া ক্রম হচ্ছে $3^0 > 2^0 > 1^0$
গাঢ় HCl + অনার্দ্র $ZnCl_2$ কে লুকাস বিকারক বলা হয়।

লুকাস বিকারক কোনটির সাথে বিক্রিয়া করে না? [DU. 2005-06, RU. 09-10]

A. $CH_3–CH_2OH$ B. $CH(CH_3)_2–OOH$
C. $C(CH_3)OH$ D. $CH_3–CH–CH–OH$ A

19. কোন যুগল যৌগ থেকে এস্টার তৈরি করা যেতে পারে? [SUST-B: 2016-17]

A. জৈব এসিড ও অ্যালকোহল B. কিটোন এবং অ্যালকোহল
C. অ্যালকিন এবং কিটোন D. এসিড এবং ক্ষারক

S A Why এস্টার = জৈব এসিড + অ্যালকোহল

নিচের কোন যৌগটি জৈব এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার উৎপন্ন [DU Tech: 2

A. অ্যালকোহল B. অ্যালডিহাইড C. অ্যামিন D. কিটোন

S A Why $\underset{\text{জৈব এসিড}}{R–COOH} + \underset{\text{অ্যালকোহল}}{R'–OH} \xrightarrow[\text{শুষ্ক HCl}]{\text{গাঢ় } H_2SO_4} \underset{\text{এস্টার}}{R'–COOR'}$

20. কোনটি হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ নয়? [SUST-B: 2

A. পাইরোল B. ফিউরান
C. থায়োফিন D. ট্রাইনাইট্রোটলুইন

S D Why জৈব যৌগে বৃত্তাকার বলয়ে N, O, F, S থাকলে তা চাক্রিক হয়। ট্রাইনাইট্রোটলুইন যৌগে বৃত্তাকার বলয়ে শুধু C পরমাণু তাই এটি হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ নয়।

কোনটি বিষম চাক্রিক অ্যারোমেটিক যৌগ? [JU-A, Set-L

A. ইপক্সি ইথেন B. সাইক্লোপ্রোপেন C. বেনজিন D. পিরিডিন

S D Why বিষমচাক্রিক অ্যারোম্যাটিক যৌগ: যেসব অ্যারোম্যাটিক চক্রাকার কার্বণ শিকলে কার্বন ছাড়া অন্য একটি ভিন্ন মৌলের পরমাণু বা পরমাণু (N,O,S,P) ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে তাকে বিষম চাক্রিক যৌগ বলে

21. 2-ব্রোমো -3- মিথাইল বিউটেনকে অ্যালকোহলিক KOH দ্রবণে উত্তপ্ত করে যে উৎপাদ পাওয়া যায় তাকে HBr এর সাথে সংযোজন বিক্রিয়া করলে কোন যৌগটি উৎপন্ন করবে? [SUST-B:

A. 2- ব্রোমো -3- মিথাইল বিউটেন B. 2- মিথাইল -3- ব্রোমো বিউটে
C. 2- ব্রোমো -2- মিথাইল বিউটেন D. 1-ব্রোমো-1-মিথাইল বিউটেন
E. 1- ব্রোমোপেন্টেন

S C Why

$$CH_3\text{–}\underset{Br}{CH}\text{–}\underset{CH_3}{CH}\text{–}CH_3 \xrightarrow{KOH(alc)} CH_3\text{–}CH = \overset{CH_3}{C}\text{-}$$

$$\xrightarrow{HBr} CH_3\text{–}CH_2\text{–}\underset{Br}{\overset{CH_3}{C}}\text{–}CH_3$$

(2-ব্রোমো-2-মিথাইল বিউটেন)

কোনটির সাথে ইথানলীয় KOH এর বিক্রিয়ায় শুধুমাত্র একটি যা উৎপাদিত হয়?

A. 2-ব্রোমো-2-মিথাইলপ্রোপেন B. 2-ব্রোমো-2-মিথাইলহেক্সেন
C. 2-ব্রোমো-4-মিথাইলপেন্টেন D. 2-ব্রোমোবিউটেন
E. 2-ব্রোমা-3-মিথাইলবিউটেন

S A Why টারশিয়ারী বিউটাইল ব্রোমাইড (2-ব্রোমো-2-মিথাইল প্রে থেকে 100% 2-মিথাইল প্রপিন-1 বা আইসোবিউটিলিন উৎপন্ন হয়।

$$CH_3\text{–}\underset{Br}{\overset{CH_3}{C}}\text{–}CH_3 + KOH\ (alc) \rightarrow CH_3\text{–}\underset{CH_3}{C} = CH_2 + KBr + H_2O$$

22. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিন এর সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরা বিক্রিয়ার কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [SUST-B:

A. বেনজোফেনন B. অ্যাসিটোফেনন
C. টলুইন D. অর্থোক্লোরো টলুইন

S B Why অ্যাসিটোফেনন প্রস্তুতি:

$$\bigcirc + CH_3COCl \xrightarrow{\text{অনার্দ্র } AlCl_3} \underset{\text{(অ্যাসিটোফেনন)}}{\bigcirc\!\!-\!\!COCH_3} + HCl$$

অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লো বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- [DU-A. 2021-22, DU-Tech: 20

A. Chlorobenzene B. Acetophenone
C. Toluene D. Benzoic acid

S B Why বেনজিনের ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যাসাইলেশন:

$$\bigcirc + CH_3COCl \xrightarrow{Andyd.AlCl_3} \underset{\text{অ্যাসিটোফেনোন}}{\bigcirc\!\!-\!\!CO\text{–}CH_3} + HCl$$

বেনজিন — অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

23. Br_2 (CCl_4) দ্রবণে (লালবর্ণ) কোন যৌগ যোগ করলে দ্রবণ ফ্যাকাসে বা বর্ণহীন হয়ে যায়? [SUST-B: 2016-17]

A. প্রোপানল B. প্রোপিন-1
C. বেনজিন D. টারশিয়ারি বিউটেন
E. অ্যাসিটিক এসিড

S B WhY $CH_3-CH=CH_2 + Br_2 \xrightarrow[\text{লাল}]{CCl_4} \underset{\text{(বর্ণহীন ফ্যাকাশে)}}{CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H_2}$

HBr নিচের কোনটির সাথে Anti-Markovnikov addition reaction (সংযোজন বিক্রিয়া) প্রদান করে না? [CU-F$_1$.2016-17]

A. Propene B. l-butene
C. 2-Butene D. 2-pentene
E. 2-hexene

S C WhY Anti-Markonikov addition reaction HBr- এর সাথে শুধু অ্যালকিন ও অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন প্রদর্শন করে। 2-butene অসম্পৃক্ত কিন্তু অ্যালকিন তাই এটি HBr- এর সাথে উক্ত বিক্রিয়া প্রদর্শন করে না।

24. IUPAC পদ্ধতিতে $H_3C-CH(OH)-CH(Br)-CH_2Br$ যৌগটির সঠিক নামকরণ কী? [SUST-B: 2016-17]

A. মিথাইল ডাইব্রোইথাইল বিউটানল B. 3, 4-ডাইব্রোমা-2-বিউটানল
C. 1-মিথাইল-2, 3-ডাইব্রোমোবিউটানল D. 3-মিথাইল-1, 2-ডাইব্রোমোবিউটানল
E. 3-হাইড্রক্সি-3-মিথাইল 2, 3- ডাইব্রোমোবিউটেন

S B WhY $H_3C-\overset{H}{\overset{|}{\overset{2}{C}}}-\overset{OH}{\overset{|}{}}-\overset{3}{C}H-\overset{Br}{\overset{|}{}}-\overset{4}{C}H_2-Br$

3, 4-ডাইব্রোমো -2-বিউটানল

IUPAC পদ্ধতিতে $CH_2=CH-CH(OH)-CH_3$ যৌগটির সঠিক নাম- [RU-C. 2014-15]

A. 3-বিউটিন-2-অল B. বিউটিন-13-অল
C. 4-বিউটিন-2-অল D. 3-বিউটিন-3-অল

S A WhY $\overset{4}{C}H_2=\overset{3}{C}H-\overset{\overset{OH}{|}}{\overset{2}{C}}H-\overset{1}{C}H_3$ 3-বিউটিন-2-অল।

25. টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন যুগল যৌগগুলি পার্থক্য করা যায়? [SUST-B: 2016-17]

A. HCHO ও CH_3CHO B. CH_3CHO ও CH_3COCH_3
C. CH_3COOH ও $CH_3COOC_2H_5$ D. C_6H_5CHO ও C_6H_5OH

S B WhY $\underset{\text{ইথানাল}}{CH_3-CHO_{(l)}} + 2\underset{\text{টলেন বিকারক}}{[Ag(NH_3)_2]}OH_{(aq)} \xrightarrow[50°C]{\Delta}$

$\underset{\text{সিলভার দর্পণ}}{2Ag_{(s)}} + CH_3COONH_{4(aq)} + 3NH_{3(g)} + H_2O_{(l)}$

$CH_3COCH_3 + [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow$ No reaction

টলেন বিকারক যাদের পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত হয়- [DU. 2011-12; JU.2009-10]

A. CH_3CH_2OH and $CH_3CHOHCH_3$
B. $CH_3CH_2NH_2$ and $CH_3CH_2NHCH_3$
C. $CH_3CH_2COCH_3$ and CH_3CHO
D. CH_3COOH and CH_3COOCH_3

S C WhY R—CHO ও R—CO—R পার্থক্যকরণে টলেন বিকারক ব্যবহৃত হয়।

26. টাইট্রেশন বিক্রিয়ায় কোন যৌগ দিয়ে প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণ তৈরি করা যায় না? [SUST-B: 2016-17]

A. $KMnO_4$ B. অক্সালিক এসিড
C. Na_2CO_3 D. NaOH

S A WhY $KMnO_4$ সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। সুতরাং $KMnO_4$ যৌগ দিয়ে প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণ তৈরি করা যায় না।

27. সোডিয়াম অ্যাসিটেটের জলীয় দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কোন অ্যালকেন উৎপন্ন হয়? [SUST-B. 2015-16]

A. মিথেন B. ইথেন C. প্রোপেন
D. বিউটেন E. পেন্টেন

S B WhY CH_3COONa এর তড়িৎ বিশ্লেষণ:

$2CH_3COONa + 2H_2O \xrightarrow{\text{তড়িৎ বিশ্লেষণ}} \underset{\text{অ্যানোড}}{CH_3-CH_3} + 2NaOH + \underset{\text{ক্যাথোড}}{H_2}$

R-COONa + NaOH(CaO, তাপ) → A + Na_2CO_3; A যৌগটি কি? [JU-A, Set-F. 2021-22]

A. অ্যালকিন B. কার্বক্সিলিক এসিড
C. অ্যালকেন D. অ্যালডিহাইড

S C WhY ডি-কার্বোক্সিলেশন বিক্রিয়া:

$R-COONa + NaOH.CaO \rightarrow \underset{\text{অ্যালকেন}}{R-H} + Na_2CO_3$

28. কোন যৌগকে Br_2 এবং KOH এর জলীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে ইথাইল অ্যামিন উৎপন্ন হয়? [SUST-B. 2015-16]

A. মিথাইল সায়ানাইড B. অ্যাক্রিলোনাইট্রাইল
C. মিথাইল অ্যামাইন D. α-অ্যামাইনো প্রোপানোইক এসিড
E. ইথান্যামাইড

S X WhY সঠিক উত্তর নেই। যদি প্রশ্নে মিথাইল অ্যামিন বলা হত তবে অপশন E হতো সঠিক উত্তর।

29. পলিইথিলিন টেরিথ্যালেট তৈরীতে দুইটি মনোমারের একটি হচ্ছে- [SUST-B. 2015-16]

A. ইথিলিন B. ইথিলিন টেরিথ্যালেট
C. ইথিলিন ডাইঅ্যামিন D. অ্যাসিটিলিন
E. ইথিলিন গ্লাইকল

S D WhY পলিইথিলিন টেরিথ্যালেট বা ডেক্রন প্রস্তুতি:

$nHO-CH_2-CH_2-OH + nHOOC-C_6H_4-COOH \xrightarrow[H^+]{200°C} [-OC-C_6H_4-COO-CH_2-CH_2-O-]_n + (2n-1)H_2O$

ইথিলিন গ্লাইকল টেরিপথ্যালিক এসিড ডেক্রন

Ethylene থেকে polyethylene তৈরী কি ধরনের বিক্রিয়া? [DU.10-11]

A. synthesis B. neutralization
C. pyrolysis D. polymerization ⓓ

30. কোন যৌগটি পলিমার উৎপাদনে মনোমার হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না? [SUST-B: 2014-15]

A. $HOCH_2CH_2OH$ B. $HOOC(CH_2)_4COOH$
C. $CH_3CH=CH_2$ D. $H_2N(CH_2)_6NH_2$
E. CH_3CH_2COOH

S D WhY পলিমারকরণ বিক্রিয়ায় যারা বিক্রিয়ক হিসেবে অংশগ্রহণ করে তাদের মনোমার বলে। CH_3CH_2COOH মনোমার হিসেবে ব্যবহৃত হয় না।

গুরুত্বপূর্ণ ঘনীভবন পলিমারকরণ সমূহ:

পলিমার	যাদের পলিমার
ব্যাকেলাইট	মিথান্যাল ও ফেনল (1:2)
মেলামাইন	ইউরিয়া বা কার্বামাইড, প্রভাবক TiO_2
মেলাডুর	মেলামাইন + মিথান্যাল
নাইলন 6:6	হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিন + অ্যাডিপিক এসিড, প্রভাবক TiO_2, তাপমাত্রা 280°C
ডেক্রন/টেরিলিন	ইথেন-1,2-ডাইঅল + বেনজিন-1,4-ডাইকার্বক্সিলিক এসিড (টেরিথ্যালিক এসিড)

নিচের কোন যৌগটি পলিমার গঠন করতে পারে? [DU. 2001-02, 2004-2005]

A. $C_6H_5CH=CH_2$ B. CH_3CH_2OH
C. CH_3COOH D. CH_3-O-CH_3

S A WhY পলিমারকরণ বিক্রিয়ার শর্ত: মনে রাখবে, নিম্নতর তিনটি কারণে কোন যৌগ পলিমারকরণ বিক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করবে-

(i) π বন্ধনযুক্ত যৌগ
(ii) অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন (অ্যালকিন বা অ্যালকাইন)
(iii) কার্বনাইল যৌগের একাধিক সরল অণু।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

31. কোন অ্যাসিটিক এসিড (I) ডাইক্লোরো অ্যাসিটিক এসিড (II) ট্রাইক্লোরোঅ্যাসিটিক এসিড (III) ও ফরমিক এসিড (IV) এর সক্রিয়তার ক্রম? [SUST-B: 2014-15]

A. III>II>I>IV B. III>IV>II>I C. III>IV>I>II
D. III>II>IV>I E. III>I>IV>II

S I Why জৈব এসিডে ইলেকট্রোন গ্রাহী গ্রুপ যত বেশি হবে তার সক্রিয়তা তত বেশি হবে।

32. $CH_3-\underset{}{\overset{CH_2CH_3}{CH}}-CH_2-\overset{H}{\underset{}{C}}=\overset{H}{\underset{}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{}{CH}}-CH_3$ [SUST-B: 2014-15]

A. 2-ইথাইল-6-মিথাইল-3-হেস্টিন B. 3,7-ডাইমিথাইল-5-অক্টিন
C. 2,6-ডাইমিথাইল-4-অক্টিন D. 2,6-ডাইমিথাইল-4-হেপ্টিন
E. 2,6-ডাইমিথাইল-3-অক্টিন

S I Why $CH_3-\overset{6}{\underset{}{\overset{CH_2CH_3}{CH}}}-\overset{5}{CH_2}-\overset{4}{\underset{}{C}}=\overset{3}{\underset{}{C}}-\overset{2}{\underset{}{\overset{CH_3}{CH}}}-\overset{1}{CH_3}$

(2, 6-ডাইমিথাইল-3-অক্টিন)

IUPAC পদ্ধতিতে $CH_2=CHCH(CH_3)CH_2CH_3$ এর নামকরণ কর। [JnU. 2013-14]

A. 3-methyl-1-pentene B. 3-methyl-4-pentene
C. 3-ethyl-1-butene D. 3-ethyl-3-butene

S I Why $\overset{1}{CH_2}=\overset{2}{CH}-\underset{\overset{|}{CH_3}}{\overset{3}{CH}}-\overset{4}{CH_2}-\overset{5}{CH_3}$ 3-মিথাইল-1-পেন্টিন।

33. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়াটি কোন কৌশল অনুসরণ করে? [SUST-B: 2014-15]

A. ইলেকট্রোফিলিক যুত B. ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
C. নিউক্লিও ফিলিক যুত D. নিউক্লিও ফিলিক প্রতিস্থাপন
E. অপসারণ

S I Why ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া:

$C_6H_6 + CH_3COCl \xrightarrow{\text{অনার্দ্র } AlCl_3} C_6H_5COCH_3 + HCl$

(অ্যাসিটোফেনন)

অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর উপস্থিতিতে অ্যালকোহল ও গাঢ় HCl এর বিক্রিয়াটি কোন কৌশল অনুসরণ করে? [SUST. 2014-15]

A. নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন B. নিউক্লিওফিলিক যুত
C. অপসারণ D. ইলেক্ট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
E. ইলেকট্রোফিলিক যুত

S I Why অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর উপস্থিতিতে অ্যালকোহল ও গাঢ় HCl এর বিক্রিয়ায় Cl^- আয়ন দ্বারা OH^- আয়ন প্রতিস্থাপিত হয়। Cl^- যেহেতু নিউক্লিওফাইল, সুতরাং বিক্রিয়াটির কৌশল হল নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন।

34. ডায়বেটিক যুগার নির্ণয়ে মূত্র ফেহলিং দ্রবণ যোগ করলে লালচে অধঃক্ষেপ পড়ে। অধঃক্ষেপটি হল- [SUST-B: 2014-15]

A. Fe_2O_3 B. Cu_2O C. CuO
D. $Fe(OH)_2$ E. $Fe(OH)_3$

S I Why গ্লুকোজে –CHO মূলক বিদ্যমান তাই ইহা-

- গ্লুকোজ + ফেহলিং দ্রবণ = $Cu_2O\downarrow$ লাল অধঃক্ষেপ।
- গ্লুকোজ + টলেন বিকারক = $Ag\downarrow$ সাদা অধঃক্ষেপ।

যে শর্করা ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে না– [DU-Ka. 2014-15, RU. 2008-09]

A. Sucrose B. glucose C. Fructose D. Maltose

S I Why সুক্রোজ বাদে সকল মনোস্যাকারাইড ও ডাই স্যাকারাইড বিজারক চিনি। অর্থাৎ সুক্রোজ বাদে সকল মনো-স্যাকারাইড ও ডাই-স্যাকারাইড ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে।

35. কোন যৌগে নাইট্রেশন সহজতম? [SUST-B. 2013-14]

A. বেনজিন B. অ্যানিলিন C. টলুইন
D. নাইট্রোবেনজিন E. বেনজোয়িক এসিড

S I Why নাইট্রেশন বিক্রিয়াটি মূলত ইলেক্ট্রোফিলিক বিক্রিয়া এবং বেনজিন চক্রের সক্রিয় মূলকগুলো অর্থো-প্যারা নির্দেশক বিক্রিয়া দেয় এবং সহজে নাইট্রেশন বিক্রিয়া ($-NO_2$) বিক্রিয়া দেয়। এখানে অ্যানিলিনের ($-NH_2$) বেনজিন চক্রে সক্রিয় মূলক হওয়ায় এটা সহজে নাইট্রেশন বিক্রিয়া দেয়।

36. অ্যামোনিয়া মিশ্রিত কিউপ্রাস ক্লোরাইড দ্রবণে কোনটি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ লাল অধঃক্ষেপ দেয়? [SUST-B. 2013-14]

A. পেনটেন B. 1-পেনটিন C. 2-পেনটিন
D. 1-পেনটাইন E. 2-পেনটাইন

S I Why অ্যালকাইন শনাক্তকরণ:

$CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3 + [Cu(NH_3)_2]Cl \rightarrow CuC\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3 + NH_4Cl$

1-পেন্টাইন কপার অ্যালকানাইড (লাল)

অ্যামোনিয়া মিশ্রিত কিউপ্রাস ক্লোরাইড দ্রবণে 1- পেন্টাইন বিক্রিয়া করে কপার অ্যালকানাইড উৎপন্ন করে যা বৈশিষ্ট্যপূর্ণ লাল অধঃক্ষেপ দেয়।

অ্যামোনিয়া যুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ দ্বারা কোনটি সনাক্ত করা যায়? [JU-A, Set-G: 2022-23, Set-B: 20-21, 17-18, DAT: 2021]

A. অ্যালকিন B. অ্যালকোহলীয় হাইড্রক্সিল গ্রুপ
C. অ্যালডিহাইড D. অ্যালকাইন

S I Why অ্যালকাইন-1 NH_3 যুক্ত $AgNO_3$ এর সাথে বিক্রিয়া সিলভার অ্যালকানাইডের সাদা অধঃক্ষেপ এবং NH_3 মিশ্রিত Cu_2Cl_2 এর বিক্রিয়ায় কপার অ্যালকানাইডের লাল অধঃক্ষেপ দেয়।

- $R-C\equiv C-H + [Ag^+(NH_3)_2]NO_3^- \rightarrow R-C\equiv C-Ag\downarrow + NH_4NO_3 + NH_3$ (সিলভার অ্যালকানাইড)
- $R-C\equiv C-H + [Cu^+(NH_3)_2]Cl^- \rightarrow R-C\equiv C-Cu\downarrow + NH_4Cl + NH_3$ (কপার অ্যালকানাইড)

যেহেতু, অ্যালকাইন-1 ছাড়া অ্যালকাইন-2 বা অন্যান্য অ্যালকাইন এবং অ্যালকিন উপরের বিক্রিয়া দেয় না। তাই এ সব বিক্রিয়া দ্বারা অ্যালকাইন-1 অ্যালকাইন-2 থেকে এবং সকল অ্যালকিন থেকে পার্থক্য করা হয়।

37. লঘু NaOH দ্রবণে ইথান্যাল কোন যৌগে রূপান্তরিত হয়? [SUST-B. 2013-14]

A. 2-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল B. 3-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল
C. 4-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল D. 1-মিথাইল-3-হাইড্রোক্সি প্রোপানোন
E. 1–মিথাইল–2–হাইড্রোক্সি প্রোপানোন

S I Why অ্যালডল বিক্রিয়া:

$CH_3-CO-H + H-CH_2CHO \xrightarrow{\text{লঘু NaOH}} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{H}{\underset{}{C}}}-CH_2-CHO$

লঘু NaOH দ্রবণের প্রভাবে দুই অণু ইথান্যাল পরস্পরের মধ্যে বিক্রিয়া অ্যালডল বা 3-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল উৎপন্ন করে।

নিচের কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না? [DU-Tech. 2020-21]

A. HCHO B. CH_3CH_2CHO C. CH_3COCH_3 D. CH_3CH

S I Why কার্বনিল মূলকের যে সমস্ত যৌগে α-কার্বন থাকে সে সমস্ত যৌ অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়। অর্থ্যাৎ কার্বনিল মূলকের পাশের মিথাইল মূ সাধারণত অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়ায় অংশ নেয় এখানে, CH_3-CH CHO, CH_3COCH_3, CH_3CHO তে কার্যকরী মূলকের পাশে α-কার্বন আ কিন্তু HCHO এ নেই।

38. একটি জৈব যৌগকে ওজোনোলাইসিস করলে প্রোপান্যাল ও বিউটান্যাল উৎপ হয়, যৌগটি কি? [SUST-B. 2013-14]

A. n-হেপটেন B. 1-হেপটিন C. 2-হেপটেন
D. 3-হেপটিন E. iso-হেপটেন

S I Why $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_3 + O_3$ (3-হেপ্টিন)

$\xrightarrow[Zn]{CCl_4} CH_3-CH_2-CHO + CH_3-CH_2-CH_2-CHO$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

[গুরুত্বপূর্ণ] কোন অ্যালকিনের ওজোনীকরণ বিক্রিয়ায় CH_3CH_2CHO এবং CH_3COCH_3 উৎপন্ন করে? [JU. 2010-2011]

A. 2-মিথাইলপেন্টিন-2 B. 2-মিথাইলপেন্টিন-1
C. 4-মিথাইলপেন্টিন-1 D. 4-মিথাইলপেন্টিন-2

S(A) WhY $CH_3CH_2CH=C(CH_3)_2+O_3 \rightarrow CH_3CH_2CHO+CH_3COCH_3$

39. 2-ব্রোমো প্রোপেন অ্যালকোহলিক KOH দ্রবণে কী উৎপন্ন করে? [SUST-B. 2013-14]

A. n- প্রোপানল B. iso- প্রোপানল C. 2-ব্রোমো প্রোপানল
D. প্রোপিন E. iso-বিউটেন

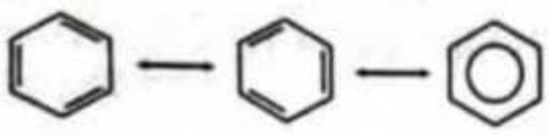
S(D) WhY হ্যালোঅ্যালকেনসমূহ অ্যালকোহলীয় KOH এর সাথে অপসারণ বিক্রিয়া দেয়।

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{H}{C}}-CH_3+KOH(alc) \rightarrow \underset{\text{প্রোপিন}}{CH_3-CH=CH_2}+KBr+H_2O$$

40. কোন জোড়ায় উভয় যৌগেই ইলেকট্রনের ডিলোকাইলাইজেশন ঘটে? [SUST-B: 2012-13]

A. 1,3-বিউটাডাইন ও 1,4-পেন্টাডাইন B. বেনজিন ও 1,3- বিউটাডাইন
C. বেনজিন ও 1,4 পেন্টাডাইন D. 1 পেন্টিন ও 2- বিউটিন
E. বেনজিন ও 2- বিউটিন

S(B) WhY ইলেকট্রনের ডিলোকাইলাইজেশন বেনজিন ও 1, 3-বিউটাডাইন এ ঘটে।

•  • $H_2C=\underset{\text{1,3-বিউটাডাইন}}{\overset{H\ H}{C-C}}=CH_2$

41. কোন জোড়া উভয়ই বেনজিন চক্রে সক্রিয়কারী গ্রুপ? [SUST-B: 2012-13]

A. $-CH_3, -Cl$ B. $-CH_3, -NO_2$ C. $-NH_2, -Cl$
D. $-CH_3, -NH_2$ E. $-NH_2, -NO_2$

S(D) WhY অর্থো-প্যারা নির্দেশক মূলক (ধনাত্মক আবেশীয় ফল):

নাম	সংকেত
হ্যালোজেন	$-X(-F, -Cl, -Br, -I)$
হাইড্রক্সিল মূলক	$-OH$
অ্যালকক্সি মূলক	$-OR, -OCH_3$
অ্যামিনো মূলক	$-NH_2$
অ্যালকাইল প্রতিস্থাপিত অ্যামিনো মূলক	$-NHR, -NR_2$
অ্যালকাইল প্রতিস্থাপিত অ্যামিনো মূলক যেমন: মিথাইল মূলক	$-R$ যেমন:, $-CH_3$
সকল অর্থো-প্যারা নির্দেশক মূলক সক্রিয়কারী গ্রুপ কিন্তু হ্যালোজেন (–X) অর্থো-প্যারা নির্দেশক তথাপিও নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ	

[গুরুত্বপূর্ণ] বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি? [DU. 20-21; CU-A, Set-3. 20-21]

A. $-CHO$ B. $-NO_2$
C. $-NH_2$ D. $-SO_3H$

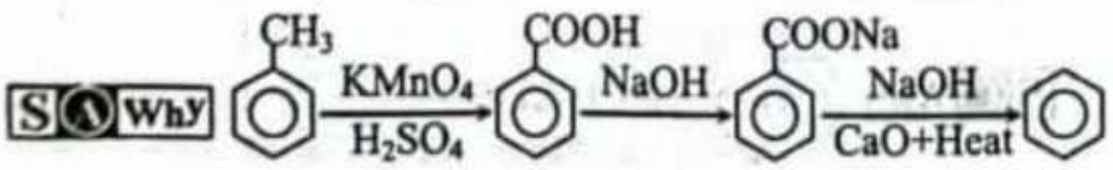
S(C) WhY বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী (অর্থো-প্যারা নির্দেশক) মূলক হলো $-NH_2$। কারণ এখানে ধনাত্মক মেসোমেরিক ও আবেশী প্রভাবও বিদ্যমান।
$-CHO, -NO_2, -SO_3H$ মেটা নির্দেশক মূলক ও ঋণাত্মক মেসোমেরিক ও আবেশী প্রভাব বিদ্যমান।

42. টলুইন $\xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4}$ I $\xrightarrow{NaOH}$ II $\xrightarrow{NaOH, CaO+Heat}$ III

উৎপন্ন I, II এবং III হলো যথাক্রমে- [SUST-B: 2012-13]

A. বেনজয়িক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট, বেনজিন
B. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন
C. ফেনল, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন
D. বেনজালডিহাইড, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন
E. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন

S(A) WhY



43. $C_4H_{10}O$ যৌগটি PCl_5 এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় ঝাঁঝালো গ্যাস উৎপন্ন করে যাতে NH_3 দ্বারা সিক্ত কাচদন্ড ধরলে সাদা ধোঁয়া তৈরি করে যৌগটিতে লুকাস বিকারক যৌগ করলে তাৎক্ষণিকভাবে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে। যৌগটি হলো- [SUST-B: 2012-13]

A. n- বিউটানল B. আইসো-বিউটানল
C. টার্ট-বিউটানল D. ডাই-ইথাইল ইথার
E. প্রোপাইল মিথাইল ইথার

S(C) WhY $C_4H_{10}O$ যৌগটি হলো অ্যালকোহল। যেহেতু যৌগটিতে লুকাস বিকারক যোগ করলে তাৎক্ষণিক অধঃক্ষেপ পড়ে সেহেতু যৌগটি টার্ট বিউটানল বা 3° অ্যালকোহল।

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH+PCl_5 \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Cl+POCl_3+HCl\uparrow$$

3° অ্যালকোহল 3° অ্যালকাইল হ্যালাইড

$NH_3+HCl \rightarrow NH_4Cl$ (সাদা ধোঁয়া)

[গুরুত্বপূর্ণ] নিম্নের কোন যৌগের সংস্পর্শে লুকাস বিকারকের বিক্রিয়া দ্রুততম হয়? [CU-A, Shift-2: 2022-23]

A. $(CH_3)_3COH$ B. $(CH_3)_2CHOH$
C. $CH_3(CH_2)_2OH$ D. CH_3CH_2OH

S(A) WhY লুকাস বিকারক পরীক্ষা:

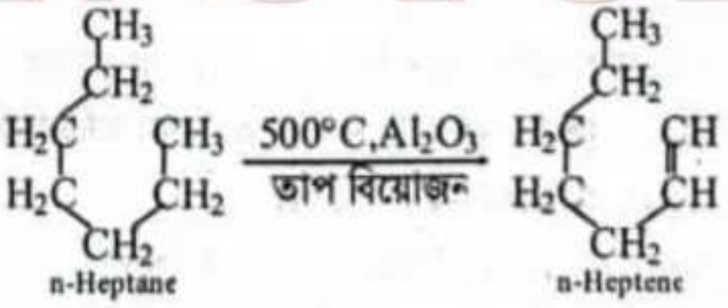
(গাঢ় HCl + অনার্দ্র $ZnCl_2$) → লুকাস বিকারক।

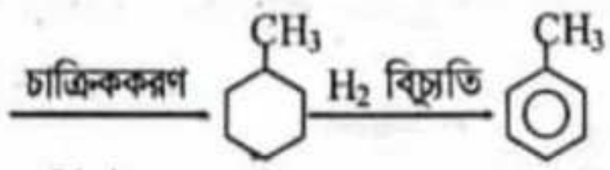
- 3° alcohol + লুকাস বিকারক → সঙ্গে সঙ্গে, সাদা অধঃক্ষেপ
- 2° alcohol + লুকাস বিকারক → 5-10 মিনিটে সাদা অধঃক্ষেপ
- 1° alcohol + লুকাস বিকারক → কক্ষ তাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়া হয় না।

44. n-হেপ্টেন $\xrightarrow[\text{তাপ বিয়োজন}]{500°C\ Al_2O_3}$ I $\xrightarrow{\text{চাক্রিককরণ}}$ II $\xrightarrow{H_2 \text{ বিচ্যুতি}}$ III উৎপাদ I, II এবং III হলো যথাক্রমে- [SUST-B: 2012-13]

A. n-হেপ্টেন, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন ও বেনজিন
B. হেপ্টিন-1, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন
C. বেনজিন, টলুইন, জাইলিন
D. সাইক্লোহেপ্টেন, সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন
E. 1,3-হেপ্টিন, সাইক্লোহেপ্টেন, জাইলিন

S(B) WhY অ্যারোমেটিকরণের মাধ্যমে টলুইন উৎপাদন:





45. iso- বিউটেনকে ব্রোমিনেশন করলে কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [SUST-B: 11-12]

A. tert-বিউটাইল ব্রোমাইড B. n-বিউটাইল ব্রোমাইড
C. sec-বিউটাইল ব্রোমাইড D. iso-প্রোপাইল ব্রোমাইড
E. n-বিউটানল

S(A) WhY শাখাযুক্ত অ্যালকেনের হ্যালোজেনেশন:

$$H_3C-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-CH_3+Br_2 \longrightarrow H_3C-\underset{CH_3}{\overset{Br}{C}}-CH_3+HBr$$

tert-বিউটাইল ব্রোমাইড

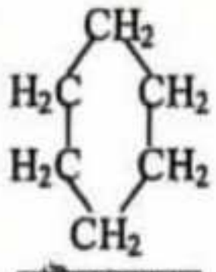
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

46. কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়? [SUST-B: 2011-12]

A. অ্যান্থ্রাসিন B. টলুইন C. থায়োফিন
D. ন্যাপথালিন E. সাইক্লোহেক্সেন

S C Why সাইক্লোহেক্সেন সুষম চাক্রিক অ্যালিফেটিক যৌগ। সাইক্লোহেক্সেন চাক্রিক কিন্তু এতে কোন সঞ্চারণশীল π ইলেকট্রন নেই। তাই এটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়।


সাইক্লোহেক্সেন

অনুরূপ কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ?

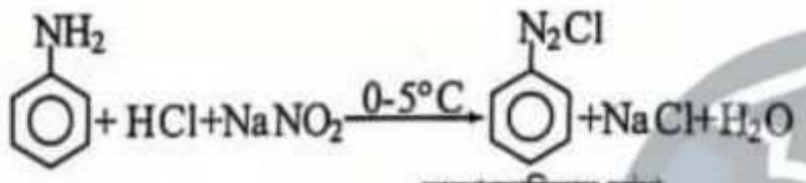
A. সাইক্লোপ্রোপিন B. জাইলিন C. সাইক্লোহেক্সেন D প্রোপেন

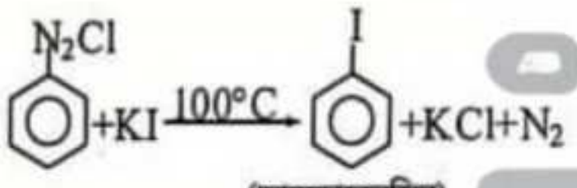
S B Why অ্যারোমেটিক যৌগগুলো হচ্ছে বেনজিন জাত যৌগ।

47. 5°C তাপমাত্রায় 30% HCl ও অ্যানিলিন মিশ্রনে ধীরে ধীরে $NaNO_2$ যোগ করা হল। উক্ত দ্রবণে KI যোগ করে তাপমাত্রায় 100°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে নিম্নের কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? [SUST-B: 2011-12]

A. আয়োডো বেনজিন B. 2,4-ডাই আয়োডো অ্যানিলিন
C. 4-আয়োডো অ্যানিলিন D. ডায়াজোনিয়াম লবণ
E. নাইট্রো বেনজিন

S A Why


ডায়োজোনিয়াম লবণ


(আয়ডোবেনজিন)

48. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [SUST-B: 2011-12]

A. নাইট্রোবেনজিন B. অ্যানিলিন C. জাইলিন
D. পিরিডিন E. ডায়াজোনিয়াম লবণ

S D Why জৈব যৌগে C + (S/O/N/P/X) থাকলে তা বিষম চাক্রিক হয়।
যেমন: ফিউরান→ (C_4H_4O), থায়োফিন→ (C_4H_4S)
পাইরল→ (C_4H_5N), পিরিডিন→ (C_5H_5N)

অনুরূপ কোনটি হেটেরোসাইক্লিক যৌগ? [JU-A, Set-R: 22-23, Set-D. 19-20. 11-12, 08-09, CU. 12-13, 09-10; RU. 12-13, 09-10; MBSTU. 19-20; JUST.B-16-17; MAT. 07-08,; DU.7Clg-19-20]

A. পিরিডিন B. সাইক্লোবিউটেন C. বেনজিন D. ন্যাপথালিন

S A Why জৈব যৌগে C + (S/O/N/P/X) থাকলে তা বিষম চাক্রিক হয়।
যেমন: ফিউরান→ (C_4H_4O), থায়োফিন→ (C_4H_4S)
পাইরল→ (C_4H_5N), পিরিডিন→ (C_5H_5N)

49. ফেহলিং দ্রবণ বা টলেন বিকারক দিয়ে গ্লুকোজ শনাক্তকরনে গ্লুকোজের কোন রাসায়নিক ধর্ম ব্যবহৃত হয়? [SUST-B: 2011-12]

A. জারণ B. বিজারণ C. অম্লধর্ম
D. ক্ষার ধর্ম E. তড়িৎ বিশ্লেষণী ধর্ম

S B Why ফেহলিং দ্রবণে গ্লুকোজ বিজারণ ধর্ম ব্যবহৃত হয়।

50. জলীয় দ্রবণে নিম্নের কোন বিকারক দিয়ে ফরমালিন শনাক্ত করা যায়? [SUST-B: 2011-12]

A. $KMnO_4$ B. $LiAlH_4$ C. $NaCO_3$
D. হাইড্রাজিন E. 2,4-ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন

S C Why যেহেতু ফরমালিন একটি অ্যালডিহাইড। তাই এর কার্বনিল মূলক 2,4-ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন এর সাথে বিক্রিয়া করে কমলা-লাল বা হলুদ অধঃক্ষেপ দেয়।

51. পার অক্সাইডের উপস্থিতিতে প্রোপিনের সঙ্গে HBr এর বিক্রিয়ার মার্কভনিকভ নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে এবং প্রধান উৎপাদ হয় 1- ব্রোমোপ্রোপেন। কারণ ব্রোমোপ্রোপেন- [SUST-B: 2010-11]

A. 2° কার্বোক্যাটায়ন এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়
B. 1° কার্বোক্যাটায়ন এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়
C. 1° ফ্রি র‍্যাডিক্যাল এর মাধ্যমে
D. 2° ফ্রি র‍্যাডিক্যাল এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়

S D Why $RO{:}OR \rightarrow 2R{-}\dot{O}$

$H{:}Br + R{-}\dot{O} \rightarrow ROH + \dot{Br}$

$CH_3CH = CH_2\dot{Br} \rightarrow CH_3\dot{C}H{-}CH_2Br$
প্রোপিন (2° ফ্রি র‍্যাডিকেল)

$CH_3\dot{C}H{-}CH_2Br + H{:}Br \rightarrow CH_3CH_2{-}CH_2Br + \dot{Br}$

52. C_6H_{14} যৌগের কয়টি সমাণু আছে? [SUST-B: 2010-11]

A. 3টি B. 4টি
C. 5টি D. 6টি

S C Why i. $CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$ (n-হেক্সেন)

ii. $CH_3{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}CH_2{-}CH_3$ (3-মিথাইলপেন্টেন)

iii. $CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}CH_3$ (2-মিথাইলপেন্টেন)

iv. $CH_3{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}{-}CH_3$ (2,2-ডাইমিথাইলবিউটেন)

v. $CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}CH_3$ (2,3-ডাইমিথাইলবিউটেন)

অনুরূপ C_5H_{12} যৌগের গাঠনিক সমাণু কয়টি? [DU-A. 2021-22; JnU. 14-15; DU. 7-Clg. 19-20; RU-C. 20-21]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

S B Why সমানু নির্ণয়: $2^{n-4}+1$ (কার্বনের সংখ্যা 7 পর্যন্ত কার্যকর সূত্র)
যেখানে, n = কার্বনের সংখ্যা $\Rightarrow 2^{5-4}+1 \Rightarrow 3$
অর্থাৎ তিনটি সমাণু সম্ভব। সমাণুগুলো হলো:

$CH_3{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}CH_3$ (2-methylbutane) $\quad CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}{-}CH_3$ (2,2-dimethylpropane) $\quad CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ (n-pentane)

53. নিচের কোন যৌগটি অ্যানহাইড্রাইড? [SUST-B: 2010-11]

A. $H_3C{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}OC_2H_5$ B. $H_3C{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}O{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}CH_3$

C. $H_3C{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}C_2H_5$ D. $H_3C{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}H$

S B Why এসিড অ্যানহাইড্রাইডের সাধারণ সংকেত- $R{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}O{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}R$ অর্থাৎ $CH_3{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}O{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}CH_3$

54. অ্যানিলিন থেকে অ্যাসিটানিলাইড তৈরিতে কোন বিক্রিয়াটি ব্যবহার করা হয়? [SUST-B: 2010-11]

A. অ্যাসিটোন B. অ্যাসিটালডিহাইড
C. অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড D. ইথানল

S C Why $C_6H_5{-}\overset{\displaystyle H}{N}{-}H + CH_3COCl \rightarrow C_6H_5{-}\overset{\displaystyle H}{N}{-}COCH_3 + HCl$
অ্যানিলিন অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড অ্যাসিটানিলাইড

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

55. একটি বোতলে তরল হাইড্রোকার্বন আছে, যা অ্যামোনিয়া মিশ্রিত Cu_2I_2 দ্রবণের সাহিত লাল অধঃক্ষেপ দেয়, হাইড্রোকার্বনটি কি? [SUST-B: 2009-10]

A. R–CH = CH–R B. R–C ≡ C–R
C. R–C ≡ CH D. R–CH = CH_2

SCWhY অ্যালকাইন-1 শনাক্তকরণ: প্রথমে গ্যাস মিশ্রণকে অ্যামোনিয়া যুক্ত কিউপ্রাস ক্লোরাইড দ্রবণের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করলে দ্রবণে 1-অ্যালকাইন শোষিত হয়ে লাল বর্ণের কিউপ্রাস অ্যালকাইনাইডের অধঃক্ষেপ উপন্ন হয়। এ অধঃক্ষেপকে পৃথক করে লঘু HCl সহযোগে উত্তপ্ত করলে পুনরায় অ্যালকাইন পাওয়া যায়।

$$RC{\equiv}CH + CuCl + 2NH_4OH \rightarrow \underset{\text{লাল অধঃক্ষেপ}}{R{-}C{\equiv}C{-}Cu} + NH_4Cl + H_2O$$

$$R{-}C \equiv Cu + HCl \rightarrow RC \equiv CH + CuCl$$

56. নিম্নের কোন মূলক বেনজিন বলয়ে ইলেকট্রন ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি করে ও উহাকে বিক্রিয়ার জন্য সক্রিয় করে? [SUST-B: 2009-10]

A. $-NO_2$ B. $-NH_2$
C. $-CH_3$ D. –OH

SCWhY $-NO_2$,–CHO,$-SO_3H$ বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক। $-CH_3$ এবং –OH বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক। $-CH_3$ থেকে –OH বেশি ইলেকট্রন ঘনত্ব বৃদ্ধি করে। কারন, –OH এ ধনাত্মক আবেশীয় ফল এবং ধনাত্মক মেসোমারিক ফল উভয়ই ক্রিয়া করে।

অনুধাবন কোনটি বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তা হ্রাস করে? [CU-A, Set-1, 4. 20-21; JU-A. 2017-18, 09-10; RU-H. 2015-16; DU. 2008-09; BRUR. 2012-13]

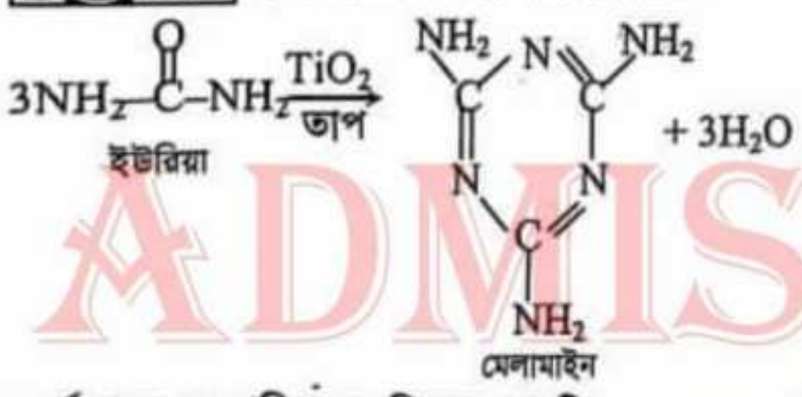
A. OH B. CHO
C. NH_2 D. CH_3

SCWhY এখানে, –OH, $-NH_2$, $-CH_3$ ধনাত্মক মেসোমেরিক প্রভাববুক্ত অর্থো-প্যারা নির্দেশকমূলক। এজন্য এরা বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তা বৃদ্ধি করে। কিন্তু –CHO মূলক ঋণাত্মক মেসোমেরিক প্রভাববুক্ত মেটা-নির্দেশক মূলক। এজন্য এটি বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তা হ্রাস করে।

57. ম্যালামাইন তৈরীতে নিম্নের কোনটি কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [SUST-B. 2008-09]

A. এসিটোন B. ক্লোরোফরম
C. ইউরিয়া D. প্রাইমারী অ্যামিন

SCWhY ইউরিয়া থেকে ম্যালামাইন প্রস্তুতি:



ইউরিয়া মেলামাইন

58. কার্বানায়নের স্থায়িত্বক্রম নিম্নের কোনটি? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. $(CH_3)_3C^- > (CH_3)_2CH^- > CH_3CH_2^-$
B. $CH_3CH_2^- > (CH_3)_2CH^- > (CH_3)_3C^-$
C. $(CH_3)_2CH^- > (CH_3)_3C^- > CH_3CH_2^-$
D. $(CH_3)_3C^- > CH_3CH_2^- > (CH_3)_2CH^-$

SBWhY কার্বানায়নের স্থায়িত্বের ক্রম: $^-CH_3 > ^-CH_2R > ^-CHR_2 > ^-CR_3$
অর্থাৎ, $CH_3CH_2^- > (CH_3)_2CH^- > (CH_3)_3C^-$

অনুধাবন কার্বোনিয়াম আয়নের স্থায়িত্বের ক্রম হলো- [JU. 2010-2011]

A. $^+CR_3 > ^+CHR_2 > ^+CH_2R > ^+CH_3$ B. $^+CHR_2 > ^+CR_3 > ^+CH_3 > ^+CH_3R$
C. $CR_3 < ^+CHR_2 < ^+CH_2R < ^+CH_3$ D. কোনটিই নয়

SAWhY কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বক্রম:
$^+CR_3 > ^+CHR_2 > ^+CH_2R > ^+CH_3$
কার্বানায়নের স্থায়িত্ব ক্রম: $^-CH_3 > ^-CH_2R > ^-CHR_2 > ^-CR_3$

59. নিচের কোনটি শক্তিশালী এসিড? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. H_2O B. CH_3–OH C. C_6H_5–OH D. CH_3–H

SCWhY ফেনল H^+ আয়ন দান করে। তাই ফেনল একটি শক্তিশালী এসিড।

অনুধাবন কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি? [DU. 2018-19]

A. CH_3CH_2COOH B. Cl CH_2CH_2COOH
C. Cl_2CH COOH D. CH_3COOH

SCWhY জৈব এসিডে অ্যালকাইল মূলক বাড়লে এসিডের তীব্রতা কমে এবং জৈব এসিডে তড়িৎ ঋণাত্মক মূলক ক্লোরাইড মূলক বাড়লে তীব্রতা বাড়ে-
$CH_3COOH < CH_2ClCOOH < CHCl_2COOH < CCl_3COOH$

60. নিচের যৌগগুলোর ক্ষারকত্বের কোন ক্রমটি সঠিক? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. $CH_3CH_2NH_2 > (CH_3CH_2)_2NH > NH_3 > C_6H_5NH_2$
B. $C_6H_5NH_2 > NH_3 > CH_3CH_2NH_2 > (CH_3CH_2)_2NH$
C. $(CH_3CH_2)_2NH > CH_3CH_2NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$
D. কোনটিই নয়

SCWhY অ্যামিনের ক্ষারকত্বের ক্রম:
$C_6H_5NH_2 < NH_3 < R_3N < RNH_2 < R_2NH$
অর্থাৎ, $(CH_3CH_2)_2NH > CH_3CH_2NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$

অনুধাবন অ্যামিনের ক্ষারকত্বের সঠিক ক্রম কোনটি? [GST (শুচ্ছ), Set-2. 2021-22]

A. $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3 > C_6H_5NH_2$
B. $C_6H_5NH_2 > NH_3 > R_3N > RNH_2 > R_2NH$
C. $NH_3 > C_6H_5NH_2 > R_2NH > R_3 > RNH_2$
D. $C_6H_5NH_2 > NH_3 > RNH_2 > R_2NH > R_3N$

SAWhY অ্যামিনের ক্ষারকত্বের ক্রম:
- $2° > 1° > 3° > NH_3 > Ar - NH_2$
- R_2–NH > R–NH_2 > R_3–N > NH_3 > Ar–NH_2
- CH_3–NH–CH_3 > CH_3–NH_2 > $(NH_3)_3N$ > NH_3 > C_6H_5–NH_2

61. নিচের কোনটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. $ClCH_2CHOOH$ B. Cl_3CCOOH
C. CH_3COOH D. $Cl_2CHCOOH$

SBWhY $CH_2ClCOOH < Cl_2CHCOOH < CCl_3COOH$

62. কোনটি কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক নয়? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. RNH_2 B. BF_3 C. ROH D. RMgX

SBWhY BF_3 এর শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন = 3 + 1 × 3 = 6
অর্থাৎ BF_3 তে ইলেকট্রনের ঘাটতি রয়েছে অর্থাৎ, এটি অকটেট অসম্পূর্ণ যৌগ তাই BF_3 হচ্ছে ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারক। সুতরাং, BF_3 কেন্দ্রমুখী বিকারক নয়।

63. 'টেফলন' এর রাসায়নিক নাম কী? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. পলি টেট্রা ক্লোরো ইথিলিন B. ক্লোরো ক্লোরো ইথেন
C. ট্রাই ক্লোরো ফেনল D. ডাই ক্লোরো মিথেন

SAWhY টেফলন প্রস্তুতি:

$$\underset{\text{টেট্রাক্লোরো ইথলিন}}{n(CF_2 = CF_2)} \xrightarrow[FeSO_4,\ H_2O_2]{\text{পলিমারকরণ}} \underset{\text{টেফলন (PTFE)}}{(-CF_2-CF_2-)_n}$$

অনুধাবন নিম্নের কোনটি টেফলনের মনোমার? [DU.2013-2014]

A. $CH_2 = CH_2$ B. CHCl = CHCl
C. C_6H_5–CH = CH_2 D. $CF_2 = CF_2$ **D**

64. ইথানলের আইসোমার হলো– [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. ডাই মিথাইল ইথার B. অ্যাসিটোন
C. ডাই ইথাইল ইথার D. মিথানল

SAWhY দুই অণু ইথানল থেকে এক অণু পানি অপসারণ করলে ইথারে পরিণত হয়। ইথানল থেকে পানি অপসারণের মাধ্যমে ডাই ইথাইল ইথার উৎপন্ন করা যায় বিধায় আইসোমার ডাই ইথাইল ইথার।

65. 1°, 2°, 3° অ্যালকোহলের পার্থক্য করণে ব্যবহৃত বিকারক হলো– [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. টলেন বিকারক B. শিফ্‌স বিকারক C. লুকাস বিকারক D. ডেটল

SCWhY লুকাস বিকারক:
- লুকাস বিকারকের সঙ্গে 3° অ্যালকোহল যোগ করা মাত্রই সাদা অধঃক্ষেপ দেয়।
- 2° অ্যালকোহল (5-10) মিনিটে অধঃক্ষেপ দেয়।
- 1° অ্যালকোহল কক্ষতাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে না। উত্তপ্ত করলে দীর্ঘ সময় পড়ে তৈলাক্ত স্তর সৃষ্টি করে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

66. নিউক্লিয়োটাইডকে মৃদু ক্ষার বা এনজাইম নিউক্লিয়েটাইডেজ দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে কী উৎপন্ন হয়? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. নিউক্লিয়োসাইড ও H_3PO_4
B. প্রোটিন ও পানি
C. অ্যামাইনো এসিড ও পানি
D. পিউরিন ও পানি

S A Why নিউক্লিয়োটাইড $\xrightarrow{\text{নিউক্লিয়োটাইডেজ}}$ নিউক্লিয়োসাইড + H_3PO_4

67. ইউরিয়ার রাসায়নিক সংকেত হলো– [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. $H_2N–CO–NH_2$ B. NH_4NO_3
C. KNO_3 D. $(NH_4)_2SO_4$

S A Why $2NH_3(g) + CO_2(g) \rightarrow$
$H_2N–CO_2^-NH_4^+(s) \rightarrow H_2N–CO–NH_2 + H_2O(g)$
ammonium carbamate urea

68. রেকটিফাইড স্পিরিট কী? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. 94.5% ইথানল ও 4.5% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ
B. 96.0% ইথানল ও 4.0% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ
C. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ
D. 95.6% ইথানল ও 4.0% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ

S C Why 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ।

অনুধাবন হুইস্কি, ব্রান্ডি ও র‍্যাম প্রভৃতিতে অ্যালকোহল থাকে- [JU. 11-12, JnU. 11-12]

A. 15-30% B.30-50%
C. 50-60% D. 60-70%

S B Why বিয়ার = 2-7%, শ্যাম্পেন = 15-16%, হুইস্কি, ব্রান্ডি, র‍্যাম, জিন = 30-50%

জেনে রাখা ভাল: এরা তীব্র নেশা সৃষ্টিকারী মদ। 12% ইথানলকে ওয়াইন বলে।

69. $CH_3–CO–CH_2–CH_2–CH_3$ যৌগটির নাম কী? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. পেন্টানোন-3 B. প্রোপানল-2
C. পেন্টানল-2 D. পেন্টানোন-2

S D Why $\overset{1}{CH_3}–\overset{2}{CO}–\overset{3}{CH_2}–\overset{4}{CH_2}–\overset{5}{CH_3}$
পেন্টানোন-2

70. অ্যামাইনো এসিডের জলীয় দ্রবণে কার্বক্সিল গ্রুপ নিচের কোনটি ত্যাগ করে? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. ইলেক্ট্রন B. প্রোটন
C. নিউট্রন D. কার্বন

S B Why $NH_2–COOH$ এর কার্বক্সিল গ্রুপে (–COOH) জলীয় দ্রবণে H^+ দান করে।

$NH_2–COOH \rightarrow NH_2–COO^- + H^+$

অ্যামাইনো এসিডে পোলার দুটি প্রান্ত থাকায় এটি জলীয় দ্রবণে আয়নিত হয়ে যায়।

71. লেসিথিনেজ এনজাইম লেসিথিনকে ভেঙ্গে উৎপন্ন করে– [SUST-B,Set-C. 07-08]

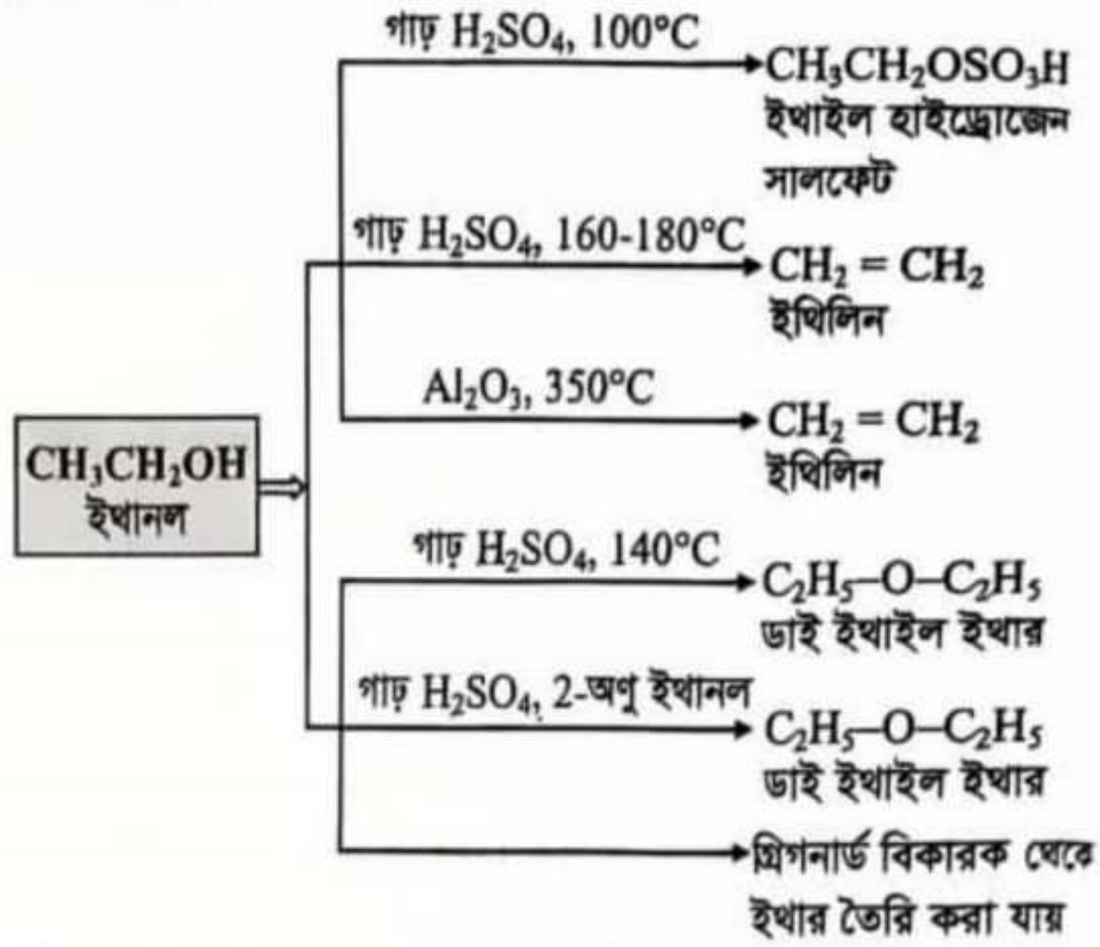
A. ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল
B. কোলেস্টেরল + ফ্যাটি এসিড
C. ডাই গ্লিসসারাইড + কোলিন + ফসফেট
D. অ্যামাইনো এসিড + পেপটাইড

S C Why লেসিথিন $\xrightarrow{\text{লেসিথিনেজ}}$ ডাইগ্লিসারাইড + কোলিন + ফসফেট

72. C_2H_5OH এর সাথে 140°C তাপমাত্রা H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. $C_2H_5–OC_2H_5$
B. $C_3H_7–O–CH_7$
C. $CH_3–OCH_3$
D. সবগুলো

S A Why অ্যালকোহল থেকে বাণিজ্যিক ইথার প্রস্তুতি:



অনুধাবন RX-কে R–ONa এর সাথে ইথারীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে উৎপন্ন হয়- [RU. 09-10]

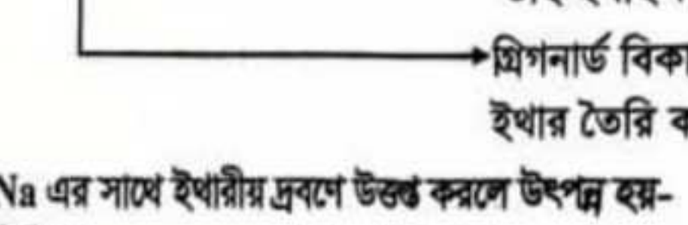
A. অ্যালকেন নাইট্রাইল B. অ্যালকানল
C. অ্যালকিন D. ইথার

S D Why $R–X + R'–ONa \rightarrow R–O–R' + NaX$
$R–OR + PCl_5 \rightarrow RCl + POCl_3$

73. C_6H_{12} আণবিক সংকেতের কোন যৌগকে ওজোন বিশ্লেষণ করে প্রোপানোন $(CH_3)_2CO$ ও অপর একটি যৌগ পাওয়া যায়। নিম্নোক্ত গাঠনিক সংকেতের মধ্যে কোনটি এর সঠিক সংকেত? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. $CH_3CH = CHCH(CH_3)_2$ B. $CH_3CH_2CH = C(CH_3)_2$
C. $C_2H_5(CH_3)C = CHCH_3$ D. $C_4H_9CH = CH_2$

S B Why



$\xrightarrow[Zn]{H_2O} CH_3CH_2CHO + CH_3COCH_3 + ZnO$

74. নিম্নের বিক্রিয়ায় X কি? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

$CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \rightarrow X$

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$ B. $CH_3CH_2CH(Br)CH_3$
C. $CH_3CH = CHCH_3$ D. $CH_3CH_2CH(Br)CH_2Br$

S B Why $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \rightarrow$
$CH_3CH_2\overset{Br}{\overset{|}{C}}HCH_3$ (80%)
$CH_3CH_2CH_2Br$ (20%)

75. A জৈব যৌগকে জারিত করে একটি অ্যালডিহাইড উৎপন্ন হলে A কি ধরনের জৈব যৌগ– [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. এসিড B. প্রাইমারি অ্যালকোহল
C. সেকেন্ডারি D. টারসিয়ারি

S B Why $RCH_2OH + [O] \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} RCHO + H_2O$
1° অ্যালকোহল (প্রাইমারি অ্যালকোহল)

76. 36 g H_2O (M = 18) এবং 36 g CH_3OH (M = 32) মেশানো হলো। মিশ্রণটিতে পানির মোল ভগ্নাংশ কত? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

A. 0.6 B. 0.4 C. 0.24 D. 0.83

S A Why $\frac{n_{H_2O}}{n_{H_2O} + n_{CH_3OH}} = \frac{\frac{136}{18}}{\frac{36}{18} + \frac{36}{32}} = 0.64$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

77. $CH_3CH(Br)CH_3$ যৌগটি KOH এর অ্যালকোহলীয় দ্রবণে ফুটালে কি উৎপন্ন হবে? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. $CH_3CH(OH)CH_3$
B. $CH_3CH_2CH_2OH$
C. $CH_3CH = CH_2$
D. $CH_3CH(OH)CH_2K$

Sol Why $CH_3CH(Br)CH_3 + KOH(alc) \rightarrow CH_3CH=CH_2(aq) + KBr(s) + H_2O(l)$

সমাধান $CH_3CH_2OH + H_2SO_4 \xrightarrow{170°C}$ বিক্রিয়ার উৎপাদ কোনটি? [RU-C, Topaz-3: 2022-23, DU: 12-13, 08-09, 04-05, RU: 16-17]

A. $CH_3CH_2SO_3H$ B. CH_3CH_3
C. $CH_2 = CH_2$ D. CH_4

Sol Why বিভিন্ন শর্তে অ্যালকোহলের বিক্রিয়াঃ

$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[100°C]{\text{গাঢ় } H_2SO_4} CH_3-CH_2-O-SO_3H$

$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[160\text{-}180°C]{\text{গাঢ় } H_2SO_4} CH_2=CH_2$

$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} CH_2=CH_2$

78. কোনটি বেশী তীব্র ক্ষারক? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. NH_4OH B. CH_3NH_3OH
C. $(CH_3)_2NH_2OH$ D. $(CH_3)_3NHOH$

Sol Why $(CH_3)_3NHOH$ যৌগটি মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষার NaOH এর সমন্বয়ে গঠিত।

79. মারকনিকভ নিয়ম অনুযায়ী নিচের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন প্রধান যৌগটির নাম $CH_3CH = CH_2 \xrightarrow{2HBr}$ [SUST-B: 2006-07]

A. 2– ব্রোমোপ্রোপেন B. 1– ব্রোমোপ্রোপেন
C. 1– ব্রোমোবিউটিন D. 2– ব্রোমোবিউটিন

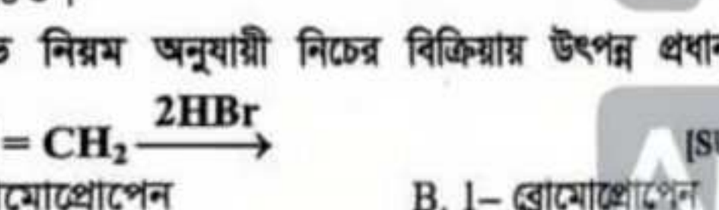
Sol Why মারকনিকভ নীতি:

$CH_3CH = CH_2 + HBr \rightarrow$
- $CH_3\underset{Br}{C}HCH_3$ 2- ব্রোমোপ্রোপেন (80%)
- $CH_3CH_2CH_2-Br$ 1- ব্রোমোপ্রোপেন (20%)

80. টলুইনকে H_2SO_4 ও MnO_2 এর মিশ্রণ দ্বারা জারিত করলে নিম্নলিখিত যৌগের কোনটি উৎপন্ন হয়? [SUST-B: 2006-07]

A. ফেনল B. বেনজালডিহাইড
C. বেনজয়িক এসিড D. জাইলিন

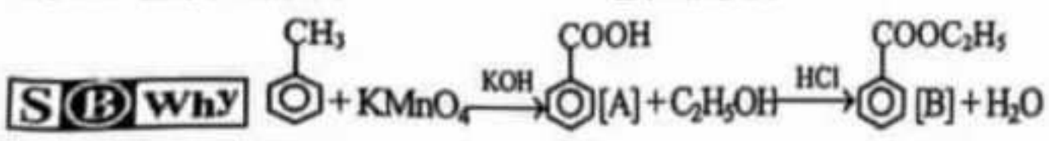
Sol Why ইটার্ড বিক্রিয়া:



সমাধান টলুইনকে লঘু $KMnO_4$ ও KOH দ্বারা জারিত করলে একটি যৌগ A উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন A যৌগ লঘু HCl এর উপস্থিতিতে ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে বিক্রিয়া করে B যৌগ ও পানি উৎপন্ন করে। B যৌগটির নাম কি? [JU.12-13]

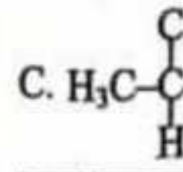
A. বেনজোয়িক এসিড B. ইথাইল বেনজোয়েট
C. ফিনাইল অ্যামিন D. জাইলিন

Sol Why

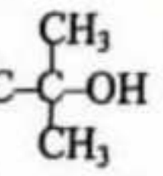


81. নিচের কোন যৌগটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করে? [SUST-B: 2006-07]

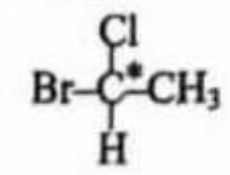
A. $C(Cl)(Br)(H)(CH_3)$ B. CH_3-CH_3



D.



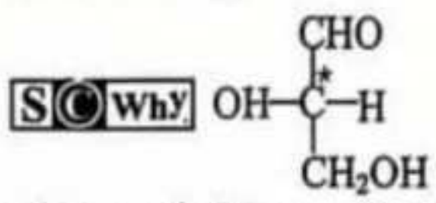
Sol Why $C(Cl)(Br)(H)(CH_3)$ যৌগে কাইরাল কার্বন বিদ্যমান। তাই এটি আলোক সমাণুতা দেখায়।



সমাধান নিচের কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়তা প্রদর্শন করে? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. নাইট্রোমিথেন B. বাইফিনাইল
C. গ্লিসারালডিহাইড D. ইথিলিন গ্লাইকল

Sol Why



কাইরাল কার্বন বিদ্যমান তাই এটি আলোক সক্রিয় সমানুতা প্রদর্শন করে।

82. অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য করা যায় নিচের কোন বিক্রিয়া দ্বারা? [SUST-B: 2006-07]

A. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা B. লিবারম্যান পরীক্ষা
C. উইলিয়ামসন বিক্রিয়া D. অ্যালডল ঘনীভবন

Sol Why অ্যালকোহল লিবারম্যান পরীক্ষা দেয় না কিন্তু ফেনল লিবারম্যান পরীক্ষা দেয়।

ফেনল শনাক্তকরণ (লিবারম্যান পরীক্ষা):

83. নিচের বিক্রিয়ায় HX এ সক্রিয়তার ক্রম- [SUST-B: 2006-07]

$CH_3CH_2OH + HX \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3CH_2X + H_2O$

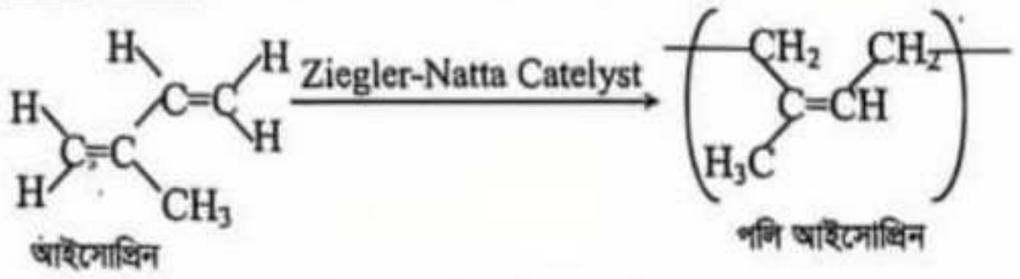
A. $HI > HBr > HCl$ B. $HCl < HI < HBr$
C. $HBr > HI > HCl$ D. $HCl > HI > HBr$

Sol Why HX এর সক্রিয়তার ক্রম: $HI > HBr > HCl$

84. প্রাকৃতিক রাবার একটি পলিমার, এর মনোমার হল- [SUST-B. 2008-09]

A. প্রোপিলিন B. আইসোপ্রিন
C. ইথিলিন D. স্টাইরিন

Sol Why আইসোপ্রিন এর পলিমার হলো রাবার।



85. নিম্নলিখিত কোন পরীক্ষাটি অ্যামাইনো এসিডের সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [SUST-B. 2008-09]

A. ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা B. ফেরিক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা
C. নিনহাইড্রিন পরীক্ষা D. লুকাস বিকারক পরীক্ষা

Sol Why নিনহাইড্রিন পরীক্ষা দ্বারা অ্যামাইনো এসিড শনাক্ত করা হয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

86. ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের শীতল লঘু জলীয় দ্রবণে একটি জৈব যৌগ ইথেন- 1,2- ডাইওল উৎপন্ন করে। জৈব যৌগটিতে কার্বন-কার্বন বন্ধন কীরূপ? [SUST-B: 2009-10]

A. σ B. σ,π
C. σ,π,π D. π,π

S(B)Why অ্যালকিনের জারণ:

$$\underset{\text{ইথিন}}{\overset{CH_2}{\overset{\|}{CH_2}}} + H_2O + [O] \xrightarrow{KMnO_4(acidic)} \underset{\text{ইথেন-1,2-ডাইঅল}}{\overset{H_2C\text{-}OH}{\overset{|}{H_2C\text{-}OH}}}$$

অর্থাৎ জৈব যৌগটি অ্যালকিন। অ্যালকিনের কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনের মধ্যে একটি σ এবং π বন্ধন থাকে।

87. একটি জৈব যৌগকে বেনজিনে দ্রবীভূত করে PCl_5 এর সঙ্গে উত্তপ্ত করলে উহা হতে একটি গ্যাস নির্গত হল, যা NH_3 সিক্ত কাঁচ সংস্পর্শে সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি করল। যৌগটি কোন ধরনের? [SUST-B: 2009-10]

A. প্রাইমারী অ্যালকোহল B. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল
C. টারশিয়ারী অ্যালকোহল D. এসিড

S(A)Why (i) $R\text{–}CH_2OH + PCl_5 \rightarrow R\text{–}CH_2Cl + PCl_3 + HCl$

(ii) $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

88. নিচের কোনটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া দিবে? [SUST-B. 2008-09]

A. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ B. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
C. $CH_3CH_2CO_2C_2H_5$ D. $C_6H_5COCH_2CH_3$

S(A)Why হ্যালোফরম বিক্রিয়া বুঝার কৌশল: কার্বনিল এবং অ্যালকোহলের ক্ষেত্রে- যে সকল যৌগে $CH_3CO–$ (অ্যাসিটোমূলক) বিদ্যমান এবং এই গ্রুপের খালি বন্ধনটি দ্বারা 'কার্বন' কিংবা 'হাইড্রোজেন' এর সংগে যুক্ত থাকে কেবল সে সব যৌগ হ্যালোফরম বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

যেমন- অ্যাসিট্যালডিহাইড (CH_3CHO), অ্যাসিটোন (CH_3COCH_3), পেন্ট-2-ওন ($CH_3–CO–CH_2–CH_2–CH_3$), ইথানল ($CH_3–CH_2–OH$), আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল ($CH_3–CH(OH)–CH_3$) অ্যাসিটোফেনন ($C_6H_5COCH_3$) ইত্যাদি

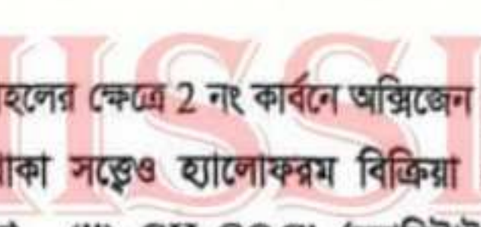
টেকনিক: কার্বনিল এবং অ্যালকোহলের ক্ষেত্রে 2 নং কার্বনে অক্সিজেন (O) থাকে।

সতর্কতা: $CH_3CO–$ গ্রুপ থাকা সত্ত্বেও হ্যালোফরম বিক্রিয়া দেয় না- (i) CH_3CONH_2 (অ্যাসিটামাইড) (ii) CH_3COCl (অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড) (iii) $CH_3COOC_2H_5$ (ইথাইল অ্যাসিটেট) (iv) $(CH_3CO)_2O$ (অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড (v) $CH_3–COOH$ (অ্যাসিটিক এসিড), (vi) $CH_3–CO–CH_2–COO–CH_2–CH_3$ (ইথাইল অ্যাসিটোঅ্যাসিটেট)। কারণ এ যৌগগুলোতে $CH_3CO–$ এর সাথে C বা H যুক্ত নয়। অর্থাৎ হ্যালোফরম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে মনে রাখবে, অ্যালডিহাইড, কিটোন এবং অ্যালকোহলের ক্ষেত্রে ঘটে।

89. টেফলনের মনোমার কি? [SUST-B: 2009-10]

A. স্ট্যারিন B. টেট্রাফ্লোরো ইথিলিন
C. মিথাইল-2-মিথাইল প্রোপিনয়েট D. প্রোপিন নাইট্রাইল

S(B)Why টেফলন প্রস্তুতি:

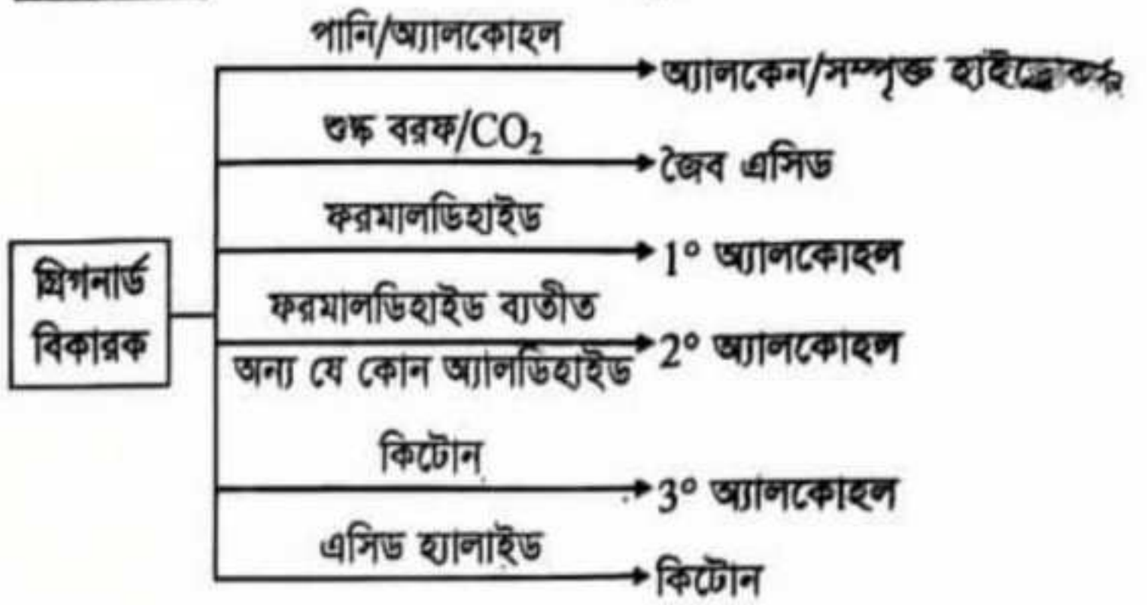


টেট্রাফ্লোরো ইথিলিন টেফলন

90. গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে একটি কিটোনের বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? [SUST-B: 2009-10]

A. প্রাইমারী অ্যালকোহল B. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল
C. টারশিয়ারী অ্যালকোহল D. অ্যালডিহাইড

S(C)Why গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়াসমূহ:



91. কোন এনজাইম স্টার্চকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করে মল্টোজ নামক সুগারে পরিণত করে? [SUST-B: 2008-09]

A. ম্যালটেস B. জাইমেস
C. ডায়াস্টেস D. ইনভারটেস

S(C)Why $\underset{\text{স্টার্চ}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \xrightarrow[40\text{-}50^\circ C]{\text{ডায়াস্টেজ}} n.\underset{\text{মল্টোজ}}{C_{12}H_{22}O_{11}}$

শেষে 50° তাপমাত্রায় 10% মল্টেজ দ্রবণে 'ঈস্ট' যোগ করা হয়। ঈস্ট থেকে ম্যালটেস ও 'জাইমেস' নামক দুটি এনজাইম নিঃসৃত হয়। ম্যালটেস্ মল্টোজকে আর্দ্র বিশ্লেষিত করে গ্লুকোজ এবং জাইমেস গ্লুকোজকে বিয়োজিত করে ইথানল ও CO_2 গ্যাসে পরিণত করে।

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[25^\circ C]{\text{ম্যালটেস}} \underset{\text{গ্লুকোজ}}{2C_6H_{12}O_6}$;

$2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[25^\circ C]{\text{জাইমেস}} 4C_2H_5 - OH + 4CO_2$

92. x জৈব যৌগকে ওজোনোলাইসিস করলে প্রোপান্যাল ও ইথান্যাল উৎপন্ন হয়। x কি? [SUST-B: 2009-10]

A. 1– পেন্টিন B. 2– পেন্টিন
C. 1– পেন্টাইন D. 1– বিউটিন

S(B)Why ওজোনোলাইসিস:

- $CH_3–CH_2–CH_2–CH=CH_2 \xrightarrow[Zn,\ CCl_4]{O_3} CH_3–CH_2–CH_2–CHO + HCHO$
- $CH_3–CH_2–CH=CH–CH_3 \xrightarrow[Zn,\ CCl_4]{O_3} CH_3–CH_2–CHO + CH_3CHO$
- $CH_3–CH_2–CH=CH_2 \xrightarrow[Zn,\ CCl_4]{O_3} CH_3–CH_2–CHO + HCHO$
- $CH_3–CH_2–CH_2–C\equiv CH \xrightarrow[Zn,\ CCl_4]{O_3} CH_3–CH_2–CH_2–COOH + HCOOH$

93. কোন যৌগটি বেশী ক্ষরীয়? [SUST-B. 2008-09]

A. $R–CO–NH_2$ B. $R–NH_2$
C. $C_4H_3–NH_2$ D. কোনোটিই নয়

S(B)Why R একটি ইলেকট্রন দাতা গ্রুপ বা ধনাত্মক আবেশীয় ফলযুক্ত যৌগ হওয়ায় $–NH_2$ এর ক্ষারীয়তা বেশি হয়।

PRIME TEST

01. নিচের যৌগটির সঠিক নামকরণ কোনটি?

Ⓐ 1-হাইড্রোক্সাইড-2-ক্লোরো-4-নাইট্রো বেনজিন
Ⓑ 1-ক্লোরো-3-নাইট্রো ফেনল
Ⓒ 2-ক্লোরো-4-নাইট্রো ফেনল
Ⓓ 1-হাইড্রোক্সাইড-2-ক্লোরো নাইট্রো বেনজিন
Ⓔ None

02 $CH_3–CHBr–CHCl–CH_3$ যৌগে কয়টি আলোক সক্রিয় সমাণু সম্ভব?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3
Ⓓ 4 Ⓔ 5

https://t.me/admission_stuffs

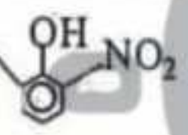
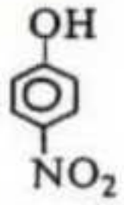
https://t.me/admission_stuffs

03. নিচের কোনটি অনার্দ্র $AlCl_3$-এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বিক্রিয়া করে টলুইন উৎপন্ন করে?
Ⓐ CH_3CN Ⓑ CH_3COCl Ⓒ CH_3CH_2Cl
Ⓓ CH_3Cl Ⓔ CH_3OH

04. নিচের কোনটি ওজোনীকরণ ও অর্দ্র বিশ্লেষণের ফলে শুধু একটি উৎপাদক দেবে?
Ⓐ $CH_3(CH_3) = C(CH_3)–CH_3$
Ⓑ $CH_3CH = CH–CH(CH_3)–CH_3$
Ⓒ $CH_3CH_2CH = CH–CH_2–CH_3$
Ⓓ $CH_3 = CH(CH_3)–CH(CH_3)–CH_3$
Ⓔ None

05. ক্লোরোফরমের বিশুদ্ধতা পরীক্ষায় বিক্রিয়া ঘটে কোন বিক্রিয়কের মধ্যে?
Ⓐ $CHCl_3 + AgNO_3$ Ⓑ $HCl + AgNO_3$
Ⓒ $HCl + Ba(NO_3)_2$ Ⓓ $CHCl_3 + Ba(NO_3)_2$
Ⓔ None

06. 2-প্রোপানল, $(CH_3)_2CHOH$ এর স্বাভাবিক স্ফুটনাঙ্ক 83°C এবং অ্যাসিটোন, $(CH_3)_2C=O$ এবং 56°C। 2-প্রোপানল এর স্ফুটনাঙ্ক বেশি হওয়ার মূল কারণ কি?
Ⓐ 2-প্রোপানলের বন্ধনী অ্যাসিটোনের বন্ধনী অপেক্ষা শক্তিশালী
Ⓑ 2-প্রোপানলের অ্যাসিটোনের চেয়ে বেশী ভ্যান্ডারওয়ালস্ বল অনুভূত হয়
Ⓒ 2-প্রোপানলে অ্যাসিটোনের চেয়ে বেশী হাইড্রোজেন বন্ধন রয়েছে
Ⓓ 2-প্রোপানলে অ্যাসিটোনের চেয়ে বেশী পাই বন্ধন রয়েছে
Ⓔ None

07. নিম্নলিখিত যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী অম্ল কোনটি?
Ⓐ $CH_3–CH_2–OH$ Ⓑ 
Ⓒ  Ⓓ সবগুলো Ⓔ None

08. ক্লোরোবেনজিন অধিক চাপে ও উচ্চ তাপমাত্রায় ক্ষার সহ বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন করে?
Ⓐ ফেনল Ⓑ অ্যানিলিন Ⓒ কার্বিল অ্যামিন
Ⓓ সোডিয়াম ফিনেট Ⓔ None

09. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে ফেনলের এস্টারকে উত্তপ্ত করলে ফেনল এস্টারের আণবিক পুনর্বিন্যাস ঘটে এবং অর্থো ও প্যারা হাইড্রোক্সিকিটোন উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটির নাম–
Ⓐ ল্যাডারার-ম্যানাসে Ⓑ ইটার্ড
Ⓒ ফ্রাইস পুনর্বিন্যাস Ⓓ ক্লেইজেন-স্মিড
Ⓔ None

10. কোন বিকারক ফেনলিক –OH শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ $FeCl_3$ Ⓑ Na Ⓒ লুকাস বিকারক
Ⓓ $NaHCO_3$ Ⓔ None

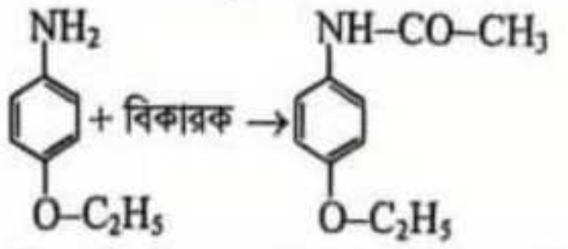
11. সাইক্লোহেক্সানোন কে HNO_3 এর উত্তপ্ত বাষ্প ও V_2O_5 দ্বারা জারিত করিলে উৎপন্ন হয়-
Ⓐ সাইক্লোহেক্সান্যাল Ⓑ অ্যাডিপিক এসিড Ⓒ অ্যালডল
Ⓓ সবগুলো Ⓔ কোনটিই নয়

12. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-
Ⓐ Chlorobenzene Ⓑ Acetophenone Ⓒ Toluene
Ⓓ Benzoic acid Ⓔ None

13. 0°C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং $NaNO_2$ ও HCl এর বিক্রিয়ার উৎপাদকে কক্ষ তাপমাত্রায় রেখে দিলে কি পাওয়া যায়?
Ⓐ Benzene diazonium chloride Ⓑ Chlorobenzene
Ⓒ Nitrobenzene Ⓓ Phenol
Ⓔ None

14. গ্লিসারিনের শনাক্তকারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটির সংশ্লিষ্টতা নেই?
Ⓐ শ্বাসরোধক ঝাঁঝালো গন্ধ Ⓑ নিরুদক K_2SO_4 এর ব্যবহার
Ⓒ অ্যাক্রোলিন উৎপন্ন হওয়া Ⓓ দুই অণু পানি অপসারণ
Ⓔ None

15. অ্যামাইড যৌগসমূহ ক্ষারের (NaOH) সঙ্গে বিক্রিয়া করে নিম্নলিখিত যৌগ উৎপন্ন করেঃ
Ⓐ অ্যালডিহাইড Ⓑ এসিড Ⓒ অ্যালকাইল সায়ানাইড
Ⓓ কিটোন Ⓔ None

16. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য কোন বিকারক প্রয়োজন?

Ⓐ CH_3COCH_3 Ⓑ CH_3COCl Ⓒ CH_3CONH_2
Ⓓ CH_3COOH Ⓔ None

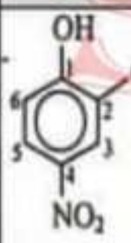
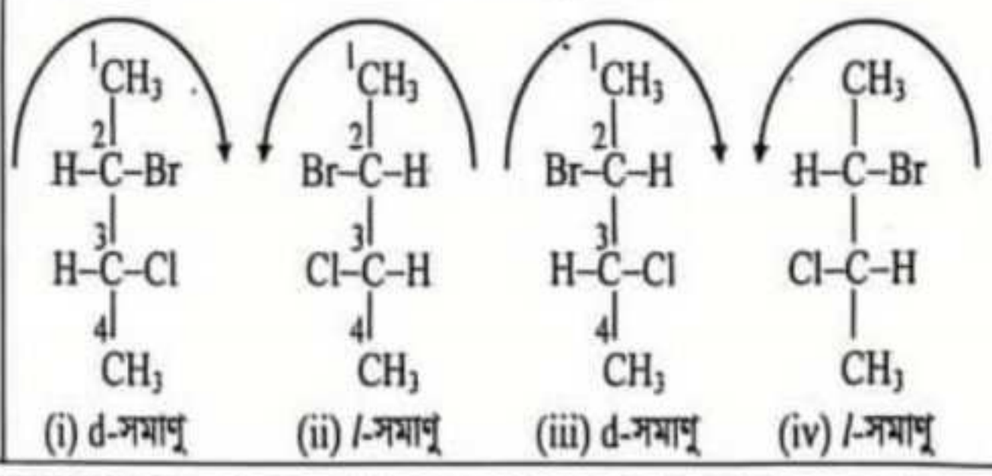
17. অ্যানিলিনকে সরাসরি নাইট্রোবেনজিনে রূপান্তরিত করার উত্তম বিকারক কোনটি?
Ⓐ H_2O_2 Ⓑ $C_6H_5CO_3H$ Ⓒ $FeSO_4 + CH_3CO_2H$
Ⓓ $KMnO_4$ (ক্ষারীয়) Ⓔ None

18. অ্যামিনের ক্ষারকত্বের সঠিক ক্রম কোনটি?
Ⓐ $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3 > C_6H_5NH_2$
Ⓑ $C_6H_5NH_2 > NH_3 > R_3N > RNH_2 > R_2NH$
Ⓒ $NH_3 > C_6H_5NH_2 > R_2NH > R_3 > RNH_2$
Ⓓ $C_6H_5NH_2 > NH_3 > RNH_2 > R_2NH > R_3N$ Ⓔ None

19. কোনটি অ্যাসিটিলিনের শনাক্তকারী বিক্রিয়ার উৎপাদ নয়?
Ⓐ অক্সালিক এসিড Ⓑ কপার অ্যাসিটিলাইড
Ⓒ সিলভার অ্যাসিটিলাইড Ⓓ কোনটিই নয়
Ⓔ সবগুলো

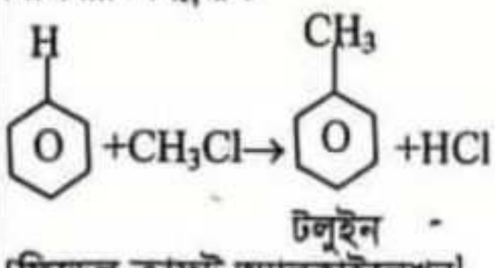
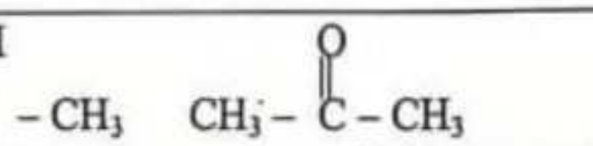
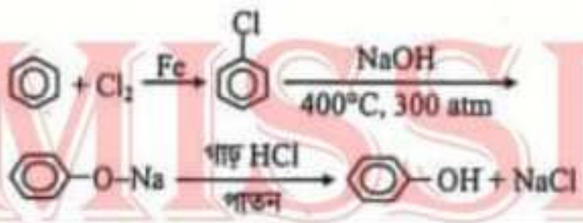
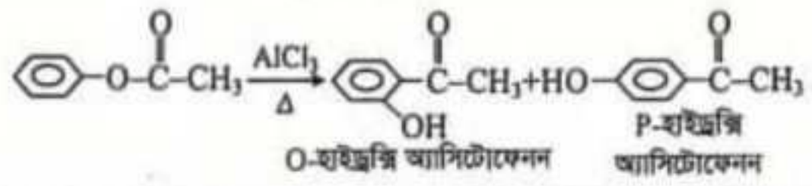
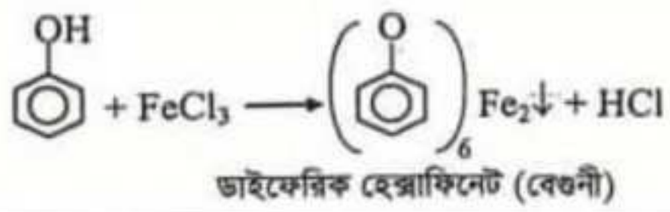
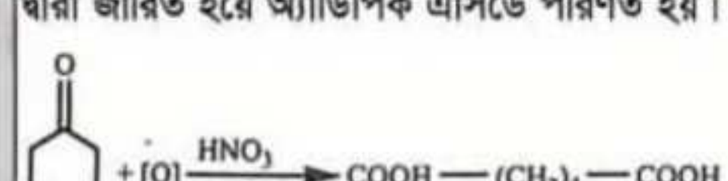
20. ডেটল তৈরির প্রধান রাসায়নিক উপাদান-
Ⓐ স্যালিসাইলিক এসিড Ⓑ 4-ক্লোরো-3,5-ডাইমিথাইল ফেনল
Ⓒ অ্যানিসোল Ⓓ 2,4,6-ট্রাইব্রোমো অ্যানিলিন
Ⓔ None

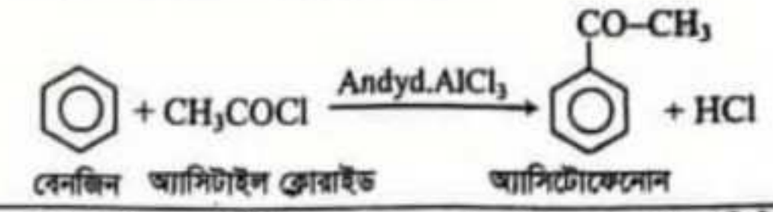
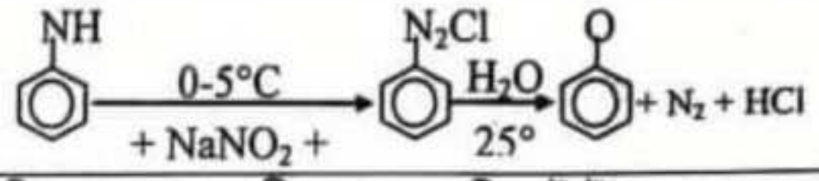
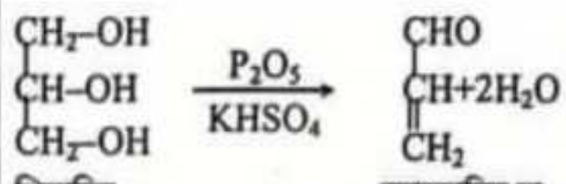
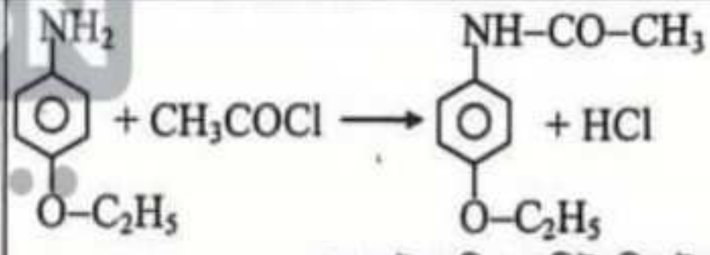
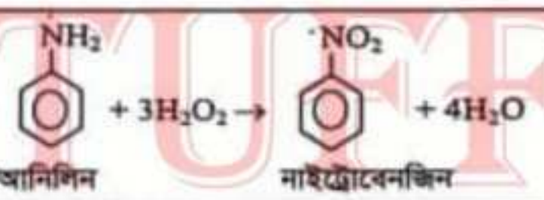
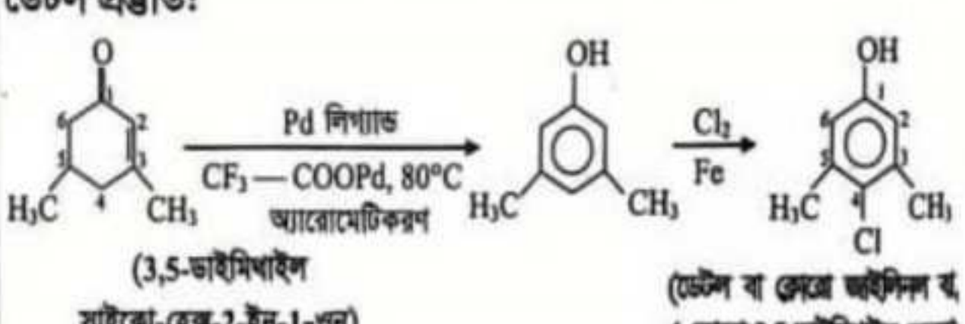
Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C.	 যৌগটির নাম- 2-ক্লোরো-4-নাইট্রোফেনল।
02	D	জৈব যৌগের অণুতে দুটি ভিন্ন প্রকার অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু থাকলে তখন ঐ জৈব যৌগের চারটি আলোক সক্রিয় সমাণু সম্ভব হয়। যেমনঃ $CH_3–CHBr–CHCl–CH_3$ [2-ব্রোমো-3-ক্লোরো বিউটেন] যৌগের অণুতে দুটি ভিন্ন কাইরাল কেন্দ্র বা দুটি অপ্রতিসম C-পরমাণু আছে। 2-ব্রোমো-3-ক্লোরো বিউটেন যৌগের চারটি ভিন্ন কনফিগারেশন সম্ভব। দুটি ভিন্ন কাইরাল কেন্দ্র থাকায় এ যৌগের চারটি আলোক সমাণু রয়েছে।  (i) d-সমাণু (ii) l-সমাণু (iii) d-সমাণু (iv) l-সমাণু

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
03	D	বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ:  [ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন]
04	C	ওজোনীকরণের ক্ষেত্রে দ্বিবন্ধনের উভয় পাশে কার্বন সংখ্যা সমান হলে উৎপন্ন বস্তু হবে একটি। মনে রাখবে, দ্বি বন্ধনের উভয় পাশে যতটি কার্বন আছে ওজোনীকরণ করলে তত কার্বন বিশিষ্ট কার্বনিল যৌগ (অ্যালডিহাইড বা কিটোন) পাওয়া যায়। $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\text{Ozonilysis}} 2CH_3-CH_2-CHO$
05	B	অবিশুদ্ধ $CHCl_3$ এর সাথে $AgNO_3$এর বিক্রিয়া- $CHCl_3 + O_2(g) \xrightarrow{\text{আলো}} 2COCl_2(g) + 2HCl(g)$ $HCl(g) + AgNO_3 \xrightarrow[\text{সাদা অধঃক্ষেপ}]{} AgCl(s) + HNO_3(aq)$
06	C	 2-প্রোপানল (H-Bond) অ্যাসিটোন (No H-Bond)
07	B	বেনজিন চক্রে- NO_2 মূলকের সংখ্যা যত বাড়ে অম্লের শক্তিমাত্রা তত বাড়ে। অপরদিকে $-CH_3$ মূলকের ক্ষেত্রে উল্টো ঘটনা ঘটে। অর্থাৎ শক্তিমাত্রা কমে।
08	D	ফেনল শনাক্তকরণ (ডাউ প্রণালী): বেনজিন প্রভাবক আয়রন চূর্ণের উপস্থিতিতে Cl_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে ক্লোরোবেনজিন উৎপন্ন করে। উৎপন্ন ক্লোরোবেনজিনকে 400°C তাপমাত্রায় 300 atm চাপে 10% (w/V) NaOH সহযোগে বিক্রিয়া ঘটিয়ে সোডিয়াম ফিনেটে পরিণত করা হয়। সোডিয়াম ফিনেটকে গাঢ় HCl সহযোগে 182°C তাপমাত্রায় পাতন করলে পাতিত তরল হিসেবে বিশুদ্ধ ফেনল পাওয়া যায়। 
09	C	অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে ফেনলের এস্টারকে উত্তপ্ত করলে ফেনল এস্টারের আণবিক পুনর্বিন্যাস ঘটে এবং অর্থো ও প্যারা হাইড্রোক্সিকিটোন উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটির নাম ফ্রাইস পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া।  O-হাইড্রক্সি অ্যাসিটোফেনন P-হাইড্রক্সি অ্যাসিটোফেনন
10	A	$FeCl_3$ ফেনল মূলক শনাক্তকালে ব্যবহৃত হয়। ফেনলের সাথে $FeCl_3$ এর বিক্রিয়ায় ডাইফেরিক হেক্সাফিনেট উৎপন্ন হয় যা বেগুণী বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।  ডাইফেরিক হেক্সাফিনেট (বেগুনী)
11	B	সাইক্লোহেক্সানোন তপ্ত HNO_3 বা V_2O_5 এর উপস্থিতিতে অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে অ্যাডিপিক এসিডে পরিণত হয়। 

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
12	B	বেনজিনের ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যাসাইলেশন:  বেনজিন অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড অ্যাসিটোফেনোন
13	D	0-5°C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং ($NaNO_2$+HCl) বিক্রিয়া ক বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে। পরে তা কক্ষ তাপমাত্রায় জল পানির সাথে বিক্রিয়া করে ফেনল উৎপন্ন করে। এ বিক্রিয়াটি হচ্ছে- 
14	B	গ্লিসারিন শনাক্তকরণ পরীক্ষা (অ্যাক্রোলিন টেস্ট):  গ্লিসারিন অ্যাক্রোলিন বা প্রোপ-2-ইন-1-অ্যাল (বিশ্রী গন্ধ)
15	B	অ্যামাইডকে পানিসহ ফুটন্ত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে তা আর্দ্র বিশ্লেষি হয় জৈব এসিড উৎপন্ন করে। খনিজ এসিড যেমন, HCl-এ উপস্থিতিতে অ্যামাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণ দ্রুত হয়। ক্ষার দ্রব অ্যামাইডের আর্দ্র বিশ্লেষণ বিক্রিয়া দ্রুততর ঘটে এবং ধাতব লবণ উৎ হয়। যেমন: $R-CO-NH_2 + H_2O \xrightarrow{\Delta, HCl} RCOOH$ $R-CO-NH_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} R-COONa + NH_3$
16	B	 (প্যারাইথোক্সি অ্যাসিট্যানিলাইড)
17	A	বিক্রিয়াটি:  অ্যানিলিন নাইট্রোবেনজিন
18	A	অ্যামিনের ক্ষারকত্বের ক্রম: • $2° > 1° > 3° > NH_3 > Ar-NH_2$ • $R_2-NH > R-NH_2 > R_3-N > NH_3 > Ar-NH_2$ • $CH_3-NH-CH_3 > CH_3-NH_2 > (NH_3)_3N > NH_3 > C_6H_5-NH_2$
19	A	অ্যাসিটিলিন (ইথাইন) এর শনাক্তকারী পরীক্ষায় যথাক্রমে $AgNO_3$ ও Ca_2Cl_2 ব্যবহৃত হয়। $CH \equiv CH + 2AgNO_3 \rightarrow AgC \equiv CAg + 2HNO_3$ (সিলভার অ্যাসিটিলাইড) $CH \equiv CH + Cu_2Cl_2 \rightarrow CuC \equiv CCu + 2HCl$ (কপার অ্যাসিটিলাইড)
20	B	ডেটল প্রস্তুতি:  (3,5-ডাইমিথাইল সাইক্লো-হেক্স-2-ইন-1-ওন) (ডেটল বা ক্লোরো জাইলিনল বা 4-ক্লোরো-3,5-ডাইমিথাইল ফেনল)

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৩ **পরিমাণগত রসায়ন** রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
সমীকরণ ভিত্তিক রাসায়নিক গণনা	★
দ্রবণের ঘনমাত্রা প্রকাশের পদ্ধতিসমূহ	★
রসায়নের ক্ষুদ্রাতিক্ষুদ্র একক ও এককের রূপান্তর	★★
স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ, টাইট্রেশন	★
মোল সংখ্যা সম্পর্কিত সমস্যা	★★★
মোল সংখ্যা ও তুল্য সংখ্যার গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
জারণ-বিজারণের বিভিন্ন মতবাদ	★★
জারণ সংখ্যা ও যোজনী সম্পর্কিত তথ্যাবলী	★
জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া সমতাকরণ ও মোল সংখ্যার অনুপাত এবং আয়োডোমিতি-আয়োডিমিতি	★★
দ্রবণে ঘনমাত্রা নির্ণয়ে বিয়ার ল্যাম্বার্ট সূত্র	★

01. 6 গ্রাম কার্বনকে বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহন করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন হবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 1.88×10^{22} B. 3.01×10^{23} C. 5.02×10^{22}
D. 1.0×10^{23} E. 1.37×10^{22}

S B WhY $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

1mol বা 12g C এর দহনে O_2 এর 6.02×10^{23} টি অণু প্রয়োজন

$\therefore$ 6g C এর দহনে $\frac{6.02 \times 10^{23} \times 6}{12}$ টি অণু প্রয়োজন

$= 3.01 \times 10^{23}$ টি O_2 অণু প্রয়োজন

আরেকটা **STP তে 100 L NO গ্যাস প্রস্তুত করতে কত লিটার O_2 এর প্রয়োজন হবে?** [JU-D, Set-C. 2020-21]

A. 150 B. 125
C. 100 D. 175

S A WhY $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$

1 mol 2 mol

$\frac{100}{2}$ mol = 50 L 100 L

(100 + 50) L = 150L

02. 10 গ্রাম $FeSO_4$ কে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ $K_2Cr_2O_7$ লাগবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 6.44 B. 3.23 C. 4.23
D. 2.00 E. 19.34

S B WhY $K_2Cr_2O_7 + 6FeSO_4 + 7H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

$K_2Cr_2O_7 \equiv 6\ FeSO_4$

$\therefore \frac{n_{K_2Cr_2O_7}}{n_{FeSO_4}} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{K_2Cr_2O_7}}{\left(\frac{w}{M}\right)_{FeSO_4}} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \frac{\frac{w}{294}}{\frac{10}{151.85}} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \frac{w}{294} \times 6 = \frac{10}{151.85} \Rightarrow w = 3.23\ g$

আরেকটা **5গ্রাম O_2 তৈরী করতে কত গ্রাম $KClO_3$ প্রয়োজন হবে?** [BUP (FST). 2021-22]

A. 11.76 g B. 15.76 g C. 12.76 g D. 10.76 g

S C WhY $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$

$\frac{n_{KClO_3}}{n_{O_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{KClO_3}}{\left(\frac{w}{M}\right)_{O_2}} \Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{122.5}\right)_{KClO_3}}{\left(\frac{5}{32}\right)_{O_2}} \Rightarrow w = 12.76g$

03. 245 গ্রাম পটাশিয়াম ক্লোরেটকে উত্তপ্ত করলে প্রাপ্ত অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন STP তে কত লিটার হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. 22.4 B. 45.0 C. 33.75
D. 67.2 E. 122.5

S D WhY $2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$

$\frac{n_{KClO_3}}{n_{O_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{KClO_3}}{\left(\frac{V}{22.4}\right)_{O_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\frac{245}{122.5}}{\frac{V}{22.4}} = \frac{2}{3} \Rightarrow V = 67.2\ L$

আরেকটা **STP তে 1500L N_2 গ্যাস হতে NH_3 প্রস্তুত করতে কত লিটার H_2 গ্যাস দরকার?** [JU-A, Set-G: 2022-23]

A. 4000 B. 4200
C. 4500 D. 4700

S C WhY $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

$\therefore \frac{n_{N_2}}{n_{H_2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\left(\frac{V}{22.4}\right)_{N_2}}{\left(\frac{V}{22.4}\right)_{H_2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1500}{V} = \frac{1}{3} \Rightarrow V = 4500\ L$

04. $MnO_4^- + 8H^+ + me^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$ বিক্রিয়াটিতে m এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 2 B. 4 C. 5 D. 7

S C WhY $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

আরেকটা **$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + ne^- \rightarrow 7H_2O$ বিক্রিয়াটিতে n এর মান কত?** [SUST-A. 19-20, 10-11, NSTU: 19-20]

A. 3 B. 1 C. 6
D. 4 E. 9

S C WhY $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ [জারণ অর্ধ বিক্রিয়া]

05. একটি চুনাপাথর খন্ডের ভর 250g। একে উচ্চ তাপমাত্রায় কয়েক ঘন্টা উত্তপ্ত করলে STP তে 44.8 লিটার CO_2 পাওয়া গেল। চুনাপাথরের নমুনাতে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কতভাগ? [SUST-B: 2016-17]

A. 72 B. 80 C. 88
D. 96 E. 98

S B WhY $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

100 g 22.4 L

$\frac{w}{M} = \frac{V_{CO_2}}{22.4} \Rightarrow w = \frac{44.8 \times 100}{22.4} = 200\ g$

$\therefore \%\ CaCO_3 = \frac{200 \times 100}{250} = 80\%$

06. 0.1M ঘনমাত্রার 500mL জলীয় দ্রবণ থেকে তাপ প্রয়োগে কত mL পানি পাতিত করলে দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.4M হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 100 B. 125 C. 250
D. 375 E. 400

S D WhY $S_1V_1 = S_2V_2 \Rightarrow 0.1 \times 500 = 0.4 \times V_2 \therefore V_2 = 125mL$

পাতিত করার পর পানি থাকবে = 125mL

$\therefore$ পাতিত পানির পরিমাণ = (500 – 125) = 375ml

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্নঃ 100mL 0.2 M Na_2CO_3 জলীয় দ্রবণকে প্রশমিত করতে কত আয়তনের 0.4 M HCl প্রয়োজন হবে? [DU: 2022-23]

A. 50.0 mL B. 25.0 mL C. 100.0 mL D. 10.0 mL

SCWhy $v_1s_1e_1 = v_2s_2e_2 \Rightarrow 100 \times 0.2 \times 2 = v_2 \times 0.4 \times 1$

$\Rightarrow v_2 = 100$ mL

07. কোন যৌগটি জারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [SUST-B. 2015-16]

A. MnO B. Cr_2O_3 C. CrO_3

D. $MnSO_4$ E. KCl

SCWhy CrO_3 যৌগে Cr এর জারণ মান +6 যা Cr এর সর্বোচ্চ জারণ মান। এর ফলে Cr^{6+} আর e^- ছাড়তে পারে না। বরং শুধু e^- গ্রহণ করতে পারবে এবং Cr এর জারণ মান শুধুই কমতে পারবে। ফলে CrO_3 যৌগ শুধুই জারক এবং তীব্র জারক হিসেবে কাজ করে।

বলে রাখা ভালো, Cr_2O_3 যৌগটি জারক এবং বিজারক উভয় হিসেবে ক্রিয়া করতে পারে বলে বেশি গ্রহণযোগ্য উত্তর CrO_3 ই হবে।

প্রশ্নঃ $2K + F_2 \rightarrow 2KF$, বিক্রিয়াটিতে জারক কোনটি? [JU.2011-12]

A. K B. F_2 C. K^+ D. F^-

SCWhy $2K^0 + F_2^0 \rightarrow 2K^+F^-$ এখানে পটাশিয়ামের জারণ মান বেড়েছে। তাই K বিজারক এবং ফ্লোরিনের জারণ সংখ্যা কমেছে বলে এটি জারক।

08. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে 20mL C_nH_8O আণবিক সংকেতের গ্যাসীয় জৈব যৌগ সম্পূর্ণরূপে দহন করতে 90mL O_2 প্রয়োজন হলে n এর মান কত? [SUST-B: 2014-15]

A. 1 B. 2 C. 3

D. 4 E. 5

SCWhy $C_nH_8O + \left(\frac{2n+3}{2}\right) O_2 = nCO_2 + 4H_2O$

$\left(\frac{2n+3}{2}\right)$ mole $O_2 \equiv 1$ mole C_nH_8O; $\therefore 20\left(\frac{2n+3}{2}\right) = 90$

বা, $2n + 3 = 9$; বা, $2n = 6$; $\therefore n = 3$

09. 16g চুনাপাথরকে HCl এ দ্রবীভূত করলে যে পরিমাণ CO_2 নির্গত হয় তা সম্পূর্ণভাবে প্রশমিত করতে 600ml 0.4M NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হয়। চুনাপাথরে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কত ভাগ? [SUST-B: 2014-15]

A. 64 B. 72 C. 75

D. 78 E. 80

SCWhy $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

$n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 2\, n_{NaOH}$

$$\Rightarrow \frac{n_{CaCO_3}}{n_{NaOH}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{CaCO_3}}{(VS)_{NaOH}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{w}{100}}{600 \times 10^{-3} \times 0.4} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow w = 12$ g $\therefore \%\, CaCO_3 = \frac{12 \times 100}{16} = 75\%$

10. বানিজ্যিক ভাবে উৎপাদিত HCl এর বোতলে 36% (V/V) লেখা থাকে যার ঘনত্ব 0.91/g/cc। উক্ত বোতলে HCl এর গাঢ়ত্ব কত (mol/L)? [SUST-B: 2014-15]

A. 0.025 B. 32.76 C. 8.98

D. 24.93 E. 327.6

SCWhy 100 cc ও HCl 36cc

$\therefore m = \rho V = (0.91 g/cc \times 36cc) = 32.76g$

100 cc তে HCl আছে 32.76g

$\therefore$ 1000 cc তে HCl আছে $= \frac{32.76 \times 1000}{100}$ g

$= 327.6$ g/L [$\because 1$ L = 1000cc]

$= \frac{327.6}{36.5}$ mol/L [$\because 1$ mol HCl = 36.5g]

$= 8.98$mol/L = 8.98M

11. $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow I_2 + Cu_2I_2 + 2K_2SO_4$ বিক্রিয়াটিতে জারক প্রতি কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে? [SUST-B: 2014-15]

A. 0 B. 1 C. 2

D. 4 E. 6

SCWhy $2I^-$ (বিজারক) $\rightarrow I_2 + 2e^-$ (জারণ অর্ধ-বিক্রিয়া)

$2Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow 2Cu^+$ (বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া) (জারক)

প্রশ্নঃ $2KMnO_4 + 8H_2SO_4 + 10FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 5Fe_2(SO_4)_3 + 2MnSO_4 + 8H_2O$

বিক্রিয়ার মোট কতটি ইলেকট্রন আদান প্রদান ঘটে? [JU-A. 2016]

A. 5 টি B. 8 টি

C. 10 টি D. 15 টি

SCWhy যেহেতু Mn এর জারণ সংখ্যা +7 থেকে পরিবর্তিত হয়ে হয়েছে তাই 5টি ইলেকট্রনের আদান-প্রদান হয়েছে।

12. 1 লিটার 0.5M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 2 লিটার 0.3M NaOH মিশ্রিত করা হলো। উক্ত মিশ্রণে 0.1M মাত্রা বিশিষ্ট কত লিটার HCl যোগ করলে দ্রবণ পূর্ণ মাত্রায় প্রশমিত হবে? [SUST-B. 2013-14]

A. 0.25 B. 0.5 C. 1

D. 2 E. 3

SCWhy $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

1 mole 1 mole

$\therefore$ সমপরিমাণ CH_3COOH ও NaOH লাগবে। ঘনমাত্রা সমান করে, অর্থাৎ NaOH এর ঘনমাত্রা 0.5 করে পাই,

$0.5 \times V = 0.3 \times 2 \therefore V = 1.2$

NaOH কে প্রশমিত করতে CH_3COOH এর 1.2 L অবশিষ্ট থাকবে।

$\therefore$NaOH 0.5M, 0.2 L থাকায় একে আমরা 0.1 M ঘনমাত্রা করে পাই

$0.5 \times 0.2 = 0.1 \times V \therefore V = 1$ L $\therefore$ HCl এর 0.5M 1L লাগবে।

প্রশ্নঃ 250.0 cm^3 0.5M Na_2CO_3 দ্রবণ সম্পূর্ণভাবে প্রশমিত করতে কি পরিমাণ 0.25 M HCl দ্রবণের প্রয়োজন হবে? [DU.2007-08]

A. 250 cm^3 B. 125 cm^3 C. 1000 cm^3 D. 500 cm^3

SCWhy $HCl \leftrightarrow Na_2CO_3$

$V_1S_1e_1 = V_2S_2e_2 \Rightarrow V \times 0.25 \times 1 = 250 \times 0.5 \times 2 \Rightarrow V = 1000cm^3$

13. $K_2Cr_2O_7$ এবং $FeSO_4$ এর অম্লীয় দ্রবণে জারণ বিজারণ সম্পূর্ণ হতে জারক এবং বিজারকের মোলার অনুপাত কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 1:2 B. 1:3 C. 1:5

D. 1:6 E. 1:7

SCWhy জারণ অর্ধ-বিক্রিয়া: $6Fe^{2+} \rightarrow 6Fe^{3+} + 6e^-$

বিজারন অর্ধ-বিক্রিয়া $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^3 + 7H_2O$

জারণ-বিজারণ: $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 6Fe^{3+}$

$\therefore K_2Cr_2O_7 = 1$ mole; $FeSO_4 = 6$ mole

$\therefore$ জারক এবং বিজারক মোলার অনুপাত = 1:6

14. আর্দ্র বিশ্লেষণে 684 গ্রাম সুক্রোজ (M = 342) মোট কত গ্রাম গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজ উৎপন্ন করে? [SUST-B. 2013-14]

A. 648 B. 702 C. 720

D. 738 E. 756

SCWhy $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

সুক্রোজ গ্লুকোজ ফ্রুক্টোজ

$684g\, C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{684}{342}$ mole = 2 mole

2 mole গ্লুকোজ $(C_6H_{22}O_{11}) = 2 \times 180 = 360g$

2 mole গ্লুকোজ $(C_6H_{12}O_6) = 2 \times 180 = 360g$

$\therefore$ মোট গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজ = (360 + 360)g = 720g

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. চুনাপাথরে $CaCO_3$ এর পরিমাণ 75%। প্রমাণ তাপ ও চাপে 11.2 লিটার CO_2 প্রস্তুত করতে কত গ্রাম চুনাপাথরের প্রয়োজন? [SUST-B. 2013-14]

A. 46.3 B. 56.7 C. 66.7
D. 75.2 E. 82.6

SOLVE $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
100g 22.4L

22.4L CO_2 উৎপন্ন হয় 100g $CaCO_3$ থেকে

11.2L CO_2 উৎপন্ন হয় $= \frac{100 \times 11.2}{22.4}$ g $CaCO_3$ থেকে $= 50$g $CaCO_3$

চুনাপাথর যেহেতু 75% বিশুদ্ধ

সুতরাং মোট চুনাপাথর লাগবে $= 50 \times \frac{100}{75} = 66.7$ g

16. অম্লীয় দ্রবণে NO_2^- আয়ন I^- আয়নকে জারিত করে I_2 এ রূপান্তরিত করে। NO_2^- বিজারিত হয়ে কী হয়? [SUST-B: 2012-13]

A. NO_2 B. NO C. N_2O_5
D. NH_3 E. NO_3^-

SOLVE $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

$NO^-_2 + e^- + 2H^+ \rightarrow NO + H_2O$

17. 16.8g বিশুদ্ধ লোহাকে লঘু H_2SO_4 এ দ্রবীভূত করে প্রাপ্ত দ্রবণকে টাইট্রেশন করতে 0.1M ঘনমাত্রার কত লিটার $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন হবে? [Fe = 56g] [SUST-B: 2012-13]

A. 1.0 B. 0.3 C. 0.9
D. 0.5 E. 1.2

SOLVE

$K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

1mol $K_2Cr_2O_7 \leftrightarrow$ 6mol Fe^{2+}

$\frac{m}{M} \times e_1 = V_2S_2e_2$

$\Rightarrow \frac{16.8}{56} \times 1 = V_2 \times 0.1 \times 6$

$\therefore V_2 = 0.5$ L

(m = 16.8, M = 98, V_2 = ?, S_2 = 0.1M, e_2 = 6, e_1 = 2)

সমাধান 0.05 molL^{-1} ঘনমাত্রা 10.0 mL অম্লালিক এসিড দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.05 molL^{-1} ঘনমাত্রার যে আয়তনের $NaHCO_3$ দ্রবণ প্রয়োজন তা হল- [DU.2005-06]

A. 2 mL B. 5 mL
C. 40 mL D. 20 mL

SOLVE $H_2SO_4 = NaHCO_3$

$V_1S_1e_1 = V_2S_2e_2 \Rightarrow 0.05 \times 10 \times 2 = V_2 \times 0.05 \times 1 \Rightarrow V_2 = 20$ mL

18. $2KMnO_4 + 5H_2C_2O_4 + 5H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O + 10CO_2$ সমীকরণের $H_2C_2O_4$ ও $MnSO_4$ যৌগগুলোতে C এবং Mn এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে- [SUST-B: 2011-12]

A. +7, +4 B. +4, +3 C. +2, +5
D. +5, +2 E. +3, +2

SOLVE $2 \times 1 + 2 \times C + (-2) \times 4 = 0$ [$H_2C_2O_4$]

$2 + 2C - 8 = 0 \Rightarrow 2C = 6; C = +3$

$MnSO_4$ এ Mn এর জারণ মান +2 [কেননা SO_4^{2-} মূলকের জারণ মান –2]

19. 2.0 mol dm^{-3} Na_2SO_4 এর 200 cm^3 দ্রবণে কত মোল SO_4^{2-} আছে? [SUST-B: 2011-12]

A. 0.2 B. 0.4 C. 0.6
D. 0.5 E. 2.0

SOLVE 1000 cm^3 এ $NaSO_4$ আছে 2mol [1dm^3 = 1000cm^3]

$\therefore$ 200 cm^3 এ Na_2SO_4 আছে $\frac{2 \times 200}{1000}$ mol = 0.4 mol

1 mol $Na_2SO_4 \equiv$ 1 mol SO_4^{2-}

$\therefore$ 0.4 mol $Na_2SO_4 \equiv$ 0.4 mol SO_4^{2-}

সমাধান STP তে 22.4L H_2 গ্যাস 11.2L Cl_2 গ্যাসের সাথে মিশ্রিত করে HCl গ্যাস তৈরী করা হল। উৎপন্ন HCl গ্যাস এর পরিমাণ (মোল) কত হবে? [KUET-2016-17]

A. 0.5 B. 0.75 C. 1.0
D. 1.5 E. 2.0

SOLVE $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$

limiting reagent = Cl_2; $n_{Cl_2} = \frac{11.2}{22.4} = 0.5$ mol

$\therefore n_{HCl} = 2 \times 0.5$ mol = 1mol

20. একটি জৈব যৌগ বিশ্লেষণ করলে 94.74% C এবং 5.26%H পাওয়া যায়। যৌগটির আণবিক ভর 228 হলে যৌগটির আণবিক সংকেত কোনটি? [SUST-B: 2010-11]

A. C_3H_2 B. C_4H_{10}
C. C_4H_8 D. $C_{18}H_{12}$

SOLVE $C = \frac{94.74}{12} = 7.895$, $H = \frac{5.26}{1} = 5.26$

$\therefore$ C:H = 7.895:5.26 = 3:2

ধরি, আণবিক সংকেত = $(C_3H_2)_n$

$(C_3H_2)_n = 228 \Rightarrow (3 \times 12 + 2 \times 1)_n = 228 \Rightarrow n = 6$

$\therefore (C_3H_2)_6$ $\therefore$ আণবিক সংকেত = $C_{18}H_{12}$

সমাধান কোন জৈব যৌগের স্থূল সংকেত CH_2O এবং আণবিক ভর 180 হলে যৌগটির আণবিক সংকেত কি হবে? [RU-H. 2015-16]

A. $C_2H_4O_2$ B. $C_2H_6O_2$ C. $C_6H_{12}O_6$ D. $C_{12}H_{22}O_{11}$

SOLVE $(CH_2O)_n = 180$; $n = \frac{180}{30} = 6$

$\therefore (CH_2O)_6 = C_6H_{12}O_6$ অথবা আণবিক ভর দ্বারা অপশন টেস্ট কর

21. Na_2O, Na_2O_2 ও O_2 অক্সিজেন এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে- [SUST-B: 10-11]

A. +2, +1, –1 B. +2, +1, 0
C. +2, 0, +1 D. –2, –1, 0

SOLVE $\underset{(2\times1)+x=0}{\underset{x=-2}{Na_2O}}$ $\underset{(1\times2)+(2\times x)=0}{\underset{\therefore x=-1}{NaO_2}}$ $\underset{2x=0}{\underset{\therefore x=0}{O_2}}$

22. 30 cm^3 0.12 M NaOH দ্রবণে 15 cm^3 0.1 M H_2SO_4 যোগ করলে দ্রবণটি হবে- [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. অম্লীয় B. ক্ষারীয় C. নিরপেক্ষ D. লবণাক্ত

SOLVE $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

$n_{NaOH} = 0.12 \times 30 = 3.6$ mole

$n_{H_2SO_4} = 0.1 \times 15 = 1.5$ mole

1.5 mole H_2SO_4 কে প্রশমিত করার জন্য 2×1.5=3mole NaOH প্রয়োজন কিন্তু, $n_{NaOH} > 3$ $\therefore$ দ্রবণটি ক্ষারীয়।

23. 5g গ্রাফাইট বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহন করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. 6.023×10^{23} B. 2.51×10^{23}
C. 12.046×10^{23} D. 1.25×10^{23}

SOLVE $C + O_2 \rightarrow CO_2$

12g গ্রাফাইট দহন করতে O_2 অণু লাগে = 6.023×10^{23} টি

$\therefore$ 5g গ্রাফাইট দহন করতে O_2 অণু লাগে = $\frac{6.023 \times 10^{23} \times 5}{12}$ টি

$= 2.51 \times 10^{23}$ টি

সমাধান 10.0g অক্সিজেনে অণুর সংখ্যা কত? [DU. 12-13, 07-08]

A. 3.76×10^{23} B. 6.02×10^{22} C. 9.63×10^{23} D. 1.88×10^{23}

SOLVE $\frac{m}{M} = \frac{x}{N_A}$

$\Rightarrow x = \frac{m}{M} \times N_A = \frac{10}{32} \times 6.023 \times 10^{23}$

$= 1.88 \times 10^{23}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

24. নিচের বিক্রিয়া অনুযায়ী $Na_2S_2O_3.5H_2O$ এর 50 gm এর সাথে কত গ্রাম I_2 এর প্রয়োজন হবে? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

$2S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$

A. 25.6 g B. 29.8 g C. 24.4 g D. 24.8 g

Solve Why $2Na_2S_2O_3.5H_2O + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$

496 254

496 gm এর জন্য I_2 লাগে = 254 gm

$\therefore$ 1 gm এর জন্য I_2 লাগে $= \frac{254}{496}$

$\therefore$ 50 gm এর জন্য আয়োডিন লাগে $= \frac{254}{496} \times 50 = 25.60$ gm

বি.দ্র.: বিভিন্ন জায়গায় এই প্রশ্নের ভুল ব্যাখ্যা সহ সমাধান দেয়া আছে। এমনকি প্রশ্নও ঠিক দেওয়া নেই। এগুলো দেখে Confused হবে না।

25. নিচের কোনটি জারক ও কোনটি বিজারক? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

$CO(s) + Cl_2(g) \rightarrow COCl_2(g)$

A. CO জারক, Cl_2 বিজারক B. CO বিজারক, Cl_2 জারক

C. CO এবং Cl_2 উভয়ই জারক D. CO এবং Cl_2 উভয়ই বিজারক

Solve Why এখানে CO দুইটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে এবং Cl দুইটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে। ফলে CO হয় ধনাত্মক এবং Cl হয় ঋণাত্মক। তাই এখানে CO হচ্ছে বিজারক এবং Cl_2 হচ্ছে জারক।

অনুরূপ নিচের কোনটি বিজারক? [DU.1999-00; BRUR-D. 17-18]

A. $NaBH_4$ B. HNO_3

C. $KMnO_4$ D. CH_3OH

Solve Why $KMnO_4$ = জারক, HNO_3 = জারক,

CH_3OH = কিছুটা নিরপেক্ষ, $NaBH_4$ = বিজারক

26. 250 cm^3 ডেসিমোলার H_2SO_4 দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4 থাকবে? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. 1.45 g B. 1.89 g C. 2.45 g D. 2.85 g

Solve Why $S = \frac{1000\,w}{MV} \Rightarrow w = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times 98 \times 250}{1000} = 2.45$ g

অনুরূপ Na_2CO_3 এর 500ml 0.1 M দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 দ্রবীভূত থাকবে? [RU. Sinovac, Set-1. 2020-21]

A. 53g B. 5.3g C. 0.5 g D. $0.265g_2$

Solve Why $w = \frac{SMV}{1000} = \frac{500 \times 0.1 \times 106}{1000} = 5.3$g Na_2CO_3

27. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ যৌগে Fe-এর জারণ সংখ্যা কত? [SUST-B,Set-C. 2007-08]

A. +2 B. −8 C. +6 D. +9

Solve Why $[Fe(CN)_6]^{4-}$ যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা x হলে,

$x + (-1) \times 6 = -4 \Rightarrow x - 6 = -4 \Rightarrow x = +2$

অনুরূপ MnO_4^- আয়নকে ethandioate ion দিয়ে বিজারিত করলে Mn এর জারণ মান হলো- [DU-Ka.2017-18]

A. 7+ B. 4+ C. 2+ D. 3+

Solve Why $2MnO_4^- + 16H^+ + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8\,H_2O + 10\,CO_2$

28. নিচের বিক্রিয়ায় $KMnO_4$ (M = 138) এর তুল্য ভর কত? [SUST-B,Set-D. 2007-08]

$[KMnO_4 + H_2SO_4 + FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O]$

A. 19.7 B. 27.6 C. 69 D. 138

Solve Why $MnO_4^{2-} + 8H^- + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

তুল্য ভর $= \frac{138}{5} = 27.6$

অনুরূপ $3Cl_2 + 6NaOH \longrightarrow NaClO_3 + 3H_2O + 5NaCl$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে ক্লোরিনের তুল্য ওজন- [IU:2013-14]

A. 42.6 B. 35.5 C. 59.1 D. 71

Solve Why $E = \frac{M}{e} = \frac{71}{2} = 35.5$ [এখানে Cl হচ্ছে কেন্দ্রীয় পরমাণু। তাই Cl এর তুল্য সংখ্যা e = 2]

29. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণের বৈশিষ্ট্য হল:- [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. জলীয় বাষ্প শোষণ করে

B. দ্রুত বাষ্পায়িত হয়

C. ঘনমাত্রা অনেকদিন অপরিবর্তিত থাকে

D. বাফার ধর্ম সম্পন্ন

Solve Why প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণের ঘনমাত্রা অনেকদিন অপরিবর্তিত থাকে

অনুরূপ একটি প্রাথমিক প্রমাণ বস্তুর কোন বৈশিষ্ট্যটি থাকে না? [CU. 2019]

A. ইহা সহজে দ্রবীভূত হয় B. ইহা সহজে ওজন করা যায়

C. ইহার ঘনমাত্রা পরিবর্তিত হয় না D. ইহা বায়ুর উপস্থিতে সহজে গলে

Solve Why প্রাইমারী স্টান্ডার্ড দ্রবণের কিছু বৈশিষ্ট্য হলো:

i. বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।

ii. ইহা সহজে ওজন করা যায়।

iii. ইহার ঘনমাত্রা পরিবর্তন হয় না।

iv. বাতাসের উপস্থিতিতে ঘনমাত্রা পরিবর্তন হয় না।

30. M/10 H_2SO_4 সম আয়তনের কত মোলার NaOH কে প্রশমিত করবে? [SUST-B: 2006]

A. 0.4M B. 0.3M

C. 0.2M D. 0.5M

Solve Why $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

$2 \times 0.1M = 0.2M$ 0.1M

31. $K_2Cr_2O_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা হচ্ছে- [SUST-B: 2006]

A. 7 B. 6

C. 5 D. 0

Solve Why ধরি, Cr এর জারণ মান x

$(+1 \times 2) + (x \times 2) + (-2 \times 7) = 0 \therefore x = +6$

32. Ca ধাতু পানিতে মিশ্রিত করে তাতে ফেনফথ্যালিন যোগ করলে দ্রবণীয় হবে- [SUST-B: 2006]

A. গোলাপি B. বেগুনী

C. নীল D. বর্ণহীন

Solve Why $Ca + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

$Ca(OH)_2$ ক্ষারীয় অক্সাইড। এতে ফেনলথ্যালিন যোগ করলে দ্রবণটি গোলাপি হয়

33. 1 লিটার বিশুদ্ধ পানিতে কতগুলো অণু আছে? [SUST-B: 2006]

A. 3.345×10^{25} B. 4.5×10^{25}

C. 5.545×10^{23} D. 6.023×10^{23}

Solve Why 1 mole = 18g H_2O

18g H_2O তে অণু আছে = 6.023×10^{23} টি

1L বা, 1000g H_2O তে অণু আছে $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 1000}{18}$ টি

$= 3.345 \times 10^{25}$ টি

34. একটি দ্রবণে $CuSO_4$ ও KI কোন অনুপাতে থাকলে নিম্নের জারণ-বিজারণ বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হবে? [SUST-B: 2009]

$CuSO_4(aq) + KI(aq) \rightarrow I_2(aq) + Cu_2I_2 + K_2SO_4(aq)$

A. 2:1 B. 1:2

C. 1:4 D. 4:1

Solve Why $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow Cu_2I_2 + K_2SO_4 + I_2$

$CuSO_4$ ও KI এর অনুপাত = 2:4 = 1:2

35. নিম্নের কোন কঠিন পদার্থটি পানিতে দ্রবীভূত হয় এবং লাল লিটমাস পেপার নীলবর্ণে পরিণত করে? [SUST-B. 2008]

A. Na_2O B. HCl

C. SO_3 D. CO_2

Solve Why $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

$Na_2O + H_2O \rightarrow 2\,NaOH$

এখানে, Na_2O পানির সাথে বিক্রিয়া করে NaOH উৎপন্ন করে যা একটি ক্ষার তাই এটি লাল লিটমাসকে নীল বর্ণে পরিণত করে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

36. কোন নির্দিষ্ট ভরের হাইড্রোকার্বনকে সম্পূর্ণ দহন করলে 88g CO_2 ও 18g H_2O উৎপন্ন করল। হাইড্রোকার্বনটির C ও H এর অনুপাত কত? [SUST-B: 2009-10]

A. 1:1 B. 1:2
C. 1:3 D. 1:4

SOLVE যে কোন হাইড্রোকার্বন + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$C_xH_y + O_2 \rightarrow x\,CO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

CO_2 এর গ্রাম আণবিক ভর = 44

$\therefore$ CO_2 এর মোল সংখ্যা $x = \frac{88}{44} = 2$

এবং পানির গ্রাম আণবিক ভর = 18

$\therefore$ পানির মোল সংখ্যা $\frac{y}{2} = \frac{18}{18} \Rightarrow y = 2$

$\therefore x : y = C : H = 2 : 2 = 1 : 1$

37. এক লিটার বিশুদ্ধ পানিতে কত মোল পানি আছে? [SUST-B. 2008-09]

A. 10 mole B. 55.55 mole
C. 30 mole D. 1000 mole

SOLVE $n = \frac{g}{M} = \frac{1000}{18} = 55.55$ mole [$\because$ 1L = 1000g]

38. 22°C তাপমাত্রায় 769 torr চাপে 1.8 L অক্সিজেন তৈরি করতে কত গ্রাম $KClO_3$ প্রয়োজন হবে? [SUST-B,Set-A. 2007-08]

A. 5.9 g B. 4.9 g
C. 5.2 g D. 6.11 g

SOLVE $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

122.5 g

$$\frac{n_{KClO_3}}{n_{O_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\left(\frac{w}{M}\right)_{KClO_3}}{\left(\frac{PV}{RT}\right)_{O_2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\frac{w}{122.5}}{\frac{\frac{769}{760} \times 1.8}{0.0821 \times 295}} = \frac{2}{3}$$

$\Rightarrow w = 6.11$ g

39. দ্রবণের মাত্রার কোনটি তাপমাত্রায় সাথে পরিবর্তিত হয় না? [SUST-B. 2008-09]

A. নরমালিটি B. মোলারিটি
C. মোলালিটি D. ফরমালিটি

SOLVE মোলালিটি মৌলের ভরের সাথে সম্পর্কিত। আর ভর যেহেতু তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না তাই মোলালিটিও তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না।

PRIME TEST

01. একটি ক্লোরো অ্যানিলিন নমুনার 0.0325g পিকরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়ার পর 100 mL পর্যন্ত লঘুকরণ করা হয়। দ্রবণটি 1 cm সেলে 0.425 বিশোষন প্রদর্শন করে। নমুনায় ক্লোরো অ্যানিলিনের শতকরা পরিমাণ কত? [$\varepsilon = 1.25 \times 10^4$]

Ⓐ 1.33% Ⓑ 13.35% Ⓒ 23.3%
Ⓓ 13.15% Ⓔ 1.65%

02. $Na_2S_4O_6$ অনুতে যে দুটি S-পরমানু পরস্পরের সাথে সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ নেই তাদের জারণ সংখ্যা কত?

Ⓐ +2 Ⓑ 0 Ⓒ +5
Ⓓ +2.5 Ⓔ +3.5

03. নিচের কোনটি অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া নয়?

Ⓐ $4\,KClO_3 \rightarrow KCl + 3\,KClO_4$
Ⓑ $KIO_3 + 5\,KI + 6\,HCl \rightarrow 3I_2 + 6KCl + 3H_2O$
Ⓒ $2\,C_6H_5CHO + NaOH \xrightarrow{\text{গাঢ়}} C_6H_5COONa + C_6H_5CH_2OH$
Ⓓ $P_4 + 3\,NaOH + 3\,H_2O \rightarrow 3\,NaH_2PO_2 + PH_3$.
Ⓔ কোনটিই নয়

04. 590 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যর বিকিরনে একটি রঞ্জক দ্রবণের অপটিক্যাল ঘনত্ব 0.75 মোলার। অ্যাবজরপটিভিটি ও কোষের পুরুত্ব যথাক্রমে $10^3\ cm^{-1}m^{-1}$ ও 2cm হলে দ্রবনের ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 3.75×10^{-4}M Ⓑ 6.25×10^{-4}M Ⓒ 2.75×10^{-4}M
Ⓓ 0.375×10^{-4}M Ⓔ 3.25×10^{-4}M

05. 25 cm^3 $FeSO_4$ দ্রবণকে জারিত করতে $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণের ঠিক 20cm^3 দ্রবণের প্রয়োজনে হয়। যদি $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.05 $molL^{-1}$ হয় তবে আয়রণ (II) দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 0.42 $molL^{-1}$ Ⓑ 0.12 $molL^{-1}$ Ⓒ 0.042 $molL^{-1}$
Ⓓ 0.24 $molL^{-1}$ Ⓔ 0.0231 $molL^{-1}$

06. 25°C তাপমাত্রায় টাইট্রেশনের সময় 30 mL 0.1M NaOH দ্রবণের মাঝে 20 mL 0.1M HCl দ্রবণ যোগ করা হলে উক্ত মিশ্রণের P^H কত?

Ⓐ 1.7 Ⓑ 12.30 Ⓒ 10.30
Ⓓ 7.30 Ⓔ 9.35

07. 1 mol $KClO_3$ কে উত্তপ্ত করে 30°C তাপমাত্রা ও 1.5 atm চাপে কত লিটার অক্সিজেন গ্যাস পাওয়া যাবে?

Ⓐ 10.86 L Ⓑ 24.86 L Ⓒ 15.36L
Ⓓ 2.48 L Ⓔ 14.23L

08. মিথাইল রেড ($C_{15}H_{15}N_3O_2$) এর বর্ণ পরিবর্তনের P^H সীমা কত?

Ⓐ 3.1 – 4 Ⓑ 2.9 – 4 Ⓒ 4.2 – 6.3
Ⓓ 3 – 4.6 Ⓔ 5.6 – 7.1

09. 1 cm দৈর্ঘ্যর একটি পাত্রে নেয়া নমুনা দ্রবণ থেকে একটি নির্দিষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আপতিত আলোর 80% নির্গত হয়। যদি বস্তুর শোষণ ক্ষমতা 2L $gm^{-1}cm^{-1}$ হয় তবে দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 0.048 g/L Ⓑ 0.024 g/L Ⓒ 0.408 g/L
Ⓓ 0.0824 g/L Ⓔ 0.840 g/L

10. H_3AsO_4 ও $Na_2S_2O_3$ এর জারণ-বিজারণ সমতাকৃত বিক্রিয়ায় পরস্পরের মোলার অনুপাত কত?

Ⓐ 1 : 2 Ⓑ 2 : 3 Ⓒ 1 : 3
Ⓓ 2 : 5 Ⓔ 2 : 1

11. নিচের কোনটি সঠিক আয়নিক সমীকরণ?

Ⓐ $Cr_2O_3^{2-} + H^+ + Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + H_2O + Fe^{3+}$
Ⓑ $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + Fe^{3+}$
Ⓒ $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 6Fe^{3+}$]
Ⓓ $Cr_2O_7^{2-} + 10H^+ + Fe^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 5\,H_2O + Fe^{3+}$
Ⓔ কোনটিই নয়

12. রক্তশূন্যতায় ব্যবহৃত 0.20 g ভরের 1 টি আয়রন (II) ট্যবলেট কে লঘু H_2SO_4 এসিডে দ্রবীভূত করে প্রাপ্ত দ্রবণকে ট্রাইট্রেশন করতে 0.01M 11.5 mL $K_2Cr_2O_7$ দরকার হয়। এতে $FeSO_4$ এর পরিমাণ (%) কত?

Ⓐ 52.5% Ⓑ 28.8% Ⓒ 37.2%
Ⓓ 42.18% Ⓔ 42.18%

13. একটি অজানা ঘনমাত্রার দ্রবণের মধ্যদিয়ে নির্দিষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আপতিত আলোর 70% নির্গত হয়। ঐ দ্রবণের Absorbance বনাম ঘনমাত্রা লেখচিত্র অঙ্কন করলে প্রাপ্ত সরলরেখা x অক্ষের সাথে 63.435° কোন উৎপন্ন করলে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ $3.4 \times 10^{-5} molL^{-1}$ Ⓑ 0.0774$molL^{-1}$
Ⓒ $1.5 \times 10^{-4} molL^{-1}$ Ⓓ 0.0521$molL^{-1}$
Ⓔ $0.15 \times 10^{-2} molL^{-1}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. পাস্থলিতে উৎপন্ন পাচক রসে HCl এর পরিমাণ 2.95 mg/L । যদি একজন ব্যক্তির পাকস্থলি প্রতিদিন 1.1L পাচকরস উৎপন্ন করে তবে প্রতিদিন উৎপন্ন HCl কে পূর্ণ প্রশমিত করতে কতগুলো অ্যান্টাসিড ট্যবলেটের প্রয়োজন হবে? [প্রতিটি ট্যাবলেটে 230mg $Al(OH)_3$ থাকে]
Ⓐ 5 টি Ⓑ 10 টি Ⓒ 15 টি
Ⓓ 7 টি Ⓔ 9 টি

15. UV–Vis বর্ণালিতে ননবন্ডিং আনবিক অরবিটাল এর জন্য শক্তির পার্থক্যের ক্রম নিচের কোনটি?
Ⓐ $n \to \overset{*}{\pi} < v \to \overset{*}{\sigma} < \pi - \overset{*}{\pi} < \sigma - \overset{*}{\sigma}$
Ⓑ $n \to \overset{*}{\sigma} < n \to \overset{*}{\pi} < \sigma - \overset{*}{\sigma} < \pi - \overset{*}{\pi}$
Ⓒ $n \to \overset{*}{\sigma} < \pi - \overset{*}{\pi} < n \to \overset{*}{\pi} < \sigma - \overset{*}{\sigma}$
Ⓓ $n \to \overset{*}{\pi} > n \to \overset{*}{\sigma} > \pi - \overset{*}{\pi} > \sigma - \overset{*}{\sigma}$
Ⓔ কোনটিই নয়

16. 50 mL $CuSO_4$ দ্রবণে অতিরিক্ত KI যোগ করে বিমুক্ত আয়োডিন কে টাইট্রেশন করতে 0.15 M $Na_2S_2O_3$ এর 35 mL প্রয়োজন হলে উক্ত দ্রবণে Cu^{2+} আয়নের পরিমাণ কত?
Ⓐ 0.113 g Ⓑ 0.3131 g Ⓒ 0.553 g
Ⓓ 0.3336 g Ⓔ 0.1013 g

17. 2×10^{-3} m পুরত্বের কাঁচের মধ্যে দিয়ে 300 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আপতিত আলোর 10% প্রবাহিত হয়। একই তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো 1×10^{-3}m পুরুত্বের কাঁচের মধ্য দিয়ে অধিশোষিত হবে?
Ⓐ 31.62 % Ⓑ 85.24% Ⓒ 68.38%
Ⓓ 28.14% Ⓔ 34.54 %

18. 10% $\left(\frac{w}{v}\right)$ H_2O_2 এর 10 cm^3 দ্রবণ কে অম্লীয় অবস্থায় সম্পূর্ণ জারিত করতে $10cm^3$ $KMnO_4$ এর দ্রবণ লাগলে $KMnO_4$ মোলারিটি কত?
Ⓐ 0.1176 M Ⓑ 1.176 M Ⓒ 11.76 M
Ⓓ 1.076M Ⓔ 6.711 M

19. 15.82 g ভেজালযুক্ত $CaCO_3$, HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে 37°C তাপমাত্রা ও 750 mm(Hg) চাপে 2.53 dm^3 CO_2 উৎপন্ন করে। ঐ $CaCO_3$ এ ভেজালের পরিমাণ কত?
Ⓐ 9.809 g Ⓑ 3.021 g Ⓒ 6.010 g
Ⓓ 16.0127 g Ⓔ 2.010 g

20. মানুষের রক্তে হিমোগ্লোবিনে আয়রনের পরিমাণ 0.3448% $\left(\frac{w}{W}\right)$ । হিমোগ্লোবিনের আনবিক ভর 65248g mol^{-1} হলে হিমোগ্লোবিনের প্রতিটি অনুতে Fe এর পরমাণুর সংখ্যা কত?
Ⓐ 2 Ⓑ 6 Ⓒ 10
Ⓓ 4 Ⓔ 5

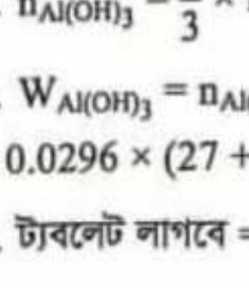
Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	আমরা জানি, $C = \frac{A}{\varepsilon l}$; $\varepsilon = 1.25 \times 10^4$, $A = 0.425$, $l = 1$ cm, $\therefore C = ?$ $\Rightarrow C = \frac{0.425}{1.25\times10^4 \times 1}$ $\Rightarrow C = 3.4 \times 10^{-5}$ $\therefore$ ক্লোরোঅ্যানিলিনের ঘনমাত্রা $= 3.4 \times 10^{-5}$ $= 3.4 \times 10^{-5} \times 127.6\ g = 4.34 \times 10^{-3} g$ $\therefore$ শতকরা পরিমাণ $= \frac{4.34 \times 10^{-3}}{0.0325} \times 100\% = 13.35\%$
02	C	প্রচলিত পদ্ধতি অনুসারে, $Na_2S_4O_6$ এ S-এর জারণ সংখ্যার $\overset{+1}{Na_2}\ \overset{x}{S_4}\ \overset{-2}{O_6}$; $2 \times (-1) + 4x + 6x(-2) = 0$ $\Rightarrow x = +2.5$] হওয়া দরকার। কিন্তু এখানে, যে দুটি S-পরস্পর সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ, তাদের জারণ সংখ্যা শূন্য বাকি দুটির জারণ সংখ্যা + 5 হয়। $NaO-\overset{\uparrow O}{\underset{\downarrow O}{S}}-S-S-\overset{\uparrow O}{\underset{\downarrow O}{S}}-ONa$ এখানে, $x \times 2 + 2 \times 0 + 6 \times (-2) + 2 \times (+1) = 0$ (s এর জন্য) (S-S এর জন্য) (O এর জন্য) (Na এর জন্য) $\Rightarrow 2x - 12 + 2 = 0$ $\Rightarrow x = +5$
03	B	$4\ \overset{+5}{K}\overset{}{Cl}O_3 \longrightarrow \overset{-1}{K}Cl + 3\ \overset{+7}{K}ClO_4$ $2C_6H_5\overset{+1}{C}HO\ NaOH \xrightarrow{\text{গাঢ়}} C_6H_5\overset{+3}{C}OONa + C_6H_5\overset{-1}{C}H_2OH$ $\overset{0}{P_4} + 3\ NaOH + 3H_2O \longrightarrow 3\ NaH_2\overset{+1}{P}O_2 + \overset{-3}{P}H$ এরা অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া। কারণ, এখানে, Cl, C এবং P এর সংখ্যার একই সাথে হ্রাসবৃদ্ধি হয়েছে, অপরদিকে, $KIO_3 + 5KI + 6HCl \longrightarrow 3I_2 + 6\ KCl + 3H$ বিক্রিয়াটি সামঞ্জস্য বিক্রিয়া কারণ KIO_3 ও KI যৌগে I এর জারণ + 5 ও – 1 এর মধ্যবর্তী।
04	A	আমরা জানি, $A = \varepsilon Cl$; $\varepsilon = 10^3\ cm^{-1}\ m^{-1}$, $A = 0.75$, $l = 2$ cm, $\therefore c = ?$ $\Rightarrow C = \frac{A}{\varepsilon l} \Rightarrow C = \frac{0.75}{10^3 \times 2}$ $\Rightarrow C = 3.75 \times 10^{-4} M$
05	D	$K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + Fe_2(SO_4)_3 + 7\ H_2O$ $\therefore$ 1 mol $K_2Cr_2O_7 \equiv$ 6 mol $FeSO_4$ $\therefore \sum(ne)_{\text{জারক}} = \sum(ne)_{\text{বিজারক}}$ $\Rightarrow V_1S_1e_1 = V_2S_2e_2$ $\Rightarrow S_2 = \frac{V_1\ S_1\ e_1}{V_2e_2} = \frac{20 \times 0.05 \times 6}{25 \times 1} = 0.24\ molL^{-1}$
06	B	$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ $\therefore$ 1 mol NaOH $\equiv$ 1 mol HCl মিশ্রণে অবশিষ্ট NaOH = (30 – 20) = 10 mL $\therefore W_{NaOH} = MV\ (L)\ S = 40 \times 10 \times 10^{-3} \times 0.1 = 0.04$ g $\therefore S_{NaOH} = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000 \times 0.04}{40 \times (20+30)} = 0.02M$ $\therefore$ দ্রবণের $P^{OH} = -\log[OH^-] = -\log[0.02] = 1.7$ $\therefore P^H = 14 - P^{OH} = 14 - 1.7 = 12.30$
07	B	$2\ \underset{2\ mol}{KClO_3} \xrightarrow{\Delta} 2\ KCl + \underset{3 \times 22.4\ L}{3O_2}$ এখন, 2 mol $KClO_3 \equiv 3 \times 22.4$ L O_2 $\therefore$ 1 mol $KClO_3 \equiv \frac{3 \times 22.4}{2}$ L $O_2 = 33.6$L O_2 এখন, $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1T_2}{P_2T_1} = \frac{1 \times 33.6 \times 303}{1.5 \times 273} = 24.86$ L
08	C	

নির্দেশক	P^H পরিসর
মিথাইল অরেঞ্জ	3.1 – 4.2
মিথাইল রেড	4.2 – 6.3
মিথাইল ইয়োলো	2.9 – 4.0
স্যালিজারিন-ইয়েলো	10.1-12.1

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
09	A	$\log\frac{I}{T}=\varepsilon Cl$; $\varepsilon = 2L\ gm^{-1}cm^{-1}$, $l = 1\ cm$, $T = 80\% = 0.80$ $\Rightarrow \log\frac{1}{0.80}=2\times1\times C$ $\Rightarrow C = 0.048\ g/L$
10	A	$S_2O_3^{2-}\xrightarrow{1e^-}\frac{1}{2}S_4O_6^{2-}$ এবং $H_3\overset{+5}{A}sO_4\xrightarrow{2e^-}As^{3+}$ $\therefore n_{S_2O_3^{2-}} : n_{H_3AsO_4} = 1:2$
11	C	$2Cr^{6+}+6e^-\rightarrow 2Cr^{3+}$ $6Fe^{2+}-6e^-\rightarrow 6Fe^{3+}$ $2Cr^{6+}+6Fe^{2+}\rightarrow 2Cr^{3+}+6Fe^{3+}$ জারকের O^{2-} আয়ন পানিতে পরিণত হবে। 7 মোল H_2O তাই $14H^+$ আয়ন দরকার।
12	A	$\frac{W_{FeSO_4}}{151.8}\times 1 = V_{K_2Cr_2O_7}\times M_{K_2Cr_2O_7}\times e_{K_2Cr_2O_7}$ $\Rightarrow W_{FeSO_4}=0.01\times\frac{11.5}{1000}\times 6\times 151.85$ $= 0.10477\ g$ $\therefore \%\ W_{FeSO_4}=\frac{0.10477}{0.2}\times 100\%$ $= 52.39\ \%$
13	B	 $\therefore$ ঢাল $= \tan\theta = (\varepsilon l)\ L\ mol^{-1}$ $\Rightarrow \varepsilon l = \tan(63.435°) = 2\ Lmol^{-1}$ $T = 70\% = 0.70$ $A = \log\frac{1}{T}=\log\frac{1}{0.7}$ $= 0.1549$ $\therefore$ ঘনমাত্রা $C=\frac{A}{\varepsilon l}=\frac{0.1549}{2}=0.07745\ molL^{-1}$
14	B	$Al(OH)_3+3HCl\longrightarrow AlCl_3+3H_2O$ $W_{HCl}=\rho V = 2.958\times 1.1\times 10^3$ $= 3245\ mg = 3.245g$ $\therefore n_{HCl}=\frac{W_{HCl}}{M_{HCl}}=\frac{3.245}{36.5}=0.0889$ $\therefore n_{Al(OH)_3}=\frac{1}{3}\times n_{HCl}=\frac{1}{3}\times 0.0889=0.0296$ $\therefore W_{Al(OH)_3}=n_{Al(OH)_3}\times M_{Al(OH)_3}$ $= 0.0296\times(27+17\times3)=2308.8mg$ $\therefore$ ট্যাবলেট লাগবে $=\frac{2308.8}{230}=10.038\approx 10$টি
15	A	Molecular orbital theory অনুসারে যখন কোন যৌগকে absorption energy (UV-visible) দ্বারা উত্তেজিত করা হয় তখন ইলেক্ট্রন bonding orbital হতে antibonding orbital এ স্থানান্তরিত হয়। এসব ধাপান্তরে শক্তির ক্রম হল - $n-\pi^*<n-\sigma^*<\pi-\pi^*<\sigma-\sigma^*$। যে প্রকার যৌগে উপরের দিকে ইলেকট্রনের স্থানান্তর ঘটে তা নিচে উল্লেখ করা হল- $\sigma\rightarrow\sigma^*$ ধাপান্তর উচ্চ শক্তি UV বিকিরণ শোষণ করে $n\rightarrow\sigma^*$ ধাপান্তর উচ্চ শক্তি UV বিকিরণ শোষণ করে $\pi\rightarrow\pi^*$ ধাপান্তর উচ্চ শক্তি UV বিকিরণ শোষণ করে $n\rightarrow\pi^*$ ধাপান্তর উচ্চ শক্তি UV বিকিরণ শোষণ করে

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
16	D	$2\ CuSO_4+4\ KI\rightarrow Cu_2I_2+2\ K_2SO_4+I_2$ $2\ Na_2S_2O_3+I_2\rightarrow 2\ NaI+Na_2S_4O_6$ $\therefore$ 1 mol $Na_2S_2O_3\equiv$ 1 mol $CuSO_4\equiv$ 1 mol Cu^{2+} এখন, $V_1S_1e_1=V_2e_2\left(\frac{1000W}{MV_2}\right)$ $\Rightarrow W=\frac{MV_1S_1e_1}{1000\times e_2}$ $=\frac{63.55\times35\times0.15\times1}{1000\times1}=0.3336\ g$
17	C	$A = abc$ $\therefore \frac{A_1}{A_2}=\frac{b_1}{b_2}\Rightarrow\frac{-\log(T_1)}{-\log(T_2)}=\frac{2\times10^{-3}}{1\times10^{-3}}$ $\Rightarrow \log(T_2)=\frac{\log(0.1)}{2}$ $\Rightarrow T_2 = 0.3162 = 31.62\%$ $\therefore$ আলো অধিশোষিত হয় $= (100-31.62)\% = 68.38\%$
18	B	$2\ KMnO_4+3H_2SO_4+5\ H_2O_2\rightarrow$ $2\ MnSO_4+K_2SO_4+5\ O_2+8H_2O$ $n_{H_2O_2}=VS=\frac{10}{100}\times\frac{10\times10}{34}$ $=\frac{1}{34}$ mol $\left[\because S=\frac{\%\times10}{M}\right]$ এখন, 2 mol $KMnO_4\equiv$ 5 mol H_2O_2 $\therefore n_{KMnO_4}=\frac{2}{5\times34}$ mol $\therefore S_{KMnO_4}=\frac{2}{5\times34\times0.01}=1.176\ M$
19	C	$CaCO_3+2\ HCl\longrightarrow CaCl_2+CO_2+H_2O$ $n_{CO_2}=\frac{PV}{RT}=\frac{\frac{750}{760}\times2.53}{0.0821\times310}=0.098098$ $\therefore \frac{n_{CaCO_3}}{n_{CO_2}}=\frac{1}{1}$ $\Rightarrow n_{CaCO_3}=1\times0.098098$ $\Rightarrow W_{CaCO_3}=M_{CaCO_3}\times0.098098$ $\Rightarrow W_{CaCO_3}=100\times0.098098=9.80987$ $\therefore$ ভেজালের পরিমাণ $= (15.82-9.80987)\ g$ $= 6.010127\ g$
20	D	হিমোগ্লোবিনে Fe $= 0.3448\%\left(\frac{w}{W}\right)$ $\therefore$ প্রতি 100 g হিমোগ্লোবিনের মাঝে Fe আছে 0.3448g $\therefore$ প্রতি 65248 g হিমোগ্লোবিনের মাঝে Fe আছে $\frac{65248\times0.3448}{100}$ g $= 224.975\ g$ $\therefore$ প্রতি মোল হিমোগ্লোবিনের মাঝে Fe এর মোল সংখ্যা $=\frac{224.975}{56}$ $= 4.017$ mol $\therefore$ হিমোগ্লোবিনের প্রতি অনুতে Fe পরমাণু আছে 4 টি

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৪

তড়িৎ রাসায়ন

রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
তড়িৎ বিশ্লেষণ ও ফ্যারাডের সূত্র সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
তড়িৎ রাসায়নিক সিরিজ ও তড়িৎ বিশ্লেষণ	★★
তড়িৎদ্বার ও অর্ধকোষ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
তড়িৎ রাসায়নিক কোষ	★
রিচার্জেবল ব্যাটারির গঠন, কার্যপ্রণালী ও রিচার্জ প্রক্রিয়া	★
ফুয়েল সেল সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
pH মিটার, তড়িৎ প্রলেপন বা ইলেকট্রোপ্লেটিং	★
তড়িৎ পরিবাহী সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
তড়িৎ কোষ সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. একটি ধাতব লবণ দ্রবণে 0.0403 এ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 1.0 ঘণ্টা চালনা করলে যদি ক্যাথোডে 0.026 গ্রাম ধাতু জমা হয়, তবে ধাতুটির চার্জ কত (ধাতুটির R.A.M = 52)? [SUST-B: 2019-20]

A. 4 B. 2 C. 1
D. 3 E. 5

S ① WhY $W = \frac{MIt}{eF}$

$e = \frac{Mit}{WF} = \frac{52 \times 0.043 \times 60 \times 60}{0.026 \times 96500} = 3$

সমাধান যদি 5A বিদ্যুৎ 30s ধরে একটি ইলেকট্রোডের মধ্য দিয়ে চলে, তবে মোট চার্জ কত? [JU-D, Set-R: 2022-23]

A. 60 কুলম্ব B. 95.52 কুলম্ব C. 150 কুলম্ব D. 120 কুলম্ব

S ⓒ WhY $Q = it = 5 \times 30 = 150C$

সমাধান ক্রোমিয়াম (iii) সালফেট দ্রবণে 5.0 A তড়িৎ কত সময় ধরে প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 2.5 g ক্রোমিয়াম ধাতু জমা পড়বে? [NSTU-A. 2019-20]

A. 2783.65 S B. 2520.32 S C. 2900.45 S D. 2720.56 S

S Ⓐ WhY $w = \frac{MIt}{eF}$; $2.5 = \frac{52 \times 5 \times t}{3 \times 96500}$ $\therefore t = 2783.65$ s

সমাধান ক্রোমিয়াম সালফেট দ্রবণে 0.0422A বিদ্যুৎ 2 ঘন্টা যাবৎ চালনা করার ফলে ক্যাথোডে 0.055g ক্রোমিয়াম জমা হয়, Cr আয়নের চার্জ কত? [JUST-C.2017-18]

A. +3 B. −3
C. +2 D. −2

S Ⓐ WhY $e = \frac{MIt}{wF} = \frac{52 \times 0.0422 \times 2 \times 3600}{0.055 \times 96500}$

$= \frac{15799.68}{5307.5} = 2.97 \approx 3$ [ট্রিকস: তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্রোমিয়ামের চার্জ সর্বদা +3]

02. একটি ত্রিযোজী ধাতব (M = 27) লবণের জলীয় দ্রবণে 10 amp বিদ্যুৎ 965 সেকেন্ড যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. 0.09 B. 0.90 C. 0.27
D. 1.35 E. 2.7

S Ⓑ WhY ফ্যারাডের ১ম সূত্র হতে পাই:

$W = \frac{Mit}{eF} \Rightarrow W = \frac{27 \times 10 \times 965}{3 \times 96500} = 0.9$ gm

সমাধান কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণে 10 ampere বিদ্যুৎ 30 মিনিট ধরে চালনা করলে ক্যাথোডে কী পরিমাণ কপার জমা হবে। [DU.2006-2007]

A. 12.0g B. 6.0g C. 3.0g D. 9.0g

S Ⓑ WhY $w = \frac{MIt}{eF} = \frac{63.5 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500} = 5.92 \approx 6.0$g

সমাধান $AgNO_3$ দ্রবণে 5 A বিদ্যুৎ 10 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোড-এ কত g Ag জমা হবে? [JU-D, Set-F: 2022-23]

A. 0.559 g B. 1.462 g C. 3.360 g D. 3.388 g

S ⓒ WhY $W = ZIt = \frac{MIt}{eF} = \frac{108 \times 5 \times 600}{1 \times 96500} = 3.360$g

সমাধান $CuSO_4$ দ্রবণে 1F চার্জ দ্বারা ক্যাথোড এ কত গ্রাম Cu জমা হবে? [JU-D, Set-H: 2022-23, JU-A: Set-D: 19-20, RU: 17-18]

A. 23.0 g B. 26.52 g C. 31.75 g D. 33.68 g

S ⓒ WhY $W = \frac{M}{e \times F} = \frac{63.54}{2 \times 1} = 31.75$g

সমাধান $FeSO_4$ দ্রবণে 250A বিদ্যুৎ 40 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত g ধাতু জমা হবে? [JU-D,A : 2018-19, Set-B: 2018-19]

A. 0.868 B. 0.62 C. 173.61 D. 31.63

S ⓒ WhY $\frac{W}{M} = \frac{It}{e \times F}$

$\Rightarrow W = \frac{MIt}{e \times F} \Rightarrow \frac{55.85 \times 250 \times 40 \times 60}{2 \times 96500} \Rightarrow 173.62$ g

সমাধান $AgNO_3$ দ্রবণের মধ্য দিয়ে 60 মিনিটে 5A তড়িৎ চালনা করা হ ক্যাথোডে কত g Ag জমা হবে? [Ag এর পারমাণবিক ভর 107.8]

[RU-C, Shift-4, Set-1 (Venus-1): 2021-22]

A. 8.766 B. 16.812 C. 20.145 D. 24.854

S ⓒ WhY $W = \frac{Mit}{n \times 96500}$

$\Rightarrow W = \frac{107.8 \times 5 \times 60 \times 60}{96500 \times 1} = 20.107 \approx 20.145$

সমাধান সিলভার নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণের মধ্যে 30 মিনিট ধরে 0.2 A বিদ্যুৎ প্রবা চালনা করলে কি পরিমাণ Ag উৎপন্ন হয়? (Ag এর পারমাণবিক ভর = 108)। [RU-C,Set-3: 2018-19]

A. 0.108 g B. 0.430 g C. 0.403 g D. 0.540 g

S ⓒ WhY $W = \frac{MIt}{eF} \Rightarrow \frac{108 \times 30 \times 60 \times 0.2}{1 \times 96500} \Rightarrow 0.403$ g

সমাধান $AgNO_3$ দ্রবণে 1 amp বিদ্যুৎ 1 মিনিট ধরে চালনা করলে কি পরমাণু Ag ধাতু সঞ্চিত হবে? [RU-H.2017-18,JU-D. 16-17]

A. 108 × 60 + 96500 g B. 60 × 108 + 96500 mg
C. 108 / 96500g D. 60 × 108 + 96500 kg

S Ⓐ WhY $W = \frac{MIt}{eF} = \frac{108 \times 1 \times 60}{1 \times 96500} = 0.067$g

সমাধান তুঁতের জলীয় দ্রবণে 5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ 40 min যাবৎ চালনা করা ক্যাথোডে সঞ্চিত কপারের পরিমাণ কত? [RU.2007-2008]

A. 0.0658g B. 3.948g C. 6.58g D. 6.35g

S Ⓑ WhY $W = \frac{MIt}{eF} = \frac{63.5 \times 5 \times 40 \times 60}{2 \times 96500} = 3.948$ g

সমাধান একটি ধাতব লবণ দ্রবণে 0.0403 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 1.0 ঘণ্টা চালনা করা যদি ক্যাথোডে 0.026 গ্রাম ধাতু জমা হয়, তবে ধাতুটির চার্জ কত (ধাতুটি R.A.M = 52)? [SUST-B. 2019-20]

A. 4 B. 2 C. 1
D. 3 E. 5

S ① WhY $W = \frac{Mit}{nF} \Rightarrow n = \frac{Mit}{WF} = \frac{52 \times 0.0403 \times 3600}{0.026 \times 96500} = 3.0068 = 3$

মোল সংখ্যা যত ধাতুর চার্জও তত হবে।

03. 2 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 5 ঘন্টা যাবৎ $CuCl_2$ দ্রবণের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করা তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষে কত গ্রাম Cu জমা হবে? (Cu = 63.5) [SUST-B. 13-14]

A. 5.9 B. 8.8 C. 11.8
D. 15.6 E. 23.6

S ⓒ WhY $W = \frac{Mit}{eF} = \frac{63.5 \times 2 \times 5 \times 3600}{2 \times 96500}$ g = 11.85g Cu

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমস্যা $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণে 0.5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎপ্রবাহ 10 মিনিট ব্যাপী চালনা করলে কী পরিমাণ কপার জমা হবে? [DU-A:2018-19, JUST-A: 18-19, RU: 08-09]

A. 0.0987 g B. 0.0897 g C. 0.0798 g D. 0.0789 g

SOLVE WHY $w = \frac{Mit}{eF} \Rightarrow \frac{63.5 \times 0.5 \times 10 \times 60}{2 \times 96500} = 0.0987\ g$

সমস্যা 9.65A তড়িৎ 4000s ধরে $CuSO_4$ দ্রবণের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করা হলে ক্যাথোডে কত g Cu জমা হবে? (Cu-এর পারমাণবিক ভর 63.5) [GST-A. 2020-21]

A. 9.65 B. 6.35 C. 12.70 D. 3.65

SOLVE WHY আমরা জানি,

$W = \frac{63.5}{2 \times 96500} \times 9.65 \times 4000$
$= 12.70\ gm$

এখানে, $W = Zit = \frac{M}{nF} \times it = \frac{Mit}{nF}$
যেখানে, $M_{Cu} = 63.5$, $t = 4000\ s$, $i = 9.65\ A$, $n_{Cu} = 2$, $F = 96500$

সমস্যা তুঁতের দ্রবণে 1.0 ঘন্টা ধরে 8.0 ampere বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে তড়িদ্বারে কি পরিমাণ Cu জমা পড়বে? [DU. 2010-2011]

A. 8.475g B. 9.475g C. 10.475g D. 11.475g

SOLVE WHY $w = \frac{MIt}{eF} = \frac{63.5 \times 8 \times 3600}{2 \times 96500} = 9.475\ g$

04. দস্তার পাত্রে $CuSO_4$ দ্রবণ রাখলে কোন পরিবর্তন ঘটবে? [SUST-B: 2011-12]

A. পাত্রটি ক্ষয় হতে শুরু করবে B. হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন হবে
C. অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন হবে D. SO_2 গ্যাস উৎপন্ন করবে
E. H_2SO_4 উৎপন্ন হবে

SOLVE WHY পাত্রটি ক্ষয় হতে শুরু করবে। কারণ $CuSO_4$ ও Zn পাত্রের মধ্যে বিক্রিয়া হতে থাকবে। ফলে Zn পাত্রটি ক্ষয় হতে থাকবে।

05. রাসায়নিক তড়িৎ কোষের উল্লিখিত কোনটিতে জারণ ঘটে? [SUST-B: 2010-11]

A. ক্যাথোড B. অ্যানোড C. সংযোগ তার D. লবণ সেতু

SOLVE WHY অ্যানোডে তড়িৎদ্বারের জারণ ঘটে। বিজারক ইলেকট্রন ত্যাগ করে। $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ (জারণ)

সমস্যা কপার অ্যানোড ব্যবহার করে কপার সালফেট-এর জলীয় দ্রবণ ইলেক্ট্রোবিশ্লেষণ করা হলে অ্যানোডে যে বিক্রিয়া ঘটে- [DU.2009-2010]

A. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ B. $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$
C. $^1/_2H_2(g) \rightarrow H^+(aq) + e^-$ D. $4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^-$

SOLVE WHY দ্রবণস্থ OH^- আয়নের তুলনায় Cu এর জারণ প্রবণতা বেশী হওয়ায় কপার অ্যানোড ব্যবহার করলে কপারের অ্যানোড থেকে Cu জারিত হয়ে দ্রবণে আসবে। বিক্রিয়াটি হবে $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$
কিন্তু Pt অ্যানোড ব্যবহার করলে অ্যানোডে গ্যাসীয় O_2 উৎপন্ন হবে। বিক্রিয়াটি হবে $4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^-$

সমস্যা খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে কোন গ্যাসটি বিমুক্ত হয়? [JU-D$_1$.2017-18]

A. হাইড্রোজেন B. অক্সিজেন C. নাইট্রোজেন D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে H_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। তবে ক্যাথোড হিসেবে Hg ব্যবহার করা হলে Na ধাতু উৎপন্ন হয়।

সমস্যা তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের ক্যাথোডে সংঘটিত হওয়া সম্ভব- [JU. 2011-12, BSMRSTU. 2014-15, RU. 2013-14]

A. $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ B. $K^+ + e^- \rightarrow K$
C. $Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$ D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে বিজারণ বা ইলেকট্রন গ্রহণ ঘটে। ক্যাথোডে ইলেকট্রন গ্রহণ করে ধাতব আয়ন চার্জ মুক্ত হয়।
$K^+ + e^- \rightarrow K$
তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে জারণ বা ইলেকট্রন ত্যাগ ঘটে। অ্যানোডে ইলেকট্রন ত্যাগ করে চার্জ মুক্ত হয়। $Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$

সমস্যা তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের অ্যানোডে সংঘটিত হওয়া সম্ভব- [JU. 2011-2012]

A. $Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$ B. $Na + e^- \rightarrow Na^+$
C. $H_3O^+ + e^- \rightarrow \frac{1}{2}H_2 + H_2O$ D. কোনটিই নয় ①

PRIME TEST

01. 25° C তাপমাত্রায় AgCl এর সম্পৃক্ত দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা 1.81×10^{-6} mol/cm। Ag^+ ও Cl^- আয়নের মোলার পরিবাহিতা 61.62 এবং 76.34 mol/cm^2 হলে AgCl এর দ্রাব্যতা কত?
Ⓐ 1.21×10^{-4} eqv/dm^3 Ⓑ 1.31×10^{-5} eqv/dm^3
Ⓒ 0.142×10^{-5} eqv/dm^3 Ⓓ 1.51×10^{-5} eqv/dm^3
Ⓔ None

02. কপারের ঘনত্ব 8.94g cm^{-3}। 100 cm^2 ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বস্তুতে 10^{-3}cm বেধের কপার আয়তন ফেলতে কত কুলম্ব তড়িৎ প্রয়োজন? (তড়িৎ বিশ্লেষ্য হলো $CuSO_4$)
Ⓐ 1717.10 C Ⓑ 3721.20 C Ⓒ 2717.20 C
Ⓓ 2517.20 C Ⓔ 2177.10 C

03. 25°C তাপমাত্রায় প্রদত্ত অর্ধকোষের বিজারণ বিভব –0.3V হলে অর্ধকোষের H_2SO_4 এর P^H কত? Pt $|H_2$ (1atm) $| H_2SO_4$
Ⓐ 2.19 Ⓑ 3.19 Ⓒ 4.19
Ⓓ 1.19 Ⓔ 5.19

04. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারিতে ডিসচার্জের সময় ক্যাথোডে অর্ধকোষ বিক্রিয়া কোনটি?
Ⓐ $LiCoO_2 \rightleftharpoons i_{1-n}CoO_2 + n\,Li^+ + ne^-$
Ⓑ $Li_nC_6 \rightleftharpoons nLi^+ + ne^- + 6c$
Ⓒ $MnO_2 + nLi^+ + ne^- \rightleftharpoons Li_nMnO_2$
Ⓓ $Li_{1-n}CoO_2 + nLi^+ + ne^- \rightleftharpoons LiCoO_2$
Ⓔ কোনোটিই নয়

05. H_2SO_4 মিশ্রিত পানির মধ্য দিয়ে Pt তড়িৎদ্বারের মাধ্যমে 1.5 ঘন্টা বিদ্যুৎ প্রবাহিত করায় আদর্শ তাপমাত্রা ও চাপে 500ml H_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। বিদ্যুতের শক্তিমাত্রা কত?
Ⓐ 0.5978A Ⓑ 0.9778A Ⓒ 0.7798A
Ⓓ 0.5797A Ⓔ 0.7978A

06. 25°C তাপমাত্রায় নির্মিত একটি হাইড্রোজেনের তড়িৎদ্বার ব্যবহৃত এসিডের pH = 4। ঐ একই তাপামাত্রায় তড়িৎদ্বারটির জারণ বিভব কত?
Ⓐ 0.2364 V Ⓑ 0.213V Ⓒ 0.3364 V
Ⓓ 0.313 V Ⓔ 0.253 V

07. $Mg/Mg^{2+} || Cr/Cr^{3+}$, এক্ষেত্রে Mg^{2+} ও Cr^{3+} আয়নদ্বয়ের ঘনমাত্রা যথাক্রমে 0.1 M ও 0.2 M। 25°C তাপমাত্রায়, $E°_{Mg/Mg^{2+}} = +2.36$ V এবং $E°_{Cr/Cr^{3+}} = 0.74$ V হলে সেলের তড়িৎ চালক বল কত?
Ⓐ 1.535 V Ⓑ 1.635 V Ⓒ 2.631 V
Ⓓ 2.235 V Ⓔ 2. 536 V

08. 200 Cm^2 ক্ষেত্রফলের পৃষ্ঠতল বিশিষ্ট একটি ধাতব কাপের উপর 0.2 mm পুরুত্বের রূপার প্রলেপ দেয়া প্রয়োজন। রূপার ঘনত্ব 1.05×10^4 kgm^{-3}। যদি 12.5 A বিদ্যুৎ প্রবাহ করা হয় তাহলে উক্ত প্রলেপ দিতে ধাতব কাপটি কতক্ষন ইলেক্ট্রোলাইটিক ট্যাংকে রাখতে হবে? [Ag = 107. 86 g/mole]
Ⓐ 2006.91 S Ⓑ 206. 91 S Ⓒ 3006. 119 S
Ⓓ 306.91 S Ⓔ 3066.91 S

09. 0.5L আয়নের 2.0M $Ni(NO_3)_2$ দ্রবণের মধ্য দিয়ে 3.7A বিদ্যুতে 6 hr ধরে ধরে Pt তড়িৎদ্বারের মাধ্যমে চালনা করা হল। তড়িৎ বিশ্লেষণের পর ঐ দ্রবণের ঘনমাত্রা কত হবে?
Ⓐ 1.172 M Ⓑ 11.72 M Ⓒ 0.1172 M
Ⓓ 1.172 M Ⓔ 17. 12 M

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. Pt (H_2, 1atm) | HCl (Sol^n) || $CuSO_4$ (Sol^n) | Cu কোষের E° এর মান 0.337 V হলে $\Delta G^\circ_{f(Cu^{2+},aq)}$ এর মান কত?
Ⓐ 45.041 $KJmol^{-1}$ Ⓑ 65.041 $Kjmol^{-1}$
Ⓒ 97.56$_1$ $KJmol^{-1}$ Ⓓ 35.410 $KJmol^{-1}$
Ⓔ 45. 401 $KJmol^{-1}$

11. মিথানল অক্সিজেন ফুয়েল সেল DMFC এর জন্য ক্যাথোডে সংগঠিত বিক্রিয়া নিচের কোনটি?
Ⓐ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(g)$
Ⓑ $O_2(g) + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
Ⓒ $O_2 + 2CO_2 + 4e^- \rightarrow 2CO_3^{2-}$
Ⓓ $3O_2 + 12H^+ + 12e^- \rightarrow 6H_2O$
Ⓔ $2CO_2 + 12H^+ + 12e^- \rightarrow 2CH_3OH + 2H_2O$

12. কোন H_2 ফুয়েল সেলে 25°C তাপমাত্রায় 50 atm চাপে 146.7077×10^{-2} L H_2 গ্যাস 10 মিনিট ধরে বিক্রিয়া করলে উৎপন্ন তড়িৎ প্রবাহের গড় মান কত?
Ⓐ 695A Ⓑ 965A Ⓒ 569A
Ⓓ 956A Ⓔ কোনোটিই নয়।

13. 1.5 cm^2 প্রস্থচ্ছেদের এবং 0.72 cm পারস্পারিক দূরত্বে রাখা দুটি তড়িৎদ্বারের মধ্যে $\frac{M}{10}$ দ্রবণ রাখলে দেখা যায় যে, তার বৈদ্যুতিক রোধ 52.4 ohm হয়। দ্রবণটির আপেক্ষিক পরিবাহিতা নির্ণয় কর?
Ⓐ 3.15×10^{-3} Ⓑ 9.15×10^{-6} Ⓒ 9.015×10^{-6}
Ⓓ 6.15×10^{-3} Ⓔ 9.16×10^{-3}

14. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারিতে অজলীয় জৈব ইলেক্ট্রোলাইট হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
Ⓐ $LiFePO_4$ Ⓑ $LipF_6$ Ⓒ $LiAsF_6$
Ⓓ $LiclO_4$ Ⓔ $LiBF_4$

15. কোন একটি H– ফুয়েল সেলের দহন কাজে এনথালপির পরিবর্তনের মান – 284.5 KJ mol^{-1} হলে ফুয়েল সেলের কর্মদক্ষতা কত?
Ⓐ 73.04% Ⓑ 83.44% Ⓒ 42.44%
Ⓓ 44.38% Ⓔ 23.40%

16. লিথিয়াম ব্যাটারিতে ক্যাথোড তড়িৎদ্বার হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ $LiClO_4$ Ⓑ $LipF_6$ Ⓒ $Ag_2V_4O_{11}$
Ⓓ CH_3CN Ⓔ $(C_0H_5)_2CO_3$

17. একটি pH মিটারে 25°C তাপমাত্রায় H_2SO_4 এর লঘু দ্রবণ রাখা হয়েছিল। কোন একটি নির্দিষ্ট সময় পর দেখা গেল pH মিটারের EMF 0.001 হ্রাস পেয়েছে। তাহলে উক্ত সময়ের পূর্বে এসিডের কতটুকু অংশ বিয়োজিত হয়েছিল?
Ⓐ 0.9186 অংশ Ⓑ 0.1985 অংশ Ⓒ 0.03973 অংশ
Ⓓ 0.01986 অংশ Ⓔ কোনোটিই নয়।

18. Ni(s)/Ni^{2+} (aq) || Au^{3+} (aq)/ Au(s) কোষটির বিভব কত?
[$E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25V$; $E^\circ_{Au^{3+}/Au} = 1.5V$]
Ⓐ –1.25V Ⓑ –1.75 V Ⓒ 1.75V
Ⓓ 1.25 V Ⓔ কোনোটিই নয়

19. কোনটি সুপার কন্ডাক্টর?
Ⓐ $YBa_2Cu_3O_7$ Ⓑ Ge_3Nb Ⓒ $YBa_3Cu_2O_5$
Ⓓ $Cu_2Ba_3O_6$ Ⓔ কোনোটিই নয়।

20. 5 mM Fe^{2+} সম্বলিত একটি দ্রবণকে Ce^{4+} দিয়ে টাইট্রেট করা হলো। টাইট্রেশণের একটি পর্যায়ে 1mM Fe^{3+} তৈরি হলো। $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe^{3+}} = 0.770V$ হলে, 25°C তাপমাত্রায় অর্ধকোষটির EMF কত?
Ⓐ 0.5082V Ⓑ 0.8055V Ⓒ 0.4025V
Ⓓ 0.8550V Ⓔ 0.7080V

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	আয়নের পরিবাহিতা, $\wedge_0(AgCl)$ $= \lambda(Ag^+) + \lambda(Cl^-) = (61.62 + 76.34) = 137.96$ mol/cm^3 $[k = 1.81 \times 10^{-6}$ mol/cm$]$ $\therefore$ দ্রাব্যতা, $s = \frac{1000\,k}{\wedge_0} = \frac{1000 \times 1.81 \times 10^{-6}}{137.96}$ $= 1.31 \times 10^{-5}$ eqv/dm^3
02	C	$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$ 2mol. 1mol = 63.5g 63.5g Cu এর জন্য তড়িৎ 2×96500 C $\therefore$ 0.894 এর জন্য তড়িৎ $\frac{2 \times 96500 \times 0.894}{63.5} = 271.7.20$ C বস্তুর ক্ষেত্রফল = ? প্রলেপের ক্ষেত্রফল = 100 cm^2 প্রলেপের আয়তন $= 100 \times 10^{-3}$ cm^{-3} = 0.1 cm^3 প্রলেপের ভর = 0.1×8.94 $= 0.894$ g
03	B	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ $E_{H^+/\frac{1}{2}H_2/Pt} = E^\circ_{H^+/\frac{1}{2}H_2/Pt} - \frac{0.059}{2} Log \frac{P_{H_2}}{[H^+]^2}$ $\Rightarrow -0.3 = 0.0 - \frac{0.059}{2} Log \frac{1}{[H^+]^2}$ $\Rightarrow -0.6 = +0.059\ Log\ [H^+]^2 \Rightarrow Log\ [H^+]^2 = -10.169$ $\Rightarrow -Log\ [H^+] = 3.19 \Rightarrow pH = 3.19$
04	D	ডিসচার্জের সময় বিক্রিয়া: অ্যানোড: $Li_nC_6 = nLi^+ + ne^- + 6c$ ক্যাথোড: $Li_{1-n}CoO_2 + nLi^+ + ne^- = LiCoO_2$ কোষ বিক্রিয়া: $Li_nC_6 + Li_{1-n}CoO_2 = LiCoO_2 + 6c$
05	E	$W = Zit \Rightarrow \frac{M_{H_2}V}{22.4} = \frac{M_H it}{n \times 96500}$ $\Rightarrow \frac{M_{H_2}V \times n \times 96500}{22.4 \times M_H \times t} = i$ $\Rightarrow i = \frac{2.016 \times 0.5 \times 1 \times 96500}{22.4 \times 1.008 \times 5400}$ $\Rightarrow i = 0.7978$ A $M_{H_2} = 2.016$ $M_H = 1$ $n = 1$ $t = 1.5$ hr = 5400 s $V = 500$ml = 0.5L
06	A	$E_{H_2/H^+} = 0.0591\ pH = 0.0591 \times 4 = 0.2364$
07	B	যেহেতু, $E^\circ_{Mg/Mg^{2+}} > E^\circ_{Cr/Cr^{3+}}$ তাই Mg অ্যানোড এবং Cr ক্যাথোড। $3Mg + 2Cr^{3+} \rightarrow 2Mg^{2+} + 2Cr$ এখন, $E^\circ_{Cell} = E^\circ_{Mg/Mg^{2+}} - E^\circ_{Cr/Cr^{3+}} \therefore E^\circ_{Cell} = 1.62$ V নার্নস্ট সমীকরণ থেকে, $E^\circ_{Cell} = E^\circ_{Cell} - \frac{2.302RT}{nF} Log \frac{[Mg^{2+}]^3}{[Cr^{3+}]^2}$ $= 1.62 - \frac{2.303 \times 8.314 \times 298}{6 \times 96500} Log \left(\frac{0.1^3}{0.2^2}\right) = 1.635$ V
08	C	$W = m = pv = Adp = 200 \times 10^{-4} \times 0.2 \times 10^{-3} \times 1.05 \times 10^4$ $= 0.042$ kg $= 42$g $\therefore$ Q neF $\Rightarrow It = \frac{W}{M} = eF$ $\therefore t = \frac{WeF}{IM} = \frac{42 \times 1 \times 96500}{12.5 \times 107.86} = 3006.119$ S
09	A	$W = Zit = \frac{mit}{e \times 96500} = \frac{58.7 \times 3.7 \times 6 \times 3600}{96500 \times 2} = 24.3$g দ্রবণে Ni^{2+} এর অবশিষ্ট মোলসংখ্যা, $n = V_1S_1 - \frac{W}{58.7} = 0.5 \times 2 - \frac{24.3}{58.7} = 0.586$ $\therefore$ দ্রবণের সর্বশেষ ঘনমাত্রা $= \frac{n}{V\,(L)} = \frac{0.586}{0.5} = 1.172$ M

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
10	B	$E^\circ = E^\circ_{H_2/H^+} + E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} \Rightarrow 0.337V = 0 + E^\circ_{Cu^{2+}/Cu}$ $\Rightarrow E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0.337\ V$ $\therefore Cu(s) - 2e^- \rightarrow Cu^{2+}(aq), E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = -0.337V$ $\therefore \Delta G^\circ_{f(Cu^{2+}, aq)} = -2 \times 96500 \times (-0.337) = 65.041\ KJmol^{-1}$
11	D	ফুয়েল সেলে সংগঠিত বিক্রিয়া: সর্বাধিক ব্যবহৃত ফুয়েল সেল: প্রোটন এক্সচেঞ্জ মেমব্রেন ফুয়েল সেল ফুয়েল: H_2, O_2 CH_3OH, হাইড্রাইড তড়িৎদ্বার বিক্রিয়া: অ্যানোড: $H_2 = 2H^+ + 2e^-$ ক্যাথোড: $\frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O$ কোষ বিক্রিয়া: $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O +$ শক্তি
12	B	$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1T_2}{T_1P_2} = \frac{50 \times 146.7077 \times 10^{-2} \times 273}{298 \times 1}$ $\Rightarrow V_2 = 67.2\ L$ এখন, $H_2 - 2e^- \rightarrow 2H^+$ 22.4L H_2 হতে চার্জ পাওয়া যায় 2F $\therefore$ 67.2L হতে চার্জ পাওয়া যায় $\frac{2 \times 67.2}{22.4}F = 6F$ $\therefore$ উৎপন্ন তড়িৎ প্রবাহ $= \frac{6 \times 96500}{10 \times 60} = 965A$
13	E	আপেক্ষিক রোধ $\kappa = \frac{L}{RA} = \frac{0.72}{52.4 \times 1.5} = 9.16 \times 10^{-3}\ ohm^{-1}\ cm^{-1}$
14	A	
15	B	ফুয়েল সেলের কর্মদক্ষতা, $\eta = \frac{\Delta G}{\Delta H} \times 100\%$ $\Rightarrow \eta\ \frac{-nFE}{\Delta H} \times 100\% \Rightarrow \eta = \frac{-2 \times 96500 \times 1.23}{-284.5 \times 10^3} \times 100 \Rightarrow \eta = 83.44\%$
16	C	লিথিয়াম ব্যাটারিতে Li কে অ্যানোড হিসেবে, MnO_2 অথবা SVO ($Ag_2V_4O_{11}$) কে ক্যাথোড হিসেবে, $LiClO_4$, $LiPF_6$ কে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
17	D	আমরা জানি, $pH = \frac{E_{Cell} + E_{Cal}}{0.0591}$ [E_{Cal} = ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব] $\therefore E_{Cal} + E_{Cell_1} = 0.0591(-\log[H^+]_1)$ ..... (i) $E_{Cal} + E_{Cell_2} = 0.0591(-\log[H^+]_2)$ ..... (ii) (ii) – (i) $\Rightarrow (E_{Cell_2} - E_{Cell_1}) = -0.0591\left(\log\frac{[H^+]_2}{[H^+]_1}\right)$ $\Rightarrow (-0.001) = -0.0591\left(\log\frac{[H^+]_2}{[H^+]_1}\right)$ $\therefore [H^+]_2 = 1.03973\ [H^+]_1$ $\therefore [H^+]$ আয়নের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি = (1.03973 – 1) = 0.03973 $\because$ 1 অংশ H_2SO_4 হতে 2 অংশ H^+ আয়ন পাওয়া যায়। তাই H_2SO_4 বিয়োজিত হয়েছে $= \frac{0.03973}{2}$ অংশ = 0.01986 অংশ।
18	C	$E^\circ_{Cell} = E^\circ_{Au^{3+}/Au} - E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = (1.5 - (-0.25))V = 1.75\ V$
19	A	সুপার কন্ডাক্টর হলো সাধারণত সংকর ধাতু বা এদের অক্সাইড। একটি নির্দিষ্ট নিম্ন তাপমাত্রার নিচে এসব পরিবাহীর কোন বিদ্যুৎ রোধ থাকে না। ঐ নিম্ন তাপমাত্রাকে এদের সন্ধি তাপমাত্রা (T_C) বলে। Nb_3Ge ও $YBa_2Cu_3O_7$ হলো সুপার কন্ডাক্টর এবং T_C যথাক্রমে 23.2 K ও 90 K।
20	B	$E_{Fe^{2+}/Fe^{3+}} = E^\circ_{Cell} - \frac{0.0591}{e}\ Log\frac{[Fe^{3+}]}{[Fe^{2+}]}$ $= 0.77 - \frac{0.0591}{1}\ Log\left(\frac{1}{4}\right) = 0.8055V$ [1mM Fe^{3+} তৈরী হওয়ায় $[Fe^{2+}] = (5 - 1)\ mM = 4mM$]

অধ্যায় ০৫ অর্থনৈতিক রসায়ন — রসায়ন দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
জ্বালানি সম্পদ (প্রাকৃতিক গ্যাস)	★
কয়েকটি উৎপাদন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	★
বিভিন্ন শিল্পের দূষক ও বায়ু দূষক নিয়ন্ত্রণ কৌশল	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি নয়? [SUST-B: 2019-20]

A. বায়োডিজেল B. বায়ুশক্তি C. জোয়ার-ভাটার শক্তি
D. সৌরশক্তি E. প্রাকৃতিক গ্যাস

SDWhy অ-নবায়নযোগ্য শক্তি নবায়ন করা যায় না। ব্যবহারের সঙ্গে সঙ্গে এ ধরনের শক্তিসমাদের মজুদ কমতে থাকে এবং সঞ্চয় সীমিত হওয়ায় দারুণ তা একসময় নিঃশেষ হয়ে যায়। সকল প্রকার জীবাশ্ম জ্বালানিসমূহের মধ্যে বাংলাদেশ প্রাকৃতিক গ্যাস সম্পদে সমৃদ্ধ।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. বাংলাদেশের সর্ববৃহৎ ইউরিয়া সার কারখানা কোনটি? [HSTU- 18-19, PSTU- 17-18]

A. KAFCO B. JFCL C. AFCL D. PUFF ⓐ

02. ঘরে রান্নার গ্যাসে থাকে– [HSTU- 18-19]

A. তরল বিউটেন ও আইসো অকটেন B. অ্যাসিটিলিন ও হাইড্রোজেন
C. ইথিলিন ও অ্যামোনিয়া D. মিথেন

SDWhy রান্নাঘরের সিলিন্ডারে 25% প্রোপেন ও 75% বিউটেন থাকে। কিন্তু অপশনে তা নেই তাই মিথেন উত্তর দেওয়া হয়েছে।

03. নিচের কোন গ্যাসটিকে নীরব ঘাতক বলা হয়? [JUST-C.2017-18]

A. CO B. SO_2 C. NO D. CO_2

SAWhy SO_2 কে ত্বকে ফোস্কা সৃষ্টি কারী গ্যাস, CO_2 কে গ্রীন হাউস গ্যাস বলা হয়। CO কে মরণঘাতক বা নীরব ঘাতক বলা হয় কারণ এটি অপ্রকাশিতভাবে রক্তের হিমোগ্লোবিনের সাথে জটিল যৌগ তৈরী করে।

04. CNG অধিক পরিবেশ বান্ধব বলে পেট্রোলিয়ামের বিকল্প হিসাবে বর্তমানে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হচ্ছে। এতে মিথেনের শতকরা পরিমাণ কত? [JUST-A. 2016-17, IU. 2015-16]

A. 85-95 B. 30-40 C. 10-20
D.70-80 E. 50-60

SAWhy প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ (93-99%)। বাংলাদেশের ক্ষেত্রে (93.68-98%)।

05. সিলিন্ডার গ্যাসকে নিচের কোন নামে নামকরণ করা হয়? [JUST-A. 2016-17]

A. সিনথেটিক গ্যাস B. মিথেন
C. ইথেন D. বিউটেন E. প্রাকৃতিক গ্যাস

SDWhy সিলিন্ডার গ্যাস/ LPG গ্যাস মূলত প্রোপেন ও বিউটেনের মিশ্রণ।

06. বর্তমানে প্রাকৃতিক গ্যাসের দৈনিক চাহিদা কত? [MBSTU- 16-17]

A. ২৬৩ কোটি ঘনফুট B. ২৭৩ কোটি ঘনফুট
C. ২৭৪ কোটি ঘনফুট D. ২৭.১ BCF

SCWhy বর্তমানে প্রাকৃতিক গ্যাসের দৈনিক চাহিদা ২৮০ কোটি ঘনফুট। কাছাকাছি উত্তর হিসেবে ২৭৪ কোটি ঘনফুট দেয়া যেতে পারে।

07. ওয়াটার গ্যাস কোনটি? [JUST-C. 2016-17]

A. $CO + H_2$ B. $CO_2 + H_2$ C. $N_2 + H_2$
D. $CO_2 + O_2$ E. $CO + Cl_2$ ⓐ

08. কয়লার কোন উপাদানটি বাড়ালে কয়লার গুণগত মান বাড়ে?[BSMRSTU-A.2017-18]

A. ছাই B. উদ্বায়ী পদার্থ C. ফিক্সড কার্বন D. সালফার

SCWhy কয়লায় ফিক্সড কার্বনের পরিমাণ যত বেশি হয় কয়লার গুণগতমান তত বৃদ্ধি পায়। ভালো মানের কয়লায় 75% এর বেশি ফিক্সড কার্বন থাকে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

09. কোন কয়লার কুকিং মান সবচেয়ে বেশি? [MBSTU-H.2016-17]
A. বিটুমিন B. পিট C. লিগনাইট D. অ্যান্থ্রাসাইট
SOWhY যে কয়লার ক্যালরিফিক মান বেশি তার কুকিং মান সবচেয়ে বেশি। কুকিং মানের ক্রম অনুসারে সাজানো :
পিট < লিগনাইট < বিটুমিনাস < অ্যান্থ্রাসাইট

10. বাংলাদেশে মোট মজুদ গ্যাসের পরিমাণ 28.62 Tcf এর মধ্যে 20.62 Tcf উত্তোলনযোগ্য। সম্ভাব্য মজুদ গ্যাসের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। [KUET. 2015-16]
A. 55.12% B. 44.88% C. 27.95%
D. 38.80% E. 40.66%
SOWhY 28.62 Tcf ≡ 8 Tcf
$\therefore 1\,Tcf = \frac{8}{28.62}$ $\therefore 100\,Tcf = \frac{8\times100}{28.62} = 27.95\%$
সম্ভাব্য মজুদ গ্যাসের পরিমাণ = (28.62 – 20.62)Tcf = 8 Tcf

PRIME TEST

01. কাঁচ তৈরীর সময় কাঁচামাল হিসাবে কিউলেট ব্যবহার করা হয়, কিউলেট কি?
Ⓐ $CaCO_3$ Ⓑ পরিশোধিত কয়লা
Ⓒ ভাঙ্গা কাঁচ Ⓓ Na_2CO_3 দ্রবণ

02. Tannery শিল্পে পিকলিং করার সময় নিচের কোন দ্রবণ ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ 0.1N HCl + 1N HCl Ⓑ 0.1N H_2SO_4 + 10N NaCl
Ⓒ 0.1N H_2SO_4 + 1N NaCl Ⓓ 0.1N H_2SO_4 + 10N NaCl

03. সালফাইট পাল্প তৈরিতে কুকিং লিকারের মূল উপাদান কোনটি?
Ⓐ NaOH Ⓑ Na_2S Ⓒ Na_2CO_3 Ⓓ $MgH(SO_3)_2$

04. Na_2CO_3 কে SiO_2 এর সাথে উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে CO_2 ছাড়া অন্য একটি দ্রব্য উৎপন্ন হয় যার আণবিক সংকেত হল-
Ⓐ $NaHCO_3$, SiO_2 Ⓑ $Na_2Si_2O_4$
Ⓒ $Na_2Si_2O_3$ Ⓓ Na_2SiO_3

05. সিরামিকের রাসায়নিক সংযুক্তিতে কোনটি থাকে না?
Ⓐ Al_2O_3 Ⓑ SiO_2 Ⓒ SiC Ⓓ Al_4C_3

06. কাঁচ তৈরিতে রাসায়নিক স্থায়িত্ব বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ ডলোমাইট Ⓑ বোরাক্স Ⓒ সিলিকন Ⓓ সোডা অ্যাশ

07. পাল্প উৎপাদনে ডাইজেস্টারের সাদা লিকারে কি থাকে?
Ⓐ Na_2S, NaOH, Na_2CO_3 Ⓑ Na_2SO_4, NaOH, Na_2CO_3
Ⓒ NaCl, NaOH, Na_2CO_3 Ⓓ Na_2S, Na_2SO_4, Na_2CO_3

08. কোনটি সিঁদুরের সংকেত?
Ⓐ Pb_3O_4 Ⓑ HPO_3 Ⓒ Fe_2O_3. Pb_3O_4
Ⓓ $CoZnO_2$ Ⓔ PbO

09. কাগজের মণ্ড তৈরীতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ NaCl Ⓑ $NaHCO_3$ Ⓒ NaOH Ⓓ Na_2CO_3

10. পাল্প উৎপাদনে মূল উপাদান কোনটি?
Ⓐ Na_2S Ⓑ সালফার Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ NaOH

11. ট্যানিং হতে সৃষ্ট কোন ধাতব আয়ন ক্যান্সার সৃষ্টি করে?
Ⓐ Cr^{2+} Ⓑ Cr^{4+} Ⓒ Cr^{3+}
Ⓓ Cr^{5+} Ⓔ Cr^{6+}

12. চামড়া উৎপাদনে তরল বর্জ্য সৃষ্টি হয়। নিম্নের কোনটি এই বর্জ্যে থাকে?
Ⓐ 100 – 300 mg/L, Chromium; 100 – 500 mg/L Sulphide
Ⓑ 100 – 300 mg/L, Chromium; 200 – 500 mg/L Sulphide
Ⓒ 100 – 400 mg/L, Chromium; 200 – 400 mg/L Sulphide
Ⓓ 100 – 500 mg/L; Chromium; 200 – 800 mg/L Sulphide
Ⓔ None of them

13. সিমেন্ট শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ প্রাকৃতিক গ্যাস Ⓑ কয়লা Ⓒ চুনাপাথর Ⓓ সোডা অ্যাশ

14. ইঞ্জিনের কার্বুরেটরের উপর কোন ন্যানো পার্টিকেলের প্রলেপ দিয়ে সাধারণ জ্বালানীর ক্ষেত্রে যে চাপশক্তির অপচয় ঘটে তা অনেকাংশে রোধ করা যায়?
Ⓐ ZrO_2 Ⓑ Al_2O_3
Ⓒ Ni-As Ⓓ Ni-Cr

15. ইট ভাটায় জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে নিচের কোন যৌগটি সৃষ্টি হয়?
Ⓐ CO_2 Ⓑ CO Ⓒ SO_3
Ⓓ NH_3 Ⓔ Hg

16. ইউরিয়া সার কারখানা হতে নির্গত গ্যাসকে NH_3 মুক্ত করার জন্য কি ব্যবহৃত হয়
Ⓐ CaO Ⓑ NH_4OH Ⓒ H_2S Ⓓ H_2SO_4

17. ETP কি?
Ⓐ বায়ু দূষণ প্রক্রিয়া Ⓑ শিল্পের বর্জ্য ট্রিটমেন্ট সম্পর্কিত
Ⓒ পানি দূষণ অপসারণ Ⓓ পরিবেশ দূষণমুক্ত করা

18. 1D বা একমাত্রিক ন্যানো পার্টিকেলের কয়টি মাত্রা ন্যানো স্কেলে থাকে?
Ⓐ 1টি Ⓑ 2টি Ⓒ 3টি Ⓓ 4টি

19. নিচের কোনটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়?
Ⓐ কোয়ান্টাম ডট Ⓑ গ্রাফিন Ⓒ সেমিকন্ডাক্টর Ⓓ ফুলারিন

20. নিচের কোনটি ন্যানোটিউব নয়?
Ⓐ গ্রাফাইট Ⓑ কার্বন ন্যানোটিউব
Ⓒ গ্রাফিন Ⓓ ফুলারিন

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	কাঁচ তৈরির সময় কাঁচামাল হিসেবে পরিত্যক্ত বা ভাঙ্গা কাঁচ ব্যবহার হয় যা কুলেট বা কিউলেট নামে পরিচিত।
02	C	পিকলিং করার জন্য চামড়াকে 0.05M H_2SO_4 দ্রবণ ও 1M NaCl দ্রবণ মিশ্রণের মধ্যে ডুবিয়ে রাখা হয়। [N = Se = 0.05 × 2 = 0.1N]
03	B	
04	D	
05	D	সিরামিকের রাসায়নিক সংযুক্তিতে রয়েছে : Al_2O_3, ZrO_2, SiO_2, Si ইত্যাদি।
06	B	গলনাঙ্ক হ্রাস ও ভিট্রিফিকেশন রোধকল্পে ফেলস্পার, প্রসারাঙ্ক ও রাসায়নি স্থায়িত্ব বৃদ্ধি কল্পে বোরাক্স, অনাকাঙ্খিত গাঁদ অপসারণে সল্ট- কেক ব্যবহার করা হয়।
07	A	27.1% Na_2S, 58.6%, NaOH, 14.3%Na_2CO_3 ও 12% H_2O এ মিশ্রণ কে কুকিং লিকার বা হোয়াইট লিকার বলে।
08	A	সিঁদুর → Pb_3O_4, লেডওকোর → PbO
09	C	কাগজের মণ্ড তৈরিতে Na_2S, Na_2CO_3, NaOH, Ca(OH) $Ca(HSO_3)_2$ ব্যবহৃত হয়।
10	A	পাল্প উৎপাদনে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থ Na_2S, Na_2CO_3, NaOH $Ca(OH)_2$, $Ca(HSO_3)_2$
11	E	ট্যানিং হতে সৃষ্ট Cr^{6+} ধাতব আয়ন ক্যান্সার সৃষ্টি করে।
12	C	চামড়া উৎপাদনে সাধারণত ক্রোম ট্যানিং বহুল প্রচলিত পদ্ধতি। এ প্রক্রিয়ায় সাধারণত ক্রোমিয়াম সালফেট $Cr_2(SO_4)_3$ ব্যবহৃত হয়। ট্যানিং এর বর্জ্যে সাধারণত পানিতে 100-350 ppm (mg/L) Chromium ও 200-400 ppm (mg/L) sulphide আয়ন থাকে।
13	C	সিমেন্টে CaO লাগে, যা চুনাপাথর থেকে আসে।
14	D	ইঞ্জিনের কার্বুরেটরের উপর নিকেল ক্রোমিয়াম (Ni-Cr) ধাতু সংকর ন্যানো কণার প্রলেপ দিয়ে জ্বালানী গ্যাসের চাপ শক্তি বৃদ্ধি করা যায়।
15	B	ইট ভাটায় জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে CO গ্যাস সৃষ্টি হয়।
16	D	
17	B	
18	A	ন্যানো মাত্রা: 1D (একমাত্রিক) — মাত্রা: ১টি — উদাহরণ: ন্যানো লেয়ার 2D (দ্বিমাত্রিক) — ২টি — ন্যানো টিউব 3D (ত্রিমাত্রিক) — ৩টি — ন্যানো পার্টিকেল
19	C	
20	A	

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০১ ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
ম্যাট্রিক্সের গঠন ও পরিচিতি	★★
ম্যাট্রিক্সের যোগ, বিয়োগ, গুণ সমতা	★★★
অনুরাশি ও সহগুণক নির্ণয়	★★
নির্ণায়কের মান নির্ণয়	★★
অ্যাডজয়েন্ট ও বিপরীত ম্যাট্রিক্স	★★★

01. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সে a_{ij} এর সহগুণক A_{ij} হলে, $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

A. 1 B. $a_{22}a_{11}a_{33}$ C. $a_{23}a_{11}a_{32}$
D. $a_{21}a_{12}a_{33}$ E. 0

SOLVE WHY $A_{11} = \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}$

$A_{12} = -\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} = -a_{21}a_{33} + a_{31}a_{23}$

$A_{13} = \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} = a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31}$

$\therefore a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$
$= a_{21}a_{22}a_{33} - a_{21}a_{23}a_{32} + a_{22}a_{23}a_{31} - a_{22}a_{21}a_{33} + a_{32}a_{21}a_{23} - a_{22}a_{23}a_{31}$
$= 0$

ধারণা $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির ২য় সারির উপাদানগুলোর সহগুণক যথাক্রমে A_2, B_2 এবং C_2 হলে $a_3A_2 + b_3B_2 + c_3C_2 = ?$ [RU-C, পদ্ধা-২, 2023-24]

A. -1 B. 1
C. 0 D. 2

SOLVE WHY $a_3A_2 + b_3B_2 + c_3C_2$
$= a_3 \times \{-(b_1c_3 - b_3c_1)\} + b_3(a_1c_3 - a_3c_1) + c_3 \times \{-(a_1b_3 - a_3b_1)\}$
$= -a_3b_1c_3 + a_3b_3c_1 + a_1b_3c_3 - a_3b_3c_1 - a_1b_3c_3 + a_3b_1c_3 = 0$

02. $\begin{pmatrix} k\sqrt{k} & 2 \\ 2 & \sqrt{k} \end{pmatrix}$ একটি বাস্তব ম্যাট্রিক্স। k এর কোন মানের জন্য ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স পাওয়া যাবে না? [SUST-B: 2017-18]

A. -2 B. 2
C. ± 2 D. $\sqrt{2}$

SOLVE WHY $\begin{bmatrix} k\sqrt{k} & 2 \\ 2 & \sqrt{k} \end{bmatrix}$ এর নির্ণায়কের মান $= (k\sqrt{k}).\sqrt{k} - 4 = k^2 - 4$
শর্তমতে, $k^2 - 4 = 0 \Rightarrow k = \pm 2$

ধারণা k এর কোন মানের জন্য $\begin{bmatrix} k-3 & -2 \\ -2 & k-2 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি বিপরীতকরণযোগ্য নয়? [JU-A, Set-M. 2023-24]

A. $k = 3$ B. $k = 2$
C. $k = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$ D. $k = \frac{5}{2}$

SOLVE WHY $\begin{vmatrix} k-3 & -2 \\ -2 & k-2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow k^2 - 5k + 6 - 4 = 0$

$\Rightarrow k^2 - 5k + 2 = 0 \therefore k = \frac{5 \pm \sqrt{25-8}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

03. 3×3 আকারের বর্গ ম্যাট্রিক্স D এর জন্য $|D| = 20$ হলে $|(2D)^{-1}|$ এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. $\frac{1}{160}$ B. $\frac{1}{40}$ C. $\frac{1}{10}$
D. $-\frac{1}{160}$ E. $-\frac{1}{40}$

SOLVE WHY $|D| = 20$; $|D| = \begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix}$

$2D = \begin{vmatrix} 2a & 0 & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ 0 & 0 & 2c \end{vmatrix}$

$\therefore |2D| = \begin{vmatrix} 2a & 0 & 0 \\ 0 & 2b & 0 \\ 0 & 0 & 2c \end{vmatrix} = 2^3 \begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix} = 8 \times 20 = 160$

$\therefore |(2D)^{-1}| = \frac{1}{|2D|} = \frac{1}{160}$

ধারণা $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ হলে $|4A^{-1}| = ?$ [DU-7clg. 22-23]

A. -4 B. -2
C. 2 D. 4

SOLVE WHY $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$; $|A| = 4$

Now, $|4A^{-1}| = \left|\frac{4}{A}\right| = \frac{4^2}{|A|} = \frac{4^2}{4} = 4$

04. $x = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ হলে $x^{-1} = ?$ [SUST-B: 2014-15]

A. $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ B. $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ E. অসঙ্গায়িত

SOLVE WHY $x = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$
$|x| = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} = -2 + 3 = 1 \therefore x^{-1} = \frac{1}{1}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

ধারণা $A = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ -5 & -9 \end{bmatrix}$ হলে $(A^T)^{-1}$ কত? [JKKNIU. 17-18]

A. $\begin{bmatrix} 9 & -5 \\ 7 & -4 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} -9 & 5 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 9 & -5 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 9 & 5 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$

SOLVE WHY $A = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ -5 & -9 \end{bmatrix} \therefore A^T = \begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$

$(A^T)^{-1} = \frac{1}{-36+35}\begin{bmatrix} -9 & 5 \\ -7 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & -5 \\ 7 & -4 \end{bmatrix}$

05. A ও B ম্যাট্রিক্স দুটির মাত্রা (Order) যথাক্রমে 2×3 এবং 3×5 হলে নিচের কোনটি সত্য? [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. BA সঙ্গায়িত হবে B. AB সঙ্গায়িত হবে
C. AB এর মাত্রা হবে 5×2 D. AB এর মাত্রা হবে 3×3

SOLVE WHY এখানে, A ম্যাট্রিক্সের কলাম = 3, B ম্যাট্রিক্সের সারি = 3 ফলে AB সঙ্গায়িত হবে।

ধারণা $A = (a_{ij})_{m \times n}$ ও $B = (b_{ij})_{n \times n}$ হলে, AB^n এর কলাম সংখ্যা কত? [RU-Neptune-2, Set-L. 21-22]

A. m B. n C. $m + n$ D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY $A = (a_{ij})_{m \times n}$; $B = (b_{ij})_{n \times n}$
$\therefore B^n = (b_{ij})_{n \times n} \therefore AB^n = m \times \boxed{n \quad n} \times n$
$AB^n = m \times n \therefore$ কলাম সংখ্যা $= n$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. এককের জটিল ঘনমূল ω হলে, নিচের নির্ণায়কটির মান কত? [SUST-B. 2008-09]

$$\begin{vmatrix} \omega & \omega & \omega^2 \\ \omega^2 & \omega^2 & 1 \\ \omega^3 & 1 & \omega \end{vmatrix}$$

A. 1 B. ω C. ω^2 D. 0

SOWhy $\begin{vmatrix} \omega & \omega & \omega^2 \\ \omega^2 & \omega^2 & 1 \\ \omega^3 & 1 & \omega \end{vmatrix}$

$= \theta(\omega^3 - 1) - \omega(\omega^3 - \omega^3) + \omega^2(\omega^2 - \omega^5)$ [১ম সারি বরাবর বিস্তার করে]

$= \theta(1-1) - \omega(1-1) + \omega^2(\omega^2 - \omega^2) = 0$

অনুরূপ $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$ নির্ণয়কের মান কত? [BUTex. 15-16]

A. a+b+c B. 0 C. 1 D. abc

SBWhy $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & a & a+b+c \\ 1 & b & a+b+c \\ 1 & c & a+b+c \end{vmatrix}$; $[c_3 = c_3 + c_2]$

$= (a+b+c)\begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 1 & b & 1 \\ 1 & c & 1 \end{vmatrix} = (a+b+c) \times 0 = 0 = (a+b+c)$

07. এককের জটিল ঘনমূল ω হলে, নিচের নির্ণায়কটির মান কত? [SUST-B. 2008-09]

$$\begin{vmatrix} \omega & \omega & \omega^2 \\ \omega^2 & \omega^2 & 1 \\ \omega^3 & 1 & \omega \end{vmatrix}$$

A. 1 B. ω C. ω^2 D. 0

SDWhy $\begin{vmatrix} \omega & \omega & \omega^2 \\ \omega^2 & \omega^2 & 1 \\ \omega^3 & 1 & \omega \end{vmatrix}$

$= \omega(\omega^3 - 1) - \omega(\omega^3 - \omega^3) + \omega^2(\omega^2 - \omega^5)$ [১ম সারি বরাবর বিস্তার করে]

$= \omega(1-1) - \omega(1-1) + \omega^2(\omega^2 - \omega^2) = 0$

PRIME TEST

01. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ a & -3 & 0 \end{bmatrix}$ হলে a এর কোন মানের জন্য A একটি বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্স হবে?

Ⓐ a = 1 Ⓑ a = – Ⓒ a = 0
Ⓓ a = 4 Ⓔ a = 5

02. নিচের কোনটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স?

Ⓐ $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$

Ⓒ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ 4 & -3 & 0 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -4 \\ -1 & 5 & 3 \\ 4 & -3 & 0 \end{bmatrix}$

Ⓔ কোনটিই নয়

03. 3 × 3 আকারের কর্ণ ম্যাট্রিক্স A এর কর্ণ উপাদানগুলির গুণফল $2\sqrt{2}$ হলে $\left|(\sqrt{2}I - A)^3\right|$ এর মান কত?

Ⓐ $2\sqrt{2}$ Ⓑ $24\sqrt{2}$ Ⓒ $12\sqrt{2}$
Ⓓ 0 Ⓔ $-12\sqrt{2}$

04. $A = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 2 \\ \frac{3}{2} & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ হলে, AB = ?

Ⓐ 0 Ⓑ 4 Ⓒ –1
Ⓓ 2 Ⓔ 1

05. ম্যাট্রিক্স গুণনের ক্ষেত্রে, নিচের কোনটি সত্য?

Ⓐ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(1-1) = (0 \quad 0)$ Ⓑ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(1-1) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Ⓒ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(1-1) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ Ⓓ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(1-1) = (2)$

Ⓔ $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}(1-2) = (2)$

06. $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2i \\ 0 & -2i & 0 \\ 2i & 0 & 0 \end{bmatrix}$, হলে $A^2 + 4I = ?$ (I একটি একক ম্যাট্রিক্স)

Ⓐ –7i Ⓑ 1 Ⓒ –8i
Ⓓ 8i Ⓔ 0

07. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 9 \\ 2x & 2 & 6 \\ x^2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ একটি ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হলে x এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ 1,3 Ⓑ –1, –3 Ⓒ 2,3
Ⓓ –2, 3 Ⓔ –1,3

08. $\begin{pmatrix} k\sqrt{k} & 2 \\ 2 & \sqrt{k} \end{pmatrix}$ একটি বাস্তব ম্যাট্রিক্স। k এর কোন মানের জন্য ম্যাট্রিক্সটি বিপরীত ম্যাট্রিক্স পাওয়া যাবে না?

Ⓐ –2 Ⓑ 2 Ⓒ ±2
Ⓓ $\sqrt{2}$ Ⓔ $-\sqrt{2}$

09. 3 × 3 আকারের একটি কর্ণ ম্যাট্রিক্স D এর জন্য |D| = 20 হলে $|(2D)^{-1}|$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{1}{100}$ Ⓑ $\frac{1}{40}$
Ⓒ $\frac{1}{10}$ Ⓓ $-\frac{1}{160}$
Ⓔ $-\frac{1}{40}$

10. x এর কোন মানগুলির জন্য $\begin{bmatrix} x & -1 & -1 \\ 0 & x & -3 \\ x-4 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের কোন বিপরীত ম্যাট্রিক্স পাওয়া যাবে না?

Ⓐ 6, – 2 Ⓑ –6, –2 Ⓒ –6, 2
Ⓓ –6, 2 Ⓔ 6, 4

11. A^{-1} নির্ণয় করঃ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -6 \end{bmatrix}$

Ⓐ $\frac{1}{14}\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\frac{1}{14}\begin{bmatrix} -6 & -4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

Ⓒ $\frac{1}{14}\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\frac{1}{14}\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}$

Ⓔ None

12. যদি $A = \begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$ হয়, তবে A(AdjA) = ?, যেখানে Adj A হলো A এর সহগুণক (adjoint) ম্যাট্রিক্স।

Ⓐ $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$

Ⓓ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ Ⓔ $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

13. মান নির্ণয় কর- $[4 \quad 5 \quad 6]\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$

Ⓐ [8 15 – 6] Ⓑ [17] Ⓒ $\begin{bmatrix} 8 \\ 15 \\ -6 \end{bmatrix}$
Ⓓ [18] Ⓔ [19]

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & x \\ 1 & -3 & 3 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির (1,2) তম অনুরাশি – 3 হলে x এর মান-

Ⓐ –12 Ⓑ – 3 Ⓒ 3
Ⓓ 12 Ⓔ 6

15. $\begin{vmatrix} x & a & b \\ a & x & b \\ a & b & x \end{vmatrix} = 0$ হলে x = ?

Ⓐ – (a + 2) Ⓑ a – b Ⓒ a,b, – (a + b)
Ⓓ a + b Ⓔ None

16. যদি $A = \begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ হয় তবে $A^8 = ?$

Ⓐ 64B Ⓑ 128A Ⓒ 128B
Ⓓ 64A Ⓔ 128

17. $A = \begin{bmatrix} 8 & 16 & 24 \\ 16 & 32 & 48 \\ 24 & 48 & 72 \end{bmatrix}$ হলে, $|A| = ?$

Ⓐ 8 Ⓑ 0 Ⓒ 96
Ⓓ 4096 Ⓔ 960

18. $A = \begin{bmatrix} \omega & 0 \\ 0 & \omega \end{bmatrix}$ হলে $A^{40623542} = ?$

Ⓐ $\omega^2 I$ Ⓑ A Ⓒ $\frac{A}{\omega}$
Ⓓ ωI Ⓔ $A\omega$

19. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সে a_{ij} এর সহগুণক A_{ij} হলে, $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13} = ?$

Ⓐ 1 Ⓑ $a_{22}\, a_{11}\, a_{33}$ Ⓒ 0
Ⓓ $a_{23}\, a_{12}\, a_{32}$ Ⓔ –1

20. $A = \begin{bmatrix} x & 2 \\ 2 & x \end{bmatrix}$ একটি ম্যাট্রিক্স এবং $|A^3| = 125$ হলে $x = ?$

Ⓐ ±4 Ⓑ ±3 Ⓒ ±2
Ⓓ ±1 Ⓔ – 3

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ a & -3 & 0 \end{bmatrix}$ a = 4 হলে $A^T = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 4 \\ 1 & 0 & -3 \\ -4 & 3 & 0 \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ 4 & -3 & 0 \end{bmatrix} = -A$
02	B	একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স A কে প্রতিসম ম্যাট্রিক্স বলা যাবে যদি $A^T = A$ হয়।
03	D	$\left\lvert (\sqrt{2}I - A)^3 \right\rvert = (2\sqrt{2} - 2\sqrt{2})^3 = 0$
03	E	$A = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 2 \\ \frac{3}{2} & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$; $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$
05	C	$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(1 \;\; -1) = \begin{pmatrix} 1 \times 1 & 1 \times (-1) \\ (-1) \times 1 & (-1) \times (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
06	E	$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2i \\ 0 & -2i & 0 \\ 2i & 0 & 0 \end{bmatrix}$ $\therefore A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2i \\ 0 & -2i & 0 \\ 2i & 0 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2i \\ 0 & -2i & 0 \\ 2i & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix}$ $\therefore A^2 + 4I = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} + 4\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 + 4I = 0$
07	A	$3(6 - 18) \;\; 1(6x - 6x^2) + 9(6x - 2x^2) = 0$ $\Rightarrow -36 - 6x + 6x^2 + 54x - 18x^2 = 0$ $\Rightarrow -12x^2 + 48x - 36 = 0$ $\Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \;\; \therefore x = 3, 1$
08	B	ম্যাট্রিক্সের নির্ণায়কের মান শূন্য হলে বিপরীত ম্যাট্রিক্স পাওয়া যায় না। $\therefore \begin{pmatrix} k\sqrt{k} & 2 \\ 2 & \sqrt{k} \end{pmatrix} = 0$ বা, $k^2 - 4 = 0$ বা $k = \pm 2 \;\; \therefore k = 2$
09	A	$\lvert D \rvert = 20$ হলে $\lvert (2D)^{-1} \rvert = (2 \times 2 \times 2 \times 20)^{-1} = \frac{1}{160}$
10	A	$\begin{vmatrix} x & -1 & -1 \\ 0 & x & -3 \\ x-4 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x & -1 & -1 \\ 0 & x & -3 \\ -4 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$ $\Rightarrow x(x) - 4(3 + x) = 0 \;\; \Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$ $\Rightarrow x^2 - 6x + 2x - 12 = 0 \;\; \Rightarrow x(x - 6) + 2(x - 6) = 0$ $\Rightarrow (x - 6)(x + 2) = 0 \;\; \Rightarrow x = 6, -2$
11	E	$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -6 \end{bmatrix} \;\; \therefore A^{-1} = \frac{1}{\lvert A \rvert}\begin{bmatrix} -6 & -4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{-14}\begin{bmatrix} -6 & -4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{14}\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$
12	B	$\text{Adj}A. = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} \;\; \therefore A.\text{Adj}A. = \begin{bmatrix} 9 & 4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
13	B	$[4 \;\; 5 \;\; 6] \times \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} = [8 + 15 - 6] = [17]$
14	C	$\begin{vmatrix} 0 & x \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = -3 \;\; \Rightarrow 0 - x = -3 \;\; \therefore x = 3$
15	C	$\begin{vmatrix} x & a & b \\ a & x & b \\ a & b & x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x-a & a-x & 0 \\ 0 & x-b & b-x \\ a & b & x \end{vmatrix} = 0$ $\begin{matrix}[r_1' = r_1 - r_2] \\ [r_2' = r_2 - r_3]\end{matrix}$ $\Rightarrow (x - a)(x - b)\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ a & b & x \end{vmatrix} = 0$ $\Rightarrow (x - a)(x - b)(x + b + a) = 0 \;\; \Rightarrow x = a, b, -(a + b)$
16	C	$B^2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} = 2B$ $A = \begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix} = i\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = iB$ $\Rightarrow A^8 = (iB)^8 = B^8 = (2B)^4$; [$\because i^2 = -1$ $\Rightarrow i^8 = 1$ এবং $B^2 = 2B$] $= 16 \times B^4$ $= 16 \times (2B)^2 = 64\, B^2 = 128B$
17	B	সমান্তর এবং গুণোত্তর ম্যাট্রিক্সের ক্ষেত্রে Determinant 0 হয়।
18	C	$A = \omega I$ $\therefore A^{40623542} = \omega^{40623542} I = \omega^3 I = \omega^2 . \omega I = \omega^2 A = \frac{\omega^3 A}{\omega} = \frac{A}{\omega}$
19	C	$a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ $= a_{21}\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{22} \times (-)\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{23}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$ $= a_{21}(a_{22}a_{33} - a_{32}a_{23}) - a_{22}(a_{21}a_{33} - a_{31}a_{23}) + a_{23}(a_{21}a_{32} - a_{31}a_{22})$ $= a_{21}a_{22}a_{33} - a_{21}a_{23}a_{32} - a_{21}a_{33} + a_{22}a_{23}a_{31} + a_{21}a_{23}a_{32} - a_{22}a_{23}a_{31}$ $= 0$
20	B	$\lvert A \rvert = \begin{bmatrix} x & 2 \\ 2 & x \end{bmatrix} = x^2 - 4$ $\therefore \lvert A^3 \rvert = 125$ $\Rightarrow \lvert A \rvert^3 = 125$ $\Rightarrow (x^2 - 4)^3 = (5)^3$ $\Rightarrow x^2 - 4 = 5$ $\therefore x = \pm 3$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০২ ভেক্টর গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
দুটি ভেক্টরের গুণন (ডট গুণন ও ক্রস গুণন) সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
দুটি ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
অভিক্ষেপ এবং উপাংশ নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
ক্ষেত্রফল নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★

01. ভেক্টর $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ বরাবর ভেক্টর $\vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{k}$ এর উপাংশ কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $\frac{2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{14}}$ B. $\vec{0}$ C. 1

D. 0 E. $\frac{-\hat{i} + 2\hat{k}}{\sqrt{5}}$

Solve & Why $|\vec{A}| \cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{B}|} = \frac{-2+2}{\sqrt{(-1)^2+2^2}} = \frac{0}{\sqrt{5}} = 0$

সমাধান $\vec{b} = 6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ হলো- [DU. 19-20]

A. $\frac{8}{121}\vec{b}$ B. $\frac{-8}{121}\vec{b}$

C. $\frac{8}{121}\vec{a}$ D. $\frac{-8}{121}\vec{a}$

Solve & Why $\vec{b} = 6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}$; $\vec{a} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$

$\vec{b}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a}$ ভেক্টরের উপাংশ $= \frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{b}|}.\vec{b} = \frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{b}|}.\frac{\vec{b}}{|\vec{b}|}$

$= \frac{-8}{\sqrt{121}}.\frac{\vec{b}}{\sqrt{121}} = \frac{-8}{121}.\vec{b}$

02. কোন ত্রিভুজের দুই বাহু $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ এবং $\vec{v} = \vec{i} + \vec{j}$ ভেক্টর দ্বারা নির্দেশিত হলে ঐ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? [SUST-B: 2014-15]

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E. $\frac{\sqrt{10}}{2}$

Solve & Why $\vec{u} = 2\hat{i} - \hat{j}; \vec{v} = \hat{i} + \hat{j}$

$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \hat{i}.0 - \hat{j}.0 + \hat{k}(2+1) = 3\hat{k}$

$\therefore |\vec{u} \times \vec{v}| = \sqrt{3^2} = 3$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times |\vec{u} \times \vec{v}| = \frac{3}{2}$

সমাধান $\vec{a} = 4\hat{i} + 2\hat{k}$ ও $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি যে সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহু তার ক্ষেত্রফল হবে- [DU. 17-18]

A. $3\sqrt{3}$ sq units B. $6\sqrt{3}$ sq units

C. $6\sqrt{6}$ sq units D. $3\sqrt{6}$ sq units

Solve & Why $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -3 & 2 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}(-12+6) - \hat{j}(16-4) + \hat{k}(-12+6)$

$= -6\hat{i} - 12\hat{j} - 6\hat{k}$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= |\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{36 + 144 + 36}$

$= \sqrt{216} = \sqrt{36 \times 6} = 6\sqrt{6}$ sq. units

03. যদি $\vec{A} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ শূন্য ভেক্টর না হয় এবং $\vec{B} = \frac{\vec{A}}{|A|}$ হয় তবে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণের মান কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 0° B. 30° C. 45°

D. 60° E. 90°

Solve & Why কোনো ভেক্টরকে তার মান দ্বারা ভাগ করলে সেই ভেক্টরটির দিকে একটি একক ভেক্টর পাওয়া যায়।

$\vec{B} = \frac{\vec{A}}{|A|}$, যা হচ্ছে $\vec{A}$ ভেক্টরটির দিকে $\vec{A}$ ভেক্টরটির একক ভেক্টর।

যেহেতু $\vec{B}$ ভেক্টরটির দিক $\vec{A}$ ভেক্টরটির দিকেই, সেহেতু $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 0°।

সমাধান $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $-\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের পরিমান- [IU. 18-19]

A. 30° B. 45°

C. 60° D. 90°

Solve & Why $\theta = \cos^{-1}\frac{1\times(-1) + 2\times 1 + (-2)(-1)}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}$

$= \cos^{-1}\frac{3}{6} = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 60°$

04. a এর মান কত হলে $\vec{A} = a\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরটি x অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে? [SUST-B: 2012-13]

A. $-3\sqrt{3}$ B. $\sqrt{3/2}$ C. $\sqrt{3}$

D. $3\sqrt{3}$ E. $5\sqrt{3}$

Solve & Why $\vec{A} = a\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$

$\cos 30° = \frac{a}{\sqrt{a^2+4^2+3^2}}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a}{\sqrt{a^2+4^2+3^2}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{a^2}{a^2+25}$

$\Rightarrow 3a^2 + 75 = 4a^2 \Rightarrow 4a^2 - 3a^2 = 75$

$\Rightarrow a^2 = 75 \Rightarrow a = 5\sqrt{3}$ [+ নিয়ে]

সমাধান $2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরটি y-অক্ষের সঙ্গে যে কোণ তৈরী করে তার মান হলো- [RU. 16-17; KU. 12-13]

A. $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ B. $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$

C. $\cos^{-1}\left(\frac{-2}{3}\right)$ D. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

Solve & Why $2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরটি y অক্ষের সঙ্গে θ কোণ করলে,

$\theta = \cos^{-1}\frac{\hat{j} \text{ এর সহগ}}{\text{ভেক্টরটির মান}}$

$= \cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{-1}{3}\right)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. $\vec{a} = 5t\hat{i} + 2t\hat{j} + t\hat{k}$ এবং $|a| = 3\sqrt{10}$ হলে $t = ?$
Ⓐ 3 Ⓑ 1/3
Ⓒ –3 Ⓓ $\sqrt{3}$

02. ABCD সামান্তরিকের ক্ষেত্রে $\overrightarrow{AB} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\overrightarrow{AC} = \hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$ হলে $\overrightarrow{BC}$ এর দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ $\sqrt{5}$ Ⓑ $6\sqrt{2}$
Ⓒ $\sqrt{73}$ Ⓓ $\sqrt{89}$

03. তিনটি ভেক্টর $2\hat{i} - 3\hat{j}$, $-9\hat{i} - 5\hat{j}$ এবং $4\hat{i} + 8\hat{j}$ এর লব্ধি ভেক্টরের দিক কোনটি?
Ⓐ + x বরাবর Ⓑ –x বরাবর
Ⓒ –y বরাবর Ⓓ + y বরাবর

04. নিচের কোন দুইটি ভেক্টর এর লম্বের মান $\pm(-\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k})$?
Ⓐ $\vec{P}(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $\vec{Q}(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$
Ⓑ $\vec{P}(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $\vec{Q}(3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$
Ⓒ $\vec{P}(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $\vec{Q}(2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$
Ⓓ $\vec{P}(2\hat{i} - 5\hat{j} + \hat{k})$, $\vec{Q} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$

05. $\vec{P} = (2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$ এবং $\vec{Q} = (6\hat{i} - 3\hat{j} + m\hat{k})$ ভেক্টরদ্বয়ের জন্য m এর মান কতো হলে $\vec{P}$ এবং $\vec{Q}$ পরস্পর সমান্তরাল হবে?
Ⓐ $m = 3$ Ⓑ $m = -9$ Ⓒ $m = -3$ Ⓓ $m = 9$

06. নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ $\vec{a} \times \vec{b}$ হলে ভেক্টর দুটি লম্ব হয়
Ⓑ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ হলে ভেক্টর দুটি সমান্তরাল হয়
Ⓒ $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$ হলে ভেক্টর দুটি লম্ব হয়
Ⓓ কোনটিই নয়

07. $\bar{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টরটি z-অক্ষের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?
Ⓐ $\cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ Ⓑ $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
Ⓒ $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

08. দুটি ভেক্টর $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ এর স্কেলার গুণনের চিহ্ন ধনাত্মক হলে ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ।
Ⓐ সূক্ষ্মকোণ Ⓑ স্থূলকোণ Ⓒ সমকোণ Ⓓ কোনটিই নয়

09. যদি $\vec{A} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ শূন্য ভেক্টর না হয় এবং $\vec{B} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$ তবে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
Ⓐ 0° Ⓑ 30° Ⓒ 45° Ⓓ 60°

10. a-এর কোন মানের জন্য $\vec{A} = a\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?
Ⓐ $3\sqrt{3}$ Ⓑ $5\sqrt{3}$
Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ $3\sqrt{5}$

11. $\bar{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\bar{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ-
Ⓐ $\frac{8}{7}$ Ⓑ $\frac{7}{8}$ Ⓒ $\frac{8}{5}$ Ⓓ $\frac{5}{8}$

12. $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{b} = 3\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ ভেক্টরের অংশক-
Ⓐ $\frac{1}{3}(2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k})$ Ⓑ $\frac{1}{6}(2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k})$
Ⓒ $\frac{1}{9}(2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k})$ Ⓓ $\frac{1}{12}(2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k})$

13. $\vec{b} = 2\hat{i} + 6\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{a} = \lambda\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ এর মান 4 একক হলে, λ এর মান বের কর।
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 5

14. $\overrightarrow{AB} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\overrightarrow{AC} = 5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ সামান্তরিকের দুটি বাহু হলে, সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
Ⓐ $\sqrt{279}$ Ⓑ $\sqrt{289}$
Ⓒ $\sqrt{299}$ Ⓓ কোনটিই নয়

15. কোন সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় $3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ দ্বারা সূচিত হলে সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
Ⓐ $5\sqrt{3}$ Ⓑ $4\sqrt{3}$
Ⓒ $3\sqrt{3}$ Ⓓ $2\sqrt{3}$

16. 'a' এর কোন মানের জন্য $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\hat{i} - 3\hat{i} + a\hat{k}$ ভেক্টরত্রয় সমতলীয়-
Ⓐ 5 Ⓑ 4
Ⓒ 3 Ⓓ 2

17. $\vec{A}$ ও $\vec{C}$ দুটি ভেক্টর হলে, $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{C}) = ?$
Ⓐ A^2C Ⓑ AC
Ⓒ 0 Ⓓ A^2

18. $\hat{i}x + \hat{j}z$ ভেক্টরটি একটি তলের সমান্তরাল এবং $\vec{a} = 2\hat{i} + 5\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরটি তলটিতে লম্ব হলে একক ভেক্টর কোনটি?
Ⓐ $\pm\left(\frac{\hat{i} - 2\hat{k}}{\sqrt{5}}\right)$ Ⓑ $\pm\left(\frac{2\hat{i} + \hat{k}}{\sqrt{5}}\right)$
Ⓒ $\pm\left(\frac{\hat{i} + \hat{k}}{\sqrt{2}}\right)$ Ⓓ $\pm\left(\frac{\hat{i} + 2\hat{k}}{\sqrt{2}}\right)$

19. ভেক্টর $\cos\alpha\cos\beta\,\hat{i} + \cos\alpha\sin\beta\,\hat{j} + \sin\alpha\,\hat{k}$ একটি-
Ⓐ শূন্য ভেক্টর Ⓑ একক ভেক্টর
Ⓒ ধ্রুব ভেক্টর Ⓓ কোনোটিই নয়

20. $\bar{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ও $\bar{b} = 4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ দুটি ভেক্টর। $\bar{a}$ ও $\bar{b}$ এর লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টর কোনটি?
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{41}}(6\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{69}}(-2\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$
Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{29}}(2\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k})$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{417}}(5\hat{i} + 14\hat{j} + 15\hat{k})$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$\vec{a} = 5t\hat{i} + 2t\hat{j} + t\hat{k}$; $\|\vec{a}\| = \sqrt{25t^2 + 4t^2 + t^2} = t\sqrt{30}$ $\therefore t\sqrt{30} = 3\sqrt{10} \Rightarrow t^2 \times 30 = 9 \times 10 \Rightarrow t = \sqrt{3}$
02	A	$\overrightarrow{AB} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$; $\overrightarrow{AC} = \hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$ $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = -\hat{i} + 2\hat{j}$ $\therefore \|\overrightarrow{BC}\| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$
03	B	লব্ধি ভেক্টর $= 2\hat{i} - 3\hat{j} - 9\hat{i} - 5j + 4\hat{i} + 8\hat{j} = -3\hat{i}$ (– x বরাবর)

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
04	A	ভেক্টর লম্ব হলে ভেক্টরদ্বয়ের ডট গুণফল = 0 on A তে $\vec{P}$ ভেক্টরের জন্য $(2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}).(-\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k})$ $-1)+(-1)(4)+1\times(6)=-2-4+6=0$ ক্টরের জন্য $(2\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}).(-\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k})$ $-1)+2(4)+6(-1)=0$ $\vec{Q}$ ভেক্টরদ্বয় $(-\hat{i}+4\hat{j}+6\hat{k})$ ভেক্টরের উপর লম্ব
05	D	ভেক্টর সমান্তরাল হলে: $\frac{A_x}{B_x}=\frac{A_y}{B_y}=\frac{A_z}{B_z}$ $=\frac{3}{m}\Rightarrow\frac{1}{3}=\frac{3}{m}\Rightarrow m=9$
06	C	$\vec{b}=0$ হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল $\vec{b}=0$ হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব $\vec{b}=\vec{a}-\vec{b}$ হলে $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব
07	A	$\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$ ভেক্টরটি z অক্ষের সাথে $\cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{1+1+1}}\right)$ $s^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ কোণ উৎপন্ন করে।
08	A	$=\vec{a}.\vec{b}\cos\theta$ $s\theta=\frac{a.b}{ab}$ $=0$ হলে $\cos\theta>0$ ∴ সূক্ষ্মকোণ।
09	A	তু, $\vec{B}=\frac{\vec{A}}{\lvert\vec{A}\rvert}$ অর্থাৎ $\vec{B}$, $\vec{A}$ এর সমান্তরাল একক ভেক্টর, $\parallel\vec{B}$ অর্থাৎ $\theta=0°$
10	B	$\vec{A}=a\hat{i}+4\hat{j}+3\hat{k}$ ভেক্টরটির x অক্ষের সাথে উৎপন্ন কোণ, θ হলে, $\cos\theta=\frac{a}{\sqrt{a^2+16+9}}$ $os\ 30°=\frac{a}{\sqrt{a^2+25}}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{a}{\sqrt{a^2+25}}$ $=\frac{a^2}{a^2+25}$ $a^2+75=4a^2$ $^2=75$ $=\sqrt{75}\quad\therefore a=5\sqrt{3}$
11	A	ক্ষেপ $=\frac{\vec{A}.\vec{B}}{B}=\frac{6.2-3.2+2.1}{\sqrt{6^2+(-3)^2+2^2}}=\frac{8}{7}$
12	C	$2\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$; $3\hat{i}-3\hat{j}+\hat{k}$ ক্টর বরাবর $\vec{b}$ ভেক্টরের অংশক $=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\lvert\vec{a}\rvert}.\hat{a}$ $\frac{.\vec{b}}{\vec{a}\rvert}.\frac{\vec{a}}{\lvert\vec{a}\rvert}=\frac{(6-3-2)}{\sqrt{9}}.\frac{2\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}}{\sqrt{9}}=\frac{1}{9}(2\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k})$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
13	D	$\vec{b}$ এর উপর $\vec{a}$ এর অভিক্ষেপ $=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{\lvert\vec{a}\rvert}=\frac{2\lambda+6+12}{\sqrt{4+36+9}}=\frac{2\lambda+18}{7}$ প্রশ্নমতে, $\frac{2\lambda+18}{7}=4$ $\Rightarrow 2\lambda+18=28\ \Rightarrow\lambda=5$
14	C	$\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}=\begin{vmatrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\3&2&-1\\5&-1&2\end{vmatrix}$ $=\hat{i}(4-1)-\hat{j}(6+5)+\hat{k}(-3-10)$ $=3\hat{i}-11\hat{j}-13\hat{k}$ $\lvert\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}\rvert=\sqrt{(3)^2+(-11)^2+(-13)^2}=\sqrt{299}$
15	A	ধরি, $\vec{A}=3\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$; $\vec{B}=\hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k}$ $\vec{A}\times\vec{B}=\begin{vmatrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\3&1&-2\\1&-3&4\end{vmatrix}$ $=\hat{i}(4-6)-\hat{j}(12+2)+\hat{k}(-9-1)=-2\hat{i}-14\hat{j}-10k$ $\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert=\sqrt{(-2)^2+(-14)^2+(-10)^2}=\sqrt{300}=10\sqrt{3}$ $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ ভেক্টর দুটি সামান্তরিকের কর্ণ হলে সামান্তরিক এর ক্ষেত্রফল $=\frac{1}{2}\lvert\vec{A}\times\vec{B}\rvert=\frac{1}{2}\times10\sqrt{3}=5\sqrt{3}$
16	A	$2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k};\ 3\hat{i}-2\hat{j}+4\hat{k}$ এবং $\hat{i}-3\hat{j}+ak$ ভেক্টরত্রয় সমতলীয় হলে $\begin{vmatrix}2&1&-1\\3&-2&4\\1&-3&a\end{vmatrix}=0$ $\Rightarrow 2(-2a+12)-1(3a-4)-1(-9+2)=0$ $\Rightarrow -4a+24-3a+4+7=0$ $\Rightarrow -7a=-35\quad\therefore a=5$
17	C	$\vec{A}.(\vec{A}\times\vec{C})=(\vec{A}\times\vec{A}).\vec{C}=0.\vec{C}=0$
18	C	$\hat{i}x+\hat{k}z$ ভেক্টরটি XZ তলের সমান্তরাল। এবং $(\hat{i}x+\hat{k}z).(2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k})=0$ বা, $2x-2z=0$ বা, $2x-2z=0$ বা, $x=z$ ∴ ভেক্টরটি: $\hat{i}x+\hat{k}z=x(\hat{i}+\hat{k})$ [∵ $x=z$] ∴একক ভেক্টর: $\hat{\eta}=\pm\frac{\hat{i}+\hat{k}}{\sqrt{2}}$
19	B	ধরি, $A=\cos\alpha\cos\beta\hat{i}+\cos\alpha\sin\beta\hat{j}+\sin\alpha\hat{k}$ $\therefore\lvert\bar{A}\rvert=\sqrt{\cos^2\alpha\cos^2\beta+\cos^2\alpha\sin^2\beta+\sin^2\alpha}$ $=\sqrt{\cos^2\alpha(\cos^2\beta+\sin^2\beta)+\sin^2\alpha}$ $=\sqrt{\cos^2\alpha+\sin^2\alpha}=1$
20	A	$\vec{a}=2\hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k},\ \vec{b}=4\hat{i}+\hat{j}-3\hat{k}$ ∴ লব্ধি সমান্তরাল ভেক্টর $=\vec{a}+\vec{b}=6\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$ এবং মান $=\lvert\vec{a}+\vec{b}\rvert=\sqrt{6^2+(-2)^2+1^2}=\sqrt{41}$ ∴ সমান্তরাল ভেক্টর $=\frac{\vec{a}+\vec{b}}{\lvert\vec{a}+\vec{b}\rvert}=\frac{6\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{41}}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৩ স্থানাংক ও সরলরেখা

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
স্থানাঙ্ক ব্যবস্থার পরিবর্তন সম্পর্কিত	★★★
ত্রিভুজ ও সামান্তরিকের সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
ভরকেন্দ্র পরিকেন্দ্র ও অন্তঃকেন্দ্র নির্ণয় সম্পর্কিত	★★
ঢাল নির্ণয়	★
ঢাল সংক্রান্ত	★★
দুইটি রেখা একই হওয়ার, লম্ব হওয়ার এবং সমান্তরাল হওয়ার শর্ত সংক্রান্ত	★★
বিভিন্ন আকৃতির সরলরেখার সমীকরণ: (i) ঢাল, ছেদ আকৃতির রেখা (ii) নির্দিষ্ট ঢাল ও নির্দিষ্ট বিন্দুগামী রেখা (iii) লম্ব ও সমান্তরাল রেখার সমীকরণ	★★★
অক্ষদ্বয়ের ছেদ করে এরূপ সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
কোনো নির্দিষ্ট বিন্দু হতে কোনো রেখার দূরত্ব সম্পর্কিত গাণিতিক প্রশ্ন	★★★

01. $y = 2$ রেখার উপর লম্ব এবং (h,k) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি? [SUST-B: 2019-20]

A. $y - k = 0$ B. $x - h = 0$ C. $y - k = 2$
D. $x - h = 2$ E. $x - h = y - k$

Solve & Why $y = 2$ রেখার লম্ব রেখা, $x + c = 0$

(h,k) বিন্দুগামী হলে, $h + c = 0 \Rightarrow c = -h$

∴ নির্ণেয় রেখার সমীকরণ, $x - h = 0$

Concept $(3, -6)$ বিন্দুগামী এবং y-অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ কোনটি? [DUET 18-19]

A. $x = -6$ B. $y = -6$ C. $x = 3$ D. $y = 3$

Hint & Why y অক্ষের সমান্তরাল হলে $x = a$ হয়।

$(3, -6)$ বিন্দুগামী ∴ $x = 3$

02. দুটি নিক্ষুর লোমার স্থানাঙ্ক $(2\sqrt{3}, 90^\circ)$ এবং $(2\sqrt{5}, 180^\circ)$ হলে, বিন্দু দুটির দূরত্ব কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{5}$
D. $4\sqrt{2}$ E. 0

Hint & Why $(2\sqrt{3}, 90^\circ) \equiv (2\sqrt{3}\cos 90^\circ, 2\sqrt{3}\sin 90^\circ)$
$\equiv (0, 2\sqrt{3})$

$(2\sqrt{5}, 180^\circ) \equiv (2\sqrt{5}\cos 180^\circ, 2\sqrt{5}\sin 180^\circ) \equiv (-2\sqrt{5}, 0)$

বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{(0 + 2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{3} - 0)^2}$
$= \sqrt{20 + 12} = \sqrt{132} = 4\sqrt{2}$

Concept কোনো নিক্ষুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $(-1, \sqrt{3})$ হলে ঐ বিন্দুর মেরু স্থানাঙ্ক কোনটি? [DU-A, Set-IR: 21-22]

A. $(2, 120^\circ)$ B. $(4, 240^\circ)$ C. $(1, 60^\circ)$ D. $(2, 0^\circ)$

Hint & Why $r = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$ এবং $\theta = \pi - \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{1}\right) = 120^\circ$

নির্ণেয় মেরু স্থানাঙ্ক $(r, \theta) = (2, 120^\circ)$

Concept $(a+b, a-b)$ এবং $(a-b, a+b)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? [DU 08-09]

A. $|b|\sqrt{2}$ B. $2a$ C. $\sqrt{2}a$
D. $2a\sqrt{2}$ E. $4a$

Hint & Why বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব,
$= \sqrt{(a+b-a+b)^2 + (a-b-a-b)^2} = 2a\sqrt{2}$

03. $4y = 3x$ রেখার উপর লম্ব এবং $(1, 2)$ বিন্দু থেকে 2 একক দূরে রেখাদ্বয়ের সমীকরণ– [KUET-B: 2018-19]

A. $4x + 3y = 0;\ 3x + 4y = 0$
B. $4x + 3y + 8 = 0;\ 4x + 3y - 12 = 0$
C. $4x + 3y + 5 = 0;\ 4x + 3y - 5 = 0$
D. $4x + 3y + 20 = 0;\ 4x + 3y - 20 = 0$
E. $4x + 3y = 0;\ 4x + 3y - 20 = 0$

Solve & Why $3x - 4y = 0$ রেখার লম্ব রেখা, $4x + 3y + k = 0$

$(1,2)$ বিন্দু হতে রেখাটির লম্ব দূরত্ব $= \frac{|4 + 6 + k|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$

$\Rightarrow 10 + k = \pm 10 \Rightarrow k = 0, -20$

∴ নির্ণেয় সমীকরণ, $4x + 3y = 0;$
$4x + 3y - 20 = 0$

Concept $(1,2)$ বিন্দু হইতে $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ রেখার উপর লম্ব অঙ্কিত করা হইল। মূলবিন্দু হইতে এই লম্বের দূরত্ব কত? [KUET: 08-09, 05-06]

A. $\frac{1+\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$
C. $\frac{2+\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1+\sqrt{3}}{5}$

Solve & Why $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ এর লম্ব রেখার সমীকরণ, $\sqrt{3}x + y + k = 0$ যা $(1, 2)$ বিন্দুগামী

$\therefore \sqrt{3} + 2 + k = 0$

$\therefore \sqrt{3}x + y - \sqrt{3} - 2 = 0$ ——— (i)

$\therefore (0,0)$ হতে (i) এর লম্ব দূরত্ব $= \frac{|-\sqrt{3} - 2|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2}} = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$

04. A ও B বিন্দু দুটির পোলার স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $\left(5\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ এবং $(5\sqrt{2}, 0)$। D, AB রেখার মধ্যবিন্দু। D এর পোলার স্থানাঙ্ক কত? [DU (ICT)-BSc: 2018-19]

A. $\left(5\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ B. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{4}\right)$ C. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, 0\right)$
D. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2}\right)$ E. $\left(5, \frac{\pi}{4}\right)$

Solve & Why $A\left(5\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক = (অনুভূমিক, লম্বভাবে)

$= \left(5\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4}, 5\sqrt{2}\sin\frac{\pi}{4}\right) = (5, 5)$

$B(5\sqrt{2}, 0)$ এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক = $(5\sqrt{2}\cos 0, 5\sqrt{2}\sin 0) = (5\sqrt{2}, 0)$

AB এর মধ্যবিন্দু $= D\left(\frac{5+5\sqrt{2}}{2}, \frac{5+0}{2}\right)$

Concept কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $\left(4, \frac{2\pi}{3}\right)$ হলে ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কোনটি? [DUET 05-06]

A. $(2, -2\sqrt{3})$ B. $(-2, 2\sqrt{3})$
C. $(2\sqrt{3}, -2)$ D. কোনটিই নয়

Hint & Why $x = r\cos\theta = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$

$= 4\cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -4\cos\frac{\pi}{3} = -4\frac{1}{2} = -2$

$y = r\sin\theta = 4\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 4\sin\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = 4\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 4\frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $(-2, 2\sqrt{3})$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. একটি ছাপাখানায় 100 বই ছাপাতে 12,000 টাকা খরচ হয় এবং 150 বই ছাপাতে 16,000 টাকা খরচ হয়। বই ছাপানের খরচ বইয়ের সংখ্যার সঙ্গে রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পেলে 200 বই ছাপাতে কত টাকা খরচ হবে? [SUST-B: 2017-18]

A. 18,000 B. 20,000
C. 24,000 D. 26,000

S B WhY ধরি, সরলরৈখিক সমীকরণটি $y = mx + c$
যেখানে, x হচ্ছে বই এর সংখ্যা এবং y হচ্ছে টাকার পরিমাণ।
যখন $x = 100$, তখন $y = 12000$
এবং যখন $x = 150$, তখন $y = 16000$
$\therefore 12000 = m.100 + c \Rightarrow 100\,m + c = 12000$
এবং $16000 = m.150 + c \Rightarrow 150\,m + c = 16000$
সমীকরণদ্বয় সমাধান করে পাই, $m = 80$, $c = 4000$
$\therefore y = 80x + 4000$
সমীকরণটিতে $x = 200$ বসালে, $y = 80 \times 200 + 4000 = 20000$

অনুরূপ Y অক্ষ হতে মূল বিন্দুর নিচে 5 একক দীর্ঘ অংশ খন্ডিত করে এবং X অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে ঐ রকম সরল রেখার সমীকরণ কত? [CU-C$_3$. 15-16]

A. $y = mx + 5$ B. $y = mx - 5$ C. $\sqrt{3}y = x - 5$
D. $y = \sqrt{3}x + 5$ E. $y = \sqrt{3}x - 5$

S C WhY $y = mx + c \Rightarrow y = (\tan 60°)\,x - 5 \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 5$

06. $r\cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 6$ সরলরেখা দ্বারা X অক্ষের খন্ডিত অংশের পরিমাণ কত একক? [SUST-B: 2017-18]

A. 6 B. $2\sqrt{6}$
C. $6\sqrt{2}$ D. 12

S C WhY $r\cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 6$

$\Rightarrow r\left[\cos\frac{\pi}{4}\cos\theta + \sin\frac{\pi}{4}\sin\theta\right] = 6$ [cos (A–B) এর সূত্র]

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} r\cos\theta + \frac{1}{\sqrt{2}} r\sin\theta = 6 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}x + \frac{1}{\sqrt{2}}y = 6;\ [r\cos\theta = x,\ r\sin\theta = y]$

$\Rightarrow \frac{x}{6\sqrt{2}} + \frac{y}{6\sqrt{2}} = 1$ $\therefore$ x অক্ষ থেকে খন্ডিতাংশ $= 6\sqrt{2}$ একক

অনুরূপ $3x - 2y + 6 = 0$ সরলরেখা দ্বারা x-অক্ষের খন্ডিতাংশ কত একক? [JU-A. 19-20]

A. –5 B. –2 C. 4 D. 3

S B WhY $3x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow 3x - 2y = -6 \Rightarrow \frac{x}{-2} + \frac{y}{\frac{6}{2}} = 1$

$\therefore$ x অক্ষের খন্ডিতাংশ = – 2 একক।

07. পোলার স্থানাঙ্ক $\theta = \frac{\pi}{4}$ দ্বারা কী নির্দেশ করে? [SUST-B. 2015-16]

A. সরলরেখা B. বৃত্ত C. উপবৃত্ত
D. প্যারাবোলা E. হাইপারবোলা

S A WhY $x = r\cos\theta = r\cos\frac{\pi}{4} = r\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \sqrt{2}x$

$y = r\sin\theta = r\sin\frac{\pi}{4} = r\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = \sqrt{2}y$

$\therefore \sqrt{2}x = \sqrt{2}y \Rightarrow x = y \Rightarrow x - y = 0$ যা একটি সরলরেখার সমীকরণ।

অনুরূপ $r\cos(\theta - \alpha) = k$ সমীকরণটির কার্তেসীয় সমীকরণ কোনটি? [RU. F$_3$ 2017-18]

A. $x\cos\theta + y\sin\theta = k$ B. $x\cos\alpha + y\sin\alpha = k$
C. $x\cos\alpha - y\sin\alpha = k$ D. $x\cos\alpha - y\sin\alpha - k = 0$

S B WhY $r\cos(\theta - \alpha) = k$
$\Rightarrow r\cos\theta\cos\alpha + r\sin\theta\sin\alpha = k \Rightarrow x\cos\alpha + y\sin\alpha = k$

08. $2x + 5y + 3 = 0$ রেখার সাপেক্ষে (–1, 2) এবং (3, 2) বিন্দুর অ [SUST-B. 2

A. একটি রেখার উপরে, অপরটি বাইরে B. বিপরীত পাশে
C. একই পাশে D. দুটিই রেখাটির উপর
E. কোনোটিই নয়

S C WhY $2x + 5y + 3 = 0$ সমীকরণটির বামপক্ষে (– 1,2) বিন্দুদ্বয়কে বসিয়ে পাই,
(– 1,2) এর জন্য $2.(-1) + 5.2 + 3 = 11$
(3,2) এর জন্য $2.3 + 5.2 + 3 = 19$
যেহেতু 11 ও 19 এর চিহ্নদ্বয় একই, সেহেতু বিন্দুদ্বয় রেখার একই পা

অনুরূপ P(2, 5) এবং Q(–1, 3) বিন্দুদ্বয় $3x - 2y + 7 = 0$ রেখায়-

A. একই পার্শ্বে B. বিপরীত পার্শ্বে
C. উপরে D. কোনোটিই নয়

S B WhY রেখাটি বিন্দুদ্বয় দ্বারা সিদ্ধ করলে বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট হ বলে বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত হবে।

09. মূলবিন্দুগামী একটি সরলরেখার সমীকর নিচের কোনটি যা (–1,–2) ও বিন্দুগামী সরলরেখার ওপর লম্ব? [SUST-B: 20

A. $y = \frac{-3x}{2}$ B. $y = -\frac{x}{2}$ C. $y = -x$
D. $y = -2x$ E. $y = -\frac{x}{4}$

S B WhY মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ, $y = mx$ ..... (i)
(–1,–2) ও (1,2) বিন্দুগামী রেখার ঢাল, $m_1 = \frac{2+2}{1+1} = 2$
এখন, $m \times m_1 = -1 \Rightarrow m = -\frac{1}{2}$ $\therefore$ (i) হতে, $y = -\frac{x}{2}$

অনুরূপ $3x - 7y + 2 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং (1, 2) বিন্দু দিয়ে অতিক্র এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ- [DU. 05-06, JnU.

A. $3x + 7y - 13 = 0$ B. $7x + 3y - 13 = 0$
C. $7x + 3y + 13 = 0$ D. $7x - 3y - 13 = 0$

S B WhY $3x - 7y + 2 = 0$ রেখার ঢাল $= -\frac{3}{-7} = \frac{3}{7}$
$\therefore 3x - 7y + 6 = 0$ রেখার উপর লম্ব রেখার ঢাল $= -\frac{7}{3}$
$\therefore$ লম্ব রেখার সমীকরণ $y - 2 = -\frac{7}{3}(x - 1)$
$\Rightarrow 3y - 6 = -7x + 7$ $\therefore 7x + 3y - 13 = 0$

10. পোলার স্থানাঙ্কে একটি বক্ররেখার সমীকরন $r^2\sin2\theta = 36$। বক্রের কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক নিচের কোন বিন্দু দিয়ে যায়? [SUST-B: 20

A. (4,5) B. (4,9) C. (18,2)
D. (3,6) E. (2,8)

S D WhY $r^2\sin2\theta = 36 \Rightarrow r^2\,2\sin\theta\cos\theta = 36$
$\Rightarrow r\cos\theta.r\sin\theta = 18 \Rightarrow xy = 18$ [$\because x = r\cos\theta = y = r\sin\theta$]
এখন, (A) তে $4 \times 5 = 20$, (B) তে $x = 4$, $y = 9$
$\therefore xy = 4 \times 9 = 36$, (D) তে $x = 3$, $y = 6$
$\therefore xy = 3 \times 6 = 18$ যা সঠিক উত্তর।

অনুরূপ $2r\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = 1$ এর কার্তেসীয় সমীকরণ- [DU. 1

A. $y^2 = 1 + 2x$ B. $y^2 = 4(1 - x)$
C. $y^2 = 4(1 + x)$ D. $x^2 = 4(1 + y)$

S A WhY $2r\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = 1 \Rightarrow r(1 - \cos\theta) = 1$
$\Rightarrow r = 1 + r\cos\theta \Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = 1 + x$
$\Rightarrow x^2 + y^2 = 1 + 2x + x^2$ $\therefore y^2 = 1 + 2x$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. x অক্ষ থেকে ছেদকৃত অংশ b এবং ঢাল m এরূপ রেখার সমীকরণ- [SUST-B: 2011-12]

A. $y = mx + b$ B. $y = mx - b$ C. $x = my + b$
D. $y = m(x - b)$ E. $x = m(y - b)$

Solution x অক্ষ থেকে ছেদকৃত অংশ b বলে রেখাটি (b,0) বিন্দুগামী। তাহলে ঢাল m এবং (b,0) বিন্দুগামী এরূপ রেখার সমীকরণ:

$(y - 0) = m(x - b) \Rightarrow y = m(x - b)$

প্রশ্নমালা $\frac{2}{3}$ ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব এবং (–1, 0) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি? [RU-C, মেঘনা-ঙ. 2023-24]

A. $3x - 2y + 3 = 0$ B. $3x + 2y + 3 = 0$
C. $2x - 3y + 2 = 0$ D. $2x - 3y - 2 = 0$

Solution $\frac{2}{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার লম্ব রেখার ঢাল $= \frac{-3}{2}$

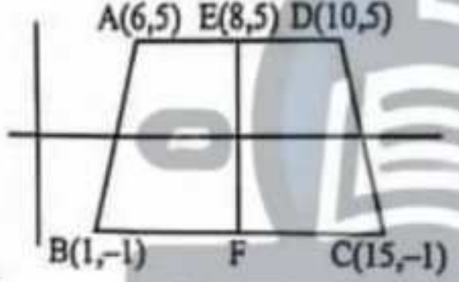
$\therefore$ (– 1,0) বিন্দুগামী ও $\frac{-3}{2}$ ঢাল রেখার সমীকরণ,

$(y - 0) = \frac{-3}{2}(x + 1) \Rightarrow 2y = -3x - 3 \Rightarrow 3x + 2y + 3 = 0$

12. ABCD চতুর্ভুজের A,B,C,D বিন্দু চারটির স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(6,5), B(1,–1), C(15,–1) এবং D(10,5); চতুর্ভুজটিকে সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুইভাগে বিভক্তকারী y অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা কোনটি? [SUST-B: 2010-11]

A. $2x - 3y = 5$ B. $y - 8 = 0$
C. $x = y$ D. $x - 8 = 0$

Solution এখানে EF রেখা ABCD চতুর্ভুজকে সমান ক্ষেত্রফলে বিভক্ত করে। E বিন্দুর স্থানাঙ্ক $\left(\frac{6+10}{2}, \frac{5+5}{2}\right)$ বা (8,5)



$\therefore$ (8,5) বিন্দুগামী y অক্ষের সমান্তরাল EF রেখার সমীকরণ: $x = 8 \Rightarrow x - 8 = 0$

প্রশ্নমালা y-অক্ষের সমান্তরাল এবং $y = 5 - x$ ও $y - x - 3 = 0$ সরলরেখাদ্বয়ের ছেদ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি? [RU-C, মেঘনা-ঙ. 2023-24]

A. $2y + 1 = 0$ B. $y - 1 = 0$ C. $x - 1 = 0$ D. $x = 0$

Solution $y = 5 - x \Rightarrow x + y = 5$ ..... (i)

এবং $y - x - 3 = 0 \Rightarrow x - y = -3$ ..... (ii)

(i) ও (ii) এর ছেদবিন্দু (1,4)

$\therefore$ y অক্ষের সমান্তরাল রেখা: $x = a \Rightarrow x = 1 \Rightarrow x - 1 = 0$

13. $3y + 4x - 12 = 0$ সরলরেখা দিয়ে x ও y অক্ষের মাঝখানের খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য? [SUST-B: 2010-11]

A. 5 B. 7
C. 12 D. 25

Solution $3y + 4x - 12 = 0 \Rightarrow 4x + 3y = 12$

$\Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ [12 দ্বারা ভাগ]

$\therefore$ খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

প্রশ্নমালা $12x + 5y - 60 = 0$ রেখা দ্বারা অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য কত? [RU. 15-16]

A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Solution $12x + 5y - 60 = 0 \Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{y}{12} = 1$

$\therefore$ রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{5^2 + 12^2}$
$= \sqrt{169} = 13$

14. $3x + 4y + 12 = 0$ রেখার (0,3) বিন্দু দিয়ে আঁকা লম্বের সমীকরণ- [SUST-B: 2010-11]

A. $4x + 3y + 9 = 0$ B. $3y - 4x - 9 = 0$
C. $4x + 3y - 9 = 0$ D. $3y + 4x - 9 = 0$

Solution $3x + 4y + 12 = 0$ রেখার লম্বরেখার সমীকরণ

$4x - 3y + k = 0$ ..... (i)

(i) নং রেখা (0,3) বিন্দুগামী হলে, $0 - 9 + k = 0 \Rightarrow k = 9$

(i) হতে $4x - 3y + 9 = 0 \Rightarrow -(3y - 4x - 9) = 0 \Rightarrow 3y - 4x - 9 = 0$

প্রশ্নমালা (1, –1) বিন্দুগামী এবং $2x - 3y + 1 = 0$ রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ কোনটি? [RU-C, সুরমা-ঙ. 2023-24]

A. $3x + 2y - 1 = 0$ B. $3x - 2y - 1 = 0$
C. $-3x + 2y + 1 = 0$ D. $2x + 3y + 1 = 0$

Solution $2x - 3y + 1 = 0$ রেখার লম্ব রেখার সমীকরণ, $3x + 2y + k = 0$ যা (1, – 1) বিন্দুগামী

$\therefore 3 - 2 + k = 0 \Rightarrow k = -1$ $\therefore$ নির্ণেয় রেখা: $3x + 2y - 1 = 0$

15. তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(0,4), B(10,8) এবং C(k,1) এবং M, AB এর মধ্যবিন্দু। যদি MC,AB এর লম্বছেদক হয় তাহলে K এর মান- [SUST-B: 2009-10]

A. 9 B. 7
C. 3 D. 2

Solution এখানে, AB সংযোজক রেখার ঢাল, $m_1 = \frac{8-4}{10-0} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

M,AB রেখার মধ্যবিন্দু হওয়ায়,

M বিন্দুর স্থানাঙ্ক $= \left(\frac{0+10}{2}, \frac{4+8}{2}\right) = (5,6)$

MC রেখার ঢাল, $m_2 = \frac{1-6}{k-5} = -\frac{5}{k-5}$

প্রশ্নমতে, $m_1 \times m_2 = -1 \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{5}{k-5}\right) = -1$

$\Rightarrow 2 = k - 5 \Rightarrow k = 7$

প্রশ্নমালা যদি $3x - 4y + 7 = 0$ এবং $2x + ky + 5 = 0$ সরল রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হয়, k এর মান কত? [CKRUET 2021-22]

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{-3}{2}$ C. $\frac{3}{2}$
D. $-\frac{2}{3}$ E. $\frac{4}{5}$

Solution প্রথম রেখার ঢাল $= -\frac{3}{-4} = \frac{3}{4}$; দ্বিতীয় রেখার ঢাল $= -\frac{2}{k}$

$\therefore m_1 m_2 = -1 \Rightarrow \frac{3}{4} \times \left(\frac{-2}{k}\right) = -1$ $\therefore k = \frac{3}{2}$

16. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(2, \pi/3)$ হলে ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কত? [SUST-B: 2009-10]

A. $(1,\sqrt{3})$ B. (1,3)
C. $(\sqrt{3},2)$ D. $(\sqrt{2},\sqrt{3})$

Solution পোলার স্থানাঙ্ক $\left(2,\frac{\pi}{3}\right)$, কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক (x,y) হলে,

$x = 2\cos\frac{\pi}{3} = 1, y = 2\sin\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

$\therefore (x,y) = (1,\sqrt{3})$

প্রশ্নমালা কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক (3, 150°) হলে ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাংক- [DU. 15-16; BSFMSTU. 19-20]

A. $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ B. $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ C. $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

Solution $x = 3\cos 150° = 3.\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$

এবং $y = 3\sin 150° = 3.\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

$\therefore$ বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানাংক $\left(\frac{-3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. মূলবিন্দুগামী এবং $x + ay = b$ রেখার সমান্তরাল সমীকরণ: [SUST-B: 2009-10]

A. $y = -ax$ B. $y = ax$

C. $y = {}^{x}/_{\alpha}$ D. $y = {}^{-x}/_{\alpha}$

SOLVE $x + ay = b$

$\Rightarrow x + ay - b = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ,

$x + ay + K = 0$ ..... (i)

(i) নং রেখা মূলবিন্দুগামী হলে, $0 + a.0 + K = 0 \Rightarrow K = 0$

(ii) নং এ K এর মান বসিয়ে পাই, $x + ay = 0$

$\Rightarrow ay = -x \Rightarrow y = {}^{-x}/_{a}$

অনুরূপ (1, 2) বিন্দুগামী এবং $3x - 4y + 8 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ কোনটি? [JU-A, Set-Q. 2021-22]

A. $3x - 4y + 5 = 0$ B. $3x - 4y + 7 = 0$

C. $3x - 4y - 5 = 0$ D. $3x - 4y - 7 = 0$

SOLVE $3x - 4y + 8 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখা

$3x - 4y + K = 0$ যা (1, 2) বিন্দুগামী

$\therefore 3 - 8 + K = 0 \therefore K = 5 \therefore 3x - 4y + 5 = 0$

18. $(\sqrt{3}, 1)$ বিন্দু হতে $x\sqrt{3} - y + 8 = 0$ সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য- [SUST-B. 2008-09]

A. 3 B. 4

C. 5 D. 6

SOLVE $(\sqrt{3}, 1)$ বিন্দু হতে $x\sqrt{3} - y + 8 = 0$ সরলরেখার ওপর অঙ্কিত

লম্বের দৈর্ঘ্য $= \dfrac{|\sqrt{3}.\sqrt{3} - 1.1 + 8|}{\sqrt{(3)^2 + (-1)^2}} = \dfrac{|3 - 1 + 8|}{2} = \dfrac{10}{2} = 5$

অনুরূপ মূলবিন্দু হতে $3x - 3y + 5 = 0$ সরলরেখার লম্বদূরত্ব কত? [JU-A, Set-I. 2021-22]

A. 5 B. 1 C. 3 D. 4

SOLVE মূলবিন্দু হতে, দূরত্ব $= \left|\dfrac{0 - 0 + 5}{\sqrt{3^2 + 4^2}}\right| = \dfrac{5}{5} = 1$

19. কোন বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $(3, \sqrt{3})$ হলে ঐ বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক কত? [SUST-B. 2008-09]

A. $(\sqrt{3}, 60°)$ B. $(2\sqrt{3}, 30°)$

C. $(\sqrt{3}, 90°)$ D. $(\sqrt{2}, 30°)$

SOLVE $r = \sqrt{3^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{9 + 3} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

20. $4x + 5y - 20 = 0$ সরলরেখা দ্বারা অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য- [SUST-B. 2008-09]

A. $\sqrt{41}$ B. $\sqrt{21}$

C. 15 D. 23

SOLVE $4x + 5y - 20 = 0 \Rightarrow \dfrac{4x}{20} + \dfrac{5y}{20} = 1 \Rightarrow \dfrac{x}{5} + \dfrac{y}{4} = 1$

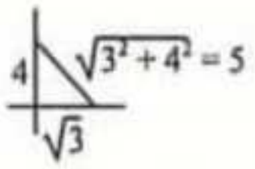
$\therefore$ খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$

অনুরূপ অক্ষদ্বয় দ্বারা $4x + 3y = 12$ সরলরেখার ছেদিত অংশের দৈর্ঘ্য কোনটি? [JU-A, Set-H. 22-23; DU. 03-04; JU. 09-10]

A. 2 B. 3

C. 4 D. 5

SOLVE $4x + 3y = 12 \Rightarrow \dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{4} = 1$



$\therefore$ ছেদিত অংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ একক

21. $4y = 3x$ রেখার সমান্তরাল এবং (1, 2) বিন্দু থেকে 2 একক দূরে রেখাদ্বয়ের সমীকরণ হল– [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $3x + 4y + 6 = 0$ এবং $3x + 4y - 5 = 0$

B. $3x - 4y - 15 = 0$ এবং $3x - 4y + 5 = 0$

C. $3x - 4y - 15 = 0$ এবং $3x - 4y - 5 = 0$

D. $3x - 4y + 15 = 0$ এবং $3x - 4y - 5 = 0$

SOLVE $4y = 3x \Rightarrow 3x - 4y = 0$ ..... (i)

(i) নং রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ, $3x - 4y + k = 0$ ....

(1, 2) বিন্দু থেকে (ii) নং রেখার লম্ব দূরত্ব, $\dfrac{|3.1 - 4.2 + k|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}}$

$\Rightarrow |k - 5| = 10 \Rightarrow k - 5 = \pm 10 \Rightarrow k = 5 \pm 10 = 15$

$\therefore$ (ii) হতে $3x - 4y + 15 = 0$ অথবা $3x - 4y - 5 = 0$

অনুরূপ একটি সরলরেখার সমীকরণ বের কর যা (3,6) বিন্দু দিয়ে গমন। মূল বিন্দু থেকে যার দূরত্ব 6 একক। [CU]

A. $4x+3y-30=0$ B. $4x-3y-30=0$

C. $3x+4y-30=0$ D. None of these

SOLVE সমীকরণ: $y - 6 = m(x - 3)$

$\therefore \dfrac{6 - 3m}{\sqrt{m^2 + 1}} = \pm 6 \therefore 3m^2 + 4m = 0; m = 0, -\dfrac{4}{3}$

$\therefore (m = 0)$ হলে $y - 6 = 0$; $m = -\dfrac{4}{3}$ হলে $4x + 3y - 30 = 0$

22. কোন বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $(-1, \sqrt{3})$ হলে বিন্দুটির পোলার স্থান [SUST-B; Set-A.]

A. (2, 120°) B. (4, 240°) C. (1, 60°) D. (0, 0°

SOLVE $(-1, \sqrt{3})$ বিন্দুর ক্ষেত্রে, $r = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$

$\theta = 180° - \tan^{-1}\left|\dfrac{\sqrt{3}}{-1}\right| = 180° - 60° = 120°$

অনুরূপ কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $\left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}, -\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)$ হলে পোলার স্থানাঙ্ক কত? [RU]

A. (1, 225°) B. (225°, 1)

C. (1, 135°) D. (2, 135°)

SOLVE $r = \sqrt{\left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = 1$

এবং $\theta = \pi + \tan^{-1}\dfrac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 180° + 45° = 225°$

$\therefore$ বিন্দুটির পোলার স্থানাংক (1,225°)

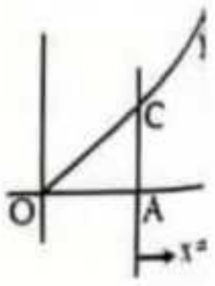
23. $y = 3x$ সরলরেখা, অক্ষ এবং $x = 2$ রেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষে [SUST-B; Set-A.]

A. 12 B. 10 C. 6 D. কোনটিই

SOLVE $y = 3x; x = 2$

এখানে, P(0, 0), A(2, 0) এবং C(2, 6)

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $\Delta = \dfrac{1}{2}\left\{\begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}\right\}$



$= \dfrac{1}{2}(0 + 12 + 0) = \dfrac{1}{2} \times 12 = 6$

অনুরূপ ACBO আয়তক্ষেত্রের A ও B শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে x-অক্ষ ও y- উপর অবস্থিত এবং O মূলবিন্দু। AB কর্ণের সমীকরণ $3x - y + 6 =$ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? [JU-H]

A. –12 B. 12 C. 1/6 D. 6

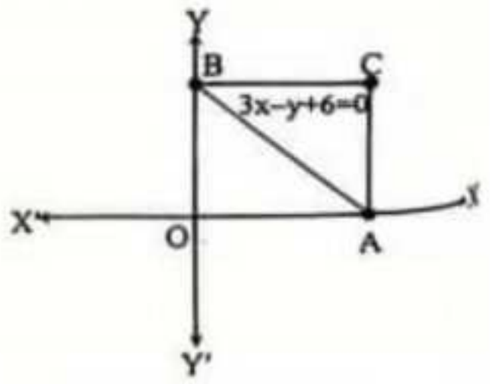
SOLVE $3x - y + 6 = 0$

$\Rightarrow 3x - y = -6$

$\Rightarrow \dfrac{x}{-2} + \dfrac{y}{6} = 1$

$\therefore$ AOB ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$= \dfrac{1}{2}|-2 \times 6| = 6$ বর্গএকক



$\therefore$ ACBO সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= 2 \times \Delta AOB = 2 \times 6 = 12$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $y = 4x$, $y = 8x$ এবং $y = 2$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল কত? [CKRUET 2021-22]

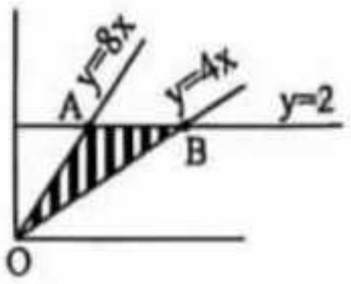
A. $\frac{1}{2}$ su B. $\frac{1}{4}$ su C. $\frac{1}{8}$ su

D. 2 su E. $\frac{1}{3}$ su

Solve $y = 4x$ ...

$\Rightarrow 2 = 4x$ $[\because y = 2]$ $\therefore x = \frac{1}{2}$

$\therefore$ B এর স্থানাঙ্ক $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

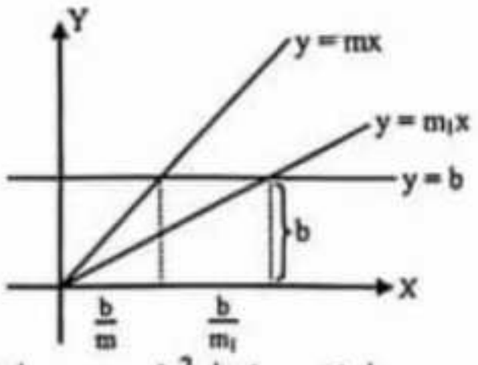


আবার, $y = 8x \Rightarrow 2 = 8x$ $\therefore x = \frac{1}{4}$ $\therefore$ A বিন্দুর স্থানাঙ্ক $\left(\frac{1}{4}, 2\right)$

এখন ΔOAB এর ক্ষেত্রফল, $\frac{1}{2}\begin{vmatrix} 0 & 1/2 & 1/4 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}\left|\frac{1}{2}\times 2 - 2\times\frac{1}{4}\right| = \frac{1}{4}$ su

উদাহরণ $y = mx$, $y = m_1x$ এবং $y = b$ রেখা দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Solve ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা



$= \frac{1}{2} \times \left|\left(\frac{b}{m_1} - \frac{b}{m}\right)\right| \times b = \frac{b^2}{2}\left|\frac{1}{m_1} - \frac{1}{m}\right|$ বর্গ একক।

24. A(1,1), B(3,4), C(5, – 2) ABC ত্রিভুজের শীর্ষত্রয়। AB ও AC এর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার ঢাল কত? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 3 B. – 3

C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{-3}{4}$

Why AB রেখার মধ্যবিন্দু $\equiv \left(\frac{1+3}{2}, \frac{1+4}{2}\right)$ বা, $\left(2, \frac{5}{2}\right)$

AC রেখার মধ্যবিন্দু $\equiv \left\{\frac{1+5}{2}, \frac{1+(-2)}{2}\right\}$ বা, $\left(3, -\frac{1}{2}\right)$

$\therefore$ ঢাল $= \frac{\frac{5}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right)}{2-3} = -3$

উদাহরণ (–2, –5) ও (3, –4) বিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী রেখার ঢাল কত? [JU. 18-19]

A. 5 B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{-1}{9}$

Why ঢাল $= \frac{-4+5}{3+2} = \frac{1}{5}$

25. a এর মান কত হলে $2x - 3y + 5 = 0$ এবং $ax + 4y + 11 = 0$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 3 B. – 3

C. 6 D. 8

Why $2x - 3y + 5 = 0$ ..... (i)

$ax + 4y + 11 = 0$ ..... (ii)

(i) নং রেখার ঢাল, $m_1 = -\frac{2}{-3} = \frac{2}{3}$

(ii) নং রেখার ঢাল, $m_2 = -\frac{a}{4}$

প্রশ্নমতে, $m_1 \times m_2 = -1 \Rightarrow \frac{2}{3} \times \left(\frac{-a}{4}\right) = -1 \Rightarrow a = 6$

উদাহরণ k-এর মান কত হলে $2x - y + 7 = 0$ এবং $3x + ky - 5 = 0$ রেখা দুটি পরস্পর লম্ব হবে? [CU-A, Set-I 2023-24]

A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

Why রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে $m_1 \times m_2 = -1$ হবে

$\therefore \frac{-2}{-1} \times \left(-\frac{3}{k}\right) = -1 \Rightarrow k = 6$

26. একটি সরলরেখা যা (1,4) বিন্দু দিয়ে যায় এবং অক্ষদ্বয়ের সাথে প্রথম চর্তুথাংশে 8 বর্গ একক ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ গঠন করে। উক্ত সরলরেখার সমীকরণ কত? [SUST-B: 2006-07]

A. $4x + y = 8$ B. $4x - y = 8$

C. $2x + y = 4$ D. $6x - y = 8$

Why ধরি, সমীকরণটি x এবং y অক্ষকে যথাক্রমে a ও b অংশ ছেদ করে।

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ..... (i)

(i) নং রেখা (1,4) বিন্দুগামী হলে, $\frac{1}{a} \frac{4}{b} = 1 \Rightarrow b + 4a = ab$ .....(ii)

আবার, প্রথম চর্তুভাগের সাথে 8 বর্গ একক ক্ষেত্রফল তৈরি করায়

$\frac{1}{2}ab = 8 \Rightarrow ab = 16 \Rightarrow b = \frac{16}{a}$ ..... (iii)

b এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই, $\frac{16}{a} + 4a = 16$

$\Rightarrow 4a^2 - 16a + 16 = 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0 \Rightarrow a = 2 \therefore b = 8$

(i) নং হতে, $\frac{x}{2} + \frac{y}{8} = 1 \Rightarrow 4x + y = 8$

উদাহরণ (–2, –5) বিন্দুগামী কোনো সরলরেখা x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে যেন, $2OA + OB = 0$, যেখানে O মূলবিন্দু। সরলরেখাটির সমীকরণ কত? [MBSTU-A. 19-20]

A. $x - 2y = 8$ B. $2x - y = 4$

C. $x + 2y = 1$ D. $2x - y = 1$ ⓓ

PRIME TEST

01. কার্তেসীয় স্থানাংক থেকে পোলার স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর : $\left(-1, -\sqrt{3}\right)$

Ⓐ $\left(2, \frac{2\pi}{3}\right)$ Ⓑ $\left(2, \frac{4\pi}{3}\right)$

Ⓒ $\left(2, \frac{-2\pi}{3}\right)$ Ⓓ $\left(2, \frac{-4\pi}{3}\right)$

Ⓔ None

02. যদি মূলবিন্দু হতে (–3, 7) ও (3, a) বিন্দুদ্বয়ের প্রত্যেকটির দূরত্ব সমান হয় তা হলে a এর কোন মানের জন্য মূলবিন্দুটি এবং প্রদত্ত বিন্দুদ্বয় সমরেখ হবে ?

Ⓐ 7 Ⓑ 5 Ⓒ 3

Ⓓ –3 Ⓔ –7

03. (0, 0), (0, 8) এবং (4, 0) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু। ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের কেন্দ্র নির্ণয় কর।

Ⓐ (4, 8) Ⓑ (8, 4) Ⓒ (2, 4)

Ⓓ (4, 2) Ⓔ (3,2)

04. (–6, 8) ও (8, –6) বিন্দুর সংযোজক রেখাকে সমান চারভাগে বিভক্ত করা হয়; বিভাজন বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

Ⓐ $(1,1), \left(\frac{-5}{2}, \frac{9}{2}\right), \left(-\frac{9}{2}, \frac{5}{2}\right)$ Ⓑ $(1,1), \left(\frac{-5}{2}, \frac{9}{2}\right), \left(\frac{9}{2}, \frac{-5}{2}\right)$

Ⓒ $(2,2), \left(\frac{-5}{2}, \frac{9}{2}\right), \left(\frac{9}{2}, \frac{-5}{2}\right)$ Ⓓ $(2,2)\left(\frac{-5}{2}, \frac{9}{2}\right), \left(-\frac{9}{2}, \frac{5}{2}\right)$

Ⓔ $(2, 2), \left(\frac{-5}{2}, \frac{8}{2}\right), \left(\frac{-9}{2}, \frac{3}{2}\right)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. একটি ত্রিভুজের দুইটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে (2, 7) এবং (6, 1) এবং এর ভরকেন্দ্র (6, 4) ; তৃতীয় শীর্ষবিন্দু নির্ণয় কর।

Ⓐ $(10,4)$ Ⓑ $(4,10)$ Ⓒ $(40,10)$
Ⓓ $(1.0,4.0)$ Ⓔ (20, 5.0)

06. OPQ ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু তিনটির স্থানাঙ্ক (0,0), (Acosβ, −Asinβ) এবং (Asinα, Acosα)। α=β হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফলের মান সবচেয়ে বড় হবে এবং সবচেয়ে বড় মানটি বের কর।

Ⓐ $\frac{1}{4}A^2$ Ⓑ $\frac{1}{2}A^2$ Ⓒ A^2
Ⓓ $\frac{1}{6}A^2$ Ⓔ None

07. A, B, C, D বিন্দু চারটির স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (0, −1), (15, 2), (−1, 2) ও (4, −5) ; CD কে AB রেখাটি যে অনুপাতে বিভক্ত করে তা নির্ণয় কর।

Ⓐ 3:2 Ⓑ −3:2 Ⓒ $-2:3$
Ⓓ 2: 3 Ⓔ $3:-2$

08. $(3, 90^0)$ এবং $(3, 30^0)$ শীর্ষবিশিষ্ট বিন্দু দুইটি মূলবিন্দুর সঙ্গে একটি সমবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $\frac{9\sqrt{3}}{4}$
Ⓓ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ Ⓔ $\frac{4\sqrt{3}}{4}$

09. দুইটি সরলরেখা উভয়ই (4, −5) বিন্দু দিয়ে যায় এবং তারা যথাক্রমে x অক্ষের সমান্তরাল ও তার উপর লম্ব হয়। রেখা দুইটির সমীকরণ বের কর।

Ⓐ $x-4=0,\ y=5$ Ⓑ $x=4,\ y-5=0$
Ⓒ $x+4=0,\ y+5=0$ Ⓓ $x-4=0,\ y+5=0$
Ⓔ None of these

10. OABC একটি সামান্তরিক OA, x-অক্ষ বরাবর অবস্থিত। OC রেখার সমীকরণ $y=2x$ এবং B বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 2); A ও C বিন্দুর স্থানাঙ্ক।

Ⓐ $(3,0),(1,3)$ Ⓑ $(0,3),(1,2)$
Ⓒ $(3,0),(1,2)$ Ⓓ $(3,0),(2,0)$
Ⓔ (0,2), (0,3)

11. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা অক্ষ দুইটির সাথে 8 বর্গ একক ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ত্রিভুজ উৎপন্ন করে এবং মূলবিন্দু থেকে উক্ত রেখার উপর অংকিত লম্ব x অক্ষের সাথে 45^0 কোণ উৎপন্ন করে।

Ⓐ $x=y$ Ⓑ $x-y=4$
Ⓒ $x+y-4=0$ Ⓓ $x+y=0$
Ⓔ $x-y+4=0$

12. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা (−3, −2) বিন্দু দিয়ে যায় এবং $2x+3y=3$ রেখার উপর লম্ব হয়। মূলবিন্দু এবং উপরোক্ত রেখা দুইটির ছেদ বিন্দু দিয়ে যায় এরূপ রেখাটিরও সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $x=\frac{2}{3}y+2$ Ⓑ $3x=2y+5$ Ⓒ $x=\frac{2}{3}y+\frac{8}{3}$
Ⓓ $y=\frac{3}{2}x+2$ Ⓔ $2y=3x+5$

13. (4, −2) বিন্দু থেকে $5x+12y=3$ রেখার লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{7}{13}$ Ⓑ $\frac{6}{13}$ Ⓒ $\frac{5}{13}$
Ⓓ 1 Ⓔ $\frac{3}{13}$

14. $4y=3(x-4)$ এবং $4y=3(x-1)$ রেখা দুইটির মধ্যবর্তী দূ নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{9}{5}$ Ⓑ $\frac{11}{2\sqrt{13}}$ Ⓒ $\frac{7}{5}$
Ⓓ 12 Ⓔ 14

15. P বিন্দু থেকে $2x+y-1=0,\ x+2y+1=0$ রেখার উপ লম্ব দুইটির সংখ্যা সূচক অনুপাত 2 : 1 রেখা দুইটির সমীকরণ নির্ণয় ক

Ⓐ $4x+5y+1=0$ Ⓑ $y=-1$
Ⓒ Both Ⓓ $x=-1$
Ⓔ None

16. $4y-3x=3$ এবং $3y-4x=5$ রেখা দুইটির অন্তর্গত কো সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $x-y-2=0$ Ⓑ $x-y=2$
Ⓒ $x+y-2=0$ Ⓓ $x-y+2=0$
Ⓔ $x+y+2=0$

17. কোন সেটের একটি বিন্দু এমন যে, মূলবিন্দু হতে বিন্দুটির দূরত্ব y-অ থেকে তার দূরত্বের দ্বিগুণ; বিন্দুটির সঞ্চারপথ-

Ⓐ $y^2=3x^2$ Ⓑ $x^2=3y^2$ Ⓒ $y^2=2x$
Ⓓ $y^2=4x^2$ Ⓔ $y^2=2x^2$

18. (0, −1) বিন্দু এবং $y=1$ সরলরেখা থেকে সমান দূরত্বের বিন্দুর সঞ্চারপথ কো

Ⓐ $y^2+4x=0$ Ⓑ $y^2-4x=0$ Ⓒ $x^2+4y=0$
Ⓓ $x^2-4y=0$ Ⓔ $x^2-3y=0$

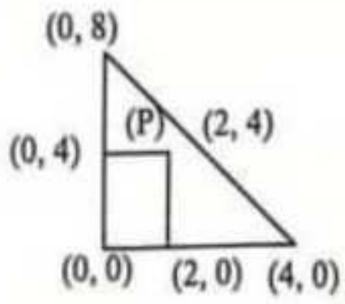
19. $x-2y=1$ রেখার সমান্তরাল দিকে $2x+3y=14$ রেখা হতে (3, দূরত্ব কত একক?

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ $\sqrt{3}$ Ⓒ 2
Ⓓ $\sqrt{5}$ Ⓔ 4

20. (0, 0) ও (4, 6) বিন্দুদ্বয় $2x+py+4=0$ রেখার বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত। এর মান কত?

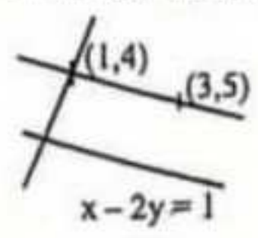
Ⓐ $p>6$ Ⓑ $p>4$ Ⓒ $4<P<6$
Ⓓ $p<-2$ Ⓔ $p=-2$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	
02	E	$(-3,7),(0,0)\rightarrow 3y+7x=0\rightarrow(3a)\Rightarrow 21+3a=0\Rightarrow a=$
03	C	 $\therefore P\equiv(2,4)$
04	B	
05	D	
06	B	$\Delta=\frac{1}{2}A^2(\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta)=\frac{1}{2}A^2\cos(\alpha-$ $\Delta_{max}=\frac{1}{2}A^2(1)=\frac{1}{2}A^2$
07	D	$AB\rightarrow x(-3)-(y+1)(-15)\Rightarrow x=5y+5$ $\Rightarrow 5=\frac{1}{m+1}[(2-5m)-5(4m-1)]\Rightarrow m=\frac{2}{3}\Rightarrow m:1=$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
08	C	$A \equiv 3(0,1) = (0,3)$, $B \equiv 3\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right) \equiv \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$; $\Delta OAB = \frac{1}{2}\left(\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 3\right) = \frac{9\sqrt{3}}{4}$
09	D	$x = 4,\ y = -5$
10	C	$AB \parallel OC \Rightarrow OA = 3$ $\therefore A \equiv (3,0)$ $\therefore C \equiv (1,2)$
11	C	$\frac{1}{2}ab = 8 \Rightarrow \frac{x}{P\sqrt{2}} + \frac{y}{P\sqrt{2}} = 1 \Rightarrow P\sqrt{2}.P\sqrt{2} = 16$ $\Rightarrow P^2 = 8 \Rightarrow P = 2\sqrt{2}$ $\therefore x + y = 4$
12	E	$m = -\left(-\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2}$ $\therefore y + 2 = \frac{3}{2}(x+3) \Rightarrow 3x - 2y + 5 = 0$
13	A	$P = \frac{\lvert 5(4) + 12(-2) - 3 \rvert}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{7}{13}$
14	A	$\frac{\lvert -12 + 3 \rvert}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{9}{5}$
15	C	
16	E	$P_1 = \frac{\lvert 2x + y - 1 \rvert}{\sqrt{5}}$; $P_2 = \frac{\lvert x + 2y + 1 \rvert}{\sqrt{5}}$ $\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \pm\frac{2x + y - 1}{x + 2y + 1} = \frac{2}{1}$ $\therefore 4x + 5y + 1 = 0 \Rightarrow y + 1 = 0$
17	A	ধরি, সঞ্চারপথের উপর একটি বিন্দু $P(x, y)$ y-অক্ষ হতে P-এর দূরত্ব $= \lvert x \rvert$ প্রশ্নমতে, $\sqrt{(x-0)^2 + (y-0)^2} = 2x$. $\therefore x^2 + y^2 = 4x^2 \Rightarrow y^2 = 3x^2$
18	C	ধরি চলমান বিন্দুটি (x, y) $\therefore$ (x, y) বিন্দু হতে $y = 1$ সরলরেখার দূরত্ব $= \frac{y-1}{\sqrt{1^2}} = y - 1$ শর্তমতে, $(x-0)^2 + (y+1)^2 = (y-1)^2$ $\Rightarrow x^2 = (y-1)^2 - (y+1)^2 = -4y$ $\therefore x^2 + 4y = 0$
19	D	$(3, 5)$ বিন্দুগামী $x - 2y = 1$ রেখার সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ, $x - 3 - 2(y-5) = 0$ $\Rightarrow x - 2y + 7 = 0$ $\Rightarrow 2x - 4y + 14 = 0$ ..... (i) ও $2x + 3y - 14 = 0$ ..... (ii) (i) – (ii) $\Rightarrow -7y + 28 = 0$ $\Rightarrow y = 4 \Rightarrow x = 1$ ছেদবিন্দু $(1, 4)$; নির্ণেয় দূরত্ব $= \sqrt{(3-1)^2 + (5-4)^2} = \sqrt{5}$ 
20	D	$(0, 0)$ বিন্দুতে $2x + py + 4 = +4$; ও $(4, 6)$ বিন্দুতে $2x + py + 4 = 6p + 12$ যেহেতু বিন্দুদ্বয় রেখার বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত $\therefore 6p + 12 < 0$ or, $p < -2$

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বৃত্তের সমীকরণের বৈশিষ্ট্য, বৃত্তের পরামিতিক সমীকরণ সংক্রান্ত	★★
বৃত্তের কেন্দ্র, ব্যাসার্ধ, ক্ষেত্রফল এবং অক্ষ দ্বারা খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয়	★★★
বৃত্ত কোন অক্ষকে স্পর্শ করলে অজানা মান নির্ণয় ও অক্ষের ছেদকৃত অংশ নির্ণয়	★★
বিভিন্ন শর্তে বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয়	★★★
বৃত্তের স্পর্শক সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
দুটি বৃত্ত পরস্পরকে স্পর্শ করা সংক্রান্ত	★★
বৃত্তের সাপেক্ষে কোন বিন্দুর অবস্থান ও প্রতিবিম্ব নির্ণয়	★★
বৃত্তের জ্যা সংক্রান্ত	★

01. $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে a এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

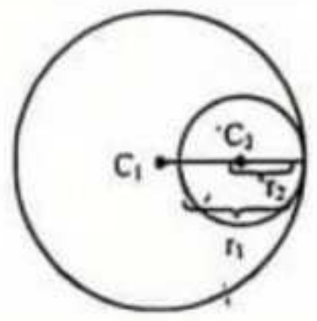
A. $1 + \sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $-\sqrt{2}$
D. 1 E. $1 - \sqrt{2}$

S A Why $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $(-1, 1)$
ব্যাসার্ধ, $r_1 = \sqrt{1^2 + (-1)^2 - 1} = 1$
$x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তের কেন্দ্র $(0,0)$ এবং ব্যাসার্ধ, $r_2 = a$
বৃত্তের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব, $C_1C_2 = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{2}$
ব্যাসার্ধদ্বয়ের মধ্যকার পার্থক্য, $r_2 - r_1 = a - 1$ [$\because r_2 > r_1$]
যেহেতু ১ম বৃত্তটি ২য় বৃত্তটিকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করছে, সেহেতু ২য়টির চিত্তর থাকবে ১ম বৃত্তটি। অর্থাৎ ২য় বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ১মটির তুলনায় বড় হবে (চিত্র দেখে নাও)।
$r_2 - r_1 = C_1C_2$ বা, $a - 1 = \sqrt{2}$ বা, $a = \sqrt{2} + 1$

অনুরূপ $x^2 + y^2 = p^2$ এবং $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ বৃত্ত দুইটি পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে p এর মান কোনটি? [RU-C, পদ্ধা-২ 2023-24]

A. 10 B. 1
C. 4 D. 6

S B Why $x^2 + y^2 = p^2$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ p
এবং কেন্দ্র $C_1(0,0)$
এবং $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ
$= \sqrt{4^2 + 0 + 9} = 5$ একক এবং কেন্দ্র $C_2(0,4)$
$\therefore C_1C_2 = r_1 - r_2$
$\Rightarrow \sqrt{(0-4)^2 + (0-0)^2} = 5 - p$
$\Rightarrow 4 = 5 - p \Rightarrow p = 1$



02. $y = x + 2$ সরলরেখাটি $x^2 + y^2 = 16$ বৃত্তে যে জ্যা উৎপন্ন করে সেটির দৈর্ঘ্য কত? [SUST-B: 2018-19]

A. $\sqrt{30}$ B. 56 C. $2\sqrt{14}$
D. $2\sqrt{2}$ E. $2\sqrt{7}$

S C Why বৃত্তটির কেন্দ্র $(0, 0)$ থেকে $y = x + 2$
$\Rightarrow x - y + 2 = 0$ রেখার লম্ব $= \left\lvert \frac{0 - 0 + 2}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} \right\rvert = \sqrt{2}$
আবার, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ $= 4$
$\therefore$ জ্যা এর দৈর্ঘ্য $= 2\sqrt{4^2 - (\sqrt{2})^2} = 2 \times \sqrt{14}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $x + 7y - 50 = 0$ রেখাটি $x^2 + y^2 = 100$ বৃত্তটিকে দুইটি বিন্দুতে ছেদ করে। ঐ বৃত্ত দ্বারা খন্ডিত জ্যা এর দৈর্ঘ্য হবে- [KU. 07-08]

A. 12 B. $12\sqrt{2}$ C. $10\sqrt{2}$ D. 10

Solve $x^2+y^2 = 100$ বৃত্তের কেন্দ্র O (0, 0) এবং ব্যাসার্ধ, OA = 10; জ্যা AB রেখাটির সমীকরণ $x + 7y - 50 = 0$

কেন্দ্র হতে জ্যা এর উপর লম্ব দূরত্ব $OC = \left|\frac{0+0-50}{\sqrt{1+49}}\right| = \sqrt{50}$

$\therefore AC = \sqrt{OA^2 - OC^2} = \sqrt{100-50} = 5\sqrt{2}$

$\therefore$ জ্যা এর দৈর্ঘ্য, $AB = 2AC = 10\sqrt{2}$ একক

03. $x - 3y = c$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 15 = 0$ এর স্পর্শক হলে স্পর্শকটি কর্তৃক x-অক্ষের খন্ডিত অংশ কত একক হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. 5, 25 B. $5, -\frac{25}{3}$ C. $-\frac{25}{3}, -\frac{5}{3}$

D. $25, -\frac{5}{2}$ E. $25, \frac{5}{2}$

Solve বৃত্তটির কেন্দ্র (3, –4)

ব্যাসার্ধ $= \sqrt{3^2 + 4^2 - 15} = \sqrt{10}$

আমরা জানি, কেন্দ্র থেকে স্পর্শকের লম্ব দূরত্ব = ব্যাসার্ধ

$\Rightarrow \left|\frac{3-3(-4)-c}{\sqrt{1^2+(-3)^2}}\right| = \sqrt{10} \Rightarrow \left|\frac{3+12-c}{\sqrt{1+9}}\right| = \sqrt{10}$

$\Rightarrow 15 - c = \pm 10$; (+) নিয়ে, $c = 5$; (–) নিয়ে, $c = 25$

$\therefore x - 3y = 5 \Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{y}{-\frac{5}{3}} = 1$

$x - 3y = 25 \Rightarrow \frac{x}{25} + \frac{y}{\frac{25}{3}} = 1$

$\therefore$ স্পর্শক কর্তৃক খন্ডিত অংশ 5 ও 25 একক।

উদাহরণ $2x+ky-1=0$ রেখাটি $x^2+y^2-4x-2y+4=0$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে, k এর মান কত? [RU-Uranus-1, Set-1. 21-22, RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]

A. $\frac{6}{5}$ B. $-\frac{6}{5}$

C. $\frac{5}{6}$ D. $-\frac{5}{6}$

Solve $2x + ky - 1 = 0$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে, কেন্দ্র (2, 1) থেকে $2x + ky - 1$ রেখার লম্ব দূরত্ব = ব্যাসার্ধ = 1

$\therefore \left|\frac{4+k-1}{\sqrt{4+k^2}}\right| = 1$

$\Rightarrow k^2 + 6k + 9 = k^2 + 4 \quad \therefore k = -\frac{5}{6}$

04. $2\sqrt{3}$ একক বাহু বিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [SUST-B: 2018-19]

A. 4π B. 2π C. 3π

D. π E. $3\sqrt{3}\pi$

Solve ΔAOC এ, $\cos 30 = \frac{AC}{OA}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{OA} \Rightarrow OA = 2$

এখন, $AO^2 = AC^2 + OC^2$

$\Rightarrow OC = \sqrt{AO^2 - AC^2}$

$= \sqrt{2^2 - (\sqrt{3})^2} \quad \therefore$ ব্যাসার্ধ, $OC = 1$

সুতরাং, অন্তবৃত্তটির ক্ষেত্রফল

$= \pi r^2 = \pi \times 1^2 = \pi$

উদাহরণ একক ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তে অন্তলিখিত একটি সমবাহু ত্রিভুজ দৈর্ঘ্য- [IU-

A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$

C. $4\sqrt{3}$ D. 1

Solve R ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তে অন্তলিখিত একটি সমবাহু বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{3}R$

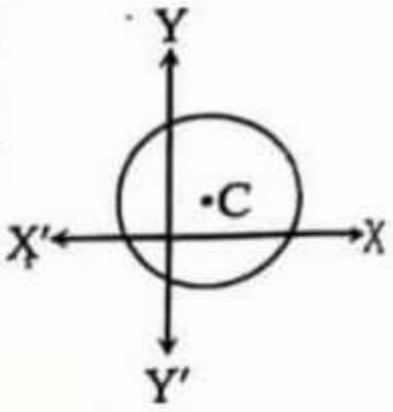
$= \sqrt{3} \times 1 \ [\because R = 1] = \sqrt{3}$

05. OT এবং OS মূল বিন্দু হতে $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 11 = 0$ বৃত্তের স্প এবং C বৃত্তটি কেন্দ্র। OTCS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত একক? [SUST-B

A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$

C. $\sqrt{6}$ D. 2

Solve প্রশ্নটি আসলে valid নয়। কারণ, মূলবিন্দুটি বৃত্তটির ভেতর। তাই মূল (0,0) থেকে বৃত্তটির উপর কোনো স্পর্শক আঁকা সম্ভব নয়।



06. 2cm দৈর্ঘ্যের একটি জ্যা বৃত্তের কেন্দ্রে $\frac{\pi}{4}$ কোণ উৎপন্ন করে। উক্ত ক্ষেত্রফল কত cm^2? [SUST-B:

A. 21.5 B. 20.5

C. 22.5 D. 23.5

Solve পাশের চিত্রে, AB = 2cm

$\angle AOB = \frac{\pi}{4}$

$\therefore AC = 1$cm, $\angle AOC = \frac{\pi}{8}$

ΔAOC এ $\sin \angle AOC = \frac{AC}{OA} = \frac{1}{OA}$

বা, $\sin \frac{\pi}{8} = \frac{1}{OA}$

বা, $OA = \frac{1}{\sin \frac{\pi}{8}}$

$= 2.6131$, যা হচ্ছে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ।

$\therefore$ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $= \pi.r^2 = \pi \times (2.6132)^2$

$= 21.45 \approx 21.5$

উদাহরণ $\sqrt{3}$ একক দৈর্ঘের একটি জ্যা বৃত্তের কেন্দ্রে $\frac{\pi}{3}$ কোন উৎপন্ন করলে ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [GST-A]

A. π B. 3π

C. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ D. $\sqrt{3}\pi$

Solve আমরা জানি,

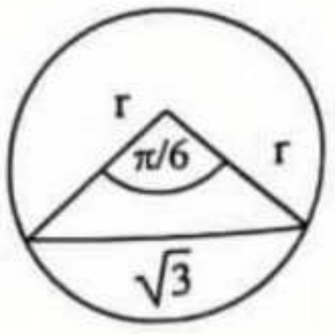
বৃত্তের জ্যা কর্তৃক কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ,

$\theta = 2\sin^{-1}\left(\frac{\text{জ্যা এর দৈর্ঘ্য}}{\text{ব্যাস}}\right)$

$\therefore 2r \sin \frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow r = \sqrt{3}$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3\pi$ বর্গএকক



https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

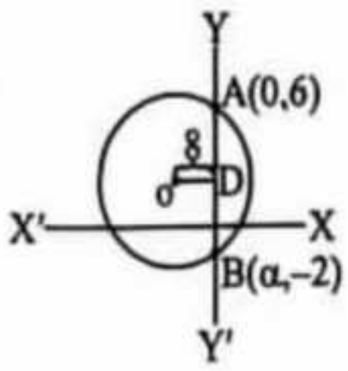
07. একটি বৃত্তের কেন্দ্র হতে y অক্ষের লম্বদূরত্ব 8 একক। বৃত্তটি y অক্ষকে (0,–2) ও (0,6) বিন্দুতে ছেদ করলে তার ব্যাসার্ধ কত একক? [SUST-B: 2016-17]

A. $4\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{17}$ C. 8 D. 4

SOLVE OD = 8 একক

A (0,6) এবং (0,–2)

OD, AB জ্যা এর উপর লম্ব এবং D বিন্দু AB এর মধ্যবিন্দু।



$AB = \sqrt{(0-0)^2 + (6+2)^2} = \sqrt{8^2} = 8$

তাহলে, $AD = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4$

তাহলে, ΔOAD এ পীথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী,

$OA^2 = AD^2 + OD^2 = 4^2 + 8^2$

$\therefore OA = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64} = 4\sqrt{5}$

08. x অক্ষ থেকে $x^2 + y^2 + 4x + 6y = 12$ বৃত্তের উপর সর্বাধিক দূরত্বে অঙ্কিত স্পর্শকের স্পর্শবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি? [SUST-B: 2016-17]

A. (– 2, – 8) B. (– 7, – 3)
C. (– 2, 2) D. (3, – 3)

SOLVE বৃত্তটির কেন্দ্র (– 2, – 3)

x অক্ষের উপর লম্বরেখার সমীকরণ: x = a, যা (– 2, – 3) বিন্দুগামী।

$\therefore -2 = a \Rightarrow a = -2$

a এর মান বসিয়ে, $a = -2 \Rightarrow x + 2 = 0$

লম্বরেখাটি ও বৃত্তের সমীকরণকে সমাধান করে পাই,

$(-2)^2 + y^2 + 4(-2) + 6y = 12 \Rightarrow y^2 + 6y - 16 = 0$

$\Rightarrow y = -8, 2 \quad \therefore$ স্থানাঙ্কদ্বয় (– 2, – 8) ও (– 2, 2)

x অক্ষ থেকে দূরতম বিন্দু (– 2, – 8)

সমাধান (–4, 3) বিন্দু থেকে $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$ বৃত্তের উপস্থিত কোন বিন্দুর সর্বনিম্ন দূরত্ব কত একক? [JU-A, Set-S. 22-23; SUST. 16-17]

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

SOLVE $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র (4, 3)

এবং ব্যাসার্ধ $r = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2 - 9} = 4$

(– 4, –3) বিন্দু থেকে (4, 3) বিন্দুর দূরত্ব $= \sqrt{(-4-4)^2 + (-3-3)^2} = 10$

(– 4, –3) বিন্দু থেকে $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$ বৃত্তের উপরিস্থিত কোন বিন্দুর সর্বনিম্ন দূরত্ব $= 10 - 4 = 6$

09. কোন শর্তসাপেক্ষে (– 1,2) বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$ বৃত্তের ভেতর অবস্থিত? [SUST-B. 2015-16]

A. c = 11 B. c = 0 C. c = – 11
D. c < – 11 E. c > – 11

SOLVE (– 1,2) বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$ বৃত্তের ভেতরে অবস্থিত হলে $(-1)^2 + 2^2 - 2(-1) + 2.2 + c < 0$

$\Rightarrow c + 11 < 0 \Rightarrow c < -11$

সমাধান (0, –3) বিন্দুটি $x^2 + y^2 + 2x - 2y + c = 0$ বৃত্তের উপরে অবিস্থত হলে c এর মান- [IU. 17-18]

A. 3 B. –3 C. 15 D. –15

SOLVE $0^2 + (-3)^2 + 2.0 - 2.(-3) + c = 0 \Rightarrow c = -15$

10. $x^2 + y^2 + 10x - 10y - 14 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্রের পোলার স্থানাঙ্ক কত? [SUST-B: 2014-15]

A. $8, \frac{\pi}{4}$ B. $5, \frac{\pi}{4}$ C. $8, \frac{3\pi}{4}$

D. $5\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4}$ E. $5\sqrt{2}, -\frac{\pi}{4}$

@AdmissionStuffs

SOLVE এখানে, $x^2 + y^2 + 10x - 10y - 14 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র (–5,5)

পোলার স্থানাঙ্ক (r,θ) হলে $r = \sqrt{(-5)^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$

$\theta = \pi - \tan^{-1}\left|\frac{5}{-5}\right| = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

সমাধান $2x^2 + 2y^2 = 20x - 32$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কোনটি? [JU-D. 19-20]

A. (–5, 0) B. (0, 5) C. (0, 0) D. (5, 0)

SOLVE $2x^2 + 2y^2 - 20x + 32 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 10x + 16 = 0 \quad \therefore$ কেন্দ্র: (5, 0)

11. নিচের কোন সরলরেখাটি $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$ বৃত্তকে সমান দুভাগে বিভক্ত করে? [SUST-B. 2013-14]

A. x – 2y = 0 B. 3x + y = 0 C. x + 3y = 0
D. x – 3y = 0 E. x + 2y = 0

SOLVE $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্র (3,1)

Option (D) থেকে x – 3y = 0 সরলরেখাটির ক্ষেত্রে,

L.H.S = 3 – 3.1 = 3 – 3 = 0 = R.H.S

অর্থাৎ রেখাটি (3,1) দ্বারা সিদ্ধ হয়।

সমাধান নিচের কোন বৃত্তটি $x^2 + y^2 = 2ax$ এবং $x^2 + y^2 = 2by$ বৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র bx – ay = 2ab রেখার উপর অবস্থিত? [RU-C, Topaz-J. 22-23]

A. $x^2 + y^2 + 3ax + by = 0$ B. $x^2 + y^2 - 3ax + by = 0$
C. $x^2 + y^2 - 3ax - by = 0$ D. $x^2 + y^2 + 3ax - by = 0$

SOLVE প্রদত্ত বৃত্ত দুটির ছেদবিন্দুগামী বৃত্তের সমীকরণ,

$x^2 + y^2 - 2ax + k(x^2 + y^2 - 2by) = 0; [k \neq -1]$

$\Rightarrow (x^2 + y^2)(1 + k) - 2ax - 2bky = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{2a}{1+k}x - \frac{2bk}{1+k}y = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

$\therefore$ কেন্দ্র $(-g, -f) = \left(\frac{a}{1+k}, \frac{bk}{1+k}\right)$

(i) নং বৃত্তের কেন্দ্রটি bx – ay = 2ab রেখার উপর অবস্থিত

$b\left(\frac{a}{1+k}\right) - a\left(\frac{bk}{1+k}\right) = 2ab$

$\Rightarrow \frac{ab(1-k)}{1+k} = 2ab \Rightarrow \frac{1-k}{1+k} = 2 \Rightarrow 2 + 2k = 1 - k \Rightarrow k = \frac{-1}{3}$

k এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই, $x^2 + y^2 - \frac{2a}{1-\frac{1}{3}}x - \frac{2b\left(-\frac{1}{3}\right)}{1-\frac{1}{3}}y = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 3ax + by = 0$

সমাধান নিচের কোনটি $x^2 + y^2 - 12x + 4y + 6 = 0$ বৃত্তের ব্যাসের একটি সমীকরণ? [RU-C, Corundum-I. 22-23]

A. x + y = 0 B. x = y C. x + 3y = 0 D. 3x + 2y = 0

SOLVE $x^2 + y^2 - 12x + 4y + 6 = 0$

কেন্দ্র: $(-g, -f) = (6, -2)$; ব্যাস অবশ্যই কেন্দ্রগামী

$\therefore$ কেন্দ্র দিয়ে যে সমীকরণটি সিদ্ধ হয় তাই হবে নির্ণেয় ব্যাসের সমীকরণ।

12. m এর মান কত হলে mx + y = 0 সরলরেখা $x^2 + y^2 = px + qy$ বৃত্তকে স্পর্শ করে? [SUST-B: 2011-12]

A. P + q B. p – q C. $\frac{p}{q}$

D. $\frac{q}{p}$ E. pq

SOLVE $x^2 + y^2 - px - qy = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্র $\left(\frac{p}{2}, \frac{q}{2}\right)$, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ

$\sqrt{(-p/2)^2 + (-q/2)^2 - 0} = \sqrt{\frac{p^2+q^2}{4}} = \sqrt{\frac{p^2+q^2}{2}}$

কেন্দ্র থেকে mx + y = 0 রেখার লম্ব দূরত্ব = ব্যাসার্ধ

$\Rightarrow \left|\frac{m\frac{p}{2} + \frac{q}{2}}{\sqrt{m^2+1^2}}\right| = \frac{\sqrt{p^2+q^2}}{2}$ [উভয়পাশে বর্গ করে]

$\Rightarrow m^2p^2 + 2mpq + q^2 = m^2p^2 + m^2q^2 + p^2 + q^2$

$\Rightarrow m^2q^2 - 2mpq + p^2 = 0 \Rightarrow (mq - p)^2 = 0 \Rightarrow mq - 0 \Rightarrow m = \frac{p}{q}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান c এর মান কত হলে $y = 3x + c$ সরলরেখাটি $x^2 + y^2 = 10$ বৃত্তকে স্পর্শ করবে? [MBSTU-A. 19-20]

A. 9 B. 10
C. 18 D. 20

S(B) Why $x^2 + y^2 = 10$ বৃত্তের কেন্দ্র (0, 0) এর ব্যাসার্ধ $= \sqrt{10}$

শর্তমতে, $\left|\frac{c}{\sqrt{3^2+1^2}}\right| = \sqrt{10} \Rightarrow c = 10$

সমাধান কোন শর্তে $x+y=1$ রেখাটি $x^2+y^2-2ax=0$ বৃত্তকে স্পর্শ করবে? [BUTex. 16-17; RU. 17-18]

A. $5a^2-2a=1$ B. $a^2+2a=-1$
C. $a^2+2a=1$ D. $a^2+2a=-1$

S(C) Why $x^2+y^2-2ax=0$ বৃত্তটি কেন্দ্র (a, 0) এবং ব্যাসার্ধ = a

$\therefore \frac{a-1}{\sqrt{2}} = a \Rightarrow a^2-2a+1=2a^2 \Rightarrow a^2+2a=1$

13. m এর মান কত হলে $(x-y+3)^2+(mx+2)(y-1)=0$ সমীকরণটি একটি বৃত্ত নির্দেশ করে? [SUST-B: 2011-12]

A. 1 B. –1 C. 0
D. 2 E. 3

S(D) Why $(x-y+3)^2(mx+2)(y-1)=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+9-2xy-6y+mxy-mx+2y-2=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+xy(m-2)-6y+6x-mx+2y+7=0$

যেহেতু সমীকরণটি বৃত্তের সমীকরণ, সেহেতু এতে কোনো xy থাকতে পারবে না। এজন্য xy এর সহগ 0 হতে হবে। এখানে xy এর সহগ $(m-2)$ তাহলে,

$m-2=0 \Rightarrow m=2$

সমাধান k এর কোন মানের জন্য $(x-y+3)^2+(kx+2)(y-1)=0$ সমীকরণটি একটি বৃত্ত নির্দেশ করে? [JU-A, Set-L. 2023-24; RU-C, মুন্না-৩. 2023-24]

A. –2 B. –1 C. 1 D. 2

S(D) Why $(x-y+3)^2+(kx+2)(y-1)=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+9-2xy+6x-6y+kxy-kx+2y-2=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+(k-2)xy+(6-k)x-4y+7=0$

বৃত্তের সমীকরণে, xy এর সহগ $=0 \Rightarrow k-2=0 \Rightarrow k=2$

14. $4x^2+4y^2-4x-24y+17=0$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? [SUST-B: 2009-10]

A. 15.7 B. 7.02
C. 3.14 D. 6.28

S(A) Why $4x^2+4y^2-4x-24y+17=0$

$\Rightarrow x^2+y^2-x-6y+\frac{17}{4}=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+2\left(-\frac{1}{2}\right)x+2\cdot(-3)y+\frac{17}{4}=0$

$g=-\frac{1}{2}$, $f=-3$ এবং $c=\frac{17}{4}$

$\therefore$ ব্যাসার্ধ, $r=\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2+(-3)^2-\frac{17}{4}}=2.24$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $=\pi(2.24)^2=15.76$

সমাধান $4(x^2+y^2)=5$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক- [RU. 16-17]

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{5\pi}{4}$ C. $\frac{15\pi}{4}$ D. $\frac{25\pi}{4}$

S(B) Why $r^2=\frac{5}{4}$

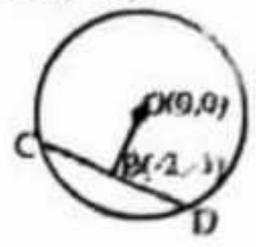
$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $\pi r^2=\pi\left(\frac{5}{4}\right)=\frac{5\pi}{4}$ sq.unit

15. $x^2+y^2=81$ বৃত্তটির জ্যা (-2,-3) বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত হয়। জ্যাটির সমীকরণ নিচের কোনটি? [SUST-B: 2009-10]

A. $2x+y+7=0$ B. $3x-2y+13=0$
C. $2x-3y+13=0$ D. $2x+3y+13=0$

S(D) Why $x^2+y^2=81=9^2$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক O (0,0)

জ্যার সমদ্বিখন্ডক বিন্দু B (–2,–3)



OB রেখার ঢাল $=\frac{0+3}{0+2}=\frac{3}{2}$

ধরি, উক্ত জ্যা এর দৈর্ঘ্য = CD

CD রেখার সমীকরণ $y=m_2x+c$ .....(i)

OB ও CD রেখা পরস্পর লম্ব ফলে, $\frac{3}{2}\times m_2=-1 \Rightarrow m_2=-\frac{2}{3}$

(i) এ m_2 এর মান বসিয়ে, $y=-\frac{2}{3}x+c$

এখন,উক্ত রেখাটি (–2,–3) বিন্দুগামী হলে, $-3=-\frac{1}{2}\cdot(-2)+c \Rightarrow c=\frac{-13}{3}$

$\therefore$ (i) নং এ c এবং m_2 এর মান বসিয়ে,

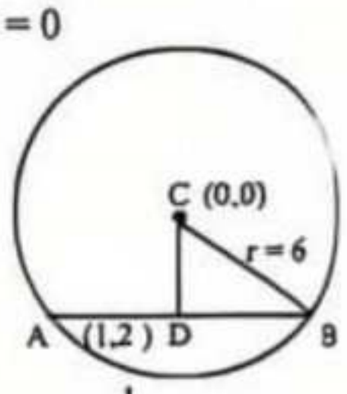
$y=-\frac{3}{2}x-\frac{13}{3} \Rightarrow 3y=-2x-13 \Rightarrow 2x+3y+13=0$

সমাধান $x^2+y^2=36$ বৃত্তের একটি জ্যা এর মধ্যবিন্দু (1,2) হলে উক্ত জ্যা এর সমীকরণ কোনটি? [RU-C, যমুনা-৩. 2023-24]

A. $x+2y-5=0$ B. $x-2y+5=0$
C. $x+2y-10=0$ D. $2x+y-5=0$

S(A) Why $x^2+y^2=36$ বৃত্তের কেন্দ্র C (0,0)

এবং ব্যাসার্ধ = 6



$\therefore$ CD এর ঢাল $=\frac{2-0}{1-0}=2$

$\therefore$ AB এর ঢাল $=-\frac{1}{2}$

AB জ্যার এর সমীকরণ, $y-y_1=m(x-x_1) \Rightarrow y-2=-\frac{1}{2}(x-1)$

$\Rightarrow 2(y-2)=-(x-1) \Rightarrow x-1+2y-4=0 \Rightarrow x+2y-5=0$

16. $5x-12y-9=0$ সরলরেখার সমান্তরাল, $x^2+y^2-8x-10y-8=0$ বৃত্তের স্পর্শকের সমীকরণ: [SUST-B. 2008-09]

A. $5x-12y+131=5, 5x-12y-51=0$
B. $5x-12y=0, 5x-12y-51=0$
C. $5x-12y+31=0, 5x-12y-5=0$
D. $5x-12y+1=0, 5x-12y=0$

S(A) Why $5x-12y-9=0$ সরলরেখার সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ, $5x-12y+k=0$ ..... (i)

$x^2+y^2-8x-10y-8=0$ বৃত্তের কেন্দ্র (4,5)

এবং ব্যাসার্ধ, $r=\sqrt{(-4)^2+(-5)^2-(-8)}=7$

এখন, (4,5) বিন্দু হতে (i) নং রেখার দূরত্ব = বৃত্তের ব্যাসার্ধ

$\Rightarrow \frac{|4\times5-12\times5+k|}{\sqrt{5^2+(-12)^2}}=7 \Rightarrow |k-40|=91$

$\Rightarrow k-40=\pm91 \Rightarrow k=131$ অথবা -51

k এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$5x-12y+131=0$ অথবা $5x-12y-51=0$

সমাধান y-অক্ষের সমান্তরাল $x^2+y^2-6x-8y+9=0$ বৃত্তটির স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি? [RU-C, মেঘনা-৩. 2023-24]

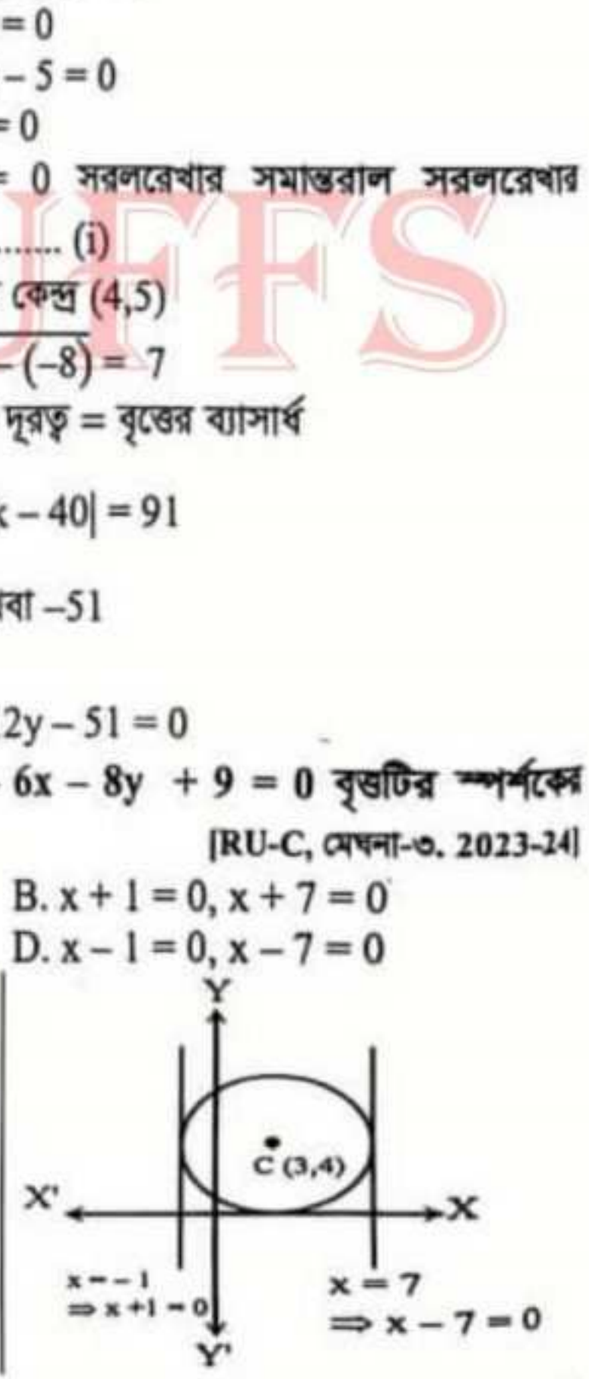
A. $x-1=0, x+7=0$ B. $x+1=0, x+7=0$
C. $x+1=0, x-7=0$ D. $x-1=0, x-7=0$

S(C) Why

$x^2+y^2-6x-8y+9=0$

$c=(3,4)$

$r=\sqrt{3^2+4^2-9}=4$



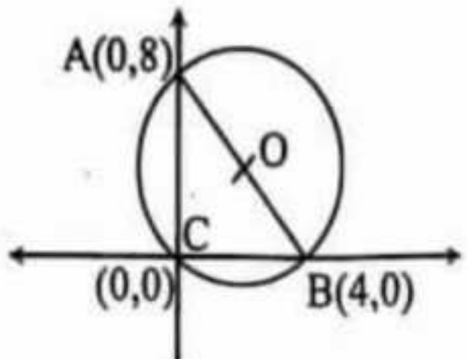
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. (0,0), (0,8) এবং (4,0) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু। ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত একক? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 8 B. 4
C. $2\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{5}$

SOLVE ত্রিভুজটি একটি সমকোণী ত্রিভুজ।
এখানে, পরিবৃত্তের কেন্দ্র O এর
স্থানাঙ্ক $\left(\frac{0+4}{2}, \frac{8+0}{2}\right) \equiv (2,4)$
$\therefore$ ব্যাসার্ধ =
$OC = \sqrt{(2-0)^2 + (4-0)^2}$
$= \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$



SOLVE 2 একক বাহু বিশিষ্ট OABC একটি বর্গ; OA ও OC-কে অক্ষ ধরে অঙ্কিত পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ- [JU. 09-10]

A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$ C. 2 D. $4\sqrt{2}$

SOLVE অঙ্কিত পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ,
$\frac{\text{length of square side}}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ units

18. (4,3) বিন্দুকে কেন্দ্র করে কত ব্যাসার্ধের বৃত্ত অঙ্কন করলে $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্তকে স্পর্শ করবে? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 3 B. 2
C. 5 D. 1

SOLVE $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্তের কেন্দ্র A (0,0) এবং ব্যাসার্ধ $r_1 = 2$
ধরি, B(4,3) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r
$AB = \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5 = 2 + r \Rightarrow r = 3$

SOLVE $2x - 3y - 9 = 0$ রেখাটি যে বৃত্তকে স্পর্শ করে তার কেন্দ্র (1, 2) এবং ব্যাসার্ধ $r = \sqrt{5 + c}$ । c এর মান কত? [RU. 06-07]

A. 13 B. 8 C. 4 D. 12

SOLVE বৃত্তের স্পর্শক হওয়ার শর্ত,
কেন্দ্র হতে স্পর্শকের উপর লম্ব দূরত্ব = ব্যাসার্ধ
$\therefore \left|\frac{2.1 - 3.2 - 9}{\sqrt{2^2 + 3^2}}\right| = \sqrt{5+c} \Rightarrow \sqrt{13} = \sqrt{5+c} \therefore c = 8$

SOLVE $x^2 + y^2 + 4x - 10y + k = 0$, $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ বৃত্তদ্বয় পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করিলে k এর মান- [JU. 09-10]

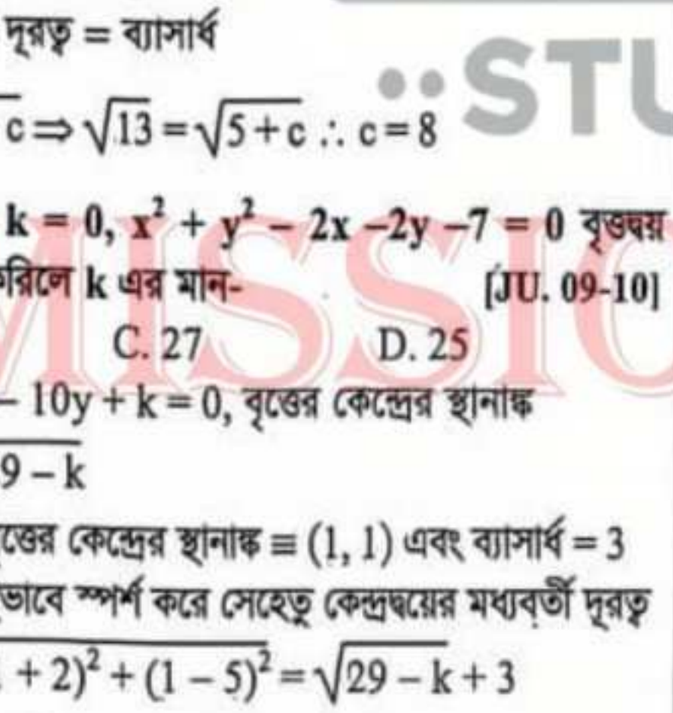
A. 18 B. 20 C. 27 D. 25

SOLVE $x^2 + y^2 + 4x - 10y + k = 0$, বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক
$\equiv (-2, 5)$ এবং ব্যাসার্ধ = $\sqrt{29 - k}$
$x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $\equiv (1, 1)$ এবং ব্যাসার্ধ = 3
যেহেতু বৃত্তদ্বয় পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করে সেহেতু কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব = ব্যাসার্ধদ্বয়ের সমষ্টি $\Rightarrow \sqrt{(1+2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{29-k} + 3$
$\Rightarrow 5 = \sqrt{29-k} + 3 \therefore k = 25$

19. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$ বৃত্তের কেন্দ্র হতে 3 একক দূরত্বে অবস্থিত জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত একক? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 5 B. 4
C. 3 D. 8

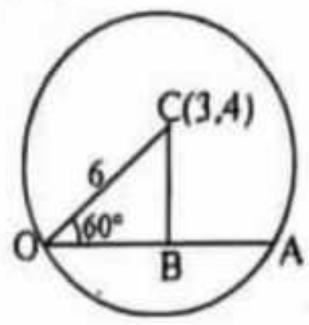
SOLVE এখানে, জ্যা AB
CD = 3, AC = ব্যাসার্ধ = 5
ΔADC তে
$AC^2 = AD^2 + CD^2$
$\Rightarrow AD = \sqrt{AC^2 - CD^2}$
$= \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$
$\therefore AB = 2AD = 2 \times 4$
$= 8$



SOLVE $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 36$ বৃত্তের একটি জ্যা কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত? [RU-H. 16-17]

A. 5 একক B. 6 একক C. 8 একক D. 4 একক

SOLVE বৃত্তের কেন্দ্র (3, 4) এবং ব্যাসার্ধ = 6
কেন্দ্র 60° কোণ উৎপন্ন করে
$\therefore \cos 60° = \frac{OB}{OC}$
$\Rightarrow OB = 6\cos 60° = 3$
$\therefore OA = 2 \times 3 = 6$



PRIME TEST

01. $x^2+y^2-5x = 0$ ও $x^2+y^2+3x = 0$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের দূরত্ব-
Ⓐ 4 units Ⓑ 1 unit Ⓒ $\sqrt{34}$ units
Ⓓ 2 units Ⓔ 0

02. $2x^2 + 2y^2 + 6x + 10y - 1 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, r = ?
Ⓐ 1 Ⓑ 3 Ⓒ $\sqrt{6}$
Ⓓ $\sqrt{3}$ Ⓔ $\sqrt{5}$

03. একটি বৃত্তের কেন্দ্র হতে y অক্ষের লম্বদূরত্ব 8 একক। বৃত্তটি y অক্ষকে (0, –2) ও (0, 6) বিন্দুতে ছেদ করলে তার ব্যাসার্ধ কত একক?
Ⓐ $4\sqrt{5}$ Ⓑ $2\sqrt{17}$ Ⓒ 8
Ⓓ 4 Ⓔ $2\sqrt{5}$

04. $x^2 + y^2 + 8x + 2ky + c = 0$ বৃত্তটি উভয় অক্ষকে স্পর্শ করলে k এবং c এর মান কত?
Ⓐ k = 8, c = 4 Ⓑ k = 8, c = 16
Ⓒ k = ± 4, c = 16 Ⓓ k = 8, c = 16
Ⓔ None

05. একটি বৃত্তের কেন্দ্র (1, 0) বৃত্তটির y অক্ষের একটি ছেদবিন্দু $(0, \sqrt{3})$ হলে বৃত্তটির সমীকরণ কী?
A. $x^2+y^2-2y-3 = 0$ B. $x^2+y^2-2x-3 = 0$
C. $x^2+y^2-2f+3 = 0$ D. $x^2+y^2-2g-3 = 0$
Ⓔ $x^2+y^2-4g-5 = 0$

06. $y^2 = x$ এবং $x^2 = y$ পরাবৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দুর সংযোজককে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের কেন্দ্র–
Ⓐ (0, 0) Ⓑ $\left(1, \frac{1}{2}\right)$ Ⓒ $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$
Ⓓ $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ Ⓔ $\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{1}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$

07. $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ হলে নীচের কোন বিন্দুটি বৃত্তের বাইরে অবস্থিত?
Ⓐ (1, 1) Ⓑ (–2, 2) Ⓒ (3, 3)
Ⓓ (7, –5) Ⓔ (–9, 7)

08. দুটি বৃত্তের সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ $x - 2y + 7 = 0$। একটি বৃত্তের সমীকরণ $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 36 = 0$ হলে অপর বৃত্তটির সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $x^2 + y^2 - 5x + 8y - 43 = 0$ Ⓑ $x^2 + y^2 - 5x + 8 + 43 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 + 5x + 8y - 43 = 0$ Ⓓ $x^2 + y^2 - 5x - 8y - 43 = 0$
Ⓔ $x^2 + y^2 - 5x - 8y + 43 = 0$

09. একটি বৃত্তের সমীকরণ হল $2x^2 + 2y^2 = 25$। 5 একক দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি জ্যা বৃত্তের কেন্দ্রে কত রেডিয়ান কোণ তৈরী করবে?
Ⓐ $\frac{\pi}{6}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$
Ⓓ $\frac{\pi}{2}$ Ⓔ $\frac{\pi}{7}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে a এর মান কত?

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ $1-\sqrt{2}$
Ⓓ $1+\sqrt{2}$ Ⓔ $\sqrt{4}$

11. (6,2) বিন্দুটি $x^2 + y^2 = 36$ বৃত্তের-

Ⓐ ভিতরে Ⓑ বাইরে Ⓒ উপরে
Ⓓ নীচে Ⓔ কোনোটিই নয়

12. (–3, 2) বিন্দু হতে $5x^2 + 5y^2 - 25x + y + 90 = 0$ বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 19.5 Ⓑ 6.8 Ⓒ 18
Ⓓ 9.5 Ⓔ 7

13. নিচের কোনটির সঞ্চারপথ একটি বৃত্ত?

Ⓐ $(3\sin\theta + 19, 5\sin\theta - 3)$ Ⓑ $(3\sin\theta + 3, 3\cos\theta - 3)$
Ⓒ $(3\sin\theta + 4, 4\cos\theta - 5)$ Ⓓ $(3\sin\theta + 5, 3\cos\theta - 5)$
Ⓔ None

14. $x - 3y = c$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 15 = 0$ এর স্পর্শক হলে স্পর্শকটি কর্তৃক x অক্ষের খন্ডিতাংশ কত একক হবে?

Ⓐ 5, 25 Ⓑ 20, 6 Ⓒ 25, 5
Ⓓ 6, 20 Ⓔ 25, 6

15. OA যদি মূলবিন্দু হতে C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ এর স্পর্শক হয় তবে ΔOAC এর ক্ষেত্রফল কত?

Ⓐ $\sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{g^2 + f^2 - c}}{c}$
Ⓒ $\frac{1}{2}\sqrt{g^2 + f^2 - c}$ Ⓓ $\frac{1}{2}\sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$
Ⓔ $2\sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$

16. নিচের কোন সরলরেখাটি, $x^2 + y^2 + 12x - 8y = 0$ বৃত্তকে সমান দুইভাগে ভাগ করে?

Ⓐ $2x = 9y + 3$ Ⓑ $2x + 3y = 0$
Ⓒ $3x + 2y = 0$ Ⓓ $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$
Ⓔ $3x - 2y = 0$

17. কোনো বৃত্তের সমান্তরাল 2 টি স্পর্শকের সমীকরণ $2x - 4y - 9 = 0$ এবং $6x - 12y + 7 = 0$ হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ ককত?

Ⓐ $\frac{17}{5\sqrt{3}}$ Ⓑ $\frac{17}{6\sqrt{5}}$ Ⓒ $\frac{17}{6\sqrt{3}}$
Ⓓ $\frac{17}{3\sqrt{5}}$ Ⓔ $\frac{17}{\sqrt{5}}$

18. (0, 0) , (12, 0) ও (0, 5) বিন্দুত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিবৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

Ⓐ $\left(6, \frac{20}{8}\right)$ Ⓑ (3 , 6) Ⓒ $\left(\frac{25}{10}, 6\right)$
Ⓓ (6 , 3) Ⓔ $\left(3, \frac{20}{8}\right)$

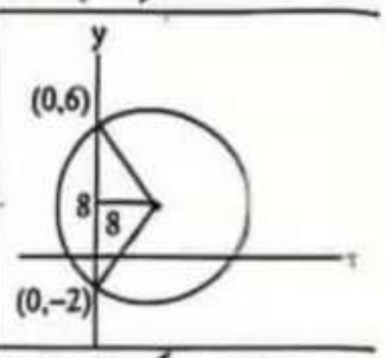
19. পোলার স্থানাঙ্কে $\left(5, \frac{\pi}{4}\right)$ কেন্দ্র ও 3 ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট্য বৃত্তের সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $r^2 + 5\sqrt{2}(\cos\theta + \sin\theta)r + 16 = 0$
Ⓑ $r^2 - 5\sqrt{2}(\cos\theta + \sin\theta)r + 16 = 0$
Ⓒ $r^2 - \frac{5}{\sqrt{2}}(\cos\theta + \sin\theta)r - 16 = 0$
Ⓓ $r^2 + 5\sqrt{2}(\cos\theta + \sin\theta)r - 16 = 0$
Ⓔ $r^2 + 5\sqrt{2}(\cos\theta - \sin\theta)r - 16 = 0$

20. $x^2 + y^2 = 4$ এবং $x^2 + (y-4)^2 = 1$ বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ

Ⓐ $y = \frac{-19}{8}$ Ⓑ $x = \frac{190}{8}$
Ⓒ $y = \frac{19}{8}$ Ⓓ সাধারণ জ্যা নেই
Ⓔ কোনোটিই নয়

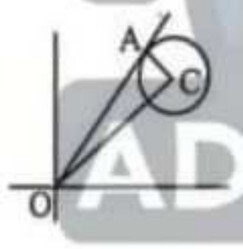
Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$x^2 + y^2 - 5x = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $\equiv \left(\frac{5}{2}, 0\right)$ এবং $x^2 + y^2 + 3x = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $\equiv \left(\frac{3}{2}, 0\right)$ $\therefore$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের মধ্যবর্তী দুরত্ব $= \sqrt{\left(\frac{5}{2} + \frac{3}{2}\right)^2} = 4$ units
02	B	$2x^2 + 2y^2 + 6x + 10y - 1 = 0$ $\Rightarrow x^2 + y^2 + 3x + 5y - \frac{1}{2} = 0$ $\therefore$ বর্ণিত বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = 3$
03	A	জ্যা এর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{0^2 + 8^2} = 8$ লম্বের দৈর্ঘ্য $= 8$ $\therefore$ ব্যাসার্ধ $= \sqrt{(\text{অর্ধ জ্যা})^2 + (\text{লম্ব})^2}$ $= \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$ 
04	C	$x^2 + y^2 + 8x + 2ky + c = 0$ বৃত্তটি উভয় অক্ষকে স্পর্শ করলে, $c = (-4)^2 = 16$ এবং $(-k)^2 = c = 16$ $\therefore k = \pm 4$
05	B	কেন্দ্র (1, 0) থেকে ছেদবিন্দু $(0, \sqrt{3})$ এর দূরত্বই হলো বৃত্তের ব্যাসার্ধ। $\therefore$ ব্যাসার্ধ $= \sqrt{(1-0)^2 + (0-\sqrt{3})^2} = 2$ $\therefore$ বৃত্তের সমীকরণ, $(x-1)^2 + (y-0)^2 = 2^2$ বা, $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$
06	D	$y^2 = x, x^2 = y$ $\therefore x^4 = x$ $\Rightarrow x^4 - x = 0$ $\Rightarrow x(x^3 - 1) = 0$ $\Rightarrow x = 0, 1$ $\therefore y = 0, 1$ ছেদবিন্দুদ্বয় (0, 0), (1, 1) $\therefore$ কেন্দ্র $\left(\frac{0+1}{2}, \frac{0+1}{2}\right)$ $\Rightarrow \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
07	B	(1, 1) বিন্দুটি $\rightarrow 1^2 + 1^2 - 6.1 + 4.1 - 12$ $= -12 < 0$ যা বৃত্তের ভিতরে অবস্থিত (–2, 2) বিন্দুটি $\rightarrow (-2)^2 + 2^2 - 6(-2) + 4(2) + 4(2) - 12$ $= 16 > 0$ যা বৃত্তের বাহিরে অবস্থিত একই ভাবে, (3, 3) এবং (7, –5) বিন্দুদ্বয় ও বৃত্তের ভিতরে অবস্থিত।
08	A	সাধারণ জ্যা = প্রথম বৃত্ত (প্রদত্ত বৃত্ত) – দ্বিতীয় বৃত্ত (নির্ণেয় বৃত্ত) $\therefore$ নির্ণেয় বৃত্ত = প্রদত্ত বৃত্ত – সাধারণ জ্যা $= x^2 + y^2 - 4x + 6y - 36 - x + 2y - 7$ $= x^2 + y^2 - 5x + 8y - 43$ $\therefore$ নির্ণেয় বৃত্তের সমীকরণ, $x^2 + y^2 - 5x + 8y - 43 = 0$

ADMISSION STUFFS
ADMISSION STUFFS
ADMISSION ••STUFFS••

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
09	D	$2x^2 + 2y^2 = 25$ $\Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{25}{2} = \left(\frac{5}{\sqrt{2}}\right)^2$ $\therefore \theta = 2\sin^{-1}\left(\frac{5}{2 \times \frac{5}{\sqrt{2}}}\right) = 2\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2.\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$
10	D	$x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $(-1, 1)$ এবং ব্যাসার্ধ = 1 $C_1C_2 = r_2 - r_1$ $\Rightarrow \sqrt{1^2 + 1^2} = a - 1$ $\Rightarrow a = 1 + \sqrt{2}$
11	B	$x^2 + y^2 - 36 = 0$ $\therefore 6^2 + 4^2 - 36 = 4 > 0$ $\therefore$ (6, 2) বিন্দুটি বৃত্তের বাইরে।
12	B	$S = \sqrt{(-3)^2 + (2)^2 - \frac{25}{5}(-3) + \frac{2}{5} + \frac{90}{5}} = 6.8$
13	B	$\sin\theta$ ও $\cos\theta$ এর সহগ সমান। $\therefore$ ইহা বৃত্তের সঞ্চারপথ নির্দেশ করে, সহগটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্দেশ করে।
14	C	$x - 3y - c = 0$ $\therefore \left\lvert\frac{3 + 12 - c}{\sqrt{1 + 9}}\right\rvert = \sqrt{10}$ $\Rightarrow c = 25,5$
15	D	$r = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$ $\therefore OA = \sqrt{0 + 0 + c} = \sqrt{c}$ $\therefore \Delta OAC = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$ $= \frac{1}{2} \times \sqrt{c} \times \sqrt{g^2 + f^2 - c}$ $= \frac{1}{2}\sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$ 
16	B	$C \equiv (-6, 4)$ যা $2x + 3y = 0$ এর উপরে অবস্থিত।
17	B	স্পর্শকদ্বয়ের দূরত্ব = 2R $\therefore 2x - 4y - 9 = 0$ ..... (i) এবং $2x - 4y + \frac{7}{3} = 0$ ..... (ii) $\therefore 2R = \left\lvert\frac{\frac{7}{3} - (-9)}{\sqrt{2^2 + 4^2}}\right\rvert$ $\Rightarrow R = \frac{17}{6\sqrt{5}}$
18	A	সমকোণী ত্রিভুজ, পরিকেন্দ্র = অতিভুজের মধ্যবিন্দু। $\therefore$ পরিবৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক = (6, 2.5)
19	B	$\left(x - 5\cos\frac{\pi}{4}\right)^2 + \left(y - 5\sin\frac{\pi}{4}\right)^2 = 3^2$ $\Rightarrow x^2 + y^2 + 25 - 5\sqrt{2}x - 5\sqrt{2}y = 9$ $\Rightarrow r^2 - 5\sqrt{2}r(\cos\theta + \sin\theta) + 16 = 0$
20	D	$C_1 \equiv (0, 0); r_1 = 2$ $C_2 \equiv (0, 4); r_2 = 1$ $C_1C_2 = 4$ এবং $r_1 + r_2 = 3$ $\therefore C_1C_2 > (r_1 + r_2)$ তাই এদের সাধারণ জ্যা নেই।

অধ্যায় ০৫

বিন্যাস ও সমাবেশ

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বিন্যাসের ধর্ম ও সাধারণ সূত্রাবলী	★★
কিছু বর্ণ/বস্তু একত্রে/ পাশাপাশি রেখা বিন্যাস	★★★
কতগুলো বিশেষ বস্তু কিছু বিশেষ স্থানে থাকবেই	★★
চক্রবিন্যাস	★
শূন্যবিহীন ও শূন্যযুক্ত সংখ্যার বিন্যাস	★★
সমাবেশের ধর্ম ও সাধারণ সূত্রাবলী	★★★
কমিটি গঠন/দল গঠন	★★
জ্যামিতিক চিত্র গঠন সংক্রান্ত	★★★

01. 9 সংখ্যক উপাদান থেকে একবারে কতগুলো উপাদান নিলে তাদের বিন্যাস ও সমাবেশ সমান হবে? [SUST-B: 2019-20]

A. 0 এবং 1 B. 1 এবং 8 C. 0 এবং 9
D. 1 এবং 9 E. 0 এবং 8

S A Why ${}^9C_0 = 1, {}^9P_0 = 1$ এবং ${}^9C_1 = 9, {}^9P_1 = 9$

অনুরূপ বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি? [CU-A. 04-05]

A. ${}^nP_r = n!\,{}^nC_r$ B. ${}^nP_r = \frac{{}^nC_r}{r!}$
C. $n!\,{}^nP_r = {}^nC_r$ D. ${}^nP_r = r!\,{}^nC_r$

S D Why বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সম্পর্ক: ${}^np_r = r! \times {}^nC_r$

02. 0, 1, 2, 3, 6, 9 অঙ্কগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রত্যেক সংখ্যায় মাত্র একবার ব্যবহার করে 3 দ্বারা বিভাজ্য কতগুলো 3 অঙ্কের সংখ্যা লেখা যায়? [SUST-B: 2018-19]

A. 24 B. 40 C. 32
D. 48 E. 60

S B Why 1, 2, 3 অঙ্কত্রয় দ্বারা গঠিত সংখ্যাগুলো 3 দ্বারা বিভাজ্য। এরকম সংখ্যা সম্ভব = 3! = 6টি

অনুরূপে 1, 2, 6 এবং 1, 2, 9 এবং 3, 6, 9 এর প্রত্যেকটি ত্রয়ী দিয়ে 6টি করে সংখ্যা গঠন করা সম্ভব যেগুলো 3 দ্বারা বিভাজ্য।

আবার, 0, 1, 2 এবং 0, 3, 6 এবং 0, 3, 9 এবং 0, 6, 9 ত্রয়ীগুলোর প্রত্যেকটি দিয়ে 4টি করে সংখ্যা সম্ভব যেগুলোও 3 দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore$ নির্ণেয় মোট 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = 6+6+6+6+4+4+4+4 = 40টি

অনুরূপ 0, 1, 2, 3, 4, 5 অংকগুলো দ্বারা তিন অংকবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে যারা 5 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

(0, 5) 2টি $\frac{{}^6P_3}{6} \times 2 = 40$

(0, 5) অর্থপূর্ণ হবে না $= \frac{{}^5P_2}{5} \times 1 = 4$

$\Rightarrow (40 - 4) = 36$

03. ${}^nC_4 = 15$, ${}^{n+1}C_5 = 21$ হলে ${}^nP_5$ এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 6 B. 6!
C. 5 D. 5!

S B Why ${}^nC_4 = 15$

$\Rightarrow \frac{n!}{4!(n-4)!} = 15$

$\Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) = 15 \times 4!$

$\therefore {}^nP_5 = {}^6P_5 = 6!$

${}^{n+1}C_5 = 21$

$\Rightarrow \frac{(n+1)!}{5!(n+1-5)!} = 21$

$\Rightarrow (n+1)n(n-1)(n-2)(n-3) = 21 \times 5!$

$\Rightarrow (n+1)15 \times 4! = 21 \times 5!$

$\Rightarrow n = 7 - 1 = 6$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ যদি $^{n}C_{r-1} = 36$, $^{n}C_{r} = 84$ এবং $^{n}C_{r+1} = 126$ হয়, তবে r এর মান কত? [CU-B, 2013-14, 20-21]

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Sol^{n} $^{n}C_{r-1} = 36$, $^{n}C_{r} = 84$, $^{n}C_{r+1} = 126$

এখন $^{n}C_{r-1} = {}^{9}C_{2}$, $^{n}C_{r} = {}^{9}C_{3}$, $^{n}C_{r+1} = {}^{9}C_{4}$ $\quad r = 3$

উদাহরণ যদি $^{n}P_{r} = 240$ এবং $^{n}C_{r} = 120$ হয়, তবে n ও r এর মান নির্ণয় কর। [NLTET. 12-13]

A. 4, 2 B. 16, 4 C. 16, 2 D. 2, 16

Sol^{n} $^{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!} = 240$ and $^{n}C_{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = 120$

$\therefore \frac{^{n}P_{r}}{^{n}C_{r}} = r! = 2 \Rightarrow r = 2$ $\quad n^2 - n = 240 \Rightarrow (n-16)(n+15) = 0$

$\Rightarrow n = 16$ (-15 মান গ্রহণযোগ্য নয়)।

04. শিক্ষে 5 সেট বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। কোন সেটটি দ্বারা চতুর্ভুজ অঙ্কন করা সম্ভব? [BUET-B. 2013-14]

A. 1,10,4,5 B. 1,12,5,4 C. 2,3,10,4
D. 5,7,10,2 E. 3,4,8,20

Sol^{n} Why Option (D) বাদে বাকী Option গুলোতে এমন কিছু বাহুর দৈর্ঘ্য আছে, যাদের তিনটির যোগফল চতুর্থটি অপেক্ষা ক্ষুদ্র কিংবা সমান।

যেমন:

Option (A) তে $1 + 4 + 5 = 10$, যা অপর বাহুর দৈর্ঘ্যের (10) সমান।

Option (B) তে $1 + 5 + 4 = 10$, যা অপর বাহু (12) অপেক্ষা ক্ষুদ্র।

উদাহরণ সাতটি সরলরেখার দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 1, 2, 3, 4, 5, 6 ও 7 সে.মি.। একটি চতুর্ভুজ গঠন করার জন্য চারটি সরলরেখা যত প্রকারে বাছাই করা যায় তার সংখ্যা– [RU-C. 14-15]

A. 64 B. 35 C. 16 D. 32

Sol^{n} Why $^{7}C_{4} = 35 - 3 = 32$ [যেহেতু, (1, 2, 3, 6), (1, 2, 3, 7), (1, 2, 4, 7) এর ক্ষেত্রে চতুর্ভুজ গঠন সম্ভব নয়]

05. 100 সংখ্যক ভিন্ন উপাদানের সেট থেকে কত সংখ্যক উপাদান নিয়ে বিন্যাস এবং সমাবেশ সংখ্যা সমান? [BUET-B. 2015-16]

A. 1 B. 2 C. 3
D. 99 E. 10

Sol^{n} Why বিন্যাস = সমাবেশ

$\Rightarrow {}^{n}P_{r} = {}^{n}C_{r}$; [n = 100]

$\Rightarrow \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} \Rightarrow 1 = \frac{1}{r!} \Rightarrow r! = 1! \Rightarrow r = 1$

উদাহরণ বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি? [CU-A. 04-05]

A. $^{n}P_{r} = n!\,{}^{n}C_{r}$ B. $^{n}P_{r} = \frac{^{n}C_{r}}{r!}$ C. $n!\,{}^{n}P_{r} = {}^{n}C_{r}$ D. $^{n}P_{r} = r!\,{}^{n}C_{r}$

Sol^{n} বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সম্পর্ক: $^{n}P_{r} = r! \times {}^{n}C_{r}$

06. 0,1,2,6 অংকগুলো একবার করে ব্যবহার করে 3 দ্বারা বিভাজ্য সেট কয়টি (এক অংকের, দুই অংকের, তিন অংকের ও চার অংকের) সংখ্যা গঠন করা যাবে? [BUET-B: 2016-17]

A. 18 B. 30
C. 24 D. 32

Sol^{n} Why 0, 1, 2, 6 অংকগুলো দ্বারা গঠিত 3 দ্বারা বিভাজ্য

i. এক অংকবিশিষ্ট সংখ্যা = 1 টি [6]

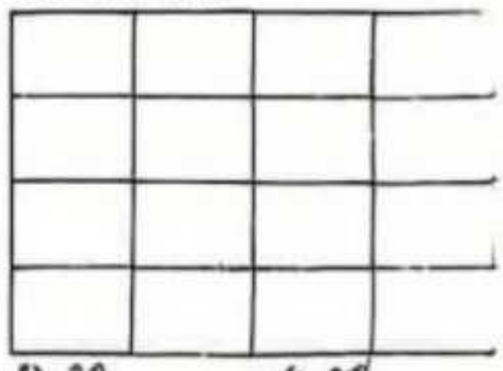
ii. দুই অংকবিশিষ্ট সংখ্যা = 3 টি [12,60,21]

iii. তিন অংকবিশিষ্ট সংখ্যা = 10 টি [10, 120, 126, 210, 216, 162, 201, 612, 621]

iv. চার অংকবিশিষ্ট সংখ্যা = 18 টি [এ অংকগুলি দ্বারা চার অংকের 18 টি সংখ্যা গঠন করা যায় এবং সবার ব্যাপার সবগুলোই 3 দ্বারা বিভাজ্য]

$\therefore$ সেট গঠিত সংখ্যা = 1 + 3 + 10 + 18 = 32 টি

07. নিচের চিত্রে কয়টি বর্গক্ষেত্র বিদ্যমান?



A. 24 B. 32 C. 22
D. 16 E. 30

Sol^{n} Why চিত্রে, অনুভূমিক বরাবর সংখ্যা = 4 টি

উল্লম্ব দিকে বরাবর সংখ্যা = 4 টি

তাহলে মোট বর্গক্ষেত্র

$= (4 \times 4) + (4-1)(4-1) + (4-2)(4-2) + (4-3)$

$= 16 + (3 \times 3) + (2 \times 2) + (1 \times 1) = 16 + 9 + 4 + 1 = 30$টি

08. 0,1,2,3,4 অঙ্কগুলি একবার মাত্র ব্যবহার করে পাঁচ অঙ্কের কতটি সংখ্যা গঠন করা যাবে? [BUET-B: 2014-15]

A. 54 B. 60 C. 72
D. 96 E. 120

Sol^{n} Why 1st Case (শেষে 0 Fixed)

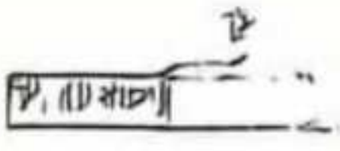
শেষে 0 বসিয়ে সংখ্যা গঠনের উপায়

$= {}^{4}P_{4} \times {}^{1}P_{1} = 24$

2nd Case (শেষে 2 fixed):

শেষে 2 রেখে সংখ্যা গঠনের উপায়

$= {}^{3}P_{3} \times {}^{1}P_{1} = 18$



3rd Case (শেষে 4 fixed).

শেষে 4 রেখে সংখ্যা গঠনের উপায়

$= {}^{3}P_{3} \times {}^{1}P_{1} = 18$

$\therefore$ মোট গঠিত ষোড় সংখ্যা = 24 + 18 + 18 = 60

উদাহরণ 4, 5, 6, 7 এবং 8 এর প্রত্যেকটি একটির সঙ্গে একবার মাত্র ব্যবহার করে কয় অংকের কয়টি বিজোড় সংখ্যা তৈরী করা যায়? [BUET-B: 2011-12]

A. 30টি B. 24টি
C. 25টি D. 12টি

Sol^{n} Why একক স্থানে 5 রেখে তিন অংকের সংখ্যা গঠন করা যায় $^{3}P_{2}$ টি

একক স্থানে 7 রেখে তিন অংকের সংখ্যা গঠন করা যায় $^{3}P_{2}$ টি

মোট তিন অংকের বিজোড় সংখ্যা পাওয়া যায় = $2 \times {}^{3}P_{2} = 24$ টি

09. 14 জন ফুটবল খেলোয়াড়ের থেকে কতজন খেলোয়াড় নিয়ে পরিক্রম বৃত্তে সংখ্যা ও বিন্যাস সংখ্যা সমান? [BUET-B: 2011-12]

A. 1 B. 24 C. 11
D. 13 E. 14

Sol^{n} Why বিন্যাস সংখ্যা = সমাবেশ সংখ্যা

$\Rightarrow {}^{14}P_{r} = {}^{14}C_{r} \Rightarrow \frac{14!}{(14-r)!} = \frac{14!}{r!(14-r)!}$

$\Rightarrow 1 = \frac{1}{r!} \Rightarrow r! = 1 \Rightarrow r! = 1! \Rightarrow r = 1$

উদাহরণ বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি? [CU-A 03-04]

A. $^{n}P_{r} = n!\,{}^{n}C_{r}$ B. $^{n}P_{r} = \frac{^{n}C_{r}}{r!}$ C. $n!\,{}^{n}P_{r} = {}^{n}C_{r}$ D. $^{n}P_{r} = r!\,{}^{n}C_{r}$

Sol^{n} Why বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সম্পর্ক: $^{n}P_{r} = r! \times {}^{n}C_{r}$

10. একটি সমতলে 18টি বিন্দু আছে। যদি তাদের মাত্র 5টি বিন্দু একই সরলরেখায় এবং অন্য 3টি আরেকটি সরলরেখা অবস্থিত হয়, তবে বিন্দুগুলোর সাহায্যে কয়টি সরলরেখা অঙ্কন করা যাবে? [BUET-B: 2010-11]

A. 140 B. 142 C. 151
D. 153 E. 166

Sol^{n} Why মোট সরলরেখা: $^{18}C_{2} - {}^{5}C_{2} - {}^{3}C_{2} + 1 + 1$

$= 153 - 10 - 3 + 2 = 142$

ADMISSION ••STUFFS••

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান দুটি সমান্তরাল সরলরেখার যথাক্রমে 6টি এবং 10টি বিন্দু ব্যবহার করে কতগুলি ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব? [SUST. 12-13]

A. 420 B. 560 C. 720
D. 2520 E. 3360

SOLVE WHY ত্রিভুজ সংখ্যা $= {}^{16}C_3 - {}^{6}C_3 - {}^{10}C_3 = 420$

সমাধান একটি সমতলে 15টি বিন্দু আছে। এদের 5টি বিন্দু একটি সরল রেখায় অবস্থিত। এছাড়া অন্য কোন 3টি বিন্দু সমরেখ নয়। বিন্দুগুলির শীর্ষ ব্যবহার করে কতগুলি ত্রিভুজ গঠন করা যায়? [KU: 14-15; RU. 06-07; SUST. 13-14]

A. 445 B. 455 C. 460 D. অসীম সংখ্যক

SOLVE WHY গঠিত ত্রিভুজ এর সংখ্যা $= {}^{15}C_3 - {}^{5}C_3 = 445$

সমাধান অসমান্তরাল ও অসমবিন্দু 10টি সরল রেখা দ্বারা কয়টি ত্রিভুজ গঠন করা যাবে? [KU 09-10]

A. 130 B. 120 C. 124 D. 121

SOLVE WHY ত্রিভূজ সংখ্যা $= {}^{10}C_3 = 120$

11. বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় 4 জন ছেলে ও 2 জন মেয়েকে এক সারিতে বসানো হবে। কতভাবে বসানো সম্ভব যেন মেয়ে দুজন সবসময় পাশাপাশি বসে? [SUST-B: 2012-13]

A. 60 B. 120 C. 240
D. 360 E. 720

SOLVE WHY যেহেতু 2 জন ছাত্রী পাশাপাশি বসে সেহেতু তারেদ একক বিবেচনা করে মোট শিক্ষার্থী $= 4 + 1 = 5$ জন নিয়ে বিন্যাস $= 5!$
2 জন ছাত্রীদের নিজেদের মধ্যে বিন্যাস $= 2!$
$\therefore$ মোট বিন্যাস বা আসন বিন্যাস $= 5! \times 2! = 240$

সমাধান স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি রেখে TANGAIL শব্দটিকে কত রকমে সাজানো যায়? [MBSTU. 15-16]

A. 160 B. 360 C. 320 D. 120

SOLVE WHY TANGAIL শব্দটিতে মোট অক্ষর $= 7$টি
A, A $= 2$ টি এবং স্বরবর্ণ $=$ A, A, I $= 3$ টি
স্বরবর্ণগুলোকে পাশাপাশি রেখে বিন্যাস

$$= (7 - 3 + 1)! \times \frac{3!}{2!} = 5! \times \frac{3!}{2!} = 120 \times \frac{3 \times 2}{2} = 360$$

সমাধান GOPALGANJ শব্দটির স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে রেখে কত প্রকারে সাজানো যাবে? [BSMRSTU. 14-15]

A. 7560 B. 15120 C. 30240 D. 90720

SOLVE WHY GOPALGANJ শব্দটিতে মোট অক্ষর $= 9$টি
স্বরবর্ণ $=$ O, A, A $= 3$টি
ব্যঞ্জনবর্ণ $=$ G, P, L, G, N, J $= 6$ টি

স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে বিন্যাস $= \frac{(9-3+1)!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = \frac{7!}{2} \times \frac{3!}{2} = 7560$

সমাধান 'ARRANGE' শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে R দুইটি পাশাপাশি থাকবে না? [RU. 08-09, 07-08; CU. 19-20]

A. 600 B. 800
C. 900 D. 1200

SOLVE WHY 'ARRANGE' শব্দটিতে মোট বর্ণ ৭টি যাতে A, R আছে দুইটি করে। যেহেতু, ২টি R একত্রে থাকবে, সেহেতু, বর্ণ ২টিকে একটি মাত্র বর্ণ ধরে মোট বর্ণসংখ্যা ৬টি।

এই 6টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় $= \frac{6!}{2!}$ উপায়ে। 2টি R নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় $= \frac{2!}{2!} = 1$ ভাবে।

$\therefore$ দুইটি R পাশাপাশি রেখে 'ARRANGE' শব্দটির অক্ষরগুলোকে সাজানো সংখ্যা $= \frac{6!}{2!} \times 1 = \frac{6!}{2!}$

$\therefore$ দুইটি R পাশাপাশি না রেখে মোট সাজানো সংখ্যা $= \frac{7!}{2!\,2!} - \frac{6!}{2!} = 900$

সমাধান 2 জন CSE ছাত্রকে পাশাপাশি না বসিয়ে 6 জন EEE এর ছাত্র ও 3 জন CSE ছাত্রকে কত রকমে একটি লাইনে সাজানো যায়? [JUST. 12-13]

A. 320 B. 2520
C. 151200 D. 86400

SOLVE WHY CSE ছাত্র $= 3$ জন, EEE ছাত্র $= 6$ জন
2 জন CSE ছাত্র পাশাপাশি বসবে না।
$\therefore$ EEE এর 6 জন ছাত্র বসতে পারবে $= 6!$
CSE এর 3 জন ছাত্র বসতে পারবে $= {}^{7}P_3$
$\therefore$ নির্ণেয় বিন্যাস $= {}^{7}P_3 \times 6! = 151200$

12. কতভাবে 50 সংখ্যাটিকে দুটি প্রাইম সংখ্যার যোগফল হিসাবে প্রকাশ করা যায়? [SUST-B: 2010-11]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

SOLVE WHY 1 – 50 পর্যন্ত প্রাইম সংখ্যাগুলো:
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47
এখন, $47 + 3 = 50$
$43 + 7 = 50$
$37 + 13 = 50$
$31 + 19 = 50$
আর এরকমভাবে 50 পাওয়া সম্ভব নয়।

13. একটি ক্লাসে 16টি ছেলের ব্যাট, 11টি ছেলের বল এবং 6টি ছেলের একইসাথে ব্যাট ও বল আছে। কতজন ছেলের হয় ব্যাট না হয় বল আছে? [SUST-B: 10-11]

A. 5 B. 10
C. 12 D. 15

SOLVE WHY শুধু ব্যাট আছে $= 16 - 6 = 10$ জন
শুধু বল আছে $= 11 - 6 = 5$ জন
$\therefore$ ব্যাট না হয় (অথবা) বল আছে $= 10 + 5 = 15$ জন

সমাধান a, b, c, d, e, f অক্ষরগুলো থেকে 3টি অক্ষর দ্বারা গঠিত বিন্যাসের সংখ্যা নির্ণয় কর। যেখানে প্রতিটি বিন্যাসে কমপক্ষে একটি স্বরবর্ণ বর্তমান থাকবে? [BRU. 12-13]

A. 93 B. 96
C. 106 D. 36

SOLVE WHY a, b, c, d, e, f শব্দটিতে মোট অক্ষর $= 6$টি শব্দ হবে 3 অক্ষরবিশিষ্ট। স্বরবর্ণ $=$ a, e $= 2$টি যেখানে কমপক্ষে 1টি স্বরবর্ণ থাকবে।
প্রতিবারে 3টি করে নিয়ে বিন্যাস $= {}^{6}P_3$;
সবগুলো ব্যাঞ্জনবর্ণ নিয়ে বিন্যাস $= {}^{4}P_3$
কমপক্ষে 1টি স্বরবর্ণ নিয়ে বিন্যাস $= {}^{6}P_3 - {}^{4}P_3 = 96$

14. 8 জন ব্যক্তি থেকে 5 সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 3 জন বিশেষ ব্যক্তির অন্ততপক্ষে একজন থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 15 B. 55
C. 46 D. 48

SOLVE WHY

3 জন বিশেষ ব্যক্তি	বাকী 5 জন ব্যক্তি	কমিটির সংখ্যা
1	4	${}^{3}C_1 \times {}^{5}C_4 = 15$
2	3	${}^{3}C_2 \times {}^{5}C_3 = 30$
3	2	${}^{3}C_3 \times {}^{5}C_2 = 10$
$\therefore$ মোট কমিটির সংখ্যা $= (+)$		55

সমাধান একজন মন্ত্রী, দুই জন প্রতিমন্ত্রী ও 16 জন এম.পি নিয়ে কোন একটি পরিষদ গঠিত। একজন মন্ত্রী ও কেবল একজন প্রতিমন্ত্রীকে সর্বদা অন্তর্ভুক্ত রেখে পাঁচজনের কতকগুলো বিভিন্ন কমিটি গঠন করা যেতে পারে? [IU: 13-14]

A. 560 B. 1120
C. 1100 D. 2240

SOLVE WHY

মন্ত্রী 1 জন	প্রতিমন্ত্রী (2)	M.P. (16)
1	1	3

$\therefore$ কমিটি $= {}^{1}C_1 \times {}^{2}C_1 \times {}^{16}C_3 = 1120$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ দু'টি সমান্তরাল সরলরেখার যথাক্রমে 6টি এবং 10টি বিন্দু ব্যবহার করে কতগুলি ত্রিভুজ গঠন করা সম্ভব? [SUST. 12-13]

A. 420 B. 560 C. 720
D. 2520 E. 3360

Solve & Why ত্রিভুজ সংখ্যা = ${}^{16}C_3 - {}^{6}C_3 - {}^{10}C_3 = 420$

উদাহরণ একটি সমতলে 15টি বিন্দু আছে। এদের 5টি বিন্দু একটি সরল রেখায় অবস্থিত। এছাড়া অন্য কোন 3টি বিন্দু সমরেখ নয়। বিন্দুগুলির শীর্ষ ব্যবহার করে কতগুলি ত্রিভুজ গঠন করা যায়? [KU: 14-15; RU. 06-07; SUST. 13-14]

A. 445 B. 455 C. 460 D. অসীম সংখ্যক

Solve & Why গঠিত ত্রিভুজ এর সংখ্যা = ${}^{15}C_3 - {}^{5}C_3 = 445$

উদাহরণ অসমান্তরাল ও অসমবিন্দু 10টি সরল রেখা দ্বারা কয়টি ত্রিভুজ গঠন করা যাবে? [KU 09-10]

A. 130 B. 120 C. 124 D. 121

Solve & Why ত্রিভূজ সংখ্যা = ${}^{10}C_3 = 120$

11. বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় 4 জন ছেলে ও 2 জন মেয়েকে এক সারিতে বসানো হবে। কতভাবে বসানো সম্ভব যেন মেয়ে দুজন সবসময় পাশাপাশি বসে? [SUST-B: 2012-13]

A. 60 B. 120 C. 240
D. 360 E. 720

Solve & Why যেহেতু 2 জন ছাত্রী পাশাপাশি বসে সেহেতু তারেদ একক বিবেচনা করে মোট শিক্ষার্থী = 4 + 1 = 5 জন নিয়ে বিন্যাস = 5!
2 জন ছাত্রীদের নিজেদের মধ্যে বিন্যাস = 2!
∴ মোট বিন্যাস বা আসন বিন্যাস = 5! × 2! = 240

উদাহরণ স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি রেখে TANGAIL শব্দটিকে কত রকমে সাজানো যায়? [MBSTU. 15-16]

A. 160 B. 360 C. 320 D. 120

Solve & Why T A N G A I L শব্দটিতে মোট অক্ষর = 7টি
A, A = 2 টি এবং স্বরবর্ণ = A, A, I = 3 টি
স্বরবর্ণগুলোকে পাশাপাশি রেখে বিন্যাস

$= (7-3+1)! \times \frac{3!}{2!} = 5! \times \frac{3!}{2!} = 120 \times \frac{3\times 2}{2} = 360$

উদাহরণ GOPALGANJ শব্দটির স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে রেখে কত প্রকারে সাজানো যাবে? [BSMRSTU. 14-15]

A. 7560 B. 15120 C. 30240 D. 90720

Solve & Why GOPALGANJ শব্দটিতে মোট অক্ষর = 9টি
স্বরবর্ণ = O, A, A = 3টি
ব্যঞ্জনবর্ণ = G, P, L, G, N, J = 6 টি

স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে বিন্যাস = $\frac{(9-3+1)!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = \frac{7!}{2} \times \frac{3!}{2} = 7560$

উদাহরণ 'ARRANGE' শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে R দুইটি পাশাপাশি থাকবে না? [RU. 08-09, 07-08; CU. 19-20]

A. 600 B. 800
C. 900 D. 1200

Solve & Why 'ARRANGE' শব্দটিতে মোট বর্ণ ৭টি যাতে A, R আছে দুইটি করে। যেহেতু, ২টি R একত্রে থাকবে, সেহেতু, বর্ণ ২টিকে একটি মাত্র বর্ণ ধরে মোট বর্ণসংখ্যা ৬টি।

এই 6টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = $\frac{6!}{2!}$ উপায়ে। 2টি R নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = $\frac{2!}{2!} = 1$ ভাবে।

∴ দুইটি R পাশাপাশি রেখে 'ARRANGE' শব্দটির অক্ষরগুলোকে সাজানো সংখ্যা = $\frac{6!}{2!} \times 1 = \frac{6!}{2!}$

∴ দুইটি R পাশাপাশি না রেখে মোট সাজানো সংখ্যা = $\frac{7!}{2!\,2!} - \frac{6!}{2!} = 900$

উদাহরণ 2 জন CSE ছাত্রকে পাশাপাশি না বসিয়ে 6 জন EEE এর ছাত্র ও 3 জন CSE ছাত্রকে কত রকমে একটি লাইনে সাজানো যায়? [JUST. 12-13]

A. 320 B. 2520
C. 151200 D. 86400

Solve & Why CSE ছাত্র = 3 জন, EEE ছাত্র = 6 জন
2 জন CSE ছাত্র পাশাপাশি বসবে না।
∴ EEE এর 6 জন ছাত্র বসতে পারবে = 6!
CSE এর 3 জন ছাত্র বসতে পারবে = ${}^{7}P_3$
∴ নির্ণেয় বিন্যাস = ${}^{7}P_3 \times 6! = 151200$

12. কতভাবে 50 সংখ্যাটিকে দু'টি প্রাইম সংখ্যার যোগফল হিসাবে প্রকাশ করা যায়? [SUST-B: 2010-11]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

Solve & Why 1 – 50 পর্যন্ত প্রাইম সংখ্যাগুলো:
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47
এখন, 47 + 3 = 50
43 + 7 = 50
37 + 13 = 50
31 + 19 = 50
আর এরকমভাবে 50 পাওয়া সম্ভব নয়।

13. একটি ক্লাসে 16টি ছেলের ব্যাট, 11টি ছেলের বল এবং 6টি ছেলের একইসাথে ব্যাট ও বল আছে। কতজন ছেলের হয় ব্যাট না হয় বল আছে? [SUST-B: 10-11]

A. 5 B. 10
C. 12 D. 15

Solve & Why শুধু ব্যাট আছে = 16 – 6 = 10 জন
শুধু বল আছে = 11 – 6 = 5 জন
∴ ব্যাট না হয় (অথবা) বল আছে = 10 + 5 = 15 জন

উদাহরণ a, b, c, d, e, f অক্ষরগুলো থেকে 3টি অক্ষর দ্বারা গঠিত বিন্যাসের সংখ্যা নির্ণয় কর। যেখানে প্রতিটি বিন্যাসে কমপক্ষে একটি স্বরবর্ণ বর্তমান থাকবে? [BRU. 12-13]

A. 93 B. 96
C. 106 D. 36

Solve & Why a, b, c, d, e, f শব্দটিতে মোট অক্ষর = 6টি শব্দ হবে 3 অক্ষরবিশিষ্ট। স্বরবর্ণ = a, e = 2টি যেখানে কমপক্ষে 1টি স্বরবর্ণ থাকবে।
প্রতিবারে 3টি করে নিয়ে বিন্যাস = ${}^{6}P_3$;
সবগুলো ব্যাঞ্জনবর্ণ নিয়ে বিন্যাস = ${}^{4}P_3$
কমপক্ষে 1টি স্বরবর্ণ নিয়ে বিন্যাস = ${}^{6}P_3 - {}^{4}P_3 = 96$

14. 8 জন ব্যক্তি থেকে 5 সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 3 জন বিশেষ ব্যক্তির অন্ততপক্ষে একজন থাকবে। এরূপ কমিটির সংখ্যা কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 15 B. 55
C. 46 D. 48

Solve & Why

3 জন বিশেষ ব্যক্তি	বাকী 5 জন ব্যক্তি	কমিটির সংখ্যা
1	4	${}^{3}C_1 \times {}^{5}C_4 = 15$
2	3	${}^{3}C_2 \times {}^{5}C_3 = 30$
3	2	${}^{3}C_3 \times {}^{5}C_2 = 10$
∴ মোট কমিটির সংখ্যা = (+)		55

উদাহরণ একজন মন্ত্রী, দুই জন প্রতিমন্ত্রী ও 16 জন এম.পি নিয়ে কোন একটি পরিষদ গঠিত। একজন মন্ত্রী ও কেবল একজন প্রতিমন্ত্রীকে সর্বদা অন্তর্ভুক্ত রেখে পাঁচজনের কতকগুলো বিভিন্ন কমিটি গঠন করা যেতে পারে? [IU: 13-14]

A. 560 B. 1120
C. 1100 D. 2240

Solve & Why

মন্ত্রী 1 জন	প্রতিমন্ত্রী (2)	M.P. (16)
1	1	3

∴ কমিটি = ${}^{1}C_1 \times {}^{2}C_1 \times {}^{16}C_3 = 1120$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ 6 জন ছাত্র এবং 5 জন ছাত্রী থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত: একজন ছাত্র ও একজন ছাত্রী অন্তর্ভুক্ত থাকে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে? [RU. 17-18, DU 11-12, 09-10, 05-06; JnU 06-07]

A. 360 B. 160 C. 410 D. 455

Solution Why

ছাত্র (6)	ছাত্রী (5)
1	4
2	3
3	2
4	1

$\therefore$ মোট কমিটির সংখ্যা $= {}^6C_1 \times {}^5C_4 + {}^6C_2 \times {}^5C_3 + {}^6C_3 \times {}^5C_2 + {}^6C_4 \times {}^5C_1$
$= 455$

15. দশভুজের কর্ণের সংখ্যা? [SUST-B. 2008-09]

A. 45 B. 35 C. 50 D. 40

Solution Why দশভুজের ক্ষেত্রে বাহুর সংখ্যা = 10

$\therefore$ কর্ণের সংখ্যা $= {}^{10}C_2 - 10 = 35$

উদাহরণ 12 বাহু বিশিষ্ট একটি সমতলিক কৌণিক বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়- [JU: 18-19, 17-18, 14-15]

A. 12! B. 12p3 C. 220 D. 110

Solution Why ${}^{12}C_3 = 220$

উদাহরণ একটি 15 ভুজ ক্ষেত্রের 15টি শীর্ষ বিন্দু দ্বারা গঠিত কর্ণের সংখ্যা কত? [PSTU. 19-20]

A. 80 B. 85 C. 90 D. 105

Solution Why 15 ভুজ ক্ষেত্রের 15টি শীর্ষ বিন্দু দ্বারা গঠিত কর্ণের সংখ্যা
$= {}^{15}C_2 - 15 = 90$

16. 12 বাহুবিশিষ্ট একটি বহুভূজের কর্ণের সংখ্যা– [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. 66 B. 60 C. 12 D. 54

Solution Why 12 বাহুবিশিষ্ট একটি বহুভূজের কর্ণের সংখ্যা
$= {}^{12}C_2 - 12 = 66 - 12 = 54$

উদাহরণ একটি ষড়ভুজে কয়টি কর্ণ আঁকা যায়? [JU. 17-18]

A. 6 B. 9 C. 4 D. 12

Solution Why কর্ণের সংখ্যা $= {}^6C_2 - 6 = 9$

17. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 এই অঙ্কগুলো দ্বারা কোন অংক পুনরাবৃত্তি না করে 30000 এবং 60000 এর মাঝে মোট কয়টি ভিন্ন ভিন্ন সংখ্যা লিখা যাবে? [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. 1440 B. 2160 C. 720 D. কোনটিই নয়

Solution Why নির্ণেয় বিন্যাস $= {}^3P_1 \times {}^6P_4 = 1080$

উদাহরণ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ও 7 থেকে পুনরাবৃত্তি ছাড়া তিন অঙ্কের সংখ্যা গঠন করা হলে কয়টি সংখ্যার মান 100 থেকে 500 এর মধ্যে? [DU. 13-14; RU-H. 16-17]

A. 240 B. 60 C. 120 D. 480

Solution Why অংকগুলো পুনরাবৃত্তি ছাড়া ব্যবহার করে তিন অংকের মোট সংখ্যা $= {}^7P_3 = 210$

কিন্তু 100 থেকে 500 এর মধ্যে থাকতে হলে প্রথম সংখ্যাটি অবশ্যই 1, 2, 3, 4 এর যেকোন একটি হতে হবে। $\therefore$ মোট বিন্যাস সংখ্যা $= 210 \times \frac{4}{7} = 120$

উদাহরণ প্রত্যেক অঙ্ক প্রত্যেকটি সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে 0, 1, 2, 3, 5, 6 দ্বারা চার অংক বিশিষ্ট কতগুলো অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যায়।

ছয় অংক বিশিষ্ট সংখ্যা গঠনের জন্য প্রদত্ত 6টি অংকই ব্যবহার করতে পবে।

$\therefore {}^6P_4 = 360$

যে সংখ্যা সর্ববামে 0 থাকবে তা ছয় অংক বিশিষ্ট অর্থপূর্ণ সংখ্যা হবে না।

$\therefore$ সর্ববামে 0 এর জন্য নির্দিষ্ট রেখে ${}^5P_3 = 60$ $\therefore (360 - 60) = 300$

18. 2,3,7,8 দ্বারা গঠিত 7200 এর চেয়ে বড় সংখ্যা কয়টি? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 24 B. 6
C. 12 D. 10

Solution Why ১ম স্থানে 7 অথবা 8 বসিয়ে নির্ণেয় বিন্যাস $= {}^2P_1 \times {}^3P_3 = 12$

উদাহরণ 1, 3, 0, 3, 5, 5 অংকগুলো দ্বারা 1,00000 এর চেয়ে বৃহত্তম কত সংখ্যা গঠন করা যাবে? [JU-D. 19-20; RU-C

A. 150 B. 170 C. 30 D. 110

Solution Why 1, 3, 0, 3, 5, 5 অংকগুলো দ্বারা 1,00000 এর চেয়ে বৃ সংখ্যা ৬ অংক বিশিষ্ট্য হতে হবে।

প্রথম স্থানে 1 রেখে নির্ণয় সংখ্যা $= 1 \times \frac{5!}{2!2!} = 30$

প্রথম স্থানে 3 রেখে নির্ণয় সংখ্যা $= 1 \times \frac{5!}{2!} = 60$

প্রথমে স্থানে 5 রেখে নির্ণয় সংখ্যা $= 1 \times \frac{5!}{2!} = 60$

মোট বিন্যাস সংখ্যা $= 30 + 60 + 60 = 150$

19. 8 জন লোক প্রত্যেক প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলে করমর্দনের মো হবে- [SUST-B: 20

A. 28 B. 8 C. 16 D. 24

Solution Why এক্ষেত্রে, লোকসংখ্যা = ৮ $\therefore$ করমর্দন সংখ্যা, $8_{C_2} = 2$

উদাহরণ একটি সভা শেষে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলেন। করমর্দনের সং হলে কতজন লোক সভায় উপস্থিত ছিলেন? [RU 16-17, H

${}^nC_2 = 66 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2!} = 66 \Rightarrow n^2 - n = 132$

$\Rightarrow n^2 - 12n + 11n - 132 = 0 \Rightarrow n = -11, 12$

যেহেতু $n = -11$ গ্রহণযোগ্য নয়, সুতরাং $n = 12$

20. ZIGZAG শব্দটির অক্ষরগুলোকে কতভাগে ভিন্ন ভিন্ন আকারে সাজানো যা [SUST-B: 200

A. 720 B. 1440 C. 360 D. 180

Solution Why এখানে, ZIGAG শব্দটিতে মোট বর্ণ 6টি; যেখানে Z ও G ২ 2টি করে; G2 টি $\therefore$ সাজানো ব্যবস্থা $= \frac{6!}{2! \times 2!} = 180$

উদাহরণ "HATHAZARI" শব্দটির অক্ষরগুলি দিয়ে কত প্রকার বিন্যাস হ [CU-A. 11-

A. 9! B. $\frac{9! \times 3!}{2!}$ C. $\frac{9!}{2! \times 3!}$

D. 4! E. $\frac{9!}{4!}$

Solution Why HATHAZARI শব্দটিতে মোট অক্ষর = 9

যেখানে H = 2টি এবং A = 3টি $\therefore$ বিন্যাস $= \frac{9!}{2! \times 3!}$

উদাহরণ CHATTAGRAM শব্দটির অক্ষরগুলিকে এক সংগে নিয়ে কত প্রকা সাজানো যাবে? [CU. 16-

A. $\frac{10!}{4}$ B. 0! C. 10!

D. 4! E. $\frac{10}{4}$

Solution Why CHATTAGRAM শব্দটিতে মোট অক্ষর = 10 টি

A, A, A = 3 টি (A); T, T = 2টি (T)

$\therefore$ সাজানো যাবে $= \frac{10!}{3!2!}$

PRIME TEST

01. ${}^{2n+1}P_{n-1} : {}^{2n-1}P_n = 3:5$ হলে n এর ধনাত্মক মান কোনটি?

A. 1 B. 3 C. 4 D. 2

02. DIGICICELL শব্দটির সবগুলো বর্ণ ব্যবহার করে যতগুলো বিন্যাস সং পাওয়া যায়-

A. 10120 B. 151200
C. 10160 D. 10080

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

3. স্বরবর্ণগুলোকে সব সময় একত্রে রেখে "KACHUA" শব্দটির বর্ণগুলোকে সাজানোর সংখ্যা হবে–
A. 24 B. 72
C. 144 D. 8

4. Vowel গুলোকে পাশাপাশি না রেখে BIOCHEM শব্দটির অক্ষরগুলোকে কত উপায়ে সাজানো যায়?
A. 1440 B. 4320
C. 720 D. 3600

5. প্রতিবার প্রথমে ও শেষে U রেখে "CALCULUS" শব্দটির অক্ষরগুলোকে নিয়ে কতভাবে সাজানো যায়?
A. 90 B. 180 C. 280 D. 360

6. দুইজন ফার্মেসী বিভাগের ছাত্রকে একত্রে না বসিয়ে 5 জন রসায়নের ছাত্র ও 5 জন ফার্মেসী বিভাগের ছাত্র কত রকমে একটি টেবিলের পাশে আসন নিতে পারে?
A. 2880 B. 2840 C. 2480 D. 2440

7. 1, 3, 5, 7, 9 অংকগুলো থেকে তিনটি ভিন্ন অংক নিয়ে 200 থেকে বৃহত্তর তিন অংকের যে সকল সংখ্যা গঠন করা যায় তাদের সংখ্যা কত?
A. 24 B. 48 C. 60 D. 64

8. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 এই অংকগুলো দ্বারা কোন অংক পুনরাবৃত্তি না করে 30000 এবং 60000 এর মাঝে মোট কয়টি ভিন্ন ভিন্ন সংখ্যা লিখা যাবে?
A. 1440 B. 2160 C. 720 D. কোনটিই নয়

9. 3, 5, 7, 8, 9 অঙ্কগুলি এক বা একাধিক বার ব্যবহার করে 7000 থেকে বড় চার অঙ্ক বিশিষ্ট কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?
A. 27 B. 81 C. 72 D. 56

10. $\binom{n}{r} : \binom{n}{r+1} : \binom{n}{r+2} = 1:2:3$ হলে r এর মান কত?
A. 2 B. 1 C. 4 D. 3

11. If ${}^nC_2 = {}^nC_6$, ${}^nC_5 = ?$
A. 64 B. 56 C. 48 D. 98

12. 1, 2, 0 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলির মধ্যে কয়টি 2 দ্বারা বিভাজ্য?
A. 6 B. 18 C. 4 D. 12

13. 4 জন মহিলাসহ 10 ব্যক্তির মধ্য থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত একজন মহিলা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?
A. 1440 B. 246 C. 120 D. 60

14. একটি সভা শেষে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলেন। করমর্দনের সংখ্যা 66 হলে কতজন লোক সভায় উপস্থিত ছিলেন?
A. 11 B. 12 C. 24 D. 33

15. একটি দশভুজ 10টি পার্শ্বরেখা দ্বারা গঠিত হলে কর্ণের সংখ্যা কত?
A. 45 B. 35 C. 10 D. 25

16. 8 জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলে করমর্দনের সংখ্যা হবে-
A. 28 B. 8 C. 16 D. 24

17. EXAMINATION শব্দটির বর্ণগুলি হতে প্রত্যেকবার 4টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করা হলে, এদের কতগুলিতে এক প্রান্তে N ও অন্য প্রান্তে A থাকবে?
A. 56 B. 57
C. 59 D. 114

18. "AMERICA" শব্দটির সবগুলি অক্ষর একত্রে নিয়ে কত প্রকারে পুনর্বিন্যাস করা যায়?
A. 2519 B. 2520
C. 5039 D. 5040

19. KOMILLA শব্দের অক্ষরগুলোকে কত প্রকারে সাজানো যায়?
A. 5250 B. 5040
C. 2520 D. 2502

20. "algebra" শব্দটির স্বরবর্ণগুলিকে একত্রে নিয়ে কত প্রকারে বিন্যাস করা যায়?
A. 2520 B. 720
C. 360 D. 120

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	${}^{2n+1}P_{n-1} : {}^{2n-1}P_n = 3:5$ $\Rightarrow \frac{(2n+1)!}{\{(2n+1)-(n-1)\}!} = \frac{(2n-1)!}{\{(2n-1)-n\}!}$ $\Rightarrow \frac{(2n+1)!}{(n+2)!} = \frac{(2n-1)!}{(n-1)!}$ $\Rightarrow \frac{(2n+1)2n(2n-1)!}{(n+2)(n+1)n(n-1)!} \cdot \frac{(2n-1)!}{(n-1)!} = \frac{3}{5}$ $\Rightarrow \frac{2n(2n+1)}{n(n+1)(n+2)} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{4n+2}{n^2+n+2n+2} = \frac{3}{5}$ $\Rightarrow 20n+10 = 2n^2+9n+6 \Rightarrow 3n^2-11n-4=0$ $\Rightarrow 3n^2-12n+n-4=0 \Rightarrow 3n(n-4)+1(n-4)=0$ $\Rightarrow (3n+1)(n-4)=0 \therefore n=4, -\frac{1}{3}$
02	B	DIGICICELL শব্দটির সবগুলো বর্ণ ব্যবহার করে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{10!}{3! \times 2! \times 2!} = 151200$
03	B	KACHUA" শব্দটিতে মোট বর্ণ 6টি যাতে স্বরবর্ণ আছে 3টি এবং A আছে 2টি। যেহেতু স্বরবর্ণ 3টি একত্রে থাকবে সেহেতু স্বরবর্ণ 3টিকে একটি মাত্র বর্ণ ধরে মোট বর্ণ সংখ্যা 4টি। এই 4টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 4! উপায়ে। আবার স্বরবর্ণ 3টিকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = $\frac{3!}{2!}$ ভাবে। ∴ সর্বমোট বিন্যাস সংখ্যা = $4 \times \frac{3!}{2!} = 72$
04	B	BIOCHEM শব্দটিতে মোট বর্ণ 7টি (সবই ভিন্ন) এবং স্বরবর্ণ 3টি। যেহেতু স্বরবর্ণ 3টি একত্রে থাকবে, সেহেতু স্বরবর্ণ 3টিকে একটি মাত্র বর্ণ ধরে বর্ণ সংখ্যা 5টি। এই 5টি বর্ণকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 5! উপায়ে। আবার, স্বরবর্ণ 3টিকে নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় = 3! উপায়ে। ∴ Vowel গুলোকে পাশাপাশি রেখে BIOCHEM শব্দটির অক্ষরগুলোকে সাজানো সংখ্যা = $5! \times 3! = 720$ ∴ Vowel গুলোকে পাশাপাশি না রেখে শব্দটির মোট সাজানো সংখ্যা = $7! - (5! \times 3!) = 4320$
05	B	"CALCULUS" শব্দটিতে মোট অক্ষর 8টি, যাতে C, U, L আছে দুটি অক্ষর করে। প্রথম ও শেষে অক্ষর U হবে বিধায় প্রথম ও শেষ স্থান দুটিতে U এর বিন্যাস = 1; অবশিষ্ট 6টি অক্ষরের বিন্যাস 6! কিন্তু ইহাতে 2টি C ও দুইটি L থাকায় বিন্যাস হবে = $\frac{6!}{2!\,2!} = 180$ ∴ নির্ণেয় বিন্যাস = $1 \times 180 = 180$
06	A	5 জন রসায়নের ছাত্রকে টেবিলের পাশে বসিয়ে তাদের মাঝে ফার্মেসী বিভাগের ছাত্রকে বসালে দুইজন ফার্মেসী বিভাগের ছাত্র একত্রে থাকবে না। একজনকে নির্দিষ্ট ধরে 5 জন রসায়নের ছাত্রকে টেবিলের পাশে 4! উপায়ে বসানো যায়। ∴ তাদের মাঝে ফার্মেসী বিভাগের ছাত্রকে বসানো যায় 5! উপায়ে। ∴ মোট বিন্যাস সংখ্যা = $4! \times 5! = 2880$
07	B	1, 3, 5, 7, 9 মোট অংক = 5টি সংখ্যা গঠন করতে হলে 3 অংক বিশিষ্ট যারা 200 থেকে বৃহত্তর। | সহস্র | শতক | দশক | একক | শতকের ঘরে বসার মত অংক = 3, 5, 7, 9 = 4টি ∴ বিন্যাস = ${}^5P_3 \times 4 = 48$
08	D	অযুতের ঘরে বসার যোগ্যসংখ্যা = (3, 5, 4) = 3 টি ∴ মোট গঠিত সংখ্যা = $\frac{{}^7P_5}{7} \times 3 = 1080$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
09	C	[N.B: প্রশ্নটিতে একটু ভুল ছিল। এক বা একাধিক বারের পরিবর্তে শুধু এক বার ব্যবহার করা হবে। কিন্তু এক বা একাধিক বার ব্যবহার করার কথা বললে উত্তর 375 হবে।] যেহেতু সংখ্যাগুলো 4 অঙ্ক বিশিষ্ট এবং 7000 অপেক্ষা বড় সেহেতু সংখ্যাগুলো 7 বা 7 এর চেয়ে বড় অঙ্ক (7, 8, 9) দ্বারা শুরু হবে, যা করার উপায় = $^3P_1 = 3$ আবার, অবশিষ্ট 3টি স্থান অবশিষ্ট 4টি অঙ্ক দ্বারা পূর্ণ করার উপায় = $^4P_3 = 24$ ∴ নির্ণেয় বিন্যাস = $3 \times 24 = 72$
10	C	$\binom{n}{r} : \binom{n}{r+1} : \binom{n}{r+2} = 1 : 2 : 3$ হলে $n = 14$ এবং $r = 4$
11	B	$n = 2 + 6$ ∴ $n = 8$ ∴ $^8C_5 = 56$
12	C	1, 2, 0 মোট অংক = 3টি, শ দ এ এককের ঘরে (2, 0) বসলে সংখ্যাগুলো 2 দ্বারা বিভাজ্য হবে। Any two 0 or 2 → $^2C_1$ ∴ গঠিত সংখ্যা = $2! \times {}^2C_1 = 4$ 1 2 0 1 0 2 2 1 0 0 1 2 2 0 1 } শর্ত পূরণ করে না 0 2 1 } কিন্তু প্রদত্ত অংকে অর্থপূর্ণ 3 অংক বিশিষ্ট সংখ্যা বললে, একটি সংখ্যায় প্রথমে 0 আসায় 3 অংক বিশিষ্ট অর্থপূর্ণ সংখ্যা = 4 – 1 = 3 হতো।
13	B	কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ: (i) মহিলা 1, বাকী 4 (ii) মহিলা 2, বাকী 3 (iii) মহিলা 3, বাকী 2 (iv) মহিলা 4, বাকী 1 ∴ কমিটি গঠনের সংখ্যা = $^4C_1 \times {}^6C_4 + {}^4C_2 \times {}^6C_3 + {}^4C_3 \times {}^6C_2 + {}^4C_4 \times {}^6C_1 = 246$
14	B	$^nC_2 = 66 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66 \Rightarrow n^2 - n = 132$ $\Rightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Rightarrow n^2 - 12n + 11n - 132 = 0$ $\Rightarrow n(n-12) + 11(n-12) = 0$ ∴ $n = 12, -11$ [মানুষের সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না] ∴ $n = 12$
15	B	কর্ণের সংখ্যা = $^{10}C_2 - 10 = 35$
16	A	করমর্দনের সংখ্যা = $^8C_2 = 28$
17	D	EXAMINATION শব্দটিতে মোট অক্ষর = 11 যেখানে N = 1 জোড়া, A = 1 জোড়া, I = 1 জোড়া এক প্রান্তে N ও অন্য প্রান্তে A রেখে বিন্যাস = 2! = 2 নির্বাচনের ভিত্তি | সমাবেশ | বিন্যাস 1 জোড়া হতে 1 জোড়া নিলে | $^1C_1 = 1$ | $1 \times \frac{2!}{2} = 1$ ভিন্ন অক্ষর নিলে | $^8C_2 = 28$ | $28 \times 2! = 56$ নির্ণেয় বিন্যাস = $(1 + 56) \times 2 = 114$
18	A	'AMERICA' শব্দটিতে মোট 7টি অক্ষর আছে, যার মধ্যে 2টি A এবং অন্যান্যগুলি ভিন্ন ভিন্ন। ∴ সাজানো সংখ্যা = $\frac{7!}{2!} = 2520$ ∴ পূর্ণবিন্যাস সংখ্যা = 2520 – 1 = 2519
19	C	KOMILLA শব্দটিতে 7টি অক্ষর আছে যার মধ্যে 2টি L এবং অন্যান্যগুলি ভিন্ন ভিন্ন। ∴ সাজানো সংখ্যা = $\frac{7!}{2!} = 2520$
20	C	algebra মোট বর্ণ 7টি, স্বরবর্ণ (a, e, a) 3টি কে 1টি ধরে মোট বর্ণ 5টি। ∴ নির্ণেয় বিন্যাস = $5! \times \frac{3!}{2!} = 360$

অধ্যায় ০৬

ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বৃত্তের ব্যাসার্ধ, চাপ ও উৎপন্ন কোণের সম্পর্ক	★★
ত্রিকোণমিতিক ফাংশনের পর্যায়কাল বা মৌলিক ব্যবধান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
সর্বোচ্চ মান ও সর্বনিম্ন মান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
ঘড়ির কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ সংক্রান্ত	★

01. বৃত্তের ব্যাসের সমান চাপ কেন্দ্রে যে কোণ তৈরি করে তার পরিমাণ কত রেডিয়ান? [SUST-B. 201

A. 1 B. 2 C. $\frac{x}{3}$

D. $\frac{\pi}{2}$ E. π

SBWhy ব্যাসার্ধ r হলে, ব্যাস = 2r, r এর সমান চাপ = 1 রেডিয়ান
∴ 2r এর সমান চাপ = 1 × 2 রেডিয়ান = 2 রেডিয়ান

অনুরূপ 1 রেডিয়ান সমান কত? [JU. 09-

A. 2π সমকোণ B. $\frac{2}{\pi}$ সমকোণ

C. 2 সমকোণ D. π সমকোণ

SBWhy 1 রেডিয়ান = $\frac{2}{\pi}$ সমকোণ

02. n বাহুবিশিষ্ট কোন সুষম বহুভুজের যেকোন বহিঃস্থ কোণের মান 72° হলে এর মান কত? [SUST-B: 2009-

A. 4 B. 5

C. 6 D. 8

SBWhy যেহেতু বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি 360° এবং প্রতিটি বহিঃস্থ কোণের মান 72°,

সেহেতু কোণের সংখ্যা = $\frac{360}{72} = 5$ টি

আর যতগুলো কোণ, বাহুর সংখ্যাও ততগুলো অর্থাৎ n = 5

অনুরূপ একটি সুষম ষড়ভুজের প্রত্যেকটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ কত? [HSTU. 16-

A. 50° B. 60°

C. 70° D. 80°

SBWhy সুষম ষড়ভুজের বহিঃস্থ একটি কোণের মান = $\frac{360}{6} = 60°$

PRIME TEST

01. $y = \cot x$ ফাংশনটি কোন বিন্দুতে বিচ্ছিন্ন?

A. π B. $\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{3\pi}{2}$

02. $\sin\theta$ অনুপাতের নিয়মিত ব্যবধান কোনটি?

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π

C. 0 D. 2π

03. $-\frac{\pi}{2}$ ও $\frac{11\pi}{2}$ ব্যবধির মধ্যে $y = \cos x$-এর লেখচিত্র x-অক্ষকে কতটি বিন্দুতে ছেদ করে?

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
A. $\sin\theta$ ও $\cos\theta$ এর রেঞ্জ $[-1, 1$
B. $\sec\theta$ ও $\operatorname{cosec}\theta$ এর রেঞ্জ $R-(-1, 1)$
C. $\tan\theta$ ও $\cot\theta$ এর ডোমেন $R-\{(2n+1)\pi/2), n\in Z\}$
D. $\operatorname{cosec}\theta$ এর ডোমেন $R-\{n\pi, n \in Z\}$

05. বৃত্তের পরিধি এবং ব্যাসের অনুপাত একটি ধ্রুবক হবে-
A. অসত্য B. আংশিক সত্য
C. কোনটিই নয় D. সত্য

06. $\cos\left(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{4}\right)$ এর পর্যায় কোনটি?
A. 6π B. 3π C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{6}$

07. $\frac{7\pi}{20}$ রেডিয়ান = কত ডিগ্রী?
A. 73° B. 85° C. 64°
D. 63° E. 90°

08. কোনটি সঠিক নয়?
A. $\operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec}\theta$ B. $\sec(-\theta) = \sec\theta$
C. $\cos(-\theta) = \cos\theta$ D. $\cot(-\theta) = -\cot\theta$

09. $50° 37' 30''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।
A. $\frac{9\pi}{32}$ B. $\frac{9\pi}{16}$
C. $\frac{9\pi}{8}$ D. $\frac{9\pi}{4}$

10. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 3cm হলে, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{2}$
C. $\frac{3\pi}{2}$ D. কোনোটিই নয়

11. বৃত্তের যেকোন চাপ এর ব্যাসার্ধের অনুপাত হলো বৃত্তের কেন্দ্রে সেই চাপ দ্বারা উৎপন্ন কোণের-
A. π গুণ বড় B. π গুণ ছোট
C. সমান D. অসমান

12. $5\sin(x + 30°) - 2$ এর সর্বোচ্চ মান-
A. 5 B. 3
C. -5 D. 7

13. $\sin^4 x + \cos^4 x$ এর পর্যায় কত?
A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$
C. π D. $\frac{2\pi}{3}$

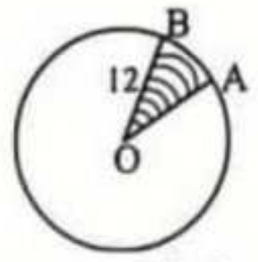
14. একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ যথাক্রমে $72°53' 51''$ এবং $37°6' 9''$ তৃতীয় কোণটির মান রেডিয়ানে কত হবে?
A. $\frac{4\pi}{9}$ রেডিয়ান B. $\frac{7\pi}{18}$ রেডিয়ান
C. $\frac{4\pi}{12}$ রেডিয়ান D. $\frac{4\pi}{18}$ রেডিয়ান

15. 8 টা 30 মিনিটে ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?
A. 60° B. 75° C. 90° D. 105°

16. যদি $\cos\theta = \frac{12}{13}$ এবং $0° < \theta \frac{\pi}{2}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কত?
A. $\frac{25}{144}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $\frac{13}{12}$ D. $\frac{12}{5}$

17. $\cot x = \frac{5}{4}$ এবং $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ হলে $\sin x$ এর মান কত?
A. $-\frac{\sqrt{41}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{41}}{4}$
C. $-\frac{4}{\sqrt{41}}$ D. $\frac{5}{\sqrt{41}}$

18. $\angle AOB = 30°$ এবং OB = 12 একক হলে AOB বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কোনটি?

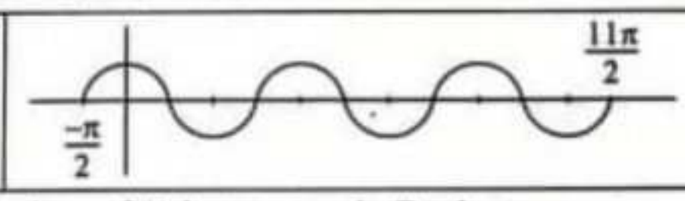


A. π B. 2π
C. 12π D. 24π

19. θ কোণ 0° থেকে বেড়ে 90° হলে $\sin\theta$ এর মান নিচের কোনটি?
A. 1 থেকে কমে 0 হয় B. 0 থেকে কমে -1 হয়
C. -1 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 0 হয় D. 0 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 1 হয়

20. $\sin 2x$ এর পর্যায় কত?
A. $\frac{\pi}{2}$ B. π
C. 2π D. 4π

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	যেহেতু x এর মান 0°, 180°, 360° ইত্যাদি হলে cotx এর মান অসংগায়িত হয়, সেহেতু এসব বিন্দুতে cotx ফাংশনটি বিচ্ছিন্ন।
02	D	$\sin\theta$ অনুপাতের নিয়মিত ব্যবধান = 2π
03	C	x অক্ষকে 7 টি বিন্দুতে ছেদ করবে 
04	D	See general discussion of Trigonometric Ratios.
05	D	$\frac{\text{পরিধি}}{\text{ব্যাস}} = \frac{2\pi r}{2r} = \pi$ (ধ্রুবক)
06	A	ধরি, $f(x) = \cos\left(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{4}\right)$ $= \cos\left\{2\pi + \left(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{4}\right)\right\} = \cos\left\{\frac{1}{3}(6\pi + x) + \frac{\pi}{4}\right\}$ $\therefore f(x) = f(6\pi + x)$, অতএব $f(x)$ এর পর্যায় কাল = 6π
07	D	$\frac{7 \times 180°}{20} = 63°$
08	B	$\sec(-\theta) = \sec\theta$
09	A	$50°37'30'' = 50 + \frac{37}{60} + \frac{30}{60 \times 60} = 50.625°$ $1° = \frac{\pi}{180}$ রেডিয়ান $\therefore 50.625° = \frac{\pi}{180} \times 50.625 = \frac{9\pi}{32}$
10	C	Area $= \frac{\theta}{2} r^2 = \frac{\pi}{6} \times (3)^2 = \frac{3\pi}{2}$ বর্গ একক
11	C	$S = r\theta \Rightarrow \frac{S}{r} = \theta$
12	B	রাশিটির মান সর্বোচ্চ হবে যদি $\sin(x + 30°)$ এর মান সর্বোচ্চ হয়। $\sin(x + 30°)$ এর সর্বোচ্চ মান = 1 $\therefore 5\sin(x + 30°) - 2 = 5 - 2 = 3$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
13	A	$f(x) = \sin^4x + \cos^4x = (\sin^2x + \cos^2x)^2 - 2\sin^2x\cos^2x$ $= 1 - \frac{1}{2}4\sin^2x\cos^2x = 1 - \frac{2}{2\times2}(2\sin x\cos x)^2$ $= 1 - \frac{1}{4}(2\sin^2 2x)$ $= 1 - \frac{1}{4}(1 - \cos 4x)\ [2\sin^2\theta = 1 - \cos 2\theta]$ $= 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\cos 4x$ $f(x) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\cos 4x$; যদি $f(x)$ এর পর্যায় t হয় তাহলে, $f(x+t) = f(x)$ $\therefore \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\cos 4(x+t) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\cos 4x$ $\Rightarrow \cos 4(x+t) = \cos(2\pi + 4x)$ $\Rightarrow 4x + 4t = 2\pi + 4x \Rightarrow 4t = 2\pi\ \therefore t = \frac{\pi}{2}$
14	B	তৃতীয় কোণটির মান, $= 180° - (72°53'51'' + 37°6'9)$ $= 70° = 70 \times \frac{\pi}{180} = \frac{7\pi}{18}$ রেডিয়ান
15	B	8 টা 30 মি. ঘন্টার কাটার অবস্থান নির্ণেয় মধ্যবর্তী কোণ $= \left\lvert\frac{60H - 11M}{2}\right\rvert° = \left\lvert\frac{60.8 - 11.30}{2}\right\rvert°$ $= \left\lvert\frac{480 - 330}{2}\right\rvert° = \left\lvert\frac{150}{2}\right\rvert° = 75°$
16	B	$\cos\theta = \frac{12}{13}$ এবং $0° < \theta < \frac{\pi}{2}$ $\therefore \theta$ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থিত $\therefore \tan\theta = \frac{5}{12}$
17	C	$\cot x = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{5}{4}$ $\Rightarrow \frac{\cos^2x}{\sin^2x} = \frac{25}{16} \Rightarrow \frac{1 - \sin^2x}{\sin^2x} = \frac{25}{16}$ $\Rightarrow 25\sin^2x = 16 - 16\sin^2x$ $\Rightarrow 25\sin^2x + 16\sin^2x = 16$ $\Rightarrow 41\sin^2x = 16$ $\Rightarrow \sin^2x = \frac{16}{41}\ \therefore \sin x = -\frac{4}{\sqrt{41}}$ $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ x তৃতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত। তৃতীয় চতুর্ভাগে sinx ঋণাত্মক
18	C	AOB ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}r^2\theta$ $= \frac{1}{2}12^2.\frac{\pi}{6}$ $= 12\pi$ $\theta = 30° = \frac{\pi}{6}^c$ OB = OA = 12 cm
19	D	$\sin 0° = 0, \sin 30° = \frac{1}{2}$, $\sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}, \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 90° = 1$
20	B	আমরা জানি, sinx এর পর্যায়কাল $= 2\pi$ $\therefore$ sinax এর পর্যায় কাল $= \frac{2\pi}{a}$ $\therefore \sin 2x$ এর পর্যায় কাল $= \frac{2\pi}{2} = \pi$

অধ্যায় ০৭ সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
ত্রিকোণমিতিক রাশির মান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
জানা কোণের ত্রিকোণমিতিক রাশির মান নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
$\sin^2\theta$ ও $\cos^2\theta$ এর ধারা থাকলে মান নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★
উপগুণিতক কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত সংক্রান্ত	★★
অজানা কোণের ত্রিকোণমিতিক রাশির মান নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
কোণ পূর্ণ সংখ্যার (N) গুণিতক আকারে থাকলে ত্রিকোণমিতিক রাশির মান নির্ণয় সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★
ত্রিকোণমিতিক অভেদাবলী	★
ত্রিভুজের sin ও cosine সূত্রের ব্যবহার	★★★

01. k, *l* এর কোন মানের জন্য $5\sin(k\theta) = (101 + 9)\sin\theta + (151 + 6)\cos\theta$ একটি অভেদ হবে? [SUST-B: 2018]

A. $-1, -\frac{2}{5}$ B. $-1, \frac{2}{5}$ C. $1, -\frac{2}{5}$ D. $1, -\frac{5}{2}$ E. $2, \frac{5}{2}$

S C Why দ্রুত করার জন্য Calculator এর মাধ্যমে solve করো। $\theta = 30°$ ধরে নিয়ে, (C) অপশন থেকে, [θ এর অন্য যেকোনো মান ধরলে হবে] $k = 1$ এবং $l = -\frac{2}{5}$ হলে,

$L.H.S = 5\sin(k\theta) = 5\sin(1.30) = \frac{5}{2}$

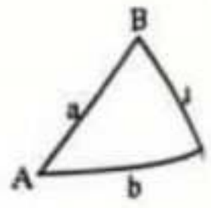
$R.H.S = (10l + 9)\sin\theta + (15l + 6)\cos\theta$
$= \left(10\frac{-2}{5} + 9\right)\sin 30° + \left(15\frac{-2}{5} + 6\right)\cos 30° = \frac{5}{2}$

অর্থাৎ $k = 1$ এবং $l = -\frac{2}{5}$ হলে θ এর যেকোনো মানের জন্যই সমীকরণ বামপক্ষ আর ডানপক্ষ সমান।

02. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অসমবাহুর দৈর্ঘ্য ও পরিব্যাসার্ধ যথাক্রমে 8 ও একক। পরিকেন্দ্রটি ত্রিভুজের অভ্যন্তরে হলে সমবাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটি বাহুর দৈ কত একক করে? [SUST-B: 2016]

A. $4\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{5}$ D. $2\sqrt{3}$

S C Why ΔABC এ অসমবাহু $b = 8$
সমবাহু $AB = BC = a$
ফলে $\angle BAC = \angle ACB$
পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ, $R = 5$



$\frac{b}{\sin B} = 2R \Rightarrow \sin B = \frac{b}{2R} \Rightarrow B = \sin^{-1}\frac{8}{10} \approx 53°$
$\therefore \angle B + \angle A + \angle C = 180° \Rightarrow \angle A + \angle C = 180°$
$\Rightarrow \angle A + \angle C = 180° - \angle B = 127°$
$\therefore \angle A = \angle C = \frac{127°}{2} = 63.5°$

এখন, $\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow a = 2R\sin A = 2 \times 5 \times \sin 63.5° = 8.94 = 4\sqrt{5}$

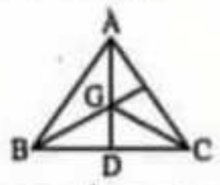
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রের সাথে যেকোন দুটি কৌণিক বিন্দু সংযুক্ত করে নতুন ত্রিভুজ গঠন করা হলো। নতুন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের কত অংশ হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 2/3 B. 1/2
C. 1/6 D. 1/3

S D WhY মনে করি, ΔABC সমবাহু,
AB = BC = CA = a
ভরকেন্দ্র G



B ও C বিন্দুকে যোগ করে ΔBCG গঠন করা হয়েছে; AD মধ্যমা।
AG: GD = 2:1

ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times AD$

ΔAGC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times BC \times GD$

$$\therefore \frac{\Delta BGC}{\Delta ABC} = \frac{\frac{1}{2} \times BC \times GD}{\frac{1}{2} \times BC \times AD} = \frac{GD}{AD} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \Delta BGC = \frac{1}{3} \times \Delta ABC$$

সমাধান **ABC ত্রিভুজে $\angle A = \frac{\pi}{5}$। $\angle B$ ও $\angle C$ কোণদ্বয়ের দ্বিখন্ডক দুটি O বিন্দুতে মিলিত হলে $\angle BOC$ এর মান কোনটি?** [SUST: 15-16]

A. $\frac{2\pi}{5}$ B. $\frac{3\pi}{5}$ C. $\frac{4\pi}{5}$
D. $\frac{2\pi}{3}$ E. $\frac{3\pi}{4}$

S B WhY $\angle BOC = 180° - \frac{1}{2}(B + C)$

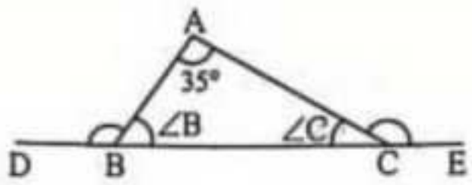
$= 180° - \frac{1}{2}(180° - A) = 90° + \frac{A}{2}$

$= 90° + 18° = 108° = \frac{3\pi}{5}$

04. ABC ত্রিভুজের AB = 5 cm, AC = 12 cm এবং $\angle BAC = 35°$, BC বাহুকে উভয়পার্শ্বে বর্ধিত করলে যে দুটি বহিস্থঃ কোণ উৎপন্ন হয় তাদের যোগফল কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 145° B. 192° C. 185°
D. 215° E. 245°

S D WhY চিত্রে, বহিঃস্থ কোণদ্বয়,
$\angle ABD + \angle ACE = ?$
ত্রিভুজটিতে, $(\angle ABD + \angle B) + (\angle ACE + \angle C) = 180° + 180°$



$\Rightarrow (\angle ABD + \angle ACE) + (\angle B + \angle C) = 360°$
$\Rightarrow \angle ABD + \angle ACE + (180° - 35°) = 360°$
$[\because \angle A + \angle B + \angle C = 180° \quad \therefore \angle B + \angle C = 180° - \angle A]$
$\Rightarrow \angle ABD + \angle ACE = 360° - 145$
$\Rightarrow \angle ABD + \angle ACE = 215°$

সমাধান **ABC ত্রিভুজের AB = 5 cm, BC = 6 cm এবং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 12 cm^2 হলে, $\angle ABC = ?$** [PSTU. 19-20]

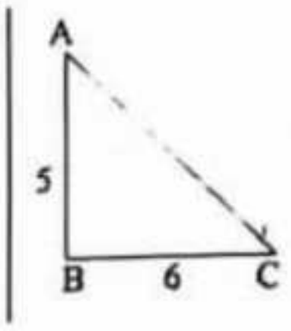
A. $\sin^{-1}\frac{4}{5}$ B. $\cos^{-1}\frac{3}{5}$
C. $\sin^{-1}\frac{3}{4}$ D. $\sin^{-1}\frac{2}{5}$

S A WhY AB = 5; BC = 6

$\Delta = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \sin(\angle ABC)$

$\Rightarrow 12 = \frac{30}{2} \sin(\angle ABC)$

$\Rightarrow \frac{4}{5} = \sin(\angle ABC) \Rightarrow \angle ABC = \sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$



05. $\sin 54° = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{5})$ হলে $\cos 36°$ এর মান কত? [SUST-B: 2016-17]

A. $\frac{1}{4}(1 + \sqrt{5})$ B. $\frac{1}{4}(1 - \sqrt{5})$
C. $\frac{1}{4}(\sqrt{5} - 1)$ D. $\frac{1}{4}(-1 - \sqrt{5})$

S A WhY আমরা জানি, $\sin\theta = \cos(90° - \theta)$
যেমন, $\sin 30° = \frac{1}{2}$, তেমনি $\cos 60° = \frac{1}{2}$
যেহেতু, দেওয়া আছে, $\sin 54° = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{5})$
$(90 - 54) = 36$; সেহেতু $\cos 36° = \sin 54° = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{5})$

সমাধান **$\tan 75° = ?$** [DU-A. 2023-24; JU 14-15]

A. $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$ B. $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$ C. $\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}$ D. $\frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$

S B WhY $\tan 75° = \tan(45° + 30°)$

$$= \frac{\tan 45° + \tan 30°}{1 - \tan 45° \tan 30°} = \frac{1 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - 1.\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$$

সমাধান **একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(5, 12), B(– 12, 5) এবং C (–7, 17) হলে, $\angle ABC$ কোণের মান হবে-** [BUET. 13-14]

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

S C WhY $AB = c = 13\sqrt{2}$; $BC = a = 13$; $AC = b = 13$

$$\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ba} = 0 \quad \therefore \angle C = \angle ACB = \frac{\pi}{2}$$

06. $\sin\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta = m\cos\theta$ এবং $\sin\theta - \frac{1}{2}\sin 2\theta = n\cos\theta$ হলে $m^2 - n^2$ এর মান কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 4mn B. $4\sqrt{mn}$
C. $\frac{1}{mn}$ D. $1/\sqrt{mn}$

S B WhY $\sin\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta = m\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{1}{2}\frac{2\sin\theta\cos\theta}{\cos\theta} = m$ [$\cos\theta$ দ্বারা ভাগ করে]

$\Rightarrow \tan\theta + \sin\theta = m$ ..... (i)

এবং $\sin\theta - \frac{1}{2}\sin 2\theta = n\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} - \frac{1}{2}\frac{2\sin\theta\cos\theta}{\cos\theta} = n \Rightarrow \tan\theta - \sin\theta = n$ ..... (ii)

এখন, $(i)^2 - (ii)^2 = m^2 - n^2$

$= (\tan\theta + \sin\theta)^2 - (\tan\theta - \sin\theta)^2 = 4\tan\theta\sin\theta$

$= 4\sqrt{\tan^2\theta(1 - \cos^2\theta)} = 4\sqrt{\tan^2\theta - \sin^2\theta}$

$= 4\sqrt{(\tan\theta + \sin\theta)(\tan\theta - \sin\theta)} = 4\sqrt{mn}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ যদি $\sin\alpha + \sin\beta = a$ এবং $\cos\alpha + \cos\beta = b$, হয়, তাহলে $\cos(\alpha - \beta)$ এর মান কত? [CUET. 14-13]

A. $\frac{a^2+b^2+2}{2}$ B. $\frac{a^2+b^2-2}{2}$

C. $\frac{a^2-b^2-2}{2}$ D. $\frac{a^2-b^2+2}{2}$

SOLVE WHY $\sin\alpha + \sin\beta = a$ ..... (i);

$\cos\alpha + \cos\beta = b$ ..... (ii)

(i) ও (ii) বর্গ করে যোগ করি,

$\Rightarrow 1 + 1 + 2\sin\alpha \sin\beta + 2\cos\alpha \cos\beta = a^2 + b^2$

$\Rightarrow 2(\cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \cos\beta) = a^2 + b^2 - 2$

$\Rightarrow 2\cos(\alpha - \beta) = a^2 + b^2 - 2$

$\therefore \cos(\alpha - \beta) = \frac{a^2+b^2-2}{2}$

07. যদি $\tan\theta + \sec\theta = x$ হয় তবে $\sin\theta$ এর মান কত? [SUST-B. 2008-09]

A. $\frac{x+1}{x-1}$ B. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$

C. $\frac{x-1}{x+1}$ D. $\frac{x^2+1}{x^2-1}$

SOLVE WHY $\tan\theta + \sec\theta = x$

$\Rightarrow \sec\theta = x - \tan\theta$ ..... (i)

$\Rightarrow \sec^2\theta = x^2 - 2x\tan\theta + \tan^2\theta$

$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta = x^2 - 2x\tan\theta + \tan^2\theta \Rightarrow \tan\theta = \frac{x^2-1}{2x}$

আবার, (i) নং সমীকরণ থেকে,

$\sec\theta = x - \tan\theta = x - \frac{x^2-1}{2x} = \frac{x^2+1}{2x}$

এখন, $\frac{\tan\theta}{\sec\theta} = \sin\theta = \frac{x^2-1}{2x} \times \frac{2x}{x^2+1} = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

উদাহরণ যদি $\cos x + \cos y = p$ এবং $\sin x + \sin y = q$ হয় তবে, $\tan\frac{x+y}{2} = ?$ [GST-A.20-21]

A. $\frac{p}{q}$ B. $\frac{q}{p}$

C. $\frac{p^2}{q^2}$ D. $\frac{q^2}{p^2}$

SOLVE WHY $\cos x + \cos y = p$ .....(i)

$\sin x + \sin y = q$ .....(ii)

(ii) ÷ (i) করে পাই, $\frac{\sin x + \sin y}{\cos x + \cos y} = \frac{q}{p}$

$\Rightarrow \frac{2\sin\frac{x+2}{2}\cos\frac{x-y}{2}}{2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}} = \frac{q}{p} \Rightarrow \tan\frac{x+y}{2} = \frac{q}{p}$

উদাহরণ $\sin\phi + \cos\phi = 1$ হলে $\sin\phi - \cos\phi$ এর মান- [IU 15-16]

A. $\frac{-1}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

C. ± 1 D. $-\frac{1}{2}$

SOLVE WHY $\sin\phi + \cos\phi = 1$

$\Rightarrow \sin^2\phi + \cos^2\phi + 2\sin\phi \cos\phi = 1$

$\Rightarrow 1 + 2\sin\phi \cos\phi = 1$

$\Rightarrow 2\sin\phi \cos\phi = 0$

আবার, $(\sin\phi - \cos\phi)^2 = \sin^2\phi + \cos^2\phi - \cos\phi = 1 - 0 = 1$

$\therefore \sin\phi - \cos\phi = \pm 1$

08. $\sin\alpha = \frac{12}{13}$ এবং α দ্বিতীয় কোয়াড্রেন্টে থাকলে কোনটি সঠিক? [SUST-B.0]

A. $\cos\alpha = \frac{5}{13}$ B. $\cos\alpha = -\frac{5}{13}$

C. $\cos\alpha = \frac{1}{13}$ D. None

SOLVE WHY $\sin\alpha = \frac{12}{13} = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$

অর্থাৎ লম্ব = 12, অতিভুজ = 13,

তাহলে ভূমি = $\sqrt{\text{অতিভুজ}^2 - \text{লম্ব}^2}$

$= \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$

অতএব, $\cos\alpha = \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}} = \frac{5}{13}$

কিন্তু α ২য় কোয়াড্রেন্টে হওয়ায় $\cos\alpha$ ঋণাত্মক হবে। অর্থাৎ $\cos\alpha = -\frac{5}{13}$

উদাহরণ যদি $\tan\theta = -\frac{5}{12}$ হয়, তবে $\cos\theta$ এর মান কত হবে? [CU. A: 18]

A. $-\frac{13}{12}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{13}{12}$

D. $-\frac{12}{13}$ E. $-\frac{4}{3}$

SOLVE WHY $\tan\theta = -\frac{5}{12}$

$\Rightarrow \tan^2 = \frac{25}{144} \Rightarrow \sec^2\theta - 1 = \frac{25}{144}$

$\Rightarrow \sec^2\theta = \frac{169}{144} \Rightarrow \cos^2\theta = \frac{144}{169}$

$\therefore \cos\theta = \pm 12$

09. $\tan\theta = \frac{3}{4}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [SUST-B; Set-A. 2007-8]

A. $\sin\theta = -\frac{3}{5}$ and $\cos = \frac{4}{5}$ B. $\sin\theta = \frac{3}{5}$ and $\cos\theta = -\frac{4}{5}$

C. $\sin\theta = -\frac{3}{5}$ and $\cos\theta = -\frac{4}{5}$ D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY 1st Quadrant এর ক্ষেত্রে, $\tan\theta = \frac{3}{4}$, $\sin\theta = \frac{3}{5}$, $\cos = \frac{4}{5}$

3rd Quadrant এর ক্ষেত্রে, $\tan\theta = \frac{3}{4}$, $\sin\theta = -\frac{3}{5}$, $\cos\theta = -\frac{4}{5}$

উদাহরণ যদি $\sin\theta = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হয়, তবে $\frac{\tan\theta + \sec(-\theta)}{\cot\theta + \text{cosec}(-\theta)}$ এর মান কত হবে? [CKRUET. 2023-24]

A. $\frac{2}{15}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $-\frac{2}{15}$

D. $-\frac{15}{2}$ E. $-\frac{3}{10}$

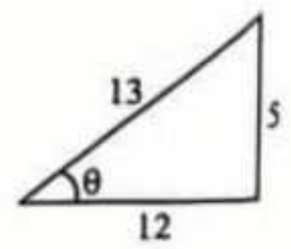
SOLVE WHY $\sin\theta = \frac{5}{13}$

$\sec(-\theta) = \sec\theta = -\frac{13}{12}$

$\text{cosec}(-\theta) = -\text{cosec}\theta = -\frac{13}{5}$

$\cot\theta = -\frac{12}{5}$; $\tan\theta = -\frac{5}{12}$

$\therefore \frac{\tan\theta + \sec(-\theta)}{\cot\theta + \text{cosec}(-\theta)} = \frac{-\frac{5}{12} - \frac{13}{12}}{-\frac{12}{5} - \frac{13}{5}} = \frac{3}{10}$



https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. $x^2 + y^2 = 25$ বৃত্তের পরিধির উপর তিনটি বিন্দু P(5,0), Q (0,5) এবং R(– 4,3) হলে ∠PRQ এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

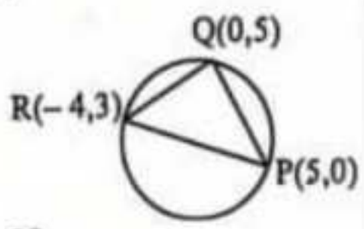
A. $\frac{\pi}{8}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{3}$ E. $\frac{\pi}{2}$

SCWhy $PQ = \sqrt{(5-0)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{50}$

$QR = \sqrt{(-4-0)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{20}$

$PQ = \sqrt{(5+4)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{90}$



$$\cos \angle PRQ = \frac{PR^2 + QR^2 - PQ^2}{2.PR.QR} = \frac{90 + 20 - 50}{2\sqrt{90}\sqrt{20}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos\frac{\pi}{4}$$

$\therefore \angle PRQ = \frac{\pi}{4}$

PRIME TEST

01. θ এর কোন লঘিষ্ট ধনাত্মক মানের জন্য $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ হয়?

Ⓐ $\frac{5\pi}{18}$ Ⓑ $\frac{5\pi}{6}$ Ⓒ $\frac{2\pi}{3}$

Ⓓ $\frac{\pi}{18}$ Ⓔ $\frac{\pi}{3}$

02. $\cos x - \sec x = \frac{3}{2}$ হলে, $\cos^4 x + \sin^4 x$ এর মান কত?

Ⓐ 25 Ⓑ $\frac{5}{8}$ Ⓒ $\frac{8}{5}$

Ⓓ 1 Ⓔ 0

03. $\tan\beta = \frac{q}{p}$ হলে $\cos2\beta$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{2pq}{p^2 - q^2}$ Ⓑ $\frac{2pq}{p^2 + q^2}$ Ⓒ $\frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$

Ⓓ $\frac{p^2 + q^2}{p^2 - q^2}$ Ⓔ $\frac{5pq}{p - q^2}$

04. $0 < \theta < \pi$ হলে, $\frac{\sin\frac{\theta}{2} - \sqrt{1 + \sin\theta}}{\cos\frac{\theta}{2} - \sqrt{1 + \sin\theta}} = ?$

Ⓐ $\tan\frac{\theta}{2}$ Ⓑ $\cot\frac{\theta}{2}$ Ⓒ $\tan\frac{\theta}{2} - 1$

Ⓓ 1 Ⓔ 0

05. যদি n এর মান জোড় হয় তবে-

$\cos\theta + \cos(\pi + \theta) + \cos(2\pi + \theta) + \ldots\ldots + \cos(n\pi + \theta) = ?$

Ⓐ $\cos\theta$ Ⓑ $n\cos\theta$ Ⓒ 0

Ⓓ $\cos(n\pi + \theta)$ Ⓔ None

06. ABC ত্রিভুজে $\angle A = \frac{\pi}{5}$। ∠B ও ∠C কোণদ্বয়ের দ্বিখন্ডক দুটি O বিন্দুতে মিলিত হলে ∠BOC এর মান কোনটি?

Ⓐ $\frac{2\pi}{5}$ Ⓑ $\frac{3\pi}{5}$ Ⓒ $\frac{4\pi}{5}$

Ⓓ $\frac{2\pi}{3}$ Ⓔ $\frac{3\pi}{4}$

07. যদি $\cos\alpha + \cos\beta = a$, $\sin\alpha - \sin\beta = b$ এবং $\alpha + \beta = 2\theta$ হয় তবে $\frac{\cos3\theta}{\cos\theta}$ এর মান কত?

Ⓐ $a^2 + b^2 - 3$ Ⓑ $a^2 - b^2 + 3$ Ⓒ $3 - a^2 - b^2$

Ⓓ $a^2 - b^2 + 5$ Ⓔ কোনটিই নয়

08. $\cot x = \frac{5}{4}$ এবং $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ হলে sinx এর মান কত?

Ⓐ $\frac{\sqrt{41}}{4}$ Ⓑ $-\frac{4}{\sqrt{41}}$ Ⓒ $\frac{5}{\sqrt{41}}$

Ⓓ $-\frac{\sqrt{41}}{4}$ Ⓔ $\frac{4}{\sqrt{41}}$

09. $2\cos\frac{\pi}{96} = ?$

Ⓐ $\sqrt{2+\sqrt{3}}$

Ⓑ $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}}$

Ⓒ $\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}}$

Ⓓ $\sqrt{2+\sqrt{4}}$ Ⓔ None

10. $\tan1°\tan2°\tan3°\ldots\ldots\tan89° = ?$

Ⓐ – 1 Ⓑ 0 Ⓒ ∞

Ⓓ 1 Ⓔ $-\infty$

11. $(1 + \sec2A)\sqrt{\sec^2 A - 1} = ?$

Ⓐ sec A Ⓑ tan 2A Ⓒ cos A

Ⓓ tan A Ⓔ cot 2a

12. $x = r\sin(\theta + 45°)$, $y = r\sin(\theta - 45°)$ হলে $r^2 = ?$

Ⓐ $x^2 - y^2$ Ⓑ 0 Ⓒ 1

Ⓓ $x^2 + y^2$ Ⓔ – 1

13. $24\sin\theta + 7\cos\theta$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

Ⓐ 24 Ⓑ 25 Ⓒ 27

Ⓓ 31 Ⓔ 28

14. ABC ত্রিভূজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 13, 14, 15 একক হলে ত্রিভুজটির অন্তঃ ব্যাসার্ধ, r = ?

Ⓐ 7 Ⓑ $\frac{15}{2}$ Ⓒ 4

Ⓓ $\frac{13}{2}$ Ⓔ 8

15. $\frac{2}{\sqrt{2 - \sqrt{2 + 2\cos4x}}} = ?$

Ⓐ cosec x Ⓑ cos x Ⓒ sec x

Ⓓ sin x Ⓔ cot x

16. ΔABC এ $A = 60°$ হলে $b + c = ?$

Ⓐ $2a\cos\frac{B - C}{2}$ Ⓑ $2a\sin\frac{B - C}{2}$

Ⓒ $2a\sin\frac{B + C}{2}$ Ⓓ $2\cos\frac{B + C}{2}$

Ⓔ $2\cos\frac{B - C}{2}$

17. ΔABC তে $\frac{1}{a}\cos^2\frac{A}{2} + \frac{1}{b}\cos^2\frac{B}{2} + \frac{1}{C}\cos^2\frac{C}{2} = ?$

Ⓐ $\frac{2S}{abc}$ Ⓑ $\frac{S^2}{abc}$ Ⓒ $\frac{S}{abc}$

Ⓓ $\frac{S}{\sqrt{abc}}$ Ⓔ $\frac{S^2}{\sqrt{abc}}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

18. $n \in \mathbb{Z}$, $\tan\left\{\frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{4}\right\} = ?$

Ⓐ 1 Ⓑ 0 Ⓒ 2
Ⓓ −1 Ⓔ −2

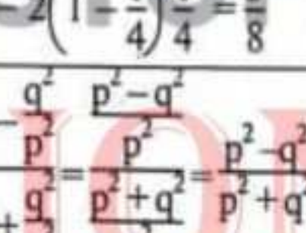
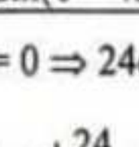
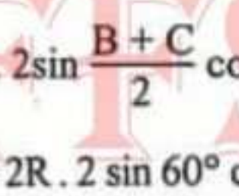
19. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো পরিমাপ যথাক্রমে 3, 5 ও 7 হলে ত্রিভুজটির স্থূলকোণটি কত?

Ⓐ 120° Ⓑ 105° Ⓒ 135°
Ⓓ 150° Ⓔ 115°

20. ABC ত্রিভুজে $a = 4\sqrt{3}$ একক, $b = 4$ একক, $\angle A = 60°$ এবং $\angle B = 30°$ হলে, $C = ?$

Ⓐ 8 Ⓑ 11 Ⓒ 4
Ⓓ $3(\sqrt{3}+1)$ Ⓔ $3\sqrt{3}+4$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos\theta = -\cos\frac{\pi}{6}$ $\Rightarrow \cos\theta = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) \quad \therefore \theta = \frac{5\pi}{6}$
02	B	$\cos x - \sec x = \frac{3}{2}$ $\Rightarrow \cos x - \frac{1}{\cos x} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{\cos^2 x - 1}{\cos x} = \frac{3}{2}$ $\Rightarrow 2\cos^2 x - 2 = 3\cos x$ $\Rightarrow 2\cos^2 x - 3\cos x - 2 = 0$ $\Rightarrow 2\cos^2 x - 4\cos x + \cos x - 2 = 0$ $\Rightarrow (\cos x - 2)(2\cos x + 1) = 0$ $\cos x - 2 = 0$ অথবা $2\cos x + 1 = 0$ $\cos x = 2$ যা অসম্ভব $\cos x = -\frac{1}{2}$ $\therefore \cos^4 x + \sin^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x = 1 - 2\left(1 - \frac{1}{4}\right)\frac{1}{4} = \frac{5}{8}$
03	C	$\tan\beta = \frac{q}{p} \therefore \cos 2\beta = \frac{1-\tan^2\beta}{1+\tan^2\beta} = \frac{1-\left(\frac{q}{p}\right)^2}{1+\left(\frac{q}{p}\right)^2} = \frac{1-\frac{q^2}{p^2}}{1+\frac{q^2}{p^2}} = \frac{\frac{p^2-q^2}{p^2}}{\frac{p^2+q^2}{p^2}} = \frac{p^2-q^2}{p^2+q^2}$
04	B	$\frac{\sin\frac{\theta}{2} - \sqrt{1+\sin\theta}}{\cos\frac{\theta}{2} - \sqrt{1+\sin\theta}} = \frac{\sin\frac{\theta}{2} - \sqrt{\sin^2\frac{\theta}{2} + 2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2} + \cos^2\frac{\theta}{2}}}{\cos\frac{\theta}{2} - \sqrt{\sin^2\frac{\theta}{2} + 2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2} + \cos^2\frac{\theta}{2}}}$ $= \frac{\sin\frac{\theta}{2} - \sqrt{\left(\sin\frac{\theta}{2} + \cos\frac{\theta}{2}\right)^2}}{\cos\frac{\theta}{2} - \sqrt{\left(\sin\frac{\theta}{2} + \cos\frac{\theta}{2}\right)^2}} = \frac{\sin\frac{\theta}{2} - \sin\frac{\theta}{2} - \cos\frac{\theta}{2}}{\cos\frac{\theta}{2} - \sin\frac{\theta}{2} - \cos\frac{\theta}{2}} = \frac{-\cos\frac{\theta}{2}}{-\sin\frac{\theta}{2}} = \cot\frac{\theta}{2}$
05	C	$\cos\theta + \cos(\pi+\theta) + \cos(2\pi+\theta) + \ldots + \cos(n\pi+\theta) = ?$ $= \cos\theta + \cos(\pi+\theta) + \cos(2\pi+\theta) + \cos(3\pi+\theta) + \ldots + \cos(n\pi+\theta)$ $= \cos\theta - \cos\theta + \cos\theta - \cos\theta \ldots\ldots$ জোড় সংখ্যা $= 0$
06	B	$\angle BOC = 180° - \frac{1}{2}(B+C)$ $= 180° - \frac{1}{2}(180° - A) = 90° + \frac{A}{2}$ $= 90° + 18° = 108° = \frac{3\pi}{5}$ 
07	A	$\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta} = \frac{4\cos^3\theta - 3\cos\theta}{\cos\theta} = 4\cos^2\theta - 3 = 2 + 2\cos 2\theta - 3$ $= 2\cos(\alpha+\beta) - 1 = 2(\cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta) - 1$ $= \cos^2\alpha + \cos^2\beta + 2\cos\alpha\cos\beta + \sin^2\alpha + \sin^2\beta - 2\sin\alpha\sin\beta - 1$ $= (\cos\alpha + \cos\beta)^2 + (\sin\alpha + \sin\beta)^2 - 3 = a^2 + b^2 - 3$
08	B	$\cot x = \frac{5}{4}$ $\therefore \sin = \frac{-4}{\sqrt{41}}$  $[\because \pi < x < \frac{3\pi}{2}$ তৃতীয় চতুর্থভাগ $\therefore \sin x \angle 0]$
09	C	$2\cos\frac{\pi}{96} = \sqrt{4\cos^2\frac{\pi}{96}} = \sqrt{2 + \sqrt{2\left(1 + \cos\frac{\pi}{48}\right)}}$ $= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2\left(1 + \cos\frac{\pi}{24}\right)}}} = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2+\sqrt{3}}}}}$
10	D	$\tan 1° \tan 2° \tan 3° \ldots\ldots \tan 89°$ $= (\tan 1° \tan 89°)(\tan 2° \tan 88°) \ldots\ldots \tan 45° = \tan 45° = 1$
11	B	$(1 + \sec 2A)\sqrt{\sec^2 A - 1}$ $= \frac{1+\cos 2A}{\cos 2A}\sqrt{\frac{1-\cos^2 A}{\cos^2 A}} = \frac{2\cos^2 A}{\cos 2A} \times \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\sin 2A}{\cos 2A} = \tan 2A$
12	D	$x = r\sin(\theta + 45°) = r\cos(90° - \theta - 45°)$ $= r\cos(\theta - 45°)\ y = r\sin(\theta - 45°) \therefore x^2 + y^2 = r^2$
13	B	$\frac{d}{d\theta}(24\sin\theta + 7\cos\theta) = 0 \Rightarrow 24\cos\theta - 7\sin\theta = 0$ $\Rightarrow \tan\theta = \frac{24}{7} \Rightarrow \theta = \tan^{-1}\frac{24}{7} \therefore 24\sin\theta + 7\cos\theta = 25$
14	C	$\Delta = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}$ $= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 4} = 84 \left[s = \frac{13+14+15}{2} = 21\right]$ $\therefore$ অন্তঃব্যাসার্ধ, $r = \frac{\Delta}{S} = \frac{84}{21} = 4$
15	A	$\frac{2}{\sqrt{2 - \sqrt{2 + 2\cos 4x}}} = \frac{2}{\sqrt{2 - 2\cos 2x}} = \frac{2}{\sqrt{2.2\sin^2 x}} = \operatorname{cosec} x$
16	A	ΔABC-এ $A + B + C = 180°$ $b + c = 2R(\sin B + \sin C) = 2R \cdot 2\sin\frac{B+C}{2}\cos\frac{B-C}{2}$ $= 2R \cdot 2\sin\frac{180° - 60}{2}\cos\frac{B-C}{2} = 2R \cdot 2\sin 60°\cos\frac{B-C}{2}$ $= 2R \cdot 2\sin A\cos\frac{B-C}{2} = 2a\cos\frac{B-C}{2}$
17	B	$\frac{1}{a}\cos^2\frac{A}{2} + \frac{1}{b}\cos^2\frac{B}{2} + \frac{1}{C}\cos^2\frac{C}{2}$ $= \frac{1}{a} \cdot \frac{s(s-a)}{bc} + \frac{1}{b} \cdot \frac{s(s-b)}{ca} + \frac{1}{c} \cdot \frac{s(s-c)}{ab} = \frac{3s^2 - 2s^2}{abc} = \frac{s^2}{abc}$
18	A	$n = 1, \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 1; n = 2, \tan\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = 1; n = 3, \tan\left(3\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = 1$ $\therefore \tan\left\{\frac{n\pi}{2} + (-1)^n\frac{\pi}{4}\right\} = 1$
19	A	বৃহত্তম বাহু $a = 7$ ∵ বৃহত্তম বাহুর বিপরীত কোণ বৃহত্তম $\therefore \cos A = \frac{3^2 + 5^2 - 7^2}{2.3.5} = \frac{34 - 49}{30} = -\frac{1}{2} \therefore A = 120°$
20	A	$c = a\cos B + b\cos A$ $= 4\sqrt{3}\cos 30° + 4\cos 60° = 8$ 

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৮

ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
ফাংশনের প্রকৃতি নির্ণয়	★
ফাংশনের মান নির্ণয়	★★
ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয়	★★★
বিপরীত ফাংশন নির্ণয়	★★
সংযোজিত ফাংশন নির্ণয় সম্পর্কিত	★★★

01. $f(x) = \sqrt{\ln(1-x)}$ ফাংশনের ডোমেইন কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $(-\infty, 1,)$ B. $(-\infty, 0)$ C. $(-\infty, 1)$
D. $(-\infty, 0$ E. $(0, \infty)$

S(B) Why $f(x) = \sqrt{\ln(1-x)}$
এখানে, $1 - x \geq 1 \Rightarrow x \leq 0$ অর্থাৎ $(-\infty, 0)$

আরও $f(x) = -\sqrt{1-x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন- [JU 10-11]

A. $[-1, 1]$ B. $(-\infty, \infty)$ C. $(-\infty, 0]$ D. $[-1, 0]$

S(A) Why $f(x) = -\sqrt{1-x^2}$; $D_f = 1 - x^2 \geq 0$
$\Rightarrow 1 \geq x^2 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow [-1, 1]$

02. যদি f একটি এক-এক বাস্তব ফাংশন এবং $f(a^2+1) = f(4a)$ হয়, তবে a এর মান কোনটি? [SUST-B: 2019-20]

A. $2+\sqrt{3}$ B. 1 C. -1
D. 0 E. $2+i\sqrt{3}$

S(A) Why $f(a^2+1) = f(4a)$
$\therefore a^2 + 1 = 4a \Rightarrow a^2 - 4a + 1 = 0$
$\Rightarrow a = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(4)^2 - 4.1.1}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$

আরও যদি A সেট থেকে B সেটে একটি ফাংশন $f: A \to B$ দ্বারা সূচিত করা হয়, তবে রেঞ্জ f(range f) এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক? [KU. 14-15]

A. রেঞ্জ $f = B$ B. রেঞ্জ $f \subset B$
C. রেঞ্জ $f = A$ D. রেঞ্জ $f \subseteq B$

S(D) Why রেঞ্জ কোডোমেনের উপসেট $f \subseteq B$

03. $\log_{(2-x)}(2x+1)(3-x) > 2$ এর ডোমেন কোনটি? [SUST-B: 2018-19]

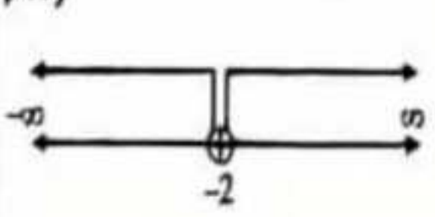
A. $(-\infty, 2)$ B. $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$
C. $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ D. $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, 3)$
E. $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, 2)$

S(E) Why এখানে, ভিত্তি $2 - x > 0 \Rightarrow x < 2$
এবং $2 - x \neq 1 \Rightarrow x \neq 1$
আবার, $(2x+1)(3-x) > 0 \Rightarrow \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{2}\right)(x-3) < 0$
[উভয়পাশে (–) দ্বারা গুণ করে, যার ফলে অসমতার চিহ্ন উল্টো গেছে]
$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)(x-3) < 0 \quad \therefore x + \frac{1}{2} > 0$
$\Rightarrow x > \frac{-1}{2}$ এবং $x - 3 < 0 \Rightarrow x < 3$ $\therefore$ নির্ণেয় ডোমেন
$\therefore x < 2$ এবং $x \neq 1$ এবং $x > -\frac{1}{2} = \left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, 2)$

আরও $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|2+x|}}$ এর ডোমেইন কোনটি? [GST-A. 21-22]

A. $(-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$ B. $(-\infty, -2] \cup [-2, \infty)$
C. $(-\infty, -2) \cup [-2, \infty)$ D. $(-\infty, \infty)$

S(A) Why $\frac{1}{\sqrt{|2+x|}}$ এর ডোমেনের জন্য
শর্তমতে, $2 + x \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$
$= (-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$



আরও যদি $f(x) = (x-2)(1-x)$ হয়, হবে $f(f(3))$ এর মান- [DU. 13-14; KU. 12-13]

A. 9 B. –12 C. 12 D. 8

S(B) Why দেওয়া আছে, $f(x) = (x-2)(1-x)$
$\therefore f(3) = (3-2)(1-3) = -2$
$\therefore f(f(3)) = f(-2) = (-2-2)\{1-(-2)\} = -12$

04. $y = \cos(\sin^{-1}\sqrt{2\cos 2x})$ এর রেঞ্জ কত? [SUST-B: 2018-19]

A. $(-1, 0)$ B. $[0, 1]$ C. $[-1, 0]$
D. $-0.5, 0)$ E. $[-0.5, 0]$

S(B) Why $y = \cos(\sin^{-1}\sqrt{2\cos 2x})$ এর রেঞ্জ: $[0, 1]$

আরও $\cot\theta$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ- [IU 17-18]

A. $\mathbb{R}, [-1, 1]$ B. $\mathbb{R}, \mathbb{R}$
C. $\mathbb{R} - \left\{(2n+1)\frac{\pi}{2}, n \in Z\right\}$ D. $\mathbb{R} - \{n\pi, n \in \mathbb{Z}\}, \mathbb{R}$

S(D) Why $\cot\theta$ এর ডোমেন $= R - \{n\pi, n \in z\}$, রেঞ্জ $R_f = R$

05. $f(x) = \sqrt{100 - x^2} + \log_{(2-x)}\sqrt{x+12}$ কোন সেটে সঙ্গায়িত? [SUST-B: 17-18]

A. (0,3) B. (–12,0)
C. (0,10) D. (–10,2)

S(D) Why $100 - x^2 \geq 0$ হতে হবে এবং $x + 12 \geq 0$
$\Rightarrow x^2 \leq 100 \Rightarrow x \geq -10, x \leq 10$ বা, $x \geq -12$
আবার, $2 - x > 0$ $2 - x \neq 1$
বা, $x < 2$ $\Rightarrow x \neq 1$
$\therefore x \geq -10$ এবং $x \geq -12$ কে সমন্বয় করে পাই, $x \geq -10$
$x \leq 10$ এবং $x < 2$ কে সমন্বয় করে পাই, $x < 2$ এবং $x \neq 1$
সুতরাং মূলত ফাংশনটি ডোমেন হবে $[-10,2]$ এবং $x \neq 1$

আরও $f(x) = 3\cos|x|$ এর সীমা কত? [IU 17-18]

A. $-1 \leq f(x) \leq 1$ B. $-3 \leq f(x) \leq 3$
C. $0 \leq f(x) \leq 3$ D. $0 \leq f(x) \leq 1$

S(B) Why $f(x) = 3\cos|x|$;
cosx এর ক্ষেত্রে $-1 \leq \cos x \leq 1$
$\therefore f(x)$ ফাংশনের সীমা $-3 \leq 3\cos x \leq 3$ $\therefore -3 \leq f(x) \leq 3$

আরও $f(x) = \ln(\sin x)$ ফাংশনটি কোন ব্যবধিতে সজ্ঞায়িত? [GST-A. 20-21]

A. $\left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)$ B. $(0, \pi)$
C. $\frac{\pi}{2}, 2\pi$ D. $-\frac{\pi}{2}, \frac{x}{2}$

S(B) Why $f(x) = \ln(\sin x)$ সংজ্ঞায়িত হবে, যদি $\sin x > 0$ হয়।
অর্থাৎ $0 < x < \pi$ হয়।

06. যদি $e^y = x^x$ হয় তাহলে y এর ডোমেন কোনটি? [SUST-B: 2017-18]

A. R B. $R - \{0\}$
C. $\{x : x \leq 0\}$ D. $\{x : x > 0\}$

S(D) Why $e^y = x^x$ বা, $\ln e^y = \ln x^x$
বা, $y \ln e = x \ln x$ বা, $y = x\ln x$
এখানে, x কে ধনাত্মক হতে হবে।
অর্থাৎ, ডোমেন $= \{x \in R: x > 0\}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $f(x) = \sqrt{-x}$ ফাংশনটির ডোমেন- [MBSTU: 15-16]

A. অসংজ্ঞায়িত B. $(-\infty, 0]$
C. $[0, \infty)$ D. কাল্পনিক

S B Why $f(x) = \sqrt{-x}$
$\therefore x \le 0 \quad \therefore$ ডোমেন $(-\infty, 0]$

07. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হয়, তবে fog (1) এর মান কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 2 B. 0
C. 4 D. 8

S B Why $fox\,(1) = f\,(g(1))$
এখানে, $g\,(x) = x^2 + 1$
$\therefore g\,(1) = 1^2 + 1 = 2$ তাহলে, $f\,(g(1)) = f\,(2)$
$f\,(x) = x^2 - 2|x|$ হলে, $f\,(2) = 2^2 - 2|2| = 4 - 4 = 0$

উদাহরণ $f(x) = \sin x, g(x) = x^2$ হলে, $f\left(g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)\right)$ এর মান- [DU. 16-17; DU 09-10]

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
C. $\frac{1}{2}$ D. 1

S A Why $f(g(x)) = f(x^2) = \sin x^2$
$\therefore f\left(g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)\right) = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

উদাহরণ যদি $f(x) = x + 1$ এবং $g(x) = 2x$ হয় তবে, $(fog^{-1})\,(3)$ এর মান কত? [IU: 17-18]

A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{2}$
C. $-\frac{5}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

08. $f(x) = \log_{x+1}(2x+1)$ হলে $f(x)$ এর ডোমেইন কোনটি? [SUST-B: 2016-17]

A. $(-1/2, 0) \cup (0, \infty)$ B. $x > -1$
C. $x \le -1/2$ D. $(0, \infty)$

S A Why এক্ষেত্রে, $f\,(x) = \log_{x+1}(2x+1)$
ভিত্তি: $(x+1) > 0$ এবং $x + 1 \ne 1$
বা, $x > -1$ বা, $x \ne 0$
সাথির রাশ: $(2x+1) > 0 \Rightarrow x > \frac{-1}{2}$

অর্থাৎ x এর মান $-\frac{1}{2}$ থেকে বড় হতে হবে কিন্তু 0 এর সমান হওয়া যাবে না।

এই শর্ত সম্বলিত option টি হচ্ছে (A)।

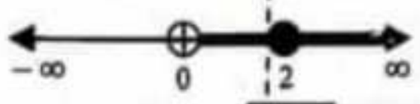
উদাহরণ $f(x) = \log\left(x - \sqrt{x^2 - 4}\right)$ এর ডোমেন কোনটি? [GST-A. 22-23]

A. $[-2, 2]$ B. $(-\infty, -2]$
C. $[4, \infty)$ D. $[2, \infty)$

S D Why $y = \log_a x;\ [a > 0; a \ne 1; x > 0]$
এখন, $f(x) = \log(x - \sqrt{x^2 - 4})$
এখন, $x - \sqrt{x^2 - 4} > 0$
$\Rightarrow x > \sqrt{x^2 - 4}$

আবার, $x^2 - 4 \ge 0$
$\Rightarrow (x+2)(x-2) \ge 0$

$(x+2)(x-2) \ge 0$

$x > \sqrt{x^2 - 4}$ 

$\therefore$ ডোমেন $= [2, \infty)$

09. $f(x) = x^2 + 1$ এবং $g\,(x) = \sqrt{2 - x}$ দুইটি বাস্তব ফাংশন হলে সংযোজিত ফাংশন gof এর ডোমেইন কত? [SUST-B. 2013-14]

A. $(-1, 1)$ B. $[-1, 1]$ C. $(-\infty, \infty)$
D. $(\infty, 2)$ E. $[2, \infty]$

S B Why $gof = g(f(x)) = g(x^2 + 1)$
এখন, $g(x^2+1) = \sqrt{2 - (x^2+1)} = \sqrt{1 - x^2}$
এখন, $g\,(x^2+1)$ সজ্ঞায়িত হবে যদি ও কেবল যদি $1 - x^2 \ge 0$
$\Rightarrow x^2 \le 1 \Rightarrow -1 \le x \le 1$
$\therefore$ ডোমেন: $f = [-1, 1]$

উদাহরণ $f(x) = \frac{1}{x+2}$ এবং $g(x) = \frac{4}{x-1}$ হলে, fog এর মান ডোমেন হলো - [DU-Tech. 2020]

A. $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ B. $\mathbb{R} - \{-2, 1\}$
C. $\mathbb{R} - \{-2, -1\}$ D. $\mathbb{R} - \{-1, 2\}$

S A Why $f(x) = \frac{1}{x+2},\ g(x) = \frac{4}{x-1}$

$\therefore fog = f(g(x)) = \frac{1}{g(x)+2} = \frac{4}{\frac{4}{x-1}+2} = \frac{2(x-1)}{x+1}$

$\therefore$ fog এর ডোমেন $D_f \equiv R - \{-1, 1\}$

10. $f(x-2) = x^2 - 2x + 8$ হলে $f(-4)$ এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. 8 B. 10 C. 12
D. 16 E. 32

S D Why $f(x-2) = x^2 - 2x + 8;$
$f(-4)$ এর ক্ষেত্রে, $x - 2 = -4 \Rightarrow x = -2$
$\therefore f(-4) = (-2)^2 - 2(-2) + 8 = 4 + 4 + 8 = 16$

11. $f(x) = \frac{1}{x} + \sqrt{x} - 1$ এর ডোমেন কত? [SUST-B: 2012-13]

A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, \infty)$ C. $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$
D. $(1, \infty)$ E. $(-\infty, \infty)$

S B Why $f(x) = \frac{1}{x} + \sqrt{x} - 1$
এখানে $x \ne 0$ এবং $x > 0$ এর জন্য $f(x)$ সঙ্গায়িত। তাই ডোমেন $(0, \infty)$

উদাহরণ $\log(5x^2 - 7)$ ফাংশনের ডোমেন হবে? [CU-A: 07-08]

A. $x^2 < -1.4$ B. $x > -1.18$
C. কোনটিই নয় D. $x < -1.18$
E. $x < 1.18$

S D Why ডোমেন, D_f
$\Rightarrow 5x^2 - 7 > 0$
বা, $5x^2 > 7$ বা, $x^2 > \frac{7}{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় ডোমেন $= x < -1.18$
অথবা $x > 1.18$

Mind it: $f(x) = \log x$ হলে x এর মান কখনো শূণ্য অথবা শূণ্য অপেক্ষা ছোট হতে পারে না।

12. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন কত? [SUST-B: 2011-12]

A. $-2 < x < 2$ B. $-2 \le x < 2$ C. $-2 \le x \le 2$
D. $-2 < x \le 2$ E. $-\infty \le x \le \infty$

S C Why $y = f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটির y এর value তখনই পাওয়া যাবে, যখন $\sqrt{}$ এর ভিতরের মান অঋণাত্মক হবে।
অর্থাৎ $4 - x^2 \ge 0$
$\Rightarrow 4 \ge x^2$
$\Rightarrow x^2 - 4 \le 0$
$\Rightarrow (x+2) \ge 0$ এবং $(x-2) \le 0$
$\Rightarrow x \ge -2$ এবং $x \le 2$
দেখা যাচ্ছে $f\,(x)$ কে সংজ্ঞায়িত হতে হলে x এর মান -2 থেকে বড় এবং 2 থেকে ছোট হতে হবে।
অর্থাৎ ডোমেন $= -2 \le x \le 2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $y = \frac{1}{\sqrt{4+x}}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ কত? [JUST-A. 19-20]

A. $-\infty < x < 4; 0 < y < \infty$ B. $-\infty < x < 4; 0 \le y < \infty$
C. $-\infty < x \le 4; 0 < y < \infty$ D. None

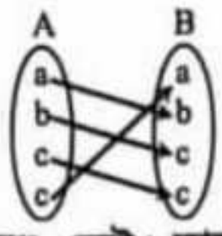
S ① Why $y = \frac{1}{\sqrt{4+x}}; 4+x>0 \Rightarrow 4 > -x \Rightarrow -4 < x$

$\therefore D_f = -4 < x$ ডোমেন $-4 < x$ যা কোন option এ নেই

13. ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ {a, b, c, d} হলে কোনটি এক-এক ফাংশন? [SUST-B: 2010-11]

A. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d, f(d) = a
B. f(a) = b, f(b) = f(c) = b, f(d) = a
C. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d
D. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d, f(c) = a

S Ⓐ Why Option (A) এর ক্ষেত্রে A এর প্রত্যেকটা ভিন্ন ভিন্ন উপাদানের প্রতিচ্ছবি B তে ভিন্ন। ফলে এটিই এক-এক ফাংশন।



সমাধান $f: A \to B$; একটি ফাংশন; যার কোডোমেন এবং রেঞ্জ একই। তাহলে ফাংশনটি কী হবে? [JKKNIU. 19-20]

A. ধ্রুব B. এক-এক C. সার্বিক D. বিপরীত

S Ⓒ Why কোডোমেন এবং রেঞ্জ সমান হলে সার্বিক ফাংশন হবে।

14. x বাস্তব সংখ্য হলে $\frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$ ফাংশনের ডোমেন: [SUST-B: 2009-10]

A. –4 ছাড়া সকল বাস্তব সংখ্যা B. –4 এবং +4 সকল বাস্তব সংখ্যা
C. সকল বাস্তব সংখ্যা D. 0 ছাড়া সকল বাস্তব সংখ্যা

S Ⓧ Why $f(x) = \frac{1}{\sqrt{16-x^2}}; 16 - x^2 \neq 0$ এর জন্য এবং $16 - x^2 > 0$ এর জন্য f(x) সংজ্ঞায়িত।

এখানে, $16 - x^2 \neq 0 \Rightarrow x^2 \neq 16 \Rightarrow x \neq \pm 4$

এবং $16 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 16$

$\Rightarrow x < \pm 4 \Rightarrow x < 4$ অথবা $x > -4$

সমাধান $f(x) = \frac{-1}{|1-x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ- [DU. 18-19]

A. $\mathbb{R} - \{1\}$ B. $\mathbb{R} - \{0\}$ C. $\mathbb{R} - \{0, 1\}$ D. $(-\infty, 0)$

S Ⓓ Why প্রদত্ত ফাংশনে x এর মান 1 বসালে ফাংশনটি অসংজ্ঞায়িত হবে।

$\therefore$ x এর যেকোন মান (1 ব্যতীত) এর জন্যে প্রদত্ত ফাংশনটির মান ঋণাত্মক।

$\therefore$ রেঞ্জ = $(-\infty, 0)$

সমাধান $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ এর ডোমেন- [DU 17-18]

A. $[0, +\infty)$ B. $[0, +\infty)$
C. $(-\infty, +\infty)$ D. $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

S Ⓓ Why প্রদত্ত ফাংশনটির ডোমেন, $x \neq 0$; অর্থাৎ $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

[Note: বর্গমূল ফাংশনের ডোমেন সাধারণত $x \ge 0$ হয়, আবার ফাংশনটি হরে থাকলে $x > 0$ হয়। কিন্তু এখানে বর্গমূলের ভিতর পরমমান আছে বিধায় শূন্য ছাড়া সকল মান বিবেচনা করা যাবে। একমাত্র শূন্যের জন্য ফাংশনটি অসংজ্ঞায়িত হবে।]

15. $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$ ফাংশনের ডোমেইন, রেঞ্জ এবং বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর। [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $R - 2, R - \{0\}, f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-2}$

B. $R - \{2\}, R - (2\}, f^{-1}(x) = \frac{2x-1}{x-2}$

C. R, R, $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{2x+2}$

D. কোনটিই নয়

S Ⓑ Why $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$

এখানে, $x = 2$ হলে ফাংশনটি সঙ্গায়িত নয়। তাই এর ডোমেইন, $f = R - \{2\}$

ধরি, $y = f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$

$\Rightarrow xy - 2y = 2x - 1 \Rightarrow xy - 2x = 2y - 1$

$\Rightarrow x(y-2) = 2y - 1 \Rightarrow x = \frac{2y-1}{y-2}$

$\Rightarrow f^{-1}(y) = \frac{2y-1}{y-2}$

$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{2x-1}{x-2}$

$f^{-1}(x)$ এর ডোমেইন, $f = R - \{2\}$

f(x) এর রেঞ্জ = $R - \{2\}$

সমাধান $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ এর ডোমেন কত? [CU: A: 10-11]

A. $(-\infty, \infty) - \{2\}$ B. $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$
C. $\left[\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$ D. $(-\infty, \infty)$
E. $\left(\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$

S Ⓒ Why $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ এই ফাংশনে ডোমেন দুইটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে

(i) $R - \{x$ এর যে মানের জন্য হর শূণ্য হয়$\}$ অর্থাৎ $R - \{2\}$

(ii) কখনো ঋণাত্মক মানের বর্গমূলের বাস্তব মান হয় না।

সুতরাং $= 2x - 1 \ge 0$

$\Rightarrow x \ge \frac{1}{2}$

$\therefore$ সুতরাং নির্ণেয় ডোমেন = $\left[\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$

সমাধান যদি $f: \mathbb{R} - \{3\} \to \mathbb{R} - \{1\}$ ফাংশনটি $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হয়, তবে $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ কত? [RU. Moderna, Set-2. 20-21]

A. –2 B. 2
C. –1 D. 1

S Ⓓ Why $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$

$\therefore f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{x-1} \quad \therefore f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\frac{3}{2}-2}{\frac{1}{2}-1} = 1$

PRIME TEST

01. একটি ফাংশন $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ কে $f(x) = x^4 + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে, ফাংশনটি কি হবে?

A. এক-এক B. এক-এক ও সার্বিক
C. এক-এক নয় D. ধ্রুব

02. $f(x) = \sin^3 x$ হলে $f\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$ এর মান কত?

A. $-\sin x \cos^3 x$ B. $\sin x \cos x$
C. $\frac{3\pi}{3}$ D. $\cos^3 x$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. যদি $f(x)=\frac{1-\frac{1}{x}}{1+x}$ হয় তবে $f(1+x)$ এর মান হবে-

A. $\frac{x(x+1)}{x+2}$ B. $\frac{x+2}{x(x+1)}$ C. $\frac{x+1}{x(x+2)}$

D. $\frac{x}{(x+1)(x+2)}$ E. $\frac{x}{x+2}$

04. $|x| \geq 3$ অসমতার সমাধান সেট হবে–

A. $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$ B. $(-\infty, -3) \cup (3, \cup)$

C. $(-\infty, -3) \cap (3, \infty)$ D. $(-\infty, -3) \cap (3, \infty)$

E. কোনটিই নয়

05. $f(x) = |2x-6|$ ফাংশনটিতে নিম্নোক্ত কোন শর্তে $f(x) > 2x$ হবে?

A. $x < 3$ B. $x > 3$ C. $x < 1.5$ D. $x > 1.5$

06. $2f(x) + 3f(-x) = x^2 - x + 1$ হলে $f(x)$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{5}x^2 + x + \frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{5}x^2 - x + \frac{1}{5}$

C. $\frac{1}{13}x^2 - x + \frac{1}{13}$ D. $\frac{1}{5}x^2 + x - \frac{1}{5}$

07. $f(x) = \begin{cases} 3x-1, x>3 \\ x^2-2, -2 \leq x \leq 3 \\ 2x+3, x<-2 \end{cases}$ হয় তবে $f(x)$ এর y-অক্ষের খন্ডিতাংশ হবে-

A. –2 B. 3 C. –1 D. 0

08. যদি $f(x)=\frac{2x+1}{x-3}$ হয়, তবে $f^{-1}(x)$ এর কোডোমেন কোনটি?

A. $\mathbb{R}$ B. $(3, \infty)$ C. $(-\infty, 3)$ D. $\mathbb{R} - \{3\}$

09. $f(x) = \sqrt{3-\sqrt{x-2}}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

A. $x \leq 3$ B. $x \geq 2$ C. $2 \leq x \leq 11$ D. $2 \leq x \leq 3$

10. $f(x)=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ বাস্তব ফাংশনটির ডোমেন এবং রেঞ্জ-

A. $x < -2, y > \frac{1}{2}$ B. $-2 < x < 2, y \geq \frac{1}{2}$

C. $-2 \leq x \leq 2, y < \frac{1}{2}$ D. $-x < -2$ & $x > 2, -2 < y < 2$

11. α এর কোন ডোমেনের জন্য $x^2 + ax + 3 = 0$ এর মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে?

A. $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ B. $(-\infty, -2\sqrt{3})$

C. $(-\infty, -2\sqrt{3}) \cup (2\sqrt{3}, \infty)$ D. $(2\sqrt{3}, \infty)$

12. $f(x)=\frac{2x-1}{x-2}$ ফাংশনের ডোমেন, রেঞ্জ এবং বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর?

A. $R-2, R-\{0\}, f^{-1}(x)=\frac{2x+1}{x-2}$

B. $R-\{2\}, R-\{2\}, f^{-1}(x)=\frac{2x-1}{x-2}$

C. $R, R, f^{-1}(x)=\frac{x-1}{2x+2}$

D. কোনটিই না

13. $f(x) = |2x-1|$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

A. $(0, \infty)$ B. $[0, \infty)$ C. $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$

D. $[1, \infty)$ E. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$

14. $f(x)=\frac{3x}{x-2}$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান হবে-

A. 0 B. $\frac{3}{2}$ C. ∞

D. 3 E. $\frac{2}{3}$

15. $f(x) = y = \sqrt{1-x^2}$; $(0 \leq x \leq 1)$ হলে $f^{-1}(x) = ?$

A. $\sqrt{1+y^2}$ B. $\sqrt{1-y^2}$ C. $\sqrt{1-x^2}$ D. $\sqrt{1+x^2}$

16. $f: R \to R$ ফাংশনটি $f(x) = x^2 - 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে $f^{-1}(-8, 8)$ এর মান কত হবে?

A. $\{-4, 4\}$ B. $\{-3, 3\}$ C. $\{-2, 2\}$

D. $\{-1, 1\}$ E. $\{-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$

17. $f: \mathbb{R} \to 6, \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3 + 1$ হলে, $fog(4)$ এবং gof^{-1} এর মান কত?

A. 4225,720 B. 4020,725 C. 4120,730 D. 4225,730

18. $f(x) = x^2 + 3|x| - 5$ এবং $g(x) = x^2 + 2x - 3$ হলে $g(f(-1)) = ?$

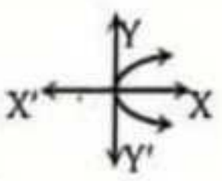
A. 2 B. –3 C. –4 D. 5

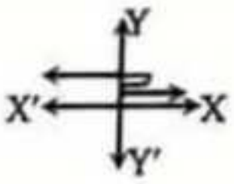
19. $f(x) = x^2 - 2x + 3$ এবং $g(x)=\frac{x+2}{x-2}$ হলে, $fog^{-1}(3)$ এর মান কত?

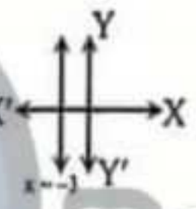
A. $\frac{17}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1

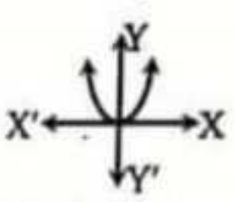
D. – 1 E. $\frac{1}{3}$

20. কোন লেখচিত্রটি ফাংশন?

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	x এর ঘাত জোড়। তাই ফাংশনটি এক-এক নয়।
02	D	$f(x) = \sin^3 x$ $\therefore f\left(x-\frac{3\pi}{2}\right) = \left\{\sin\left(x-\frac{3\pi}{2}\right)\right\}^3 = -\sin^3\left(\frac{3\pi}{2}-x\right) = \cos^3 x$
03	D	$f(1+x) = \frac{1-\frac{1}{1+x}}{1+1+x} = \frac{\frac{1+x-1}{1+x}}{2+x} = \frac{x}{(1+x)(2+x)}$
04	A	$\|x\| \geq 3 \Rightarrow -3 \geq x \geq 3$ $\therefore$ সমাধান সেট $= (-\infty, -3] \cup [3, \infty)$
05	B	$f(x) = \|2x-6\| \quad \therefore 2x-6=0 \Rightarrow 2x=6 \quad \therefore x=3$ $x > 3$ হলে $f(x) > 2x$ হবে।
06	A	$2f(x) + 3f(-x) = x^2 - x + 1$ ..... (i) $\therefore 2f(-x) + 3f(x) = x^2 + x + 1$ ..... (ii) (i) $\times 2$ – (ii) $\times 3 \Rightarrow -5f(x) = -x^2 - 5x - 1$ $\Rightarrow f(x) = \frac{1}{5}x^2 + x + \frac{1}{5}$
07	A	y-অক্ষের খন্ডিতাংশের জন্য $x = 0$ $\therefore f(x) = x^2 - 2 \quad \therefore f(0) = 0^2 - 2 = -2$
08	D	$f(x)$ এর ডোমেন এবং $f^{-1}(x)$ এর কোডোমেন একই। $f(x)=\frac{2x+1}{x-3}$ $\therefore f(x)$ বাস্তব হতে হলে, $x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3$ $\therefore f(x)$ এর ডোমেন $= \mathbb{R} - \{3\} = f^{-1}(x)$ এর কোডোমেন
09	C	$f(x) = \sqrt{3-\sqrt{x-2}}$ ডোমেনের জন্য $x-2 \geq 0$ এবং $3-\sqrt{x-2} \geq 0$ $\therefore x \geq 2$ এবং $x-2 \leq 9$ অর্থাৎ $x \geq 2$ এবং $x \leq 11 \quad \therefore 2 \leq x \leq 11$ $\therefore$ ডোমেন, $f(x)$ $2 \leq x \leq 11 = [2, 11]$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
10	B	ডোমেনের জন্য, $4-x^2>0$ $\Rightarrow -x^2>-4 \Rightarrow x^2<4$ $\Rightarrow x<\pm 2 \Rightarrow -2<x<2$ $\therefore$ ডোমেন, $-2<x<2$ রেঞ্জ নির্ণয়: $x=-2$ বা 2 বসালে $f(x)=\infty$ $x=0$ বসালে, $f(x)=\frac{1}{2}$ $\therefore$ রেঞ্জ, $y\geq\frac{1}{2}$
11	C	বাস্তব ও অসমান মূল হলে, $D>0$ $\Rightarrow a^2-4.1.(3)>0 \Rightarrow a^2-(2\sqrt{3})^2>0$ $\Rightarrow (a+2\sqrt{3})(a-2\sqrt{3})>0$ $-\infty$ $-2\sqrt{3}$ $2\sqrt{3}$ ∞ $\therefore$ ডোমেন $=(-\infty,-2\sqrt{3})\cup(2\sqrt{3},\infty)$
12	B	$f(x)=\frac{2x-1}{x-2}$ ফাংশনে $x-2=0$ $\Rightarrow x=2$ হলে ফাংশনটি অসংজ্ঞায়িত হবে। $\therefore$ ফাংশনটির ডোমেন $=R-\{2\}$ $\therefore f(x)=\frac{2x-1}{x-2}$ $\because$ বিপরীত ফাংশন, $f^{-1}(x)=\frac{2x-1}{x-2}$ [Short সূত্রমতে] again, $f^{-1}(x)=\frac{2x-1}{x-2}$ ফাংশনে $x-2=0$ $\Rightarrow x=2$ হলে ফাংশনটি অসংজ্ঞায়িত হবে। $\therefore$ ফাংশনটির রেঞ্জ $=R-\{2\}$
13	B	$f(x)=\lvert 2x-1\rvert$ ফাংশনের রেঞ্জ $R_f=[0,\infty)$
14	C	$f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ হলে, $f^{-1}(x)=\frac{-dx+b}{cx-a}$ $\therefore f^{-1}(x)=\frac{2x}{x-3}$ $\therefore f^{-1}(3)=\frac{2\times3}{3-3}=\infty$
15	C	$f(x)=y=\sqrt{1-x^2}$ $\Rightarrow y^2=1-x^2=x^2=1-y^2$ $\Rightarrow x=\sqrt{1-y^2}$ $\therefore f^{-1}(x)=\sqrt{1-x^2}$
16	B	$f(x)=x^2-1$ $\Rightarrow x+\pm\sqrt{1+f(x)}$ $\Rightarrow f^{-1}(y)=\pm\sqrt{1+y}$ $\therefore f^{-1}=\pm\sqrt{1+x}$ $\therefore f^{-1}(8)=\{3,-3\}$ [$f^{-1}(-8)$ অসংজ্ঞায়িত]
17	D	$f:\mathbb{R}=6,\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ $f(x)=x^2, g(x)=x^3+1$ $fog(4)=f(4^3+1)=f(65)^2=4225$ $gof(-3)=g(-3)^2=g(9)=9^3+1=730$
18	C	$f(x)=x^2+3\lvert x\rvert-5$ এবং $g(x)=x^2+2x-3$ $\therefore g(f(-1))=g((-1)^2+3\lvert-1\rvert-5)=g(1+3-5)$ $=g(-1)=(-1)^2+2(-1)-3=1-2-3=-4$
19	A	$g(x)=\frac{x+2}{x-1}$ $\therefore g^{-1}(x)=\frac{x+2}{x-1}$ $\Rightarrow g^{-1}(3)=\frac{3+2}{3-1}=\frac{5}{2}$ $\therefore fog^{-1}(3)=f(g^{-1}(3))$ $f\left(\frac{5}{2}\right)=\left(\frac{5}{2}\right)^2-2\times\frac{5}{2}+3=\frac{25}{4}-5+3=\frac{25}{4}-5+3=\frac{17}{4}$
20	D	লেখচিত্রটি y অক্ষ সাপেক্ষে প্রতিফলিত হয়েছে; সুতরাং এটি ফাংশন।

অধ্যায় ০৯ **অন্তরীকরণ** গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
লব/হর আকৃতির ফাংশন সংক্রান্ত	★★
Logarithmic ও exponential সংক্রান্ত	★★
Exponential Form সংক্রান্ত সমস্যাবলী	★★
ত্রিকোণমিতিক সমস্যা সংক্রান্ত	★★★
মূল নিয়মে অন্তরীকরণ	★
ফাংশনের বিচ্ছিন্নতা ও অবিচ্ছিন্নতা	★★
Basic Formula সংক্রান্ত	★★
$(Constant)^{function}$ এই ধরনের Problem	★★
লগারিদম সম্পর্কিত	★★★
সাধারণ ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশনে অন্তরীকরণের প্রয়োগ	★★★
দুটি ফাংশন গুণ বা ভাগ আকারে থাকলে	★★
অব্যক্ত ফাংশন	★★★
পরামিতিক ফাংশন	★★
একটি ফাংশনের সাপেক্ষে অপর ফাংশনের অন্তরীকরণ	★★
পর্যায় ক্রমিক অন্তরীকরণ	★★★
অন্তরীকরণের প্রয়োগ	★
ক্রমবর্ধমান ও ক্রমহ্রাসমান ফাংশনের ক্ষেত্রে অন্তরীকরণ	★★
চরম মান বা সন্ধি মান (গুরুমান ও লঘু মান)	★★★
স্পর্শক ও অভিলম্বের ঢাল ও সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★

01. যদি $f(x)=\begin{cases}x^2; & x>0\\ 1; & x=0\\ x; & x<0\end{cases}$ হয়, তবে $\lim_{x\to0}f(x)$ এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

A. 1 B. –1 C. 0
D. –2 E. 2

SCWhY L.H.L: $\lim_{x\to0^-}f(x)=\lim_{x\to0}(x)=\lim(0-h)=0-0=0$
R.H.L: $\lim_{x\to0^+}f(x)=\lim_{x\to0}(x^2)=\lim_{x\to0}(0+h)^2=(0+0)^2=0$

অনুরূপ $\lim_{x\to0}\frac{x}{|x|}$ এর মান কোনটি? [CU-D. 20-21]

A. –1 B. 1 C. ∞ D. বিদ্যমান নয়

SDWhY $x>0$ হলে, $\lim_{x\to0}\frac{x}{|x|}=1$
$x<0$ হলে, $\lim_{x\to0}\frac{x}{-x}=-1$ $\therefore \lim_{x\to0}\frac{x}{|x|}$ বিদ্যমান নয়।

02. $y=\log_y x$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $\frac{1}{x\ln x}$ B. $\frac{1}{x(1+\ln x)}$ C. $\frac{1}{x\ln y}$
D. $\frac{1}{x(1+\ln y)}$ E. $\frac{1}{y(1+\ln x)}$

SDWhY $y=\log_y x \Rightarrow y^y=x$ [$y=\log_a{}^b$ হলে $a^y=b$ লেখা যায়]
$\Rightarrow y\ln y=\ln x$ [উভয়পাশে ln নেয়া হয়েছে]
$\Rightarrow y\ln y-\ln x=0$ $\therefore \frac{dy}{dx}=\frac{0-\frac{1}{x}}{\frac{1}{y}y+\ln y-0}=\frac{1}{x(1+\ln y)}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $y=\frac{1}{x}$ হলে, y_n = কত? [RU-C, Feldspar-1. 22-23]

A. $\frac{n!}{x^{n+1}}$ B. $\frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$ C. $\frac{(-1)^{n+1} n!}{(n+1)!}$ D. $\frac{(-1)^{n+1} n!}{(n-1)!}$

S W $y=x^{-1} \Rightarrow y_1 = 1.x^{-2}$

$\Rightarrow y_2 = -1.-2\,x^{-3} = (-1)^2 2! x^{-2-1} \quad \therefore y_n = \frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$

03. $f(x) = \sin x$ হলে, $f^{(11)}(0)$ এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. -1

D. 0 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

S W $f'(x) = \sin x$

$\therefore f^1(x) = \cos x = \sin\left(1\frac{\pi}{2}+x\right)$

$f^2(x) = -\sin x = \sin\left(2\frac{\pi}{2}+x\right)$

$f^3(x) = -\cos x = \sin\left(3\frac{\pi}{2}+x\right)$

$f^n(x) = \sin\left(n\frac{\pi}{2}+x\right)$

সুতরাং, $f^{11}(x) = \sin\left(11\frac{\pi}{2}+x\right) = -\cos x$

$\therefore f^{11}(0) = -\cos 0 = -1$

সমাধান $f(x) = \cos x$ হলে $f^{(19)}(0) = ?$ [JU. 09-10]

Solve $f(x) = \cos x$ হলে $f^{(n)}(x) = \cos\left(\frac{n\pi}{2}+x\right)$ হবে

$\therefore f^{(19)}(0) = \cos\left(\frac{19\pi}{2}+0\right) = 0$

04. $y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$ বক্ররেখার (0, 2) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি? [SUST-B: 2019-20]

A. $y = 2$ B. $y = 0$ C. $\frac{\ln 10}{x}$

D. $\frac{1}{|x|\ln 10}$ E. $\frac{\ln 10}{|x|}$

S A $y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$

(0,2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ, $y.y_1 - 2\frac{x+x_1}{2} - 4\frac{y+y_1}{2} + 4 = 0$

$\Rightarrow y.2 - (x+0) - 2(y+2) + 4 = 0$

$\Rightarrow 2y - x - 2y - 4 + 4 = 0 \Rightarrow -x = 0 \Rightarrow x = 0$

$x = 0$ এর উপর লম্ব রেখার সমীকরণ,

$0.x - 1.y + k = 0$, যা (0,2) বিন্দুগামী। $\therefore -1.2 + k = 0 \Rightarrow k = 2$

$\therefore$ অভিলম্বের সমীকরণ, $-y + 2 = 0 \Rightarrow y = 2$

সমাধান $y = x^3 + 2x + 6$ বক্ররেখার (0, 6) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ– [RU-C, পদ্ধা-২, 2023-24]

A. $2x - y + 6 = 0$ B. $2x + y + 6 = 0$

C. $x - 2y + 12 = 0$ D. $x + 2y - 12 = 0$

S D $y = x^3 + 2x + 6 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 + 2$

$\therefore \left.\frac{dy}{dx}\right|_{(0,6)} = 3 \times 0 + 2 = 2$

$\therefore$ (0,6) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ, $(y-6) = -\frac{1}{2}(x-0)$

$\Rightarrow 2(y-6) = -x \Rightarrow x + 2y - 12 = 0$

05. একটি ধাতব গোলককে গলায়ে সমব্যাসার্ধের সিলিন্ডারে রূপ দিলে তার দৈর্ঘ্য/ব্যাসার্ধের অনুপাত কত হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{4\pi}{3}$ E. π

S W গোলকের ব্যাসার্ধ r হলে গোলকের আয়তন $= \frac{4}{3}\pi r^3$

সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা (দৈর্ঘ্য) h হলে আয়তন $= \pi r^2 h$

সমাধান একটি গোলাকার বলের আয়তনের বৃদ্ধির হার তার ব্যাসার্ধ r এর বৃদ্ধির হারের কত গুণ? [RU-C, 19-20]

A. 4 B. $2\pi r$ C. $4\pi r^2$ D. $\frac{4}{3}\pi r^2$

S W গোলাকার বলের ব্যাসার্ধ $= r \quad \therefore$ ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হার $= \frac{dr}{dt}$

গোলাকার বলের আয়তন $v = \frac{4}{3}\pi r^3 \therefore$ আয়তন বৃদ্ধির হার $= \frac{dv}{dt} = 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$

$\therefore$ আয়তনের বৃদ্ধির হার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হারে $4\pi r^2$ গুণ

06. কোন বক্ররেখাটি (1, 2) বিন্দু দিয়ে যায় এবং উক্ত বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল 1? [SUST-B: 2018-19]

A. $y = 2x^2 - 3x + 2$ B. $y = 2x^2 - x + 1$

C. $y = 2x^2 + x - 1$ D. $y = 2x^2 - 2x + 1$

E. $y = 3x^2 + x = 2$

S W অপশনগুলো থেকে,

(A) $y = 2x^2 - 3x + 2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x - 3$

(1, 2) বিন্দুতে বক্ররেখাটির স্পর্শকের ঢাল, $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,2)} = 4.1 - 3 = 1$

(B) $y = 2x^2 - x + 1$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x - 1 \quad \therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,2)} = 4.1 - 1 = 3$

(C) $y = 2x^2 + x - 1$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x + 1 \quad \therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,2)} = 4.1 + 1 = 5$

$y = 2x^2 + x - 1$ বক্ররেখাটির (1, 2) বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল = 5

সমাধান $3x^2 - 7y^2 + 4xy - 8x = 0$ বক্ররেখাটির (–1, 1) বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শের ঢাল- [DU: 02-03]

A. –9/5 B. 9/5

C. –5/9 D. 5/9

S W $\frac{dy}{dx} = -\frac{f_x}{f_y} = -\frac{6x + 4y - 8}{-14y + 4x}$

(–1, 1) বিন্দুতে, $-\left(\frac{-6+4-8}{-14-4}\right) = -\left(\frac{-10}{-18}\right) = -\frac{5}{9}$

07. $x = \tan\sqrt{y}$ হলে, $x = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [SUST-B: 2018-19]

A. $\frac{4}{\pi}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\frac{2}{\pi}$ E. π

S W $x = \tan\sqrt{y}$

$\Rightarrow \sqrt{y} = \tan^{-1} x \Rightarrow y = (\tan^{-1} x)^2$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 2(\tan^{-1} x)\frac{1}{1+x^2}$

$x = 1$ এর জন্য $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1)} = 2(\tan^{-1} 1)\frac{1}{1+1^2} = \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান যদি সকল $x \neq -1$ এর জন্য $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ হয়, তবে $f'(1)$ এর মান কত? [JU 09-10]

A. -1 B. $-1/2$ C. 0 D. 1/2

SOLVE $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

$$\therefore f'(x) = \frac{(x+1)\frac{d}{dx}(x-1) - (x-1)\frac{d}{dx}(x+1)}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2}$$

$$\therefore f'(1) = \frac{2}{(1+1)^2} = \frac{1}{2}$$

08. (1, 2) বিন্দুগামী y বক্ররেখার অন্তরক সহগ $e^{\ln(\ln x)}$ হলে বক্ররেখাটির সমীকরণ– [SUST-B: 2018-19]

A. $y = \ln x(x-1) + 3$ B. $y = x\ln x - 3$
C. $y = x\ln x + 3$ D. $y = x(\ln x - 1) - 3$
E. $y = x(\ln x - 1) + 3$

SOLVE দেওয়া আছে, $\frac{dy}{dx} = e^{\ln(\ln x)} = \ln x$ [$\because e^{\ln(a)} = a$]

$$\Rightarrow \int \frac{dy}{dx}dx = \int \ln x \Rightarrow y = \ln x \int 1dx - \int \left(\frac{d}{dx}(\ln x)\int 1dx\right)dx$$

$$= x\ln x - \int \frac{1}{x}.x dx \Rightarrow y = x\ln x - x + c$$

এই রেখাটি (1, 2) বিন্দুগামী বলে, $2 = 1.\ln 1 - 1 + c = 0 - 1 + c$

$\Rightarrow c = 3$

$\therefore$ বক্র রেখাটির সমীকরণ, $y = x\ln x - x + 3 \Rightarrow y = x(\ln x - 1) + 3$

সমাধান (–1, 1) বিন্দুগামী একটি বক্ররেখার ঢালের সমীকরণ $y = \sqrt[3]{x} - 1$। বক্ররেখাটির সমীকরণ কোনটি? [SUST-A. 19-20]

A. $y = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} - x - \frac{3}{4}$ B. $y = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} + \frac{1}{3}$

C. $y = \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}$ D. $y = \frac{4}{3}x^{\frac{4}{3}} - x + \frac{1}{3}$

E. $y = \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}} + \frac{1}{3}$

SOLVE $\frac{dy}{dx} = \sqrt[3]{x} - 1$

$$\therefore \int dy = \int \left(\sqrt[3]{x} - 1\right)dx \Rightarrow y = \frac{x^{\frac{1}{3}+1}}{\frac{1}{3}+1} - x + c \;;\; y = \frac{x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} - x + c$$

$\Rightarrow y = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} - x + c$ যা (–1, 1) বিন্দুগামী $\Rightarrow 1 = \frac{3}{4}(-1)^{\frac{4}{3}} + 1 + c$

$\Rightarrow c = -\frac{3}{4} \therefore y = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} - x - \frac{3}{4}$

09. (0,2) বিন্দুটি $y = 5x^2 + 3x + c$ বক্ররেখার উপর অবস্থিত। ঐ বিন্দুতে বক্ররেখার উপর অঙ্কিত স্পর্শক $ax + cy + 1 = 0$ রেখার সমান্তরাল হলে a এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. 10 B. 6 C. 3
D. –3 E. –6

SOLVE $y = 5x^2 + 3x + c$ ..... (i)

(i) নং রেখা (0,2) বিন্দুগামী বলে, $2 = c$

$\therefore$ (i) হতে, $y = 5x^2 + 3x + 2$

(i) নং রেখাকে অন্তরীকরণ করে, $y_1 = 10x + 3$

(0,2) বিন্দুতে ঢাল, $m_1 = y_1 = 10 \times 0 + 3 = 3$

আবার, $ax + cy + 1 = 0$ রেখা বা এর সমান্তরাল রেখার ঢাল, $m = -\frac{a}{c}$

$m_1 = m \Rightarrow 3 = -\frac{a}{c}$

$\Rightarrow a = -3c = -3 \times 2 = -6$ [$\because c = 2$]

10. যদি $0 < x < \frac{1}{\alpha}$ হয় তাহলে $\lim_{x\to 0}(1+ax)^{\frac{bx+c}{x}}$ এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. e^b B. e^c
C. e^a D. e^{ac}

SOLVE ধরি, $y = \lim_{x\to 0}(1+ax)^{\frac{bx+c}{x}}$

$$\therefore \ln y = \lim_{x\to 0}\ln(1+ax)^{\frac{bx+c}{x}} = \lim_{x\to 0}\left(\frac{bx+c}{x}\right)\ln(1+ax)$$

$$= \lim_{x\to 0}\frac{(bx+c)\ln(1+ax)}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{(bx+c)\frac{1}{1+ax}.a + \ln(1+ax).b}{1}$$

$$= \lim_{x\to 0}\left[\frac{a(bx+c)}{1+ax} + \{\ln(1+ax)\}b\right]$$

$$= \frac{a(b.0+c)}{1+a.0} + \{\ln(1+a.0)\}b = \frac{ac}{1} + \{\ln 1\}b = ac + 0.b$$

$\Rightarrow \ln y = ac \therefore y = e^{ac}$

সমাধান $\lim_{x\to 0}(1+5x)^{\frac{3x+2}{x}}$ = কত? [RU 14-15, 13-14]

A. e^{10} B. e^8 C. 10 D. 8

SOLVE $\lim_{x\to 0}(1+5x)^{\frac{3x+2}{x}} = \lim_{x\to 0}(1+5x)^{3+\frac{2}{x}} = e^{10}$

11. $\frac{d}{dx}(\log_{10}x)$ এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. $\frac{1}{x}$ B. $\frac{1}{|x|}$
C. $\frac{\ln 10}{x}$ D. $\frac{1}{|x|\ln a}$

SOLVE সরাসরি সূত্র, $\frac{d}{dx}(\log_a x) = \frac{1}{|x|\ln a}$

সমাধান $\frac{d}{dx}(\log_{10}x) =$ কোনটি? [RU-C, পদ্ধ-২. 2023-24]

A. $\frac{1}{x}$ B. $\frac{1}{x}\log_{10}e$ C. $\frac{1}{x}\log e10$ D. $\log_{10}e$

SOLVE $\frac{d}{dx}(\log_a x) = \frac{1}{x\ln a}$

$$\therefore \frac{d}{dx}(\log_{10}x) = \frac{1}{x\ln 10} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{\ln 10} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{\log_e 10} = \frac{1}{x}\log_{10}e$$

12. $y = x\ln x$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে স্পর্শক x অক্ষের সমান্তরাল সে বিন্দুর স্থানাঙ্ক- [SUST-B: 2017-18]

A. $(e, -e)$ B. $\left(\frac{1}{e}, -\frac{1}{e}\right)$
C. $\left(e, -\frac{1}{e}\right)$ D. $\left(e, \frac{1}{e}\right)$

SOLVE শর্তমতে, $\frac{dy}{dx} = 0 \therefore \ln x + 1 = 0 \Rightarrow \ln x = -1$

$\Rightarrow x = e^{-1} = \frac{1}{e}$

$x = \frac{1}{e}$ হলে, $y = \frac{1}{e}\ln\frac{1}{e} = \frac{1}{e}\ln e^{-1} = \frac{1}{e}(-1)\ln e = \frac{-1}{e}$

$\therefore$ নির্ণেয় স্থানাঙ্ক $\left(\frac{1}{e}, -\frac{1}{e}\right)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্নঃ $y^2 = x^2(a - x)$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে স্পর্শক y অক্ষের সমান্তরাল এবং x অক্ষের উপর অবস্থিত তার স্থানাংক কত? [RU:13-14]

A. (a,0) B. (2a,0)
C. $(a^2.0)$ D. এরুপ কোন বিন্দু নাই

S A Why $y^2 = x^2(a - x)$ বা, $y^2 = ax^2 - x^3$

x-অক্ষের উপর কোটি = 0 $\therefore 0 = x^2(a - x)$

বা, $a - x = 0$ বা, $x = a$ $\therefore$ স্থানাংক (a, 0)

13. 3 একক ব্যাস ও 15 একক উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সিলিন্ডার 3 একক ব্যাস বিশিষ্ট সুষম ও মসৃণ গোলক দ্বারা পূর্ণ করা হলো। সিলিন্ডারের কত অংশ ফাঁকা থাকবে? [SUST-B: 2017-18]

A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{2}{15}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

S C Why একটি গোলকের আয়তন $\frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3$ হলে 5 টির আয়তন = $5 \times \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3$ সিলিন্ডারের আয়তন = $\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 :15$

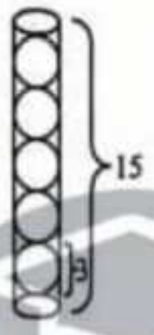
ফাঁকা আয়তন = $\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 15 - 5 \times \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3$

$\therefore$ যত অংশ ফাঁকা = ফাঁকা আয়তন: সিলিন্ডারের সম্পূর্ণ আয়তন

$= \left\{\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 15 - 5\frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3\right\} :15$

$= \left\{\left(\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{4}{3}\frac{3^2}{2^3}\right\} : \left(\frac{3}{2}\right)^2$

$= \left(1 - \frac{4}{3 \times 2}\right) : 1 = \frac{2}{6} : 1 = \frac{1}{3} : 1 = \frac{1}{3}$



প্রশ্নঃ একটি গোলাকার সাবানের বুদ্‌বুদের আয়তনের বৃদ্ধির হার তার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হারের কতগুণ? [RU:13-14; BUET. 10-11]

A. $4\pi r^2$ B. $4\pi r^3$ C. $\frac{4}{3}\pi r^3$ D. πr^2

S A Why $v = \frac{4}{3}\pi r^3$ বা, $\frac{dv}{dr} = \frac{4}{3}\pi \times 3r^2 \frac{dr}{dt} = 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$

14. কোন বিন্দুতে $y = 2x^2 + x + 1$ বক্ররেখার স্পর্শক $5x - y + 5 = 0$ রেখার সমান্তরাল হবে? [SUST-B: 2016-17]

A. (0,1) B. (1,4)
C. (2,11) D. (–1,2)

S B Why $y = 2x^2 + x + 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x + 1$

আবার, $5x - y + 5 = 0$ বা, $y = 5x + 5$ রেখার ঢাল = 5

তাহলে, $4x + 1 = 5 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$

$x = 1$ প্রদত্ত বক্ররেখায় বসিয়ে, $y = 2.1^2 + 1 + 1 = 4$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু (1,4)

প্রশ্নঃ $y = x^2 - 3x + 2$ বক্ররেখাটির যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শকগুলো x-অক্ষের সমান্তরাল তাদের স্থানাংক কত? [CU. 11-12]

A. $\left(\frac{-3}{2}, \frac{1}{4}\right)$ B. $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ C. (3, 2)
D. (–3, –2) E. (3, 4)

S B Why $y = x^2 - 3x + 2$; $\frac{dy}{dx} = 2x - 3$

স্পর্শক x অক্ষের সমান্তরাল হলে $\frac{dy}{dx} = 0$

$\Rightarrow 2x - 3 = 0 \therefore x = \frac{3}{2}$

$x = \frac{3}{2}$ হলে $y = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3.\frac{3}{2} + 2 = \frac{9}{4} - \frac{9}{2} + 2 = \frac{9 - 18 + 8}{4} = -\frac{1}{4}$

$\therefore$ নির্ণেয় স্থানাংক $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

প্রশ্নঃ $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$ এর মান কত? [BUET 07-08; JU 12-13; BAU 08-09; CUET: 15-16, BUTex: 07-08]

A. $\frac{6}{49}$ B. $\frac{49}{6}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

S B Why $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2} = \lim_{x \to 0} \frac{0 - (-7\sin 7x)}{6x}$ [Using L' Hopital

$= \lim_{x \to 0} \frac{49\cos 7x}{6} = \frac{49}{6}$

15. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $\lim_{x \to 0} \frac{ae^x - b\cos x + e^{-x}}{\sin x} = 2$ হয়? [SUST-B: 20]

A. 3,3 B. 3,4
C. 4,3 D. –3,4

S B Why $\lim_{x \to 0} \frac{ae^x - b\cos x + e^{-x}}{\sin x} = 2 = \lim_{x \to 0} \frac{ae^x + b\sin x - e}{\cos x}$

$\Rightarrow \frac{a + 0 - 1}{1} = 2 \Rightarrow a = 2 + 1 \Rightarrow a = 3$

আবার, $a = 3$ হলে, $\lim_{x \to 0}(ae^x - b\cos x + e^{-x}) = 2 \times \lim_{x \to 0}(\sin x)$

$\Rightarrow 3 - b + 1 = 0 \Rightarrow b = 4$

প্রশ্নঃ 'k' এর কোন মানের জন্য $\lim_{x \to 0} \frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2}$ এর মান –15 হয়? [KUET: 13-]

A. 0 B. –3 C. –20 D. –10

S D Why $\lim_{x \to 0} \frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2} = -15$

$\Rightarrow \lim_{x \to 0} \frac{2e^x + 8e^{-4x} + k}{2x} = -15 \Rightarrow \frac{\lim_{x \to 0}(2e^x + 8e^{-4x} + k)}{\lim_{x \to 0}(2x)} = -15$

$\Rightarrow \lim_{x \to 0}(2e^x + 8e^{-4x} + k) = -15 \times \lim_{x \to 0}(2x)$

$\Rightarrow 2 + 8 + k = 0 \Rightarrow k = -10$

প্রশ্নঃ $\lim_{x \to 0}\left(\frac{\tan^{-1}2x}{x}\right)$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-G. 22-23; RU-Feldspar-1. 22-23; DU: 05-06; IU 15-16, CU: 14-15, JU: 09-10]

A. 1 B. 0 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

S C Why $\lim_{x \to 0}\left(\frac{\tan^{-1}2x}{x}\right) = 2 \times \lim_{2x \to 0}\left(\frac{\tan^{-1}2x}{2x}\right) = 2 \times 1 = 2$

16. যদি $y = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}}\right)$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [SUST-B: 2016-]

A. 1 B. 1/2 C. 1/4 D. 2

S B Why $y = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}}\right)$

$= \tan^{-1}\left\{\frac{\left(\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}\right)\left(\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}\right)}{\left(\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}\right)\left(\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}\right)}\right\}$

$= \tan^{-1}\left\{\frac{1 + \sin x - 2\sqrt{1 + \sin x}\sqrt{1 - \sin x} + 1 - \sin x}{1 + \sin x - 1 + \sin x}\right\}$

$= \tan^{-1}\frac{2 - 2\sqrt{1 - \sin^2 x}}{2\sin x} = \tan^{-1}\left(\frac{1 - \cos x}{\sin x}\right)$

$= \tan^{-1}\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}} = \tan^{-1}\tan\frac{x}{2} = \frac{x}{2}$ $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $y = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত = ? [RU. Moderna, Set-2. 20-21]

A. $\frac{1}{1+x^2}$ B. $\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$

C. $-\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$ D. $\frac{1}{2\sqrt{1+x^2}}$

SOLVE $y = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ ধরি, $x = \cos\theta$

$\therefore \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \tan^{-1}\sqrt{\frac{2\sin^2(\theta/2)}{2\cos^2(\theta/2)}}$

$= \tan^{-1}\sqrt{\tan^2\frac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\tan\frac{\theta}{2} = \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2}\cos^{-1}x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{2}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

7. $\lim_{x\to 0}\frac{e^{m\tan x}-1}{m(\tan x+\sin x)}$ এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 0 B. m C. 1

D. $\frac{1}{2}$ E. $\frac{1}{m}$

SOLVE $\lim_{x\to 0}\frac{e^{m\tan x}-1}{m(\tan x+\sin x)} = \lim_{x\to 0}\frac{m\sec^2 x e^{m\tan x}}{m(\sec^2 x+\cos x)}$

$= \frac{me^0.1}{m(1+1)} = \frac{m}{2m} = \frac{1}{2}$

উদাহরণ $\lim_{x\to 0}\frac{e^{5x}+e^{-5x}-2}{x^2}$ = কত? [GST-A. 21-22]

A. -2 B. 0

C. 25 D. 50

SOLVE $\lim_{x\to 0}\frac{e^{5x}+e^{-5x}-2}{x^2} = \lim_{x\to 0}\frac{5e^{5x}-5e^{-5x}}{2x}$ [using L; H Rule]

$= \lim_{x\to 0}\frac{25e^{5x}+25e^{-5x}}{2}$ [again use L.H Rule] $= \frac{25+25}{2} = 25$

8. $f(x) = -(x-5)^4$ ফাংশনের গুরুমান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. -5 B. -1 C. 0

D. 5 E. 625

SOLVE $f(x) = -(x-5)^4$

$f'(x) = -4(x-5)^3$

$f'(x) = 0 \Rightarrow -4(x-5)^3 = 0 \Rightarrow x = 5$

$f''(x) = -12(x-5)^2 \therefore f''(5) < 0$

তাই $x = 5$ এর জন্য গুরুমান বিদ্যমান

$\therefore$ গুরুমান $= -(5-5)^4 = 0$

উদাহরণ $f(x) = x^3 - 6x^2 + 24x + 4$ এর গুরুমান- [RU 08-09; SUST. 04-05]

A. 5 B. 10

C. 15 D. কোনটিই নয়

SOLVE $f(x) = x^3 - 6x^2 + 24x + 4$

$f'(x) = 3x^2 - 12x + 24 = 3[(x-2)^2 + 4]$

$f'(x)$ কখনও শূন্য হতে পারে না।

$\therefore$ ফাংশনের লঘুমান ও গুরুমান কোনটিই নেই।

9. $x = 0$ বিন্দুতে $f(x) = \ln(2x+1)$ এবং নিচের কোন বক্ররেখার স্পর্শকের ঢাল সমান হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. $f(x) = 1 + x + 2x^2$ B. $f(x) = -2x - 2x^2 + 4x^3$

C. $f(x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2$ D. $f(x) = 2x - 2x^2 + \frac{8}{3}x^3$

E. $f(x) = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!}$

SOLVE $f(x) = \ln(2x+1)$

$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2x+1} \times 2;$

$x = 0$ হলে, $f'(x) = 2$

আবার, অপশনে কেবল (D) অপশনে $f'(x) = 2$ হয়।

$f(x) = 2x - 2x^2 + \frac{8}{3}x^3$

$\therefore f'(x) = 2 - 4x + 8x^2;$

$x = 0$ হলে, $f'(x) = 2$

অন্য কোন অপশনে $x = 0$ এর জন্য, $f'(x) = 2$ আসে না।

উদাহরণ $y = x^3 - 3x^2 - 1$ বক্ররেখায় (1, –3) বিন্দুতে অংকিত স্পর্শকের ঢাল নির্ণয় কর। [CU: 10-11]

A. –6 B. –3 C. 2

D. 4 E. 0

SOLVE $y = x^3 - 3x^2 - 1$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x;$

(1 – 3) বিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = 3(1)^2 - 6.1 = 3 - 6 = -3$

20. a এর মান কত হলে $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x}; \text{ যখন } x \neq 0 \\ a; \text{ যখন } x = 0 \end{cases}$ ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন হবে? [SUST-B: 2014-15]

A. –1 B. 0 C. 1

D. 2 E. 4

SOLVE R.H.L: $\lim_{x\to 0^+} f(x) = \frac{x^2}{x} = 0$

L.H.L: $\lim_{x\to 0^-} f(x) = 0$ এবং $f(0) = a \therefore a = 0$

উদাহরণ $\lim_{x\to 5}\frac{x+2}{x-5} = ?$ [MBSTU. 19-20]

A. $+\infty$ B. $-\infty$

C. 7 D. অস্তিত্ব নেই

SOLVE $\lim_{x\to 5+0}\frac{x+2}{x-5} = \frac{5+0+2}{5+0-5} = \infty$

$\lim_{x\to 5-0}\frac{x+2}{x-5} = \frac{x-0+2}{5-0-5} = -\infty$

$\therefore \lim_{x\to 5+0}\frac{x+2}{x-5} \neq \lim_{x\to 5-0}\frac{x+2}{x-5}$

$\therefore$ অস্তিত্ব নেই

21. $y = \sin 2x$ এর 99- তম অন্তরক সহগ কত? [SUST-B: 2014-15]

A. $2^{99}\cos 2x$ B. $2^{99}\sin 2x$ C. $-2^{99}\cos 2x$

D. $-2^{99}\sin 2x$ E. $2^{99}c = \sin 2x\cos 2x$

SOLVE $y = \sin 2x$

$y_1 = 2\cos 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2}\times 1 + 2x\right)$

$y_2 = -2^2\sin 2x = 2^2\sin\left(\frac{\pi}{2}\times 2 + 2x\right)$

$y_3 = -2^3\cos 2x = 2^3\sin\left(\frac{\pi}{2}\times 3 + 2x\right)$

$y_n = 2^n\sin\left(\frac{\pi}{2}\times n + 2x\right)$

$n = 99$ হলে, $y_{99} = 2^{99}\sin\left(\frac{\pi}{2}\times 99 + 2x\right) = -2^{99}\cos 2x$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $\cos 3x$ এর n তম অন্তরক সহগ কোনটি? [RU-C, Quartz-2. 22-23]

A. $3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2}+3x\right)$ B. $3^n \cos 3x$

C. $3^n \sin 3x$ D. $3^n \cos\left(\frac{n\pi}{2}+3x\right)$

SOWhy সূত্র $y=\cos ax$ হলে $y_n = a^n \cos\left(\frac{n\pi}{2}+ax\right)$

$y_n = 3^n \cos\left(\frac{n\pi}{2}+3x\right)$

22. $y^2 = x^3 - 2x^2 + 4$ বক্ররেখার (2,2) বিন্দুতে স্পর্শকের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ কোনটি? [SUST-B: 2014-15]

A. $4x - y - 4 = 0$ B. $x + 4y - 18 = 0$

C. $4x + y + 5 = 0$ D. $x + y - 4 = 0$

E. $4x - 2y - 5 = 0$

SOWhy $y^2 = x^3 - 2x^2 + 4$

x এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ,

$2y\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x + 0$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{3x^2-4x}{2y}$

(2,2) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল,

$m_1 = \left(\frac{dy}{dx}\right) = \frac{3.2^2-4.2}{2.2} = 1$

স্পর্শকের উপর লম্বরেখার ঢাল m_2

$\therefore m_1 \times m_2 = -1$

$\Rightarrow m_2 = -1$

(2,2) বিন্দুগামী ও –1 ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ

$y - y_1 = m_2(x - x_1)$

$\Rightarrow y - 2 = -1(x-2)$

$\Rightarrow x + y - 4 = 0$

সমাধান $y = x^3 - 3x + 2$ বক্র রেখার (2, –2) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি? [RU. 18-19; ঢা.বো. ২০০৭]

A. $3x - 2y + 1 = 0$ B. $x + 8y + 15 = 0$

C. $x + 9y + 16 = 0$ D. $9x - y - 20 = 0$

SCWhy $y = x^3 - 3x + 2$

$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 3 \quad \therefore (2,-2)$ বিন্দুতে $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(2,-2)} = 3(2)^2 - 3 = 9$

$\therefore (2,-2)$ বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ : $(y+2) = -\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(2,-2)}(x-2)$

$\Rightarrow y + 2 = -\frac{1}{9}(x-2)$

$\Rightarrow 9(y+2) = -(x-2) \Rightarrow x + 9y + 16 = 0$

23. $x = \sin\theta - |\cos\theta|;\ 0 < \theta < \pi$ এর লঘুমান এবং গুরুমান যথাক্রমে- [SUST-B: 2014-15]

A. –2,2 B. –2,0 C. 0,1

D. –1,1 E. 1,2

SDWhy $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে $x = \sin\frac{\pi}{3} - \left|\cos\frac{\pi}{3}\right| = 0.366$

$\theta = \frac{3\pi}{3}$ হলে $x = \sin\frac{3\pi}{3} - \left|\cos\frac{3\pi}{3}\right| = 0.366$

$\theta = \frac{\pi}{2}$ হলে $x = \sin\frac{\pi}{2} - \left|\cos\frac{\pi}{2}\right| = 1$

$\theta = 0.001$ হলে $x = \sin 0.001 - |\cos 0.001| = -0.9999 \approx -1$

$\theta = 179.999$ হলে, $x = \sin 179.999 - |\cos 179.999| \approx -1$

সমাধান $f(x) = 1 - x + \frac{1}{2-x}$ এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান কত? [CKRUET. 2023-24]

A. 1, – 3 B. – 1,– 3 C. – 3,1

D. 1,3 E. $-\frac{1}{2}, -3$

SCWhy $f(x) = 1 - x + \frac{1}{2-x}$

চরম মানের জন্য, $f'(x) = 0 - 1 + \frac{-1}{(2-x)^2} \times (-1) = 0$

$\therefore x = 3, 1 \quad \therefore f''(x) = \frac{2}{(2-x)^3}$

x = 3 হলে,

$f''(x) = \frac{2}{(2-3)^3} = -2 < 0$

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান, $f(3) = -3$

x = 1 হলে,

$f''(x) = \frac{2}{(2-1)^3}$

$\therefore$ সর্বনিম্ন মান, $f(1) = 1$

24. $y = \tan^{-1}\left(\frac{a+x}{1-ax}\right)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ =? [SUST-B. 2]

A. $\frac{1}{a^2-x^2}$ B. $\frac{1}{(1-ax)^2}$ C. $\frac{1}{1+x^2}$

D. $-\frac{1}{1+x^2}$ E. $\frac{1}{a^2+x^2}$

SCWhy $y = \tan^{-1}\left(\frac{a+x}{1-ax}\right) = \tan^{-1}a + \tan^{-1}x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(\tan^{-1}a) + \frac{d}{dx}(\tan^{-1}x) = 0 + \frac{1}{1+x^2} = \frac{1}{1+x^2}$

সমাধান $z = \frac{1-\cos x}{1+\cos x}$ হলে, $\frac{d}{dx}(\tan^{-1}\sqrt{z})$ এর মান কত? [RU-Neptune-2, Set-1. 21-22; PSTU-A$_1$/A$_2$ 17-

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 1

SBWhy দেওয়া আছে, $z = \frac{1-\cos x}{1+\cos x}$

$\therefore \tan^{-1}\sqrt{z} = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}} = \tan^{-1}\sqrt{\frac{2\sin^2(x/2)}{2\cos^2(x/2)}}$

$= \tan^{-1}\sqrt{\tan^2\frac{x}{2}} = \tan^{-1}\tan\frac{x}{2} = \frac{x}{2}$

এখন, $\frac{d}{dx}(\tan^{-1}\sqrt{z}) = \frac{d}{dx}\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$

25. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $y = ax + b$ সরলরেখাটি $y = x^3 - 1$ + 4 বক্ররেখার (2,4) বিন্দুতে স্পর্শক হবে? [SUST-B. 2013-

A. –4,4 B. 4, – 4 C. 0,4

D. 4,0 E. – 4, – 4

SBWhy $y = x^3 - 2x^2 + 4 \quad \therefore \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x$

$\Rightarrow \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(2,4)} = 3.2^2 - 4.2 = 12 - 8 = 4$

এখানে, $m = \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(2,4)} = 4$

তাহলে, স্পর্শকটির সমীকরণ: $(y-4) = 4(x-2)$

$\Rightarrow y - 4 = 4x - 8 \Rightarrow y = 4x - 4;$

সমীকরণটিকে $y = ax + b$

সরলরেখাটির সাথে তুলনা করে পাই, $a = 4, b = -4$

সমাধান $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখায় যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক রেখা x-অক্ষের সমান্তর

তাদের স্থানাংক হবে- [CU. 05-06; BUET. 13-14; IU. 16-17; CoU. 18-

A. (1, –2), (1, 0) B. (1, 2), (–1, – 2)

C. (–1, 2) (1, 0) D. (1, 2), (–1, 0)

E. (–1, –2), (1, 0)

SBWhy $y = x + \frac{1}{x} \quad \therefore \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2-1}{x^2}$

প্রশ্নমতে, $\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{x^2-1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \quad \therefore x = \pm 1$

এখন, x = 1 হলে, y = 2 এবং x = –1 হলে, y = –2

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দুগুলো, (1, 2), (–1, –2)

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. $\lim_{x \to \infty} a^x \sin\left(\frac{b}{a^x}\right)$, $a > 0$ এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. b B. $\frac{1}{b}$ C. ab
D. 0 E. 1

Solve $\lim_{x \to \infty} a^x \sin\left(b/a^x\right) = \lim_{\frac{b}{a^x} \to 0} \frac{\sin\left(b/a^x\right)}{\left(b/a^x\right)} \times b$

$= b \lim_{\frac{b}{a^x} \to 0} \frac{\sin\left(b/a^x\right)}{\left(b/a^x\right)} = b \times 1 = b$

সমাধান $\lim_{x \to \infty} x \sin\left(\frac{3}{x}\right) =$ কত? [CU 17-18]

A. ∞ B. 0 C. $\frac{1}{3}$ D. 3

Solve $\lim_{x \to \infty} x \sin\left(\frac{3}{x}\right) = \lim_{x \to \infty} \frac{\sin\left(\frac{3}{x}\right)}{\frac{3}{x}} .3 = 1.3 = 3$

17. $y = |2x|$ হলে $(-2,4)$ বিন্দুতে dy/dx এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. -1 B. 1 C. -2
D. 2 E. 4

Solve $y = |2x| \therefore (-2,4)$ বিন্দুতে $y = -2x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2$

সমাধান $y = |x|$ $(-1 < x < 0)$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কোনটি? [RU-C, গ্রুপ-৩, 2023-24]

A. $-x$ B. 1 C. -1 D. x

Solve আমরা জানি, $|x| = \begin{cases} x; x > 0 \\ -x; x < 0 \end{cases}$

$\therefore y = |x| = -x \ [\because -1 < x < 0] \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(-x) = -1$

18. $y = 3x^2$ যদি $2x^2y'' + 5xy' + ky = 0$ সমীকরণের সমাধান হয় তবে k এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. -10 B. 10 C. $5/2$
D. -14 E. 14

Solve $y = 3x^2; y' = 6x; y'' = 6$

এখন, $2x^2y'' + 5xy' + ky = 0$

মান বসিয়ে, $2x^2 \times 6 + 5x \times 6x + k3x^2 = 0$

$\Rightarrow 12x^2 + 30x^2 + 3kx^2$

$= 0 \Rightarrow 42 + 3k = 0 \Rightarrow k = -\frac{42}{3} = -14$

সমাধান কোন ফাংশনটির জন্য $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} = 2$ সত্য? [DU-A. 2021-22]

A. $y = \cos^{-1}x$ B. $y = (\cos^{-1}x)^2$
C. $y = \sin^{-1}x$ D. $y = \tan^{-1}x$

Solve এখানে, অপশন B হতে, $y = (\cos^{-1}x)^2$

$\Rightarrow y_1 = 2\cos^{-1}x \times \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

$\Rightarrow y_1 = \frac{-2\sqrt{y}}{\sqrt{1-x^2}}$ $[\because y = (\cos^{-1}x)^2 \therefore \cos^{-1}x = \sqrt{y}]$

$\Rightarrow y_1^2 = \frac{4y}{1-x^2} \Rightarrow (1-x^2)y_1^2 = 4y$

$\Rightarrow 2y_1y_2(1-x^2) - y_1^2 2x - 4y = 0$ [অন্তরীকরণ করে পাই]

$\therefore y_2(1-x^2) - y_1x = 2 \Rightarrow \frac{d_2y}{dx^2}(1-x^2) - \frac{dy}{dx} \times x = 2$

29. $\ln x$ এর সাপেক্ষে $\ln\frac{1}{x}$ এর অন্তরক সহগ হলো– [SUST-B: 2011-12]

A. $\frac{1}{x}$ B. $\frac{-1}{x}$ C. 1
D. -1 E. 0

Solve $\ln x$ এর সাপেক্ষে $\ln\frac{1}{x}$ এর অন্তরক $= -\frac{d\left(\frac{1}{x}\right)}{d(\ln x)}$

$= -\frac{\frac{d}{dx}\left(\ln\frac{1}{x}\right)}{\frac{d}{dx}(\ln x)} = -\frac{\frac{1}{1/x}(-x^{-2})}{\frac{1}{x}} = -\frac{-x}{x^{-2}.1/x} = -\frac{-x^{-1}}{1/x} = -\frac{-\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}} = -1$

সমাধান $\tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$ এর সাপেক্ষে $\cos^{-1}\frac{1-x^2}{1+x^2}$ এর অন্তরজ নির্ণয় কর। [RU: 19-20]

Solve $\frac{d}{d\left(\tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}\right)}\left(\cos^{-1}\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) = \frac{d}{d(2\tan^{-1}x)}(2\tan^{-1}x) = 1$

30. $y = e^{e^x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$? [SUST-B: 2011-12]

A. xe^x B. $e^x e^x$ C. $e^x e^{e^x}$
D. $x^x e^x$ E. $\ln x$

Solve $y = e^{e^x}$

$\Rightarrow \ln y = \ln e^{e^x} = e^x \ln e = e^x$

$\Rightarrow \frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = ye^x = e^{e^x}.e^x = e^x.e^{e^x}$

সমাধান $y = a^{a^x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [RU. 09-10; দি.বো. ২০১২]

Let, $y = a^{a^x}$. Differentiate with respect to 'x'

$\therefore \frac{dy}{dx} = a^{a^x} \ln a \frac{d}{dx}(a^x)$

$\frac{dy}{dx} = a^{a^x}(\ln a)a^x(\ln a) = a^{a^x}a^x(\ln a)^2$ (Ans.)

সমাধান যদি $y = e^{nx}$ হয়, তবে $\frac{d^ny}{dx^n} = ?$ [JU 09-10]

A. n^ne^{nx} B. e^{nx}
C. ne^{nx} D. n^ne^x

Solve $y = e^{nx}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = ne^{nx}$ এবং $\frac{d^2y}{dx^2} = n^2e^{nx}$ $\therefore \frac{d^ny}{dx^n} = n^xe^{nx}$

31. মূলবিন্দুগামী একটি সরলরেখা কোন বিন্দুতে $y = e^x$ বক্ররেখার স্পর্শক হবে? [SUST-B: 2011-12]

A. $1,\frac{1}{e}$ B. 1,1 C. $\frac{1}{e}$
D. 1,e E. e,1

Solve $y = e^x$ বক্ররেখার ঢাল, $\frac{dy}{dx} = e^x$

মূলবিন্দু অর্থাৎ (0,0) বিন্দুগামী কোনো সরলরেখার সমীকরণ:

$(y-0) = m(x-0)$

$\Rightarrow y = mx$

এখানে, m = ঢাল $= \frac{dy}{dx} = e^x$

$\therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ: $y = e^xx$

এখন, বক্ররেখার সমীকরণ: $y = e^x$

$x = 1$ যেকোনো সমীকরণে বসিয়ে পাই, $y = e^1 = e$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু (1,e)

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান বক্ররেখা $y = e^x$ এর (0,1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীরকণ কোনটি? [CU-D, Set-1. 20-21]

A. $y = 1 + e^x$ B. $y = 1 + x$ C. $y = -x + 1$ D. $y = x - 1$

SB Why $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(0,1)} = (e^x)_{(0,1)} = 1$

$\therefore$ (0, 1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ $y = x + 1$

32. $\lim_{\alpha\to 0} \frac{1 - \sin^2\alpha - \cos\alpha}{\alpha^2}$ এর মান কোনটি? [SUST-B: 2011-12]

A. $^{-1}/_2$ B. $^{2}/_3$ C. $^{3}/_2$
D. 1 E. –1

SA Why $\lim_{\alpha\to 0} \frac{1 - \sin^2\alpha - \cos\alpha}{\alpha^2}$

$= \lim_{\alpha\to 0} \frac{0 - 2\sin\alpha\cos\alpha + \sin\alpha}{\alpha^2} = \lim_{\alpha\to 0} \frac{-\sin 2\alpha + \sin\alpha}{2\alpha}$

$= \frac{-2\cos 2.0 + \cos 0}{2} = \frac{-2+1}{2} = \frac{-1}{2}$

33. $x^2 + y^2 = \log(xy)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [SUST-B: 2010-11]

A. $\frac{y - 2x^2y}{2xy^2 - x}$ B. $\frac{2x^3 - x}{y - 2y^3}$
C. $\frac{2x^3 - x}{y - 2y^3}$ D. $\frac{y - 2x^2y}{x - 2xy^2}$

SA Why $x^2 + y^2 = \log(xy) \Rightarrow x^2 + y^2 = \log x + \log y$

$\Rightarrow 2x + 2y\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}\frac{dy}{dx} \Rightarrow \left(2y - \frac{1}{y}\right)\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} - 2x$

$\Rightarrow \left(\frac{2y^2 - 1}{y}\right)\frac{dy}{dx} = \frac{1 - 2x^2}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y(1 - 2x)^2}{x(2y^2 - 1)} = \frac{y - 2x^2y}{2xy^2 - x}$

সমাধান যদি $x^2 - 2xy + 2y^2 = 1$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx} = ?$ [DU: 96-97]

A. $\frac{x + 4y}{2x}$ B. $\frac{x - 2y}{x + 2y}$ C. $\frac{x - y}{x - 2y}$ D. $\frac{x - 2y}{4y}$

SC Why $x^2 - 2xy + 2y^2 = 1$

$\therefore \frac{dy}{dx} = -\frac{2x - 2y}{-2x + 4y}$ [$\because$ Implicit function]

$= -\frac{2(x - y)}{-2(x - 2y)} = \frac{x - y}{x - 2y}$

34. $y = 2x^2$ এবং $z = 3x^2$ হলে $\frac{dy}{dz} = ?$ [SUST-B: 2010-11]

A. $\frac{4}{9x}$ B. $\frac{9}{4x}$
C. $\frac{4}{9x^2}$ D. $\frac{2}{3}$

SD Why $y = 2x^2$ $z = 3x^2$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x$ $\Rightarrow \frac{dz}{dx} = 6x$

$\therefore \frac{dy}{dz} = \frac{\frac{dy}{dx}}{\frac{dz}{dx}} = \frac{4x}{6x} = \frac{2}{3}$

সমাধান $\frac{d(\sin x)}{d\cos x} = ?$ [GST-A. 20-21]

A. $\cot x$ B. $-\cot x$ C. $\sec^2 x$ D. $\operatorname{cosec}^2 x$

SB Why $\frac{d}{d\cos x}(\sin x) = \frac{\frac{d}{dx}(\sin x)}{\frac{d}{dx}(\cos x)} = \frac{\cos x}{-\sin x} = -\cot x$

35. a এবং x এর মান কিরূপ হলে a^x এর মান অনির্ণেয় হবে? [SUST-B: 2009-10]

A. (0,0) B. (0,–1)
C. (1,0) D. (–1,–1)

SA Why (a,x) = (0,1) হলে, $a^x = 0^{-1} = \frac{1}{0}$, যা অসঙ্গায়িত

(a,x) = (0,0) হলে, $a^x = 0^0$, যা অনির্ণেয়।

36. $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ বক্ররেখার (–1,1) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢালে কত? [SUST-B: 2009-10]

A. –1 B. 0
C. 1 D. 2

SD Why $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$

x এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ করে, $2x + 2y\frac{dy}{dx} - 2 = 0 \Rightarrow y\frac{dy}{dx} = 1$

$\Rightarrow \left(\frac{dy}{dx}\right) = \frac{1 - x}{y}$

$\therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(-1,1)} = \frac{1 - (-1)}{1} = 1 + 1 = 2$

37. $y = 3x^5 - 1$ বক্ররেখার (1,–1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ- [SUST-B: 08-09]

A. $y = 13x - 14$ B. $y = 14x - 15$
C. $y = 15x - 16$ D. $y = 16x - 17$

SC Why $y = 3x^5 - 1$

$\frac{dy}{dx} = 15x^4 \therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,-1)} = 15 \times 1^4 = 15$

$\therefore$ (1,–1) বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের সমীকরণ, $(y + 1) = 15(x - 1)$

$\Rightarrow y = 15x - 15 - 1 \Rightarrow y = 15x - 16$

সমাধান $f(x) = x^2 + 3x$ ফাংশনটির (–2, 2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ- [DU-Tech. 22-23]

A. $y + x = 2$ B. $y + x = -2$
C. $y + x = 0$ D. $2y - x = 0$

SC Why $y = x^2 + 3x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x + 3$

এখন, (–2, 2) বিন্দুতে ঢাল = –1

(–2, 2) বিন্দুগামী ও –1 ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ, $y - 2 = -1(x + 2)$

$\Rightarrow y - 2 = -x - 2 \Rightarrow y + x = 0$

38. $y = x^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত? [SUST-B: 2009-10]

A. $\ln x$ B. $x\ln x$
C. $1 + \ln x$ D. $(1 + \ln x)x^x$

SD Why $y = x^x \Rightarrow \ln y = \ln x^x = x\ln x$

অন্তরীকরণ করে, $\frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = \left(x\frac{1}{x} + \ln x\right)$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = y(1 + \ln x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = x^x(1 + \ln x)$

সমাধান $\frac{d}{dx}x^{\sin x} = ?$ [RU 09-10]

A. $x^{\cos x}\left(\cos x \ln(x) + \frac{1}{x}\sin x\right)$

B. $x^{\cos x}\left(\frac{1}{x}\cos x + \sin \ln(x)\right)$

C. $x^{\sin x}\left(\cos x \ln(x) + \frac{1}{x}\sin x\right)$

D. কোনটিই নয়

SC Why $y = x^{\sin x}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = x^{\sin x}\left[\sin x\frac{d}{dx}(\ln x) + \ln x\frac{d}{dx}(\sin x)\right]$

$= x^{\sin x}\left[\sin x\left(\frac{1}{x}\right) + \ln x(\cos x)\right] = x^{\sin x}\left[(\cos x)\ln x + \left(\frac{1}{x}\right)\sin x\right]$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

39. $x^2 + xy + y^2 = 8$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত? [SUST-B: 2009-10]

A. $\frac{-(y+2x)}{(2y+x)}$ B. $\frac{(y+2x)}{(2y+x)}$

C. $\frac{-(2y+x)}{(y+2x)}$ D. 0

Solve Why $x^2 + xy + y^2 = 8$

$\Rightarrow 2x + x\frac{dy}{dx} + y.1 + 2y\frac{dy}{dx} = 0$

$\Rightarrow (x+2y)\frac{dy}{dx} = -(y+2x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{(y+2x)}{(x+2y)}$

অনুধাবন যদি $x^2 + 3xy + 5y^2 = 1$ হয়, $\frac{dy}{dx}$ সমান- [DU: 12-13, DU: 07-08; RU 13-14, JnU: 08-09]

A. $\frac{2x+3y}{3x+10y}$ B. $\frac{2x-3y}{3x+10y}$

C. $\frac{2x+3y}{3x-10y}$ D. $-\frac{2x+3y}{3x+10y}$

Solve Why $x^2 + 3xy + 5y^2 - 1 = 0$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{-(2x+3y)}{(3x+10y)} = -\frac{2x+3y}{3x+10y}$

40. যদি $m < n$ হয় তবে $(ax+b)^m$ এর n তম অন্তরক- [SUST-B: 2008-09]

A. 1 B. $a^n < n$

C. $a^n (a+b)^{m-n}$ D. 0

Solve Why এখানে $m < n$ ফলে $(ax+b)^m$ রাশিটিকে সর্বোচ্চ m তম পর্যন্ত অন্তরীকরন করা যাবে। এরপর ফাংশনটিকে আবারও অন্তরীকরণ করলে মান আসবে 0।

$\therefore$ ফাংশনটির n তম অন্তরকের মান 0

অনুধাবন $y = x^n$ এর $n+1$ তম অন্তরক সহগ হবে- [CU-A, Shift-2. 22-23; PSTU:13-14,B; CUET:07-08,RU:13-14; NUST:11-12; IU. 11-12; CU. 07-08]

A. n! B. (n+1)!

C. (n−1)! D. কোনটিই নয়

Solve Why $y = x^n$

$\therefore y_n = n!$ $\therefore y_{n+1} = \frac{d}{dx}(n!) = 0$

41. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 160m, দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত হলে ইহার ক্ষেত্রফল বৃহত্তম হবে? [SUST-B. 2008-09]

A. 40,40 B. 50,30

C. 60,20 D. 45,35

Solve Why ধরি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x এবং প্রস্থ y

$\therefore$ পরিসীমা, $2(x+y) = 160 \Rightarrow x + y = 80 \Rightarrow y = (80 - x)$

এখন, ক্ষেত্রফল, $f(x) = xy = x(80-x) = 80x - x^2$

ক্ষেত্রফল $f(x)$ বৃহত্তম হতে ফলে $f'(x) = 0$ থেকে প্রাপ্ত x এর মানের জন্য $f''(x)$ = ঋণাত্মক হতে হবে।

$f'(x) = 80 - 2x = 0 \Rightarrow x = 40$

$f''(x) = -2$, যা ঋণাত্মক

$\therefore$ ক্ষেত্রফল বৃহত্তম হতে হলে দৈর্ঘ্য হবে, $x = 40m$

প্রস্থ, $y = 80 - 40 = 40m$

অনুধাবন একটি যুদ্ধবিমান $y = x^2 + 2$ রেখাটির পথ অনুসরণ করে উড়ে যাচ্ছে। (3, 2) স্থানাংকে একজন সৈনিক অ্যান্টিএয়ার ক্রাফট নিয়ে অপেক্ষা করছে। সৈনিক ও বিমানটির মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব কত হবে? [RU: 11-12]

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $2\sqrt{5}$

C. $3\sqrt{5}$ D. কোনটিই নয়

Solve Why ধরি পরাবৃত্তের p(x, y) বিন্দুতে ন্যূনতম দূরত্ব হবে।

ন্যূনতম দূরত্ব $d^2 = f(x) = (x-3)^2 + (y-2)^2$

বা, $f(x) = (x-3)^2 + (x^2)^2$ বা, $f(x) = x^4 + x^2 - 6x + 9$

বা, $f'(x) = 4x^3 + 2x - 6$ বা, $0 = 4x^3 + 2x - 6$

বা, $0 = 4x^3 + 2x - 6$ বা, $2x^3 + x - 3 = 0$ $\therefore x = 1$ এবং $y = 1^2 + 2 = 3$

বিন্দু p(1, 3), দূরত্ব $d = \sqrt{f(x)} = \sqrt{1 + 1 - 6 + 9} = \sqrt{5}$

42. $\lim_{x\to 0} \frac{\sin^{-1}x}{x} = ?$ [SUST-B. 2008-09]

A. 0 B. $\frac{1}{\pi}$

C. π D. $\frac{\pi}{2}$

Solve Why $\lim_{x\to 0} \frac{\sin^{-1}x}{x} = \lim_{x\to 0} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \frac{1}{1} = \frac{1}{\sqrt{1-0^2}} = 1$

43. $\lim_{x\to 0} \left(\frac{|x|}{x}\right) = ?$ [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. লিমিটের অস্থিত্ব নেই B. 1

C. −1 D. কোনটিই না

Solve Why $\lim_{x\to 0} \left(\frac{|x|}{x}\right)$

এখানে, Left Hand Limit এর ক্ষেত্রে, $\lim_{x\to 0^-} \frac{|x|}{x} = -1$

Right Hand Limit এর ক্ষেত্রে, $\lim_{x\to 0^+} \frac{|x|}{x} = 1$

$\therefore$ ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন নয় ফলে লিমিটের অস্তিত্ব নেই।

অনুধাবন $\lim_{x\to a} \frac{|x-a|}{x-a} = ?$ [CU. 14-15]

A. 1 B. − 1

C. 0 D. infinity

Solve Why $\lim_{x\to a} \frac{|x-a|}{x-a} = \lim_{h\to 0^+} \frac{|a+h-a|}{a+h-a} = \lim_{h\to 0^+} \frac{h}{h} = 1$ [এখানে, $x = a+h$]

$\lim_{x\to a} \frac{|x-a|}{x-a} = \lim_{h\to 0^-} \frac{|a-h-a|}{a-h-a} = \lim_{h\to 0^-} \frac{h}{-h}$ [এখানে, $x = a-h$]

$\therefore \lim_{x\to a} \frac{|x-a|}{x-a}$ does not exist অর্থাৎ বিদ্যমান নয়।

44. $y^2 + mx^2 + 2x - 9 = 0$ বক্ররেখাটি (1,2) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। উক্ত বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. m B. 1

C. 0 D. 2

Solve Why $y^3 + mx^2 + 2x - 9 = 0$ ..... (i)

(i) নং রেখা (1,2) বিন্দুগামী হলে, $(2)^3 + m.1^2 + 2.1 - 9 = 0 \Rightarrow m = -1$

(i) নং হতে, $y^3 - x^2 + 2x - 9 = 0$

অন্তরীকরণ করে, $3y^2\frac{dy}{dx} - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x-2}{3y^2}$

$\therefore \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(1,2)} = \frac{0}{12} = 0$

অনুধাবন $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তের (1, −2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ হলো- [DU-প্রযুক্তি. 19-20]

A. $x - y + 1 = 0$ B. $x + y + 1 = 0$

C. $-x + y + 1 = 0$ D. $x + y - 1 = 0$

Solve Why $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের (x_1, y_1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ: $y.y_1 = 2a(x + x_1)$

$y^2 = 4x$ পরাবৃত্তের (1, −2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ: $-2y = 2x + 2$

$\Rightarrow 2x + 2y + 2 = 0$

$\therefore x + y + 1 = 0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

45. $\sin2\theta - \cos2\theta$ এর সর্বনিম্ন মান কত হতে পারে? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. -1 B. 0
C. -2 D. $-\sqrt{2}$

Solve & Why ধরি, $y = \sin2\theta - \cos2\theta$ ..... (i)

$y_1 = 2\cos2\theta + 2\sin2\theta$ ..... (ii)

$y_2 = -4\sin2\theta + 4\cos2\theta$ ..... (iii)

$y_1 = 0 \Rightarrow 2\cos2\theta + 2\sin2\theta = 0 \Rightarrow \tan2\theta = -1 = -\tan45°$

$\Rightarrow \tan2\theta = \tan(-45°) \Rightarrow 2\theta = -45°$

$2\theta = -45°$ হলে, $y_2 = 4\sqrt{2} > 0$

এখন, (i) নং হতে,

$y = \sin2\theta - \cos2\theta = \sin(-45°) - \cos(-45°) = -\sqrt{2}$

সমাধান $f(x) = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x;\ 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান কোনটি? [RU-C, Feldspar-1. 22-23]

A. 3 B. 6 C. 4 D. 8

Solve & Why $f(x) = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = 4 - \sin^2 x$

$f'(x) = 0$

$\Rightarrow 0 - 2\sin x \cos x = 0 \Rightarrow -\sin2x = 0 \Rightarrow \sin2x = 0 \quad \Rightarrow x = 0$

$f''(x) = \frac{d}{dx}(-\sin 2x) = -2\cos 2x$

$\therefore f''(0) = -2\cos 0 = -2 < 0$; গুরুমান

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান $= f(0) = 3(\sin 0)^2 + 4(\cos 0)^2 = 0 + 4 = 4$

46. $y = x^2 + 1$ হলে কোন বিন্দুতে y ও $\frac{dy}{dx}$ এর মান সমান? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. (1,2) B. (2,1)
C. (0,1) D. (−1,0)

Solve & Why $y = x^2 + 2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x$

Option (A) তে, $y = 2 \therefore \frac{dy}{dx} = 2.1 = 2$ $\therefore$ Option (A) সঠিক।

47. $y = \frac{1-2x}{x^3+5}$ হলে, $x = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?- [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 0 B. $-\frac{1}{6}$
C. $-\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{4}$

Solve & Why $y = \frac{1-2x}{x^3+5} \Rightarrow (x^3+5)y = 1 - 2x$ ..... (i)

$x = 1$ হলে $y = -\frac{1}{6}$ [i এর মান বসিয়ে]

(i) কে অন্তরীকরণ করে, $(x^3+5)\frac{dy}{dx} + y(3x^2+0) = -2$

$x = 1$ এবং $y = -\frac{1}{6}$ হলে, $(1^3+5)\frac{dy}{dx} + \left(-\frac{1}{6}\right) \times 3.1^2 = -2$

$\Rightarrow 6\frac{dy}{dx} = -2 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{6}\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{4}$

সমাধান x এর কোন মানের জন্য $y = 2x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে? [BSMRSTU-A. 19-20]

A. ± 2 B. 1
C. $\frac{3}{2}$ D. $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

Solve & Why $y = 2x + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2 - \frac{1}{x^2}$

$\because$ ঢাল শূন্য $\therefore 2 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow \frac{1}{x^2} = 2 \Rightarrow x = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

48. $y = (x+5)^2 + 4$ ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান কত? [SUST-B. Set-D. 20]

A. 10 B. 23
C. 4 D. 0

Solve & Why $y = (x+5)^2 + 4$

$\because (x+5)^2 \ge 0 \therefore y_{min} = 0 + 4 = 4$

সমাধান $y = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনের লঘুমান কত? [RU-Neptune-2. Set-1]

A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

Solve & Why ধরি, $y = x + \frac{1}{x} \therefore \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2}$

বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মানের জন্য, $\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x = -1$

আবার, $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2}{x^3} \therefore x = 1$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2} = 2 > 0$;

$\therefore x = 1$ হলে ফাংশনটির মান লঘিষ্ঠ।

$\therefore$ ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান $= 1 + 1 = 2$

49. $y = |x|$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [SUST-B: 200

A. 1 B. -1
C. 0 D. ±1

Solve & Why $y = |x| = +x, -x \therefore \frac{dy}{dx} = +1, -1$

সমাধান $x = \frac{e^{2\ln y}}{y}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$ [RU 14

A. 1 B. 2 C. 0 D. x

Solve & Why $x = \frac{e^{2\ln y}}{y} = \frac{e^{\ln y^2}}{y} = \frac{y^2}{y} = y \therefore y = x \quad \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(x) =$

50. যদি $x^y = e^{x-y}$ হয় তবে dy/dx এর মান হবে- [SUST-B: 200

A. 0 B. $\frac{\ln x}{\{1+\ln(y)\}}$
C. $\frac{\ln x}{\{1+\ln(x)\}}$ D. $\frac{\ln x}{\{1+\ln(x)\}^2}$

Solve & Why $x^y = e^{x-y} \Rightarrow \ln x^y = \ln e^{x-y}$

$\Rightarrow y\ln x = x - y\ln e = x - y$

অন্তরীকরণ করে, $y\frac{1}{x} + \ln x\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{dy}{dx} \Rightarrow \ln x\frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{y}{x}$

$\Rightarrow (\ln x + 1)\frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x(1+\ln x)}$

$= \frac{y\ln x}{x\{1+\ln(x)\}}$ [$\because x - y = y^{\ln x}$]

$= \frac{y\ln x}{x\{1+\ln(x)\}}$ [$x - y = y^{\ln x}, x = y(1+\ln x)$]

$= \frac{\ln x}{\{1+\ln(x)\}^2}$

সমাধান যদি $y = e^{x+e^{x+e^{x+\ldots\infty}}}$, $\frac{dy}{dx} = ?$ [CU-A, Set-1 2021-

A. $\frac{1+y}{y}$ B. $\frac{y}{1+y}$ C. $\frac{y}{1-y}$ D. $\frac{1-y}{y}$

Solve & Why $y = e^{x+e^x+e^x+\ldots\infty} \Rightarrow y = e^{x+y} \Rightarrow \ln y = x + y$

$\Rightarrow x + y - \ln y = 0 \therefore 1 + \frac{dy}{dx} - \frac{1}{y}\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx}\left(1 - \frac{1}{y}\right) = -1$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}\left(\frac{y-1}{y}\right) = -1 \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{-y}{y-1} = \frac{y}{1-y}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

51. যদি $y=\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+...}}}}$ হয় তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান-

[SUST-B: 2006-07]

A. $\frac{1}{1-2y}$ B. $\frac{1}{2y-1}$ C. $\frac{1}{1-4y}$ D. $\frac{1}{4y-1}$

SOLVE $y=\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+...}}}$

$\Rightarrow y^2=x+\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+...}}}$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow y^2=x+y \Rightarrow 2y\frac{dy}{dx}=1+\frac{dy}{dx} \Rightarrow \frac{dy}{dx} \Rightarrow 2y\frac{dy}{dx}-\frac{dy}{dx}=1$

$\Rightarrow (2y-1)\frac{dy}{dx}=1 \Rightarrow \frac{dy}{dx}=\frac{1}{(2y-1)}$

অথবা, $y=\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+... ... ... \infty}}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

Solve $y=\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+... ... ... \infty}}}$

$\Rightarrow y^2=\sin x+\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+\sqrt{\sin x+... ... ... \infty}}}$

$\Rightarrow y^2=\sin x+y$

∴ Differentiate করে পাই, $2y\frac{dy}{dx}\cos x+\frac{dy}{dx}$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}(2y-1)=\cos x \Rightarrow \frac{dy}{dx}=\frac{\cos x}{2y-1}$

PRIME TEST

01. যদি $xy=(x+y)^n$ এবং $\frac{dy}{dx}=-\frac{y}{x}$ হয় তবে, n = ?

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2
Ⓓ 3 Ⓔ 5

02. যদি $x=\cos\theta, y=\sin^3\theta$ হয়, তবে $\frac{d^2y}{dx^2}=?$

Ⓐ $-3\cos 2\theta$ Ⓑ $\frac{3\cos 2\theta}{\sin\theta}$ Ⓒ $-\frac{3}{2}\sin 2\theta$
Ⓓ $-5\cos\theta$ Ⓔ None of these

03. যদি $y=x^5$ এবং $y_n=0$ হয় তাহলে n এর সর্বনিম্ন মান কত ?

Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6
Ⓓ 7 Ⓔ None of these

04. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ প্রতি সেকেন্ডে 2 ইঞ্চি হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। ব্যাসার্ধ যখন 10 ইঞ্চি তখন বৃত্তটির ক্ষেত্রফলের পরিবর্তনের হার কত ?

Ⓐ π inch^2/s Ⓑ 40 π inch^2/s Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ inch^2/s
Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ inch^2/s Ⓔ $\frac{\pi}{3}$ inch/s

05. $f(x)=x^2e^{-2x}, x>0$ হয় তবে f(x) এর সর্বোচ্চ মান কত ?

Ⓐ $\frac{1}{e}$ Ⓑ $\frac{1}{2e}$ Ⓒ $\frac{1}{e^2}$
Ⓓ কোনোটিই নয় Ⓔ $\frac{1}{3e^3}$

06. যদি সকল বাস্তব সংখ্যার জন্য $f(x)=\frac{x^2-1}{x^2+1}$ হয়, তবে f(x)-এর সর্বনিম্ন মান–

Ⓐ আবাস্তব Ⓑ অসীম Ⓒ 1
Ⓓ –1 Ⓔ 2

07. $x^2+y^2+6x-3y-5=0$ এর (1, 2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ কত ?

Ⓐ $8y+x=10$ Ⓑ $8x+y=0$ Ⓒ $7x+y=11$
Ⓓ $6x-3y=5$ Ⓔ $8x+y=10$

08. e^x এর জন্য কোন অনন্ত ধারাটি সঠিক?

Ⓐ $x-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\frac{x^7}{7!}+..$ Ⓑ $1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-...$
Ⓒ $1+x+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}+\frac{x^3}{4!}+...$ Ⓓ $1-\frac{2}{2!}x^2+\frac{x^3}{4!}x^4-...$
Ⓔ None of these

09. $x^2y+y^3+5=0$ সমীকরণ দ্বারা বর্ণিত বক্ররেখার উপর (2, –1) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি ?

Ⓐ $4x+7y=0$ Ⓑ $7x+4y=10$ Ⓒ $7x+4y=0$
Ⓓ $x+7y=10$ Ⓔ $8x+5y=7$

10. $y=\sin x$ হলে, $y_4=?$

Ⓐ $\cos x$ Ⓑ $-\cos x$ Ⓒ $2y$
Ⓓ y Ⓔ x

11. $\lim_{x\to 0}\frac{\tan x-\sin x}{x^3}$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $-\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$
Ⓓ $\frac{2}{3}$ Ⓔ 0

12. 'k' এর কোন মানের জন্য $\lim_{x\to 0}\frac{2e^x-2e^{-4x}+kx}{x^2}$ এর মান –15 হবে?

Ⓐ 0 Ⓑ –3 Ⓒ –20
Ⓓ –10 Ⓔ 9

13. $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}-2x}{x-\sin x}$ এর মান-

Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 4
Ⓓ ∞ Ⓔ Ⓔ None

14. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $\lim_{x\to 0}\frac{ae^x-b\cos x+e^{-x}}{\sin x}=2$ হয়।

Ⓐ 3, 3 Ⓑ 3, 4 Ⓒ 4, 3
Ⓓ –3, 4 Ⓔ 0, 2

15. $\lim_{x\to 0}\frac{3^x-3^{-x}-2x\log_e 3}{x-\sin x}$ এর মান হলো-

Ⓐ $2(\log_2 3)^3$ Ⓑ $2(\log_2 3)^2$ Ⓒ $2(\log_e 3)^3$
Ⓓ $2(\log_3 e)^2$ Ⓔ কোনটিই নয়

16. $y=\frac{3x^2}{4x-1}$ হলে, কোন বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}=0$ হবে?

Ⓐ $\left\{(0,0),\left(\frac{1}{2},\frac{3}{4}\right)\right\}$ Ⓑ $\{(0,0),(0,1)\}$ Ⓒ $(1,1)\frac{1}{2}$
Ⓓ (0,0) Ⓔ $(1,0)\frac{4}{2}$

17. যদি $y=(\sin^{-1}x)^2$ হলে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

Ⓐ $(1-x^2)y_2+xy_1+y=0$ Ⓑ $(1-x^2)y_2-xy_1=2$
Ⓒ $(1-x^2)y_2-xy_1+2=0$ Ⓓ $(1-x^2)y_1-xy_2=0$
Ⓔ $(1+x^2)y_1-xy_2=3$

18. x-এর সাপেক্ষে $\frac{1+\sin x}{1-\sin x}$ এর অন্তরজ-

Ⓐ $\frac{\sin x}{(1+\cos x)^2}$ Ⓑ $\frac{\cos x}{(1+\sin x)^2}$ Ⓒ $\frac{2\cos x}{(1+\sin x)^2}$
Ⓓ $\frac{2\cos x}{(1-\sin x)^2}$ Ⓔ $\frac{7\cos x}{(1-\sin x)^2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. $xy + x^3y^3 - 5 = 0$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান-

Ⓐ $\frac{y}{x}$ Ⓑ $\frac{2x}{y}$ Ⓒ $\frac{2y}{x}$

Ⓓ $-\frac{y}{x}$ Ⓔ None

20. $x = y^{y^{y^{\cdots}}}$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{y(1 - x \ln y)}{x^2}$

Ⓓ $\frac{y^2}{1 - y\ln(\ln x)}$ Ⓔ কোনটিই নয়

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$y + x\frac{dy}{dx} = n(x+y)^{n-1}\left(\frac{dy}{dx} + 1\right)$ $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y - n(x+y)n - 1}{n(x+y)^{n-1} - x}$ $\therefore n = 0$ হলে $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$
02	B	$\frac{dx}{d\theta} = -\sin\theta,\ \frac{dy}{d\theta} = 3\sin^2\theta\cos\theta\ ;\ \frac{dy}{dx} = -3\sin\theta\cos\theta.$ $\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{d\theta}(-3\sin\theta\cos\theta)\frac{d\theta}{dx} = \frac{3\cos 2\theta}{\sin\theta}$
03	C	$y_1 = 5x^4;\ y_2 = 20x^3\ ;$ $y_3 = 60x^2;\ y_4 = 120x.;$ $y_5 = 120\ ;\ y_6 = 0\ \therefore n = 6$
04	B	$A = \pi r^2 \therefore \frac{dA}{dt} = 2\pi r.\frac{dr}{dt}$ Given. $\frac{dr}{dt} = 2''$ & $r = 10''$ $\therefore \frac{dA}{dt} = 2\pi.10.2 = 40\pi\ \text{inch}^2/\text{s}$
05	C	$f'(x) = -2x^2e^{-2x} + 2xe^{-2x} = 2(-x^2+x)e^{-2x}.\ e^{-2x} \neq 0$, x এর যেকোন মানের জন্য $\therefore f'(x) = 0 \Rightarrow x = 0, 1\ ;$ $f''(x) = 2(-2x+1)e^{-2x} - 4(-x^2+x)e^{-2x}\ ;$ $f''(0) = 2$ and $f''(1) = 2((-1)e^{-2} < 0.$ $\therefore x = 1$ হলে, $f(x)$ এর মান সর্বোচ্চ $\therefore$ সর্বোচ্চ মান $= \frac{1}{e^2}$
06	D	$f(x) = 1 - \frac{2}{x^2+1}$; $f(x)$ এর মান সর্বনিম্ন হবে যদি $\frac{2}{x^2+1}$ সর্বোচ্চ হয়, অর্থাৎ x^2+1 সর্বনিম্ন হয় অর্থাৎ যখন $x = 0$ হয় $\therefore f(x)$ এর সর্বনিম্ন মান $f(0) = -1.$
07	E	$2x + 2y\frac{dy}{dx} + 6 - 3\frac{dy}{dx} = 0$ $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-2x-6}{2y-3}.$ $\therefore \left.\frac{dy}{dx}\right\|_{(1.2)} = \frac{-2-6}{2.2-3} = -8$ $\therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ: $y - 2 = -8(x-1) \Rightarrow 8x + y$
08	C	$f(x) = e^x;\ f(0) = 1\ ;$ $f'(x) = e^x,\ f'(0) = 1,$ $f''(x) = e^x,\ f''(0) = 1$ $\therefore e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \text{----}$
09	B	$x^2\frac{dy}{dx} + y.2x + 3y^2\frac{dy}{dx} = 0$ $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{2xy}{x^2+3y^2}$ $\therefore \left.\frac{dy}{dx}\right\|_{(2,-1)} = -\frac{2.2(-1)}{4+3(-1)^2} = \frac{4}{7}$ $\therefore$ অভিলম্বের সমীকরণ, $(y+1)\frac{4}{7} + x - 2 = 0 \Rightarrow 7x + 4y =$
10	D	$y = \sin x,\ y_1 = \cos x,$ $y_2 = -\sin x,\ y_3 = -\cos x,$ $y_4 = \sin x = y.$
11	C	$\lim_{x\to 0}\frac{\tan x - \sin x}{x^3} = \lim_{x\to 0}\frac{\tan x(1-\cos x)}{x^3}$ $= \lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x} \times \lim_{x\to 0}\frac{(1-\cos x)}{x^2}$ $= \lim_{x\to 0}\frac{(1-\cos x)}{x^2}$ [Using L'Hopital Rule] $\lim_{x\to 0}\frac{(1-\cos x}{x^2}$ $= \lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{2x} = \frac{1}{2}\lim_{2x\to 0}\frac{\sin x}{x} = \frac{1}{2}$
12	D	$\lim_{x\to 0}\frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2}\left[\frac{0}{0}\text{ আকারের}\right]$ $= \lim_{x\to 0}\frac{2e^x + 8e^{-4x} + k}{2x}$ [Using L'Hopital Rule প্রয়োগ করে] $k = -10$ হলেই কেবল এটি $\frac{0}{0}$ আকারের হবে এবং L, Hospital প্রয়োগ করা যাবে। $\therefore$ সেক্ষেত্রে $\lim_{x\to 0}\frac{2e^x - 32e^{-4x}}{2} = -15$ হয় $\therefore K = -10$
13	B	$\lim_{x\to 0}\frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$ [Using L'Hopital Rule] $= \lim_{x\to 0}\frac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos x}$ [Again Using L'Hopital Rule] $= \lim_{x\to 0}\frac{e^x - e^{-x}}{\sin x}$ [Again Using L'Hopital Rule] $= \lim_{x\to 0}\frac{e^x + e^{-x}}{\cos x} = \frac{e^0 + e^0}{\cos 0} = \frac{1+1}{1} = 2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
14	B	$\lim_{x\to0}\frac{ae^x-b\cos x+e^{-x}}{\sin x}$ $=\lim_{x\to0}\frac{a\left[1+x+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}+\ldots\ldots\right]-b\left[1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}+\ldots\ldots\right]+b\left[1-x+\frac{x^2}{2!}\right]}{x-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}}$ $=\lim_{x\to0}\frac{(a-b+1)+(a-1)x+x\text{এর উচ্চতর ঘাত যুক্ত পদ}}{x\left(1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{5!}-\ldots\ldots\right)}$ তাহলে, $a-b+1=0 \Rightarrow b=a+1;$ Option গুলোতে এরূপ অপশন $(a, b)=(3, 4)$
15	C	ASPECT SPECIAL: L' Hospital; $\lim_{x\to0}\frac{3^x-3^{-x}-2x\ln3}{x-\sin x}=\underset{x\to0}{Lt}\frac{3^x\ln3+3^{-x}\ln3-2\ln3}{1-\cos x}$ $=\underset{x\to0}{Lt}\frac{3^x(\ln3)^2-3^{-x}(\ln3)^2}{\sin x}=\underset{x\to0}{Lt}\frac{3^x(\ln3)^3+3^{-x}(\ln3)^3}{\cos x}$ $=\frac{(\ln3)^3+(\ln3)^3}{1}=2(\ln3)^3$
16	A	$y=\frac{3x^2}{4x-1};\ \frac{dy}{dx}=\frac{(4x-1)6x-3x^2(4x-1).4}{(4x-1)^2}$ $\therefore \frac{dy}{dx}=0$ হলে, $\frac{(4x-1)6x-3x^2(4x-1)4}{(4x-1)^2}=0$ $\Rightarrow\frac{(4x-1)(6x-12x^2)}{(4x-1)^2}=0 \Rightarrow 6x-12x^2=0$ $\Rightarrow 12x^2=6x=0$ $\therefore x=\frac{1}{2},0 \quad \therefore y=0,\frac{3}{4}$ [x এর মান বসিয়ে]
17	B	$y=(\sin^{-1}x)^2$ বা, $y_1=\frac{2\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}$ বা, $y_1\sqrt{1-x^2}=2\sin^{-1}x$ বা, $\frac{y_1.(-2x)}{2\sqrt{1-x^2}}+y_2\sqrt{1-x^2}=\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ বা, $\frac{-xy_1}{\sqrt{1-x^2}}+y_2\sqrt{1-x^2}=\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ বা, $-xy_1+y_2(1-x^2)=2$ বা, $y_2(1-x^2)-xy_1=2$
18	D	$\frac{d}{dx}\left(\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\right)=\frac{(1-\sin x)\cos x-(1+\sin x)(-\cos x)}{(1-\sin x)^2}$ $=\frac{\cos x(1-\sin x+1+\sin x)}{(1-\sin x)^2}=\frac{2\cos x}{(1-\sin x)^2}$
19	D	$\frac{d}{dx}(xy+x^3y^3-5)=\frac{d}{dx}(0)$ $\Rightarrow x\frac{dy}{dx}+y.1+x^3\,3y^2\frac{dy}{dx}+y^3\,3x^2=0$ $\therefore \frac{dy}{dx}=\frac{-(3x^2y^3+y)}{(3x^3y^2+x)}=-\frac{y}{x}$
20	C	$x=y^{y^{y^{\cdots}}}$ $\Rightarrow \ln x=y^{y^{y^{\cdots}}}\ln y$ $\Rightarrow \ln x=x\ln y$ $\Rightarrow \ln x-x\ln y=0$ $\therefore \frac{dy}{dx}=-\frac{\frac{1}{x}-\ln y}{-\frac{x}{y}}=\frac{\frac{1}{x}-\ln y}{\frac{x}{y}}=y\left(\frac{1-x\ln y}{x^2}\right)$

অধ্যায় ১০

যোগজীকরণ

গণিত প্রথম পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
Basic Formula সংক্রান্ত	★★
প্রতিস্থাপন পদ্ধতি	★★★
বিশেষ আকারের যোগজ	★★
$\int e^x[f(x)+f'(x)]dx=e^xf(x)+c$ সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
Integration by parts সংক্রান্ত	★★★
মিশ্র ফাংশন সংক্রান্ত	★★
Integration Using Partial Fraction	★★
Definite Integrals of Algebric Function	★★★
Definite Integrals of Trigonometric Function	★★★
পরমমান বিশিষ্ট Definite Integration এর মান নির্ণয়	★★★
যোগজীকরণের সাপেক্ষে যোগজীকরণ	★★
একটি বক্ররেখা ও এক/দুই সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★

01. $y=x^{\frac{2}{3}}\ln x$ বক্ররেখার প্রথম চতুর্থাংশে $x=8$ রেখার সাথে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $\frac{9}{25}(10\ln2-31)$ B. ∞

C. $-\infty$ D. 0

E. 1

S A WhY Area $=\int_1^8 ydx=\int_1^8 x^{2/3}\ln x\,dx$

Here, $\int \ln x\times x^{\frac{2}{3}}dx=\ln x\int x^{\frac{2}{3}}dx-\int\left\{\frac{d}{dx}(\ln x)\int x^{\frac{2}{3}}dx\right\}dx$

$=\ln x\times\frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}}-\int\left(\frac{1}{x}\times\frac{x^{5/3}}{\frac{5}{3}}\right)dx=\frac{3}{5}\ln x.\,x^{\frac{5}{3}}-\frac{3}{5}\int x^{\frac{2}{3}}dx$

$=\frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}}\ln x-\frac{3}{5}\frac{x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}}=\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}\times x^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln x-1\right)$

$\therefore$ Area $=\frac{9}{25}\left[x^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln x-1\right)\right]_1^8=\frac{9}{25}\left[8^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln8-1\right)-1^{\frac{5}{3}}\left(\frac{5}{3}\ln1-1\right)\right]$

$=\frac{9}{25}\left[32\left(\frac{5}{3}\ln2^3-1\right)+1\right]=\frac{9}{25}[160\ln2-32+1]=\frac{9}{25}(160\ln2-31)$

সমাধান $xy=1$ অধিবৃত্ত, x-অক্ষ এবং $x=1$ ও $x=2$ রেখা দুইটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [PSTU. 19-20]

A. 2 B. 1 C. $\frac{3}{4}$ D. $\ln2$

S I WhY $xy=c^2$ অধিবৃত্ত, x অক্ষ এবং $x=a$ ও $x=b$ রেখা দুটি দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $=c^2\ln\left|\frac{b}{a}\right|$

$\therefore xy=1$ অধিবৃত্ত, x অক্ষ এবং $x=1$ ও $x=2$ রেখা দুটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $=1\ln\left|\frac{2}{1}\right|=\ln2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

02. $\int_0^1 \frac{e^x}{1+x}[(1+x)\ln(1+x)+1]\,dx$ এর মান কত? [SUST-B: 2019-20]

A. ln 2 B. 1 C. 3
D. 0 E. e ln 2

Solve & Why $\int_0^1 \frac{e^x}{1+x}[(1+x)\ln(1+x)+1]\,dx$

$= \int_0^1 e^x\left[\ln(1+x)+\frac{1}{1+x}\right]dx = [e^x\ln(1+x)]_0^1$

$= e^1\ln(1+1) - e^0\ln(1+0) = e\ln 2 - \ln 1 = e\ln 2 - 0 = e\ln 2$

অনুধাবন $\int e^{-x}\left\{\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}\right\}dx$ এর যোজিত ফল কত? [CKRUET 2021-22]

A. $\frac{-e^{-x}}{x^2}+c$ B. $\frac{e^{-x}}{x}+c$ C. $\frac{e^{-x}}{x^2}+c$
D. $\frac{-e^{-x}}{x}+c$ E. $-xe^{-x}+c$

Solve & Why $\int e^{-x}\left\{\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}\right\}dx = \int e^{-x}\left\{(-1)\left(-\frac{1}{x}\right)+\frac{1}{x^2}\right\}dx$

$= -e^{-x}\frac{1}{x}+c$

03. $\int \frac{1}{e^{ax}+e^{-ax}}dx = ?$ [SUST-B: 2018-19]

A. $\frac{1}{a}\tan^{-1}(e^{ax})+c$ B. $\frac{1}{a}\tan^{-1}(1+e^{ax})+c$
C. $\frac{1}{a}\cot^{-1}(e^{ax})+c$ D. $\frac{1}{a}\cot^{-1}(1+e^{ax})+c$
E. $\ln(e^{ax}+e^{-ax})+c$

Solve & Why $\int \frac{1}{e^{ax}+e^{-ax}}dx$

$= \int \frac{e^{ax}}{(e^{ax})^2+1}dx$ [লব ও হরকে e^{ax} দ্বারা গুণ করে]

$= \int \frac{e^{ax}}{1^2+(e^{ax})^2} = \frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{e^{ax}}{1}+c$ [সূত্র: $\int \frac{1}{a^2+x^2}dx = \frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{x}{a}+c$]

$= \frac{1}{a}\tan^{-1}e^{ax}+c$

অনুধাবন $\int \frac{dx}{e^{2x}+e^{-2x}} =$ কত? [RU-C, Quartz-2. 22-23]

A. $\tan^{-1}(e^{2x})+c$ B. $\frac{1}{2}\tan^{-1}(e^{2x})+c$
C. $\frac{1}{2}\tan^{-1}(e^{-2x})+c$ D. কোনোটিই নয়

Solve & Why $\int \frac{dx}{e^{2x}+e^{-2x}} = \int \frac{e^{2x}}{1+e^{4x}}dx$ | ধরি, $e^{2x}=z$, $\therefore 2e^{2x}dx = dz$

$= \frac{1}{2}\int \frac{dz}{1+z^2} = \frac{1}{2}\tan^{-1}z+c = \frac{1}{2}\tan^{-1}e^{2x}+c$

04. $\int_0^{n\pi/2} \cos^2\theta\, d(\tan\theta)$ এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. $\tan\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ B. $\frac{1}{3}\cos^3\left(n\frac{\pi}{2}\right)$
C. $\frac{1}{3}\sin^3\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ D. $n\frac{\pi}{2}$

Solve & Why $\int_0^{n\pi/2} \cos^2\theta\, d(\tan\theta)$

$= \int_0^{n\pi/2} \frac{1}{x^2+1}dx$

$= [\tan^{-1}x]_0^{n\pi/2}$

$= [\tan^{-1}\tan\theta]_0^{n\pi/2}$

$= [\theta]_0^{n\pi/2} = n\frac{\pi}{2} - 0 = n\frac{\pi}{2}$

| ধরি, $\tan\theta = x$
| $\therefore \tan^2\theta = x^2$
| $\Rightarrow \sec^2\theta - 1 = x^2$
| $\Rightarrow \sec^2\theta = x^2+1$
| $\Rightarrow \cos^2\theta = \frac{1}{x^2+1}$

অনুধাবন $\int \cos^2\frac{x}{2}dx = ?$ [CU-A, Set-3. 20-21, Ju. 17-18, IU. 14-15.MB

A. $\frac{1}{2}(x+\sin x)$ B. $\frac{1}{2}(x+x\cos x)$
C. $\frac{1}{2}(x+\tan x)$ D. $2(x+\sin x)$

Solve & Why $\int \cos^2\frac{x}{2}dx = \frac{1}{2}\int(1+\cos x)dx = \frac{1}{2}(x+\sin x)+c$

05. $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = x+1$ হলে $\int f(x+3)\,dx = ?$ [SUST-B: 20

A. $\ln x + c, x \neq 3$
B. $\ln|x+4|+c, x \neq -4$
C. $\ln|x+3|+c, x \neq -3$
D. $\ln|x+1|+c, x \neq -1$

Solve & Why $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = x+1$

ধরি, $y = \frac{x}{x+1}$ তাহলে, $f(y) = x+1$

বা, $yx+y = x \Rightarrow x-yx = y$

$\Rightarrow x(1-y) = y \Rightarrow x = \frac{y}{1-y}$

$\Rightarrow x+1 = \frac{y}{1-y}+1$

$\Rightarrow x+1 = \frac{y+1-y}{1-y} = \frac{1}{1-y}$

$\Rightarrow f(y) = \frac{1}{1-y}$

$\therefore f(x+3) = \frac{1}{1-x-3} = \frac{1}{-x-2} = \frac{1}{-(x+2)}$

তাহলে $\int f(x+3)\,dx = -\int \frac{1}{(x+2)}dx = -\ln|x+2|+c$

অনুধাবন $\int_a^b f(x)dx$ এর মান কত? এখানে $f(x) = x^3-4x^2+4x$, x-অক্ষকে a দুইটি বিন্দুতে কর্তন করে। [CKRUET. 2021-

A. $-\frac{4}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{2}{3}$
D. $\frac{3}{4}$ E. $\frac{4}{3}$

Solve & Why $f(x) = x^3-4x^2+4x$

x অক্ষকে ছেদ করলে, $f(x) = x^3-4x^2+4x = 0$

$\therefore x = 0, 2$

$\therefore a = 0; b = 2$ [$b > a$]

$\int_a^b f(x)\,dx = \int_0^2 (x^3-4x^2+4x)\,dx = \frac{4}{3}$

ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. α এর মান কত হলে $\int_1^{\alpha} \{2+x\ln(x^2+5)\}\,dx + \int_1^{\alpha} \{3-x\ln(x^2+5)\}\,dx = 30$ [SUST-B: 2016-17]

A. 2 B. ln3
C. 7 D. ln5

SCWhy $\int_1^{\alpha} \{2+x\ln(x^2+5)\}\,dx + \int_1^{\alpha} \{3-x\ln(x^2+5)\}\,dx = 30$

$\Rightarrow \int_1^{\alpha} 2dx + \int_1^{\alpha} x\ln(x^2+5)\,dx + \int_1^{\alpha} 3dx - \int_1^{\alpha} x\ln(x^2+5)dx = 30$

$\Rightarrow \int_1^{\alpha} 2dx + \int_1^{\alpha} 3dx = 30 \Rightarrow [2x]_1^{\alpha} + [3x]_1^{\alpha} = 30$

$\Rightarrow 2\alpha - 2 + 3\alpha - 3 = 30 \Rightarrow 5\alpha - 5 = 30 \Rightarrow 5\alpha = 35 \Rightarrow \alpha = 7$

সমাধান যদি $\int_{-5}^{4} f(x)\,dx = 10$ হয়, তবে $\int_1^{10} 6f(x-6)\,dx = ?$

[RU-C, সূরমা-৩. 2023-24]

A. 36 B. 80 C. 50 D. 60

SDWhy $\int_{-5}^{4} f(x)\,dx = 10 \Rightarrow [f(x)]_{-5}^{4} = 10 \Rightarrow f(4) - f(-5) = 10$

$\therefore \int_1^{10} 6f(x-6)\,dx = 6\int_1^{10} f(x-6)\,dx$

$= 6\,[f(x-6)]_1^{10} = 6\,[f(10-6) - f(1-6)]$

$= 6[f(4) - f(-5)] = 6 \times 10 = 60$

07. $\int_{-1}^{2} |x|dx$ এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2
D. $\frac{5}{2}$ E. 3

SDWhy $\int_{-1}^{2} |x|dx = \int_{-1}^{0} -xdx + \int_0^2 xdx$

$= \left[-\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^2 = \left(\frac{1}{2}+2\right) = \frac{5}{2}$

সমাধান $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$ এর মান কত?

[RU-C, Shift-4, Set-1 (Venus-1): 2021-22]

A. $\frac{3}{2}(2\sqrt{2}+2)$ B. $2\sqrt{2}+2$
C. $\frac{2}{3}(2\sqrt{2}-2)$ D. $\frac{2}{3}(\sqrt{2}-1)$

SCWhy $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}} = \int_0^1 \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})}dx$

$= \int_0^1 \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{x+1-x}dx = \int_0^1 (\sqrt{x+1}-\sqrt{x})\,dx$

$= \left[\frac{(x+1)^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1}\right]_0^1 - \left[\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1}\right]_0^1 = \left[\frac{(x+1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right]_0^1 - \left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right]_0^1$

$= \frac{2}{3}\left[2^{\frac{2}{3}-1-1}\right] = \frac{2}{3}\left[(\sqrt{2})^3 - 2\right] = \frac{2}{3}(2\sqrt{2}-2)$

সমাধান $\int_0^{10} |x-5|\,dx = ?$ [DU 15-16]

A. $\frac{25}{2}$ B. 25
C. 50 D. 5

SBWhy $\int_0^{10} |x-5|\,dx = \int_{-5}^{5} |z|\,dz$

$= -\int_{-5}^{0} z\,dz + \int_0^5 z\,dz = -\left[\frac{z^2}{2}\right]_{-5}^{0} + \left[\frac{z^2}{2}\right]_0^5$

$= -\frac{1}{2}(0-(-5)^2) + \frac{1}{2}(5^2-0) = \frac{25}{2} + \frac{25}{2} = 25$

ধরি, $x-5=z$
$\Rightarrow dx = dz$

x	0	10
z	–5	5

08. a এর মান কত হলে $\int_{\sqrt{5}}^{\alpha} \frac{2x}{x^2-4}dx = \ln 3a$ হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$
D. 3 E. 4

SCWhy $\int_{\sqrt{5}}^{\alpha} \frac{2x}{x^2-4}dx$

ধরি, $x^2-4=z \Rightarrow 2xdx = dz$

$\therefore \int \frac{dz}{z} = |\ln z| = [\ln(x^2-4)]_{\sqrt{5}}^{\alpha}$

$= \ln(a^2-4) - \ln(5-4) = \ln(a^2-4) = 3a$

$\Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0 \Rightarrow a = 4 \text{ or } -1$

কিন্তু $a = -1$ হবে না কারণ তখন $\ln 3a = \ln(-3)$ হয় যা অসম্ভব

$\therefore a = 4$

সমাধান $x = 1$ এর জন্য $\int \frac{x^2}{1+x^6}dx$ এর মান $\frac{\pi}{12}$ হলে, যোগজীকরণ ধ্রুবক c এর মান কত? [CKRuet. 22-23]

A. $\frac{\pi}{12}$ B. 0 C. $\frac{1}{3}$
D. $-\frac{\pi}{12}$ E. 1

SBWhy $\int \frac{x^2}{1+x^6}dx = \frac{1}{3}\int \frac{3x^2\,dx}{1+(x^3)^2}$

$= \frac{1}{3}\int \frac{d(x^3)}{1+(x^3)^2} = \frac{1}{3}\tan^{-1}(x^3) + c$

এখন, $x = 1$ হলে, $\frac{1}{3}\tan^{-1}(1) + c = \frac{\pi}{12}$

$\Rightarrow \frac{1}{3}\cdot\frac{\pi}{4} + c = \frac{\pi}{12}$

$\Rightarrow \frac{\pi}{12} + c = \frac{\pi}{12} \Rightarrow c = 0$

09. $\int_{-1}^{1} |x|dx$ এর মান কত? [SUST-B: 2014-15]

A. –1 B. 0 C. 1
D. $\frac{1}{2}$ E. অসঙ্গায়িত

SCWhy $\int_{-1}^{1} |x|dx = \int_{-1}^{1} -xdx + \int_0^1 xdx$

$= \left[-\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 = \left(0+\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}+0\right) = 1$

ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $\int_{-2}^{2} |x|\,dx =$ কোনটি? [RU-C, মেঘনা-ঙ. 2023-24]

A. 2 B. 4 C. 1 D. 0

S B Why $\int_{-2}^{2} |x|\,dx = \int_{-2}^{0} |x|\,dx + \int_{0}^{2} |x|\,dx$

$= -\int_{-2}^{0} x\,dx + \int_{0}^{2} x\,dx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-2}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{2} = \frac{4}{2} + \frac{4}{2} = 4$

10. $\int x^2 [1 + \ln(x^3+1)]\,dx = ?$ [SUST-B: 2014-15]

A. $(x^3+1)\ln(x^3)+1$ B. $\frac{1}{3}(x^3+1)\ln(x^3+1)$

C. $\frac{x^3+1}{\ln(x^3+1)}$ D. $\frac{3(x^3+1)}{x^3+1}$

E. $\frac{\ln(x^3+1)}{(x^3+1)}$

S B Why $\int x^2[1 + \ln(x^3+1)]dx = \int x^2 dx + \int x^2 \ln(x^3+1)dx$

$= \frac{x^3}{3} + \frac{1}{3}\int \ln z\,dz;\ [x^3+1 = z \Rightarrow 3x^2dx = dz]$

$= \frac{x^3}{3} + \frac{1}{3}(z\ln z - z) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}\{(x^3+1)\ln|x^3+1| - (x^3+1)$

$= \frac{1}{3}(x^3+1)\ln(x^3+1)$

উদাহরণ $\int \left(e^x + \frac{1}{x}\right)(e^x + \ln x)dx = ?$ [JU. 09-10]

A. $\frac{1}{2}(e^x + \ln x) + c$ B. $\frac{1}{2}\left(e^x + \frac{1}{x}\right) + c$

C. $\frac{1}{2}(e^x + \ln x)^2 + c$ D. $\frac{1}{2}\left(e^x + \frac{1}{x}\right)^2 + c$

S C Why $\int \left(e^x + \frac{1}{x}\right)(e^x + \ln x)\,dx = \int (e^x + \ln x)^1 . \left(e^x + \frac{1}{x}\right)dx$

$= \frac{1}{2}(e^x + \ln x)^2 + c \left[\because \int \{f(x)\}^n . f'(x)\,dx = \frac{\{f(x)^{n+1}\}}{n+1} + c\right]$

11. $\int_0^{1/a} d(\tan^{-1} ax)$ এর মান কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 0 B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$

D. $\frac{\pi}{6}$ E. 1

S B Why $\int_0^{1/a} d(\tan^{-1} ax) = [\tan^{-1} ax]_0^{1/a} = \tan^{-1} a\frac{1}{a} - \tan^{-1} a.0$

$= \tan^{-1} 1 - \tan^{-1} 0 = \frac{\pi}{4} - 0 = \frac{\pi}{4}$

উদাহরণ $\int_0^1 \frac{1}{1+3x^2}dx = A$ হলে, A এর মান কত? [DU. 97-98; HSTU. 08-09]

A. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$

C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

S B Why $\int_0^1 \frac{1}{1+3x^2}dx = \frac{1}{3}\int_0^1 \frac{1}{\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + x^2}dx$

$= \frac{1}{3}\cdot\sqrt{3}\left[\tan^{-1}(\sqrt{3}x)\right]_0^1 = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}$

12. $xy = P^2$, $y = 0$, $x = 1$ এবং $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল [SUST-B. 20

A. 0 B. $P^2\ln 2$ C. $P^2\ln\frac{1}{2}$

D. $\ln\frac{1}{2}$ E. $\ln 3$

S B Why x অক্ষ দ্বারা আবদ্ধকৃত ক্ষেত্রফল $= \int_{x_1}^{x_2} y\,dx$

এখানে, $xy = P^2 \Rightarrow y = P^2\frac{1}{x}$

তাহলে, ক্ষেত্রফল $= \int_1^2 P^2\frac{1}{x}dx = P^2\int_1^2 \frac{1}{x}dx = P^2[\ln x]_1^2$

$= P^2(\ln 2 - \ln 1) = P^2(\ln 2 - 0) = P^2\ln 2$

উদাহরণ $xy - 4 = 0$ অধিবৃত্ত, x-অক্ষ, $x = 1$ এবং $x = e$ রেখা দুইটি দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [GST-A, Set-4 2021]

A. 2 B. 3

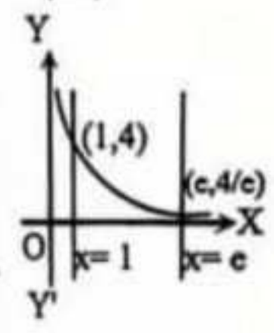
C. 4 D. 5

S C Why $xy = c^2$ অধিবৃত্ত, x অক্ষ এবং $x = a$ ও $x = b$ রেখা দুইটি দ্বা

সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= c^2\ln\left|\frac{b}{a}\right|$

$\therefore xy = 4,\ x = 1,\ x = e$

$\therefore \Delta = 2^2 ln\left|\frac{e}{1}\right| = 4$



13. $\int e^x\left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{(x+2)^2}\right)dx$ এর মান কত? [SUST-B. 2013

A. e^x B. $(x+2)e^x$ C. $(x+2)^2$

D. $\frac{e^x}{(x+2)^2}$ E. $\frac{e^x}{x+2}$

S D Why এখানে,

$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x+2}\right) = \frac{d}{dx}(x+2)^{-1} = -1(x+2)^{-2} = \frac{1}{(x+2)^2}$

অর্থাৎ $f(x) = \frac{1}{x+2}$ এবং $\frac{d}{dx}(x+2)^{-1} = -1(x+2)^{-2} = -\frac{1}{(x+2)^2}$

তাহলে, $\int f\{e^x f(x) + e^x f'(x)\}\,dx = e^x f(x) + c = e^x\frac{1}{x+2} = \frac{e^x}{x+2}$

উদাহরণ $\int \frac{xe^2}{x+1}dx$ এর মান কত? [CU 15

A. $\frac{xe^2}{(x+1)^2} + c$ B. $\frac{xe^2}{(x+1)^3} + c$

C. $\frac{e^2}{(x+1)^2} + c$ D. $\frac{x}{(x+1)^2} + c$

E. কোনোটিই নয়

S D Why $dx = e^2\int\frac{x+1-1}{x+1}dx = e^2\int\left(1 - \frac{1}{x+1}\right)dx$

$= e^2\{x - \ln(x+1)\} + c$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. $\int_1^{\ln a} xe^x dx = 3a$ হলে, a এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. e B. e^2 C. e^3
D. e^4 E. e^5

S① Why $\int_1^{\ln a} xe^x dx = 3a$

$\Rightarrow \int_1^{\ln a} [e^x\{(x-1)+1\}]\,dx = 3a$

ধরি, $f(x) = x - 1$
$\therefore f'(x) = 1$

$\therefore \int_1^{\ln a} [e^x\{f(x)+f'(x)\}] = 3a$

$\Rightarrow [e^x f(x)]_1^{\ln a} = 3a$
$\Rightarrow [e^x (x-1)]_1^{\ln a} = 3a$
$\Rightarrow e^{\ln a}(\ln a - 1) - 0 = 3a$
$\Rightarrow a(\ln a - 1) = 3a$
$\Rightarrow a\ln a - a = 3a$
$\Rightarrow a\ln a = 4a$
$\Rightarrow \ln a = 4$
$\Rightarrow a = e^4$ [$\because a \neq 0$]

সমাধান যদি $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln k$ হয়, তবে k এর মান কত? [JU 15-16]

A. 9 B. 3
C. 10 D. 81

S② Why $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \left[\frac{1}{2}\ln(2x-1)\right]_1^5 = \ln k$

$\Rightarrow \frac{1}{2}[\ln 9 - \ln 1] = \ln k$

$\Rightarrow \ln 3 = \ln k \Rightarrow k = 3$

সমাধান $\int e^x \sin x dx$ = কত? [MBSTU- 18-19]

A. $\frac{e^x}{2}(\sin x - \cos x) + C$

B. $\frac{e^x}{2}(\sin x + \cos x) + C$

C. $\frac{e^x}{2}(\cos x - \sin x) + C$

D. $\frac{e^x}{2}(\sec x - \cos x) + C$

S① Why $\int e^x \sin x\,dx = \frac{e^x}{1^2+1^2}(1.\sin x - 1.\cos x) + c$

$= \frac{e^x}{2}(\sin x - \cos x) + c$

15. $\int_0^{1/a} e^{\sqrt{ax}} d(\sqrt{x})$ এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. $\frac{(e^2-1)}{\sqrt{a}}$ B. $(e^2-1)a$ C. (e^2-1)
D. $\frac{(1-e^2)}{\sqrt{a}}$ E. $\frac{(1-e^2)}{a}$

S① Why $\int_0^{1/a} e^{\sqrt{ax}} d(\sqrt{x})$

$= \frac{1}{\sqrt{a}}\int_0^2 e^z dz = \frac{1}{\sqrt{a}}[e^z]_0^2$

$= \frac{1}{\sqrt{a}}(e^2 - e^0) = \frac{(e^2-1)}{\sqrt{a}}$

ধরি, $\sqrt{ax} = z \Rightarrow \sqrt{a}\,d\sqrt{x} = dz$
$\Rightarrow d\sqrt{x} = \frac{1}{\sqrt{a}}dz$
যখন, $x = 0$, তখন $z = 0$
$x = \frac{4}{a}$, তখন $z = 2$

সমাধান $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx =$ কোনটি? [RU-C, সুরমা-৩. 2023-24; RU. Topaz-3. 22-23; DU. 00-01; RU. 18-19, 06-07; KU. 09-10; BAU. 04-05; CU. 11-12; JUST. 18-19, 14-15]

A. $2(e-1)$ B. $2(e+1)$ C. $e-1$ D. $2(1-e)$

S② Why $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = 2\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} dx = 2\int_0^1 e^{\sqrt{x}} d(\sqrt{x})$

$= 2\left[e^{\sqrt{x}}\right]_0^1 = 2(e^{\sqrt{1}} - e^{\sqrt{0}}) = 2(e-1)$.

16. $\int_0^{\pi/3} d(\sin x)$ এর মান কত? [SUST-B: 2011-12]

A. $\sqrt{3}/2$ B. $\pi/3$ C. $\sqrt{3}/2$
D. $\frac{1}{2}$ E. $\pi/4$

S③ Why $\int_0^{\pi/3} d(\sin x) = [\sin x]_0^{\pi/3} = \sin\frac{\pi}{3} - \sin 0$

$= \frac{\sqrt{3}}{2} - 0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

17. $\int_0^{\pi/4} 4\tan^3 x \sec^2 x\,dx$ এর মান কত? [SUST-B: 2011-12]

A. 2 B. 1 C. $\pi/2$
D. $\pi/4$ E. $\pi/8$

S② Why $\int_0^{\pi/4} 4\tan^3 x \sec^2 x\,dx$

$= \int_0^{\pi/4} 4z^3 dz = 4\int_0^1 z^3\,dz$

$= 4\left[\frac{z^4}{4}\right]_0^1 = 4\left(\frac{1^4}{4} - \frac{0^4}{0}\right) = 4.\frac{1}{4} = 1$

ধরি, $\tan x = z \therefore \sec^2 x dx = dz$
যখন, $x = 0$, তখন $z = 0$
যখন, $x = \pi/2$, তখন $z = 1$

সমাধান $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 2x \sin x dx = ?$ [DU: 99-00]

A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{1}{4}$

S③ Why $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin 2x \sin x dx$

$= \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{3}} 2\sin 2x \sin x dx = \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\cos x - \cos 3x)\,dx = \frac{1}{2}\left[\sin x - \frac{1}{3}\sin 3x\right]_0^{\pi/3}$

$= \frac{1}{2}\left[\left(\sin\frac{\pi}{3} - \frac{1}{3}\sin\pi\right) - 0\right] = \frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 0\right) = \frac{\sqrt{3}}{4}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^3 x + \tan x)\, dx$ কত? [JU 14-15]

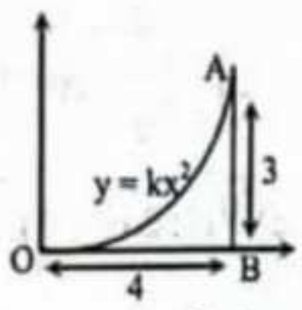
A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

SCWhy $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^3 x + \tan x)\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x (\tan^2 x + 1)\, dx$

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x . \sec^2 x\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x\, .\, d(\tan x) = \left[\frac{(\tan x)^2}{2}\right]_0^{\pi/4}$

$= \frac{1}{2}(1^2 - 0) = \frac{1}{2}$ (Ans)

18. পাশের চিত্রে প্রদত্ত সীমার মধ্যে $y = kx^2$ ফাংশন ও x অক্ষের মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল কত? [SUST-B: 2011-12]



A. 0 B. 12 C. 4
D. 36 E. 7

SCWhy $y = kx^2$ ও চিত্রের সরলরেখাটির ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক (4,3)

$\therefore 3 = k4^2 \Rightarrow k = \frac{3}{4^2} = \frac{3}{16}$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \int_0^4 \frac{3}{16} x\, dx = \int_0^4 kx^2 dx$

$= \int_0^4 \frac{3}{16} x^2 dx = \frac{3}{16}\int_0^4 x^2 dx = \frac{3}{16}\left[\frac{x^3}{3}\right]_0^4$

$= \frac{3}{16}\left(\frac{4^3}{3} - \frac{0^3}{3}\right) = \frac{3}{16}\left(\frac{64}{3} - 0\right) = \frac{3}{16} \times \frac{64}{3} = 4$ বর্গ একক

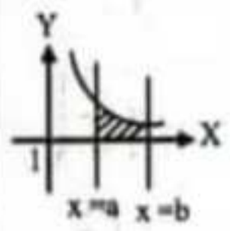
সমাধান $xy = c^2$ অধিবৃত্ত, x-অক্ষ এবং $x = a$ ও $x = b$ রেখা দুইটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? [JU. 17-18]

A. $c^2 u \ln\left(\frac{1}{ab}\right)$ B. $c^2 \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

C. $c^2 \ln(ab)$ D. $c^2 \ln\left(\frac{a}{b}\right)$

SCWhy $\Delta = \int_{x_1}^{x_2} y\, dx$

$= \int_a^b \frac{c^2}{x} dx = c^2 [\ln x]_a^b = c^2 \ln \frac{b}{a}$



19. $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? [SUST-B: 11-12]

A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{32}{3}$
D. $\frac{4}{3}$ E. $\frac{7}{3}$

SCWhy $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ বক্ররেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু (0,0), (4,4)

আবদ্ধবৃত ক্ষেত্রফল $= \int_0^4 (y_1 - y_2)\, dx = \int_0^4 \left(\sqrt{4x} - \frac{x^2}{4}\right) dx$

$= \left[\frac{2x^{\frac{3}{2}}}{3/2} - \frac{1}{4} \cdot \frac{x^3}{3}\right]_0^4 = 2(4)^{3/2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{4^3}{12} - 0 = \frac{16}{3}$ বর্গ একক।

সমাধান $y = x^2$ বক্ররেখা, x-অক্ষ এবং $x = 1$, $x = 7$ রেখাদ্বয় দ্বারা ক্ষেত্রফল- [IU 16-17; MBSTU.]

A. $\frac{3414}{3}$ B. $\frac{342}{3}$
C. $\frac{352}{3}$ D. $\frac{332}{3}$

SCWhy সীমাঃ $x = 1, x = 7$

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \int_1^7 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^7 = \frac{1}{3}(7^3 - 1^3) = \frac{342}{3}$ বর্গএকক

20. $\int_0^5 \frac{x\, dx}{\sqrt{1-x^2}} = ?$ [SUST-B: 201]

A. $1 - 2\sqrt{6}i$ B. $-1 + 2\sqrt{6}i$
C. $1 - 2\sqrt{6}$ D. $-1 + 2\sqrt{6}$

SCWhy $\int_0^5 \frac{x\, dx}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{1}{-2}\int \frac{-2x\, dx}{\sqrt{1-x^2}} = -\frac{1}{2}[2\sqrt{1-x^2}]_0^5$

$= -[\sqrt{1-x^2}]_0^5 = -\sqrt{1-5^2} + \sqrt{1-0^2} = -\sqrt{-24} + 1$

$= 1 - \sqrt{24}i = 1 - 2\sqrt{6}i$

সমাধান $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{9-2x^2}} dx$ এর মান কোনটি? [RU-C, শিক্ষা-২, 2023-]

A. $\frac{1}{2}$ B. $\ln 2$
C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. 1

SCWhy $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{9-2x^2}} dx = \frac{-1}{4}\int_0^2 \frac{(-4x)\, dx}{\sqrt{9-2x^2}}$

$= -\frac{1}{4}\int_0^2 \frac{d(9-2x^2)}{\sqrt{9-2x^2}} = -\frac{1}{4} \times [2\sqrt{9-2x^2}]_0^2$

$= -\frac{1}{2}[\sqrt{9-8} - \sqrt{9-0}] = -\frac{1}{2}(1-3) = 1$

21. $\int_0^5 \frac{x\, dx}{x^2 - 5x + 6} = ?$ [SUST-B: 2010-11]

A. $\ln(32/243)$ B. $\ln(9/32)$
C. $\ln(41)$ D. $\ln(1/41)$

SCWhy $\int_0^5 \frac{x\, dx}{x^2 - 5x + 6} = \frac{1}{2}\int_0^5 \frac{(2x - 5 + 5)\, dx}{x^2 - 5x + 6}$

$= \frac{1}{2}\int_0^5 \frac{2x - 5}{x^2 - 5x + 6} dx + \frac{1}{2}\int_0^5 \frac{5dx}{x^2 - 5x + 6}$

$= \frac{1}{2}[\ln(x^2 - 5x + 6)]_0^5 + \frac{5}{2}\int_0^5 \frac{dx}{x - 2.x\frac{5}{2} + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} + 6}$

$= \frac{1}{2}(\ln 6 - \ln 6) + \frac{5}{2}\int_0^5 \frac{dx}{\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}$

$= \frac{5}{2}\frac{1}{2 \times \frac{1}{2}}\left[\ln \frac{x - \frac{5}{2} - \frac{1}{2}}{x - \frac{5}{2} + \frac{1}{2}}\right]_0^5 = \ln \frac{32}{243}$

ADMISSION STUFFS
ADMISSIONSTUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

$\int_0^1 \frac{x\,dx}{\sqrt{4-x^2}}$ = কত? [RU 17-18]

A. $2-\sqrt{3}$ B. $3-2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}-2$ D. $2-\sqrt{2}$

Solve $\int_0^1 \frac{x\,dx}{\sqrt{4-x^2}} = -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{-2x}{\sqrt{4-x^2}}$

$= -\frac{1}{2}\cdot 2\left[\sqrt{4-x^2}\right]_0^1 = -(\sqrt{3}-2) = 2-\sqrt{3}$

22. $\int_0^{\pi} 3\sqrt{1-\cos x}\sin x\,dx = ?$ [SUST-B: 2009-10]

A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. 4 D. $4\sqrt{2}$

Solve

$\int_0^{\pi} 3\sqrt{1-\cos x}\sin x\,dx = 3\int_0^2 \sqrt{z}\,dz$

$= 3\left[\frac{z^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1}\right] = 3.\frac{1}{3/2}\left[z^{3/2}\right]\left[\frac{z^3}{2}\right]_0^2$

$= 2\,(2^{3/2}-0) = 2^{1+\frac{3}{2}} = 2^{\frac{5}{2}} = 2^{2+\frac{1}{2}} = 2^2.2^{\frac{1}{2}}$

$= 4\sqrt{2}$

ধরি,
$1-\cos x = z$
$\Rightarrow \sin x\,dx = dz$
$x = 0$ হলে, $z = 0$
$x = \pi$ হলে $z = 2$

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+\sin\theta}\,d\theta$ এর মান- [DU. 06-07, 03-04; JU. 12-13; RU: 05-06]

A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. π D. $\frac{\pi}{2}$

Solve $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+\sin\theta}\,d\theta$

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1+\sin\theta}\,d\theta$

$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\left(\sin^2\frac{\theta}{2}+\cos^2\frac{\theta}{2}+2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}\right)}\,d\theta$

$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\sin\frac{\theta}{2}+\cos\frac{\theta}{2}\right)d\theta = 2\left[-\cos\frac{\theta}{2}+\sin\frac{\theta}{2}\right]_0^{\pi/2}$

$= 2\left[\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)-(-1+0)\right] = 2$

23. $\int_2^5 \frac{dx}{x^2-4x+13} = ?$ [SUST-B: 2009-10]

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $3\pi/4$ C. $2\pi/3$ D. $\pi/12$

Solve $\int_2^5 \frac{dx}{x^2-4x+13} = \int_2^5 \frac{dx}{3^2+(x-2)^2}$

$= \frac{1}{3}\left[\tan^{-1}\frac{x-2}{3}\right]_2^5 = \frac{1}{3}\times\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$

$\int_0^1 \frac{1+x+x^2}{1+x^2}\,dx$ = কত? [RU:17-18,C]

A. $\log 2-1$ B. $\log 2+1$ C. $\log\sqrt{2}+1$ D. $\log\sqrt{2}-1$

Solve $\int_0^1 \frac{1+x+x^2}{1+x^2}\,dx = \int_0^1 \left(\frac{1+x^2}{1+x^2}+\frac{x}{1+x^2}\right)dx$

$= \int_0^1 \left(1+\frac{1}{2}\frac{2x}{(1+x^2)}\right)dx = \left[x+\frac{1}{2}\log(1+x^2)\right]_0^1$

$= \left[\left(1+\frac{1}{2}\log(1+1)\right)-0\right] = 1+\frac{1}{2}\log 2 = \log\sqrt{2}+1$

24. $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1}x)^2}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$ এর মান কত? [SUST-B: 2009-10]

A. $\pi^3/8$ B. $\pi^2/7$

C. $\frac{\pi^3}{24}$ D. 0

Solve $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1}x)^2}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$ [ধরি, $z = \sin^{-1}x \Rightarrow dz = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$

$= \int_0^{\pi/2} z^2\,dz$ যখন, $x = 1, z = \frac{\pi}{2}$ $x = 0, z = 0$]

$= \left[\frac{z^3}{3}\right]^{\pi/2} = \frac{\left(\frac{\pi}{2}\right)^3}{3}-0 = \frac{\pi^3}{3\times 8} = \frac{\pi^3}{24}$

$\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{1+x^2}\,dx$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-M. 2023-24]

A. $\frac{\pi^2}{16}$ B. $\frac{\pi^2}{32}$ C. $\frac{\pi}{32}$ D. $\frac{\pi}{16}$

Solve $\int_0^1 \frac{\tan^{-1}x}{1+x^2}\,dx = \int_0^1 (\tan^{-1}x)^1\left(\frac{1}{1+x^2}\right)dx$

$= \frac{1}{2}\left[(\tan^{-1}x)^2\right]_0^1$ $\left[\because \int \{f(x)\}^n . f'(x)\,dx = \frac{\{f(x)\}^{n+1}}{n+1}+c\right]$

$= \frac{1}{2}\left[(\tan^{-1}(1))^2-\tan^{-1}(0)\right] = \frac{1}{2}\times\left(\frac{\pi}{4}\right)^2 = \frac{\pi^2}{32}$

$\int_x^0 f(p)f'(p)dp = ?$ [DU. 15-16]

A. $\frac{1}{2}f^2(x)$ B. $\frac{1}{2}x^2$

C. $\frac{1}{2}[\{f(x)\}^2-\{f(0)\}^2]$ D. $f(x)-f(0)$

Solve $\int_0^x f(p).f'(p)\,dp = \left[\frac{\{f(p)\}^2}{2}\right]_0^x = \frac{1}{2}[\{f(x)\}^2-\{f(0)\}^2]$

25. y একটি বক্ররেখা যা (0,3) বিন্দু দিয়ে যায়। যদি $\frac{dy}{dx} = (x^2+x+1)$ হয়, তাহলে y কে x এর নিচের কোন ফাংশন হিসাবে প্রকাশ করা হয়? [SUST-B: 2009-10]

A. $y = \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x$ B. $y = 2x+1$

C. $y = \frac{x^2}{2}+x+3$ D. $y = \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x+3$

Solve $\frac{dy}{dx} = x^2+x+1 \Rightarrow \int dy = \int(x^2+x+1)\,dx$

$\Rightarrow y = \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x+C$ ..... (i)

(i) নং সমীকরণ (0,3) বিন্দুগামী হলে, $3 = 0+0+0+C \Rightarrow C = 3$

(i) নং এ $C = 3$ বসিয়ে, $y = \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x+3$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান যদি $\int g(x)\,dx = \frac{x}{1+\log x} + c$, যেখানে c যোজীতকরণের ধ্রুবক, তাহলে $g(x) =$ কত? [RU: 19-20]

A. $\frac{\log x}{1+\log x}$ B. $\frac{\log x}{(1+\log x)^2}$ C. $\frac{x\log x}{(1+\log x)}$ D. $\frac{x}{(1+\log x)^2}$

SBWhy $\int g(x)dx = \frac{x}{1+\log x} + c$

$\Rightarrow \frac{d}{dx}\{\int g(x)\,dx\} = \frac{d}{dx}\left(\frac{x}{1+\log x}\right) + \frac{d}{dx}(c)$

$\Rightarrow g(x) = \frac{(1+\log x)\frac{d}{dx}x - x\frac{d}{dx}(1+\log x)}{(1+\log x)^2}$

$= \frac{(1+\log x).1 - x.\frac{1}{x}}{(1+\log x)^2} = \frac{1+\log x - 1}{(1+\log x)^2} = \frac{\log x}{(1+\log x)^2}$

সমাধান $\int f(x)dx = \frac{\sin x}{1+\cos x} + c$ হলে, $f(x) =$ কত? [RU: 17-18]

A. $\frac{1}{2}\cos^2\frac{x}{2}$ B. $\frac{1}{2}\tan^2\frac{x}{2}$ C. $\frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}$ D. $\frac{1}{2}\operatorname{cosec}^2\frac{x}{2}$

SCWhy এখানে, $\frac{\sin x}{1+\cos x} = \frac{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}}{2\cos^2\frac{x}{2}} = \tan\frac{x}{2}$

$\therefore \frac{d}{dx}\left(\frac{\sin x}{1+\cos x}\right) = \frac{d}{dx}\left(\tan\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}$

আবার, $\int\frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}dx = \tan\frac{x}{2} + c = \left(\frac{\sin x}{1+\cos x}\right) + c \therefore f(x) = \frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}$

26. n এর কোন মানের জন্য $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$ সত্য নয়? [SUST-B. 2008-09]

A. $n = 0$ B. $n = 1$ C. $n = -1$ D. $n = 5$

SCWhy $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$

কিন্তু $n = -1$ হলে, $\int x^{-1}dx = \frac{x^{-1+1}}{-1+1} = \frac{x^0}{0}$, যা অসংগায়িত।

অর্থাৎ, $n = -1$ এর জন্য Formula টি সত্য নয়।

27. $\int_0^1 x\tan^{-1}x\,dx = ?$ [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ B. $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ C. $\frac{\pi}{2} - 1$ D. $\pi + 2$

SBWhy $\int x\tan^{-1}x\,dx = \tan^{-1}x\int x dx - \int\left(\frac{d}{dx}\tan^{-1}x\int x dx\right)dx$

$= \tan^{-1}x\frac{x^2}{2} - \frac{1}{2}\int\frac{x^2}{1+x^2}dx = \frac{x^2\tan^{-1}x}{2} - \frac{1}{2}\int\frac{1+x^2-1}{1+x^2}dx$

$= \frac{x^2\tan^{-1}x}{2} - \frac{1}{2}\int\left(1 - \frac{1}{1+x^2}\right)dx = \frac{x^2\tan^{-1}x}{2} - \frac{1}{2}(x - \tan^{-1}x)$

limit বসিয়ে, $\left[\frac{x^2}{2}\tan^{-1}x - \frac{1}{2}(x - \tan^{-1}x)\right]_0^1$

$= \frac{1}{2}\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\left(1 - \frac{\pi}{4}\right) - 0 = \frac{\pi}{8} - \frac{1}{2} + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$

সমাধান $\int_0^1 \frac{3}{2} \times \left(\frac{(\tan^{-1}x)^2}{1+x^2}\right)dx$ এর মান কত? [JU 12-

A. $\frac{\pi^3}{48}$ B. $\frac{\pi^3}{64}$

C. $\frac{\pi^3}{128}$ D. $\frac{\pi^3}{192}$

SCWhy $\frac{3}{2}\int_0^1 \frac{(\tan^{-1}x)^2}{1+x^2}dx = \frac{3}{2}\int_0^1 (\tan^{-1}x)^2 . \left(\frac{1}{1+x^2}\right)dx$

$\left[\because \int\{f(x)\}^n . f'(x)\,dx = \frac{\{f(x)\}^{n+1}}{n+1}\right.$

$= \frac{3}{2}\left[\frac{(\tan^{-1}x)^3}{3}\right]_0^1 = \frac{\pi^3}{128}$

সমাধান $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos^2 x}dx =$ কত? [RU-C, Quartz-2. 22-23; RU:15-1

A. $\frac{\pi}{2} - 1$ B. $\frac{\pi}{2} + 1$

C. $\frac{\pi}{4} - 1$ D. $\frac{\pi}{4} + 1$

SAWhy $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos^2 x}dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1+\cos 2x - 1}{\cos^2 x}dx$

$= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1+\cos 2x}{\cos^2 x} - \frac{1}{\cos^2 x}\right)dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (2 - \sec^2 x)\,dx$

$= [2x - \tan x]_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi}{2} - 1$

28. $x - y + 2 = 0$ এবং $y = x^2$ দ্বারা পরিবেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে– [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. 2 B. 3

C. 4 D. $\frac{8}{2}$

SBWhy $x - y + 2 = 0$ ..... (i);

$y = x^2$ ..... (ii)

(i) ও (ii) সমাধান করে, $x = 2, -1$;

$y = 4, 1$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \int_{-1}^{2} ydx = \int_{-1}^{2} x^2dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_{-1}^{2} = \frac{8}{3} + \frac{1}{3} = 3$

সমাধান $y = x + 6$ এবং $y = x^2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [JU-A, Set-Q. 2021-

A. 119/6 B. 121/6

C. 125/6 D. 41/2

SCWhy $y = x + 6$ .... (i); $y = x^2$ ... (ii)

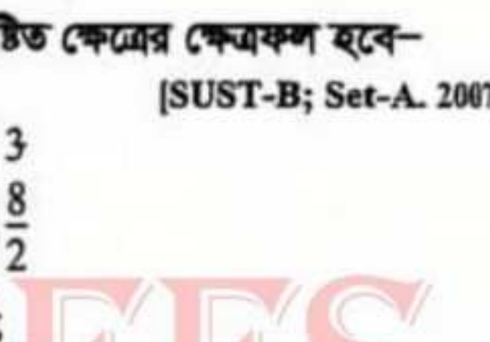
(i) ও (ii) হতে, $x^2 = x + 6$

$\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 3x + 2x - 6 = 0$

$\Rightarrow x(x-3) + 2(x-3) = 0$

$\Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 3, -2$



এখন, $\int_{-2}^{3}(x + 6 - x^2)$

$\Rightarrow \left[\frac{x^2}{2} + 6x - \frac{x^3}{3}\right]_{-2}^{3} = \frac{125}{6}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

29. $\int_0^{\pi/6} \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin x}}\,dx = ?$ [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. $\sqrt{6}/2$ B. $\sqrt{6}-2$ C. $6\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

S B Why $\int_0^{\pi/6} \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin x}}\,dx$

ধরি, $1+\sin x = z \Rightarrow \cos x\,dx = dz$

এখানে, $x = \pi/6$ হলে $z = 1+\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = 0$ হলে $z = 1+0 = 1$

$$= \int_1^{3/2} \frac{dz}{\sqrt{z}} = \int_1^{3/2} z^{-\frac{1}{2}}\,dz = \left[\frac{z^{-\frac{1}{2}+1}}{-\frac{1}{2}+1}\right]_1^{3/2}$$

$$= \left[\frac{z^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}}\right]_1^{3/2} = 2\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}} - 1\right] = 2\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - 2 = \sqrt{3}\sqrt{2} - 2 = \sqrt{6} - 2$$

অনুশীলনী $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1-\sin x}$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-H. 22-23]

A. $1-\sqrt{3}$ B. $1+\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2+\sqrt{3}$

S B Why $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1-\sin x} = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+\sin x}{1-\sin^2 x}\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+\sin x}{\cos^2 x}\,dx$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sec^2 x + \sec x \tan x)\,dx = [\tan x + \sec x]_0^{\pi/3}$$

$$= \left[\tan\frac{\pi}{3} + \sec\frac{\pi}{3}\right] - [\tan 0 + \sec 0] = \sqrt{3} + 2 - 1 = 1 + \sqrt{3}$$

30. $\int_0^1 3x^2 \exp(x^3)\,dx = ?$ [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. e B. e – 1
C. 1 D. $3e^3 - 1$

S B Why $\int_0^1 3x^2 \exp(x^3)\,dx$

$$= \int_0^1 e^z\,dz = [e^z]_0^1 = e^1 - e^0$$

$$= e - 1$$

ধরি, $x^3 = z$
$\Rightarrow 3x^2 dx = dz$
$x = 1$ হলে $z = 1$
$x = 0$ হলে $z = 0$

অনুশীলনী $\int_0^1 \sqrt{1-x^2}\,dx = ?$ [MBSTU-A. 19-20]

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. 2π

S A Why $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} = \left[\frac{x\sqrt{1-x^2}}{2} + \frac{1}{2}\sin^{-1}x\right]_0^1 = (0 + \frac{1}{2}\times\frac{\pi}{2} - 0 - 0) = \frac{\pi}{4}$

31. $\int x\log(1+2x)\,dx$ এর মান কত? [SUST-B: 2006-07]

A. $\frac{1}{x}x^2\log(1+x)+x$
B. $\log(1+2x)$
C. $\frac{x}{1+2x}+\log(1+2x)$
D. $\frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{4} - \frac{1}{8}\log(1+2x)$

S D Why $\int x\log(1+2x)\,dx$

$$= \log(1+2x)\int x\,dx - \int\left(\frac{d}{dx}\log(1+2x)\int x\,dx\right)dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \int \frac{2}{1+2x}\cdot\frac{x^2}{2}\,dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \frac{1}{2}\int \frac{2x^2}{1+2x}\,dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \frac{1}{2}\int\left\{x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2(1+2x)}\right\}dx$$

$$= \frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \frac{1}{2}\left\{\frac{x^2}{2} - \frac{x}{2} + \frac{1}{4}\log(1+2x)\right\}$$

$$= \frac{1}{2}x^2\log(1+2x) - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{4} - \frac{1}{8}\log(1+2x)$$

অনুশীলনী $\int(\ln x)^2\,dx =$ কত? [RU-C, Feldspar-1. 22-23]

A. $x(\ln x)^2 + 2x\ln x + 2x + c$ B. $x(\ln x)^2 + 2x\ln x - 2x + c$
C. $x(\ln x)^2 - 2x\ln x - 2x + c$ D. $x(\ln x)^2 - 2x\ln x + 2x + c$

S D Why $\int(\ln x)^2\,dx = (\ln x)^2\int dx - \int\left[\frac{d}{dx}(\ln x)^2\int dx\right]dx$

$$= x(\ln x)^2 - \int\left[2\ln x\cdot\frac{1}{x}\cdot x\right]dx = x(\ln x)^2 - 2\int \ln x\,dx$$

$$= x(\ln x)^2 - 2\left[\ln x\int dx - \int\left\{\frac{d}{dx}(\ln x)\int dx\right\}dx\right]$$

$$= x(\ln x)^2 - 2x\ln x + 2\int\left(\frac{1}{x}\cdot x\right)dx = x(\ln x)^2 - 2x\ln x + 2x + c$$

32. $\int_0^{\pi} \frac{dx}{2+\cos x}$ এর মান কত? [SUST-B: 2006-07]

A. $\pi/3$ B. $\pi/4$ C. $\pi/\sqrt{3}$ D. $\pi/2$

S C Why $\int_0^{\pi} \frac{dx}{2.1+\cos x}$

$$= \int_0^{\pi} \frac{dx}{2\left(\sin^2 x/2 + \cos^2 x/2\right) + \left(\cos^2 x/2 - \sin^2 x/2\right)}$$

$$= \int_0^{\pi} \frac{dx}{3\cos^2 x/2 + \sin^2 x/2}$$

$$= \int_0^{\pi} \frac{\sec^2 x/2\,dx}{3 + \tan^2 x/2}$$ [$\cos^2 x/2$ দ্বারা প্রত্যেক রাশিকে ভাগ]

$$= 2\int_0^{\pi} \frac{dz}{(\sqrt{3})^2 + z^2}$$ [ধরি, $\tan x/2 = z$, $\therefore \frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}\,dx = 2dz$]

$$2.\frac{1}{\sqrt{3}}\left[\tan^{-1}\frac{z}{\sqrt{3}}\right]_0^{\infty}$$ ($x = \pi$ হলে $z = \infty$, $x = 0$ হলে $z = 0$)

$$= 2.\frac{1}{\sqrt{3}}(\tan^{-1}\infty - \tan^{-1}0) = 2.\frac{1}{\sqrt{3}}(\frac{\pi}{2} - 0) = \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্নঃ $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{1+\sin x}\,dx$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-O. 2023-24; JU-A, Set-N. 22-23; RU-Neptune-2, Set-1. 21-22, HSTU:16-17, B, JSTU:14-15]

A. $2+\sqrt{2}$ B. $2-\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$

S Ⓑ Why $\int \frac{dx}{1+\sin x} = \int \frac{1-\sin x}{1-\sin^2 x}\,dx = \int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x}\,dx$

$= \int \sec^2 x\,dx - \int \sec x \tan x\,dx = \tan x - \sec x + c$

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{1+\sin x}\,dx = [\tan x - \sec x]_0^{\frac{\pi}{4}} = \tan\frac{\pi}{4} - \sec\frac{\pi}{4} - \tan 0 + \sec 0$

$= 1 - \sqrt{2} + 1 = 2 - \sqrt{2}$

33. মান নির্ণয় করঃ $\int_1^3 \frac{1}{x}\cos(\ln x)\,dx$ [SUST-B: 2006-07]

A. $\ln(3)$ B. $\sin\{\ln(3)\}$

C. $\cos\{\ln(3)\}$ D. 0

S Ⓑ Why $\int_1^3 \frac{1}{x}\cos(\ln x)\,dx = \int_0^{\ln 3} \cos z\,dz$

ধরি, $\ln x = z \Rightarrow \frac{1}{x}dx = dz$

যখন, $x = 3$, তখন $z = \ln 3$;

যখন $x = 1$, তখন $z = \ln 1 = 0$

$= [\sin z]_0^{\ln 3} = \sin(\ln 3) - \sin 0 = \sin(\ln 3)$

প্রশ্নঃ $\int_0^1 \frac{1+x}{1+x^2}\,dx$ এর মান- [IU: 16-17]

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{4}+\frac{1}{2}\ln 2$ D. $\ln(2+\sqrt{3})$

S Ⓒ Why $\int_0^1 \frac{1+x}{1+x^2}\,dx$

$= \int_0^1 \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{x}{1+x^2}\right)dx$

$= \int_0^1 \left(\frac{1}{1+x^2}\right)dx + \int_0^1 \left(\frac{x}{1+x^2}\right)dx$

$= [\tan^{-1} x]_0^1 + \frac{1}{2}\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2}\,dx$

$= [\tan^{-1} x]_0^1 + \frac{1}{2}[\ln(1+x^2)]_0^1$

$= \left(\frac{\pi}{4} - 0\right) + \frac{1}{2}(\ln 2 - \ln 1) = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\ln 2$

34. $\int \frac{dx}{ay-bx}$ **এর মান কত?** [SUST-B: 2006-07]

A. $-\frac{1}{b}\log(ay-bx)+c$ B. $\log(ay-bx)+c$

C. $\frac{1}{b}\log(ay-bx)+c$ D. $-\frac{1}{b}\log(bx-ay)+c$

S Ⓐ Why $\int \frac{dx}{ay-bx} = -\frac{1}{b}\int \frac{dz}{z}$

ধরি, $ay - bx = z$

$\therefore -b\,dx = dz \Rightarrow dx = \frac{-dz}{b}$

$= -\frac{1}{b}\log z + c = -\frac{1}{b}\log(ay-bx) + c$

প্রশ্নঃ $\int \frac{dx}{9-x^2} =$ কত? [SUST: 02-03

A. $\frac{1}{6}\log\frac{3+x}{3-x}$ B. $\log\frac{3+x}{3-x}$

C. $\frac{1}{6}\log\frac{3-x}{3+x}$ D. $6\log\frac{3+x}{3-x}$

S Ⓐ Why $\int \frac{dx}{9-x^2} = \frac{1}{2\times 3}\cdot\log\frac{3+x}{3-x}+c = \frac{1}{6}\cdot\log\frac{3+x}{3-x}+c$

PRIME TEST

01. $\int \frac{(x-3)^2}{\sqrt{x}}dx = ?$

Ⓐ $\frac{5}{2}x^{5/2} - 9x^{3/2} + \frac{9}{2}x^{1/2} + C$

Ⓑ $\frac{3}{2}x^{5/2} - 6x^{3/2} + 9x^{1/2} + C$

Ⓒ $\frac{2}{5}x^{5/2} - 4x^{3/2} + 18x^{1/2} + C$

Ⓓ 0

Ⓔ None of these

02. $\int \frac{\sin x + \operatorname{cosec} x}{5\tan x}dx = ?$

Ⓐ $\frac{1}{5}(\sin x - \operatorname{cosec} x) + C$ Ⓑ $\frac{1}{5}(\sin x + \operatorname{cosec} x) + C$

Ⓒ $\frac{1}{5}(\operatorname{cosec} x - \sin x) + C$ Ⓓ both A and C

Ⓔ All of these

03. $\int \frac{dx}{9x^2+4} = ?$

Ⓐ $\frac{2}{3}\tan^{-1}\frac{3x}{2} + C$ Ⓑ $\frac{1}{6}\tan^{-1}\frac{3x}{2} + C$

Ⓒ $\frac{1}{3}\tan^{-1}\frac{2x}{3} + C$ Ⓓ $\frac{1}{18}\tan^{-1}\frac{3x}{2} + C$

Ⓔ None of these

04. $\int x^2 e^x\,dx = ?$

Ⓐ $e^x(x-1)^2 + C$

Ⓑ $e^x(x^3 - 3x^2 + 2x - 1) + C$

Ⓒ $e^x(x^2 - 2x + 2) + C$

Ⓓ $e^x(x-3)^2 - e^x + C$

Ⓔ $e^x(x+3)^4 - e^x + c$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. $\int x\cos^2 x\,dx = ?$

Ⓐ $\frac{1}{4}\left(x^2 + x\sin 2x + \frac{1}{2}\cos 2x\right) + C$

Ⓑ $\frac{1}{4}(x^2\cos x - x\sin x + \cos x) + C$

Ⓒ $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x\cos 2x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$

Ⓓ $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x\sin 2x + \cos 2x + C$

Ⓔ $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x\sin 2x + \cos 2x + C$

06. $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2}\,dx = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}\pi a^2$ Ⓑ $\frac{\pi}{\sqrt{3}}a^2$ Ⓒ $\frac{1}{5}\pi a^4$

Ⓓ $\frac{1}{3}\pi a^2$ Ⓔ $\frac{1}{4}\pi a^2$

07. $\int_8^{27} \frac{dx}{x - x^{1/3}} = ?$

Ⓐ $\frac{3}{2}ln\left(\frac{8}{3}\right)$ Ⓑ $ln\left(\frac{4}{5}\right)$ Ⓒ $\frac{1}{2}ln\left(\frac{4}{3}\right)$

Ⓓ $\frac{5}{2}ln\left(\frac{7}{3}\right)$ Ⓔ $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

08. $\int_0^1 ln\,(x^2+1)\,dx = ?$

Ⓐ $ln2 - 2 + \frac{\pi}{2}$ Ⓑ $ln2 - \frac{\pi}{2}$

Ⓒ $ln(2) - \frac{\pi}{4} + 3$ Ⓓ $ln(2) - \frac{\pi}{4} + 2$

Ⓔ $ln(2) - \frac{\pi}{6} + 2$

09. $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x\,dx}{\sqrt{4 - \sin^2 x}} = ?$

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$ Ⓒ $\frac{\pi}{4}$

Ⓓ $\frac{\pi}{2}$ Ⓔ $\frac{\pi}{8}$

10. $xy = c^2$ সমীকরণে, x অক্ষ এবং $x = a$ ও $x = b$ রেখা দুটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Ⓐ $ln\left(\frac{a}{b}\right)$ Ⓑ $c^2 ln\left(\frac{b}{a}\right)$

Ⓒ $c^2\left(\frac{b^2 - a^2}{a^2b^2}\right)$ Ⓓ $\frac{a^2b^2c^2}{a^2 - b^2}$

Ⓔ $\frac{b^2 - c^2}{a^2 - b^2}$

11. $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{a^2}{12}$ Ⓑ $\frac{16a^2}{3}$ Ⓒ $\frac{5a^2}{6}$

Ⓓ $\frac{a^2}{6}$ Ⓔ $\frac{b^2}{18}$

12. $\int \frac{x^2 dx}{x^3 - 1}$ = কত?

Ⓐ $\frac{1}{x^2}$ Ⓑ $x + \frac{1}{2}\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|$

Ⓒ $3x^4 + 1$ Ⓓ $x + \ln\left|\frac{x-2}{x-3}\right|$

Ⓔ $\frac{3}{x^3}$

13. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 4x - x^2}}$ = কত?

Ⓐ $\cos^{-1}\frac{x+2}{3} + c$ Ⓑ $\sec^{-1}\frac{x+2}{3} + c$

Ⓒ $\sin^{-1}\frac{x+2}{3} + c$ Ⓓ $\sin^{-2}\frac{x-2}{3} - c$

Ⓔ কোনটিই নয়

14. $\int \frac{e^x(1 + \sin x)}{(1 + \cos x)}\,dx = ?$

Ⓐ $\log|\tan x| + c$ Ⓑ $e^x \tan\frac{x}{2} + c$

Ⓒ $e^x \cot x + c$ Ⓓ $\sin\log x + c$

Ⓔ $\sin\log 2x + c$

15. $y = -\sqrt{a^2 - x^2}$ ও $y = 0$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ $\frac{1}{4}\pi a^2$ Ⓑ $\frac{1}{2}\pi a^2$ Ⓒ πa^2

Ⓓ $\frac{1}{2}a^2$ Ⓔ কোনটিই নয়

16. x-অক্ষ এবং $y = \sin x$ বক্ররেখার একটি চাপ দ্বারা গঠিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হবে?

Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ 4

Ⓓ 3 Ⓔ 0

17. যদি $\alpha = \int_0^x e^{-x}\,dx$ এবং $\beta = \int_0^x xe^{-x}\,dx$ হয়, তবে নিম্নের কোনটি সঠিক?

Ⓐ $\alpha > \beta$ Ⓑ $\alpha = \beta$ Ⓒ $\alpha < \beta$

Ⓓ $\beta < \alpha$ Ⓔ কোনটিই নয়

18. $\int_1^2 \frac{(x^2 - 1)^2}{x^2}\,dx = ?$

Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 6

Ⓓ $\frac{5}{6}$ Ⓔ $\frac{6}{5}$

19. $\int_0^1 \frac{1 + x + x^2}{1 + x^2}\,dx$ = কত?

Ⓐ $\log 2 - 1$ Ⓑ $\log 2 + 1$ Ⓒ $\log\sqrt{2} + 1$

Ⓓ $\log\sqrt{2} - 1$ Ⓔ $\log\sqrt{5} - 3$

20. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \left(3\sin 3x + 2\cos^2\frac{x}{2}\right)dx$ এর মান নির্ণয় কর।

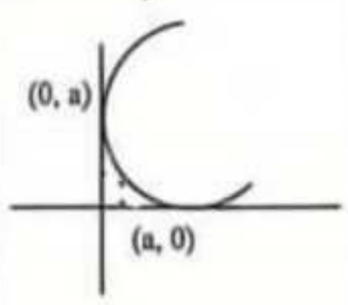
Ⓐ $\frac{112}{9}$ Ⓑ $\frac{1}{6}(4x + 9)$ Ⓒ $\frac{1}{6}(\pi + 9)$

Ⓓ 56 Ⓔ $\sin 3x$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$\int \frac{(x-3)^2}{\sqrt{x}}dx = \int (x^{3/2} - 6x^{1/2} + 9x^{-1/2})\,dx$: $= \frac{2}{5}x^{5/2} - 4x^{3/2} + 18x^{1/2} + C$
02	A	$\int \frac{\sin x + \operatorname{cosec} x}{5\tan x}dx = \frac{1}{5}\int (\cos x + \operatorname{cosec} x \cot x)\,dx$ $= \frac{1}{5}(\sin x - \operatorname{cosec} x) + C$
03	B	$\int \frac{dx}{9x^2+4} = \frac{1}{9}\int \frac{dx}{x^2 + \frac{4}{9}} = \frac{1}{6}\tan^{-1}\frac{3x}{2} + C$
04	C	$\int x^2 e^x\,dx = x^2e^x - 2\int xe^x dx = x^2e^x - 2xe^x + 2e^x + C$ $= e^x(x^2 - 2x + 2) + C$
05	A	$\int x\cos^2 x dx = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x\sin 2x + \frac{1}{8}\cos 2x + C$
06	E	$\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2}dx = \left[\frac{1}{2}x\sqrt{a^2-x^2} + \frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{a}\right]_0^a = \frac{\pi}{4}a^2$
07	A	$\int_8^{27} \frac{dx}{x - x^{1/3}}$ Let, $x = z^3$, $dx = 3z^2dz$ $= \int_2^3 \frac{3z^2dz}{z^3 - z} = \frac{3}{2}\left[\ln\lvert z^2 - 1\rvert\right]_2^3$ $= \frac{3}{2}\ln\left(\frac{8}{3}\right)$
08	A	$\int_0^1 \ln(x^2+1)dx = \left[x\ln(x^2+1)\right]_0^1 - \int_0^1 \frac{2x^2}{x^2+1}dx$ $= \left[x\ln(x^2+1) - 2(x - \tan^{-1}x)\right]_0^1 = \ln 2 - 2 + \frac{\pi}{2}$
09	B	$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x\,dx}{\sqrt{4 - \sin^2 x}} = \left[\sin^{-1}\left(\frac{\sin x}{2}\right)\right]_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{6}$
10	B	$xy = c^2 \Rightarrow y = \frac{c^2}{x} \Rightarrow$ $A = \int_a^b ydx = \int_a^b \frac{c^2}{x}dx = c^2\left[\ln\lvert x\rvert\right]_a^b = c^2\ln\left(\frac{b}{a}\right)$
11	D	$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a} \Rightarrow y = a + x - 2\sqrt{ax}$ $y = 0,\ x = a,\ x = 0,\ y = a$ $A = \int_0^a \left(a + x - 2\sqrt{ax}\right)dx$ $= \left[ax + \frac{1}{2}x^2 - \frac{4}{3}\sqrt{a}x^{3/2}\right]_0^a = \frac{1}{6}a^2$ 

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
12	B	$\int \frac{x^2dx}{x^2-1} = \int \frac{(x^2-1+1)dx}{x^2-1} = \int \frac{x^2-1}{x^2-1}dx + \int \frac{1}{x^2-1}dx$ $= \int dx + \int \frac{dx}{x^2-1} = x + \frac{1}{2}\ln\left\lvert\frac{x-1}{x+1}\right\rvert + c$
13	C	$\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 4x - x^2}} = \int \frac{dx}{\sqrt{9 - (4 + 4x + x^2)}}$ $= \int \frac{dx}{\sqrt{3^2 - (x+2)^2}} = \sin^{-1}\frac{x+2}{3} + c$
14	B	$\int \frac{e^x(1+\sin x)}{(1+\cos x)}dx = \int e^x\left(\frac{1}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1+\cos x}\right)dx$ $= \int e^x\left(\frac{1}{2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)} + \frac{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}}{2\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)}\right)dx = \int e^x\left(\frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2} + \tan\right.$ $[\because \int e^x\{f(x) + f'(x)\}dx = e^x f(x) + c] = e^x\tan\frac{x}{2} + c$
15	B	$y = -\sqrt{a^2 - x^2} \Rightarrow 0 = -\sqrt{a^2 - x^2} \Rightarrow x = \pm a$ $\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \int_{-a}^{a}\left(-\sqrt{a^2 - x^2} - 0\right)dx = \frac{1}{2}\pi a^2$
16	A	x-অক্ষ, $x = 0$ এবং $x = \pi$ আর $y = \sin x$ $\therefore$ চাপ দ্বারা গঠিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল- $\int_0^\pi ydx = \int_0^\pi \sin x dx = -[\cos x]_0^\pi =$
17	A	$\alpha = \int_0^x e^{-x}dx = \left[-e^{-x}\right]_0^x = -e^x + e^0 = 1 - e^{-x}$ $\beta = \int_0^x xe^{-x}dx = \left[-e^{-x}(1+x)\right]_0^x$ বা, $\beta = -e^{-x}(1+x)] + 1 = 1 - e^{-x} - xe^{-x}$ বা, $\beta = \alpha - xe^{-x}$ বা, $\alpha - \beta = xe^{-x}$ $\therefore \alpha > \beta$
18	D	$\int_1^2 \frac{(x^2-1)^2}{x^2}dx = \int_1^2 \frac{x^4 - 2x^2 + 1}{x^2}dx = \int_1^2 (x^2 - 2 + x^{-2})\,dx$ $= \left[\left(\frac{x^3}{3} - 2x - \frac{1}{x}\right)\right]_1^2 = \left[\left(\frac{8}{3} - 4 - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{3} - 2 - 1\right)\right] = \frac{5}{6}$
19	C	$\int_0^1 \frac{1 + x + x^2}{1 + x^2}dx = \int_0^1 \left(\frac{1+x^2}{1+x^2} + \frac{x}{1+x^2}\right)dx$ $= \int_0^1 \left(1 + \frac{1}{2}\frac{2x}{(1+x^2)}\right)dx = \left[x + \frac{1}{2}\ln(1+x^2)\right]_0^1$ $= \left[\left(1 + \frac{1}{2}\ln(1+1)\right) - 0\right] = 1 + \frac{1}{2}\ln 2 = \ln\sqrt{2} + 1$
20	C	$\int_0^{\frac{\pi}{6}}\left(3\sin 3x + 2\cos^2\frac{x}{2}\right)dx = \int_0^{\frac{\pi}{6}}(3\sin 3x + 1 + \cos x$ $= \left[3(-\cos 3x).\frac{1}{3} + x + \sin x\right]_0^{\frac{\pi}{6}}$ $= \left(0 + \frac{\pi}{6} + \frac{1}{2}\right) - (-1 + 0 + 0) = \frac{\pi}{6} + \frac{1}{2} + 1$ $= \frac{\pi}{6} + \frac{3}{2} = \frac{1}{6}(\pi + 9)$

ADMISSION STUFFS

•• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০১ **বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা** গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
সংখ্যার প্রাথমিক আলোচনা	★★★
মূলদ, অমূলদ সংখ্যা নির্ণয়	★
গরমমান আকারে প্রকাশ	★★
অসমতার সমাধান সংক্রান্ত	★★★

01. $\sqrt{\left\{\frac{(3x+1)}{(3+x)(5-x)}\right\}}+5\le 3$ এর সমাধান সেট কোনটি? [SUST-B: 16-17]

A. $\mathbb{R}-\{-3,5\}$ B. $(-3,5)$

C. $(-\frac{1}{3},-3)$ D. ϕ

SOLVE WHY Option (A) তে $x=4$ হলে L.H.S $\ge$ R.H.S যা সঠিক নয়।
Option (B) (–3,5) এর ক্ষেত্রেও সঠিক নয়।
একইভাবে (C) ও (E) option- ও উক্ত condition fill up করতে পারে না।

অনুধাবন $\left|3-\frac{1}{x}\right|<\frac{1}{2}$ অসমতাটির সমাধান সেট- [DU. 18-19]

A. $\frac{2}{7}<x<\frac{2}{5}$ B. $-\frac{4}{7}<x<-\frac{2}{5}$

C. $\frac{1}{8}<x<\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{5}<x<\frac{1}{7}$

SOLVE WHY $\left|3-\frac{1}{x}\right|<\frac{1}{2} \Rightarrow \left|\frac{1}{x}-3\right|<\frac{1}{2}$

$\Rightarrow -\frac{1}{2}<\frac{1}{x}-3<\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}+3<\frac{1}{x}<\frac{1}{2}+3$

$\Rightarrow \frac{5}{2}<\frac{1}{x}<\frac{7}{2} \Rightarrow \frac{2}{5}>x>\frac{2}{7} \Rightarrow \frac{2}{7}<x<\frac{2}{5}$

02. a এর কোন মান সমূহের জন্য $x+2y+3z=10$, $(a-1)y+3z=a+4$, $az=3$ সমীকরণত্রয়ের সমাধান পাওয়া যাবে? [SUST-B: 2016-17]

A. $a\in(-\infty,0)$ B. $a\in[1,\infty]$

C. $a\in[0,1]$ D. $a\in R-\{0,1\}$

SOLVE WHY a এর মান 0 হলে, সমীকরণত্রয়: $x+2y+3z=10$, $-y+3z=4$, $0=3$;
যেখান থেকে সমাধান সম্ভব নয়।
a এর মান 1 হলে, সমীকরণত্রয়: $x+2y+3z=10$, $3z=5$, $z=3$;
এখান থেকেও সমাধান সম্ভব নয়।
কিন্তু 0 ও 1 বাদে a এর অন্য বাস্তব মানের জন্য সমাধান সম্ভব।

03. $x<y<0$ হলে কোনটি সত্যি? [SUST-B: 2010-11]

A. $x+y<xy$ B. $x+y=xy$

C. $x+y>xy$ D. $x+y\ge xy$

SOLVE WHY x ও y ঋণাত্মক;
ফলে এদের যোগফল $x+y$ ঋণাত্মক। এবং গুণফল xy ধনাত্মক।
$\therefore x+y<xy$

অনুধাবন যদি $a>b>c$ হয়, তবে নীচের কোনটি হতে পারে না? [JU. 09-10]

A. $b+c<a$ B. $2a>b-c$

C. $2c>a+b$ D. $a+b>2b+c$

SOLVE WHY $a>b>c$, $a=3, b=2, c=1$
$2c>a+b$
বা, $2\times1>3+2$ বা, $2>5$

04. $(x-1)(x+2)(x-3)=6$ সমীকরণের সমাধান সেট হবে- [SUST-B. 2015-16]

A. {1, – 2,3} B. {0,1,3}

C. $\{0,\sqrt{6},-\sqrt{6}\}$ D. $\{1,\sqrt{6},-\sqrt{6}\}$

E. $\{0,1+\sqrt{6},1-\sqrt{6}\}$

SOLVE WHY $(x-1)(x+2)(x-3)=6$
$\Rightarrow (x^2+x-2)(x-3)=6$
$\Rightarrow x^3-3x^2+x^2-3x-2x+6=6$
$\Rightarrow x^3-2x^2-5x=0$
সমাধান করে পাই, $x=0, 1+\sqrt{6}, 1-\sqrt{6}$

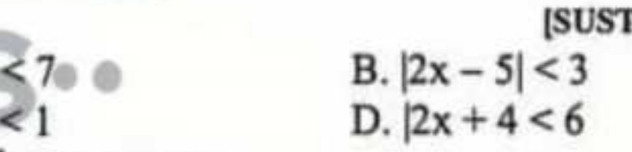
05. $|x-1|>2$ এর সমাধান সেট কোনটি? [SUST-B. 2015-16]

A. (– 2,2) B. (– 1,1)

C. $(-2,2)\cup(-1,2)$ D. $(-\infty,-1)\cup(3,\infty)$

E. $(-\infty,\infty)$

SOLVE WHY $|x-1|>2$
$(x-1)>2$
$\Rightarrow x-1+1>2+1$
$\Rightarrow x>3$
আবার, $-(x-1)>2$
$\Rightarrow x-1<-2$
$\Rightarrow x<-1$



$\therefore$ সমাধান: $x<-1$ অথবা $x>3$
$\Rightarrow (-\infty,-1)\cup(3,\infty)$

অনুধাবন বাস্তব সংখ্যা $|x-1|\ge1$ অসমতার সমাধান সেট কোনটি? [GST-A. 20-21]

A. $|-1,1|$ B. $(-\infty,-1)\cup|1,\infty)$

C. $(\infty,0|\cup|2,\infty)$ D. (0, 2)

SOLVE WHY $|x-1|\ge1$
$\therefore x-1\ge1$ অথবা $x-1\le-1$
$\therefore x\ge2$ অথবা $x\le0$
$\therefore$ সমাধান সেট, $S\equiv(-\infty,0]\cup[2,\infty)$

06. $-5<x<2$ অসমতাটি পরম মান আকারে প্রকাশ করলে তা হবে– [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $|2x+3|<7$ B. $|2x-5|<3$

C. $|2x+3|<1$ D. $|2x+4<6$

SOLVE WHY $-5<x<2$
$\Rightarrow -5-\left(-\frac{3}{2}\right)<x-\left(-\frac{3}{2}\right)<2-\left(-\frac{3}{2}\right)$
[উভয়পক্ষ থেকে $\frac{-5+2}{2}=\frac{-3}{2}$ বিয়োগ করে]
$\Rightarrow \frac{-10+3}{2}<\frac{2x+3}{2}<\frac{4+3}{2}$
$\Rightarrow -7<2x+3<7 \Rightarrow |2x+3|<7$

অনুধাবন $-7<x<-1$ হলে– [JU. 11-12]

A. $|x+4|<4$ B. $|x+4|<3$ C. $|x+4|<5$ D. $|x+4|<6$

SOLVE WHY $(-7-1)+2=-4$ $\therefore -7<x<-1$
$\Rightarrow -7+4<x+4<-1+4 \Rightarrow -3<x+4<3 \Rightarrow |x+4|<3$

07. কোনটি আবদ্ধতা সূত্র মানিয়া চলে? [SUST-B: 2014-15]

A. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট বিয়োগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
B. পূর্ণ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
C. অমূলদ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
D. শূন্য ব্যতিত মূলদ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
E. বাস্তব সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে

SOLVE WHY বাস্তব সংখ্যার সেট যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ প্রক্রিয়ায় আবদ্ধ।
যদি a ও b $\in$ R হয়,
তবে (i) $a+b\in R$, (ii) $a.b\in R$ এবং (iii) $a/b\in R$ (iv) $a-b\in R$ কিন্তু মনে রাখবে, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট শুধুমাত্র যোগ ও গুণের ক্ষেত্রে আবদ্ধ।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. যদি $A \subseteq B$ হয় যেখানে, $A \neq \phi$ তবে কোনটি সত্য? [SUST-B. 2013-14]

A. $A' \cap B = B$
B. $A' \cap B = B/A$
C. $A' \cap B = \phi$
D. $A' \cap B = A$
E. $A' \cap B = A \cap B$

SOLVE WHY এখানে $A \subseteq B$ অর্থাৎ A,B সেটের একটি উপসেট। $A \cap B$ সেটের উপাদানগুলো A সেটের উপাদান ব্যতিত B সেট। আবার A সেটের উপাদান ব্যতিত B সেট হল B/A। সুতরাং $A' \cap B = B/A$

09. $5^{0.25} \times 125^{0.25}$ এর মান কোনটি? [SUST-B: 2011-12]

A. $\sqrt{5}$ B. 5 C. $5\sqrt{5}$
D. 25 E. 25

SOLVE WHY ক্যালকুলেটর ছাড়া করতে চাইলে এভাবে করতে পারো:

$5^{0.25} \times 125^{0.25} = 5.^{0.25} \times (5^3)^{0.25}$
$= 5^{0.25+0.75} = 5^1 = 5$

অথবা চাইলে সরাসরি ক্যালকুলেটরের মাধ্যমে করতে পারো।

10. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ এবং $C = \{1, 2, 4\}$ তিনটি সেট হলে $(A \times B) - (B \times C)$ সেটে উপাদান কয়টি? [SUST-B: 2010-11]

A. 1 B. 6
C. 5 D. 4

SOLVE WHY

$A \times B = \{(1,2), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (2,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$
$B \times C = \{(2,1), (2,2)\ (2,4), (3,1), (3,2), (3,4), (4,1), (4,2), (4,4)\}$
$\therefore (A \times B) - (B \times C) = \{(1,2),(1,3),(1,4),(2,3),(3,3)\}$

উক্ত সেটে মোট উপাদান সংখ্যা 5 টি।

11. যদি $A = \{4,\{2,5\},7\}$ হয় তবে কোনটি সঠিক? [SUST-B. 2008-09]

A. $\{2,5\} \subset A$ B. $\{2,5\} \in A$
C. $2 \in A$ D. None

SOLVE WHY A এর উপাদানগুলি হচ্ছে 4, {2,5}, 7
অর্থাৎ {2,5} হচ্ছে A এর উপসেট। একই সাথে বলা যায়, {2,5} হচ্ছে A এর সদস্য।

12. কোনটি মৌলিক সংখ্যা- [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 0 B. 1
C. 101 D. 111111

SOLVE WHY $101 = 101 \times 1$
এখানে, 101 এর 101 ও 1 ব্যতীত অন্য কোনো উৎপাদক নেই।

13. $A \cup (B - A) = ?$ [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. A' B. $A \cup B$
C. B D. A

SOLVE WHY $A = \{1,2,3\}$, $B = \{1,2,3,4\}$, $B - A = \{4\}$
$A \cup (B - A) = \{1,2,3\} \cup \{4\} = \{1,2,3,4\} = A \cup B$

14. $A = \{x : x^2 = 9, 2x = 4\}$ এবং $B = \{x : x + 8 = 8\}$ হলে, $A \cup B$ এর মান কোনটি? [SUST-B: 2006-07]

A. ϕ B. $\{0\}$
C. $\{\phi\}$ D. কোনোটিই নয়

SOLVE WHY $A = \{x : x^2 = 9, 2x = 4\}$
এখানে x এর কোন মান একই সাথে উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে না।
$\therefore A = \phi$ বা $\{\ \}$
আবার, $B = \{x : x + 8 = 8\}$
$\therefore x + 8 = 8$
$\Rightarrow x = 0$
$\therefore B = \{0\}$
$\therefore A \cup B = \{\ \} \cup \{0\} = \{0\}$

15. $\frac{1}{|3x-5|} > 2$ এর সমাধান কত? [SUST-B: 2006-07]

A. $\frac{9}{6} < x < \frac{11}{6}$ B. $\frac{10}{6} < x < \frac{11}{6}$
C. $\frac{9}{6} < x < \frac{10}{6}$ D. $\frac{9}{6} < x < \frac{12}{6}$

SOLVE WHY $\frac{1}{|3x-5|} > 2 \Rightarrow |3x-5| < \frac{1}{2}$

$\Rightarrow -\frac{1}{2} + 5 < 3x - 5 + 5 < \frac{1}{2} + 5$

$\Rightarrow \frac{9}{2} < 3x < \frac{11}{2} \Rightarrow \frac{9}{6} < x < \frac{11}{6}$ [3 দ্বারা ভাগ করে]

পর্যবেক্ষণ $\frac{3x-2}{2x-1} > 1$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি? [SUST

A. $(-\infty, 1]$ B. $[1, \infty)$ C. $(1, \infty)$ D. $(-\infty$

SOLVE WHY $\frac{3x-2}{2x-1} > 1 \Rightarrow \frac{3x-2-2x+1}{2x-1} > 0$

$\Rightarrow x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \Rightarrow (1, \infty)$

পর্যবেক্ষণ $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1$ অসমতার সমাধান সেট কোনটি? [RU. Science Set-1]

A. $2 < x < 4$ B. $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$

SOLVE WHY $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 5 - \frac{2}{3x} < 1$

$\Rightarrow -1 - 5 < -\frac{2}{3x} < 1 - 5 \Rightarrow -6 < -\frac{2}{3x} < -4$

$\Rightarrow 4 < \frac{2}{3x} < 6 \Rightarrow \frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$

16. $\log_{13}97$ এর মান কত? [SUST-B: 2004]

A. 0.152829 B. 1.11394
C. 1.783548 D. 1.96772

SOLVE WHY By Using Calculator, $\log_{13}97 = 1.783548266$

17. $A = [7,9, \{1,2\}]$ সেটের সূচক সেটের উপাদান সংখ্যা কত? [SUST-B: 04]

A. 3 B. 4
C. 8 D. 16

SOLVE WHY $A = [7,9\ \{1,2\}]$ সেটের উপাদান সংখ্যা 3
অতএব, এর সূচক সেটের উপাদান সংখ্যা $2^3 = 8$

18. $A \cap B = \phi$ হলে $A \cup B = ?$ যেখানে B',B এর পূরক সেট? [SUST-B: 04]

A. B' B. B
C. A D. A'

SOLVE WHY $A \cap B = \phi \therefore A \cup B' = A$

19. $|x| = |y|$ থেকে নিচের কোনটি নির্দেশিত হয়? [SUST-B: 2004]

A. $x = y$ B. $x = -y$
C. $x/y = \pm 1$ D. কোনোটিই নয়

SOLVE WHY $|x| = |y|$
$\Rightarrow x = +y$ অথবা $x = -y$
$\Rightarrow x = \pm y \Rightarrow x/y = \pm 1$

পর্যবেক্ষণ যদি $|a| \leq 1$ ও $|a| \geq 1$ হয়, তাহলে- [CU. 14-15]

A. $a = 0$ B. $a > 1$ C. $a < 1$
D. $a = \pm 1$ E. $a = \pm 2$

SOLVE WHY $|a| \leq 1 \therefore a \geq -1$ ও $|a| \geq 1$
$\therefore a \leq 1 \therefore a \leq |1| = \pm 1$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. যদি $a, b, \in R$ হয় এবং $a > 0, b > 0, a < b$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
A. $a > b$ B. $b^{-1} > a^{-1}$
C. $b \geq a^{-1}$ D. কোনটিই নয়

02. যদি [a, b] ব্যবধিতে f(x) একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন হয়, যেখানে $f(a)\, f(b) > 0$, তবে উক্ত ব্রবধিতে $f(x) = 0$সমীকরণের বাস্তব মূল থাকবে-
A. জোড় সংখ্যক B. মাত্র ২টি C. মাত্র ১টি D. বিজোড় সংখ্যক

03. $P = \{(x, y) : 0 < x < 2, 0 \leq y \leq 2\}$ এবং $Q = \{(x, y) : 1 < x < 3, 1 \leq 3, 1 \leq y \leq 3\}$ হলে $P \cap Q = ?$
A. $\{(x, y) : \leq x, y \leq 3\}$ B. $\{(x, y) : 1 < x < 3, 1 \leq y \leq 3\}$
C. $\{(x, y) : 1 < x < 2, 1 \leq y \leq 2$ D. $\{(x, y) : 1 < x, y \leq 2\}$

04. N, Z, Q ও R যথাক্রমে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা, পূর্ণ সংখ্যা, মুলদ সংখ্যা এবং বাস্তব সংখ্যার সেট হলে এদের মধ্যে সঠিক সম্পর্ক-
A. $N \subset Q \subset Z \subset R$ B. $N \subset Z \subset Q \subset R$
C. $Q \subset N \subset Z \subset R$ D. $R \subset Q \subset Z \subset N$

05. $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 0\}$ হলে S এর লঘিষ্ঠ উর্ধ্বসীমা কত?
A. 1 B. –1 C. 2 D. 0

06. $(x + y, x^2 + y^2) = (2, 4)$ হলে $x^2 - y^2$ এর মান কত?
A. ±2 B. ±4 C. ±6 D. ±8

07. $|x| = |y|$ থেকে নিচের কোনটি নির্দেশিত হয়?
A. $x = y$ B. $x = -y$
C. $\frac{x}{y} = \pm 1$ D. কোনটিই নয়

08. p, q সহমৌলিক এবং $\frac{q}{p} \in N$ হলে p এর মান কত?
A. –2 B. 0
C. 1 D. 2

09. কোনটি অমুলদ সংখ্যা নয়?
A. 0.1010010001..... B. 0.101101101.....
C. $\sqrt{11}$ D. π

10. $\frac{5x^2 + 2x}{x} = 5(x + 1) - 3$ হলে x এর মান-
A. শূন্য ব্যতীত সকল বাস্তব সংখ্যা B. 0
C. সকল বাস্তব সংখ্যা D. কোনটিই নয়

11. $\left|2x - \frac{1}{3}\right| < 2$ হলে এর সমাধান কোনটি?
A. $\left(-\frac{5}{6}, \frac{7}{6}\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{5}{6}\right) \cup \left(\frac{5}{6}, \infty\right)$
C. $\left(-\infty, \frac{5}{6}\right)$ D. $\left(\frac{7}{6}, \infty\right)$

12. পরম মান চিহ্ন ব্যবহার করে $-7 < 3x - 4 < -1$ অসমতাটি প্রকাশ করে।
A. $|x - 4| < -3$ B. $|x| < 1$ C. $|3x - 4| < -3$ D. $|3x - 4| < 3$

13. $|5 - 2x| \leq 4$ অসমতাটির সমাধান-
A. $-1 < x < 9$ B. $\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$
C. $x \leq \frac{1}{2}$ or $x \geq \frac{9}{2}$ D. $-\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$

14. ধরি $A = \left\{-\frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}\right\}$ এবং $B/A = ?$
A. All negative numbers B. All positive number
C. $x \leq -\frac{3}{2}$ D. $x < \frac{3}{2}$

15. $|x - 1| < \frac{1}{10}$ হলে $|x^2 - 1|$ এর মান কোনটি?
A. $\frac{1}{100}$ B. $\frac{7}{100}$ C. $\frac{14}{100}$
D. $\frac{21}{10}$ E. $\frac{21}{100}$

16. $|2x - 5| > 4$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?
A. $x > \frac{1}{2}, x > \frac{9}{2}$ B. $x > \frac{1}{2}, x < \frac{9}{2}$
C. $x < \frac{1}{2}, x < \frac{9}{2}$ D. $x < \frac{1}{2}, x > \frac{9}{2}$

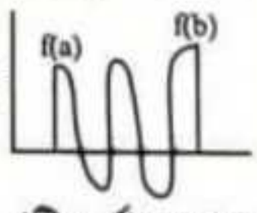
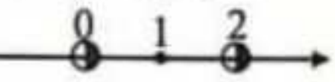
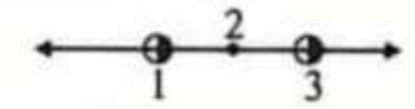
17. $0 < |x - a| < p$ হলে x এর সকল মান নির্ণয় কর। এখানে x যেকোন বাস্তব সংখ্যা এবং p একটি ধনাত্মক সংখ্যা।
A. $(a - p, a) \cup (a, a + p)$ B. $a - p \leq x \leq a$
C. $a \leq x \leq a + p$ D. $a - p \leq x \leq a + p$

18. যদি $a * b = \frac{ab}{a + b}$ দ্বারা a এবং b বাস্তব সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক * দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয়, তবে $10*2 = ?$
A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{5}{2}$ C. 5 D. 2

19. $A = \left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} .....\right\}$ সেটের একটি নিম্নসীমা ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা কত হবে?
A. একটি নিম্নসীমা 0 ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা 1
B. একটি নিম্নসীমা $\frac{1}{3}$ ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা $\frac{1}{3}$
C. একটি নিম্নসীমা $\frac{1}{2}$ ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা 1
D. একটি নিম্নসীমা 1 ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা 0

20. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
A. π B. e C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}}$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \Rightarrow a^{-1} > b^{-1} \therefore b^{-1} < a^{-1}$
02	A	f(x), [a,b] ব্যাবধিতে যেহেতু $f(a)f(b) > 0$ $\therefore$ হয় f(a) এবং f(b) উভয় ধনাত্মক অথবা, f(a) এবং f(b) উভয় ঋণাত্মক আবার, শুধুমাত্র জোড় সংখ্যক ঋণাত্মক সংখ্যা গুণ করলে আমরা ধনাত্মক সংখ্যা পাবো। তাই মূল থাকবে জোড় সংখ্যক। **Aspect Special:**  চিত্র হতে ছেদবিন্দু, 4টি অর্থাৎ জোড় সংখ্যক, একইভাবে দেখানো যাবে অসংখ্য জোড় সংখ্যক ছেদবিন্দ।
03	C	$P = \{(x, y) : 0 < x < 2, 0 \leq y \leq 2\}$ $Q = \{(x,y) : 1 < x < 3, 1 \leq y \leq 3\}$ এখন P_x এর জন্য সংখ্যা দেখা, P_x এর জন্য  Q_x এর জন্য  $\therefore P \cap Q = 1 < x < 2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
04	B	$N \subset Z \subset Q \subset R$
05	D	$S = \{x \in R : x \le 0\}$ সবচেয়ে বড় মান বা তার চেয়ে বড় মানকে উর্ধ্বসীমা বলে। ∴ উর্ধ্বসীমার সেট $s = \{0, 1, 2, ...\}$ ∴ লঘিষ্ট উর্ধ্বসীমা = 0
06	B	$x + y = 2, x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow (x+y)^2 - 2xy = 4$ $\Rightarrow (2)^2 - 2xy = 4$ বা, $2xy = 0; (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$ $\Rightarrow (x-y)^2 = 4$ বা, $x - y = \pm 2$ $\therefore x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) = 2.(\pm 2) = \pm 4$
07	C	$\lvert x\rvert = \lvert y\rvert$ বা, $x = \pm y$ বা, $\frac{x}{y} = \pm 1$
08	C	p, q সহমৌলিক হবে যদি এদের মাঝে 1 ব্যতিত কোন সাধারণ উৎপাদক না থাকে ∴ p এর মান 1
09	B	0.101101101 ..... কে পৌনঃপুণিকে প্রকাশ করা যাবে। তাই সংখ্যাটি অমূলদ নয়।
10	A	$\frac{5x^2 + 2x}{x} = 5(x+1) - 3 \Rightarrow 5x + 2 = 5x + 2$, যা একটি অভেদ ∴ $x = 0$ ব্যতীত সকল বাস্তব সংখ্যা।
11	A	$\left\lvert 2x - \frac{1}{3}\right\rvert < 2 \Rightarrow -2 < 2x - \frac{1}{3} < 2$
12	B	$-7 < 3x - 4 < -1 \Rightarrow -7 + 4 < 3x - 4 + 4 < -1 + 4$ $\Rightarrow -3 < 3x < 3 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow \lvert x\rvert < 1$
13	B	$\lvert 5 - 2x\rvert \le 4 \Rightarrow -4 < 2x - 5 < 4$ $\Rightarrow \frac{-4+5}{2} \le x \le \frac{4+5}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \le x \le \frac{9}{2}$
14	V	$A = \left\{-\frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}\right\}, B = \{x < 0\}$ $B/A = \{x < 0\} / \left\{-\frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}\right\} = x \le -\frac{3}{2}$
15	E	$\lvert x - 1\rvert < \frac{1}{10}$ বা, $\lvert x - 1 + 2\rvert < \frac{1}{10} + 2$ বা, $\lvert x + 1\rvert < \frac{21}{10}$ বা, $x^2 - 1 < \frac{1}{10} \times \frac{21}{10}$ বা, $\lvert x^2 - 1\rvert < \frac{21}{100}$ **Aspect Special:** $\lvert x - 1\rvert < \frac{1}{n}$ হলে, $\lvert x^2 - 1\rvert < \frac{2n+1}{n^2}$
16	D	$\lvert 2x - 5\rvert > 4$ বা, $-4 > 2x - 5 > 4$ বা, $-4 + 5 > 2x > 4 + 5$ বা, $1 > 2x > 9$ বা, $\frac{1}{2} > x > \frac{9}{2}$ ∴ $x > \frac{9}{2}, x < \frac{1}{2}$
17	A	$0 < \lvert x - a\rvert < p$; $(x-a)$ অঋণাত্মক হলে, $0 < x - a < p$ $\Rightarrow a < x < p + a \Rightarrow (a, p + a)$ $(x-a)$ ঋণাত্মক হলে, $0 < -(x-a) < p \Rightarrow 0 > x - a > -p$ $\Rightarrow a > x > a - p \Rightarrow (a - p, a)$ ∴ নির্ণেয় সমাধান $(a-p, a) \cup (a, a+p)$
18	A	$a * b = \frac{ab}{a+b}$, $10 * 2 = \frac{10 \times 2}{10 + 2} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$
19	A	$\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} ..... \frac{1}{\infty}\right\} = [0, 1]$ ∴ একটি নিম্নসীমা = 0 ও ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা = 1
20	D	$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{125}} = \frac{\sqrt{5}}{5\sqrt{5}} = \frac{1}{5}$, যা মূলদ সংখ্যা।

অধ্যায় ০২

যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্নকরণ	★
সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্নকরণ এর ব্যবহারিক প্রয়োগ সংক্রান্ত	★

01. $x_1 + 2x_2 \le 10, x_1 + x_2 \ge 1, x_2 \le 1, x_2 \le 4, x_1, x_2 > 0$ শর্ত সাপেক্ষে $x_1 + 2x_2$ এর সর্বোচ্চ মান কত? [SUST-B: 2018-19]

A. 5 B. 10 C. 8
D. 12 E. 13

SOLVE $x_1 + 2x_2 = 10$

$\Rightarrow \frac{x_1}{10} + \frac{x_2}{5} = 1 \rightarrow AB$

এবং $x_1 + x_2 = 1$

$\Rightarrow \frac{x_1}{1} + \frac{x_2}{1} = 1 \rightarrow CD$

এবং $x_2 = 4 \rightarrow FE$

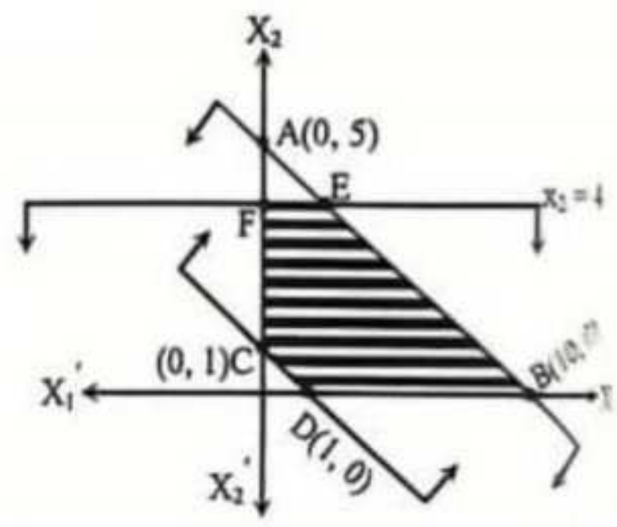
এখন, $Z = x_1 + 2x_2$

E বিন্দুর স্থানাঙ্ক (2, 4)

এই বিন্দুতে,

$Z = 2 + 2 \times 4 = 10$,

যা সর্বোচ্চ মান।



সমাধান $z = 3x + 4y, x + y \le 7, 2x + 5y \le 20, x, y \ge 0$ বোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামটির সর্বোচ্চ মান কত? [CoU. 17-18; BUTex. 13-14]

A. 30
B. 21
C. 23
D. 16

SOLVE $x + y \le 7$

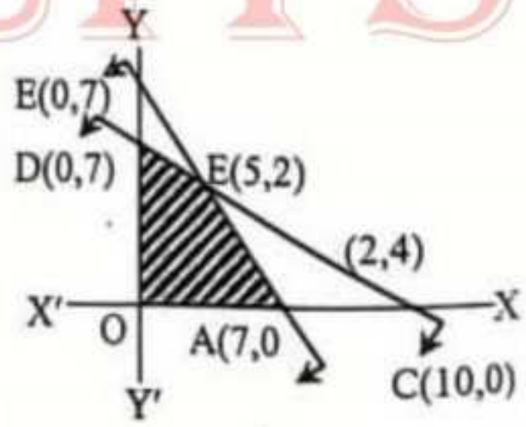
$\Rightarrow \frac{x}{7} + \frac{y}{7} \le 1$

এবং $2x + 5y \le 20$

$\Rightarrow \frac{x}{10} + \frac{y}{5} \le 1$

এখন $x + y = 7$ ..... (i)

এবং $2x + 5y = 20$ ..... (ii)



(ii) $- 2 \times$ (i)

$\Rightarrow 3y = 6$

$\Rightarrow y = 2$ এবং $x = 5$

∴ E(5, 2)

এখন, সমাধান বিন্দুর O(0, 0), A(7, 0), E(5, 2)

এবং D(0, 5)

∴ O(0, 0) বিন্দুতে, $z = 3x + 4y = 0$

A(7, 0) বিন্দুতে, $z = 3 \times 7 + 4 \times 0 = 21$

B(0, 5) বিন্দুতে, $z = 3 \times 0 + 4 \times 5 = 20$

E(5, 2) বিন্দুতে, $z = 3 \times 5 + 4 \times 2 = 23$

∴ সর্বোচ্চ মান = 23

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৩

জটিল সংখ্যা

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
i এর পরিচিতি ও ঘাত সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
বিভিন্ন আকারের জটিল সংখ্যা	★★
মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
বিভিন্ন প্রকার রুট নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
এককের ঘনমূল (Cubic roots of unity) সংক্রান্ত	★★★
জটিল সংখ্যার বৈশিষ্ট্য ও মান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
সঞ্চারপথের (Locus) প্রকৃতি নির্ণয় সংক্রান্ত	★★

01. 8 এর অবাস্তব ঘনমূল কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করবে? [SUST-B: 2014-15]

A. $x^2+2x+1=0$ B. $x^2+4x+4=0$
C. $x^2+2x+4=0$ D. $x^2+1=0$
E. $x^2-2=0$

SCWhy 2ω ও $2\omega^2$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ

$x^2-(2\omega+2\omega^2)x+2\omega.2\omega^2=0$

$\Rightarrow x^2+2x+4\omega^3=0$ [$\omega+\omega^2=-1$ বসিয়ে]

$\Rightarrow x^2+2x+4=0$ [$\omega^3=1$]

02. যদি $x=\frac{1}{2}(-1+\sqrt{-3})$ এবং $y=\frac{1}{2}(-1-\sqrt{-3})$ হয়, তবে x এবং y এর মধ্যে সম্পর্ক কী? [SUST-B. 2013-14]

A. $x=y^3$ B. $x^3=y$ C. $x+y^2=1$
D. $x^2=y$ E. $xy+1=0$

SDWhy যেহেতু $x=\omega$ এবং $y=\omega^2$ সেহেতু $x^2=y$

অনুরূপ যদি $x=\frac{1}{2}(-1+\sqrt{-3})$ এবং $y=\frac{1}{2}(-1-\sqrt{-3})$ হয় তবে $-x-y+xy$ এর মান হবে– [BUTex. 12-13]

A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

SCWhy $x=\frac{1}{2}(-1+\sqrt{-3})=\omega$

এবং $y=\frac{1}{2}(-1-\sqrt{-3})=\omega^2$

$\therefore -\omega-\omega^2+\omega^3=-(\omega+\omega^2)+1=1+1=2$

03. যদি $a=b^2$ এবং $b=a^2$ হয় যেখানে $a\neq b$, তাহলে কোনটি সত্য? [SUST-B. 2013-14]

A. $a+b=0$ B. $a-b=0$
C. $a+b+1=0$ D. $a+b-1=0$
E. $a-b-1=0$

SCWhy $a=b^2$ এবং $b=a^2$,

যেখানে $a\neq b$; এটা a ও b এর কোনো বাস্তব মানের জন্য সম্ভব নয়।

$a=\omega$ এবং $b=\omega^2$ হলে সম্পর্কদ্বয় সত্য হয়।

আবার, ω এর ক্ষেত্রে আমরা জানি, $\omega+\omega^2+1=0$

বা, $a+b+1=0$ [$\because \omega=a, \omega^2=b$]

অনুরূপ অসমান x ও y এর যে কোন একটির বর্গ অপরটির সমান হলে সম্পর্কটি– [GST-A. 21-22]

A. $x=y-1$ B. $x=y+Z$
C. $x=-y+2$ D. $x=-y-1$

SOWhy যেহেতু x ও y যে কোনো একটি বর্গ অপরটির সমান

$\therefore x^2=y$ ..... (i);

$y^2=x$ ..... (ii)

{(i) – (ii)} করে পাই, $x^2-y^2=y-x$

$\Rightarrow (x-y)(x+y)=y-x$

$\Rightarrow (x-y)(x+y)=y-x$

$\Rightarrow (x-y)(x+y)=-(x-y)$

$\Rightarrow x+y=-1 \Rightarrow x=-1-y$

Aspect Special আমরা জানি, এককের কাল্পনিক ঘনমূলের ক্ষেত্রে একটি মূল অপরটির বর্গ হয় এবং $1+\omega+\omega^2=0$

$\therefore 1+x+y=0$

$\Rightarrow x=-y-1$

ধরি, $x=\omega$

$\therefore y=\omega^2$

04. কোনটি $x^3=1$ এর সমাধান নয়? [SUST-B: 2011-12, Set-A. 07-08]

A. 1 B. $(-1-i\sqrt{3})/2$
C. $(-1+i\sqrt{3})/2$ D. $\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3}$
E. $\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}$

SCWhy 1 এর ঘনমূল অর্থাৎ $x^3=1$ এর সমাধানগুলি হচ্ছে:

$1, \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}, \frac{-1-\sqrt{3}i}{2}$

আবার, অপশন (D) থেকে $\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3}$

$=\cos 120^\circ+i\sin 120^\circ$

$=-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$

অর্থাৎ অপশন (D)- ও হচ্ছে সমীকরণটির একটি সমাধান। কিন্তু অপশন (E) থেকে $\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}=\cos 60^\circ+i\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1+\sqrt{3}i}{2}$,

এটি 1 এর ঘনমূল নয়।

অনুরূপ $\sqrt[3]{i}$ এর একটি মান $-i$ হইলে অপর মানটি কত? [IU. 16-17; RU. 08-09]

A. $\frac{1}{2}(i+\sqrt{3})$ B. $\frac{1}{2}(-i+\sqrt{3})$
C. $-\frac{1}{2}(-i+\sqrt{3})$ D. $-\frac{1}{2}(-i-\sqrt{3})$

SAWhy $\sqrt[3]{i}=\sqrt[3]{-i^3}=-i;-i\omega;-i\omega^2$

$=-i;-\frac{i}{2}(-1+\sqrt{3}i);-\frac{i}{2}(-1-\sqrt{3}i)$

$=-i;\frac{1}{2}(i\pm\sqrt{3})$

05. $a^3+b^3+c^3-3abc$ এর সঠিক উৎপাদক বিশ্লেষণ কোনটি? [SUST-B: 2016-17]

A. $(a+b+c)(a+b\omega+c\omega^2)(a+b\omega^2+c\omega)$
B. $(a+b+c)(a-b\omega+c\omega^2)(a+b\omega^2+c\omega)$
C. $(a+b+c)(a+b\omega-c\omega^2)(a+b\omega^2-c\omega)$
D. $(a+b+c)(a+b\omega-c\omega^2)(a+b\omega^2+c\omega)$

SAWhy Option A তে $(a+b+c)(a+b\omega+c\omega^2)(a+b\omega^2+c\omega)=(a+b+c)(a^2+ab\omega^2+ac\omega+ab\omega+b^2\omega^2+bc\omega+ac\omega^2+bc\omega^4+c^2\omega^3)$

$=(a+b+c)[a^2+b^2+c^2(\omega+\omega^2)ab+(\omega+\omega^2)bc+(\omega+\omega^2)ac]$

$=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$ [$\because 1+\omega+\omega^2=0$]

$=a^3+b^3+c^3-3abc$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. $(-1+i)$ এর মডুলাস এবং আর্গুমেন্ট কত? [SUST-B: 2010-11]

A. $2, 135°$ B. $2, -135°$
C. $\sqrt{2}, 135°$ D. $\sqrt{2}, -135°$

S C Why $(-1+i)$ এর মডুলাস, $r = \sqrt{(-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

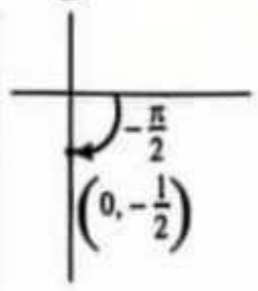
আর্গুমেন্ট $= 180 - \tan^{-1}\left|\frac{1}{-1}\right| = 135°$

অনুধাবন $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4}$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট হবে- [DU. 12-13]

A. π B. $-\pi$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{2}$

S D Why $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4} = \frac{(i+1)^4}{(i-1)^4(i+1)^2}$

$= \left(\frac{i+1}{i-1}\right)^4 \cdot \frac{1}{(i+1)^2} = \left(\frac{i^2+2i+1}{i^2-2i+1}\right)^2 \cdot \frac{1}{(i^2+2i+1)}$



$= \left(\frac{2i}{-2i}\right)^2 \cdot \frac{1}{2i} = 1 \times \frac{1}{2i} = \frac{1}{2i} = \frac{i^4}{2i} = \frac{i^3}{2} = -\frac{i}{2}$

$\therefore$ আর্গুমেন্ট $= -\frac{\pi}{2}$

07. কোনটি $x^3 = 8$ এর সমাধান নয়? [SUST-B: 2009-10]

A. 2 B. $-1 + i\sqrt{3}$
C. $-1\, i\sqrt{3}$ D. $\sqrt{2}(1+i)$

S D Why $x^3 = 8$

$\Rightarrow x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x^3 - 2^3 = 0$

$\Rightarrow (x-2)(x^2 - 2x + 4) = 0$

$\Rightarrow x = 2$ অথবা $x^2 + 2x + 4 = 0$

$\therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{4-16}}{2.1} = \frac{-2 \pm \sqrt{-12}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{12i^2}}{2} = \frac{-2 \pm 2i\sqrt{3}}{2}$

$= -1 \pm i\sqrt{3} = -1 + i\sqrt{3}$ এবং $-1 - i\sqrt{3}$

$\therefore x = 2, -1 + i\sqrt{3}, -1 - i\sqrt{3}$

অনুধাবন $\sqrt[3]{-8}$ এর মান কত? [RU-C, 12-13]

A. -2 B. $2i$
C. $-2, 1 \pm i\sqrt{3}$ D. $2, 1 \pm i\sqrt{2}$

S C Why $\sqrt[3]{-8} = x \Rightarrow x^3 + 8 = 0$

$\Rightarrow (x+2)(x^2 - 2x + 4) = 0$

$\Rightarrow (x+2)(x+2\omega)(x+2\omega^2) = 0$

$\Rightarrow x = -2, -2\omega, -2\omega^2$

$\therefore x = -2, 1 + \sqrt{-3}, 1 - \sqrt{-3}$

08. যদি $z = x + iy$ হয়, তবে $|z + i| = 3$ নির্দেশ করে একটি-

A. সরল রেখা B. বৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

S ⊗ Why $z = x + iy$

$|z + i| = 3$

$\Rightarrow |x + iy + i| = 3 \Rightarrow |x + (y+1)i| = 3$

$\Rightarrow \sqrt{x^2 + (y+1)^2} = 3$

$\Rightarrow x^2 + (y+1)^2 = 9$, যা একটি বৃত্তের সমীকরণ

অনুধাবন $z = x+iy$ হলে, $|z-1| + |z+1| = 4$ দ্বারা বর্ণিত সঞ্চারপথ- [BRU-D. 17-18]

A. বৃত্তাকার B. পরাবৃত্তাকার
C. অধিবৃত্তাকার D. উপবৃত্তাকার

S D Why $z = x + iy$

$\therefore |z-1| + |z+1| = 4$

$|z + k_1| + |z + k_2| = k_3$ উপবৃত্ত নির্দেশ করে।

$|z + k_1| - |z + k_2| = k_3$ অধিবৃত্ত নির্দেশ করে।

অনুধাবন $z = x + iy$ হলে, $|z-8| + |z-8| = 20$ কি নির্দেশ করে? [RU-F. 15-16; ব.বো:14; রা.বো:10; য.বো:05; য.বো:

A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত
C. পরাবৃত্ত D. সরলরেখা

S B Sol^n i. $|az + k_1| = |az + k_2|$ বৃত্ত নির্দেশ করে।

ii. $|z + k_1| = |z + k_2|$ সরল রেখা নির্দেশ করে।

iii. $|z + k_1| + |z + k_2| = k$ উপবৃত্ত নির্দেশ করে।

অনুধাবন $z = x + iy$ হলে, $z\bar{z} = 4$ দ্বারা নির্দেশিত লেখচিত্রটি হলো- [DU-

A. সরলরেখা B. বৃত্ত
C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

S B Why $z = x + iy$ হলে, $z\bar{z} =$ constant একটি বৃত্ত নির্দেশ করে

09. $\sqrt[4]{-169}$ এর মান কত? [SUST-B: 2006-

A. $\pm\frac{\sqrt{23}}{2}(1 \pm i)$ B. $\pm\frac{\sqrt{24}}{2}(1 \pm i)$
C. $\pm\frac{\sqrt{25}}{2}(1 \pm i)$ D. $\pm\frac{\sqrt{26}}{2}(1 \pm i)$

S D Why $x = \sqrt[4]{-169}$

$\Rightarrow x^4 = -169$

$\Rightarrow x^4 (13i)^2 \Rightarrow x^2 = \pm 13i$

এখন, $x^2 = 13i = \frac{13}{2}(\pm 2i) = \frac{13}{2}(1 \pm 2i + i^2) = \frac{26}{4}(1 \pm i)^2$

$\therefore x = \pm\frac{\sqrt{26}}{2}(1 \pm i)$

অনুধাবন $\sqrt[4]{-81}$ মান কত? [RU. 18-19; KU. 15-16; JU. 05-

A. $\pm\frac{2}{\sqrt{3}}(1 \pm i)$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$
C. $\frac{3}{\sqrt{5}}(1 \pm i)$ D. $\pm\frac{3}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$

S D Why $\sqrt[4]{-81} = \sqrt[4]{-9^2} = \pm\sqrt{\frac{9}{2}}(1 \pm i) = \pm\frac{3}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$

PRIME TEST

01. $x = \frac{-1+\sqrt{-3}}{2}$ হলে, $x^{101} + x^{200}$ এর মান নিচের কোনটি?

Ⓐ -1 Ⓑ 2 Ⓒ $2x$
Ⓓ $2x^2$ Ⓔ $3x$

02. $\left(\frac{-1+\sqrt{-3}}{2}\right)^{3n} + \left(\frac{-1-\sqrt{-3}}{2}\right)^{3n} = ?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2
Ⓓ 3 Ⓔ 5

03. $1 - \frac{i}{1 - \frac{1}{1+i}}$ এর আর্গুমেন্ট কত?

Ⓐ $\frac{-\pi}{2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$
Ⓓ 0 Ⓔ π

04. $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = ?$

Ⓐ $2|z_1|^2$ Ⓑ $|z_1|^2 + |z_2|^2$
Ⓒ $2\{|z_1|^2 + |z_2|^2\}$ Ⓓ $4|z_2|^2$
Ⓔ কোনটিই নয়

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. $(x-1)^3+27=0$ সমীকরণের মূলগুলো–
Ⓐ $-3,-3\omega,-3\omega^2$ Ⓑ $3,3\omega,3\omega^2$
Ⓒ $-2,1-3\omega,1-3\omega^2$ Ⓓ $-1,-\omega,-\omega^2$
Ⓔ $-3,-\omega,-\omega^3$

06. $\frac{(1+i)^2}{3-i}$ এর বাস্তব অংশ কোনটি?
Ⓐ $\frac{1}{5}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $-\frac{1}{3}$
Ⓓ $\frac{2}{3}$ Ⓔ কোনটিই নয়

07. $1+i+i^2+i^3+.....+i^{2014}+i^{2015}=?$
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ i
Ⓓ 3 Ⓔ $-i$

08. $i^{57}+\frac{1}{i^{125}}$ কে সরল করলে এর মান হবে নিচের কোনটি?
Ⓐ 0 Ⓑ $2i$ Ⓒ $-2i$
Ⓓ 2 Ⓔ কোনোটিই নয়

09. $(a+ib)$ এর আর্গুমেন্ট $\frac{\pi}{6}$ হলে, $(a+ib)^3$ এর আর্গুমেন্ট কত?
Ⓐ $\frac{\pi^3}{216}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ π
Ⓓ 0 Ⓔ $\frac{\pi}{3}$

10. $(-2+2i)^{\frac{1}{3}}=?$
Ⓐ $i-1$ Ⓑ $2+i$ Ⓒ $1+i$
Ⓓ $1+5i$ Ⓔ $1+2i$

11. $x=\frac{1}{x}(-1+\sqrt{3})$ এবং $y=\frac{1}{2}(-1-\sqrt{3})$ হলে x^2+xy+y^2 এর মান–
Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ $1+\sqrt{2}$
Ⓓ 1 Ⓔ $\sqrt{5}$

12. $\sqrt{-1+\sqrt{-1+\sqrt{-1+....\infty}}}$ এর মান–
Ⓐ ω Ⓑ ω^2 Ⓒ 1
Ⓓ $\frac{1\pm\sqrt{-3}}{2}$ Ⓔ None

13. $i^{01912805962}=?$
Ⓐ i Ⓑ -1 Ⓒ i
Ⓓ $-i$ Ⓔ 0

14. $\omega^3+\sqrt{3}i^3$ জটিল সংখ্যার পোলার আকার কোনটি?
Ⓐ $2\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ Ⓑ $2\left(\cos\frac{\pi}{6}-i\sin\frac{\pi}{6}\right)$
Ⓒ $2\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ Ⓓ $2\left(\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}\right)$
Ⓔ None of these

15. $\frac{1}{\omega^{2015}}+\frac{1}{\omega^{2016}}+\frac{1}{\omega^{2017}}$ এর মান কোনটি?
Ⓐ $-2\omega^2$ Ⓑ -2ω Ⓒ 0
Ⓓ 3 Ⓔ ω

16. $x+iy=\sqrt{\frac{1+i}{1-i}}$ হলে, $x^2+y^2=?$
Ⓐ 1 Ⓑ i Ⓒ $-i$
Ⓓ 0 Ⓔ $i-2$

17. $\frac{2^n}{(1-i)^{2n}}+\frac{(1+i)^{2n}}{2^n}=?$
Ⓐ 2 Ⓑ 0 Ⓒ $\frac{2}{(-i)^n}$
Ⓔ 4 Ⓔ কোনটিই নয়

18. যদি $z_1=1-i, z_2=\sqrt{3}+i$ হয়, তবে $\frac{z_1}{z_1}$ এর নতি-
Ⓐ $\frac{5\pi}{12}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$ Ⓒ $-\frac{\pi}{4}$
Ⓓ $-\frac{5\pi}{12}$ Ⓑ $\frac{\pi}{7}$

19. $\frac{2+3i}{2-i}=P+iQ$, P ও Q বাস্তব সংখ্যা হলে, $Q=?$
Ⓐ $\frac{4}{5}$ Ⓑ $\frac{8}{3}$ Ⓒ $\frac{8}{5}$
Ⓓ $\frac{7}{5}$ Ⓔ None

20. যদি $a=\frac{1+i}{\sqrt{2}}$ হয়, তবে $a^6=?$
Ⓐ 1 Ⓑ -1 Ⓒ i
Ⓓ $-i$ Ⓔ -3

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$x=\frac{-1+\sqrt{-3}}{2}=\omega \therefore x^{101}+x^{200}=\omega^{101}+\omega^{200}$ $=\omega^{99}.\omega^2+\omega^{198}.\omega^2=1.\omega^2+1.\omega^2=2\omega^2=2x^2$
02	C	$\omega^{3n}+(\omega^2)^{3n}=1+1=2$
03	A	$1-\frac{i}{1-\frac{1}{1+i}}=1-\frac{i}{\frac{i}{1+i}}=1-(1+i)=-i \therefore$ আর্গুমেন্ট $=\frac{-\pi}{2}$
04	C	$\lvert z_1+z_2\rvert^2+\lvert z_1-z_2\rvert^2$ $=(x_1+x_2)^2+(y_1+y_2)^2+(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2$ $=2\left(x_1^2+x_2^2\right)+2\left(y_1^2+y_2^2\right)=2\left(x_1^2+y_1^2\right)+2\left(x_2^2+y_2^2\right)$ $=2\{\lvert z_1\rvert^2+\lvert z_2\rvert^2\}$
05	C	$(x-1)^3=-27 \Rightarrow \left(\frac{x-1}{-3}\right)=1$ $\Rightarrow \frac{x-1}{-3}=1,\omega,\omega^2$ $\Rightarrow x-1=-3,-3\omega,-3\omega^2$ $\therefore x=-2,1-3\omega,1-3\omega^2$
06	D	$\frac{(1+i)^2}{3-i}=\frac{2i}{3-i}=\frac{2i(3+i)}{10}$ $\therefore$ বাস্তব অংশ $=-\frac{2}{10}=-\frac{1}{5}$
07	A	$(1+i+i^2+i^3)+(1^4+i^5+i^6+i^7)+.....(i^{2012}+i^{2013}+i^{2014}+i^{2015})$ $=(1+i+i^2+i^3)+(1+i+i^2+i^3)+...+(1+i+i^2+i^3)$ $=0[(1+i+i^2+i^3)]=0$
08	A	$i^{57}+\frac{1}{i^{125}}=i+\frac{1}{i}=0$
09	B	$\arg(a+ib)^3=3\arg(a+ib)=3\times\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{2}$
10	C	$(-2+2i)^{\frac{1}{3}}=(1-3+3i-i)^{\frac{1}{3}}$ $=(1+i^3+3i+3i^2)^{\frac{1}{3}}=1+i$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
11	A	$x=\frac{1}{x}(-1+\sqrt{3})$ এবং $y=\frac{1}{2}(-1-\sqrt{3})$ $x=\omega,\quad \omega^2=y$ $\therefore \omega^2+\omega\omega^2+\omega^4=\omega^2+\omega^3+\omega$ $\Rightarrow 1+\omega+\omega^2=0$
12	D	$x=\sqrt{-1+x}\Rightarrow x^2=-1+x$ $\Rightarrow x^2-x+1=0\Rightarrow x=\frac{1\pm\sqrt{-3}}{2}$
13	C	
14	D	$\omega^3+\sqrt{3}i^3=1+\sqrt{3}(-i)=1-\sqrt{3}i$ $\therefore r=\sqrt{1^2+(-\sqrt{3})^2}=2;$ $\theta=-\tan^{-1}\left\lvert\frac{-\sqrt{3}}{1}\right\rvert=-\frac{\pi}{3}$ $\therefore$ পোলার আকার $=r(\cos\theta+i\sin\theta)=2\left(\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}\right)$
15	C	$\frac{1}{\omega^{2015}}+\frac{1}{\omega^{2016}}+\frac{1}{\omega^{2017}}=\frac{\omega}{\omega^{2016}}+\frac{1}{\omega^{2016}}+\frac{1}{\omega^{2016}.\omega}$ $=\frac{\omega}{\omega^{2016}\left[\omega+1+\frac{1}{\omega}\right]}=\frac{1}{(\omega^3)^{672}}\left[\omega+1+\frac{\omega^2}{\omega^3}\right]$ $=\frac{1}{1^{672}}[\omega+1+\omega^2]=1\times 0=0$
16	A	$x+iy=\sqrt{\frac{1+i}{1-i}}$ $\Rightarrow\lvert x+iy\rvert=\left\lvert\frac{1+i}{1-i}\right\rvert^{\frac{1}{2}}=\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{2}}=1$ $\Rightarrow\sqrt{x^2+y^2}=1\Rightarrow x^2+y^2=1$
17	C	$\frac{2^n}{(1-i)^{2n}}+\frac{(1+i)^{2n}}{2^n}=\frac{2^n}{\{(1-i)^2\}^n}+\frac{\{(1+i)^2\}^n}{2^n}$ $=\frac{2^n}{(-2i)^n}+\frac{(2i)^n}{2^n}$ $=\frac{1}{(-i)^n}+i^n=\frac{1}{(-i)^n}+\frac{1}{(-i)^n}=\frac{2}{(-i)^n}$
18	A	$\arg z_1=-\tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right)=-\frac{\pi}{4}$ এবং $\arg z_2=\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)=\frac{\pi}{6}$ $\therefore \arg\left(\frac{z_2}{z_1}\right)=\arg z_2-\arg z_1$ $=\frac{\pi}{6}-\left(-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}=\frac{2\pi+3\pi}{12}=\frac{5\pi}{12}$
19	C	$\frac{2+3i}{2-i}=\frac{2+3i}{2-i}\times\frac{2+i}{2+i}$ $=\frac{4+8i+3i^2}{4-i^2}=\frac{1+8i}{5}=\frac{1}{5}+i\frac{8}{5}$ $\therefore \frac{2+3i}{2-i}=P+iQ=\frac{1}{5}+i\frac{8}{5}\therefore Q=\frac{8}{5}$
20	D	$a=\frac{1+i}{\sqrt{2}}\Rightarrow a^2=\frac{(1+i)^2}{2}$ $\Rightarrow a^2=\frac{1+2i+i^2}{2}=i$ $\therefore a^6=(a^2)^3=(i)^3=-i$

অধ্যায় 08 বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ ও দ্বিঘাত সমীকরণে নিশ্চায়কের ব্যবহার	★★★
মূল থেকে অজানা মান নির্ণয় সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★
মূল থেকে সমীকরণ নির্ণয়	★★
প্রতিসম মূল থেকে সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★★
দ্বিঘাত সমীকরণের সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মান সংক্রান্ত	★
ভাগশেষ উপপাদ্য সংক্রান্ত	★★
শর্তমূলক গাণিতিক প্রয়োগ: দুটি সমীকরণের 1টি মূল/ 2টি মূল সাধারণ থাকলে	★★

01. $(Ax-b)(x^2-9)+(Ax+B)(x^2-4)=2x(2x^2-13)+5$ একটি অভেদ হলে যথাক্রমে A এবং B এর মান হবে- [SUST-B: 2017-18]

A. 1,2 B. 2,1
C. 2,3 D. –2,3

S Ⓑ Why Option (B) থেকে, $A=2$ ও $B=1$ এর জন্য প্রশ্নটি দাঁড়ায়
$(2x-1)(x^2-9)+(2x+1)(x^2-4)=2x(2x^2-13)+5$
এই সমীকরণটি x এর যে কোনো মানের জন্য সত্য।

02. $x^3+bx^2-ax+1=0$ সমীকরণের একটি মূল –1 এবং অন্য মূলগুলো সমান হলে a এর মান কোনটি? [SUST-B: 2019-20]

A. 2 B. 0 C. 1
D. –1 E. 3

S Ⓒ Why $\alpha=-1,\ \beta=\gamma$
$\alpha\beta\gamma=-1$
$(-1)\beta^2=-1$ [$\because \alpha=-1$ এবং $\beta=\gamma$]
$\Rightarrow\beta^2=1\Rightarrow\beta=1$
এবং $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=-a$
$\Rightarrow\alpha\beta+\beta^2+\beta\alpha=-a$
$\Rightarrow -1.1+1^2+1.(-1)=-a\Rightarrow a=1$

অনুরূপ $4x^2-6x-(P+2)=0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ হলে, P এর মান কোনটি? [RU. 10-11]

A. 3 B. –3
C. 4 D. –4

S Ⓓ Why $4x^2-6x-(P+2)=0$ একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ।
$\therefore\frac{(2+1)^2}{2}=\frac{(-6)^2}{4\times-(P+2)}$
বা, $\frac{9}{2}=-\frac{36}{4(P+2)}$
বা, $2=-(P+2)$ বা, $P=-4$

অনুরূপ $(a+1)x^3-2x^2+x+a=0$ সমীকরণটির দুটি মূল সমান হলে 'a' এর মান কত? [CU. 15-16]

A. 2 B. 0 C. 3
D. –1 E. 4

S Ⓑ Why $a=0$ ধরে পাই,
$\therefore x^3-2x^2+x=0$
$\Rightarrow x(x^2-2x+1)=0$
$\Rightarrow x=0,(x-1)^2=0$
$\therefore x=1,1$
সুতরাং $a=0$ হলে, সমীকরণের দুটি মূল সমান অর্থাৎ 1, 1

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. কোন শর্তে $x^2 + px + 1 = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত এবং $x^2 + qx + 4 = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত সমান হবে? [SUST-B: 2018-19]

A. $p = \pm 2q$ B. $p = \pm 4q$ C. $q = \pm\sqrt{2}p$
D. $q = \pm 4p$ E. $q = \pm 2p$

S C WhY $x^2 + px + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β ও $x^2 + qx + 4 = 0$ এর মূলদ্বয় γ, δ হলে,

$\alpha + \beta = -p, \alpha\beta = 1 \mid \gamma + \delta = -q, \gamma\delta = 4$

যেহেতু মূলদ্বয়ের অনুপাত সমান,

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\delta} \Rightarrow \frac{(\alpha+\beta)^2}{(\alpha-\beta)^2} = \frac{(\gamma+\delta)}{(\gamma-\delta)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{(-p)^2}{(\alpha+\beta)^2 - 4\alpha\beta} = \frac{(-q)^2}{(\gamma+\delta)^2 - 4\gamma\delta} \Rightarrow \frac{p^2}{(-p)^2 - 4} = \frac{q^2}{(-q)^2 - 4.4}$$

$\Rightarrow p^2q^2 - 16p^2 = p^2q^2 - 4q^2 \Rightarrow q^2 = 4p^2 \Rightarrow q = \pm 2p$

অনুরূপ যদি $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত $x^2 - 2x + 9 = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাতের সমান হয়, তবে k এর মান কত? [KUET. 16-17]

A. $\pm\frac{2}{5}$ B. $\pm\frac{1}{5}$ C. $\pm\frac{3}{5}$
D. $\pm\frac{2}{7}$ E. $\pm\frac{2}{3}$

S C WhY $x^2 - 2x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় $m\alpha, m\beta$

$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = 9, m^2\alpha\beta = 1 \Rightarrow m = \pm\frac{1}{3}$

$\therefore k = -m(\alpha + \beta) = \pm\frac{2}{3}$

04. $x^3 - 1 = 0$ সমীকরনের মূলগুলির যোগফল কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 0 B. –1
C. 1 D. 2

S A WhY $x^3 - 1 = 0 \quad \therefore x = \sqrt[3]{1}$

অর্থাৎ 1 এর ঘনমূলগুলিই সমীকরণটির মূলত্রয় !

$\therefore$ মূলত্রয়ের যোগফল $= 1 + \omega + \omega^2 = 0$

অনুরূপ যদি 1 এর একটি জটিল ঘনমূল ω হয়, তবে $1 + \omega + \omega^2 = ?$ [DU. 95-96]

A. 1 B. 0 C. –1 D. 2

S B WhY $1 + \omega + \omega^2 = 0$

05. $x^3 + (2a - 3)x^2 - 8ax + 6a = 0, a \neq 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 এবং অপর মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. –2,1 B. –2,–1 C. –2,2 D. –2,–2

S D WhY ধরি, মূলত্রয় α, β, γ

$\alpha = 3$ এবং $\beta = \gamma$

এখন, $\alpha + \beta + \gamma = \frac{-(2a-3)}{1} = -2a + 3$

বা, $3 + 2\beta = -2a + 3 \Rightarrow \beta = -a$

আবার, $\alpha\beta\gamma = \frac{-6a}{1} = -6a$ বা, $3\beta^2 = -6a$

বা, $3(-a)^2 = -6a$ বা, $a^2 = -2a$ বা, $a = -2$

অনুরূপ P এর মান কত হলে $x^2 - 6x - 1 + P(2x + 1) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে- [CU. 07-08]

A. 5 বা 2 B. –5 বা –2 C. 3 বা 4
D. কোনটিই নয় E. –3 বা –4

S A WhY $x^2 - 6x - 1 + P(2x + 1) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x(3 - P) + P - 1 = 0$

মূলদ্বয় সমান $\{-2(3 - P)\}^2 - 4.(P - 1).1 = 0$

$\Rightarrow 9 - 6P + P^2 - P + 1 = 0 \Rightarrow P^2 - 7P + 10 = 0 \therefore P = 5, 2$

06. $y = (x^2 - 1)(x^4 - 30)$ বক্ররেখাটি x অক্ষকে কতবার ছেদ করবে? [SUST-B: 2016-17]

A. 8 B. 6
C. 4 D. 5

S C WhY $y = (x^2 - 1)(x^4 - 30) = x^6 - 30x^2 - x^4 + 30$

যেহেতু ফাংশনটি ষষ্টঘাতী, সেহেতু ফাংশনটি থেকে x এর 6টি value পাওয়া যাবে। অর্থাৎ ফাংশনটি 6 বার x অক্ষকে ছেদ করার কথা।

কিন্তু $(x^2 - 1)(x^4 - 30) = 0$ সমীকরণটির x এর 6 টি মূলের মধ্যে দুটি মূল জটিল যেগুলো স্থানাঙ্কের x অক্ষের উপর অবস্থিত নয়। অর্থাৎ বক্ররেখাটি x অক্ষকে 6 বার নয়, 4 বার ছেদ করবে।

07. বাস্তব সহগের একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $3 + 2i$ হলে সমীকরণটি কী? [SUST-B: 2010-11]

A. $x^2 + 6x - 13 = 0$ B. $x^2 + 5x - 4 = 0$
C. $x^2 - 5x - 4 = 0$ D. $x^2 - 6x + 13 = 0$

S D WhY একটি মূল $3 + 2i \therefore$ অপর মূল $3 - 2i$

$\therefore$ সমীকরণ $= x^2 - (3 + 2i + 3 - 2i)x + (3 + 2i)(3 - 2i) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 13 = 0$

অনুরূপ $x^3 - 5x + 17x - 3 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল $2 + 3i$ হলে অপর মূল দুটি- [RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]

A. 4, 5 B. $2, 2 - 3i$
C. $2, 3 - 3i$ D. $1, 2 - 3i$

S D WhY ধরি $x^3 - 5x + 19x - 3 = 0$ সমীকরণের একটি মূল α এবং অপর মূল $2 - 3i \therefore \alpha + 2 - 3i + 2 - 3i = 5 \quad \therefore \alpha = 1 \quad \therefore$ অপর মূলদ্বয় $1, 2 - 3i$

08. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের ক্ষেত্রে $9ac = 2b^2$ হলে তার মূলদ্বয়ের ধরন হবে: [SUST-B: 2016-17]

A. উভয়ই অবাস্তব B. উভয়ই সমান
C. একটি অপরটির $\frac{3}{2}$ গুণ D. একটি অপরটির 2 গুণ

S D WhY সমীকরণটির একটি মূল, $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4\frac{2b^2}{9}}}{2a} \quad [\because 9ac = 2b^2 \Rightarrow ac = \frac{2b^2}{9}]$$

$$= \frac{-b + \sqrt{\frac{9b^2 - 8b^2}{9}}}{2a} = \frac{-b + \sqrt{\frac{b^2}{9}}}{2a} = \frac{\frac{-2b}{3}}{2a} = \frac{-2b}{3} \times \frac{1}{2a} = -\frac{b}{3a}$$

সমীকরণটির অপর মূল $= \frac{-b - \frac{b}{3}}{2a} = \frac{\frac{-4b}{3}}{2a} = \frac{-4b}{3} \times \frac{1}{2a} = -\frac{2b}{3a}$

দেখা যাচ্ছে, একটি মূল: $\frac{-b}{3a}$, অপর মূল: $\frac{-2b}{3a}$

অর্থাৎ, একটি মূল অপরটির 2 গুণ

অনুরূপ যদি a ও b বাস্তব এবং $2bx^2 + 2(a + b)x + 3a = 2b$ সমীকরণের একটি বাস্তবমূল অপর বাস্তব মূলের দ্বিগুণ হয়, তবে নিচের কোনটি সত্য? [BSMRSTU. 16-17, B; রা.বো:2004; চ.বো:2010; ঢা.বো:2001; সি.বো:2006]

A. $a = 11b$ B. $a = b$
C. $4c = b$ D. $4a = 11b$

S D WhY $2bx^2 + 2(a + b)x + 3a = 2b$ এর একটি মূল, অপরটির দ্বিগুণ।

$$\therefore \frac{(2+1)^2}{2} = \frac{\{2(a+b)\}^2}{2b(3a-2b)} \text{ বা, } \frac{9}{2} = \frac{4(a+b)^2}{2b(3a-2b)}$$

বা, $4(a^2 + 2ab + b^2) = 9(3ab - 2b^2)$

বা, $4a^2 + 8ab + 4b^2 - 27ab + 18b^2 = 0$

বা, $4a^2 - 19ab + 22b^2 = 0$ বা, $4a^2 - 8ab - 11ab + 22b^2 = 0$

বা, $4a(a - 2b) - 11b(a - 2b) = 0$ বা, $(a - 2b)(4a - 11b) = 0$

$\therefore a = 2b$ এবং $4a = 11b$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

09. $x^4 = 1$ সমীকরণটির মূলগুলোর বর্গের সমষ্টি কত? [SUST-B. 2015-16]

A. $1+i$ B. $1-i$ C. 0
D. 1 E. i

SOLVE WHY $x^4 = 1$

$\Rightarrow (x^2)^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

$\Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

অথবা, $x^2 = -1$

$\Rightarrow x^2 = i^2 \Rightarrow x = \pm i$

$\therefore$ মূলগুলো $= 1, -1, i, -i$

$\therefore$ মূলগুলোর বর্গের সমষ্টি

$= 1^2 + (-1)^2 + i^2 + (-i)^2$

$= 1 + 1 - 1 - 1 = 0$

SOLVE $x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের ত্রিঘাত এর সমষ্টি হলো- [DU-20-21]

A. 2 B. 3 C. -2 D. -3

SOLVE WHY $x^2 - 2x + 1 = 0$ এর মূল α, β হলে, $\alpha + \beta = 2$; $\alpha\beta = 1$

$\therefore (\alpha^3 + \beta^3)$

$= (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$

$= 2^3 - 3 \times 1 \times (2) = 8 - 6 = 2$

Aspect Special:

$x^2 - 2x + 1 = 0$

$\Rightarrow x = 1, 1$

$\therefore$ মূলদ্বয়ের ত্রিঘাত এর সমষ্টি

$= 1^3 + 1^3 = 2$

SOLVE $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কোনটি? [JU-A, Set-R. 22-23]

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{9}$

SOLVE WHY $3x^2 - 2x + 1 = 0$; α & β $\therefore \alpha + \beta = \frac{2}{3}$ এবং $\alpha\beta = \frac{1}{3}$

$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}\left(\frac{2-3}{3}\right) = \frac{-2}{9}$

10. q এর কোন মূলদ মানের জন্য $x^3 + 3x^2 - 27x + q = 0$ সমীকরণের একটি মূল $2 + \sqrt{3}$ হবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 2 B. 3 C. -4
D. -5 E. 7

SOLVE WHY কোন বহুপদীতে অমূলদ সংখ্যা অনুবন্ধী জোড় হিসেবে থাকে। অর্থাৎ বহুপদীতে একটি মূল $2 + \sqrt{3}$ হলে অপর মূল $2 - \sqrt{3}$ হবে।

এখন, $(2 + \sqrt{3})$ এবং $(2 - \sqrt{3})$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ:

$x^2 - (2 - \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3})x + (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0$

তাহলে, $x^3 + 3x^2 - 27x + q = 0$

$\Rightarrow x(x^2 - 4x + 1) + 7(x^2 - 4x + 1) + q - 7 = 0$

$\Rightarrow x \times 0 + 7 \times 0 + q - 7 = 0 \Rightarrow q = 7$

SOLVE k-এর কোন মানের জন্য $x^2 - 3x + 2 + k$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x - 3)$ হবে? [RU-C, Topaz-3. 22-23]

A. -3 B. -2
C. 1 D. 2

SOLVE WHY $f(x) = x^2 - 3x + 2 + k$

$\therefore f(3) = 0 \Rightarrow (3)^2 - 3.3 + 2 + k = 0 \Rightarrow k = -2$

11. কোন শর্ত সাপেক্ষে $ax + by = 1$ এবং $cx + dy = 2$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকবে? [SUST-B: 2014-15]

A. $ac = bd$ B. $ac \neq bd$ C. $ab = cd$
D. $ad \neq bc$ E. $a = b = c$

SOLVE WHY $ax + by = 1$ ..... (i) $cx + dy = 2$ ..... (ii)

ধরি, উভয় সমীকরণের সাধারণ মূল (α, β)

$\therefore$ (i) ও (ii) (α, β) দ্বারা সিদ্ধ হবে।

$a\alpha + b\beta = 1$ ..... (iii) $ca + d\beta = 1$ ..... (iv)

(iii) ও (iv) সমাধান করে, $\alpha = \frac{c - 2a}{bc - ad}$, $\beta = \frac{2b - d}{bc - ad}$

এখন, $bc - ad = 0$ হলে উক্ত মূল সঙ্গায়িত হয় না। ফলে α ও β যদি উভয় সমীকরণের সাধারন মূল হয় তাহলে,

$bc - ad \neq 0$ হবে $\Rightarrow bc \neq ad$

SOLVE $x^2 - 11x + a = 0$ ও $x^2 - 14x + 2a = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে, a = ? [GST-A, Set-4 2023-24]

A. 0, 24 B. 0, -24 C. 1, -1 D. -2, 1

SOLVE WHY $x^2 - 11x + a = 0$ ... (i)

$x^2 - 14x + 2a = 0$ .... (ii)

ধরি, (i) ও (ii) এর সমীকরণ মূল α

(i) $\Rightarrow \alpha^2 - 11\alpha + a = 0$ ..... (iii)

(ii) $\Rightarrow \alpha^2 - 14\alpha + 2a = 0$.....(iv)

(–) (+) (–)

$3\alpha - a = 0$

$\Rightarrow \alpha = \frac{a}{3}$

(iii) $\Rightarrow \left(\frac{a}{3}\right)^2 - 11\frac{a}{3} + a = 0 \Rightarrow a^2 - 33a + 9a = 0$

$\Rightarrow a^2 - 24a = 0 \Rightarrow a(a - 24) = 0 \therefore a = 0, 24$

12. যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে $b^2 - 4ac$ পূর্ণবর্গসংখ্যা হয় যেখানে $b^2 - 4ac \neq 0$ তবে সমীকরণের মূলদ্বয় হবে- [SUST-B: 2014-15]

A. বাস্তব ও সমান B. জটিল ও সমান C. জটিল ও অসমান
D. মূলদ ও সমান E. মূলদ ও অসমান

SOLVE WHY এখানে নিশ্চায়ক $(b^2 - 4ac)$ এর ওপর মূলের প্রকৃতি নির্ভর করবে

SOLVE $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক $= b^2 - 4ac$, $b^2 - 4ac < 0$ হলে সমীকরণটির উভয় মূল- [IU. 10-11]

A. বাস্তব সংখ্যা B. জটিল সংখ্যা
C. পরস্পর সমান D. মূলদ **B**

SOLVE $x^2 + 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো কি প্রকৃতির? [CU-A-Set-1. 2023-24]

A. বাস্তব ও মূলদ B. অবাস্তব ও অসমান
C. জটিল D. অমূলদ ও সমান

SOLVE WHY $b^2 - 4ac = 4^2 - 4.1.3 = 4 > 0$ তাই বাস্তব ও মূলদ

13. $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ সীমার মধ্যে $\tan x - 3x = 0$ এর কয়টি মূল আছে? [SUST-B. 2013-14]

A. 0 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4

SOLVE WHY $\tan x - 3x = 0$;

$y = \tan x$ এবং $y = 3x$ এর জন্য লেখচিত্র আঁকলে ফাংশনদ্বয়ের ছেদবিন্দুই হবে $\tan x - 3x = 0$ সমীকরণের সমাধান।

উক্ত লেখচিত্রের ছেদবিন্দু তিনটি (A, O,B বিন্দু)। ফলে সমাধান তিনটি।

14. a এর মান কত হলে $x^3 + x^2 + x + a$ রাশিটি $x + 2$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? [SUST-B: 2012-13]

A. -4 B. 4 C. -6
D. 6 E. -8

SOLVE WHY $f(x) = x^3 + x^2 + x + a$

এখানে, $x + 2 = 0$ বা, $x = -2$

$\therefore f(-2) = 0$

$\Rightarrow (-2)^3 + (-2)^2 + (-2) + a = 0 \Rightarrow a = 6$

SOLVE $k^2x^4 - 3kx^2 + 2$ যদি $x - 1$ দ্বারা বিভাজ্য তবে k এর মান নির্ণয় কর? [CU. 10-11]

A. 1 ও 0 B. 2 C. 0
D. 1 অথবা 2 E. কোনটিই নয়

SOLVE WHY $k^2x^4 - 3kx^2 + 2$ রাশিটি $x - 1$ দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore x - 1 = 0$, বা, $x = 1$

$\therefore k^2 1^4 - 3k1^2 + 2 = 0$ বা, $k^2 - 3k + 2 = 0$

বা, $k^2 - 2k - k + 2 = 0$ বা, $k(k - 2) - 1(k - 2) = 0$

বা, $(k - 2)(k - 1) = 0 \therefore k = 2, 1$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. $9x^2 - 6px + q^2$ এর সর্বনিম্ন মান কোনটি? [SUST-B: 2012-13]

A. $p^2 - q^2$ B. $q^2 - p^2$ C. $p^2 + q^2$
D. $p^2 + 2q^2$ E. $q^2 + 2p^2$

S B WhY $9x^2 - 6px + q^2 = (3x)^2 - 2.3x.p + p^2 + q^2 - p^2$
$= (3x - p)^2 + q^2 - p^2$
$= 0^2 + (q^2 - p^2)$ [যখন $3x - p = 0$ হবে তখন সর্বনিম্ন মান পাওয়া যাবে]
$= q^2 - p^2$

সমাধান $x^2 - 3x + 5$ ফাংশনটির ন্যূনতম মান কোনটি? [JU-A, Set-H. 22-23; DU. 06-07, 03-04; JnU. 07-08, RU. 08-09, NSTU. 09-10; CoU. 18-19]

A. 3 B. 5
C. $\frac{15}{4}$ D. $\frac{11}{4}$

S D WhY $x^2 - 3x + 5 = 0$;
ন্যূনতম মান $= c - \frac{b^2}{4a} = 5 - \frac{(-3)^2}{4} = \frac{11}{4}$

সমাধান x এর মান বাস্তব হলে $-9x^2 + 6px + q^2$ এর সর্বোচ্চ মান কত? [IU. 11-12, 08-09]

A. $p^2 + q^2$ B. $p^2 - q^2$
C. $p^2 - q^2$ D. $x^2 - p^2$

S A WhY $-ax^2 + bx + c$ রাশিটির সর্বোচ্চ মান $= c + \frac{b^2}{4a}$

$\therefore -9x^2 + 6px + q^2$ এর সর্বোচ্চ মান $= q^2 + \frac{(6p)^2}{4.9} = p^2 + q^2$

16. $x^2 + ax + 8 = 0$ এর একটি মূল 4 এবং $x^2 + ax + b = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে b এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. 4 B. 8 C. 9
D. 12 E. 32

S C WhY $x^2 + ax + 8 = 0$ ..... (i)
(i) নং এর একটি মূল 4 হলে,
$4^2 + a.4 + 8 = 0 \Rightarrow a = -6$
এখন, সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান বলে, নিশ্চায়ক $= 0$
$a^2 - 4.1.b = 0 \Rightarrow b = \frac{a^2}{4} = \frac{(-6)^2}{4} = \frac{36}{4} = 9$

17. c এর মান কত হলে $3x^2 - 2x + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে? [SUST-B. 2008-09]

A. 2 B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

S C WhY $3x^2 - 2x + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক,
$(-2)^2 - 4.3.c = 4 - 12c$
মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান বলে, $4 - 12c = 0 \Rightarrow c = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

সমাধান $k^2x^2 + 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো k-এর কোন মানের জন্যে বাস্তব ও অভিন্ন? [CU. 16-17]

A. -1 B. ± 1
C. 1 D. 1, 1

S B WhY বাস্তব ও অভিন্ন হলে, নিশ্চায়ক $= 0$
$\Rightarrow 6^2 - 4.k^2.9 = 0 \Rightarrow k^2 = \frac{36}{36} \quad \therefore k = \pm 1$

18. মূলদ সহগবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{2 - \sqrt{5}}$ হলে সমীকরণ কোনটি? [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $x^2 + 4x - 2 = 0$ B. $x^2 + 4x - 1 = 0$
C. $x^2 + 2x - 1 = 0$ D. $x^2 - 4x - 1 = 0$

S B WhY একটি মূল $= \frac{1}{2 - \sqrt{5}} = \frac{2 + \sqrt{5}}{(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5})} = -2 - \sqrt{5}$
$\therefore$ অপর মূল $= -2 + \sqrt{5}$
$\therefore$ সমীকরণ $= x^2 - (-2 - \sqrt{5} - 2 + \sqrt{5})x + (-2 - \sqrt{5})(-2 + \sqrt{5}) = 0$
$\Rightarrow x^2 + 4x + (4 - 5) = 0 \Rightarrow x^2 + 4x - 1 = 0$

সমাধান কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1 + i}$ হলে, সমীকরণটি– [RU. Astrazeneca, Set-I. 20-21; DU. 17-18]

A. $x^2 - x + 1 = 0$ B. $2x^2 - 2x + 1 = 0$
C. $x^2 + x + 1 = 0$ D. $2x^2 + 2x + 1 = 0$

S B WhY $x = \frac{1}{1 + i} = \frac{(1 - i)}{2} \Rightarrow (2x - 1)^2 = (-i)^2 = -1$
$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 0$

19. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হবে যদি– [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $c = 0$ B. $b = 0$ C. $a = c$ D. $ac = -1$

S A WhY $ax^2 + bx + c = 0$; $x = 0$ হলে $c = 0$

সমাধান $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে c এর মান কত? [JU-A, Set-O. 2021-22]

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

S A WhY যেহেতু একটি মূল 0 $\therefore a \times 0^2 + b \times 0 + c = 0 \quad \therefore c = 0$

20. $x^3 + 7x^2 - 10x - 16 = 0$ এর একটি মূল- [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 3 B. 5
C. -8 D. 7

S C WhY Option (A) তে $x = 3$,
$\therefore$ L.H.S $= 27 + 63 - 30 - 16 = 44 \neq$ R.H.S
Option (B) তে $x = 5$,
$\therefore$ L.H.S $= 125 + 7 \times 5^2 - 10 \times 5 - 16 = 234 \neq$ R.H.S
Option (C) তে $x = -8$,
$\therefore$ L.H.S $= (-8)^3 + 7 \times (-8)^2 - 10(-8) - 16 = 0 =$ R.H.S

সমাধান x এর মান কত হলে $(ax + b)^2 = 0$? [CU-C, 15-16]

A. $\frac{b}{a}$ B. $-\frac{b}{a}$ C. $\pm\frac{b}{a}$
D. $\pm\sqrt{\frac{b}{a}}$ E. $-\frac{b}{a}, -\frac{b}{a}$

S B WhY $(ax + b)^2 = 0 \Rightarrow ax + b = 0 \therefore x = -\frac{b}{a}$

সমাধান যদি $\frac{1}{x} + y = 2$ এবং $x + \frac{1}{y} = 3$ হয় তবে $x : y = ?$ [CU-F. 14-15]

A. 1 : 2 B. 2 : 3 C. 3 : 2
D. 7 : 4 E. 11 : 13

S C WhY $\frac{1}{x} + y = 2 \Rightarrow 1 + xy = 2x$; $x + \frac{1}{y} = 3 \Rightarrow xy + 1 = 3x$
$\therefore 2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow x : y = 3 : 2$

21. $2x^3 + px^2 + qx - 3 = 0$ সমীকরণের দুটি মূল -3 এবং -1 হলে p এবং q এর মান কত? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 2,3 B. 7,2
C. 3,2 D. 1,3

S B WhY $2x^3 + px^2 + qx - 3 = 0$ ..... (i)
এখানে, $x = -3$ এবং -1
এখন, $x = -3$ হলে $2(-3)^3 + p(-3)^2 + q(-3) - 3 = 0$
$\Rightarrow 9p - 3q = 57$ ..... (ii)
$x = -1$ হলে, $32(-1)^3 + p(-1)^2 + q(-1) - 3 = 0$
$\Rightarrow p - q = 5$ ..... (iii)
(ii) ও (iii) সমাধান করে, $p = 7, q = 2 \quad \therefore (p,q) = (7,2)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $t^2 + 8t + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় e^a এবং e^b হলে, $(a + b)$ এর মান কত? [RU-C, Jupitar-1, Set-1. 2021-22]

A. -2 B. 2 C. $\ln 2$ D. $\ln\frac{1}{2}$

SCWhy যেহেতু মূলদ্বয়, e^a এবং e^b

$\therefore$ মূলদ্বয়ের গুণফল, $e^a \times e^b = 2 \Rightarrow e^{a+b} = 2$ [e এর ধর্ম হতে]

$\Rightarrow \ln e^{a+b} = \ln 2 \quad \therefore a + b = \ln 2 \quad [\because \ln e = 1]$

22. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা হলে a,b এবং c এর মধ্যে সম্পর্ক কী? [SUST-B: 2006-07]

A. $b^2 = 4ac$ B. $a^2 = 4bc$
C. $b^2 - 4ac = a^2$ D. কোনোটিই নয়

SCWhy $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং $\alpha + 1$ হলে

$\alpha + \alpha + 1 = -\frac{b}{a} \Rightarrow b = -a(2\alpha + 1)$

এবং $\alpha.(\alpha + 1) = \frac{c}{a} \Rightarrow c = a(\alpha^2 + \alpha)$

$\therefore b^2 - 4ac = \{-a(2\alpha + 1)\}^2 - 4a.a(\alpha^2 + \alpha)$
$= a^2(4\alpha^2 + 4\alpha + 1) - 4\alpha^2 a^2 - 4a^2\alpha$
$= 4a^2\alpha^2 + 4a^2\alpha + a^2 - 4\alpha^2 a^2 - 4a^2\alpha = a^2$
$\therefore b^2 - 4ac = a^2$

সমাধান a এর বাস্তব মান কত হলে, $x^3 + 3ax^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো সমান্তর প্রগমনে থাকবে? [JKKNIU. 19-20]

A. 0 B. 1 C. ∞ D. -1

SDWhy $px^3 + qx^2 + r + c = 0$

সমীকরণের মূলগুলো সমান্তর প্রগমনে থাকলে $p + q + r + c = 0$ হবে।

$\because x^3 + 3ax^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো সমান্তর প্রগমনে থাকবে।

$\therefore 1 + 3a + 1 + 1 = 0 \Rightarrow 3a = -3 \therefore a = -1$

PRIME TEST

01. $x^3 + qx + r = 0$ সমীকরণের মূলগুলো A, B, C হলে- $(b-c)^2 + (c-a)^2 + (a-b)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $-6q$ Ⓑ $2q$ Ⓒ $4q$
Ⓓ কোনোটিই নয় Ⓔ $9q$

02. $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে $\sum\alpha^2\beta$ এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{5}{9}$ Ⓑ $-\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$
Ⓓ 3 Ⓔ 1

03. $x^3 + qx + r = 0$ সমীকরণের মূলগুলো A, B, C হলে মান নির্ণয় কর $:\sum\frac{1}{b+c}$

Ⓐ $\frac{q}{r}$ Ⓑ $\frac{q}{2r}$ Ⓒ $8r$
Ⓓ r Ⓔ $2r$

04. k এর মান কত হলে, $(k+1)x^2 + 2(k+3)x + 2k + 3$ রাশিটি একটি পূর্ণ বর্গ হবে ?

Ⓐ 3, 2 Ⓑ $-3, -2$ Ⓒ $-5, 3$
Ⓓ $-3, 2$ Ⓔ $3, -2$

05. যে শর্ত সাপেক্ষে $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল, অপরটির উল্টা কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে, তা নির্ণয় কর।

Ⓐ $C+A = 0$ Ⓑ $A+B = 0$ Ⓒ $A = B$
Ⓓ $C = A$ Ⓔ $C - A = 0$

06. যদি $x^2 + kx - 6k = 0$ এবং $x^2 - 2x - k = 0$ সমীকরণ দুইটির এক সাধারণ মূল থাকে তাহলে k এর মানগুলো বের কর।

Ⓐ 0, 3 Ⓑ 3, 8
Ⓒ 0, 8 Ⓓ সবগুলো $k = 0, 3, 8$
Ⓔ 4,9

07. k এর মান কত হলে $(k-1)x^2 - (k+2)x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব এবং সমান হবে।

Ⓐ 10, 2 Ⓑ 2, 1 Ⓒ 10, 1
Ⓓ কোনোটিই নয় Ⓔ 4, 3

08. $y = (x^2 - 1)(x^4 - 10)$ বক্ররেখাটি x অক্ষকে কতবার ছেদ করবে?

Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 4
Ⓓ 5 Ⓔ 2

09. $x^3 + (2a-3)x^2 - 8ax + 6a = 0, a \neq 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 এবং অপর মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত?

Ⓐ $-2, 1$ Ⓑ $-2, -1$ Ⓒ $-2, 2$
Ⓓ $-2, -2$ Ⓔ 2, 2

10. $x^2 - 7x + ab = 0$ এর মূলদ্বয় ক্রমিক পূর্ণ সংখ্যা হলে a ও b সঠিক মান হবে-

Ⓐ $a = 3, b = 4$ Ⓑ $a = 3, b = 7$
Ⓒ $a = 2, b = 4$ Ⓓ $a = 6, b = 3$
Ⓔ $a = 5, b = 2$

11. $x^3 + (2a-3)x^2 - 8ax + 6a = 0, a \neq 0$ সমীকরণের একটি 3 এবং অপর মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত?

Ⓐ $-2, 1$ Ⓑ $-2, -1$ Ⓒ $-2, 2$
Ⓓ $-2, -2$ Ⓔ 2, 2

12. $x^3 - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলির যোগফল কত?

Ⓐ 0 Ⓑ -1 Ⓒ 2
Ⓓ -2 Ⓔ -3

13. মূলদ সহগবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ গঠন কর যার একটি মূল $\frac{1}{2-\sqrt{5}}$?

Ⓐ $x^2 + 4x - 2 = 0$ Ⓑ $x^2 + 4x - 1 = 0$
Ⓒ $x^2 + 2x - 1 = 0$ Ⓓ $x^2 - 4x - 1 = 0$
Ⓔ $x - 5x - 2 = 0$

14. $9x^2 - 6px + q^2$ এর সর্বনিম্ন মান কোনটি?

Ⓐ $p^2 - q^2$ Ⓑ $q^2 + 2p^2$
Ⓒ $p^2 + q^2$ Ⓓ $p^2 + 2q^2$
Ⓔ $q^2 - p^2$

15. α এর মান কত হলে $\alpha x^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো বাস্তব অসমান হবে?

Ⓐ $\alpha < \frac{16}{9}$ Ⓑ $\alpha > \frac{9}{16}$ Ⓒ $\alpha < \frac{9}{16}$
D. $\alpha > -\frac{16}{9}$ Ⓔ $\alpha < \frac{19}{11}$

16. λ এর মান কত হলে $x^2 + \lambda = 6x$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?

Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 9
Ⓓ -1 Ⓔ 11

17. k এর কোন মানের জন্য $2x^2 - kx + 1 = 0$ এর একটি মূল অপর মূলের ঋণ চারগুণের সমান হবে?

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 3 Ⓒ 1
Ⓓ -3 Ⓔ None

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

18. $2x^2-5x+20=0$ সমীকরণের মূল দুটি $\frac{1}{\alpha}$ এবং $\frac{1}{\beta}$ হলে $(\alpha+\beta)$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{-9}{2}$ Ⓒ 4
Ⓓ 02 Ⓔ 3

19. px^2+qx+1, qx^2+px+1 রাশি দুটির একটি সাধারণ উৎপাদক থাকতে পারে যদি-

Ⓐ $p+1=0$ Ⓑ $q+1=0$
Ⓒ $p+q-1=0$ Ⓓ $p+q+1=0$
Ⓔ $p-q-1=0$

20. কোন শর্তে $x^3-mx^2+nx+r=0$ সমীকরণের দুইটি মূলের সমষ্টি শূন্য হবে?

Ⓐ $mn-r=0$ Ⓑ $mn+r=0$ Ⓒ $mr+n=0$
Ⓓ $mr-n=0$ Ⓔ $mr-n=-0$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$a+b+c=0$, $ab+bc+ca=q$, $abc=-r$ $\therefore (b-c)^2+(c-a)^2+(a-b)^2$ $=2(a^2+b^2+c^2)-2(bc+ca+ab)=2\{0-2q\}-2q=-6q$
02	E	$\alpha+\beta+\gamma=\frac{2}{3}, \alpha\beta+\beta\alpha+\gamma\alpha=0, \alpha\beta\gamma=-\frac{1}{3}$ $\Rightarrow \sum\alpha^2\beta=\alpha^2\beta+\beta^2\alpha+\gamma^2\alpha+\alpha^2\gamma+\gamma^2\beta+\beta^2\gamma$ $=\alpha\beta(\alpha+\beta)+\gamma\alpha(\gamma+\alpha)(\gamma+\alpha)+\gamma\beta(\beta+\gamma)$ $=\alpha\beta\left(\frac{2}{3}-\gamma\right)+\gamma\alpha\left(\frac{2}{3}-\beta\right)+\gamma\beta\left(\frac{2}{3}-\alpha\right)$ $=\frac{2}{3}\times0-3\times-\frac{1}{3}=1$
03	A	$a+b+c=0$, $ab+bc+ca=q$, $abc=-r$ $\Rightarrow \frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}+\frac{1}{a+b}=\frac{1}{-a}+\frac{1}{-b}+\frac{1}{-c}$ $=\frac{-(bc+ca+ab)}{abc}=\frac{-q}{-r}=\frac{q}{r}$
04	E	$\{2(k+3)^2\}-4(k+1)(2k+3)=0$ $\Rightarrow k^2-k-6=0$ $\Rightarrow (k-3)(k+2)=0 \ \therefore k=3,-2$
05	A	$\alpha, -\frac{1}{\alpha} \Rightarrow (\alpha)\left(-\frac{1}{\alpha}\right)=\frac{c}{a}=-1 \Rightarrow c+a=0$
06	D	
07	A	নিশ্চায়ক $(k+2)^2-4\times4(k-1)=0$ $\Rightarrow k^2-12k+20=0 \Rightarrow (k-2)(k-10)=0 \Rightarrow k=2,10$
08	C	$y=(x^2-1)(x^4-10)=0$ $\therefore x=\pm1, \pm\sqrt{\sqrt{10}}$ $\therefore$ ছেদবিন্দু 4টি
09	D	$x^3+(2a-3)x^2-8ax+6a=0$ $\Rightarrow x^3-3x^2+2ax^2-6ax-2ax+6a=0$ $\Rightarrow x^2(x-3)+2ax(x-3)-2a(x-3)=0$ $\Rightarrow (x-3)(x^2+2ax-2a)=0$ $\therefore x^2+2ax-2a=0$; যেহেতু মূলদ্বয় সমান, $\therefore$ নিশ্চায়ক শূন্য হবে। $\therefore$ নিশ্চায়ক, $(2a)^2-4.1.(-2a)=0$ বা, $4a^2+8a=0$ বা, $a=-2$ $\therefore$ মূলদ্বয় $=-2,-2$
10	A	মূলদ্বয় c এবং $c+1$ হলে, $x^2-(c+c+1)x+(c^2+c)=0$ $\therefore 2c+1=7, \ c=3 \ \therefore a, b=3, 4$
11	D	মূলত্রয় 3, p, p সুতরাং $3+p+p=-(2a-3)\Rightarrow p=a$ এখন $3\times p\times p=-6a$ $\Rightarrow 3p^2=-6a \Rightarrow 3a^2=-6a \Rightarrow a=-2 \ [\because a\neq0]$ আবার, $3\times p+3\times p+p^2=-8a \Rightarrow -6a+a^2=-8a \ \therefore a=-2$
12	A	$1+\omega+\omega^2=0$
13	B	একটি মূল $=\frac{1}{2-\sqrt{5}}=\frac{2+\sqrt{5}}{(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})}=\frac{2+\sqrt{5}}{-1}=$ $-2-\sqrt{5}$ $\therefore$ অপর মূলটি $=-2+\sqrt{5}$ নির্ণেয় সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল $=-2-\sqrt{5}-2+\sqrt{5}=-4$ এবং মূলদ্বয়ের গুণফল $=(-2-\sqrt{5})\times(-2+\sqrt{5})=-1$ $\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ $x^2+4x-1=0$
14	E	সর্বনিম্ন মান $=c-\frac{b^2}{4a}=q^2-\frac{(-6p)^2}{4\times9}=q^2-p^2$
15	C	নিশ্চায়ক $=3^2-4.\alpha.4>0$ $\Rightarrow 9-16\alpha>0$ $\Rightarrow 16\alpha<9 \Rightarrow \alpha<\frac{9}{16}$
16	C	$x^2+\lambda=6x$ বা, $x^2-6x+\lambda=0$ উহার মূলদ্বয় সমান $\Rightarrow b^2-4ac=(-6)^2-4.\lambda.1=0$ $\Rightarrow 36-4\lambda=0 \ \therefore \lambda=9$
17	B	শর্তমতে, $\beta=4\alpha^2$ $\therefore$ ধরি, $2x^2-kx+1=0$ এর মূলদ্বয় $\alpha, 4\alpha^2$ $\therefore \alpha\times4\alpha^2=\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha^3=\frac{1}{8} \ \therefore \alpha=\frac{1}{2}$ আবার, $\alpha+4\alpha^2=\frac{K}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}+4\times\frac{1}{4}=\frac{K}{2}$ $\Rightarrow \frac{1}{2}+1=\frac{K}{2} \Rightarrow \frac{3}{2}=\frac{K}{2} \ \therefore K=3$
18	A	$2x^2-5x+20=0$ এর মূলদ্বয়, $\frac{1}{\alpha}$ এবং $\frac{1}{\beta}$ $\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{5}{2}$ এবং $\frac{1}{\alpha\beta}=\frac{20}{2}=10$ বা, $\alpha\beta=\frac{1}{10} \therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{5}{2}$ বা, $\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{5}{2}$ বা, $\frac{\alpha+\beta}{\frac{1}{10}}=\frac{5}{2}$ বা, $\alpha+\beta=\frac{5}{2}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{4}$
19	D	px^2+qx+1, qx^2+px+1 রাশি দুটির একটি সাধারণ উৎপাদক থাকার শর্ত $p+q+1=0$
20	B	$x^3-mx^2+nx+r=0$ ..... (i) ধরি মূলত্রয় α, β, γ দেওয়া আছে $\alpha+\beta=0$ এখন $\alpha+\beta+\gamma=m \ \therefore \gamma=m$ (i) নং সমীকরণে $x=\gamma=m$ বসালে নির্ণেয় শর্ত পাওয়া যাবে। $m^3-m.m^2+mn+r=0 \ \therefore mn+r=0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৫

দ্বিপদী বিস্তৃতি

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
দ্বিপদী বিস্তৃতির ধ্রুবপদ ও সংখ্যামূলক বৃহত্তম পদ নির্ণয়	★★
দ্বিপদীর অসীম বিস্তৃতি থেকে n-তম পদ, x^r এর সহগ, সহগের সমষ্টি নির্ণয় ও বিস্তৃতি বৈধ হওয়া সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ	★★★

01. $\left(2x^2+\frac{1}{x^2}-2\sqrt{2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত? [SUST-B: 2019-20]

A. 1 B. $^{24}C_{12}2^{12}$ C. $^{12}C_6 2^6$
D. $^{24}C_{12}2^6$ E. 0

SOLVE WHY $\left(2x^2+\frac{1}{x^2}-2\sqrt{2}\right)^{12}$

$=\left\{(\sqrt{2}x)^2-2\sqrt{2}x\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2\right\}^{12}=\left\{\left(\sqrt{2}x-\frac{1}{x}\right)^2\right\}^{12}$

$=\left(\sqrt{2}x-\frac{1}{x}\right)^{24}$ এর বিস্তৃতিতে $(r+1)$ তম পদে ধ্রুবক পদটি থাকলে,

$T_{r+1}={}^{24}C_r(\sqrt{2}x)^{24-r}\left(\frac{-1}{x}\right)^r={}^{24}C_r(\sqrt{2})^{24-r}(-1)^r x^{24-r-r}$

যেহেতু পদটিতে x^0 বিদ্যমান (x অর্জিত), $\therefore x^{24-2r}=x^0$

$\Rightarrow 24-2r=0 \Rightarrow r=12$

$\therefore T_{12+1}={}^{24}C_{12}(\sqrt{2})^{24-12}={}^{24}C_{12}2^6$

অনুরূপ $\left(2x^2-\frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবপদ নির্ণয় কর।

[CUET. 08-09; BUTex. 12-13; চা.বো. ২০০৮; ব.বো. ২০১৪]

Solve সাধারণ পদ $={}^{10}C_r(2x^2)^{10-r}\left(-\frac{1}{2x^3}\right)^r={}^{10}C_r(2)^{10-r}x^{20-2r-3r}\left(-\frac{1}{2}\right)^r$

যেহেতু $(r+1)$ তম পদটি ধ্রুব পদ, অতএব এই x-এর ঘাত শূন্য হবে।

$\therefore 20-2r-3r=0 \Rightarrow r=4$

অতএব, (4+1)

বা, 5ম পদটি ধ্রুব পদ এবং এর মান $={}^{10}C_4 2^{10-4}\left(-\frac{1}{2}\right)^4=840$

02. $2+5+8+11+\ldots$ সমান্তর ধারার 100 তম পদ থেকে 150 তম পদ পর্যন্ত সকল জোড় পদের যোগপল সকল বিজোড় পদের যোগফল থেকে কত বেশি? [SUST-B: 2018-19]

A. 142 B. 374 C. 297
D. 449 E. 524

SOLVE WHY $a=2, d=3$

$\therefore$ 100 তম পদ $=a+(n-1)d=2+(100-1)3=299$

150 তম পদ $=2+(150-1)3=449$

তাহলে 100 তম পদ থেকে 150 তম পদ পর্যন্ত ধারাটি,

$299+302+305+308+\ldots..+449$

জোড় পদগুলো নিয়ে ধারাটি: $302+308+314+\ldots..+446$

এই জোড় পড়গুলোর যোগফল, $S_1=\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

$=\frac{25}{2}\{2\times 302+(25-1)6\}=9350$

[পদসংখ্যা, $n=\frac{446-302}{6}+1=25$ এবং অন্তর, $d=308-302=6$]

বিজোড় পদগুলো নিয়ে ধারাটি: $299+305+311+\ldots..+449$

এই বিজোড় পদগুলোর যোগফল, $S_2=\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

03. $\left(x-\frac{k}{x}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ 120 হলে k এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. 12 B. $-3\sqrt{2}$
C. $3\sqrt{2}$ D. $\pm\sqrt{12}$

SOLVE WHY ধরি, $(r+1)$ তম পদে x এর সহগ বিদ্যমান এবং সহগের মান

$\therefore T_{r+1}={}^5C_r x^{5-r}.\left(\frac{-k}{x}\right)^r$

$={}^5C_r(-k)^r.x^{5-2r}={}^5C_r(-k)^r.x^{5-2r}$

শর্তমতে, $x^{5-2r}=x^1$

$\Rightarrow 5-2r=1 \Rightarrow r=2$

এখন, ${}^5C_2(-k)^2=120$

$\Rightarrow 10.k^2=120$

$\Rightarrow k^2=12$

$\Rightarrow k=\pm\sqrt{12}$

অনুরূপ $|2x|<1$ হলে, x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমে $\sqrt{1+2x}$ এর বিস্তৃতিতে r^{th} সহগ k হলে, k এর মান কত? [DU. 96-97]

A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{16}$
C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{2}$

SOLVE WHY x^3 এর সহগ, $k=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}-1\right)\left(\frac{1}{2}-2\right)\frac{1}{3!}.2^3$

$=\frac{1}{2}\times\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right).\frac{1}{6}.8=\frac{1}{2}$

04. $1-\frac{1}{18}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}\frac{3}{54}-\ldots\ldots=?$ [SUST-B. 2015-16]

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{3}}{5}$
D. $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ E. $\frac{4\sqrt{3}}{7}$

SOLVE WHY ধরি, $(1+x)^n=1-\frac{1}{18}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}\frac{3}{54}-\ldots\ldots$ (i)

আবার, $(1+x)^n=1+nx+\frac{n(n-1)}{2!}x^2+\frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^3\ldots..$ (ii)

(i) ও (ii) এর ডান পক্ষ তুলনা করে, $nx=-\frac{1}{18}\Rightarrow x=-\frac{1}{18n}$

এবং $\frac{n(n-1)}{2!}x^2=-\frac{1}{18}\frac{1}{36}\Rightarrow\frac{n(n-1)}{2}\frac{1}{18^2n^2}=\frac{1}{18}\frac{1}{36}$

$\Rightarrow n^2-n=-n^2 \Rightarrow 2n^2-n=0 \Rightarrow n(2n-1)=0$

$n=\frac{1}{2}$ হলে, $x=-\frac{1}{18\times\frac{1}{2}}=-\frac{1}{9}$

$\therefore 1-\frac{1}{18}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}\frac{3}{54}\ldots..=\left(1-\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{8}{9}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

অনুরূপ $1+\frac{1}{1.2}-\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}-\frac{1}{4.5}+\ldots\ldots\ldots$ এর মান কোনটি? [KUET. 11-12]

A. $-3\ln 2$ B. $\ln 7$ C. $5\ln 3$
D. $2\ln 2$ E. $3\ln 5$

SOLVE WHY $1+\frac{1}{1.2}-\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}-\frac{1}{4.5}+\ldots..$

$=1+\frac{2-1}{1.2}-\frac{3-2}{2.3}+\frac{4-3}{3.4}-\frac{5-4}{5.4}$

$=1+1-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\ldots..$

$=2\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\ldots\right)$

$=2\ln 2\left[\ln(1+x)=1-\frac{x}{1}+\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}+\frac{x^4}{4}-\ldots\ldots\ldots\ldots\right]$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. যদি r ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হয় এবং $n = 4r - 2$ হয়, তবে $1 + 1 - 1 - 1 + 1 + 1 - 1 - 1 + ...$ ধারার n সংখ্যক পদের যোগফল কত? [SUST-B: 14-15]

A. –1 B. 0 C. 1
D. 2 E. অসীম

Solve Why $n = 4r - 2$; $r = 1$ হলে $n = 4.1 - 2 = 2$,
ধারার প্রথম 2 পদের যোগফল $= 1 + 1 = 2$; $r = 2$ হলে $n = 4.2 - 2 = 6$
$\therefore$ ধারার প্রথম 6 পদের যোগফল $= 1 + 1 - 1 - 1 + 1 + 1 = 2$

06. $\left(2x^2 - \frac{3}{x^3}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি? [SUST-B. 2013-14]

A. 1 B. ${}^9C_6 2^3 3^6$ C. ${}^9C_5 2^4 3^5$
D. ${}^9C_4 2^5 3^4$ E. বিদ্যমান নয়

Solve Why মনে করি, $(r + 1)$ তম পদটি x বর্জিত।

$T_{r+1} = {}^9C_r.(2x^2)^{9-r}.\left(-\frac{3}{x^3}\right)^r = {}^9C_r.2^{9-r}.x^{18-2r}.(-3)^r.x^{-3r}$
$= {}^9C_r.2^{9-r}(-3)^r.x^{18-2r-3r}$
যেহেতু পদটি x বর্জিত, $\therefore x^{18-2r-3r} = x^0$
$\Rightarrow 18 - 5r = 0 \Rightarrow r = \frac{18}{5}$
যেহেতু r এর মান ভগ্নাংশ, সেহেতু উপরোক্ত রাশিটির বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ বিদ্যমান নয়।

Shortcut $\left(6x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি? [CU-A, Shift-2, 22-23]

A. 9 তম B. 10 তম
C. 13 তম D. 16 তম

Solve Why $\left(6x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{16}$ এর সাধারণ পদ $= {}^{16}C_r.(6x^3)^{16-r}.\left(\frac{1}{6x}\right)^r$
$= {}^{16}C_r.(6)^{16-r}(x^3)^{16-r}.6^{-r}.x^{-r} = {}^{16}C_r.(6)^{16-2r}x^{48-4r}$
x বর্জিত পদে x এর ঘাত 0 হবে
$\therefore 48 - 4r = 0 \Rightarrow 4r = 48 \Rightarrow r = 12$
$\therefore (r + 1)$ তম অর্থাৎ $(12 + 1)$ বা 13 তম পদ হবে x বর্জিত।

Shortcut $\left(2x + \frac{1}{8x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান হলো– [DU. 19-20]

A. $\frac{70}{81}$ B. 520
C. $\frac{35}{128}$ D. $\frac{7}{512}$

Solve Why ধরি, $\left(2x + \frac{1}{8x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে $(r + 1)$ তম পদটি x বর্জিত

$r = \frac{1 \times 8 - 0}{1 - (-1)} = 4$

$\therefore$ x বর্জিত পদের মান $= {}^8C_4\, 2^4 . 8^{-4} = {}^8C_4\, 2^4 . 2^{-12} = {}^8C_4\, 2^{-8} = \frac{35}{128}$

07. $0.1 + 0.01 + 0.001 + ...$ অসীম পর্যন্ত ধারাটির যোগফল কত? [SUST-B: 2012-13]

A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{11}$
D. $\frac{1}{99}$ E. $\frac{1}{100}$

Solve Why ১ম পদ, $a = 0.1$ সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{0.01}{0.1} = 0.1$

$\therefore S = \frac{0.1}{1 - 0.1} = \frac{1}{9}$

08. $(1 + 1)^3 + (2 + 2)^3 + (3 + 3)^3 + ... + (10 + 10)^3$ এর মান কোনটি? [SUST-B: 2011-12]

A. 55 B. 55^2 C. 8×55^2
D. 2×55 E. 4×55^2

Solve Why $(1 + 1)^3 + (2 + 2)^3 + (3 + 3)^3 + ... + (10 + 10)^3$
$= 2^3 + 4^3 + 6^3 + ... + 20^3$
$= (1.2)^3 + (2.2)^3 + (3.2)^3 + ... (10.2)^3$
$= (1^3.2^3) + (2^3.2^3) + (3^3.2^3) + ... (10^3.2^3)$
$= 2^3 \left[\frac{10(10 + 1)}{2}\right]^2$ [10 টি স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টির সূত্র বসিয়ে]
$= 8\left(\frac{110}{2}\right)^2 = 8 \times 55^2$

Shortcut $\left(x + x^{-1}\right)^{10}$ বিস্তৃতিতে ৬ষ্ঠ পদ- [BUTex. 13-14]

A. 521 B. 522
C. 252 D. –252

Solve Why $T_6 = {}^{10}C_5 X^5 \times x^{-5} = 252$

09. $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$ বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত? [SUST-B: 2010-11]

A. 2 B. 0
C. 360 D. 672

Solve Why ধরি, $r + 1$ তম পদটি ধ্রুবপদ

$\therefore$ ধ্রুবপদ $T_{r+1} = {}^9C_r (2x^2)^{9-r}\left(\frac{1}{x}\right)^r = {}^9C_r\, 2^{9-r}\, x^{18-2r} . x^{-r}$
$= {}^9C_r\, 2^{9-r}\, x^{18-2r-r} = {}^9C_r\, 2^{9-r}\, x^{18-3r}$
পদটি x বর্জিত হওয়ায়, $18 - 3r = 0 \Rightarrow r = 6$
$\therefore T_{(6+1)} = {}^9C_6 \times 2^{9-6} = 672$

Shortcut $\left(\frac{1}{x^2} - x\right)^{18}$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদটি ধ্রুব? [BSFMSTU. 19-20]

A. 11 তম B. 12 তম C. 10 তম D. 13 তম

Solve Why ধরি, $\left(\frac{1}{x^2} - x\right)^{18}$ এর বিস্তৃতিতে $(r + 1)$ তম পদটি ধ্রুব পদ।

$\therefore r = \frac{18(-2) - 0}{-2 - 1} = \frac{-36}{-3} = 12$ $\therefore (12 + 1)$তম 13 তম পদটি ধ্রুবক

10. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{8} - \frac{1}{27} - - - - - - = ?$ [SUST-B: 2010-11]

A. 0.5 B. 1.0
C. 1.5 D. 2.0

Solve Why $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{8} - \frac{1}{27}$
$= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + - - -\right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + - - -\right)$
$= \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2} = 0.5$

Shortcut $1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + ...$ ধারাটির যোগফল বের কর। [DU. 19-20]

Solve ধরি $S = 1 + \frac{3}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{7}{3!} + ...$

$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n + 1}{n!} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n}{n!} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$
$= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{n!} + e \left[\because \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e\right]$
$= 2\left(\frac{0}{0!} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n!}\right) + e = 2\left(0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!}\right) + e$
$= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} + e = 2e + e \therefore s = 3e$

ADMISSION ..STUFFS..
ADMISSIONSTUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. $(1+x)^n = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \ldots\ldots + (-1)^r (r+1) x^r + \ldots\ldots$ $\ldots\ldots$ হলে $n = ?$ [SUST-B: 2010-11]

A. -1 B. -2
C. -3 D. -4

S Ⓑ Why

$(1+x)^n = 1 + nx + \frac{n(n-1)}{2!}x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^3 + \ldots\ldots$ (i)

এবং দেওয়া আছে:

$(1+x)^n = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \ldots\ldots (-1)^r (r+1) x^r + \ldots\ldots$ (i)

(i) ও (ii) নং সমীকরণ তুলনা করে, $n = -2$

অনুরূপ $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \ldots\ldots \infty)^{\frac{1}{2}}$ এর বিস্তৃতিতে x^r এর সহগ হবে কোনটি? [KU. 12-13]

A. $r+1$ B. r C. $r-1$ D. 1

S Ⓓ Why $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \ldots)^{\frac{1}{2}} = \{(1-x)^{-2}\}^{\frac{1}{2}}$

$= (1-x)^{-1} = 1 + x + x^2 + \ldots + x^r + \ldots$ $\therefore x^r$ এর সহগ $= 1$

12. $\frac{1+x}{(1-x)^3}$ এর বিস্তৃতিতে x^{10} এর সহগ কত? [SUST-B: 2009-10]

A. 121 B. 221
C. 212 D. 211

S Ⓐ Why $\frac{1+x}{(1-x)^3} = (1+x)(1-x)^{-3}$

$= (1+x)(1 + 3x + 6x^2 + 10x^3 \ldots + 55x^9 + 66x^{10} \ldots)$

$\therefore x^{10}$ এর সহগ $= 66 + 55 = 121$

অনুরূপ $(1 + x + x^3)^9$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ কত? [CU-C$_3$. 08-09]

A. 55 B. 462 C. 378
D. 56 E. 252

S Ⓒ Why $(1 + x + x^3)^9$

$= (1+x)^9 + {}^9C_1(1+x)^8 x^3 + {}^9C_2(1+x)^7 .x^6 + x^5$ যুক্ত পদ

$= {}^9C_5 x^5 + {}^9C_1 .{}^8C_2 x^2 .x_3 = 378 x^5$

$\therefore x^5$ এর সহগ $= 378$

13. $1 + x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \text{ ——— } (-1)^n \frac{x^n}{n}$ ——— এর সিরিজের যোগফল- [SUST-B: 2009-10]

A. 15.7 B. 7.02
C. 3.14 D. 6.28

অনুরূপ $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \cdots$ এর n সংখ্যক উপাদানের যোগফল কত? (n একটি জোড় সংখ্যা)- [JUST. 18-19]

A. $-\frac{n}{2}(n+1)$ B. $\frac{n}{2}(n+1)$ C. $-n(n+1)$ D. $\frac{n(n+1)}{4}$

S Ⓐ Why প্রথম 2টি পদের যোগফল -3

এবার Option→A তে $n = 2$ বসিয়ে পাই -3

14. $2.3 + 3.5 + 4.7 + 5.9 + \ldots\ldots$ ধারার 19তম পদের মান কত? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. 780 B. 821 C. 1030 D. 1227

S Ⓐ Why $2.3 + 3.5 + 4.7 + 5.9 + \ldots\ldots$ ধারার

n তম পদ $= \{(2 + (n-1).1)\}\{3 + (n-1)2\} = (n+1)(2n+1)$

$\therefore$ 19তম পদ $= (19+1)(19 \times 2 + 1) = 780$

PRIME TEST

01. $\left(2x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\sqrt{2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত?

A. 1 B. ${}^{24}C_{12} 2^{12}$ C. ${}^{12}C_6 2^6$
D. ${}^{24}C_{12} 2^6$ E. 0

02. $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^{10}$ এর বিস্তারে মধ্যপদ হবে-

A. $252\frac{y^5}{x^5}$ B. 210
C. $252\frac{x^5}{y^5}$ D. 252

03. $y = x - x^2 + x^3 - x^4 + \ldots\ldots \infty$ হলে $x = ?$

A. $\frac{y}{1-y}$ B. $\frac{y}{1+y}$ C. $\frac{-y}{1+y}$ D. $\frac{y}{y-1}$

04. $|x|<1$ শর্তে $\frac{1+2x}{1-x}$ এর বিস্তৃতিতে x^9 এর সহগ-

A. 1 B. 5
C. 2 D. 3

05. $|2x| < 1$ এর জন্য x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমে $\log_e(1+2x)$ এর বিস্তৃতিতে r^{th} সহগ কত?

A. 4 B. $\frac{1}{4}$ C. -4 D. $-\frac{1}{4}$

06. a এর কোন মানের জন্য $(a + x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^6 এর সহ পরস্পর সমান হবে?

A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{5}{6}$

07. $\left(a + \frac{1}{a}\right)^{18}$ এর বিস্তৃতিতে a^0 এর সহগ কত?

A. 48620 B. 38620
C. 48640 D. 48720

08. $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x-এর সহগ 270 হলে k এর মান কত?

A. 3 B. 0 C. 5
D. 2 E. 6

09. $\frac{x}{(1-4x)(1-5x)}$ এর বিস্তৃতিতে x^r এর সহগ $(5^r + k4^r)$ হলে k এর মা কত?

A. 2 B. 1 C. -1
D. $\frac{1}{2}$ E. $\frac{-1}{2}$

10. $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ ধারাটির বিস্তৃতি কি?

A. $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \ldots$ B. $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots.$
C. $1 + x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots.$ D. $-x - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} - \ldots..$

11. $-1 < x < 1$ এর জন্য $\log_e\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ k হলে এর মান কত?

A. $\frac{-2}{3}$ B. $\frac{-1}{3}$
C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

12. $x > 0$ এর জন্য $1 + 2\frac{x}{1+x} + 3\left(\frac{x}{1+x}\right)^2 + 4\left(\frac{x}{1+x}\right)^3 + \ldots = ?$

A. $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$ B. $\frac{1}{1+x}$ C. $\frac{1}{(1+x)^2}$ D. $(1+x)^2$

13. $(1+x^2)^{-3}$ এর বিস্তৃতিতে x^{4r} এর সহগ বের কর।

A. $2r(r+1$ B. $(2r-1)(r-1)$
C. $(r+1)(2r-1)$ D. $(2r+1)(r+1)$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. $\frac{(1+x)^2}{(1-x)^2}$, $|x|<1$ এই বিস্তৃতিতে x^n এর সহগ হল-

A. 4n B. 5n C. 3n
D. 2n E. None

15. যদি $y = x - x^2 + x^3 - x^4 + \ldots$ α হয়, তবে x কে y এর শক্তির উর্ধ্বক্রম ধারায় প্রকাশ করলে হবে-

A. $1 + y + y^2 + y^3 + \ldots$ B. $1 - y + y^2 - y^3 + \ldots$
C. $y - y^2 + y^3 - y^4 + \ldots$ D. $y + y^2 + y^3 + y^4 + \ldots$

16. $\left(\frac{1}{x^2} + x^2 - 2\right)^7$ এর বিস্তৃতির মধ্যপদটি কততম?

A. 3 তম B. 4 তম C. 7 তম D. 8 তম

17. $(y+1)^{2n}$ এর বিস্তারে y^{n+1} এর সহগ-

A. ${}^{2n}C_{n+1}$ B. ${}^{2n}C_n$
C. ${}^{2n}C_{n-1}$ D. ${}^{2n+1}C_n$

18. $\left(4x^2 - 2 + \frac{1}{4x^2}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কততম?

A. ৫ম B. ৬ষ্ঠ C. ১০ম D. ১১তম

19. $(1+2x)^{-2}$। x এর কোন মানের জন্য বিস্তৃতিটি বৈধ?

A. $|x| > \frac{1}{2}$ B. $|x| < \frac{1}{2}$
C. $|x| < -\frac{1}{2}$ D. $|x| > -\frac{1}{2}$

20. ${}^{10}C_2 + {}^{10}C_3 + {}^{10}C_4 + \ldots\ldots + {}^{10}C_{10}$ এর মান কোনটি?

A. $2^{10} + 1$ B. 2^{10} C. $2^{10} - 1$ D. $2^{10} - 11$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$(2x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\sqrt{2})^{12} = \left\{(\sqrt{2}x)^2 - 2\sqrt{2}.x.\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right\}^{12}$ $= \left\{\left(\sqrt{2}x - \frac{1}{x}\right)^2\right\}^{12} = \left(\sqrt{2}x - \frac{1}{x}\right)^{24}$ এর বিস্তৃতিতে $(r+1)$ তম পদটি ধ্রুব পদ অর্থাৎ x বর্জিত। $\therefore r = \frac{24}{1+1} = 12$ $\therefore$ ধ্রুবপদটি $= {}^{24}C_{12}(\sqrt{2})^{12} = {}^{24}C_{12}2^6$
02	D	
03	A	$y = x - x^2 - x^2 + x^3 - x^4 + \text{---------} \infty$ $\Rightarrow -y = -x + x^2 - x^3 + x^4 + \text{----------} \infty$ $\Rightarrow 1 - y = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \text{----------} \infty$ $\Rightarrow 1 - y = (1+x)^{-1}$ $\Rightarrow \frac{1}{1-y} - 1 = x \quad \Rightarrow x = \frac{y}{1-y}$
04	D	$\frac{1+2x}{1-x} = (1+2x)(1-x)^{-1}$ $= (1+2x)(1 + x + x^2 + x^3 + \ldots\ldots + x^8 + x^9 + \ldots\ldots)$ $\therefore$ x^9 এর সহগ $= (1+2) = 3$
05	C	$\log(1+2x) = 2x - \frac{(2x)^2}{2} + \frac{(2x)^3}{3} - \frac{(2x)^4}{4} + \ldots\ldots$ $\therefore \log_e(1+2x)$ এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ $= -\frac{2^4}{4} = -4$
06	D	শর্তমতে, ${}^{10}C_5\, a^{10-5} = {}^{10}C_6\, a^{10-6}$ $\Rightarrow 252a^5 = 210a^4 \Rightarrow a = \frac{210}{252} = \frac{5}{6}$
07	A	$r = \frac{18 \times 1 - 0}{1 - (-1)} = 9$ $\therefore a^0$ এর সহগ $= {}^{18}C_9(1)^{18-9}(1)^9 = 48620$
08	A	$r = \frac{2 \times 5 - 1}{2 - (-1)} = 3$ x এর সহগ, ${}^5c_3.k^3 = 270 \Rightarrow k^3 = \frac{270}{{}^5c_3} = 27 \quad \therefore k = 3$
09	C	$\frac{x}{(1-4x)(1-5x)} = \frac{\frac{1}{4}}{(1-4x)\left(1-\frac{5}{4}\right)} = -\frac{1}{1-4x} + \frac{1}{1-5x}$ $= (1-5x)^{-1} - 1\,(1-4x)^{-1} = (1 + 5x + \ldots + 5^r x^r + \ldots) - (1 + 4x + \ldots.4^r x^r + \ldots)$ $\therefore x^r$ এর সহগ $5^r - 4^r$ প্রশ্নমতে, $5^r + k4^r = 5^r - 4^r \Rightarrow k = -1$
10	B	$\frac{1}{2}(e^x - e^{-x}) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots\ldots\ldots \infty$
11	A	$\log_e\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \log_e(1-x) - \log_e(1+x)$ $= -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \left\{x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}\right\}$ $\therefore x^3$ এর সহগ $= -\frac{2}{3}$
12	D	$1 + \frac{2x}{1+x} + \frac{3x^2}{(1+x)^2} + \frac{4x^3}{(1+x)^3} + \ldots\ldots\ldots \infty$ $= \left(1 - \frac{x}{1+x}\right)^{-2} = (1+x)^2$
13	D	x^{4r} এর সহগ, $(-1)^r \frac{3\,(3+1)\,(3+2)-(3+2r-1)}{(2r)} = \frac{(2+2r)!}{2(2r)!}\frac{1}{2}\,(2r+2)\,(2r+1) = (r+1)\,(2r+1)$
14	A	$\frac{(1+x)^2}{(1-x)^2} = (1-x)^{-2} + 2x\,(1-x)^{-2} + x^2\,(1-x)^{-2}$ $= \{1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \ldots. + (n+1).\,x^n + \ldots. \infty\} + 2x\,\{1 + 2x + 3x^2 + \ldots. + nx^{n-1} + \ldots\infty\} + x^2\,\{1 + 2x + \ldots + (n-1)\,x^{n-2} + \ldots \infty\}$ $\therefore x^n$ এর সহগ $= n + 1 + 2n + n - 1 = 4n$
15	D	
16	D	$\left(\frac{1}{x^2} + x^2 - 2\right)^7 = \left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2\right\}^7 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{14}$ $\therefore$ মধ্যপদটি $= \left(\frac{\text{পাওয়ার}}{2} + 1\right)$ তম পদ $= \left(\frac{14}{2} + 1\right) = 8$ তম পদ
17	C	$(y+1)^{2n} = (1+y)^{2n}$ $(n+2)$ তম পদ $= {}^{2n}C_{n+1}$ $\therefore y^{n+1}$ এর সহগ $= {}^{2n}C_{n+1} = {}^{2n}C_{2n-n-1} = {}^{2n}C_{n-1}$
18	B	$\left(4x^2 - 2 + \frac{1}{4x^2}\right)^5 = \left\{(2x)^2 - 2.2x.\frac{1}{2x} + \left(\frac{1}{2x}\right)^2\right\}^5$ $= \left\{2x - \left(\frac{1}{2x}\right)^2\right\}^5 = \left(2x - \frac{1}{2x}\right)^{10}$ $\therefore$ মধ্যপদটি $= \left(\frac{10}{2} + 1\right)$-তম পদ $= 6$-তম পদ
19	B	বিস্তৃতিটি বৈধ হওয়ার শর্ত $\lvert 2x\rvert < 1 \Rightarrow 2\lvert x\rvert < 1 \therefore \lvert x\rvert < \frac{1}{2}$
20	D	${}^{10}C_2 + {}^{10}C_3 + {}^{10}C_4 + \ldots\ldots\ldots + {}^{10}C_{10}$ $= 1 + {}^{10}C_1 + {}^{10}C_2 + {}^{10}C_3 + {}^{10}C_4 + \ldots\ldots + {}^{10}C_{10} - 1 - {}^{10}C_1$ $= (1+1)^{10} - 1 - 10 = 2^{10} - 11$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৬ কণিক

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
কণিকের শনাক্তকরণ	★★
পরাবৃত্ত/উপবৃত্ত/অধিবৃত্তের সমীকরণ হতে বিভিন্ন উপাদান নির্ণয় করা সংক্রান্ত	★★★
বিভিন্ন উপাদান হতে পরাবৃত্ত/উপবৃত্ত/অধিবৃত্ত এর সমীকরণ নির্ণয়	★★
কণিকের স্পর্শকের সমীকরণ, দৈর্ঘ্য, স্পর্শবিন্দু নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
পরামিতিক সমীকরণ সংক্রান্ত	★
কণিকের অসীমতটের ঢাল ও সমীকরণ নির্ণয় সংক্রান্ত	★

01. $2x^2 - 4xy + 3y^2 - x + y - 1 = 0$ সমীকরণের জ্যামিতিক রূপ কোনটি? [SUST-B: 2019-20]

A. অধিবৃত্ত B. পরাবৃত্ত
C. উপবৃত্ত D. বৃত্ত
E. জোড়া সরলরেখা

S C Why $\Delta = \begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 3 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -1 \end{vmatrix} = -\frac{9}{4} \neq 0;$

$h^2 = 4, ab = 6, h^2 - ab < 0$

∴ উপবৃত্ত।

সমাধান $17x^2 - 2xy + 17y^2 - 104x - 140y + 446 = 0$ বক্ররেখাটির জ্যামিতিক পরিচয় কী? [CU-A, Set-1. 20-21]

A. বৃত্ত B. পরাবৃত্ত
C. অধিবৃত্ত D. উপবৃত্ত

S C Why $17x^2 - 2xy + 17y^2 - 104x + 446 = 0$

এখানে, $ab - h^2 = 17 \times 17 - 1^2 > 0$

∴ ইহা উপবৃত্তের সমীকরণ প্রকাশ করে।

02. $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y - 41 = 0$ কনিকের অসীমতটদ্বয়ের ঢালের গুণফল কত? [SUST-B: 2019-20]

A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{4}{9}$ C. $\frac{4}{9}$
D. -1 E. $-\frac{2}{3}$

S B Why $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y - 41 = 0$

$\Rightarrow 4(x^2 - 2x + 1) - 9(y^2 - 2y + 1) = 41 + 4 - 9$

$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{3^2} - \frac{(y-1)^2}{2^2} = 1$ ∴ অসীমতট: $y - 1 = \pm\frac{2}{3}(x - 1)$

ঢালদ্বয় যথাক্রমে $\frac{2}{3}$ ও $\frac{-2}{3}$

ঢালদ্বয়ের গুণফল $= \frac{2}{3} \times \left(\frac{-2}{3}\right) = -\frac{4}{9}$

সমাধান $25y^2 - 9x^2 + 200y + 36x - 140 = 0$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ কোনগুলি? [RU-C, Shift-4, Set-1 (Venus-1): 2021-22]

A. $3I + 5P - 26 = 0, 3x - 5y + 14 = 0$
B. $5x + 3y - 26 = 0, 5x - 3y + 14 = 0$
C. $3x - 5y - 26 = 0, 3x + 5y + 14 = 0$
D. কোনোটিই নয়

S Why $25y^2 - 9x^2 + 200y + 36x - 140 = 0$

$\Rightarrow 25(y^2 + 8y + 16) - 400 - 9(x^2 - 4x + 4) + 36 - 140 = 0$

$\Rightarrow 25(y+4)^2 - 9(x-2)^2 = 504 \Rightarrow \frac{(y+4)^2}{\left(\frac{\sqrt{504}}{5}\right)^2} - \frac{(x+4)^2}{\left(\frac{\sqrt{504}}{3}\right)^2} = 1$

অসীমতটের সমীকরণ, $y + 4 = \pm\frac{3}{5}(x - 2)$

(+) নিয়ে, $y + 4 = \frac{3}{5}(x - 2) \Rightarrow 5y + 20 = 3x - 6$

$\Rightarrow 3x - 5y - 6 - 20 = 0 \Rightarrow 3x - 5y - 26 = 0$

(–) নিয়ে, $y + 4 = \frac{3}{5}(x - 2) \Rightarrow 5y + 20 = -3x + 6$

$\Rightarrow 5y + 20 + 3x - 6 = 0 \Rightarrow 3x + 5y + 14 = 0$

03. একটি উপবৃত্তের কেন্দ্র $\left(\frac{19}{3}, 0\right)$ এবং একটি ফোকাস বিন্দু (5, 0) এ উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{2}$ হলে উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [SUST-B: 201

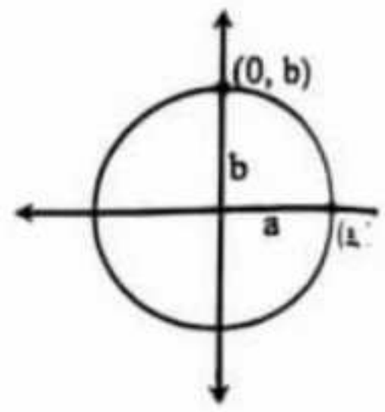
A. $\frac{32}{3}\pi$ B. $\frac{32\sqrt{3}}{3}\pi$ C. $\frac{19\sqrt{3}}{3}\pi$
D. $\frac{32\sqrt{3}}{9}\pi$ E. $\frac{19\sqrt{5}}{3}\pi$

S D Why ফোকাস, (5, 0)

ও কেন্দ্রের $\left(\frac{19}{3}, 0\right)$

মধ্যবর্তী দূরত্ব, $ae = \sqrt{\left(5 - \frac{19}{3}\right)^2 + (0-0)^2}$

$\Rightarrow ae = \frac{4}{3} \Rightarrow a\frac{1}{2} = \frac{4}{3} \Rightarrow a = \frac{8}{3}$



আবার, $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 1 - e^2$

$\Rightarrow b^2 = a^2(1 - e^2) = \left(\frac{8}{3}\right)^2\left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{16}{3}$ ∴ $b = \frac{4}{\sqrt{3}}$

∴ ক্ষেত্রফল $= \pi ab = \pi\frac{8}{3}\frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{32\pi}{3\sqrt{3}} = \frac{32\sqrt{3}}{9}\pi$

সমাধান $x = 2\cos\phi + 1, 2y = \sin\phi + 2$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [RU 2020

A. $\frac{\pi}{4}$ B. π
C. 2π D. 4π

S B Why $x = 2\cos\phi + 1$

$\Rightarrow x - 1 = 2\cos\phi$

$\Rightarrow \frac{x-1}{2} = \cos\phi$ ..... (i)

$2y = \sin\phi + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}\sin\phi + 1 = y - 1 = \frac{1}{2}\sin\phi$

$\Rightarrow \frac{y-1}{\frac{1}{2}} = \sin\phi$ ..... (ii)

$\{(i)^2 + (ii)^2\} \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-1)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \cos^2\phi + \sin^2\phi = 1$

∴ $a = 2, b = \frac{1}{2}$

∴ ক্ষেত্রফল $= \pi ab = \pi \times 2 \times \frac{1}{2} = \pi$ বর্গ একক।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. 4 একক বৃহৎ অক্ষ বিশিষ্ট উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় (± 1,0) এবং যা (1,c) বিন্দু দিয়ে যায়। c এর মান কত? [SUST-B: 2017-18]

A. $\pm\frac{15}{4}$ B. $\pm\frac{3}{2}$ C. $\pm\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\pm\frac{15}{2}$

Solve with Why $2a = 4 \Rightarrow a = 2$

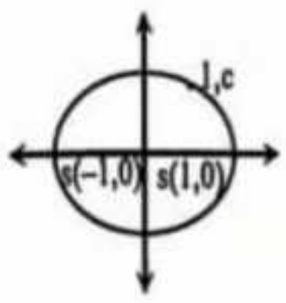
$(\pm ae, 0) = (\pm 1, 0)$

$AE = 1 \Rightarrow 2e = 1 \Rightarrow e = \frac{1}{2}$

আবার, $e = \sqrt{1-\frac{b^2}{a^2}} \Rightarrow e^2 - 1 = -\frac{b^2}{a^2} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1 = -\frac{b^2}{a^2}$

$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow b^2 = \frac{3}{4}a^2 = \frac{3}{4}2^2 - 3$

∴ উপবৃত্তের সমীকরণ, $\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3} = 1$



(1,c) বিন্দুগামী বলে, $\frac{1^2}{2^2} + \frac{c^2}{3} = 1$

$\Rightarrow \frac{c^2}{3} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow c^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow c = \pm\frac{3}{2}$

$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ উপবৃত্তের ফোকাসদ্বয় ও $2x^2 + 2y^2 + 12x - 16y - 13 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? [KUET 15-16]

A. 6 sq. units B. 9 sq. units C. 12 sq. units D. 18 sq. units

Solve with Why $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$,

যেহেতু $a < b$ ∴ $e = \sqrt{1-\frac{a^2}{b^2}} \sqrt{1-\frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$

ফোকাসদ্বয় (0,3), (0, − 3)

বৃত্ত $x^2 + y^2 + 6x - 8y - \frac{13}{2} = 0$ ∴ কেন্দ্র (− 3,4)

ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -3 & 4 & 1 \\ 0 & -3 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \times 3(3+3) = 9$ sq. units

05. $x^2 + 4xy + 4y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ কীসের সমীকরণ? [SUST-B: 2017-18]

A. যুগল সরলরেখা B. বৃত্ত

C. উপবৃত্ত D. পরাবৃত্ত

Solve with Why $x^2 + 4xy + 4y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ কে $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

$a = 1, h = 2, b = 4, g = 1, f = 2, c = 1$

এখানে, $\Delta = \begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 1(4-4) - 2(2-2) + 1(4-4) = 0$

∴ এটি এক জোড়া সরলরেখা সমীকরণ।

$16y^2 - 9x^2 + 18x + 64y + 199 = 0$ দ্বারা নির্দেশিত কণিক কোনটি? [DU-A. 2023-24]

A. অধিবৃত্ত B. বৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

Solve with Why x^2 ও y^2 এর সহগ ও চিহ্ন ভিন্ন তাই অধিবৃত্ত বিকল্প $16y^2 - 9x^2 + 18x + 64y + 129 = 0$

এখানে, $h = 0$

$a = 16$ এবং $b = -9$

∴ $h^2 - ab = 144 > 0$ ∴ এটি অধিবৃত্ত

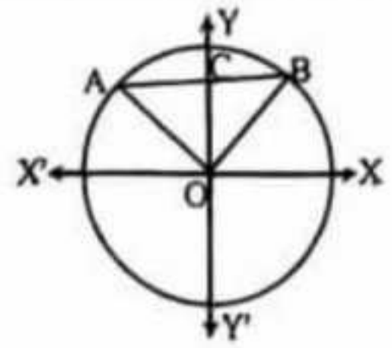
06. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের কেন্দ্র O এবং এর প্রধান অক্ষের সমান্তরাল একটি জ্যা AB এর দৈর্ঘ্য $2\sqrt{7}$ একক। OAB ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত একক? [SUST-B: 2016-17]

A. $2\sqrt{7}$ B. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$ C. $\frac{9\sqrt{7}}{4}$ D. $\frac{9\sqrt{7}}{8}$

Solve with Why $AB = 2\sqrt{7}$

∴ $AC = \sqrt{7} = BC$

B বিন্দুর ভুজ $\sqrt{7}$



এখন, $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \frac{(\sqrt{7})^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

$\Rightarrow \frac{y^2}{9} = 1 - \frac{7}{16} = \frac{16-7}{16} = \frac{9}{16}$

$\Rightarrow y^2 = \frac{81}{16} \Rightarrow y = \frac{9}{4}$; যা B বিন্দুর কোটি।

∴ ΔAOB এর উচ্চতা $= \frac{9}{4}$

তাহলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{7} \times \frac{9}{4} = \frac{9\sqrt{7}}{4}$

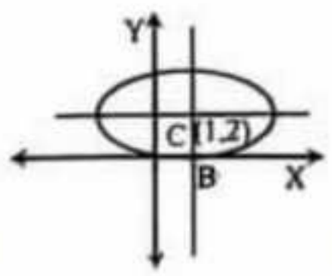
07. b এর মান কত হলে $\frac{(x-1)^2}{a^2} + \frac{(y-2)^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করবে? [SUST-B. 2015-16]

A. 0.5 B. 1 C. 2

D. 3 E. 4

Solve with Why $\frac{(x-1)^2}{a^2} + \frac{(y-2)^2}{b^2} = 1$

উপবৃত্তের কেন্দ্র C (1,2)



উপবৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে CB = 2

∴ $CB = b = 2$

$3x^2 + 4y^2 + 12x - 18y + k = 0$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করলে k-এর মান কত? [RU. Sinovac, Set-1. 20-21]

A. 10 B. 12

C. 18 D. 3

Solve with Why $3x^2 + 4y^2 + 12x - 18y + k = 0$ উপবৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে, $3x^2 + 12k + k = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক শূন্য হবে।

∴ $12^2 - 4 \times 3 \times k = 0$

∴ $k = 12$

$x + y = 1$ রেখাটি $x^2 + y^2 = c$ এর একটি স্পর্শক হলে, c এর মান বের কর। [CKRUET 2021-22]

A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ E. $\frac{1}{2}$

Solve with Sol^n শর্তমতে, $c = a^2m^2 + b^2$

এখানে, $x^2 + y^2 = c^2 \Rightarrow \frac{x^2}{c^2} + \frac{y^2}{c^2} = 1$

∴ $1^2 = c^2 \times (-1)^2 + c^2 \Rightarrow 1 = 2c^2$ ∴ $c = \frac{1}{\sqrt{2}}$

08. $\frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{y^2}{2} = 2$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব কত? [SUST-B: 2014-15]

A. $2\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{3}$

D. 2 E. 4

Solve with Why $\frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{y^2}{2} = 2$

$\Rightarrow \frac{x^2}{2\sqrt{2}} + \frac{y^2}{4} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{2^{3/2}} + \frac{y^2}{4} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^3}{(2^{3/4})^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$

∴ উপকেন্দ্রিক লম্ব $= \frac{2(2^{3/4})^2}{2}$

$= 2^{3/2}$

$= 2^{1+\frac{1}{2}}$

$= 2\sqrt{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান $25x^2 + 16y^2 = 400$ উপবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

[RU. 18-19; BUTex. 13-14, 12-13]

A. $\frac{7}{30}$ B. $\frac{30}{7}$ C. $\frac{5}{32}$ D. $\frac{32}{5}$

SOLVE WHY $25x^2 + 16y^2 = 400 \Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25}$

$\Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1 \quad \therefore$ উপলম্ব দৈর্ঘ্য $= \frac{2 \times 16}{5} = \frac{32}{5}$

সমাধান $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তস্থ কোন বিন্দুর ফোকাস দূরত্ব 12; ঐ বিন্দুর স্থানাংক কত?

[CKRUET. 2023-24]

A. $(8, \pm 2\sqrt{3})$ B. $(6, \pm 2\sqrt{3})$ C. $(4, \pm 2\sqrt{3})$

D. $(7, \pm 6\sqrt{3})$ E. $(9, \pm 6\sqrt{3})$

SOLVE WHY $y^2 = 12x = 4.3.x \quad \therefore a = 3$

ফোকাস দূরত্ব, $a + x = 12$

$\Rightarrow 3 + x = 12 \quad \therefore x = 9 \therefore y = \pm\sqrt{12 \times 9} = \pm 6\sqrt{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু $(9, \pm 6\sqrt{3})$

09. একটি সমতল সমবৃত্তভূমিক কোণকের শীর্ষবিন্দু দিয়ে ছেদ করলে ছেদ রেখা হবে-

[SUST-B: 2014-15]

A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত C. পরাবৃত্ত

D. অধিবৃত্ত E. একজোড়া সরলরেখা

SOLVE WHY সমতল যদি কোনকের শীর্ষ দিয়ে যায় তবে নিম্নের ঘটনা ঘটবে।

এখানে A বিন্দু দিয়ে সমতল ছেদ করার ফলে A বিন্দুতে দুটি পরস্পরছেদী একজোড়া সরলরোখ CD ও EF পাওয়া গিয়েছে।

10. m এর মান কত হলে $y = mx + c$ সরলরেখাটি $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তকে শুধুমাত্র একটি বিন্দুতে ছেদ করে?

[SUST-B. 2013-14]

A. 0 B. 1 C. 2

D. 4 E. $\frac{1}{4}$

SOLVE WHY এখানে, $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তটি x অক্ষের সাপেক্ষে প্রতিসম। ফলে কোন সরলরেখাকে ঐ পরাবৃত্তকে একবার ছেদ করতে হলে অবশ্যই x অক্ষের সমান্তরাল হতে হবে। x অক্ষের সমান্তরাল রেখার ঢাল = 0

ফলে $y = mx + c$ রেখাটি পরাবৃত্তের শুধুমাত্র একটি বিন্দুতে ছেদ করবে যদি $m = 0$ হয়।

সমাধান $y = x + 4$ রেখাটি $y^2 = 4mx$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে m এর মান কোনটি?

[RU-C, যমুনা-৩. 2023-24]

A. 4 B. $\frac{1}{4}$ C. 2 D. $\frac{1}{2}$

SOLVE WHY $c = \frac{a}{m} \Rightarrow 4 = \frac{m}{1} \Rightarrow m = 4$

$y^2 = 4mx$ এবং $y = x + 4$

এখানে, $m = 1$
$c = 4$
এবং $a = m$

11. $y^2 = x$ এবং $x^2 = y$ পরাবৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দুর সংযোজককে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের কেন্দ্রঃ

[SUST-B: 2012-13]

A. (0,0) B. $(1, \frac{1}{2})$ C. $(\frac{-1}{2}, 1)$

D. $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ E. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

SOLVE WHY $y^2 = x$ ..... (i) এবং $x^2 = y \Rightarrow x^4 = y^2$ ..... (ii)

(ii) হতে y^2 এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$x^4 = x \Rightarrow x4 - x = 0 \Rightarrow x(x^3 - 1) = 0$

$\therefore x = 0$ বা, $x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$

এখন, $x = 0$ হলে $y = 0$, $x = 1$ হলে $y = 1 \therefore$ ছেদ বিন্দুদ্বয় (0,0) এবং (1,1)

12. একটি পরাবৃত্তের দিাক্ষের সমীকরণ $x - 1 = 0$ এবং শীর্ষবিন্দু (0,0) ও পরাবৃত্তের সমীকরণ-

[SUST-B: 2012-13]

A. $y^2 = 4(x - 3)$ B. $y^2 = 8(x - 3)$

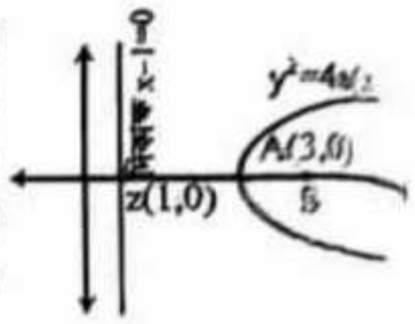
C. $y^2 = 8(x + 3)$ D. $y^2 = 4(x + 3)$

E. $y^2 = 16(x - 3)$

SOLVE WHY (3,0) শীর্ষবিশিষ্ট পরাবৃত্তের সমীকরণ, $(y - 0)^2 = 4a(x$

$\Rightarrow y^2 = 4a(x - 3)$ ..... (i)

(3,0) শীর্ষবিশিষ্ট পরাবৃত্তটি x অক্ষের ওপর অবস্থিত। $x - 1 = 0$ দিকাক্ষ এবং $y = 0$ অক্ষরেখা হলে Z বিন্দুর স্থানাঙ্ক (1,0) এখন, S যদি ফোকাস বিন্দু হয় তাহলে AS = a পরাবৃত্তের ক্ষেত্রে, AS = AZ = 2



$\therefore a = 2$ (i) হতে,

$y^2 = 4 \times 2(x - 3) = 8(x - 3)$

সমাধান যে পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাংক (4, 0) এবং নিয়ামক (দিকাক্ষ) $x - 1 = 0$, তার সমীকরণ-

[DU. 08-09; CoU. 18-19; JU. 18-19]

A. $y^2 = 4(x - 1)$ B. $y^2 = 6(x - 2)$

C. $y^2 = 10(x - 3)$ D. $y^2 = 12(x - 1)$

SOLVE WHY ধরি, পরাবৃত্তের উপর P(x, y) যে কোন বিন্দু এবং উপকেন্দ্র S = (4

$\therefore SP = \sqrt{(x - 4)^2 + y^2}$ এবং P হতে দিকাক্ষের দূরত্ব $= |x + 2|$ পরাবৃত্তে

সংজ্ঞানুসারে, $(x - 4)^2 + y^2 = \frac{(x + 2)^2}{1^2 + 0^2}$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 = x^2 + 4x + 4$

$\therefore y^2 - 12x + 12 = 0 \quad \therefore y^2 = 12(x - 1)$

13. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্ব x অক্ষের সাথে কত কোণ তৈরি করে?

[SUST-B: 2011-12]

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{3}$ E. $0°$

SOLVE WHY $x^2 + 4x + 2y = 0 \Rightarrow x^2 + 2.x.2 + 2^2 = -2y + 2^2$

$\Rightarrow (x + 2)^2 = -2(y - 2) \Rightarrow (x + 2)^2 = 4(-\frac{1}{2})(y - 2)$

ধরি, $X = x + 2$, $Y = y - 2$ এবং $a = -\frac{1}{2}$

তাহলে সমীকরণটি দাড়ায়, $X^2 = 4aY$

পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণঃ $Y = a \Rightarrow y - 2 = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2y - 3 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}$ রেখাটি x অক্ষের সমান্তরাল রেখা অর্থাৎ, রেখাটি x অক্ষের সাথে $0°$ কোন তৈরি করে।

সমাধান $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তটির দিকাক্ষ y অক্ষের সাথে কত কোণ তৈরি করে?

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $0°$ D. $\frac{\pi}{3}$

14. $xy = 2$ কোনটির সমীকরণ?

[SUST-B. 2008-09]

A. সরলরেখা B. বৃত্ত C. উপবৃত্ত D. অধিবৃত্ত

SOLVE WHY $y = \frac{a}{x}$ আকারের সমীকরণগুলো অধিবৃত্তের সমীকরণ।

সমাধান $xy = 4c^2$ সমীকরণটি কি নির্দেশ করে?

[RU. 13-14]

A. সরলরেখা B. বৃত্ত

C. পরাবৃত্ত D. কোনটিই নয়

SOLVE WHY $xy = 4c^2$ সমীকরণটি একটি অধিবৃত্ত কারণ xy = constant অধিবৃত্তের সমীকরণ।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. $y = 1 - x^2$ প্যারাবোলার শীর্ষবিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ এবং প্যারাবোলাটি x অক্ষকে যে যে বিন্দুতে ছেদ করে সেই সেই বিন্দুতে স্পর্শক বের কর।

[SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $y = 1, y + 2x - 2 = 0, y - 2x - 2 = 0$
B. $x = 0, y + 2x + 2 = 0, y - 2x + 2 = 0$
C. $x - y = 0, 2y + 3x = 0, 2y - 3x + 4 = 0$
D. কোনটিই না

Solve $y = 1 - x^2 \Rightarrow x^2 = 1 - y \Rightarrow X^2 = 4\left(\frac{1}{4}\right)Y$

শীর্ষ: (0,0) $\therefore Y = 0$

$X = 0 \Rightarrow x = 0$ $\Rightarrow 1 - y = 0 \Rightarrow y = 1$

$\therefore$ শীর্ষবিন্দু (0,1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ $xx_1 = 1 - \frac{y + y_1}{2}$

$\Rightarrow 0 = 1 - \frac{y + y_1}{2} \Rightarrow y - 1 = 0$

$y = 1 - x^2$ প্যারাবোলা x অক্ষকে স্পর্শ করলে, $y = 0$

$\therefore 0 = 1 - x^2 \Rightarrow x = \pm 1$ $\therefore$ x অক্ষের স্পর্শবিন্দু (1, 0) এবং (–1, 0)

(1, 0) বিন্দুতে স্পর্শক: $x = 1 - \frac{y}{2} \Rightarrow y + 2x - 2 = 0$

(– 1,0) বিন্দুতে স্পর্শক: $-x = 1 - \frac{y}{2} \Rightarrow y - 2x - 2 = 0$

Solve $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ পরাবৃত্তদ্বয়ের উভয়কে স্পর্শ করে এরূপ সরলরেখা কোনটি?

[RU 2012-13]

A. $y + x + 1 = 0$ B. $y - x + 1 = 0$
C. $y - x - 1 = 0$ D. $y + x - 1 = 0$

Solve মনে কির, স্পর্শকের ঢাল = m

$y^2 = 4x$ এর স্পর্শক এর সমীকরণ, $y = mx + \frac{a}{m} \Rightarrow mx - y + \frac{a}{m} = 0$ ... (i)

$x^2 = 4y$ এর স্পর্শক এর সমীকরণ, $y = mx - am^2$ .....(ii)

উভয়ই একই রেখা হলে, $\frac{a}{m} = -am^2$

$\Rightarrow -1 = m^3$ [a = 1] $\Rightarrow m = -1$

$\therefore$ স্পর্শক এর সমীকরণ $y = -x - 1 \Rightarrow x + y + 1 = 0$

PRIME TEST

01. $y^2 = 4px$ পরাবৃত্তটি (3, –2) বিন্দু দিয়ে গমন করলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য এবং উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{1}{3};(0,0)$ Ⓑ $\frac{4}{3};(0,0)$ Ⓒ $\frac{4}{3};\left(\frac{1}{3},0\right)$
Ⓓ $\frac{4}{3};\left(0,\frac{1}{3}\right)$ Ⓔ $\frac{3}{4};\left(\frac{1}{3},0\right)$

02. $x^2 = 4(1 - y)$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ (0, 1) Ⓑ (0, 0)
Ⓒ (1, 0) Ⓓ None of these
Ⓔ (1, 1)

03. পরাবৃত্তের সমীকরণ কর যার উপকেন্দ্র (0, –4) এবং দিকাক্ষ y–4=0

Ⓐ $x^2 = 16y$ Ⓑ $y^2 = 16x$
Ⓒ $x^2 + 10x = 0$ Ⓓ $y^2 + 16x = 0$
Ⓔ $x^2 + 16y = 0$

04. (3, 4) উপকেন্দ্র ও (0, 0) শীর্ষবিশিষ্ট পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $4x - 3y = 0$ Ⓑ $4x + 3y - 48 = 0$
Ⓒ $3x + 4y - 50 = 0$ Ⓓ $3x + 4y + 25 = 0$
Ⓔ $2x + 3y - 40 = 0$

05. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার শীর্ষ (0, 2), অক্ষরেখা y-অক্ষের সমান্তরাল এবং যা (2, 5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।

Ⓐ $y^2 = 4(x - 2)$ Ⓑ $x^2 = 4(y - 2)$
Ⓒ $3y^2 = 4(x - 2)$ Ⓓ $3x^2 = 4(y - 2)$
Ⓔ $3y^2 = x - 2$

06. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার শীর্ষ (4, –3) বিন্দুতে অবস্থিত এবং দিকাক্ষ x অক্ষের সমান্তরাল এবং যা (–4, –7) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।

Ⓐ $x^2 - 8x + 8y + 40 = 0$ Ⓑ $x^2 - 8x + 16y + 64 = 0$
Ⓒ $11(x + 3)^2 + 49(y - 4) = 0$ Ⓓ None of these
Ⓔ $x^2 - 8x - 16y + 64 = 0$

07. $y = ax^2 + bx + c$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ (–2, 3) বিন্দুতে অবস্থিত এবং এটি (0, 5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। a, b, c এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $a = \frac{1}{2}; b = 2; c = 5$ Ⓑ $a = \frac{6}{7}; b = -\frac{36}{7}; c = \frac{40}{7}$
Ⓒ $a = 1; b = 4; c = 10$ Ⓓ $a = 4; b = 0; c = 0$
Ⓔ $a = 2; b = 2; c = 2$

08. একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার শীর্ষবিন্দু (4, –3) বিন্দুতে অবস্থিত, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 4 এবং অক্ষটি x-অক্ষের সমান্তরাল।

Ⓐ $(y + 3)^2 = 16(x - 4)$ Ⓑ $(y + 3)^2 = 8(x - 4)$
Ⓒ $(y - 3)^2 = 4(x + 4)$ Ⓓ $(y + 3)^2 = x + 4$
Ⓔ $(y + 3)^2 = 4(x - 4)$

09. একটি উপবৃত্তের দিকাক্ষকে y-অক্ষরেখা ধরে উপবৃত্তটি নির্ণয় কর যার উৎকেন্দ্রিকতা e এবং উপকেন্দ্র (c, 0) বিন্দুতে অবস্থিত।

Ⓐ $(x - c)^2 + y^2 = e^2x^2$ Ⓑ $(x - e)^2 + y^2 = e^2y^2$
Ⓒ $x^2 + (y - e)^2 = e^2x^2$ Ⓓ $x^2 + (y - e)^2 = e^2y^2$
Ⓔ $y^2 + (x - e)^2 = e^2x^2$

10. কোন উপবৃত্তের ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য তার উপকেন্দ্র দুইটির মধ্যকার দূরত্বের সমান এবং উপকেন্দ্রিক লম্ব 10, উপবৃত্তটির (i) উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓔ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

11. একটি উপবৃত্তের অক্ষ দুইটিকে x ও y অক্ষ ধরে উপবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর, যার উপকেন্দ্রিক লম্ব তার ক্ষুদ্র অক্ষের অর্ধেক এবং যা (0, 1) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে; উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতাও নির্ণয় কর।

Ⓐ $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ Ⓑ $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$
Ⓒ $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ Ⓓ None of these
Ⓔ $\frac{y^2}{4} + \frac{x^2}{2} = 1$

12. একটি অধিবৃত্তের অক্ষ দুইটি স্থানাঙ্কের অক্ষ দুইটি বরাবর। অধিবৃত্তটি (–2, 1) এবং (–3, –2) বিন্দুগামী হলে অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $3x^2 - 5y^2 = 7$ Ⓑ $5x^2 - 3y^2 = 7$
Ⓒ $3y^2 - 5x^2 = 7$ Ⓓ $5y^2 - 3x^2 = 7$
Ⓔ $2y^2 - 7x^2 = 7$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. $x^2-8y^2=2$ অধিবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর।

Ⓐ $2x=\pm3$ Ⓑ $4\sqrt{2}y=\pm3$ Ⓒ $3y=\pm\sqrt{2}$

Ⓓ $4\sqrt{2}y=\pm3$ Ⓔ $3x=\pm4$

14. এমন একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র (1, –8), উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{5}$ এবং দিকাক্ষ $3x^2-4y=10$

Ⓐ $4x^2+11y^2+24xy-50x-225=0$

Ⓑ $4x^2+11y^2-24xy-50x-225=0$

Ⓒ $8x^2+115y^2-24xy-58x+64y+35=0$

Ⓓ $8x^2+15y^2+24xy-58x+64y+35=0$

Ⓔ None of these

15. অধিবৃত্তের অক্ষ দুইটিকে স্থানাঙ্কের অক্ষ ধরে এমন একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার অনুবন্ধী অক্ষের দৈর্ঘ্য 24 এবং উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(0,\pm13)$

Ⓐ $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{144}=1$ Ⓑ $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{25}=1$

Ⓒ $\frac{y^2}{144}-\frac{x^2}{25}=1$ Ⓓ $\frac{x^2}{13}-\frac{y^2}{12}=1$

Ⓔ $\frac{y^2}{25}-\frac{x^2}{144}=1$

16. অধিবৃত্তের অক্ষ দুইটিকে স্থানাঙ্কের অক্ষ ধরে এমন একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার কেন্দ্র মূলবিন্দু, একটি উপকেন্দ্র (4, 0), এবং একটি শীর্ষ (3, 0)।

Ⓐ $\frac{x^2}{7}-\frac{y^2}{9}=1$ Ⓑ $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{7}=1$

Ⓒ $\frac{y^2}{9}-\frac{x^2}{7}=1$ Ⓓ $\frac{y^2}{25}-\frac{x^2}{144}=1$

Ⓔ $\frac{x^2}{13}-\frac{y^2}{12}=1$

17. $(y+\sqrt{3})^2=8(x+3)$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের পোলার স্থানাংক কোনটি?

Ⓐ $\left(2,-\frac{\pi}{3}\right)$ Ⓑ $\left(2\sqrt{3},\frac{\pi}{3}\right)$ Ⓒ $\left(2,\frac{4\pi}{3}\right)$

Ⓓ $\left(2\sqrt{3},\frac{\pi}{6}\right)$ Ⓔ None

18. $x^2+4x+2y=0$ এর উপকেন্দ্রিক লম্ব অনুভূমিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করবে?

Ⓐ 0° Ⓑ 180° Ⓒ 60°

Ⓓ 90° Ⓔ 45°

19. $3y+7=0$ সরলরেখাটি $3x^2-4y+6x-5=0$ কনিকের কিসের সমীকরণ নির্দেশ করে?

A. উপকেন্দ্রিক লম্বের B. স্পর্শকের C. অভিলম্বের

D. অক্ষরেখার E. নিয়ামকের

20. $4(x-2)^2+5(y-3)^2=20$ বক্ররেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত একক?

Ⓐ $2\sqrt{5}\pi$ Ⓑ $5\sqrt{2}\pi$ Ⓒ 20π

Ⓓ 10π Ⓔ 9π

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$y^2=4px \Rightarrow (-2)^2=12p \Rightarrow p=\frac{1}{3}$ $\therefore y^2=\frac{4}{3}x$ উপকেন্দ্রিক লম্ব $=\frac{4}{3}$ উপকেন্দ্র $\left(\frac{1}{3},0\right)$
02	A	$x^2=4(1-y) \Rightarrow x^2=-4(y-1)$ শীর্ষ $(0,1)$
03	E	$x^2+(y+4)^2=(y-4)^2$ $\Rightarrow x^2+(y+4)^2-(y-4)^2=0$ $\Rightarrow x^2+16y=0$
04	D	অক্ষ ও দিকাক্ষের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক $(\alpha,\beta) \Rightarrow \frac{\alpha+\beta}{2}=0$ $\Rightarrow \alpha=-3 \Rightarrow \beta+4=0 \Rightarrow \beta=-4$ অক্ষের ঢাল $\frac{4}{3}$ দিকাক্ষের ঢাল $-\frac{3}{4}$ দিকাক্ষ $(y+4)=-\frac{3}{4}(x-$ $\Rightarrow 3x+4y+25=0$
05	D	পরাবৃত্তের সমীকরণ $x^2=4a(y-2)$ যা $(2,5)$ বিন্দুগামী $\Rightarrow 4=12a \Rightarrow a=\frac{1}{3}$ $\therefore x^2=\frac{4}{3}(y-2) \Rightarrow 3x^2=4(y-2)$
06	B	সমীকরণ $(x-4)^2=4a(y+3)$ যা $(-4,-7)$ বিন্দুগামী $\Rightarrow 64=-16a \Rightarrow a=-4$ $\Rightarrow (x-4)^2=-16(y+3)$ $\Rightarrow x^2-8x+16y+64=0$
07	A	সমীকরণ $(x+2)^2=4a(y-3)$ যা $(0,5)$ বিন্দুগামী। $\Rightarrow 4=8a \Rightarrow a=\frac{1}{2} \therefore (x+2)^2=2(y-3)$ $\Rightarrow y=\frac{1}{2}x^2+2x+5$ $\therefore a=\frac{1}{2}; b=2; c=5$
08	E	সমীকরণ $(y+3)^2=4a(x-4)$. $4a=4$ $\therefore$ সমীকরণ $(y+3)^2=4(x-4)$
09	A	$(x-c)^2+y^2=e^2x^2$
10	D	$2b=2ae \Rightarrow b=ae \Rightarrow a^2e^2=a^2(1-e^2)$ $\Rightarrow e^2=1-e^2$. $e^2=\frac{1}{2} \therefore e=\frac{1}{\sqrt{2}}$
11	C	$\frac{2b^2}{a}=b \Rightarrow a=2b$. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ $(0,1)$ $\Rightarrow \frac{1}{b^2}=1$ $b^2=1 \Rightarrow a^2=4 \therefore \frac{x^2}{4}+y^2=1$
12	A	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ $(-2,1) \Rightarrow \frac{4}{a^2}-\frac{1}{b^2}=1$ ----------(i) $(-3,-2) \Rightarrow \frac{9}{a^2}-\frac{4}{b^2}=1$ ----------(ii) Solving (i) এবং (ii) $a^2=\frac{7}{3}$; $b^2=\frac{7}{5}$ $\therefore \frac{3x^2}{7}-\frac{5y^2}{7}=1 \Rightarrow 3x^2-5y^2=7$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
13	E	$x^2-8y^2=2 \Rightarrow \frac{x^2}{(\sqrt{2})^2}-\frac{y^2}{(1/2)^2}=1$ $\Rightarrow e=\sqrt{1+\frac{1}{8}}=\frac{3}{2\sqrt{2}}$ দিকাক্ষের সমীকরণ $x=\pm\frac{a}{e}=\pm\frac{\sqrt{2}.2\sqrt{2}}{3}=\pm\frac{4}{3}$ $\therefore 3x=\pm4$
14	B	$(x-1)^2+(y+8)^2=5\frac{(3x-4y-10)^2}{25}$ $=\frac{9x^2+16y^2+100-6x+80y-24xy}{5}$ $\Rightarrow 4x^2+11y^2-24xy-50x-225=0$
15	E	$\frac{x^2}{b^2}-\frac{x^2}{a^2}=1.\ 2a=24$ $\Rightarrow a=12 \Rightarrow (0,\pm be)=(0,\pm13)$ $\Rightarrow b^2e^2=169 \Rightarrow a^2+b^2=169$ $\Rightarrow b^2=25 \quad \therefore \frac{y^2}{25}-\frac{x^2}{144}=1$
16	B	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ শীর্ষ $(a,0)=(3,0) \therefore a=3 \Rightarrow a^2=9$ $\Rightarrow ae=4 \Rightarrow a^2\frac{a^2b^2}{a^2}=16$ $\Rightarrow a^2+b^2=16 \Rightarrow b^2=7 \quad \therefore \frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{7}=1$
17	C	$(y+\sqrt{3})^2=8(x+3) \Rightarrow (y+\sqrt{3})^2=4.2(x+3)$ উপকেন্দ্র $(X,Y)=(a,0)$ $\therefore x+3=2 \Rightarrow x=-1$ $\quad y+\sqrt{3}=0 \Rightarrow y=-\sqrt{3}$ $\therefore (x,y)=(-1,-\sqrt{3})$ $\therefore$ উপকেন্দ্র $\equiv(-1,-\sqrt{3})$ $\equiv(\sqrt{1^2+3},\pi+\tan^{-1}\sqrt{3})\equiv\left(2,\frac{4\pi}{3}\right)$
18	A	$x^2+4x+2y=0 \Rightarrow x^2+4x+4=-2y+4$ $\Rightarrow (x+2)^2=-2(y-2)=4\left(-\frac{1}{2}\right)(y-2)$ $\therefore$ উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ $Y=a$ $y-2=-\frac{1}{2}\ ;\ y=-\frac{1}{2}+2=\frac{3}{2}\Rightarrow 2y=3$ $2y=3$ রেখাটির ঢাল $\tan\theta=0$ $\therefore$ রেখাটি আনুভূমিকের সাথে $\theta=\tan^{-1}0=0°$ কোণ উৎপন্ন করে।
19	E	$3x^2-4y+6x-5=0$ $\Rightarrow (\sqrt{3}x)^2+2.\sqrt{3}.\sqrt{3}x+(\sqrt{3})^2=4y+5+(\sqrt{3})^2$ $\Rightarrow (x+1)^2=\frac{4}{3}(y+2)$ নিয়ামকের সমীকরণ $Y=-a,\ y+2=-\frac{1}{3}$ $\Rightarrow 3y+6=-1 \Rightarrow 3y+7=0$
20	A	প্রদত্ত উপবৃত্তের সমীকরণ, $4(x-2)^2+5(y-3)^2=20$ বা, $\frac{(x-2)^2}{5}+\frac{(y-3)^2}{4}=1$ $\therefore$ ক্ষেত্রফল $=\pi.\sqrt{5}.2=2\sqrt{5}\pi$ বর্গ একক (Ans.)

অধ্যায় ০৭ — বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও সমীকরণ — গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের সূত্রাবলী সংক্রান্ত গাণিতিক প্রয়োগ	★★
বিপরীত বৃত্তীয় ফাংশনের রূপান্তর করে মান নির্ণয় সংক্রান্ত	★★★
বিপরীত ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ সংক্রান্ত সমাধান	★★
ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের সাধারণ সমাধান সংক্রান্ত সমস্যা	★★★
কতগুলো ত্রিকোণমিতিক অনুপাত শুণ আকারে থাকলে	★★

01. যদি $x=\sqrt{2}$ হয়, তবে $\cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ এর মান কত? [DUET-B: 2019-20]

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. 0 C. $\sqrt{2}$
D. 1 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

S Ⓒ Why $\cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
$=\cos\sin^{-1}\tan\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

সমাধান $\sin\cos^{-1}\tan\sec^{-1}\frac{x}{y}$ এর সরলীকৃত মান কত? [KUET. 10-11]

A. $\frac{\sqrt{x^2-2y^2}}{x}$ B. $\frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}$
C. $\frac{\sqrt{y^2-2x^2}}{y}$ D. $\frac{\sqrt{y^2-2x^2}}{x}$

S Ⓑ Why $\sec^{-1}\frac{x}{y}=\tan^{-1}\frac{\sqrt{x^2-y^2}}{y}$
$\sin\cos^{-1}\frac{\sqrt{x^2-y^2}}{y}=\sin\sin^{-1}\frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}=\frac{\sqrt{2y^2-x^2}}{y}$

02. $\cot\left(\tan^{-1}\frac{a}{b}\right)+\tan\left(\cot^{-1}\frac{a}{b}\right)$ এর মান কত? [SUST-B: 2018-19]

A. $\frac{a}{b}$ B. $2\frac{b}{a}$ C. $\frac{b}{a}$
D. $2\frac{a}{b}$ E. $\frac{a^2+b^2}{ab}$

S Ⓑ Why $\cot\left(\tan^{-1}\frac{a}{b}\right)+\tan\left(\cot^{-1}\frac{a}{b}\right)$
$=\cot\left(\cot^{-1}\frac{b}{a}\right)+\tan\left(\tan^{-1}\frac{b}{a}\right)=\frac{b}{a}+\frac{b}{a}=\frac{2b}{a}$

সমাধান $\sin^{-1}(-\cos x)+\sin^{-1}(\cos3x)$ এর মান কত? [KU. 11-12]

A. $2x$ B. $-2x$
C. $\frac{x}{2}$ D. $-\frac{x}{2}$

S Ⓑ Why $\sin^{-1}(-\cos x)+\sin^{-1}(\cos3x)$
$=-\sin^{-1}(\cos x)+\sin^{-1}(\cos3x)$
$=\sin^{-1}\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\sin^{-1}\sin\left(\frac{\pi}{2}-3x\right)$
$=-\frac{\pi}{2}+x+\frac{\pi}{2}-3x=-2x$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = ?$ [SUST-B: 2017-18]

A. $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y+\sqrt{(y^2-x^2)}}\right)$ B. $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x+\sqrt{(y^2-x^2)}}\right)$

C. $\tan^{-1}\left(\sqrt{\left(\frac{y-x}{y+x}\right)}\right)$ D. $\tan^{-1}\left(\sqrt{\left(\frac{y+x}{y-x}\right)}\right)$

Solve ধরি, $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = \theta$ $\therefore \frac{x}{y} = \sin 2\theta$

এখন, $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{2\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta}$ [লব ও হরকে $2\cos\theta$ দ্বারা গুণ]

$= \frac{\sin 2\theta}{1+\cos 2\theta} = \frac{\sin 2\theta}{1+\sqrt{1-\sin^2 2\theta}}$

$= \frac{\frac{x}{y}}{1+\sqrt{1-\frac{x^2}{y^2}}} = \frac{\frac{x}{y}}{1+\sqrt{\frac{y^2-x^2}{y^2}}} = \frac{x}{y+\sqrt{y^2-x^2}}$

$\therefore \theta = \tan^{-1}\left(\frac{x}{y+\sqrt{y^2-x^2}}\right)$

Concept $\frac{1}{2}\operatorname{cosec}^{-1}\frac{1+x^2}{2x} = ?$ [IU. 14-15]

A. $\cot^{-1}x$ B. $\tan^{-1}x$

C. $\sin^{-1}2x$ D. $\cot^{-1}2x$

Solve $\frac{1}{2}\operatorname{cosec}^{-1}\frac{1+x^2}{2x} = \frac{1}{2}\sin^{-1}\frac{2x}{1+x^2} = \frac{1}{2}.2\tan^{-1}x = \tan^{-1}x$

04. n পূর্ণসংখ্যা হলে, $\sin\{n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{6}\}$ এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. 1 E. $-\frac{1}{2}$

Solve n = 0 হয়ে, $\sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$

$n = 1$ হলে, $\sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$

$n = -1$ হলে, $\sin\left(-\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

এভাবে n এর যত মান বসানো যায় ফলাফল একই আসে।

Concept n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $\cos 3\theta = -\frac{1}{2}$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি? [DU. 97-98; JnU. 12-13]

A. $\frac{2}{3}n\pi - \frac{\pi}{9}$ B. $\frac{2}{3}n\pi + \frac{\pi}{9}$

C. $\frac{1}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$ D. $\frac{2}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$

Solve $\cos 3\theta = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3}$

$\therefore 3\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \theta = \frac{2}{3}n\pi \pm \frac{\pi}{9}$ here, $n \in \mathbb{Z}$

05. $\sin x = -1;\ 0 < x < 3\pi$ এর সমাধান সেট কোনটি? [SUST-B. 2015-16]

A. $\left\{-\frac{\pi}{2}\right\}$ B. $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ C. $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

D. $\left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$ E. $\left\{-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\}$

Solve $\sin x = -1$; রেঞ্জ $0 < x < 3\pi$

$\Rightarrow x = (4n-1)\frac{\pi}{2};\ n \in Z,$

$n = 0$ হলে, $x = -\frac{\pi}{2}$; যা $0 < x < 3\pi$ এর বাইরে

$n = 1$ হলে, $x = \frac{3\pi}{2}$; যা $0 < x < 3\pi$ এর বাইরে

$n = -1$ হলে, $x = -\frac{5\pi}{2}$; যা $0 < x < 3\pi$ এর বাইরে

$n = 2$ হলে, $x = \frac{7\pi}{2}$; যা $0 < x < 3\pi$ এর বাইরে

Concept $[-\pi, 2\pi]$ ব্যবধিতে $\cos\theta + 1 = 0$ এর সমাধান সেট কোনটি? [CUET-A:

A. $\{-\pi, \pi\}$ B. $\{\pi, 2\pi\}$ C. $\left\{\pi, \frac{3\pi}{2}\right\}$ D. $\left\{\pi, \frac{2\pi}{3}\right.$

Solve $\cos\theta + 1 = 0 \Rightarrow \cos\theta = -1$ $\therefore \theta = (2n+1)\pi$

এখন, $n = 0$ হলে, $\theta = \pi$; $n = 1$ হলে, $\theta = 3\pi$ [গ্রহণযোগ্য নয়]

$n = -1$ হলে, $\theta = -\pi$; $n = -2$ হলে, $\theta = -3\pi$ [গ্রহণযোগ্য নয়] $\therefore \theta =$ ..

06. $\cos\theta - \cos\theta = \sin 4\theta$ সমীকরণে θ এর মান কত? [SUST-B: 200

A. $\frac{n\pi}{3} - \frac{\pi}{3}$ B. $\frac{n\pi}{3} - \frac{\pi}{16}$

C. $\frac{n\pi}{3} + (-1)^n\frac{\pi}{18}$ D. $\frac{n\pi}{3} + (-1)^n\frac{\pi}{6}$

Solve $\cos\theta - \cos 7\theta = \sin 4\theta$

$\Rightarrow 2\sin\frac{\theta+7\theta}{2}\sin\frac{7\theta-\theta}{2} - \sin 4\theta = 0$

$\Rightarrow \sin 4\theta\sin 3\theta - \sin 4\theta = 0 \Rightarrow \sin 4\theta(2\sin 3\theta - 1) = 0$

হয়, $\sin 4\theta = 0$

$\Rightarrow 4\theta = n\pi$

$\Rightarrow \theta = n\frac{\pi}{4};\ [n \in Z]$

অথবা, $2\sin 3\theta - 1 = 0 \Rightarrow \sin 3\theta = \frac{1}{2} = \sin\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow 3\theta = n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{6}\ [n \in Z]$

$\Rightarrow \theta = n\frac{\pi}{3} + (-1)^n\frac{\pi}{18}$

Concept সমাধান কর : $\cot\theta + \tan\theta = 2\sec\theta$ [চা. বো. ২০১৫ ; ব. বো. ২০১৫ বো. ২০১৬, ১৫; চ. বো. ২০১৩; য. বো. ২০১২; রা. বো. ২০০৭; দি. বো. ২০১১; দি ২০১৪,; মাদ্রাসা বো. ২০১২]

Solve $\cot\theta + \tan\theta = 2\sec\theta \Rightarrow \frac{1+\tan^2\theta}{\tan\theta} = 2\sec\theta$

$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta = 2.\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2\theta} = \frac{2\sin\theta}{\cos^2\theta}$

$\Rightarrow \cos^2\theta - 2\sin\theta.\cos^2\theta = 0 \Rightarrow \cos^2\theta(1 - 2\sin\theta) = 0$

either, $\cos\theta = 0$ $\therefore \theta = \frac{(2n+1)\pi}{2}$

$\Rightarrow \sin\theta = \frac{1}{2} = \sin\frac{\pi}{6}$ $\therefore \theta = n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{6}\ [n \in \mathbb{Z}]$

এ ধরনের সমীকরণগুলোকে একই জাতীয় উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে হবে

07. $\frac{1}{2}\sin^{-1}\frac{2x}{1+x^2} + \cot^{-1}x$ এর মান কত? [SUST-B: 2014-1

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $-\frac{\pi}{2}$ C. $\pm\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ E. 0

Solve $\frac{1}{2}\sin^{-1}\frac{2x}{1}$ + $x^2 + \cot^{-1}x$

$= \frac{1}{2}2\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Ex $2\tan^{-1}\frac{1}{5}+\tan^{-1}\frac{1}{4}=$ কত? [CU. 13-14]

A. $\tan^{-1}\frac{12}{13}$ B. $60°$ C. $\tan^{-1}\frac{72}{45}$

D. $45°$ E. $\tan^{-1}\frac{32}{43}$

S Ⓒ Why $2\tan^{-1}\frac{1}{5}+\tan^{-1}\frac{1}{4}$

$=\tan^{-1}\left(\frac{2.\frac{1}{5}}{1-\left(\frac{1}{5}\right)^2}\right)+\tan^{-1}\frac{1}{4}=\tan^{-1}\frac{\frac{2}{5}}{1-\frac{1}{25}}+\tan^{-1}\frac{1}{4}$

$=\tan^{-1}\frac{5}{12}+\tan^{-1}\frac{1}{4}=\tan^{-1}\frac{\frac{5}{12}+\frac{1}{4}}{1-\frac{5}{12}\cdot\frac{1}{4}}=\tan^{-1}\frac{32}{43}$

08. $y=2\sin^{-1}x$ ও $y=2\cos^{-1}x$ বক্ররেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু কোনটি? [SUST-B: 2014-15]

A. $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{\pi}{4}\right)$ B. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{\pi}{6}\right)$ C. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{\pi}{3}\right)$

D. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{\pi}{4}\right)$ E. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{\pi}{2}\right)$

S Ⓒ Why $y=2\sin^{-1}x$ ..... (i) $y=2\cos^{-1}x$ ..... (ii)

(i) ও (ii) হতে, $\sin^{-1}x=\cos^{-1}x\Rightarrow\sin^{-1}x=\frac{\pi}{2}-\sin^{-1}x$

$\Rightarrow 2\sin^{-1}x=\frac{\pi}{2}\Rightarrow\sin^{-1}x=\frac{\pi}{4}\Rightarrow x=\sin\frac{\pi}{4}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

(i) হতে, $y=2\times\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}$

09. $\sin\left(2\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)=?$ [SUST-B. 2013-14]

A. 1 B. 2 C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

S Ⓒ Why $\sin\left(2\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)=\sin(2.30°)=\sin60°=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ex $\cot\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)=?$ [DU. 19-20; DU-7Clg. 19-20; হাবে. ২০১৯]

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

S Ⓒ Why $\cot\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)=\cot(30°)=\sqrt{3}$

10. $\text{cosec}^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)+\sec^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)$ এর মান কত? [SUST-B: 2012-13]

A. $-\pi/4$ B. $-\pi/2$ C. 0

D. $\pi/4$ E. $\pi/2$

S Ⓒ Why $\text{cosec}^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)+\sec^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)=\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)+\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)=\frac{\pi}{2}$

Ex $\sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2}+\cot^{-1}3\right)$ এর মান কোনটি? [JU-A, Set-K. 2023-24]

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

S Ⓒ Why $\sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2}+\cot^{-1}3\right)$

$=\sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2}+\tan^{-1}\frac{1}{3}\right)$

$=\sin\left(\tan^{-1}\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}}\right)=\sin(\tan^{-1}1)=\sin\frac{\pi}{4}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

11. $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}(2x^2)=1$ হলে x এর মান কত? [SUST-B: 2011-12]

A. 1,1 B. $2,\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{2},-\sqrt{2}$

D. 2,–2 E. $\frac{-1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}$

S Ⓒ Why $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}2x^2$

$=\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}2x^2$

$=\sin\cot^{-1}\tan\tan^{-1}\frac{\sqrt{1-4x^4}}{2x^2}$

$=\sin\cot^{-1}\frac{\sqrt{1-4x^4}}{2x^2}=\sin\sin^{-1}2x^2=2x^2$

যেহেতু $2x^2=1\therefore x^2=\frac{1}{2}\Rightarrow x=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

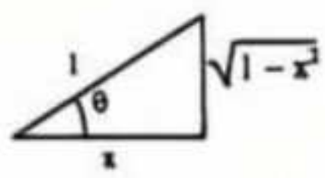
Ex $\tan\cos^{-1}x-\sin\cot^{-1}\frac{1}{2}=0$ হলে x এর মান নিচের কোনটি? [JU. 11-12, 08-09]

A. $\sqrt{5}/2$ B. $\sqrt{5}/3$

C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{5}/4$

S Ⓒ Why $\tan\cos^{-1}x-\sin\cot^{-1}\frac{1}{2}=0$

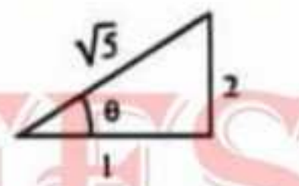
$\Rightarrow\tan\tan^{-1}\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}-\sin\sin^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}=0$



$\Rightarrow\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}-\frac{2}{\sqrt{5}}=0$

$\Rightarrow\frac{1-x^2}{x^2}=\frac{4}{5}\Rightarrow 5-5x^2=4x^2$

$\Rightarrow 9x^2=5\therefore x=\frac{\sqrt{5}}{3}$



12. $\tan2x\tan x=1$ সমীকরণে x এর কোন দুটি মান সঠিক নয়? [SUST-B:11-12]

A. $\frac{7\pi}{6},\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{13\pi}{6},\frac{15\pi}{6}$ C. $\frac{8\pi}{6},\frac{9\pi}{6}$

D. $\frac{13\pi}{6},\frac{11\pi}{6}$ E. $\frac{19\pi}{6}\frac{17\pi}{6}$

S Ⓒ Why $\tan2x\tan x=1$

$\Rightarrow\frac{2\tan x}{1-\tan^2x}\tan x=1$

$\Rightarrow 2\tan^2x=1-\tan^2x$

$\Rightarrow 3\tan^2x=1\Rightarrow\tan^2x=\frac{1}{3}$

$\Rightarrow\tan x=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow\tan x=\tan(\pm\frac{\pi}{6})$

$\therefore x=n\pi\pm\frac{\pi}{6}$, যেখানে $n=0,\pm1,\pm2$ .....

এখন n এর মান একটি একটি করে বসালে অপশন (C) বাদে বাকীগুলো পাওয়া যায়। অর্থাৎ (C) অপশনের মানগুলো সঠিক নয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ $\cos^3x - \frac{1}{2}\sin 2x = 1 + \sin^3 x$ এর সমাধান কত? [CKRUET. 2023-24]

A. $2n\pi, (4n+1)\frac{\pi}{2}$ B. $2n\pi, (4n-1)\frac{\pi}{2}$

C. $2n\pi, (2n-1)\frac{\pi}{2}$ D. $2n\pi, (2n+1)\frac{\pi}{2}$

E. $2n\pi, (4n-1)\frac{\pi}{2}$

SOLVE $\cos^3x - \frac{1}{2}\sin 2x = 1 + \sin^3 x$

$\Rightarrow \cos^3x - \sin^3x - \sin x\cos x - 1 = 0$

$\Rightarrow (\cos x - \sin x)(\cos^2x + \sin x\cos x + \sin^2x) - \sin x\cos x - 1 = 0$

$\Rightarrow (\cos x - \sin x)(1 + \sin x\cos x) - (\sin x\cos x + 1) = 0$

$\Rightarrow (\cos x - \sin x - 1)(1 + \sin x\cos x) = 0$

হয়, $\cos x - \sin x = 1$

$\sin x - \cos x + 1 = 0$

$\Rightarrow 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} + 2\sin^2\frac{x}{2} = 0$

অথবা, $1 + \sin x\cos x = 0$

কিন্তু, $\sin x\cos x \neq -1$

$[\because \sin 2x \neq -2]$

$\Rightarrow 2\sin\frac{x}{2}\left(\cos\frac{x}{2} + \sin\frac{x}{2}\right) = 0$

এখন, $2\sin\frac{x}{2} = 0$

$\Rightarrow \frac{x}{2} = n\pi$

$\Rightarrow x = 2n\pi$

অথবা, $\cos\frac{x}{2} + \sin\frac{x}{2} = 0$

$\tan\frac{x}{2} = -1 = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)$

$\Rightarrow \frac{x}{2} = n\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2n\pi - \frac{\pi}{2}$

$\therefore x = (4n-1)\frac{\pi}{2}$

উদাহরণ সমাধান কর: $2\sin x \sin 3x = 1$; যখন $0 < x < 2\pi$ [JUST-A. 19-20]

A. $x = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ B. $x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ C. $x = n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ D. $x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

SOLVE $2\sin x \sin 3x = 1$

$\Rightarrow \cos(x - 3x) - \cos(x + 3x) = 1 \Rightarrow \cos 2x - \cos 4x = 1$

$\Rightarrow \cos 2x = 1 + \cos 4x \Rightarrow \cos 2x = 2\cos^2 2x \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \cos 2x = \cos\frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3};\ x = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

13. $\cos x + \sqrt{3}\sin x = \sqrt{2}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি? [SUST-B. 2008-09]

A. $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ B. $2n\pi + \frac{7\pi}{12}$ C. $2n\pi + \frac{\pi}{3}$ D. 0

SOLVE $\cos x + \sqrt{3}\sin x = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

[উভয়পাশে $\sqrt{1^2 + (3)^2} = \sqrt{4} = 2$ দ্বারা ভাগ]

$\Rightarrow \cos\frac{\pi}{3}\cos x + \sin\frac{\pi}{3}\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos\frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow x - \frac{\pi}{3} = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}$

$\therefore x = 2n\pi + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = 2n\pi + \frac{7\pi}{12}$ এবং $x = 2n\pi - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = 2n\pi + \frac{\pi}{12}$

উদাহরণ $\cot\theta + \sqrt{3} = 2\operatorname{cosec}\theta$ সমীকরণের সমাধান- [DU. 13-14]

A. $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}$ B. $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$ C. $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{6}$ D. $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{6}$

SOLVE $\cot\theta + \sqrt{3} = \sqrt{2}\operatorname{cosec}\theta \Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} + \sqrt{3} = 2\frac{1}{\sin\theta}$

$\Rightarrow \frac{\cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta}{\sin\theta} = \frac{2}{\sin\theta} \Rightarrow \cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta = 2$

উভয়পক্ষকে $\sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$ দ্বারা ভাগ করে পাই,

$\therefore \frac{1}{2}\cos\theta + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta = 1 \Rightarrow \cos\frac{\pi}{3}\cos\theta + \sin\frac{\pi}{3}\sin\theta = 1$

$\Rightarrow \cos\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \therefore \theta - \frac{\pi}{3} = 2n\pi \therefore \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3};\ n \in z$

14. সমাধান কর: $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta < \sqrt{3}, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ [SUST-B. Set-D. 20

A. $\theta > \frac{\pi}{3}$ B. $\theta < \frac{\pi}{6}$ C. $\theta > \frac{\pi}{6}$ D. $\theta < \frac{\pi}{3}$

SOLVE $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta < \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta + \frac{1}{2}\cos\theta < \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\frac{\pi}{6} + \sin\frac{\pi}{6}\cos\theta < \sin\frac{\pi}{3} \Rightarrow \sin\left(0 + \frac{\pi}{6}\right) < \sin\frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \theta + \frac{\pi}{6} < n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{3} \Rightarrow \theta < n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$

$n = 0$ হলে, $\theta < 0 + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} \Rightarrow \theta < \frac{\pi}{6}$

উদাহরণ $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}\ (0 < \theta < \pi)$ হলে θ এর মান হবে-

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$

SOLVE $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{1 + \cos\theta}{\sin\theta} = \frac{2\cos^2\frac{\theta}{2}}{2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \cot\frac{\theta}{2} = \cot\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow \frac{\theta}{2} = n\pi + \frac{\pi}{6} \therefore \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$ এখন $0 < \theta < \pi$ ব্যবধিতে $\theta = \frac{\pi}{3}$

15. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে $x^2 + y^2 = ?$ [SUST-B. Set-D. 20

A. 1 B. 0 C. -1 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

SOLVE $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin^{-1}x = \frac{\pi}{2} - \sin^{-1}y$

$\Rightarrow x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}y\right) \Rightarrow x = \cos\sin^{-1}y = \cos\cos^{-1}\sqrt{1-y}$

$\Rightarrow x = \sqrt{1-y^2} \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

উদাহরণ যদি $x = \sin\cos^{-1}y$ হয়, তবে $x^2 + y^2$ এর মান কত? [চ.বো.

A. 2 B. 1 C. -1 D. -2

SOLVE $x = \sin\cos^{-1}y = \sin\left\{\sin^{-1}\left(\pm\frac{\sqrt{1-y^2}}{1}\right)\right\} = \pm\sqrt{1-$

$\Rightarrow x^2 = 1 - y^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

16. n পূর্ণ সংখ্যা হলে $\cos\{(2n+1)\pi + \pi/3\}$ এর মান- [SUST-B: 20

A. $\pm\frac{1}{2}$ B. 0 C. 1 D. কোনোটিই না

SOLVE $\cos\{(2n+1)\pi + \pi/3\}$

$n = 0$ হলে $\cos(\pi + \frac{\pi}{3}) = -\cos\frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$

$n = 1$ হলে $\{(2.1+1)\pi + \pi/3\} = \cos(3\pi + \frac{\pi}{3}) = -\cos\frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$

$n = -1$ হলে $\cos\{(2(-1)+1)\pi + \pi/3\} = \cos(-\pi + \frac{\pi}{3})$

$= \cos(-\frac{2\pi}{3}) = -\frac{1}{2}$

প্রতি ক্ষেত্রে মান শুধু $-\frac{1}{2}$ আসছে, যা Option- এ নেই।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Prime n পূর্ণ সংখ্যা হলে, $\sin\left\{n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}\right\}$ এর মান কত?

Solve n = 0 ধরে, $\sin\left\{n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}\right\}=\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$

17. $\sec^2(\tan^{-1}2)+\operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3)$ এর মান: [SUST-B: 2006-07]

A. 5 B. 10 C. 15 D. 32

SCWhY $\sec^2(\tan^{-1}2)+\operatorname{cosec}^2(\cot^{-1}3)$
$=1+\tan^2(\tan^{-1}2)+1+\cot^2\cot^{-1}3$
$=1+\{\tan(\tan^{-1}2)\}^2+1+\{\cot(\cot^{-1}3)\}^2$
$=1+2^2+1+3^2=15$

Prime $\sec^2(\cot^{-1}3)+\operatorname{cosec}^2(\tan^{-1}2)=?$ [DU. 15-16]

A. $\frac{85}{36}$ B. $\frac{36}{85}$ C. $\frac{10}{9}$ D. $\frac{9}{10}$

SAWhY $\sec^2(\cot^{-1}3)+\operatorname{cosec}^2(\tan^{-1}2)$
$=\sec^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{3}\right)+\operatorname{cosec}^2\left(\cot^{-1}\frac{1}{2}\right)$
$=1+\tan^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{3}\right)+1+\cot^2\left(\tan^{-1}\frac{1}{3}\right)=1+\frac{1}{9}+1+\frac{1}{4}=\frac{85}{36}$

Prime $\sec^2(\tan^{-1}4)+\tan^2(\sec^{-1}3)=?$
[JU-H. 19-20; CUET. 10-11; IU. 16-17; JU. 06-07]

A. 7 B. 9 C. 25 D. 12

SCWhY $\sec^2(\tan^{-1}4)+\tan^2(\sec^{-1}3)$
$=1+\tan^2(\tan^{-1}4)+\sec^2(\sec^{-1}3)-1$ $\quad\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1$
$=1+4^2+3^2-1=25$

PRIME TEST

01. $\sin\theta=\sin\alpha$ হলে $\theta=?$

Ⓐ $2n\pi\pm\alpha$ Ⓑ $n\pi+\alpha$
Ⓒ $n\pi+(-1)^n\alpha$ Ⓓ $n\pi-\alpha$
Ⓔ None of these

02. $3\tan^2\theta+1=\frac{2\sqrt{3}}{\cot\theta}$ হলে $\theta=?$

Ⓐ $30^0, 150^0$ Ⓑ $30^0, 120^0$ Ⓒ $150^0, 270^0$
Ⓓ $30^0, 180^0$ Ⓔ $60^0, 190^0$

03. $\tan^2x+\sec^2x=3$ হলে $x=?$

Ⓐ $n\pi-\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $n\pi\pm\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $n\pi+\frac{\pi}{4}$
Ⓓ $3n\pi+\frac{\pi}{6}$ Ⓔ $5n\pi+\frac{p}{8}$

04. $\cos 9x\cos 7x=\cos 5x\cos 3x$ হলে $x=?$

Ⓐ $\frac{n\pi}{12}, \frac{n\pi}{4}$ Ⓑ $2n\pi\pm\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $n\pi\pm\frac{\pi}{12}$
Ⓓ None Ⓔ $n\pi\pm\frac{p}{4}$

05. $4(\sin^2\theta+\cos\theta)=5, -2\pi<\theta<2\pi$ হলে $\theta=?$

Ⓐ $\pm\frac{\pi}{3}$ Ⓑ ±1 Ⓒ $\pm\frac{5\pi}{3}$
Ⓓ 1 Ⓔ $2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$

06. $\sqrt{3}\sin\theta-\cos\theta=2$ হলে $\theta=?$ $(-\pi<\theta<\pi)$

Ⓐ $-\frac{4\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{2\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$
Ⓓ a & b Ⓔ None of these

07. $\sin3\theta+\sin5\theta+\sin7\theta+\sin9\theta=0$ হলে $\theta\neq?$

Ⓐ $\frac{n\pi}{6}$ Ⓑ $(2n+1)\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $(2n+1)\frac{\pi}{2}$
Ⓓ All Ⓔ $\frac{np}{8}$

08. $\cos\theta-\cos7\theta=\sin4\theta$ হলে $\theta\neq?$

Ⓐ $\frac{n\pi}{4}$ Ⓑ $n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}$
Ⓒ $\frac{n\pi}{3}+(-1)^n\frac{\pi}{18}$ Ⓓ All Ⓔ $\frac{\pi}{6}$

09. $2\sin2\theta+3\cos\theta=0$ হলে $\cos\theta=?$

Ⓐ $n\pi+(-1)^n\sin^{-1}\frac{3}{4}$ Ⓑ $n\pi$ Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
Ⓓ 0 Ⓔ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

10. $\cot x+\cot2x+\cot3x=\cot x\cot2x\cot3x$ হলে $x=?$

Ⓐ $\frac{n\pi}{3}+\frac{\pi}{6}$ Ⓑ $\frac{n\pi}{6}+\frac{\pi}{3}$ Ⓒ $n\pi$
Ⓓ $2n\pi$ Ⓔ $\frac{n\pi}{3}\pm\frac{\pi}{12}$

11. $3\tan^{-1}x=?$

Ⓐ $\tan^{-1}\frac{1-3x^2}{3x+x^3}$ Ⓑ $\tan^{-1}\frac{1-3x^2}{x^3-3x}$ Ⓒ $\tan^{-1}\frac{3x-x^3}{1-3x^2}$
Ⓓ None Ⓔ $\tan^{-3}\frac{5x-x^3}{1-9x^2}$

12. $2\tan^{-1}\frac{1}{5}+\tan^{-1}\frac{1}{4}=?$

Ⓐ $\tan^{-1}\frac{43}{32}$ Ⓑ $\cot^{-1}\frac{43}{32}$ Ⓒ $\sin^{-1}\frac{36}{32}$
Ⓓ $\cos^{-1}\frac{51}{32}$ Ⓔ $\cos^{-1}\frac{38}{30}$

13. $\cos(\sin^{-1}\frac{1}{4}+\cos^{-1}\frac{1}{4})=?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ π
Ⓓ $\frac{\pi}{3}$ Ⓔ $\frac{\pi}{4}$

14. $\cos^{-1}x+\cos^{-1}y=\frac{\pi}{2}$ হলে, $\sin^{-1}x+\sin^{-1}y$ কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{2}$
Ⓓ π Ⓔ 1

15. $\cos^3\left(\cot^{-1}\cot\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)=?$

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{8}$
D. $3\sqrt{\frac{3}{8}}$ Ⓔ None

16. $\tan(\cos^{-1}x)=\sin(\tan^{-1}2)$ হলে, x এর মান কত?

Ⓐ $\frac{\sqrt{5}}{3}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓓ $\frac{3}{\sqrt{5}}$ Ⓔ 0

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}(2x^2)=1$, x এর মান কত?

Ⓐ 1, 1 Ⓑ 2, 1/2 Ⓒ $\sqrt{2}, -\sqrt{2}$

Ⓓ 2, –2 Ⓔ $\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

18. $y=\frac{1}{2}\tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}\right]$ এর সঠিক সংক্ষিপ্ত রূপ কোনটি?

Ⓐ $x=2y$ Ⓑ $x=4y$

Ⓒ $x+4y=0$ Ⓓ $x-y=0$

Ⓔ None

19. n একটি পূর্ণসংখ্যা হলে $\cos 3\theta=-\frac{1}{2}$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

Ⓐ $\frac{2}{3}n\pi-\frac{\pi}{9}$ Ⓑ $\frac{2}{3}n\pi+\frac{\pi}{9}$

Ⓒ $\frac{1}{3}n\pi\pm\frac{\pi}{9}$ Ⓓ $\frac{2}{3}n\pi\pm\frac{\pi}{9}$

Ⓔ $\frac{3}{2}n\pi\pm\frac{\pi}{7}$

20. $\cot^2\theta-(\sqrt{3}+1)\cot\theta+\sqrt{3}=0, 0<\theta<\frac{\pi}{2}$ হলে, $\theta=?$

Ⓐ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{5}$

Ⓓ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$ Ⓔ None

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	সরাসরি সূত্র
02	B	$3\tan^2\theta-2\sqrt{3}\tan\theta+1=0\Rightarrow(\sqrt{3}\tan\theta-1)^2=0$ $\Rightarrow\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}=30^0, 120^0$
03	B	$\tan^2x+1+\tan^2x=3 \Rightarrow\tan^2x=1\Rightarrow x=n\pi\pm\frac{\pi}{4}$
04	A	$2\cos 9x\cos 7x=2\cos 5x\cos 3x$ $\Rightarrow\cos 16x+\cos 2x=\cos 8x+\cos 2x$ $\Rightarrow 2\sin 12x\sin 4x=0 \Rightarrow x=\frac{n\pi}{12}, \frac{n\pi}{4}$
05	E	$08.4-4\cos^2\theta+4\cos\theta=5$ $\Rightarrow(2\cos\theta-1)^2=0 \Rightarrow\cos\theta=\frac{1}{2}\ \theta=2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$
06	B	$\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta-\frac{1}{2}\cos\theta=1 \Rightarrow\cos\left(\theta-\frac{2\pi}{3}\right)=1$ $\Rightarrow\theta-\frac{2\pi}{3}=2n\pi, \theta=2n\pi+\frac{2\pi}{3}$
07	D	$(\sin9\theta+\sin3\theta)+(\sin7\theta+\sin5\theta)=0$ $\Rightarrow 2\sin6\theta(\cos3\theta+\cos\theta)=0 \Rightarrow 2\sin6\theta\cos2\theta\cos\theta=0$ $\Rightarrow\theta=\frac{n\pi}{6}, (2n+1)\frac{\pi}{4}, (2n+1)\frac{\pi}{2}$
08	B	$2\sin\theta4\theta\sin3\theta-\sin4\theta=0 \Rightarrow\sin4\theta=0, \theta=\frac{n\pi}{4}$ $\Rightarrow\sin3\theta=\frac{1}{2}=n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}, \theta=\frac{n\pi}{3}+(-1)^n\frac{\pi}{18}$
09	D	$2.2\sin\theta\cos\theta+3\cos\theta=0$ $\Rightarrow\cos\theta(4\sin\theta+3)=0\Rightarrow\cos\theta=0$
10	E	$\cot x+\cot2x=\cot3x(\cot x\cot2x-1)$ $\Rightarrow\cot3x\ \frac{\cot x\cot2x-1}{\cot x+\cot2x}=1=\cot^2 3x=1$ $\Rightarrow 3x=n\pi\pm\frac{\pi}{4}\Rightarrow x=\frac{n\pi}{3}\pm\frac{\pi}{12}$
11	C	$\tan^{-1}\frac{3x-x^3}{1-3x^2}$
12	B	$\tan^{-1}\frac{2.\frac{1}{5}}{1-\left(\frac{1}{5}\right)^2}\tan^{-1}\frac{1}{4}=\tan^{-1}\frac{\frac{5}{12}+\frac{1}{4}}{1-\frac{5}{12}.\frac{1}{4}}=\tan^{-1}\frac{32}{43}$
13	E	$\cos\frac{\pi}{2}=0$
14	C	$\cos^{-1}x+\cos^{-1}y=\frac{\pi}{2}\Rightarrow\frac{\pi}{2}-\sin^{-1}x+\frac{\pi}{2}-\sin^{-1}y=\frac{\pi}{2}$ $\therefore\sin^{-1}x+\sin^{-1}y=\frac{\pi}{2}$
15	B	$\cos^3\left(\cot^{-1}\cot\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)=\cos^3\left(\cos^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3=\frac{3\sqrt{3}}{8}$
16	A	$\tan(\cos^{-1}x)=\sin(\tan^{-1}2)$ $\Rightarrow\tan(\tan^{-1}\frac{\sqrt{1-x^2}}{x})=\sin(\sin^{-1}\frac{2}{\sqrt{1+2^2}})$ $\Rightarrow\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}=\frac{2}{\sqrt{1+4}}\Rightarrow\frac{1-x^2}{x^2}=\frac{4}{5}\Rightarrow 5-5x^2=4x^2$ $\Rightarrow 9x^2=5 \ \therefore x=\frac{\sqrt{5}}{3}$
17	E	$\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}(2x^2)=1\Rightarrow 2x^2=1 \ \therefore x=\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$
18	B	$y=\frac{1}{2}\tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}\right]$ $=\frac{1}{2}\tan^{-1}\left[\frac{2\sin\frac{x}{2}}{2\cos\frac{x}{2}}\right]=\frac{1}{2}\tan^{-1}\left[\tan\frac{x}{2}\right]=\frac{1}{2}; \frac{x}{2}=\frac{x}{4} \ \therefore x=4y$
19	D	$\cos3\theta=\frac{1}{2}=\cos\frac{\pi}{3}$ $\therefore 3\theta=2n\pi\pm\frac{\pi}{3}\Rightarrow\theta=\frac{2}{3}n\pi\pm\frac{\pi}{9}$ here, $n\in Z$
20	D	$\cot^2\theta-(\sqrt{3}+1)\cot\theta+\sqrt{3}=0$ $\Rightarrow\cot^2\theta-\sqrt{3}\cot\theta-\cot\theta+\sqrt{3}=0$ $\Rightarrow\cot\theta(\cot\theta-\sqrt{3})-1(\cot\theta-\sqrt{3})=0$ $\Rightarrow(\cot\theta-\sqrt{3})(\cot\theta-1)=0 \ \therefore\cot\theta-\sqrt{3}=0$ বা, $\cot\theta=\sqrt{3}$ বা, $\theta=\frac{\pi}{6}$ আবার, $\cot\theta-1=0$ বা, $\cot\theta=1$ বা, $\theta=\frac{\pi}{4} \ \therefore\theta=\frac{\pi}{6}$ এবং $\frac{\pi}{4}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৮ স্থিতিবিদ্যা গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
সামান্তরিক সূত্র	★★★
লম্বাংশ উপপাদ্য	★
লামির উপপাদ্য	★
তিনটি বলের সাম্যবস্থা	★★
সদৃশ ও অসদৃশ সমান্তরাল বল সংক্রান্ত সমস্যা	★★★
বলের ভ্রামক	★★

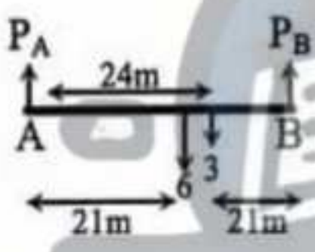
01. ভূমির সাথে সমান্তরালে একটি সেতুর দৈর্ঘ্য 42 মিটার এবং ওজন 6 মেট্রিক টন। সেতুটি তার প্রান্তদ্বয়ে দুটি অনুরূপ থামের উপর অবস্থিত। যদি 3 মেট্রিক টন ওজনের একখানি গাড়ি সেতুটির একপ্রান্ত হতে 24 মিটার দূরে অবস্থান করে, তবে থাম দুটির উপর কী পরিমাণ চাপ পড়ছে। [SUST-B. 2008-09]

A. 9/2 ও 9/2 মে.টন B. 33/7 ও 30/7 মে.টন
C. 252 ও 63 মে.টন D. None

S B Why A বিন্দুর সাপেক্ষে বলগুলোর ভ্রামক নিয়ে পাই,

$P_A.0 - 6.21 - 3.24 + P_B.42 = 0$

$\Rightarrow P_B = \frac{198}{42} = \frac{33}{7}$



B বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে,

$-P_A.42 + 6.21 + 3.18 + P_B.0 = 0$

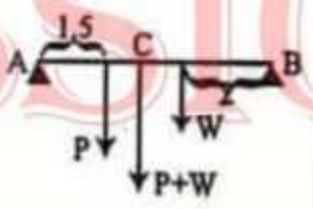
$\Rightarrow P_A = \frac{180}{42} = \frac{30}{7}$

মনে রাখা 4 মিটার দীর্ঘ সমরূপ AB তক্তার ওজন 53kg এবং তা A ও B বিন্দুতে খুটির উপর অবস্থান করছে। A বিন্দু হতে 1.5 মিটার দূরে তক্তার উপর 151kg ওজনের একটি লোক দাঁড়ালে খুটিদ্বয়ের উপর কি পরিমাণ চাপ পড়বে? [RUET. 14-15]

A. (120.87 and 83.12) kg B. (125.87 and 80.10) kg
C. (115.87 and 85.15) kg D. (120 and 85) kg
E. (125 and 90) kg

S A Why $AC = 1.5 + 0.5 \times \frac{53}{53+151}$

$= 1.63$ মি.



$\therefore$ A বিন্দুতে চাপ $= \frac{2.37}{4} \times 204 = 120.87$kg

02. একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত দুটি বলের ক্রিয়ারেখার মধ্যবর্তী কোণ α এর কোন মানটির জন্য বলদ্বয়ের লব্ধির মান বৃহত্তম হবে? [SUST-B. 2008-09]

A. $\alpha = 90°$ B. $\alpha = 180°$
C. $\alpha = 0°$ D. $\alpha =$ কোনোটিই নয়

S C Why যদি কোনো বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q বলের ক্রিয়ারেখার লব্ধির মান W এবং মধ্যবর্তী কোণ α হয় তবে সামান্তরিকের সূত্রানুসারে,

$W = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha} \Rightarrow (P+Q)^2 = (P + Q + 2PQ\cos\alpha)$

$\Rightarrow P^2 + Q^2 + 2PQ = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha$

$\Rightarrow \cos\alpha = 1 \Rightarrow \cos\alpha = \cos0° \therefore \alpha = 0°$

মনে রাখা দুইটি বল একটি বিন্দুতে পরস্পর লম্বভাবে ক্রিয়াশীল থাকলে তাদের লব্ধির মান 12, যদি ঐ বলদ্বয়ের ক্ষুদ্রতম মান 4 হয় তবে এদের লব্ধির বৃহত্তম মান কত হবে? [RU. Sinovac, Set-1. 20-21]

A. $4\sqrt{17}$ B. $4\sqrt{13}$ C. $3\sqrt{13}$ D. $3\sqrt{17}$

S A Why ধরি বলদ্বয় P এবং Q

$\therefore \sqrt{P^2 + Q^2} = 12 \Rightarrow P^2 + Q^2 = 144$ এবং $P \sim Q = 4$

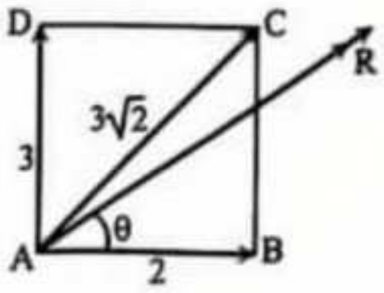
$\therefore (P+Q)^2 = 2(P^2 + Q^2) - (P \sim Q)^2 = 2 \times 144 - 4^2 = 272$

$\therefore P + Q = 4\sqrt{17}$

03. ABCD বর্গক্ষেত্রের AB, AC, AD বরাবর যথাক্রমে 2, $3\sqrt{2}$ এবং 3 এককের তিনটি বল ক্রিয়াশীল। লব্ধির মান এবং AB রেখার সাপেক্ষে লব্ধির দিক বের কর। [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. $\sqrt{17}$ একক; $\tan^{-1}\left(\frac{6}{7}\right)$ B. $\sqrt{42}$ একক; $\tan^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$
C. $\sqrt{61}$ একক; $\tan^{-1}\left(\frac{6}{5}\right)$ D. কোনটিই না

S C Why ধরি, লব্ধিবল, R, AB এর সাথে θ কোণ উৎপন্ন করে।



$R\cos\theta = 2\cos0° + 3\sqrt{2}\cos45° + 3\cos90°$

$\Rightarrow R\cos\theta = 2 + 3\sqrt{2}\frac{1}{\sqrt{2}} + 0$

$\Rightarrow R\cos\theta = 5$ ..... (i)

এবং $R\sin\theta = 2\sin0° + 3\sqrt{2}\sin45° + 3\sin90°$

$\Rightarrow R\sin\theta = 6$ ..... (ii)

(ii) $\div$ (i) হতে $\tan\theta = \frac{6}{5} \Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{6}{5}\right)$

$(ii)^2 + (i)^2$ হতে

$R^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 6^2 + 5^2$

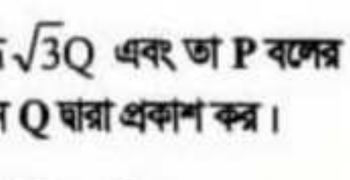
$\Rightarrow R = \sqrt{36 + 25} = \sqrt{61}$

মনে রাখা ক্রমানুসারে কোন বর্গক্ষেত্রের বাহুগুলো বরাবর P, 2P এবং 3P মানের বলগুলো ক্রিয়া করছে। লব্ধির মান- [IU. 13-14, E]

A. $4P\sqrt{2}$ B. $3P\sqrt{2}$ C. $2P\sqrt{2}$ D. $P\sqrt{2}$

S C Why চিত্র হতে P ও 3P বলের লব্ধি $= 3P - P = 2P$

$\therefore$ 2P ও 2P বলদ্বয়ের লব্ধি $R = 2P\sqrt{2}$



PRIME TEST

01. কোন বিন্দুতে দুইটি বল 120^0 কোণে ক্রিয়াশীল। বৃহত্তর উপাংশ 10N এবং তাদের লব্ধি ক্ষুদ্রতর উপাংশের সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে। ক্ষুদ্রতর উপাংশ ও লব্ধি নির্ণয় কর।

Ⓐ $3N, 5\sqrt{3}N$ Ⓑ $5N, 5\sqrt{2}N$ Ⓒ $5N, 5\sqrt{3}N$
Ⓓ $3N, 3\sqrt{3}N$ Ⓔ $3N, 4\sqrt{5}N$

02. খাড়া উপরের দিকে ক্রিয়ারত 12N একটি বলের দুইটি অংশের মধ্যে একটি অনুভূমিক দিকে 5N হলে অপরটি কত ?

Ⓐ 15N Ⓑ 13N Ⓒ 14N
Ⓓ 16N Ⓔ 19N

03. কোন বিন্দুতে নির্দিষ্ট কোণে ক্রিয়ারত P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি $\sqrt{3}Q$ এবং তা P বলের দিকের সাথে 30^0 কোণ উৎপন্ন করে। প্রদত্ত শর্তে P এর মান Q দ্বারা প্রকাশ কর।

Ⓐ $P = \frac{1}{2}Q$ বা, $P = Q$ Ⓑ $P = \sqrt{Q}$ বা, $P = 2Q$
Ⓒ $P = Q$ বা, $P = 2Q$ Ⓓ $P = Q$ বা, $P = \frac{1}{2}Q$
Ⓔ $P = \frac{1}{4}Q$ বা, $P = Q$

04. এক তলীয় তিনটি বল কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত হয়ে ভারসাম্য সৃষ্টি করছে। তাদের মান 1, $\sqrt{3}$,2 এর সমানুপাতিক হলে, তারা একে অপরের সাথে কি কোণ উৎপন্ন করে নির্ণয় কর।

Ⓐ $60^0, 90^0, 210^0$ Ⓑ $120^0, 120^0, 120^0$
Ⓒ $90^0, 180^0, 90^0$ Ⓓ $90^0, 120^0, 150^0$
Ⓔ $80^0, 160^0, 130^0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত তিনটি বল ভারসাম্য সৃষ্টি করে। তাদের প্রথমটি ও দ্বিতীয়টির মধ্যে কোণ 90^0 এবং দ্বিতীয়টির মধ্যে কোণ 120^0 হলে, বলত্রয়ের অনুপাত নির্ণয় কর।

Ⓐ $\sqrt{3} : \frac{1}{2} : 1$ Ⓑ $\sqrt{3} : 1 : 2$ Ⓒ $2 : \frac{1}{\sqrt{3}} : 1$

Ⓓ $3 : \sqrt{3} : 2$ Ⓔ $3 : \sqrt{5} : 5$

06. 4P এবং 3P বল দুইটি O বিন্দুতে ক্রিয়াশীল এবং 5P তাদের লব্ধি। যদি কোন ছেদক তাদের ক্রিয়ারেখাকে যথাক্রমে L, M, N বিন্দুতে ছেদ করে, তবে নিম্নের কোনটি সঠিক ?

Ⓐ $\frac{4}{AD} = \frac{2}{AB} + \frac{5}{AC}$ Ⓑ $\frac{4}{AD} = \frac{5}{AB} + \frac{2}{AC}$

Ⓒ $\frac{4}{AD} = \frac{9}{AB} + \frac{2}{AC}$ Ⓓ $\frac{4}{AD} = \frac{\frac{1}{5}}{AB}$

Ⓔ $\frac{2}{AD} = \frac{7}{AB} + \frac{5}{AC}$

07. P, Q, R বল তিনটি কোন ত্রিভুজের A, B, C শীর্ষ বিন্দু হতে যথাক্রমে তাদের বিপরীত বাহুর লম্বাভিমুখীর দিকে ক্রিয়ারত থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে। কোনটি সঠিক ?

Ⓐ $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$ Ⓑ $\frac{P}{\cos A} = \frac{Q}{\cos B} = \frac{R}{\cos C}$

Ⓒ $\frac{P}{\sin A} = \frac{Q}{\cos B} = \frac{R}{\tan C}$ Ⓓ $P = Q = R$

Ⓔ $P = Q + R$

08. ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O হতে OA, OB, OC বরাবর P, Q, R বল তিনটি ক্রিয়ারত থেকে ভারসাম্য সৃষ্টি করেছে।
P ও Q এর অনুপাত সম্পর্কিত কোনটি সঠিক?

Ⓐ $\frac{P}{\cos 2A} = \frac{Q}{\cos 2B}$ Ⓑ $\frac{P}{\sin 2A} = \frac{Q}{\sin 2B}$

Ⓒ $\frac{P}{\tan 2A} = \frac{Q}{\tan 2B}$ Ⓓ $P = Q$

Ⓔ $\frac{P}{\tan A} = \frac{Q}{\tan 2B}$

09. 6 মিটার ও 8 মিটার দীর্ঘ দুইটি সুতার সাহায্যে 60 কেজি ভরের একটি বস্তুকে ঝুলানো হয়েছে। সুতাদ্বয়ের অপর প্রান্তদ্বয় 10 মিটার দীর্ঘ একটি রডের দুই প্রান্তে বাঁধা হয়েছে। রডটি এমনভাবে রাখা হয়েছে যে, বস্তুটি ঠিক তার মধ্যবিন্দুর খাড়া নিচে অবস্থান করে। সুতাদ্বয়ের টান নির্ণয় কর।

Ⓐ 49 ও 45 কেজি ওজন Ⓑ 36 ও 42 কেজি ওজন
Ⓒ 42 ও 48 কেজি ওজন Ⓓ 36 ও 48 কেজি ওজন
Ⓔ 50 ও 52 কেজি ওজন

10. 31 মিঃ দীর্ঘ একটি সুতার প্রান্তদ্বয় একই অনুভূমিক রেখায় 25 মিঃ দূরে অবস্থিত দুইটি বিন্দুতে আবদ্ধ আছে। সুতাটির এক প্রান্ত হতে 7 মিঃ দূরে তার সাথে 5 কেজি ওজনের একটি বস্তু সংযুক্ত করা হল। সুতাটির প্রত্যেক অংশের টান নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{24}{5}, \frac{7}{5}$ Ⓑ $\frac{24}{3}, \frac{7}{5}$ Ⓒ $\frac{24}{5}, \frac{8}{5}$

Ⓓ $\frac{29}{3}, \frac{27}{8}$ Ⓔ $\frac{30}{5}, \frac{29}{9}$

11. 6 কেজি ওজনের একটি বস্তুকে 20 সেমি. দীর্ঘ একটি হালকা সুতার সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে আবদ্ধ করা হয়েছে। তার উপর ভূমি তলের সমান্তরাল F মানের বলের ক্রিয়ার ফলে তা নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত খাড়া রেখা হতে 16 সেমি. দ□ রে স্থিরাবস্থায় আছে F এর মান এবং সুতার টান নির্ণয় কর।

Ⓐ 4, 10 Ⓑ 10, 7 Ⓒ 4, 8
Ⓓ 10, 8 Ⓔ 20, 9

12. একই অনুভূমিক রেখায় a দূরত্বে অবস্থিত A ও B বিন্দুতে *l* দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি মসৃণ ও অপ্রসারণি রশির দুইপ্রান্ত বাঁধা আছে। w ওজনের একটি আংটা গড়িয়ে যখন B বিন্দুর ঠিক খাড়া নিচে অবস্থান করে, তখন তাকে অনুভূমিক P বলের সাহায্যে স্থির অবস্থায় রাখা হয়। অনুভূমিক বল ও রশ্মির টান নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{aw}{w}, \frac{al}{2l^2}$ Ⓑ $\frac{aw}{l}, \frac{wl^2}{2a}$

Ⓒ $\frac{al}{w}, \frac{w(a^2+l^2)}{2l^2}$ Ⓓ $\frac{aw}{l}, \frac{wa}{2l^2}$

Ⓔ $\frac{aw}{l}, \frac{w(a^2+l^2)}{2l^2}$

13. একজন লোক তার কাঁধের উপর একটি লাঠির প্রান্তে□ বেঁধে একটি বোঝা বহন করে। তার হাত ও কাঁধের দূরত্ব কত হলে তার কাঁধের উপর চাপ ন্যূনতম হবে?

Ⓐ $\frac{W(l+x)}{x}$ Ⓑ $\frac{Wx}{l}$

Ⓒ $\frac{W(a+x)}{l}$ Ⓓ $\frac{Wl}{x}$

Ⓔ None of these

14. 3 মিটার দীর্ঘ সুষম AB তক্তাটির ওজন 50 কেজি এবং তা A ও B বিন্দুতে খুঁটির উপর অবস্থান করছে। A বিন্দু হতে 1 মিটার দূরে তক্তার উপর 150 কেজি ওজনের একটি লোক দাঁড়ালে, খুঁটিদ্বয়ের উপর কি পরিমাণ চাপ পড়বে তা নির্ণয় কর।

Ⓐ 190kg, 80kg Ⓑ 125kg, 75kg Ⓒ 125kg, 50kg
Ⓓ 135kg, 85kg Ⓔ 155kg, 95kg

15. দুইটি বিপরীতমুখী সমান্তরাল বল P ও Q (P>Q) যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত; P এবং Q এর প্রত্যেককে x পরিমাণে বৃদ্ধি করলে তাদের লব্ধিটি d দূরত্বে সরে গেলে নিম্নের কোনটি সঠিক?

Ⓐ $d' = \frac{P-Q}{x.AB}$ Ⓑ $d' \frac{x}{(Q-P)AB}$

Ⓒ $d' = \frac{(P-Q)AB}{x}$ Ⓓ $d' = \frac{AB}{x(P-Q)}$

Ⓔ $d' = \frac{x.AB}{P-Q}$

16. কোন সমবাহু ত্রিভুজের এক কৌণিক বিন্দুতে দুই বাহু বরাবর দুটি বল P এবং 2P ক্রিয়া করে। বল দুটির লব্ধি কত?

Ⓐ $\sqrt{7}P, \tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\sqrt{5}P, \tan^{-1}\frac{2}{3}$

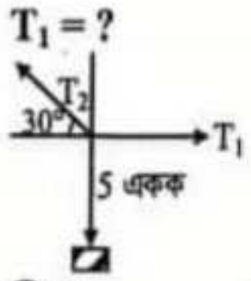
Ⓒ $\sqrt{7}P, \tan^{-1}\frac{1}{2}$ Ⓓ $\sqrt{5}P, \tan^{-1}2$

Ⓔ $\sqrt{5}P, \tan^{-1}\frac{2}{\sqrt{3}}$

17. F এবং 2F মানের দুটি সমবিন্দু বলের লব্ধির ক্রিয়াদিক এবং একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 2F এবং 2F + 2 মানের বলদ্বয়ের লব্ধির ক্রিয়াদিক একই হলে F এর মান কত একক?

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 2
Ⓓ 4 Ⓔ 0

18. $T_1 = ?$



Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 10
Ⓓ $5\sqrt{3}$ Ⓔ $\sqrt{3}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. ABCD বর্গক্ষেত্রের AB, AC, AD বরাবর যথাক্রমে, 2, $3\sqrt{2}$ এবং 3 এককের তিনটি বল ক্রিয়াশীল। লব্ধিবলের মান এবং AB রেখার সাপেক্ষে লব্ধির দিক বের করে।

Ⓐ $\sqrt{71}$ একক ; $\tan^{-1}\frac{6}{7}$ Ⓑ $\sqrt{42}$ একক ; $\tan^{-1}\frac{4}{5}$

Ⓒ $\sqrt{61}$ একক ; $\tan^{-1}\frac{6}{5}$ Ⓓ $\sqrt{61}$ একক ; $\tan^{-1}\frac{6}{7}$

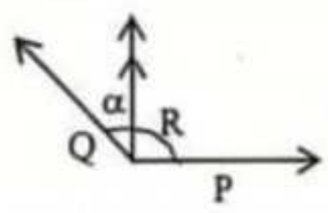
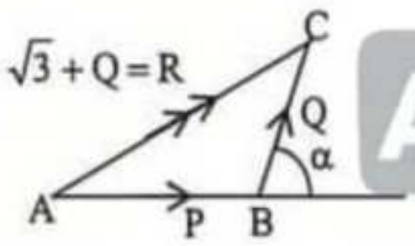
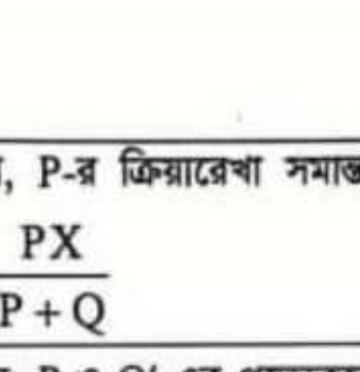
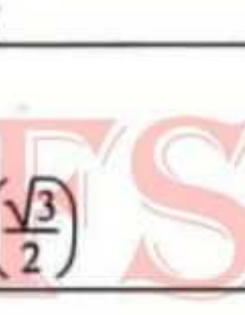
Ⓔ কোনটিই নয়

20. চিত্রে ABC ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র I বিন্দুতে IA, IB, IC বরাবর যথাক্রমে P, Q, R বল তিনটি ক্রিয়ারত আছে। বলত্রয় ভারসাম্য সৃষ্টি করলে লামির সূত্রানুসারে, $\frac{P}{\sin BIC}=\frac{Q}{\sin CIA}=\frac{R}{\sin AIB}$; $\angle BIC = ?$

Ⓐ $90°+A$ Ⓑ $90°+\frac{A}{2}$ Ⓒ $90°+\frac{A}{4}$

Ⓓ $90°+\frac{A}{3}$ Ⓔ $90°-\frac{A}{2}$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$P+Q\sin\alpha=0 \therefore P=5N$  $\Rightarrow R^2=Q^2-P^2 \therefore R=5\sqrt{3}N$
02	B	$R^2=Q^2-P^2 \quad \therefore Q=13N$ 
03	C	$\frac{\sqrt{3}Q}{\sin B}=\frac{Q}{\sin 30^0}=\frac{P}{\sin C}$ $[\because \theta=30^0]$ $\therefore P=Q \Rightarrow P=2Q$
04	E	$\cos\alpha=\frac{R^2-(P^2+Q^2)}{2PQ} \therefore 90^0, 120^0, 150^0$
05	B	$\frac{P}{\sin 120^0}=\frac{R}{\sin 90^0}=\frac{Q}{\sin(360^0-210^0)}$ $\therefore P:Q:R=\sqrt{3}:1:2$
06	B	$\frac{R}{AD}=\frac{P}{AC}+\frac{Q}{AB}$ [লম্বাংশ উপপাদ্য মতে $R_x=P_x+Q_x$] $\therefore \frac{4}{AD}=\frac{5}{AB}+\frac{2}{AC}$
07	A	$\vec{P}+\vec{Q}+\vec{R}=0 \Rightarrow \frac{P}{\sin EOF}=\frac{Q}{\sin DOF}=\frac{R}{\sin DOE}$ $\Rightarrow \frac{P}{\sin A}=\frac{Q}{\sin B}=\frac{R}{\sin C} \therefore \frac{P}{a}=\frac{Q}{b}=\frac{R}{c}$
08	B	$\vec{P}+\vec{Q}+\vec{R}=0 \Rightarrow \frac{P}{\sin BOC}=\frac{Q}{\sin COA}=\frac{R}{\sin AOB}$ $\Rightarrow \frac{P}{\sin 2A}=\frac{Q}{\sin 2B}=\frac{R}{\sin 2C}$
09	D	ত্রিভুজের সূত্রের বিপরীত সূত্রমতে, $\frac{T_1}{\frac{AC}{2}}=\frac{T_2}{\frac{BC}{2}}=\frac{W}{\frac{AB}{2}}$ $\Rightarrow \frac{T_1}{6}=\frac{T_2}{8}=\frac{60}{10} \therefore T_1=36 ; T_2=48$
10	A	$24^2+7^2=25^2 \therefore \frac{T_1}{BC}=\frac{T_2}{AB}=\frac{W}{AC}$ $\therefore T_1=\frac{24}{5} \quad \therefore T_2=\frac{7}{5}$
11	D	$\frac{T}{AC}=\frac{F}{BC}=\frac{W}{AB} \Rightarrow \frac{T}{20}=\frac{F}{16}=\frac{6}{\sqrt{20^2-16^2}} \therefore T=10, \ F=8$
12	E	$\frac{W-T}{BC}=\frac{T}{AC}=\frac{P}{AB}=\frac{W}{l}$ ----------(i) $\therefore P=\frac{aw}{l} \Rightarrow ABC$ এ $a^2+(l-x)^2=x^2$ $\Rightarrow x=\frac{a^2+l^2}{2l} \therefore T=\frac{W(a^2+l^2)}{2l}$
13	D	$X=$ হাত ও কাঁধের দূরত্ব $\frac{R}{AB}=\frac{W}{AC}$ $\therefore R=\frac{Wl}{x}$ $(R\propto\frac{1}{x}$, লক্ষ্যণীয়)
14	B	সূত্রের মত মনে রাখঃ $P+Q=R$ হলে, P-র ক্রিয়ারেখা সমান্তরাল রেখে x দূরত্ব সরালে $d=\frac{P}{R}.X \therefore d=\frac{PX}{P+Q}$
15	E	সূত্রের মত মনে রাখ ঃ $P-Q=R'$ হলে, P ও Q′ এর প্রত্যেককে h পরিমাণ বাড়ালে $l=$ মোট দৈর্ঘ্য হলে, $d'=\frac{d}{R'}.h \therefore d'=\frac{X.AB}{P-Q}$
16	A	$R=\sqrt{P^2+Q^2+2PQ\cos\alpha}$ $=\sqrt{P^2+4P^2+2.P.2P\cos 60°}=\sqrt{7}P$ Unit $\tan\theta=\frac{2P\sin 60°}{P+2P\cos 60°}=\frac{\sqrt{3}P}{P+P} \therefore \theta=\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
17	B	সদৃশ্য কোণে ত্রিভুজের ধর্ম হতে, $\frac{AB}{AC}=\frac{DB}{EC}=\frac{AH}{AG}$ $\Rightarrow \frac{2F}{2F+2}=\frac{F}{2F}$ $\Rightarrow 4F=2F+2$ $\Rightarrow F=1$ 
18	D	$5\sin 90°=T_1\sin 0°+T_2\sin 150° \Rightarrow T_2=10$ $5\cos 90°=T_1\cos 0°+T_2\cos 150°$ $\Rightarrow T_1=\frac{\sqrt{3}}{2}T_2=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 10=5\sqrt{3}$
19	C	AB বরাবর উপাংশ $=2+3\sqrt{2}\cos 45°+3\cos 90°=5$ AD বরাবর উপাংশ $=3+3\sqrt{2}\cos 45°+2\cos 90°=6$ $\theta=\tan^{-1}\frac{6}{5}$ ও লব্ধি $=\sqrt{5^2+6^2}=\sqrt{61}$ 
20	B	$\angle BIC=180°-\left(\frac{B}{2}+\frac{C}{2}\right)=180°-\left(90°-\frac{A}{2}\right)=90°+\frac{A}{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৯ সমতলে চলমান বস্তুর গতি

গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE	
TOPICS	গুরুত্ব
নদী, নৌকা সংক্রান্ত	★★
গড় বেগ, আপেক্ষিক বেগ	★★★
গতির সাধারণ সূত্রাবলী	★★
বুলেট ফ্রিয়ার তক্তার বেগ	★★★
প্রাসের গতি	★
পড়ন্ত বস্তুর গতি	★★

01. ভূমির সাথে $\tan^{-1}(4/3)$ কোণে 9.8m/s বেগে একটি বস্তুকে উপরের দিকে ছোঁড়া হলো। 3/5s পরে বস্তুর বেগ ভূমির সাথে কত কোণ তৈরি করে? [SUST-B: 2012-13]

A. $\tan^{-1}(-3\sqrt{3})$ B. $\tan^{-1}\sqrt{3/2}$ C. $\tan^{-1}\sqrt{3}$
D. $\tan^{-1}3\sqrt{3}$ E. $\tan^{-1}5\sqrt{3}$

SOLVE $V_x = v_0\cos\theta_0 + a_xt$

$= 9.8 \times \cos\tan^{-1}\frac{4}{3} - 0 \times \frac{3}{5}$ [$a_x = 0$]

$= 9.8 \times \cos\cos^{-1}\frac{3}{5} - 0 = 9.8 \times \frac{3}{5} = 5.88$

$V_y = v_0\sin\theta_0 + a_yt = 9.8\sin\left(\tan^{-1}\frac{4}{3}\right) + (-9.8) \times \frac{3}{5}$

$= 9.8\sin(\sin^{-1}\frac{3}{5}) - 9.8 \times \frac{3}{5} = 1.98$

$\tan\theta = \frac{V_y}{V_x}$

$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{V_y}{V_x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1.98}{5.88}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

02. 1 m উপর হতে 50 m/s বেগে আনুভূমিক তলের সাথে 30° কোণে নিক্ষিপ্ত একটি ক্রিকেট বল ভূমি হতে 2m উপরে একজন খেলোয়াড় ধরে ফেলে। খেলোয়াড়দ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? [SUST-B; Set-A. 2007-08]

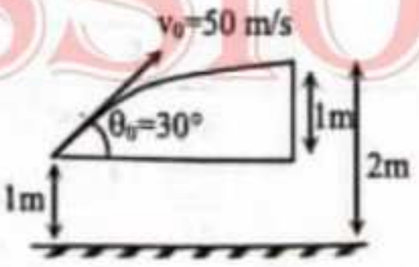
A. 225 m B. 275 m C. 250 m D. কোনটিই নয়

SOLVE এখানে, $y = 2 - 1 = 1$

$\theta_0 = 30°$, $v_0 = 50$ m/s

$\therefore 1 = x\tan 30° - \frac{1}{2}g\frac{x^2}{50^2\cos^2 30°}$

by using Calculator, x = 225 m



অনুশীলন একটি খেলোয়াড় 3.5 মিটার উচ্চতার ভূমির সাথে 30° কোণে 9.8 মি/ সে বেগে একটি ক্রিকেট বল ছুঁড়ে মারলে অপর একজন খেলোয়ার 2.1 মিটার উঁচুতে বলটিকে ধরে ফেলে। খেলোয়াড় দুইজন কত দূরে ছিল? [CKRuet. 20-21]

A. 10.44m B. 12.56m C. 11.20m
D. 20.89m E. None of them

SOLVE বলটির অতিক্রান্ত উল্লম্ব দূরত্ব, $h = 3.5 - 2.1 = 1.4$ m

$h = -u\sin\alpha t + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 1.4 = -9.8 \times \sin 30t + \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$

$\Rightarrow 4.9t^2 - 4.9t - 1.4 = 0 \quad \therefore t = 1.23$s

$\therefore$ খেলোয়াড়দের মধ্যবর্তী দূরত্ব,

$x = u\cos\alpha t = 9.8 \times \cos 30° \times 1.23 = 10.44$m

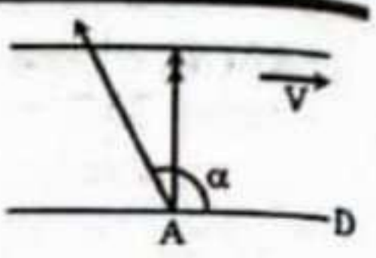
03. স্রোতের বেগের মানের $\sqrt{2}$ গুণ বেগে সাঁতার কেটে একজন সাঁতারু নদীর অপর পাড়ে সোজাসুজি গিয়ে পৌছাল। নদীর তীরের সাথে সাঁতারুর বেগের নতি নির্ণয় কর। [SUST-B; Set-A. 2007-08]

A. 120° B. 130° C. 135° D. 65°

SOLVE ধরি, স্রোতের বেগ V

$\therefore$ সাঁতারুর বেগ $\sqrt{2}V$

ধরি, নদীর তীরের সাথে সাঁতারুর বেগের নতি $= \alpha$ যেহেতু লব্ধি নদীর তীরের সাথে 90° কোণ তৈরি করে,



$\therefore \cos\theta = -\frac{\text{স্রোতের বেগ}}{\text{সাঁতারুর বেগ}} = -\frac{V}{\sqrt{2}V} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore \alpha = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 135°$

04. একটি খাড়া দেওয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর 10cm দূরত্বে কোন বিন্দু হতে 45° কোণে বস্তু নিক্ষেপ করা হয়। বস্তুটি ঠিক দেওয়ালের উপর দিয়ে গেল এবং দেয়ালের অপর পাশে 10cm দূরত্বে গিয়ে মাটিতে পড়ল। দেয়ালটি উচ্চতা কত? [SUST-B: 2006-07]

A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. 100cm

SOLVE মোট আনুভূমিক দূরত্ব, R =10cm+10cm = 20cm, α_0=45°

$R = \frac{v_0^2\sin 2\alpha_0}{g} \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{R_x}{\sin 2\alpha_0}} = \sqrt{\frac{20 \times 980}{\sin(2 \times 45°)}} = 140$cm

$H = \frac{140^2 \times \sin^2 45°}{2 \times 980} = 5$cm

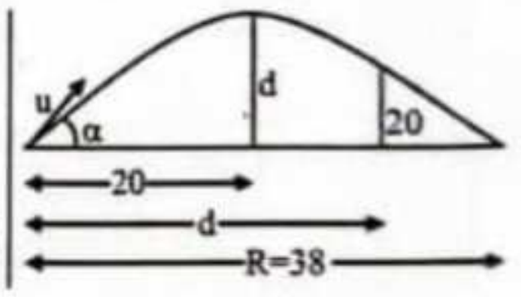
অনুশীলন একজন ব্যাটসম্যান একটি ক্রিকেট বলকে আঘাত করলে তা নিক্ষেপ বিন্দু থেকে 20m ও d m দূরত্বে অবস্থিত যথাক্রমে d m ও 20m উচ্চতা বিশিষ্ট দুইটি উলম্ব দেয়াল কোন রকমে অতিক্রম করে। পাল্লা R = 38m হলে d এর মান কত? [CKRUET. 2023-24]

A. 20m and 30m B. 30m and 40m
C. 40m and 50m D. 12m and 18m
E. 15m and 25m

SOLVE আমরা জানি,

$y = x\tan\alpha\left(1 - \frac{x}{R}\right)$

$\therefore d = 20\tan\alpha\left(1 - \frac{20}{38}\right)$ ..... (i)



এবং $20 = d\tan\alpha\left(1 - \frac{d}{38}\right)$ ..... (ii)

$\{(i) \div (ii)\} \Rightarrow \frac{d}{20} = \frac{20}{d} \times \frac{38-20}{38-d} \Rightarrow d^2 = 400 \times \frac{18}{38-d}$

$\Rightarrow 38d^2 - d^3 = 7200 \Rightarrow d^3 - 38d^2 + 7200 = 0$

$\Rightarrow d = -12, 20, 30 \quad \therefore$ d এর মান 20 m and 30 m

PRIME TEST

01. স্রোত না থাকলে একটি ছেলে 5 মিনিটে সাতার কেটে সোজাসুজিভাবে 80 মিটার প্রশস্ত একটি খাল পার হতে পারে এবং স্রোত থাকলে তার দ্বিগুণ সময় লাগে। স্রোতের বেগ:

Ⓐ 15 m/min Ⓑ 12 m/min Ⓒ 16.5 m/min
Ⓓ 13.86 m/min Ⓔ 15.5 m/min

02. দুটি ট্রেন বিপরীতমুখী হয়ে প্লাটফর্মে একটি স্থির মানুষকে অতিক্রম করতে 27 sec এবং 17 sec সময় নেয়। ট্রেন দুটি একে অপরকে অতিক্রম করতে 23 sec সময় নিলে তাদের গতির অনুপাত কত?

Ⓐ 1:3 Ⓑ 3:2 Ⓒ 3:4
Ⓓ 3 : 1 Ⓔ None

03. একটি খাড়া দেয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর 10 cm দূরত্বে কোন বিন্দু হতে 45° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি ঠিক দেয়ালের উপর দিয়ে গেল এবং দেয়ালের অপর পাশে 10 cm দূরত্বে গিয়ে মাটিতে পড়ল। দেয়ালটির উচ্চতা কত?

Ⓐ 5 cm Ⓑ 10 cm Ⓒ 20 cm
Ⓓ 100 cm Ⓔ 9 cm

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

14. 20 kg ভরের একটি বালক 10 m ব্রিজ থেকে নদীর পানিতে লাফ দিচ্ছে, পানি থেকে 5 m উঁচুতে পৌঁছানোর পর তার ওজন-
Ⓐ 198 N Ⓑ 99 N Ⓒ 20 N
Ⓓ 0 N Ⓔ None

15. একটি বস্তু 9.8m/sec বেগে 30 ডিগ্রী কোণে 9.8 মিটার বাড়ির ছাদের উপর থেকে নিক্ষেপ করা হলো। কতক্ষণ পর বস্তুটি ভূমিতে পড়বে?
Ⓐ 4 sec Ⓑ 2 sec Ⓒ 6 sec
Ⓓ 1 sec Ⓔ 9 sec

16. ভূমি হতে $\sqrt{2gy}$ m/sec বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত একটি রকেট তার বৃহত্তম উচ্চতায় উঠে বিস্ফোরিত হল। রকেটের প্রক্ষেপবিন্দু এবং তা হতে ভূমি বরাবর x মিটার দূরে ভূমিতে অবস্থিত অপর একটি বিস্ফোরনের শব্দ আসতে যে সময় লাগে তাদের অন্তর $\frac{1}{n}$ sec। শব্দের গতিবেগ কত?
Ⓐ $n(\sqrt{x^2+y^2}-y)$ m/sec Ⓑ $n\sqrt{x^2+y^2}$ m/sec
Ⓒ $n\sqrt{x^2+y^2}-y$ m/sec Ⓓ $n\sqrt{x^2+y^2+y}$ m/sec
Ⓔ কোনটিই নয়

17. কোন সরলরেখায় সমত্বরণে চলমান কোন বিন্দুর ধারবাহিক t_1,t_2,t_3 সময়ে বেগ যথাক্রমে v_1,v_2,v_3 হলে $\frac{v_1-v_2}{v_2-v_3}=?$
Ⓐ $\frac{t_1+t_2}{t_2+t_3}$ Ⓑ $\frac{t_1-t_2}{t_2-t_3}$ Ⓒ $\frac{t_1+t_2}{t_2-t_3}$
Ⓓ $\frac{t_1-t_2}{t_2+t_3}$ Ⓔ None

18. একটি বুলেট কোন দেয়ালে 6cm ঢুকার পর 60% বেগ হারায়। বুলেটটি দেয়ালের ভিতর আর কতদূর প্রবেশ করবে?
Ⓐ $\frac{5}{9}$ cm Ⓑ $\frac{6}{11}$ cm Ⓒ $\frac{8}{7}$ cm
Ⓓ $\frac{11}{5}$ cm Ⓔ $\frac{5}{13}$

19. একই স্থান হতে দুটি গাড়ি ঘন্টায় 10 কি.মি. ও ঘন্টায় 15 কি.মি বেগে যাত্রা করল। তাদের গতিপথের অন্তর্গত কোণ 60° হলে তিন ঘন্টা পরে তাদের দূরত্ব কত হবে?
Ⓐ 25 কি.মি Ⓑ 45 কি.মি Ⓒ $15\sqrt{7}$ কি.মি
Ⓓ 30 কি.মি Ⓔ কোনোটিই নয়

20. একটি ক্রিকেট বল ভূমির সাথে সমান্তরার রেখায় 20 ms^{-1} সমবেগে চলছে। কিছুক্ষণ পর হঠাৎ ব্যাট দ্বারা পূর্ববেগের সাথে সমকোণে আঘাত করায় বলটি 30ms^{-1} বেগে চলতে লাগল। ব্যাটের আঘাতের বেগ কত?
Ⓐ $10\sqrt{3}$ ms^{-1} Ⓑ 10 ms^{-1} Ⓒ 30 ms^{-1}
Ⓓ $10\sqrt{5}$ ms^{-1} Ⓔ 0

21. একটি লঞ্চ ঘন্টায় 10 কি.মি. বেগে চলতে পারে। ঘন্টায় 5 কি.মি. বেগে প্রবাহিত একটি নদীর এক তীরের কোন বিন্দু হতে কোন দিকে যাত্রা করলে লঞ্চটি নদীর অপর তীরে সোজাসুজি বিপরীত বিন্দুতে পৌঁছতে পারবে?
Ⓐ স্রোতের সাথে 90° কোণে Ⓑ স্রোতের সাথে 45° কোণে
Ⓒ স্রোতের সাথে 120° কোণে Ⓔ স্রোতের সাথে 30° কোণে
Ⓓ কোনটিই নয়

22. ABC সমবাহু ত্রিভুজের BC,CA,AB এর সমান্তরাল তিনটি বেগ যথাক্রমে 1 মি./সে. 2 মি./সে. ও 3 মি./সে। একই সময়ে কোন কণার উপর ক্রিয়াশীল। তাদের লব্ধির মান কত?
Ⓐ $\sqrt{3}$ মি./সে. Ⓑ 3 মি./সে. Ⓒ 6 মি./সে.
Ⓓ 0 মি./সে. Ⓔ 5 মি./সে.

23. u আদিবেগে চলন্ত কণা প্রদত্ত দূরত্বের অর্ধেক f সুষম ত্বরণে এবং অবশিষ্ট অর্ধেক f' সমত্বরণে গমন করে। এখন কণাটি প্রদত্ত দূরত্বের সমস্ত পথ নিচের কোন ত্বরণে চললে একই সময় লাগবে?
Ⓐ f+f' Ⓑ f−f' Ⓒ 2(f+f')
Ⓓ $\frac{1}{2}(f+f')$ Ⓔ 5(f+f')

24. একটি পতনশীল কণা কিছুক্ষণ অবাধে পতনের পর সেখা সেন পরবর্তী 4 সেকেন্ডে 93.2 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। পরবর্তী 4 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
Ⓐ 93.2 মি. Ⓑ 100 মি. Ⓒ 193.2 মি.
Ⓓ 250 মি. Ⓔ 110 মি.

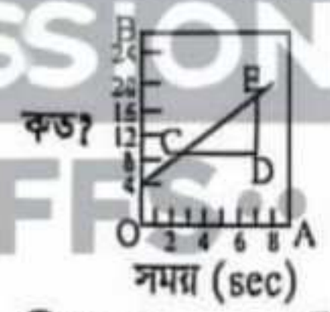
25. সমবেগে খাড়া ঊর্ধ্বগামী একটি উত্তোলনযন্ত্র হতে একটি বোমা ছেড়ে দেওয়ার 5 সে. পরে তা মাটিতে পড়ে। বোমাটি যখন মাটিতে পড়ে তখন উত্তোলনযন্ত্রের উচ্চতা কত?
Ⓐ 122.5 মি. Ⓑ 98 মি. Ⓒ 49 মি.
Ⓓ 100 মি. Ⓔ 102 মি.

26. একজন খেলোয়াড় 3.5 মি. উচ্চতা হতে ভূমির সাথে 30° কোণে 9.8 মি./সে. বেগে একটি বল নিক্ষেপ করে এবং অপর একজন 2.1 মি. উচ্চতায় বলটি ধরে ফেলে। দুইজনের মধ্যকার দূরত্ব কত?
Ⓐ 10.44 মি. Ⓑ 9 মি. Ⓒ 5 মি.
Ⓓ 9.44 মি. Ⓔ 13.5 মি.

27. একটি খাড়া দেওয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর x দূরত্বে কোন বিন্দু হতে 45° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হল। তা দেওয়ালের ঠিক উপর দিয়ে গেল এবং দেওয়ালের অপর পার্শ্বে y দূরত্বে গিয়ে মাটিতে পড়ল। দেওয়ালের উচ্চতা–
Ⓐ x+y Ⓑ $\frac{x+y}{2}$ Ⓒ $\frac{xy}{x+y}$
Ⓓ xy Ⓔ 2xy

28. ভূমিতে পতিত একটি বোমা ফাটলে তার কণাগুলো u গতিবেগে ছুটতে থাকে। ভূমির যে অংশ নিয়ে কণাগুলো ছড়িয়ে পড়বে তার ক্ষেত্রফল কত?
Ⓐ $\pi u^2 g$ Ⓑ $\frac{\pi u^2}{g}$ Ⓒ $\frac{\pi u^4}{g^2}$
Ⓓ $\frac{\pi u^4}{g^4}$ Ⓔ None of these

29. প্রদত্ত চিত্রটি সমবেগ সম্পন্ন একটি বস্তুর গতির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। বস্তুটির বেগ কত?



Ⓐ 2 m/s Ⓑ 4 m/s Ⓒ 8 m/s
Ⓓ 16 m/s Ⓔ 5 m/s

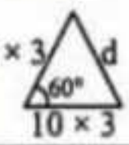
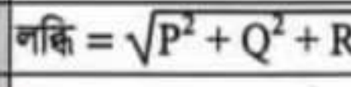
30. দুটি ট্রেন একই রেলপথে বিপরীত দিক থেকে একই 60 m/sec গতিবেগে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। 1200 m দূরত্বে একে অপরকে দেখতে পেল। মন্দনের সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর যাতে সংঘর্ষ এড়ানো যেতে পারে।
Ⓐ 2 m/sec^2 Ⓑ 3 m/sec^2 Ⓒ 4 m/sec^2
Ⓓ 5 m/sec^2 Ⓔ 9 m/sec^2

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	মনে করি, ছেলের বেগ u এবং স্রোতের বেগ v ∴ স্রোত থাকলে ছেলের লব্ধি বেগ $=\sqrt{u^2-v^2}$ ∴ $u=\frac{80}{5}=16$ m/min প্রশ্নমতে, $\sqrt{u^2-v^2}\times 10=80 \Rightarrow \sqrt{16^2-v^2}\times 10=80$ ∴ স্রোতের বেগ, v = 13.86 m/min
02	B	$S_1=27V_1$ এবং $S_2=17V_2$ ∴ $\frac{S_1+S_2}{V_1+V_2}=23$ $\Rightarrow S_1+S_2=23V_1+23V_2$ $\Rightarrow 27V_1+17V_2=23V_1+23V_2$ $\Rightarrow 4V_1=6V_2$ ∴ $\frac{V_1}{V_2}=\frac{3}{2}$ ∴ $V_1:V_2=3:2$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
03	A	খাঁড়া দেয়ালের পাদদেশ হতে ভূমি বরাবর x দূরত্বে কোন বিন্দু হতে 45°কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলে এবং বস্তুটি ঠিক দেয়ালের উপর দিয়ে যেয়ে দেয়ালের অপর পাশে y দূরত্বে মাটিতে পড়লে- দেয়ালটির উচ্চতা, $h=\frac{xy}{x+y}=\frac{10\times10}{10+10}=5\,cm$
04	D	মুক্তভাবে পড়ন্ত অবস্থায় ওজন 0 হয়।
05	D	$h=usin\alpha t+\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 9.8=9.8\sin30°\,t+\frac{1}{2}9.8\times t^2$ $\Rightarrow 9.8=9.8\left(\sin30°\,t+\frac{1}{2}t^2\right)$ $1=\frac{1}{2}t^2+\frac{1}{2}t \therefore t=1\,sec$
06	A	
07	B	$v=u+at$ এটি $y=mx+c$ আকৃতির $\therefore$ সরলরেখাটির ঢালের রাশিমালা, $\frac{v_1-v_2}{t_1-t_2}=\frac{v_2-v_3}{t_2-t_3}$ $\Rightarrow\frac{v_1-v_2}{v_2-v_3}=\frac{(t_1-t_2)}{(t_2-t_3)}$
08	C	বেগের অবশিষ্ট অংশ $=40\%=\frac{2}{5}=\frac{1}{n} \therefore n=\frac{5}{2}=2.5$ আরও অতিক্রম করবে $S_1=\frac{S}{n^2-1}=\frac{6}{(2.5)^2-1}=\frac{8}{7}\,cm$
09	C	 $d=(45^2+30^2-2\times45\times30\times\cos60°)^{\frac{1}{2}}=15\sqrt{7}km$
10	D	$20^2+v^2=30^2 \Rightarrow v=10\sqrt{5}ms^{-1}$
11	C	
12	A	লব্ধি $=\sqrt{P^2+Q^2+R^2-PQ-PR-QR}=\sqrt{3}\,ms^{-1}$
13	D	
14	D	$93.2=\frac{g}{2}\{(t+4)^2-t^2\}$ $\Rightarrow 93.2=\frac{g}{2}(8t+16) \Rightarrow t=0.377s$
15	A	$\left(-ut+\frac{1}{2}gt^2\right)+ut=$ উচ্চতা $\Rightarrow$ উচ্চতা $=\frac{1}{2}gt^2=122.5m$
16	A	$y=x\tan\alpha-\frac{gx^2}{2u^2\cos^2\alpha}$ এখানে, $y=2.1-3.5=-1.4 \therefore x=10.44m$
17	C	 $y=x\tan\alpha\left(1-\frac{x}{R}\right)$ $\Rightarrow d=x\left(1-\frac{x}{x+y}\right)=\frac{xy}{x+y}$
18	D	$R_{max}=\frac{u^2}{g} \therefore$ ক্ষেত্রফল $=\pi R_{max}^2=\frac{\pi u^4}{g^2}$
19	A	বেগ $=\frac{ED}{CD}=\frac{16-8}{6-2}=2\,ms^{-1}$
20	B	$S_1+S_2=\frac{(60)^2}{2f}+\frac{(60)^2}{2f}$ বা, $1200=(1800+1800)\frac{1}{f}$ বা, $\frac{1200}{3600}=\frac{1}{f}$ বা, $\frac{1}{3}=\frac{1}{f} \therefore f=3$

অধ্যায় ১০ বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাব্যতা — গণিত দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE

TOPICS	গুরুত্ব
বিস্তার পরিমাপ সংক্রান্ত সমস্যা	★★
সম্ভাব্যতার মৌলিক সূত্র	★★
ছক্কা ও মুদ্রা	★
তাস/কার্ড	★
পুনঃস্থাপন	★
সম্ভাব্যতার তথ্যভিত্তিক	★

01. যদি A এবং B দুটি স্বাধীন ঘটনা হয় যেখানে P (A) = 0.4, P(B) = 0.5, তবে P(A'∩B) এর মান কত (এখানে A', A এর পূরক ঘটনা)? [SUST-B: 2019-20]

A. 0.7 B. 0.2 C. 0.3
D. 0.1 E. 1

SCWhy $P(A')=1-P(A)=1-0.4=0.6$
$\therefore P(A'\cap B)=P(A')\times P(B)=0.6\times0.5=0.30$

প্রশ্নটি **P(A) = 0.7, P(A∩B) = 0.1, $P\left(\frac{A}{B}\right)=0.5$ হলে $P(\bar{A}\cap\bar{B})$ এর মান কত?** [RU. Sinovac, Set-1. 20-21]

A. 0.1 B. 0.3 C. 0.2 D. 0.4

SCWhy $P(\bar{A}\cap\bar{B})=1-(A\cup B)$
$=1-P(A)-P(B)+P(A\cap B)=1-0.7-\frac{P(A\cap B)}{P\left(\frac{A}{B}\right)}+0.1$
$=1-0.7-\frac{0.1}{0.5}+0.1=0.2$

প্রশ্নটি **একটি কলেজের দ্বাদশ শ্রেণির 40 জন ছাত্রের মধ্যে 20 জন ফুটবল, 25 জন ক্রিকেট এবং 10 জন ফুটবল ও ক্রিকেট খেলে। তাদের মধ্য হতে দৈবচয়নে একজনকে নির্বাচন করা হল। যদি ছাত্রটি ফুটবল খেলে তবে তার ক্রিকেট খেলার সম্ভাবনা কত?** [KUET. 19-20; BUET. 03-04, 08-09; দি.বো. ২০১১; য.বো. ২০০৬; চ.বো. ২০০৪]

Solve ফুটবল খেলার সম্ভাব্যতা, $P(F)=\frac{20}{40}=\frac{1}{2}$,
ফুটবল ও ক্রিকেট খেলার সম্ভাব্যতা, $P(F\cap C)=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}$
$\therefore$ ফুটবল খেলার শর্তে ক্রিকেট খেলার সম্ভাব্যতা

$$P(C/F)=\frac{P(F\cap C)}{P(F)}=\frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}.$$

02. 8, 9, 10, 11, 12 সংখ্যাগুলির বিভেদাঙ্ক কত? [SUST-B: 2016-17]

A. 11.11 B. 12.12 C. 15.15 D. 14.14

SDWhy পরিমিত ব্যবধান $=\sqrt{\text{ভেদাঙ্ক}}$
ভেদাঙ্ক = বর্গের গড় – গড়ের বর্গ
$\frac{8^2+9^2+10^2+11^2+12^2}{5}-\left(\frac{8+9+10+11+12}{5}\right)^2$
$=102-100=2 \therefore$ পরিমিত ব্যবধান $=\sqrt{2}=1.4142$
গাণিতিক গড় $=\frac{8+9+10+11+12}{5}=10$
$\therefore$ বিভেদাঙ্ক $=\frac{\sqrt{2}}{10}\times100\%=14.14\%$ অর্থাৎ, বিভেদাঙ্ক = 14.14

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

SUM তোমার 15 জন বন্ধুর বয়সের গড় ও পরিমিত ব্যবধান যথাক্রমে 10 ও 2 হলে বয়সের বিভেদাঙ্ক কত? [KU. 19-20]

A. 5% B. 10% C. 15% D. 20%

SOWhY গড়, $\bar{x} = 10$; পরিমিত ব্যবধান, $\delta = 2$

$$\text{বিভেদাংক} = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

SUM যদি A এবং B দুইটি ঘটনা এবং P(A) = 0.6, P(B) = 0.3 ও $P(A \cup B)$ = 0.8 হয় তাহলে $P(A \cap B)$ এর মান কত? [CU-D, Set-2. 20-21 ,CU. 15-16]

A. 1.0 B. 0.5
C. 0.7 D. 0.1

SOWhY P(A) = 0.6, P(B) = 0.3, $P(A \cup B) = 0.8$

$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0.6 + 0.3 - 0.8 = 0.1$

03. x, x + 2, 7, 11 ধনাত্মক সংখ্যাগুলোর বর্গের গড় 51 হলে x এর মান কত? [SUST-B. 2015-16]

A. 8 B. 5 C. 4
D. 3 E. 2

SOWhY $\frac{x^2 + (x+2)^2 + 7^2 + 11^2}{4} = 51$

$\Rightarrow 2x^2 + 4x + 4 + 49 + 121 = 204 \Rightarrow 2x^2 + 4x - 30 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ or } -5$

যেহেতু x ধনাত্মক, $\therefore x = 3$

SUM দুটি সংখ্যার গাণিতিক গড় 26 এবং গড় ব্যবধান 5 হলে সংখ্যা দুটি কী? [GST-A. 20-21]

A. 16, 36 B. 12, 40
C. 20, 32 D. 21, 31

SOWhY ধরি, সংখ্যাদ্বয় x, y এবং x > y

দেওয়া আছে, $\frac{x+y}{2} = 26$ এবং $\frac{|x-26| + |y-26|}{2} = 5$

$\Rightarrow x + y = 52$ এবং $(x - 26) - (y - 26) = 10$

$\therefore x + y = 52$ এবং $x - y = 10$

$\therefore x = 31, y = 21$

04. 3, 4, 6, 11 তথ্যসারির পরিমিত ব্যবধান কত? [SUST-B: 2014-15]

A. $\frac{28}{4}$ B. $\frac{\sqrt{38}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{182}}{2}$
D. $\frac{19}{\sqrt{4}}$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

SOWhY r = 4; গড়, $\bar{x} = \frac{3+4+6+11}{4} = 6$

$\therefore$ পরিমিত ব্যবধান $= \sqrt{\frac{(3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (11-6)^2}{4}}$

$= \frac{\sqrt{138}}{2}$

SUM একটি পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর যথাক্রমে 12, 14, 16, 15, ও 18 হলে, এর পরিমিত ব্যবধান কত? [JU-D. 19-20; সি.বো. ২০১৯]

A. 2 B. 4
C. $2\sqrt{5}$ D. $\sqrt{\frac{8}{5}}$

SOWhY

প্রাপ্ত নম্বর x_i	x_i^2
12	144
14	196
16	256
15	225
18	324
$\Sigma x_i = 75$	$\Sigma x_i^2 = 1145$

$\therefore$ পরিমিত ব্যবধান

$= \sqrt{\frac{\Sigma x_i^2}{n} - \left(\frac{\Sigma x_i}{n}\right)^2}$

$= \sqrt{\frac{1145}{5} - \left(\frac{75}{5}\right)^2}$

$= \sqrt{229 - 225}$

$= \sqrt{4} = 2$

05. 10 থেকে 50 এর মধ্যে পূর্ণ সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে নিলে সেই সংখ্যাটি জোড় অথবা 3 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত? [SUST-B. 2013-14]

A. 34/41 B. 15/41 C. 27/41
D. 7/41 E. 24/41

SOWhY 10 থেকে 50 পর্যন্ত মোট জোড় সংখ্যা = 21টি

[10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50]

10 থেকে 50 পর্যন্ত 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 13টি।

[12,18,24,30,36,42,48]

(6 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলো একইসাথে 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য)

$\therefore$ P (জোড় বা 3 এর গুণিতক)

= P (জোড়) + P (3 এর গুণিতক) – P (জোড় এবং 3 এর গুণিতক)

বা, P (জোড় $\cup$ 3 এর গুণিতক) $= \frac{21}{41} + \frac{13}{41} - \frac{7}{41} = \frac{27}{41}$

SUM 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোন একটিকে ইচ্ছামত নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [DU. 07-08, 05-06; JnU. 16-17, 07-08; BUTex. 16-17; RU. 09-10]

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{5}{11}$
C. $\frac{6}{11}$ D. $\frac{3}{5}$

SOWhY 30 থেকে 40 পর্যন্ত মৌলিক অথবা 5-এর গুনিতক সংখ্যা 5টি এবং মোট সংখ্যা 11টি।

$\therefore$ একটি সংখ্যা ইচ্ছামত নিলে সেটি মৌলিক অথবা 5-এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{5}{11}$

06. 1 থেকে 100 এর ভিতরে যে কোনো একটি সংখ্যাকে ইচ্ছেমতো নিলে সেটি একাধিক মৌলিক সংখ্যার গুণফল হবার সম্ভাব্যনা কত? [SUST-B: 2011-12]

A. 74% B. 75% C. 26%
D. 25% E. 24%

SOWhY 1 থেকে 100 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 25 টি। বাকী সংখ্যা 75 টি। কিন্তু এদের মাঝে 1 কে একাধিক মৌলিক সংখ্যার গুণফল রূপে প্রকাশ করা যায় না। অর্থাৎ একাধিক মৌলিক সংখ্যার গুণফল রূপে প্রকাশ করা যায় এরূপ সংখ্যা 74 টি।

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{74}{100} = 0.74 = 74\%$

07. 10 ভিত্তিক সংখ্যা 59 কে 2 ভিত্তিক (বাইনারি) এবং 3 ভিত্তিক সংখ্যায় প্রকাশ কর। [SUST-B: 2010-11]

A. 111011,2012 B. 111011,2012
C. 110111,2012 D. 11011,2012

SOWhY

2 (ভাজক)	59 (ভাজ্য)	ভাগশেষ
2	29	1
2	14	1
2	7	0
2	3	1
2	1	1
	0	1

$\therefore (59)_{10} = (111011)_2$

3 (ভাজক)	59 (ভাজ্য)	ভাগশেষ
3	19	2
3	6	1
3	2	0
	0	2

$\therefore (59)_{10} = (2012)_3$

08. একটি তাসের প্যাকেট থেকে একটি তাস দৈবচয়িতভাবে উঠানো হলো। তাসটি হরতন বা রাজা হবার সম্ভাবনা কত? [SUST-B. 2008-09]

A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{4}{13}$ D. $\frac{1}{13}$

SOWhY 13 টি তাস হরতনের এবং হরতনের 1 টি রাজা ছাড়া আরও রাজা আছে 3 টি।

অর্থাৎ অনুকূলে মোট তাস 13 + 3 = 16 টি

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{\text{অনুকূলে তাস}}{\text{মোট তাস}} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

সমাধান এক প্যাকেট. তাস থেকে একটি তাস দৈবভাবে নেওয়া হলো। তাসটি হরতন বা, চিরতন হওয়ার সম্ভাবনা কত? [DU. 02-03; JU. 18-19]

A. $\frac{1}{13}$ B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{26}$ D. $\frac{1}{3}$

SCWhy একটি প্যাকেটে মোট 52টি তাসের মধ্যে 13টি হরতন তাস ও 13টি চিরতন তাস আছে।

∴ তাসটি হরতন বা চিরতন হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{13}{52} + \frac{13}{52} = \frac{1}{2}$

সমাধান 52 টি তাস থেকে 2 টি তাস নির্বিচারে টানা হলে তাস 2 টি একই রঙের রাজা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? [JUST-A. 19-20]

A. 0.0045 B. 0.003

C. 0.0015 D. 0.006

SCWhy দুটি তাস টানা হলে,

দুটি তাসই কালো রাজা হওয়ার সম্ভাব্যতা $= \frac{2}{52} \times \frac{1}{51}$

দুটি তাসই লাল রাজা হওয়ার সম্ভাব্যতা $= \frac{2}{52} \times \frac{1}{51}$

∴ দুটি তাসই একই রং এর রাজা হওয়ার সম্ভাব্যতা

$= \frac{2}{52} \times \frac{1}{51} + \frac{2}{52} \times \frac{1}{51} = 0.0015$

PRIME TEST

01. প্রথম 20টি ক্রমিক সংখ্যার পরিমিত ব্যবধান কত?

A. 2.87 B. 5.50

C. 5.77 D. 5.99

02. 5, 3, 7, 8 উপাত্তগুলির মধ্যমা কত?

A. 3 B. 7

C. 6 D. কোনটিই নয়

03. 5, 7, 3, 1 সংখ্যাগুলোর ভেদাঙ্ক কোনটি?

A. 5 B. 15 C. 4 D. $\sqrt{5}$

04. n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ভেদাঙ্ক কত?

A. $\frac{n^2-1}{12}$ B. $\frac{n+1}{6}$ C. $\frac{n^2+1}{12}$ D. $\frac{n(n+1)}{12}$

05. 8, 9, 10, 11, 12 সংখ্যাগুলির বিভেদাঙ্ক কত?

A. 11.11 B. 12.12 C. 13.13

D. 14.14 E. 15.15

06. C ও D দুইটি ঘটনার ক্ষেত্রে P(C) = 0.4, P(D) = 0.5 এবং P(C|D) = 0.4 হলে P(D|C) এর মান কত?

A. 0.20 B. 0.30

C. 0.50 D. 0.60

07. দুইজন ছাত্রের কোন একটি কাজ সম্পন্ন করার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ এবং $\frac{1}{3}$। তাদের একত্রে কাজটি সম্পন্ন করার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{5}{6}$

08. একটি কলেজে একাদশ শ্রেণির 40 জন ছাত্রের মধ্যে 20 ফুটবল খেলে, 25 জন ক্রিকেট খেলে এবং 10 জন ফুটবল ও ক্রিকেট খেলে। তাদের মধ্য হতে দৈবচয়নে একজন কে নির্বাচন করা হল। যদি ছেলেটি ফুটবল খেলে, তবে ক্রিকেট খেলার সম্ভাব্যতা কত?

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{5}{8}$

09. 1 থেকে 21 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি 3 বা 7 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{8}{21}$ B. $\frac{3}{7}$

C. $\frac{10}{21}$ D. $\frac{11}{21}$

10. 1 থেকে 520 পর্যন্ত সংখ্যাগুলি থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা চয়ন করা হলে সংখ্যাটি অযুগ্ম ঘনসংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা-

A. $\frac{1}{65}$ B. $\frac{2}{65}$

C. $\frac{1}{130}$ D. $\frac{1}{64}$

11. তিনটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে তিনটিতেই একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{1}{18}$ B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{216}$ D. $\frac{1}{36}$

12. একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

13. একটি মুদ্রাকে দুইবার নিক্ষেপ করলে উভয় ক্ষেত্রে হেড পাবার সম্ভাবনা কত?

A. 1/2 B. 1 C. 1/3

D. 1/4 E. 1/5

14. একটি মুদ্রা পরপর তিনবার টস করা হলে পর্যায়ক্রমে মুদ্রাটির হেড এবং টেল পাবার সম্ভাবনা কত?

A. 1/8 B. 1/2 C. 3/4 D. 1/4

15. দুইটি ছক্কা পাশাপাশি নিক্ষেপ করলে যদি 2টা সংখ্যার যোগফল 6 পাওয়ার সম্ভাবনা P_1 এবং 2 টা সংখ্যার যোগফল 7 পাওয়ার সম্ভাবনা P_2 হয়, তাহলে $P_1 + P_2$ এর মান কত?

A. $\frac{11}{36}$ B. $\frac{13}{36}$ C. $\frac{17}{36}$ D. $\frac{19}{36}$

16. 52 খানা তাসের প্যাকেট. হতে যেমন খুশি টেনে ধারাবাহিকভাবে চারখানা টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

A. $\frac{1}{270727}$ B. $\frac{1}{456976}$

C. $\frac{1}{270725}$ D. $\frac{1}{270726}$

17. 52 খান তাস হতে যে কোন একটি টেক্কা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{1}{512}$ B. $\frac{4}{52}$ C. $\frac{1}{13}$

D. $\frac{3}{52}$ E. $\frac{5}{52}$

18. প্রথম ঝুড়িতে 3টি কাঁচা আম ও 2টি পাকা আম আছে। দ্বিতীয় ঝুড়িতে 2টি কাঁচা আম ও 5টি পাকা আম আছে। নিরপেক্ষভাবে উভয় ঝুড়ি থেকে 1টি করে আম তোলা হলে অন্তত 1টি পাকা আম পাবার সম্ভাব্যতা কত?

A. $\frac{29}{35}$ B. $\frac{11}{35}$

C. $\frac{6}{35}$ D. 1

19. কোন বাক্সে 6টি লাল ও 4টি সাদা বল আছে। পুনঃস্থাপন না করে 2টি বল নেয়া হলে বল দুইটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা হবে-

A. $\frac{2}{15}$ B. $\frac{7}{15}$ C. $\frac{8}{15}$

D. $\frac{1}{15}$ E. $\frac{4}{15}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষা-২০১৪ এ A ইউনিটে 9401 জন, B ইউনিটে 7889 জন, C ইউনিটে 4134 জন, D ইউনিটে 3615 এবং E ইউনিটে 823 জন নিবন্ধনকৃত পরীক্ষার্থী রয়েছে। একজন পরীক্ষার্থী C ইউনিটের মেধা তালিকায় প্রথম স্থান লাভ করলে, ঐ ইউনিটে তার ভর্তির সুযোগের সম্ভাব্যতা কত? C ইউনিটের আসন সংখ্যা 170।

A. $\frac{1}{170}$ B. $\frac{170}{4134}$

C. 1

D. $\frac{4134}{25862}$ E. $\frac{170}{25862}$

Answer Sheet

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$S = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$ $= \sqrt{\frac{(20)^2-1}{12}} = 5.77$ [$\because n = 20$]
02	C	মধ্যমা $= \frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6$
03	A	গড় $= \frac{5+7+3+1}{4} = 4$ $\therefore$ ভেদাঙ্ক $= \frac{(5-4)^2+(7-4)^2+(3-4)^2+(1-4)^2}{4} = 5$
04	A	
05	D	$\sigma^2 = \frac{n^2-1}{12} = \frac{5^2-1}{12} = 2$ $\therefore \sigma = \sqrt{2}$ $\therefore C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 = \frac{\sqrt{2}}{10} \times 100 = 14.14$
06	C	$P(C/D) = \frac{P(C \cap D)}{P(D)}$ $\Rightarrow P(C \cap D) = P(D) \times P(C/D) = 0.5 \times 0.4 = 0.2$ $\therefore P(D/C) = \frac{P(C \cap D)}{P(C)} = \frac{0.2}{0.4} = \frac{1}{2} = 0.5$
07	C	ধরি, একজন ছাত্রের কাজটি করার সম্ভবনা $P(A) = \frac{1}{2}$ অপর ছাত্রের কাজটি করার সম্ভবনা $P(B) = \frac{1}{3}$ এখন দুইজন একত্রে কাজটি করবে $= P(A \cup B)$ $\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\frac{1}{3} = \frac{3+2-1}{6} = \frac{2}{3}$
08	C	$n(F) = 20, n(C) = 25, n(F \cap C) = 10$ $\therefore P(C\|F) = \frac{P(F \cap C)}{P(F)} = \frac{n(F \cap C)}{n(F)} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$
09	B	1 থেকে 21 পর্যন্ত মোট সংখ্যা $= 21$টি। 3 এর গুণীতক সংখ্যা (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21) = 7টি। 7 এর গুণীতক সংখ্যা (7, 14, 21) = 3টি। সুতরাং, 3 ও 7 এর গুণীতক সংখ্যা (21) = 1টি $\therefore$ 1 থেকে 21 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থেকে যেকোন একটি সংখ্যা ইচ্ছামত নিলে সেটি 3 বা 7 এর গুণীতক হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{7}{21} + \frac{3}{21} - \frac{1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$
10	C	ধরি, 1 থেকে 520 পর্যন্ত একটি সংখ্যা অমূগ্ন ঘনসংখ্যা হওয়ার ঘটনা A $\therefore A = \{1, 27, 125, 343\}$ $\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{520} = \frac{1}{130}$
11	D	একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{6}{6^3} = \frac{1}{36}$
12	C	একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে মোট অনুকূল ঘটনা 6টি (1, 2, 3, 4, 5, 6) এদের মধ্যে মৌলিক সংখ্যা 2, 3, 5 মোট 3টি। $\therefore$ মৌলিক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
13	D	একটি মুদ্রাকে দুইবার নিক্ষেপ করলে নমুনাক্ষেত্র $S = \{HH, HT, TH, TT\}$ $\therefore n(S) = 4$ $\therefore$ উভয় ক্ষেত্রে হেড পাবার সম্ভাবনা $= \frac{1}{4}$
14	A	$S = \{HHH, THH, HTH, TTH, HHT, THT, HTT, TTT\}$ $\therefore n(S) = 8$ ধরি, পর্যায়ক্রমে মুদ্রাটির হেড এবং টেল পাবার ঘটনা A $\therefore A = \{HTH\}$ $\therefore n(A) = 1$ $\therefore P(A) = \frac{1}{8}$
15	A	$6 = 1+5 = 2+4 = 3+3 = 4+2 = 5+1$. $P_1 = \frac{5}{36}$ $7 = 1+6 = 2+5 = 3+4 = 4+3 = 5+2 = 6+1$. $P_2 = \frac{6}{36}$ $\therefore P_1 + P_2 = \frac{11}{36}$
16	C	একটি প্যাকেটে মোট 52টি তাসের মধ্যে 4টি টেক্কা আছে। $\therefore$ ধারাবাহিকভাবে চারখানা টেক্কা পাওয়ার সম্ভাব্যতা $= \frac{4}{52} \times \frac{3}{51} \times \frac{2}{50} \times \frac{1}{49} = \frac{1}{270725}$
17	C	52 খান তাস হতে যে কোন একটি টেক্কা পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$
18	A	১ম ঝুঁড়ি: কাঁচা আম = 3টি, পাকা আম = 2টি, মোট = 5টি ২য় ঝুঁড়ি: কাঁচা আম = 2টি, পাকা আম = 5টি, মোট = 7টি i. 1টি পাকা আম পাবার সম্ভাবনা $= \frac{2}{5} \times \frac{2}{7}$ বা, $\frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$ $\therefore$ অন্তত ১টি পাকা আম পাবার সম্ভাবনা $= \left(\frac{4}{35} + \frac{15}{35} + \frac{10}{35}\right) = \frac{29}{35}$
19	A	লাল বল = 6 সাদা বল = 4 মোট বল = 10 $\therefore$ বল দুইটি সাদা হবার সম্ভাবনা $= \frac{{}^4C_2}{{}^{10}C_2} = \frac{2}{15}$
20	C	A ইউনিট = 9401 জন B ইউনিট = 7889 জন C ইউনিট = 4134 জন; D ইউনিট = 3615 জন E ইউনিট = 823 জন; C ইউনিটে আসন সংখ্যা = 170 C ইউনিটে মেধাতালিকায় প্রথম স্থান লাভ করেছে। ঐ ইউনিটে তার ভর্তির সুযোগের সম্ভাব্যতা = 1

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০১

কোষ ও এর গঠন

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
কোষ	কোষের প্রকারভেদ, প্রাথমিক কথা	★★★
	আবিষ্কার ও আবিষ্কারক	★★
	আদিকোষ ও প্রকৃতকোষ	★
কোষের বিভিন্ন অঙ্গাণু	কোষপ্রাচীর, প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, নিউক্লিয়াস	★★★
	কোষঝিল্লি, রাইবোসোম, গলগিবস্তু	★★
	লাইসোসোম, সেন্ট্রিওল, ER	★
বংশগতি	ক্রোমোসোম, DNA	★★★
	নিউক্লিক এসিড, RNA	★★
	কোড ও কোডন	★

PQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোনটি DNA এর কাজ নয়? [SUST: Unit-A, 19-20]

A. প্রোটিন সংশ্লেষণ করা
B. বংশগতীয় বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক
C. জীবের সকল বিপাকীয় কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ করা
D. খাদ্যকণার আন্তঃকোষীয় পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করা
E. প্রজাতি সনাক্তকরণে ভূমিকা রাখা

SDWhY DNA-এর কাজঃ

- ক্রোমোসোমের গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে।
- বংশগতির আণবিক ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।
- জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ করে এবং নিয়ন্ত্রণ করে।
- জীবের বৈশিষ্ট্যসমূহ বংশপরম্পরায় অধঃস্তন প্রজন্মে স্থানান্তর করে।
- জীবের যাবতীয় বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায়।
- জীবের সকল শারীরতাত্ত্বিক ও জৈবিক কাজকর্মের নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে।
- জীবের পরিবৃত্তির ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।
- DNA এবং তার হেলিক্সের কোনো অংশে গোলযোগ দেখা দিয়ে তা মেরামত করে নিতে সক্ষম।

02. DNA ডাবল হেলিক্স মডেল আবিষ্কারের জন্য ওয়াটসন ও ক্রিক এর সাথে কে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন? [SUST. 13-14]

A. Levene B. Miescher C. Ris
D. Mirsky E. Wilkins **D**

03. প্রোটিন সংশ্লেষণকারী অঙ্গাণুর নাম– [SUST. 10-11; HSTU. 12-13; CU. 12-13, 08-09; JU. 17-18,11-12; DU. 11-12, 05-06, 03-04, 97-98; KU. 09-10; RU. 17-18, 16-17, 12-13, 11-12, 04-05; JUST. 12-13, 11-12]

A. লাইসোসোম B. মাইক্রোসোম C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রোসোম **C**

04. কোনটিতে DNA এর উপস্থিতি প্রমাণিত হয়েছে? [SUST. 09-10]

A. মাইটোকন্ড্রিয়া ও রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া ও ভ্যাকুওল
C. মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিড D. মাইটোকন্ড্রিয়া ও মেসোসোম **C**

05. গাজরের রং এর জন্য দায়ী কোন্‌টি? [SUST. 12-13]

A. ক্লোরোফিল-এ B. ক্লোরোফিল-বি C. লিউকোপ্লাস্ট
D. ক্রোমোপ্লাস্ট E. কোনটিই নয় **D**

06. ক্রোমোসোমে কয় ধরনের নিউক্লিক অ্যাসিড পাওয়া যায়? [SUST. 12-13]

A. 2 B. 3 C. 4
D. 5 E. 6 **A**

07. DNA অণুর প্রতি প্যাঁচে নিউক্লিওটাইড থাকে- [SUST. 10-11]

A. 10টি B. 7টি C. 14টি D. 20টি **A**

08. নিম্নের কোনটি DNA হতে বার্তা বহন করে রাইবোজোমে পৌঁছায়? [SUST. 11-12]

A. RNA-DNA B. t RNA C. r RNA
D. m RNA E. g RNA **D**

09. যে বন্ধনের মাধ্যমে দুটি DNA অণু দ্বিকুন্ডল কাঠামো গঠন করে তা হলঃ [SUST. 10-11]

A. সমযোজী বন্ধন B. হাইড্রোজেন বন্ধন
C. আয়নিক বন্ধন D. কার্বন-হাইড্রোজেন বন্ধন **B**

10. কোন নাইট্রোজেন জাতীয় ক্ষার RNA তে নাই? [SUST. 12-13; JUST. 11-12]

A. Thymine B. Cytosine C. Guanine D. Adenine **A**

11. কোষস্থ সকল ট্রান্সফার RNA এর 3′ প্রান্তে থাকেঃ [SUST. 13-14]

A. ACC B. CAC C. CCA
D. CAA E. AAC **A**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত?

A. প্রাণিবিদ্যার জনক B. উদ্ভিদ ও প্রাণির শ্রেণীবিন্যাসের প্রবর্তক
C. কোষ মতবাদের প্রবর্তক D. "Cell" শব্দের প্রবর্তক

SDWhY রবার্ট হুক "Cell" শব্দের প্রবর্তক। অণুবীক্ষণ যন্ত্রের আবিষ্কারক এবং তাকে কোষবিদ্যার জনক বলা হয়।

02. পর্দাবিহীন সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু কোনটি?

A. রাইবোজোম B. লাইসোজোম
C. গলগি বডি D. মাইটোকন্ড্রিয়া

SAWhY ঝিল্লিবিহীন কোষ অঙ্গাণুর সমূহের নামঃ প্রোটিওসোম, মাইক্রোটিউবিউল, মাইক্রোফিলামেন্ট, ইন্টারমিডিয়েট ফিলামেন্ট, সেন্ট্রিওল, রাইবোসোম (মুক্ত)।

03. 'কোষ জীবের গঠনগত মৌলিক একক'-মতবাদটি কে প্রদান করেন?

A. জ্যান ব্রাচেট B. ডি রবার্টিস
C. লুইস D. হ্যালডেস **A**

04. কোষ পরিমাপের একক নয় কোনটি?

A. মিটার B. মিলিমিটার C. মাইক্রোমিটার D. ন্যানোমিটার **A**

05. DNA এর ডাবল হেলিক্স মডেল প্রস্তাব করেন-

A. Watson B. Crick
C. Mendel D. Watson & Crick **D**

06. DNA ডাবল হেলিক্স মডেল আবিষ্কারের জন্য ওয়াটসন ও ক্রিক এর সাথে কে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন?

A. Levene B. Miescher C. Ris
D. Mirsky E. Wilkins **E**

07. কোনটি কোষের নিঃসৃত পদার্থ?

A. পিগমেন্ট B. এনজাইম
C. নেকটার D. সবকটিই **D**

08. একটি সম্পূর্ণ বিকশিত উদ্ভিদ কোষের কোষ প্রাচীরে কয়টি স্তর রয়েছে?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

SCWhY কোষ প্রাচীরের গঠনঃ

1st Layer : Middle Lamella (মধ্য পর্দা)	• প্রধানত প্রোটিন ও লিপিড নির্মিত • ফ্রাগমোপ্লাস্ট ও গলগি বস্তু থেকে আসা পেকটিন দিয়ে গঠিত • অধিক পরিমানে পেকটিক এসিড থাকে • সকল কোষে পাওয়া যায় • মধ্যপর্দাকে পিট মেমব্রেন বলে
2nd Layer: Primary Wall (প্রাথমিক প্রাচীর)	• Cellulose ও Hemicellulose যুক্ত হয়ে গঠিত হয় • গ্লাইকোপ্রোটিন থাকে • নতুন কোষে থাকে • 1-3 μm পুরু

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

3rd Layer : Secondary Wall (সেকেন্ডারী প্রাচীর)	• Primary wall এর সাথে Cellulose ও লিগনিন জমা হয়ে গঠিত হয় • কোন কোন প্রাচীরে সুবেরিন থাকে • স্থায়ী কোষে থাকে • 5-10 μm পুরু

9. কোষ মধ্যপর্দায় কোন উপাদানটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশী?
A. ক্যালসিয়াম পেকটেট/সেলুলোজ B.ম্যাগনেসিয়াম পেকটেট/ গ্লাইকোপ্রোটিন
C. পেকটিক এসিড D. প্রোটোপেকটিন/হেমিসেলুলোজ **C**

10. কোষপ্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক কোনটি?
A. সেলুলোজ B. মাইসেলি
C. মাইক্রোফাইব্রিল D. লিগনিন **B**

11. প্লাজমামেমব্রেনের বহুল গ্রহণযোগ্য ফ্লুইড মোজাইক মডেল কে প্রবর্তন করে?
A. Waston and Crick
B. Singer and Nicolson
C. Danielli and Davson
D. Palade
SBWhY কোষঝিল্লির ভৌত গঠন ব্যাখ্যা করতে গিয়ে Danielli & Davson (1935) সর্বপ্রথম একটি সুনির্দিষ্ট মডেল প্রস্তাব করেন। এটি স্যান্ডউইচ (Sandwitch) মডেল নামে পরিচিত। তাঁদের মতে ঝিল্লিটি দ্বিস্তরবিশিষ্ট এবং প্রতি স্তরে প্রোটিন এবং লিপিড উপ-স্তর আছে। দ্বিস্তরবিশিষ্ট ঝিল্লির উপর এবং নিচে প্রোটিন স্তর এবং মাঝখানে লিপিড স্তর অবস্থিত।

12. টোনোফাইব্রিল নামক অঙ্গ সমৃদ্ধ প্লেটকে কি বলে?
A. ফ্যাগোসোম B. ডেসমোসোম
C. মাইক্রোভিলাই D. পিনোসোম
SBWhY কোষ ঝিল্লী স্থানে স্থানে ভাজবিশিষ্ট হতে পারে এগুলোকে মাইক্রোভিলাই বলে।

13. কোষ গহ্বরের আবরণকে বলে-
A. ক্লোরোপ্লাষ্ট B. টনোপ্লাষ্ট C. লিউকোপ্লাষ্ট D. সিমপ্লাষ্ট **B**

14. প্রোটিন সংশ্লেষণকারী অঙ্গাণুর নাম–
A. লাইসোসোম B. মাইক্রোসোম C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রোসোম **C**

15. তারকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট দেখা যায় কোনটিতে?
A. *Pithophora* B. *Zygnema*
C. *Spirogyra* D. *Oedogonium* **B**

16. ক্রোমোজোমের প্রধান ও স্থায়ী রাসায়নিক উপাদান কোনটি?
A. জিন B. RNA
C. DNA D. ক্লোরোপ্লাস্ট
SCWhY ক্রোমোসোমের প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো:
i. নিউক্লিক এসিড (55 ভাগ):
- DNA (45 ভাগ)- স্থায়ী উপাদান।
- RNA (0.2-1.4 ভাগ)- অস্থায়ী উপাদান।

ii. প্রোটিন (55 ভাগ):
- নিম্ন আণবিক গুরুত্ব সম্পন্ন প্রোটিন- বেশির ভাগ ক্রোমোসোমে হিস্টোন প্রোটিন থাকে, প্রোটামিন পাওয়া যায় শুধু শুক্রাণুর ক্রোমোসোমে।
- উচ্চ আণবিক গুরুত্ব সম্পন্ন প্রোটিন- DNA পলিমারেজ, RNA পলিমারেজ।

17. গোল আলুর (Solanum tuberosum) ক্রোমোজোম সংখ্যা কত?
A. 24 B. 16 C. 48 D. 14
SCWhY কয়েকটি উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা:

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা
গোল আলু	48	পাট	14
ধান	24	পেঁপে	18
গম	42	বাধাকপি	18
ভুট্টা	20	শশা	14
টমেটো	24	পেঁয়াজ	16

18. Chromosome এর সমাপ্তিস্থলকে বলে-
A. Telomere B. Centromere
C. Setellite D.Maramere **A**

19. DNA-এর এককে বলা হয়–
A. পেপটাইড B. পলিনিউক্লিওটাইড
C. পলাইপেপটাইড D. নিউক্লিওটাইড **D**

20. হিস্টোন প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত DNA-কে কী বলা হয়?
A. ক্রোমাটিন B. লিংকার
C. নিউক্লিয়োজোম D. ক্রোমোনেমা **C**

21. mRNA অণুর কোডন যদি 5′-AGU-3′ হয়, সেক্ষেত্রে tRNA তে অ্যান্টিকোডন কী হবে?
A. 3′-TCA-5′ B. 3′-UCA-5′
C. 5′-TCA-3′ D. কোনটিই নয়
SBWhY mRNA এর কোডন এবং t-RNA এর অ্যান্টিকোডনের নিউক্লিওটাইড পরস্পর সম্পূরক। তাই RNA হওয়ায় A এর পরিবর্তে T না হয়ে U এবং U এর পরিবর্তে A হবে।

22. হেয়ারপিন লুপ কোথায় দেখা যায়?
A. Cystine B. RNA
C. Tyrosine D. DNA
SBWhY RNA এর গঠনে একাধিক U-আকৃতির ফাঁস পাওয়া যায় একে হেয়ারপিন লুপ বলে।

23. রেপ্লিকেশনে পৃথকীকৃত ডাবল হেলিক্স পুনসংযুক্তিতে বাধা দেয় কোনটি?
A. টপোইসোমারেজ B. হেলিকেজ
C. সিঙ্গেল স্ট্র্যান্ড বাইন্ডিং প্রোটিন D. প্রাইমেজ **C**

24. কোনটি লিউসিন নির্দেশিত কোডন নয়?
A. CCC B. CUU
C. CUC D. CUG **A**

25. পলিপেপ্টাইড ট্রান্সলেশনের জন্য টার্মিনেশন কোডন কোনটি?
A. AGU B. UGG
C. UGA D. AUG **C**

PRIME TEST

01. সবচেয়ে ছোট কোষ কোনটি?
Ⓐ মানুষের মটর নিউরন Ⓑ উটপাখির ডিম
Ⓒ PPLO Ⓓ Sensory neuron

02. গলগি বডির সাথে সম্পর্কযুক্ত নয় নিচের কোনটি?
Ⓐ Traffic Police Ⓑ Carbohydrate factory
Ⓒ Protein factory Ⓓ Lypochondria

03. কোন কোষীয় অঙ্গাণু কোষে কেরাটিন প্রস্তুত করে?
Ⓐ গলগিবডি Ⓑ লাইসোজোম
Ⓒ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম Ⓓ রাইবোসোম

04. উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি?
Ⓐ নিউক্লিওপ্লাজম Ⓑ সাইটোপ্লাজম
Ⓒ কোষ গহ্বর Ⓓ গ্লাইঅক্সিসোম

05. বিপাকক্রিয়ার ফলে উদ্ভিদ যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে, তা মানুষের জন্য প্রয়োজনীয়। নিম্নের কোনটি তার অন্তর্ভুক্ত নয়?
Ⓐ রেজিন Ⓑ আঠা
Ⓒ উদ্বায়ী তেল Ⓓ গ্লুটামিন

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো হিসেবে কাজ করে কোনটি?
Ⓐ Nucleus Ⓑ Cell wall
Ⓒ Golgi body Ⓓ ER

07. ATP Synthases মাইটোকন্ড্রিয়ার কোথায় উপস্থিত?
Ⓐ Cristae Ⓑ Matrix
Ⓒ Outer membrane Ⓓ Intracristal space

08. কোন শৈবালের জালিকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায়?
Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Odeogonium* Ⓓ *ulothrix*

09. শুক্রাণুর লেজ গঠন করে কে?
Ⓐ মাইক্রোটিউবিউলস Ⓑ সেন্ট্রিওল
Ⓒ মাইটোকন্ডিয়া Ⓓ লাইসোসোম

10. পিনোসাইটোসিস নিয়ন্ত্রণ করে কোন কোষীয় ফিলামেন্ট?
Ⓐ Microtubules Ⓑ Macrotubules
Ⓒ Intermediate filament Ⓓ Microfilament

11. DNA এর Nitrogenous base ভাঙতে ভূমিকা রাখে নিচের কোন সাইট্রোপ্লাজমীর অঙ্গাণু?
Ⓐ Mitochondria Ⓑ Golgi body
Ⓒ ER Ⓓ Peroxisome

12. কোন অঙ্গাণুতে নিজস্ব ডিএনএ পাওয়া যায়?
Ⓐ নিউক্লিয়াই Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ গলগী বডি Ⓓ রাইবোজোম

13. আবরণী কলার নিচের কোনটি নড়াচড়ার কাজে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ ডেসমোসোম Ⓑ মাকুতন্ত্র
Ⓒ ভিলাই Ⓓ সিলিয়া

14. কোন প্রক্রিয়ার RNA হতে DNA তৈরী হয়?
Ⓐ রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন Ⓑ ট্রান্সলেশন
Ⓒ ট্রান্সক্রিপশন Ⓓ রেপ্লিকেশন

15. অ্যাডেনিন থাইমিনের সাথে যুক্ত হয়–
Ⓐ সুগারের সাহায্যে Ⓑ তিনটি হাইড্রোজেন বন্ডের সাহায্যে
Ⓒ দুটি হাইড্রোজেন বন্ডের মাধ্যমে Ⓓ ফসফেট বন্ডের মাধ্যমে

16. শুক্রাণুর ক্রোমোজোমে কোন নিম্ন আণবিক গুরুত্বসম্পন্ন প্রোটিন পাওয়া যায়?
Ⓐ Histone Ⓑ DNA polymearase
Ⓒ RNA Polymerase Ⓓ Protamine

17. DNA এর প্রতিটি প্যাঁচে হেলিক্সের ব্যাস কত Å?
Ⓐ 2 Ⓑ 0.2
Ⓒ 20 Ⓓ 200

18. tRNA এর সবচেয়ে গুরত্বপূর্ণ ফাঁস কোনটি?
Ⓐ T Ⓑ Anti codon
Ⓒ D Ⓓ Amino acid বাহু

19. Clover leaf model কোন RNA এর জন্য প্রযোজ্য?
Ⓐ Messenger RNA Ⓑ Transfer RNA
Ⓒ Genetic RNA Ⓓ Minor RNA

20. নিচের কোন কোডনটি ট্রান্সলেশনের সমাপ্তি নির্দেশ করে?
Ⓐ CUU Ⓑ UAG
Ⓒ AUG Ⓓ GCG

Answer Sheet

01.	C	02.	C	03.	B	04.	C	05.	D
06.	D	07	A	08.	C	09.	B	10.	D
11.	D	12.	B	13.	D	14.	A	15.	C
16.	D	17.	C	18.	B	19.	B	20.	B

অধ্যায় ০২ কোষ বিভাজন

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
কোষ বিভাজন	প্রোফেজ-১ এর বিভিন্ন পর্যায়	★★★
	মাইটোসিসের বিভিন্ন পর্যায়	★★
	অপর নাম এবং বিভাজনের স্থান	★
কোষচক্র	S-দশা	★★★
	G_1, G_2 দশা	★★
গুরুত্ব	মাইটোসিসের	★★★
	মায়োসিসের	★★
	ক্রসিংওভার	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন দশায় Bivalent তৈরী হয়?
[SUST. 09-10; CU. 17-18; JUST. 17-18; JU. 12-13;BAU. 07-08;]
A. Zygotene B. Pachtyten
C. Leptotene D. Diplotene **A**

02. 56টি ক্রোমোসোম বিশিষ্ট কোন একটি জীবের মাতৃকোষের প্রথম মায়োটিক বিভাজনের ফলে সৃষ্ট অপত্য কোষসমূহের প্রতিটিতে ক্রোমোসোমের সংখ্যা হবে? [SUST. 10-11]
A. 56 B. 112 C. 28 D. 224 **C**

03 একটি কোষ সফলভাবে বিভক্ত হওয়ার মধ্যবর্তী পর্যায়কে বলা হয়– [SUST. 15-16]
A. প্রোফেজ B. মেটাফেজ C. অ্যানাফেজ
D. টেলোফেজ E. ইন্টারফেজ **E**

04. টিউমার কোন কারণে হয়? [SUST: 10-11]
A. নিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস B. অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস
C. নিয়ন্ত্রিত মিয়োসিস D. অনিয়ন্ত্রিত মিয়োসিস
SBWhY অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসের ফলে টিউমার ও ক্যানসার হয়। p^{53} নামক প্রোটিন সাধারণত কোষকে বিভাজন হতে বিরত রাখে। এটি Defective হলে কোষচক্র নিয়ন্ত্রণ হারিয়ে ফেলে। ফলে ক্যান্সার সৃষ্টি হয়। টিউমার সৃষ্টি হওয়াকে বলা হয় Oncogenesis কোষ চক্র বিনষ্টকারী জিন হলো Oncogene।

05. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রোমোসোম গুলো পানি শোষণ করে ক্রমান্বয়ে সংকুচিত হয়ে সরু ও লম্বা হয়? [SUST. 04-05]
A. প্রোফেজ B. এনাফেজ
C. মেটাফেজ D. টেলোফেজ **D**

06. মাইটোসিসে কোষের ভিতরে নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কি বলে? [SUST. 11-12; BU. 16-17]
A. সাইটোকাইনেসিস B. অ্যামাইটোসিস
C. ডায়াকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস **D**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. গ্যামিট গঠনের ঠিক পূর্বে ডিপ্লয়েড জীবে মায়োসিস ঘটলে তাকে কী বলে?
A. জাইগোটিক মায়োসিস B. স্পোরিক মায়োসিস
C. ইকোয়েশনাল মায়োসিস D. টার্মিনাল মায়োসিস
SDWhY মিয়োসিস সম্পর্কিত তথ্য:
- ডিপ্লয়েড জীবে গ্যামেট গঠনের ঠিক পূর্বে মিয়োসিস ঘটলে তাকে টার্মিনাল মিয়োসিস বলে।
- সপুষ্পক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে microspore এবং megaspore গঠনের সময় মিয়োসিস ঘটলে তাকে স্পোরিক মিয়োসিস বলে।
- নিষেকের ফলে সৃষ্ট জাইগোটে মিয়োসিস ঘটলে তাকে জাইগোটিক মিয়োসিস বলে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

কোষ থেকেই কেবল কোষের সৃষ্টি হয়'- কে বলেছিলেন?
A. Flemming B. Rudlof Veershao
C. Schleicher D. Mendel
SBWhY কোষ বিভাজন সম্পর্কে রুডলফ ভিরসাও (1855) প্রথম ব্যাখ্যা করেন যে, পূর্ববর্তী কোষ থেকে বিভাজনের মাধ্যমে নতুন কোষ সৃষ্টি হয়। বিজ্ঞানী বোভেরি (1879) এবং ডব্লিও ফ্লেমিং (1882) দেহকোষ বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন।

স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদে কোথায় মায়োসিস ঘটে?
A. দেহকোষে B. জনন কোষে
C. জনন মাতৃ কোষে D. জাইগোটে **C**

কোন প্রোটিনটি DNA-প্রতিলিপনকে সক্রিয় ও ত্বরান্বিত করে?
A. সাইক্লিন-A B. সাইক্লিন-B
C. সাইক্লিন-E D. সাইক্লিন-D
SAWhY কোষচক্রের নিয়ন্ত্রক হলো সাইক্লিন প্রোটিন এবং Cdk। মানুষের কোষে চার প্রকার সাইক্লিন থাকে।
- **সাইক্লিন-D:** কোষকে G_1 থেকে S এবং S পর্যায় থেকে G_2 পর্যায়ে নিয়ে যায়।
- **সাইক্লিন-E:** S-পর্যায়ে DNA রেপ্লিকেশনের জন্য কোষকে প্রস্তুত করে।
- **সাইক্লিন-A:** S-পর্যায়ে DNA রেপ্লিকেশন সক্রিয় ও ত্বরান্বিত করে।
- **সাইক্লিন-B:** মাইটোটিক স্পিন্ডল তৈরিসহ মাইটোসিসের জন্য প্রয়োজনীয় সবকিছু সম্পন্ন করে।

মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ডিএনএ রেপ্লিকেশন হয় যে দশায়–
A. G1 B. G2
C. S D. সবগুলোয় **C**

উদ্ভিদ কোষের বিভাজন প্রক্রিয়ার কোন পর্যায়ে স্পিন্ডল ফাইবার তৈরি হয়?
A. প্রোফেজ B. প্রো-মেটাফেজ
C. মেটাফেজ D. এনাফেজ
SBWhY মাইটোসিসের বিভিন্ন ধাপের ঘটনা:

ধাপের নাম	ঘটনা
প্রোফেজ বা আদ্য পর্যায় (দীর্ঘস্থায়ী পর্যায়)	• ক্রোমোসোমগুলোতে জলবিয়োজন শুরু হয়। • প্রতিটি ক্রোমোসোম হতে দুইটি করে সূত্রকে বিভক্ত হয় এদেরকে ক্রোমাটিড বলে।
প্রো-মেটাফেজ বা প্রাক-মধ্যপর্যায়	• স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়। • ক্রোমোসোমীয় নৃত্য দেখা যায়।
মেটাফেজ বা মধ্য পর্যায়	• মেটাকাইনেসিস ঘটে অর্থাৎ ক্রোমোসোমগুলি কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে। সেন্ট্রোমিয়ার বিভাজিত হয়। • ক্রোমোসোমগুলোকে সবচেয়ে খাটো ও মোটা দেখায়।
অ্যানাফেজ বা গতিপর্যায়	• ক্রোমোসোমসমূহের মেরুমুখী চলন ঘটে। • মেরুমুখী গমনে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে।
টেলোফেজ বা অন্তপর্যায়	• মাকুযন্ত্র ধীরে ধীরে অদৃশ্য হয়ে যায়। ক্রোমোসোমগুলোতে জলযোজন ঘটে। • সাইটোকাইনেসিস ঘটে।

কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রোমোজোম মেরুর দিকে গমন করে?
A. প্রোফেজ B. মেটাফেজ
C. অ্যানাফেজ D. টেলোফেজ **C**

কোষকে মাইটোসিস হতে বিরত রাখতে ভূমিকা রাখে কোনটি?
A. CdK B. ফ্রাগমোপ্লাস্ট
C. P^{53} D. সাইক্লিন
SCWhY P^{53} নামক প্রোটিন সাধারণত কোষকে বিভাজন হতে বিরত রাখায় ভূমিকা রাখে। এটি defective হলে (মানুষের প্রায় অর্ধেক সংখ্যক কোষেই defective P^{53} আছে) কোষ চক্র নিয়ন্ত্রণ হারিয়ে ফেলে।

ক্রোমোজোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুকে কী বলা হয়?
A. জাইলেম ফাইবার B. ট্র্যাকশন ফাইবার
C. অপটিক্যাল ফাইবার D. ভাস্কুলার ফাইবার
SBWhY ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুকে ট্র্যাকশন ফাইবার বলে, এটি প্রো-মেটাফেজ পর্যায়ে দেখা যায়।

ইন্টারকাইনেসিসের সময় —— সংশ্লেষিত হয় না।
A. DNA B. RNA
C. প্রোটিন D. কোনটিই নয় **A**

জীবদেহের ক্ষতস্থান পূরণ করতে কোনটি অপরিহার্য?
A. মাইটোসিস B. মিয়োসিস
C. সাইটোকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস **A**

কোষ প্রাচীরের মধ্যপর্দার গঠন প্রক্রিয়া কোষ বিভাজনের কোন দশা থেকে শুরু হয়?
A. প্রোফেজ B. টেলোফেজ
C. মেটাফেজ D. অ্যানাফেজ **B**

প্রথম মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপদশায় ক্রসিং-ওভার ঘটে-
A. লেপ্টোটিন B. জাইগোটিন
C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন **C**

মেন্ডেলের সূত্রের ব্যাখ্যা সম্ভব কোন বিভাজনের মাধ্যমে?
A. মাইটোসিস B. মিয়োসিস
C. অ্যামাইটোসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস
SBWhY মেন্ডেলের সূত্রসমূহ সাধারণত বংশ পরম্পরায় জনুক্রম নিয়ে কাজ করে। মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে বংশগতির ধারাবাহিকতা বজায় থাকে।

নিম্নে উল্লেখিত কোন উপাদানটি কোষ বিভাজনের উদ্দীপক?
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. সেন্ট্রিওল
C. গলগি বডি D. নিউক্লিয় ঝিল্লী **B**

ক্রসিং ওভার কোথায় সংগঠিত হয়?
A. নন-সিস্টার ক্রোমাটিডে B. সিস্টার ক্রোমাটিডে
C. কোষপ্লেটে D. কোনটিতেই নয়
SAWhY এক জোড়া সমসংস্থ ক্রোমোসোমের দুটি নন-সিস্টার ক্রোমাটিড এর মধ্যে অংশের বিনিময় হওয়াকে ক্রসিং ওভার বলে।

PRIME TEST

জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে?
Ⓐ necrosis Ⓑ apoptosis
Ⓒ mitosis Ⓓ meiosis

কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

মেটাকাইনেসিস ঘটে –
Ⓐ লেপ্টোটিন পর্যায়ে Ⓑ মেটাফেজ পর্যায়ে
Ⓒ অ্যানাফেজ পর্যায়ে Ⓓ প্রোফেজ পর্যায়ে

মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা তৈরি হয়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ প্যাকাইটিন
Ⓒ ডায়াকাইনেসিস Ⓓ ডিপ্লোটিন

মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়?
Ⓐ prophase Ⓑ metaphase
Ⓒ anaphase Ⓓ telophase

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. মায়োসিস কোষ বিভাজন সংঘটিত হয়ে থাকে–
Ⓐ দেহ কোষে Ⓑ গ্রন্থি কোষে
Ⓒ জনন মাতৃকোষে Ⓓ স্নায়ু কোষে

07. মায়োসিসের প্রোফেজ-১ এর প্যাকাইটিন উপদশায় দৃশ্যমান 'X'?
Ⓐ ক্রসিংওভার Ⓑ সিন্যাপসিস
Ⓒ টেট্রাড Ⓓ কায়াজমা

08. অপত্য ক্রোমোজোম মেরুমুখী হয়-
Ⓐ প্রোমেটাফেজে Ⓑ মেটাফেজে
Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ টেলোফেজে

09. ক্রোমোজোমগুলো সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয় কোন ধাপে?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ
Ⓒ এনাফেজ Ⓓ টেলোফেজ

10. কোষ বিভাজনের সময় কোন অঙ্গাণুটি অ্যাস্টার রশ্মি সৃষ্টি করে?
Ⓐ সেন্ট্রিওল Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

11. নিচের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমের টেট্রাড লক্ষ করা যায়?
Ⓐ প্যাকাইটিনে Ⓑ জাইগোটিনে
Ⓒ লেপ্টোটিনে Ⓓ ডায়াকাইনেসিসে

12. কোন ধাপে ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়?
Ⓐ ডিপ্লোটিন Ⓑ লেপ্টোটিন
Ⓒ ডায়াকাইনেসিস Ⓓ প্যাকাইটিন

13. অ্যানাফেজ -I দশায় ক্রোমোজোমগুলো মেরুর দিকে যাবার কারণ হলো-
Ⓐ মাকুযন্ত্রের কাঠামো ভেঙে পড়া Ⓑ দুই মেরুর চাপ বৃদ্ধি
Ⓒ ট্র্যাকশন ফাইবারের সংকোচন Ⓓ সেন্ট্রোমিয়ারের আকর্ষণ

14. সর্বপ্রথম কোষ বিভাজনস লক্ষ্য করেন কে?
Ⓐ Water Flemming Ⓑ Houser
Ⓒ Straburger Ⓓ Boveri

15. Cell cycle এর অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা প্রধান করে কোন যৌগ?
Ⓐ MPF Ⓑ GF
Ⓒ Cyclin-Cdk Ⓓ Hormone

16. Metabolic nucleus পাওয়া যায় কখন?
Ⓐ interphase Ⓑ M. phase
Ⓒ Crossing over phase Ⓓ interkinessi

17. স্তন্যপায়ীদের M phase কত ঘন্টা স্থায়ী হয়?
Ⓐ ০.৫-২ Ⓑ ১-১.১৫
Ⓒ ২-২.২৫ Ⓓ ৭-৮

18. মাইটোসিস সবচেয়ে দীর্ঘস্থায়ী পর্যায় কোনটি?
Ⓐ prophase Ⓑ pro metaphase
Ⓒ anaphase Ⓓ telephase

19. কোন পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ার সম্পূর্ণ বিভক্ত হয়ে যায়?
Ⓐ prophase Ⓑ promataphase
Ⓒ naphase Ⓓ metaphase

20. Free nuclear division এর উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ ডালিম Ⓑ ডাবের পানি
Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ লেবু

Answer Sheet

01.	B	02.	B	03.	B	04.	B	05.	C
06.	C	07	D	08.	C	09.	B	10.	A
11.	A	12.	B	13.	C	14.	A	15.	C
16.	A	17.	B	18.	A	19.	D	20.	B

অধ্যায় ০৩ **কোষ রসায়ন** জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
কার্বোহাইড্রেট	শ্রেণিবিভাগ	★★★
	সেলুলোজ ও স্টার্চ	★★
	বৈশিষ্ট্য ও কাজ	★
প্রোটিন ও অ্যামাইনো এসিড	প্রকারভেদ	★★★
	বৈশিষ্ট্য ও কাজ	★★
	ভূমিকা	★
লিপিড	শ্রেণিবিভাগ	★★★
	বৈশিষ্ট্য ও কাজ	★★
	লিপিড প্রোফাইল	★
এনজাইম	বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	★★★
	প্রভাবক	★★
	শ্রেণিবিভাগ	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোন ধরনের এনজাইম লিপিডকে বিশ্লিষ্ট করে? [SUST: Unit-A, 19-20]
A. অ্যামাইলোলাইটিক B. প্রোটিওলাইটিক C. সুক্রোলাইটিক
D. লাইপোলাইটিক E. ইনভার্টিং
SOWhY বিভিন্ন প্রকার এনজাইম:
- অ্যামাইলোলাইটিক → স্টার্চ বিশ্লেষী
- প্রোটিওলাইটিক → প্রোটিনবিশ্লেষী
- সুক্রোলাইটিক → সুক্রোজবিশ্লেষী
- ইনভার্টিং → ইনভার্টেজ এনজাইম সুক্রোজকে ভেঙ্গে গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজে পরিণত করে।

02. চোখের ছানির অস্ত্রপাচারে যে এনজাইম ব্যবহার করা হয়– [SUST: 11-12]
A. পেপসিন B. ক্যাটালেজ
C. ট্রিপসিন D. সেলুলেজ
SOWhY ক্যাটালেজ: হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডকে ভেঙ্গে পানি ও অক্সিজেন উৎপন্ন করে।
সেলুলেজ : সেলুলেজ এনজাইমের কার্যকারিতায় মৃত উদ্ভিদদেহ ক্রমান্বয়ে পচে মাটির সাথে মিশে যায়।
পেপসিন, অ্যামাইলেজ, পেপেইন ইত্যাদি এনজাইম হজমে সাহায্যে করে।

03. প্রাণীকোষের প্লাজমা মেমব্রেন, মাইটোকন্ড্রিয়াল মেমব্রেন, নিউক্লিয়ার মেমব্রেন এবং এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের মেমব্রেনের মধ্যে সাধারণ থাকে– [SUST.16-17]
A. লিপোপ্রোটিন B. গ্লাইকোপ্রোটিন C. নিউক্লিওপ্রোটিন
D. ফসফোপ্রোটিন E. সবগুলো **A**

04. করোনারি থ্রম্বোসিস এর জন্য দায়ী হলো : [SUST. 13-14]
A. নিউক্লিওপ্রোটিন B. সেন্ট্রোপ্রোটিন C. গ্লাইকোপ্রোটিন
D. লিপোপ্রোটিন E. হিস্টোন **D**

05. কোন এনজাইম আদ্রবিশ্লেষণ না করে অণুকে দুভাগে বিভক্ত করে? [SUST. 15-16]
A. অক্সিডো-রিডাক্টেজ B. ট্রান্সফরেজ
C. আইসোমারেজ D. লাইয়েজ
E. লাইগেজ **D**

06. বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে উৎপাদক দ্বারা উৎপাদিত জটিল জৈব খাদ্যটি হলো– [SUST. 14-15]
A. প্রোটিন B. গ্লুকোজ C. হরমোন
D. অজৈব ফসফেট E. চিনি **B**

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. কোনটি ডাইস্যাকারাইড?
A. সেলোবায়োজ B. গ্লাইকোজেন
C. স্টার্চ D. র‍্যাফিনোজ **A**

02. কোনটি মনোস্যাকারাইড?
A. রাইবোজ B. সুক্রোজ
C. ল্যাকটোজ D. মল্টোজ

SAWhY বিভিন্ন প্রকার কার্বোহাইড্রেট:

প্রকারভেদ		উদাহরণ
মনোস্যাকারাইড	ট্রায়োজ	গ্লিসার‍্যাল্ডিহাইড, ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন
	টেট্রোজ	ইরিথ্রোজ, ইরিথ্রুলোজ
	পেন্টোজ	রাইবোজ, ডি-অক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ, জাইলোজ, অ্যারাবিনোজ, জাইলুলোজ
	হেক্সোজ	গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টোজ
ডাইস্যাকারাইড		সুক্রোজ, মল্টোজ, ল্যাক্টোজ, সেলোবায়োজ

03. শক্তির প্রধান উৎস কোনটি?
A. প্রেটিন B. লিপিড
C. এস্টার D. কার্বোহাইড্রেট

SDWhY কার্বোহাইড্রেট প্রধানত শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে। প্রোটিন ও লিপিড দেহ গঠনের ভূমিকা পালন করে।

04. বীজ, ফল, কন্দ প্রভৃতি সঞ্চয়ী অঙ্গে কী জমা থাকে?
A. স্টার্চ B. সেলুলোজ C. গ্লাইকোজেন
D. প্রোটিন E. ভিটামিন **A**

05. নিচের কোনটি রিডিউসিং স্যুগার?
A. গ্লুকোজ B. স্টার্চ
C. সেলুলোজ D. গ্লাইকোজেন

SAWhY সুক্রোজ ব্যতীত সকল মনো ও ডাইস্যাকারাইড রিডিউসিং স্যুগার।

06. মনোস্যাকারাইড কোন বন্ধন দ্বারা পরস্পর যুক্ত হয়ে অলিগোস্যাকারাইড গঠন করে-
A. ফসফেট B. গ্লাইকোসাইডিক
C. হাইড্রোজেন D. কার্বন **B**

07. কি কারণে স্টার্চ দ্রবণে আয়োডিন যোগ করলে কালো বর্ণ ধারণ করে?
A. অ্যামাইলোপেকটিন B. অ্যামাইলোজ
C. সেলোবায়োজ D. সুকরোজ **B**

08. কোন ধরনের প্রোটিনের সাথে পিগমেন্ট যুক্ত থাকে?
A. হিস্টোন B. প্রেটামিন
C. ক্রোমাপ্রোটিন D. প্রোলামিন

SCWhY ক্রোমোপ্রোটিন: সরল প্রোটিনে রঞ্জক পদার্থ যুক্ত হয়ে ক্রোমোপ্রোটিন সৃষ্টি করে। ফ্লাভোপ্রোটিন, বিলিপ্রোটিন, ক্যারোটিনয়েড প্রোটিন, ক্লোরোফিল প্রোটিন, হিমোগ্লোবিন প্রোটিন ইত্যাদি হলো ক্রোমোপ্রোটিন।

09. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড কয়টি?
A. ১০ B. ১২
C. ৯ D. ১১

SAWhY অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড: অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ৮টি। এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না। শিশুদের জন্য আরজিনিন এবং হিস্টিডিন অত্যাবশ্যকীয়। অর্থাৎ শিশুদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ১০টি।

10. দেহের গঠন ক্ষয়পূরণ ও রক্ষনাবেক্ষণ করে কোনটি?
A. খনিজ লবণ B. শর্করা
C. আমিষ D. চর্বি **C**

11. কোনটি বায়ো মনোমার হতে পারে?
A. পলিস্যাকারাইড B. প্রোটিন
C. অ্যামাইনো এসিড D. নিউক্লিয়িক এসিড **C**

12. প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন কোনটি?
A. ইন্টারফেরন B. ইনসুলিন
C. লাইপেজ D. লুসিফেরিন

SAWhY ইন্টারফেরন:
- ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন।
- ইন্টারফেরনের আণবিক ওজন 20000-30000 ডালটন।
- প্রতি কোষে প্রায় 1 মিলিয়ন (10 লক্ষ) অণু ইন্টারফেরন তৈরি হয় এবং *E.coli* এর ভেতরে 1×10^5 অণু তৈরি হয়।
- কোনো দেহকোষ বিশেষ ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত হলে তার প্রতি সাড়া দিয়ে সংক্রমিত কোষ ইন্টারফেরন নামক রাসায়নিক পদার্থ (গ্লাইকো-প্রোটিন) নিঃসরণ করে।

13. যে প্রোটিনের প্রোসথেটিক গ্রুপটি শর্করা জাতীয় তাকে কি বলে?
A. গ্লুটেলিন B. মিউকোপ্রোটিন
C. ক্রোমোপ্রোটিন D. লিপোপ্রোটিন **B**

14. স্যাচুরেটেড ফ্যাটি এসিড কোনটি?
A. লিনোলিক এসিড B. স্টিয়ারিক এসিড
C. লিনোলেনিক এসিড D. সবগুলো

SBWhY রাসায়নিক বন্ধনের উপর ভিত্তি করে ফ্যাটি এসিডের শ্রেণিবিভাগ:

শ্রেণিবিভাগ	উদাহরণ
সম্পৃক্ত/স্যাচুরেটেড (একক বন্ধন)	লরিক এসিড, পামিটিক এসিড, স্টিয়ারিক এসিড, লিনোসেরিক এসিড।
অসম্পৃক্ত/আনস্যাচুরেটেড (দ্বি বা ত্রিবন্ধন)	অলিক এসিড, লিনোলিক এসিড, লিনোলেনিক এসিড।

15. এনজাইম-এর রাসায়নিক প্রকৃতি কি?
A. Lipid B. Protein
C. Carbohydrate D. Amino Acid **B**

16. কোনটি কোএনজাইম নয়?
A. STH B. FAD^{++}
C. FMN^{+} D. ATP

SAWhY কয়েকটি কো-এনজাইম:
- FAD → Flavin Adenine Dinucleotide
- $FADH_2$ → Reduced FAD
- FMN → Flavin Mononucleotide (ভিটামিন B_2 মনোফসফেট)
- NAD → Nicotinamide Adenine Dinucleotide
- NADH → Reduced NAD
- NADP → Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate
- Co-Factor → Fe^{2+}, Mg^{2+}, Zn^{2+} ইত্যাদি।

17. নীচের কোনটি কো-এনজাইম নামে পরিচিত?
A. সুক্রোজ B. NADP C. ফসফোরাইলেজ D. অ্যামাইলেজ

SBWhY এনজাইমের প্রোসথেটিক গ্রুপটি কোন জৈব রাসায়নিক পদার্থ হলে (organic compound) তাকে কো-এনজাইম (co-enzyme) বলা হয়। কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ কো-এনজাইম হলো:
i. NAD = Nicotinamide Adenine Dinucleotide
ii. $NADH+H^+$ = Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide
iii. NADP = Nicotinamide Adenine Dinucleoptide Phosphate
iv. $NADPH+H^+$ = Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate
v. ATP = Adenosine Triphosphate

18. কনজুগেটেড এনজাইমের প্রোটিন অংশকে বলে-
A. কো-এনজাইম B. অ্যাপোএনজাইম
C. কো-ফ্যাক্টর D. প্রোস্থেটিক গ্রুপ **B**

19. কোন ভিটামিন রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে?
A. ভিটামিন-K B. ভিটামিন-D
C. ভিটামিন-A D. ভিটামিন-E **A**

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

20. কোনটি বিজারিত নিউক্লিওটাইড?

A. NADH B. ATP
C. FAD D. NAD

S A WhY এক অণু নাইট্রোজেনঘটিত ক্ষারক, এক অণু পেন্টোজ শ্যুগার এবং এক অণু ফসফেট যুক্ত হয়ে যে যৌগ গটিত হয় তাকে বলে নিউক্লিওটাইড। এর সাথে যখন এক অণু H^+ যুক্ত হয় তখন তাকে বিজারিত নিউক্লিওটাইড বলে। যেমন: NAD (Nicotinamide Adenine Dinucleotide) হলো একটি ডাইনিউক্লিওটাইড, যার সাথে একটি H^+ যুক্ত হয়ে গঠিত হয়েছে বিজারিত ডাইনিউক্লিওটাইড NADH (Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide)।

21. $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ বিক্রিয়াটি কোন এনজাইম দ্বারা প্রভাবিত হয়?

A. অ্যামাইলেজ B. লাইগেজ
C. কো-ফ্যাক্টর D. অ্যাক্টিভেটর

S D WhY যে এনজাইম শুধু প্রোটিন দিয়ে গঠিত তাকে সরল এনজাইম বলে। প্রোটিন অংশের সাথে অপ্রোটিন অংশ যুক্ত হলে তাকে কনজুগেটেড প্রোটিন বলে। কনজুগেটেড প্রোটিনের অপ্রোটিন অংশকে প্রোসথেটিক গ্রুপ বলে এবং প্রোটিন অংশকে অ্যাপোএনজাইম বলে। অপ্রোটিন অংশ কোনো ধাতুর আয়ন মেটাল হলে কো-ফ্যাক্টর বলে, পূর্বে একে অ্যাক্টিভেটর বলা হতো যেমন- Fe^{2+}, Mg^{2+}, Zn^{2+}।

22. কোন কোলেস্টেরল মানবদেহের জন্য ক্ষতিকর নয়?

A. LDL B. HDL
C. HPL D. PDL

S B WhY HDL বা High density lipoprotein মানবদেহের জন্য ভালো। এটি নারীদের দেহে পরিমাণে ও পুরুষদের দেহে পরিমাণে কম থাকে।

PRIME TEST

01. নিচের কোনটি রিডিউসিং শ্যুগার?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ স্টার্চ
Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ গ্লাইকোজেন

02. নিচের কোনটি 4 কার্বন বিশিষ্ট মনোস্যাকারাইড?
Ⓐ গ্লিসারালডিহাইড Ⓑ ইরিথ্রোজ
Ⓒ ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন Ⓓ রাইবুলোজ

03. রাইবোজ শর্করার গলনাঙ্ক কত?
Ⓐ 95^0C Ⓑ 105^0C
Ⓒ 120^0C Ⓓ 140^0C

04. ডিমের সাদা অংশে কোনটি পাওয়া যায়?
Ⓐ লিইকোসিন Ⓑ সেগুমেনি
Ⓒ অ্যালবুমিন Ⓓ এরাচিন

05. অধিকাংশ উদ্ভিদের শুষ্ক ওজনের 50-80% কী থাকে?
Ⓐ কার্বোহাইড্রেট Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ লিপিড Ⓓ এনজাইম

06. কোনটি অবিজারক চিনির উদাহরণ?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ
Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ গ্যালাকটোজ

07. উদ্ভিদের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ডাইস্যাকারাইড সুক্রোজের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?
Ⓐ $C_6H_{12}O_5$ Ⓑ $C_{12}H_{22}O_{11}$
Ⓒ $(C_6H_{10}O_5)n$ Ⓓ $C_6H_{10}O_5$

08. কতটি মনোস্যাকাইরাইড পলিমারভুক্ত হয় পলিস্যাকারাইড গঠন করে?
Ⓐ পাঁচ বা তার অধিক Ⓑ ছয় বা তার অধিক
Ⓒ আট বা তার অধিক Ⓓ দশ বা তার অধিক

09. প্রোটিনের কোন গ্রুপ অপর অ্যামিনো এসিডের α-অ্যামিনো গ্রুপের সাথে পেপটাইড বন্ধনীর মাধ্যমে সংযুক্ত হয়?
Ⓐ –COOH Ⓑ –CHO
Ⓒ –CO Ⓓ –O–

10. DNA তে সংরক্ষিত বংশগতির তথ্য কোনটি সংশ্লেষনের মাধ্যমে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ কার্বোহাইড্রেট Ⓑ স্ট্যার্চ
Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ প্রোটিন

11. নখ, চুল, হাড় গঠনে কোন প্রোটিনটি উল্লেখযোগ্য?
Ⓐ প্রোটামিন Ⓑ হিস্টোন
Ⓒ স্ক্লেরো প্রোটিন Ⓓ প্রোলামিন

12. কোন লিপিড সালোকসংশ্লেষণে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে?
Ⓐ ফসফোলিপিড Ⓑ গ্লাইকোলিপিড
Ⓒ সালফোলিপিড Ⓓ লিপোপ্রোটিন

13. যে কার্বোহাইড্রেটকে আর্দ্রবিশ্লেষন করলে তিনটি মনোস্যাকারাইড পাওয়া যায় তাকে বলে?
Ⓐ ট্রায়োজ Ⓑ ট্রাইস্যাকারাইড
Ⓒ সিডোহেপ্টুলোজ Ⓓ গ্লিসার‍্যালডিহাইড

14. $C_nH_{2n}O_n$ কোন যৌগটির ক্ষেত্রে n এর মান 5?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ডিঅক্সিরাইবোজ
Ⓒ সেডোহেপ্টোলোজ Ⓓ গ্লিসার‍্যালডিহাইড

15. নিচের কোনটি পেন্টোজ শর্করা নয়?
Ⓐ রাইবোজ Ⓑ রাইবুলোজ
Ⓒ ফ্রুক্টোজ Ⓓ ডিঅক্সিরাইবোজ

16. মনোস্যাকারাইড কোন বন্ধন দিয়ে পরস্পর যুক্ত হয়ে অলিগোস্যাকারাইড গঠন করে?
Ⓐ ফসফেট Ⓑ গ্লাইকোসাইডিক
Ⓒ হাইড্রোজেন Ⓓ কার্বন

17. কোনটি বিরল অ্যামিনো এসিড?
Ⓐ হাইড্রক্সিপ্রোপিন Ⓑ অরনিথিন
Ⓒ সাইট্রুলিন Ⓓ হোমোসেরিন

18. বর্তুলাকার প্রোটিন কোনটি?
Ⓐ কেসিন Ⓑ টক্সিক প্রোটিন
Ⓒ ইলাস্টিন Ⓓ সংকোচক প্রোটিন

19. কনজুগেটেড প্রোটিনের অপ্রোটিন অংশকে কি বলা হয়-
Ⓐ কো-ফ্যাক্টর Ⓑ মেটাল
Ⓒ প্রোসথেটিক গ্রুপ Ⓓ অ্যাকটিভেটর

20. স্যাকারিনের আপেক্ষিক মিষ্টতা কত?
Ⓐ 173 Ⓑ 74
Ⓒ 100 Ⓓ 500

Answer Sheet

01.	A	02.	B	03.	A	04.	C	05.	A
06.	C	07	B	08.	D	09.	A	10.	D
11.	C	12.	B	13.	B	14.	B	15.	C
16.	B	17.	A	18.	A	19.	C	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় 08

অণুজীব

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

	TOPICS	গুরুত্ব
ভাইরাস	ভাইরাসের গঠন, শ্রেণীবিন্যাস	★★★
	অপকারিতা, উপকারিতা	★★
	ইতিহাস, বৈশিষ্ট্য	★
ব্যাকটেরিয়া	ব্যাকটেরিয়ার গঠন, শ্রেণীবিন্যাস	★★★
	অপকারিতা, উপকারিতা	★★
	ইতিহাস, বৈশিষ্ট্য	★
ম্যালেরিয়া	বিভিন্ন পরজীবীর সুপ্তাবস্থাকাল, জীবনচক্রের বিভিন্ন ধাপ	★★★
	ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ	★★
	ম্যালেরিয়ার ইতিহাস	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

1. ডেঙ্গু রোগের জন্য দায়ী ভাইরাসটি হলো- [SUST: Unit-A, 19-20]
A. এইচআইভি B. ফ্ল্যাভি C. নিপাহ্
D. ইবোলা E. হেপাটাইটিস বি

S B Why ডেঙ্গু (প্রকৃত উচ্চারণ ডেঙ্গী) একটি ভাইরাসঘটিত রোগ। এই ভাইরাসের জীবাণুর নাম ফ্ল্যাভিভাইরাস বা ডেঙ্গী ভাইরাস। এটি একটি RNA ভইরাস। এই ভাইরাসের বাহক হলো *Aedes aegypti* L. নামক মশকী (স্ত্রী মশা) আর এর পোষক দেহ হলো মানুষ। প্রতি বছর সারা বিশ্বে প্রায় 10 কোটি মানুষ ডেঙ্গু জ্বরে আক্রান্ত হয়।

2. কোনটি ভাইরাস জনিত রোগ নয়? [SUST. 10-11]
A. এইডস
B. জলাতঙ্ক
C. হেপাটাইটিস
D. হুপিংকাশি/ধনুষ্টংকার/ডিপথেরিয়া/পোলিও/অ্যানথ্রাক্স/টাইফয়েড/কলেরা D

3. কোনটি বার্ড ফ্লু ভাইরাস? [SUST. 11-12]
A. H_5N_1 B. B_3N_3 C. B_3F_1 D. B_1F_2

S A Why বার্ড ফ্লু ও সোয়াইন ফ্লু:

রোগের নাম	পোষক দেহ	ভাইরাসের নাম
বার্ড ফ্লু	হাঁস-মুরগি, পাখি	ইনফ্লুয়েঞ্জা (H_5N_1) ভাইরাস
Swine flue	মানুষ, শূকর	ইনফ্লুয়েঞ্জা (H_1N_1) ভাইরাস

4. কোনটি অন্তকোষীয় প্রকৃত পরজীবী নয়? [SUST. 17-18]
A. HIV B. HPV C. HBV
D. HSV E. HEC A

5. যে চক্রের মাধ্যমে নতুন ব্যাকটেরিওফায সৃষ্টি হয় তাকে বলে- [SUST:A, 15-16]
A. Life cycle B. Lytic cycle C. Isogenic cycle
D. Calvin cycle E. Pre-exixting cycle B

6. রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ কোথায় থাকে? [SUST. 12-13, 13-14]
A. ভাইরাস /HIV B. ব্যাকটেরিয়া/TMV
C. স্পাইরোগাইরা/T_2 phage D. প্রাণি/Influenza
E. উদ্ভিদ ও প্রাণি A

7. সিউডোনিউক্লিয়াস যুক্ত একটি অনুজীব সাবটিলিন তৈরি করে যা হলো- [SUST. 17-18]
A. Toxin B. Toxoid C. Steroid
D. Antibiotic E. Pseudoprotein D

8. *Plasmodium vivax* কোন ধরনের পরজীবী? [SUST. 14-15]
A. বহিঃস্থ পরজীবী B. স্থায়ী পরজীবী
C. অস্থায়ী পরজীবী D. অন্তঃপরজীবী
E. সাময়িক পরজীবী D

9. *Plasmodium vivax* কোন রোগের জীবাণু? [SUST. 04-05]
A. আমাশয় B. ডেঙ্গু C. ম্যালেরিয়া D. এইডস C

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. T_2 ব্যাকটেরিওফাযে কয়টি জীন থাকে?
A. 150 B. 145 C. 155 D. 160 A

02. নিচের কোনটি দ্বারা HIV গঠিত হয়?
A. Protein + vitamin
B. Nucleic acid + Protein
C. Protein + Fats
D. Glycoprotein + Reverse transcriptage D

03. হেপাটাইটিস-B ভাইরাসের সুপ্তিকাল কতদিন?
A. ১৪-২৮ দিন B. ৪৫-১৮০ দিন C. ১৪-১৮০ দিন D. ২১-৫৬ দিন B

04. HIV ভাইরাসে কোনটি নেই?
A. লিপিড বাইলেয়ার আবরণ B. ক্যাপসিড
C. রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ D. DNA/Spike D

05. থ্রম্বোসাইটোপেনিয়া নিম্নের কোন রোগের বিশেষ বৈশিষ্ট্য?
A. বহুমূত্র B. ডেঙ্গু C. ডায়ারিয়া D. অস্টিওপরোসিস

S B Why থ্রম্বোসাইটোপেনিয়া: রক্তে অনুচক্রিকার পরিমাণ স্বাভাবিক (1.5-4 lakh/mm^3) অপেক্ষা কমে যাওয়া। যা ডেঙ্গু রোগের সাথে সম্পর্কিত। কারণ ডেঙ্গু আক্রান্ত রোগীর রক্তে অনুচক্রিকা বা প্লেটিলেটের সংখ্যা 150000/mm^3 এর অনেক নিচে নেমে আসে।

06. প্যাপিলোমা ভাইরাস কোন ধরনের রোগের জন্য দায়ী?
A. ফ্লু B. ক্যান্সার C. জন্ডিস
D. পোলিও E. হাম B

07. যেসব ব্যাকটেরিয়া রঞ্জকে রঞ্জিত হয় এবং তা ধরে রাখতে পারে তাদেরকে বলে-
A. হাইড্রোফিলিক B. গ্রাম নেগেটিভ
C. ইন্টারফেরন D. গ্রাম পজেটিভ D

08. কোন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ বায়বীয় নাইট্রোজেনকে ব্যবহার উপযোগী উপাদানে পরিণত করে?
A. নাইট্রিফিকেশন B. ডিনাইট্রিফিকেশন
C. নাইট্রোজেন ফিক্সেশন D. অ্যামিনোফিকেশন

S A Why নাইট্রিফিশেন: যে প্রক্রিয়ায় উদ্ভিধ বায়বীয় নাইট্রোজেন অর্থাৎ অ্যামোনিয়া ও নাইট্রাস অক্সাইড থেকে উদ্ভিদের গ্রহণোপযোগী নাইট্রাইট ও নাইট্রেট লবণ তৈরি করে তাকে নাইট্রিফিশেন বলে। সাধারণত দুটি উপধাপে এটি সম্পন্ন হয়। প্রথম উপধাপে *Nitrosomonas, Nitrococcus* ইত্যাদি স্থলজ ব্যাকটেরিয়া অ্যামোনিয়াকে নাইট্রাইট-এ (NO_2^-) পরিণত করে এবং দ্বিতীয় উপধাপে *Nitrobacter* নাইট্রাইটকে নাইট্রেটে (NO_3^-) পরিণত করে। এদেরকে নাইট্রিফাইং (nitrifying) ব্যাকটেরিয়া বলা হয়।
[$NH_3 \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$]

09. কোন বিজ্ঞানী ব্যাকটেরিয়াকে 'animalcule' নাম দেন?
A. রবার্ট কক B. লীউয়েন হুক C. লুই পাস্তুর D. এরেনবার্গ

S B Why ব্যাকটেরিয়ার ইতিহাস:

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান
অ্যান্টনি ভন লিউয়েনহুক	সরল অনুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন এবং এক ফোটা বৃষ্টির পানিতে ব্যাকটেরিয়া দেখতে পান। তিনি এর নাম দেন Animalcule বা ক্ষুদ্র প্রাণী। তাকে ব্যাকটেরিওলজি ও প্রোটিওজুওলজির জনক বলা হয়।
জার্মান বিজ্ঞানী এরেনবার্গ	ব্যাকটেরিয়া নামকরণ করেন।
ফরাসি বিজ্ঞানী লুই পাস্তুর	ব্যাকটেরিয়া তত্ত্ব প্রতিষ্ঠা করেন।
জার্মান ডাক্তার রবার্ট কক	যক্ষ্মা ও কলেরা রোগের জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া) আবিষ্কার করেন।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. কোন Gram-positive ব্যাকটেরিয়া নয়?
A. *Clostridium sp.* B. *Actinobacteria sp.*
C. *Staphylococcus sp.* D. *Rhizobium sp.*
SOWhY ব্যাকটেরিয়ার রঞ্জনভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস:
- গ্রাম পজিটিভ: ল্যাকটিক এসিড ব্যাকটেরিয়া, ক্লসট্রিডিয়াম, স্ট্যাফাইলোকক্কাস, অ্যাকটিনোব্যাকটেরিয়া।
- গ্রাম নেগেটিভ: এনটেরোব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া, শিগেলা, স্যালমোনেলা, রাইজোবিয়াম, ভিব্রিও, ই. কোলাই।

11. কোন বিজ্ঞানী 'কলেরা' জীবাণুর আবিষ্কারক?
A. Charles Laveron B. Ronald Ross
C. Robert Koch D. van Leeuwenhock **C**

12. কোনটি পানি দূষণের নির্দেশক?
A. কলিফর্ম ব্যাকটেরিয়া B. লাইকেন
C. এপিফাইট D. জেরোফাইট **A**

13. যে সমস্ত ব্যাকটেরিয়া কোষে কোন ফ্লাজেলা থাকেনা, তাদেরকে বলে–
A. অ্যাট্রিকাস B. মনোট্রিকাস C. অ্যাম্ফিট্রিকাস D. পেরিট্রিকাস
SAWhY ব্যাকটেরিয়ার ফ্লাজেলাভিত্তিক শ্রেণিবিন্যাস:

শ্রেণিবিভাগ	উদাহরণ
অ্যাট্রিকাস (কোন ফ্লাজেলা নাই)	*Corynebacterium diptheriae*
মনোট্রিকাস (এক প্রান্তে একটি ফ্লাজেলা থাকে)	*Vibrio cholerae*
অ্যাম্ফিট্রিকাস (দুই প্রান্তে একটি করে ফ্লাজেলা থাকে)	*Spirillum minus*
সেফালোট্রিকাস (একগুচ্ছ ফ্লাজেলা থাকে)	*Pseudomonas fluorescens*
লফোট্রিকাস (দুই গুচ্ছ ফ্লাজেলা থাকে)	*Spirillum volutans*
পেরিট্রিকাস (সব দিকেই ফ্লাজেলা থাকে)	*Salmonella typhi*

14. ব্যাকটেরিয়া নামকরণ করেন-
A. লিউয়েন হুক B. লুই পাস্তুর
C. এরেন বার্গ D. প্লুটো **C**

15. ব্যাকটেরিয়া কোষের জটিল কোষ প্রাচীরের সর্বাপেক্ষা বাইরের স্তরকে কী বলে?
A. ক্যাপসোমিয়ার B. স্লাইম স্তর C. ফ্লাজেলা D. কোষ ঝিল্লী **B**

16. ই-কোলাই ব্যাকটেরিয়া মানবদেহের কোথায় অবস্থান করে?
A. বৃহদান্ত্র B. ক্ষুদ্রান্ত্র C. পাকস্থলী D. যকৃত **A**

17. ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীর মূলত কি দিয়ে গঠিত?
A. মুরামিক এসিড B. কাইটিন
C. সেলুলোজ D. মিউকোপ্রোটিন **D**

18. মানুষের মধ্যে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া/Blackwater fever/ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়া কোন প্রজাতির দ্বারা হয়?
A. *Phasmodium vivax* B. *Plasmodium ovalae*
C. *P. falciparum* D. *P. malariae* **C**

19. এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির কোন ধাপে হিমোজয়েন তৈরি হয়?
A. ট্রফোজয়েট B. সিগনেট রিং C. রোজেট D. সাইজন্ট **D**

20. কোন বিজ্ঞানী মানুষের যকৃতে ম্যালেরিয়ার পরজীবীর হেপাটিক সাইজোগনির বর্ণনা দেন?
A. Shortt Garnham B. Torti and Laveron
C. Laveron and Ronald Ross D. Shortt and Ronald Ross
SAWhY যকৃতে ম্যালেরিয়ার পরজীবীর হেপাটিক সাইজোগনি: মানুষের যকৃত কোষে সংঘটিত ম্যালেরিয়ার পরজীবীর বহুবিভাজন প্রক্রিয়ায় অযৌন জননকে হেপাটিক সাইজোগনি বলে। বিজ্ঞানী Shortt and Garnham (1948) মানুষের যকৃতে ম্যালেরিয়ার পরজীবীর হেপাটিক সাইজোগনি চক্রের বর্ণনা দেন।

21. ম্যালেরিয়া জীবাণুর এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির পর্যায় কোনটি?
A. ট্রফোজয়েট B. অ্যামিবয়েড ট্রফোজয়েট
C. সাইজন্ট D. ক্রিপ্টোমেরোজয়েট **D**

22. ম্যালেরিয়া জীবাণুর আক্রমণকারী পর্যায় কোথায় থাকে?
A. মানব দেহের যকৃতে B. মানব দেহের রক্তে
C. মশকীর লালা গ্রন্থিতে D. মশকীর পাকস্থলীতে **C**

PRIME TEST

01. 'ভাইরাস ভাইরাসই'-উক্তিটি কে করেন?
Ⓐ Stanley Ⓑ Bawden Ⓒ Gallow Ⓓ Lwoff

02. Virology এর জনক কে?
Ⓐ Mayer Ⓑ Ivanovsky Ⓒ Stanley Ⓓ Gallow

03. কোন ভাইরাস সবচেয়ে ক্ষুদ্র?
Ⓐ ভ্যাকসিনিয়া Ⓑ করোনো
Ⓒ ভেরিওলা Ⓓ ফুট অ্যান্ড মাউথ রোগের ভাইরাস

04. নিচের কোনটি গোলাকার ভাইরাস?
Ⓐ TMV Ⓑ Herpes Ⓒ Dengue Ⓓ Ebola

05. নিচের কোনটি ইমার্জিং ভাইরাস নয়?
Ⓐ HIV Ⓑ SARS Ⓒ Corona virus Ⓓ TMV

06. ভেড়া ও ছাগলের scrapie রোগ হয় নিচের কোনটি দ্বারা?
Ⓐ Virion Ⓑ Nucleocapsid Ⓒ Viroids Ⓓ Prions

07. Litic cycle কোন ফাযে সংঘটিত হয়?
Ⓐ T_2 Ⓑ λ Ⓒ M_{13} Ⓓ P_1

08. কোন ভাইরাসের কারণে দেহের কোষ ফেটে যায়?
Ⓐ Zika Ⓑ Ebola Ⓒ Nipah Ⓓ Chikungunya

09. এনোজেনিটাল ক্যান্সার কোন ভাইরাসের আক্রমণে হয়ে থাকে?
Ⓐ Hepatitis-B Ⓑ Herpes simplex
Ⓒ Ebola Ⓓ Papilloma

10. টমেটোকে কোন ভাইরাস আক্রমণ করে?
Ⓐ Bushystant Ⓑ Tungro Ⓒ Banchy Top Ⓓ Mosaic

11. নিচের কোনটিকে তুষের আগুন বলা হয়?
Ⓐ HAV Ⓑ HBV Ⓒ HCV Ⓓ HDV

12. আর্কিব্যাকটেরিয়ার ইনহিবিটর tRNA কোনটি?
Ⓐ মেথিওনিন Ⓑ ভ্যালিন
Ⓒ ফরমাইল মেথিওনিন Ⓓ সিস্টিন

13. নিচের কোনটি Obligate anaerobes?
Ⓐ *Closridium* Ⓑ *Azotobacter*
Ⓒ *E.Coli* Ⓓ *Mycobacterium*

14. পেরিট্রিকাসের উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ *Vibrio cholerae* Ⓑ *Samlmonella*
Ⓒ *C. diptheriea* Ⓓ *Spirillum*

15. নিচের কোনটি গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া নয়?
Ⓐ ক্লস্ট্রিডিয়াম Ⓑ শিগেলা
Ⓒ রাইজোবিয়াম Ⓓ সায়ানোব্যাকটেরিয়া

16. ভিনেগার তৈরিতে কোন ব্যাক্টেরিয়া ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ *Axylinum* Ⓑ *Cacetobutylicum*
Ⓒ *Blacticacidi* Ⓓ *E.coli*

17. নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া পয়ঃনিষ্কাশনের সুষ্ঠু ব্যবস্থা করে থাকে?
Ⓐ Zooglea Ⓑ Nitrosomonas Ⓒ Pseudomonas Ⓓ E. coli

18. নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া লোহার পাইপে ক্ষত সৃষ্টি করে?
Ⓐ B. denifrrifians Ⓑ Clostridium
Ⓒ Desulfovibrio Ⓓ Azotobacter

19. ফায ভাইরাসের মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়ার জিনোম অন্য কোনো ব্যাকটেরিয়াতে প্রবেশ করে রিকম্বিনেশন ঘটানোকে কি বলে?
Ⓐ Transformation Ⓑ Transduction
Ⓒ Transmission Ⓓ Transfusion

20. বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া এর জন্য নিচের কোনটি দায়ী?
Ⓐ *p.vivax* Ⓑ P.malariae Ⓒ *P.ovale* Ⓓ P. falciparum

Answer Sheet

01.	D	02.	C	03.	D	04.	C	05.	D
06.	D	07	A	08.	B	09.	D	10.	A
11.	C	12.	A	13.	A	14.	C	15.	A
16.	A	17.	A	18.	C	19.	B	20.	A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৫

শৈবাল ও ছত্রাক

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

	TOPICS	গুরুত্ব
শৈবাল	বিভিন্ন শ্রেণির শৈবাল ও এদের সঞ্চিত খাদ্য	★★★
	অযৌন জনন, শৈবালের গুরুত্ব	★★
	Ulothrix এর দৈহিক গঠন	★
ছত্রাক	ছত্রাকের দৈহিক গঠন	★★★
	ছত্রাকের উপকারিতা, Agaricus এর দৈহিক গঠন	★★
	ছত্রাকঘটিত বিভিন্ন রোগ	★
লাইকেন	লাইকেনের গুরুত্ব	★★★
	লাইকেনের শ্রেণিবিভাগ	★★
	শৈবাল ও ছত্রাকের পারস্পরিক নির্ভরশীলতা	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোন অনুজীব থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়? [SUST. 15-16]
A. শৈবাল B. ছত্রাক C. ভাইরাস
D. ব্যাকটেরিয়া E. প্রোটোজোয়া
B

02. কোন ছত্রাকটি মানুষের খাবার হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [SUST. 15-16, JU. 16-17]
A. *Yeast* B. *Agaricus/ Agaricus bisporus*
C. *Aspergillus* D. *Phytopthera*
B

03. ধানের পিঙ্গল বর্ণের ক্ষুদ্র দাগ রোগের জন্য দায়ী ছত্রাকটি হলো– [SUST. 14-15]
A. *Helminthosporium oryzae* B. *Helminthosporium sativum*
C. *Penicillus thuringiensis* D. *Bacillus thuringiensis*
A

04. প্রকৃতকোষী অনুজীব কোনটি? [SUST. 13-14]
A. *Streptomyces* B. *Azotohacter* C. *Bacillus*
D. *Saccharomyces* E. *Xanthomonas*
D

05. শৈবালের ক্ষেত্রে কোনটি ঠিক নয়? [SUST. 09-10]
A. স্বভোজী B. সমাঙ্গবর্গীয় সবুজ উদ্ভিদ
C. পরিবহনতন্ত্র আছে D. জীবন চক্রে ভ্রূন উৎপন্ন হয় না
C

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. Second generation biofuel বলা হয়-
A. ছত্রাক B. শৈবাল C. লাইকেন D. ব্রায়োফাইটা
S B WhY বায়োফুয়েল তৈরিতে শৈবালের ভূমিকা: Biofuel বা Biodiesel তৈরির জন্য *Botryococcus braunii, Chlorella, Scenedesmus* নামক শৈবাল ব্যবহার করা হয়। তাই শৈবালকে Second Generation Biofuel নামে অভিহিত করা হয়েছে।

02. পাথরের গায়ে জন্মায় যে শৈবাল তাকে কী বলে?
A. হ্যালোফাইট B. লিথোফাইট
C. এপিফাইট D. জেরোফাইট
S B WhY বিভিন্ন প্রকার শৈবাল:

শৈবাল	বাসস্থান
ফাইটোপ্লাংটন	সম্পূর্ণ ভাসমান
বেনথিক	পানির নিচে আবদ্ধ
লিথোফাইট	পাথরের গায়ে জন্মায়
এন্ডোফাইট	উচ্চশ্রেণীর জীবের টিস্যু অভ্যন্তরে
এপিফাইট	শৈবালের গায়ে

03. শৈবাল কোষে পাইরিনয়েড কোথায় থাকে?
A. গলজি বডিতে B. সাইটোপ্লাজমে
C. মাইটোকন্ড্রিয়াতে D. ক্লোরোপ্লাষ্টে
S A WhY *Ulothrix* একটি ফিলামেন্টাস (সূত্রময়) এবং অশাখ সবুজ শৈবাল। এর গোড়ার কোষটি লম্বাকৃতির, বর্ণহীন এবং নিচের দিকে ক্রমশ সরু, একে হোল্ডফাস্ট বলে। হোল্ডফাস্ট ছাড়া প্রত্যেক কোষে একটি নিউক্লিয়াস আছে ও একটি বেল্ট বা ফিতা আকৃতির (Girdle Shaped) বা আংটি আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট আছে এবং ক্লোরোপ্লাস্টে এক বা একাধিক পাইরিনয়েড আছে। পাইরিনয়েড হলো প্রোটিনজাতীয় পদার্থের চকচকে দানা। যার চারদিকে অনেক সময় স্টার্চ থাকে।

04. শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য কি জাতীয়?
A. স্টার্চ B. লিপিড C. প্রোটিন D. সেলুলোজ
S A WhY দু'একটি ব্যতিক্রম ছাড়া অধিকাংশ শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য শর্করা। ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু, কখনো কখনো কিছু পরিমাণ ভলিউটিন ও চর্বি থাকতে পারে।

05. দুইটি হ্যাপ্লয়েড গ্যামেটের মিলনকে বলে-
A. জাইগোস্পোর B. মেটাস্পোর
C. অ্যাজাইগোস্পোর D. উপরের সবগুলো
A

06. শৈবাল সংক্রান্ত বিদ্যাকে বলে-
A. Dendrodology B. Phycology
C. Algology D. Polynology
E. Pedology
C

07. ওয়াটার ব্লুম তৈরি করে-
A. *Nostoc* B. *Aspergillus*
C. *E. coli* D. *Saccharomyces*
A

08. মাছের ফুলকায় রোগ সৃষ্টিকারী শৈবালের নাম কী?
A. *Oedogonium* B. *Cephaleuros*
C. *Ocillatoria* D. *Microcystis*
S A WhY ওয়াটার ব্লুম সৃষ্টি করে *Ocillatoria, Nostoc, Mycrocystis* শৈবাল। উদ্ভিদের রোগ সৃষ্টি করে *Cephaleuros viresens* শৈবাল।

09. প্রকৃতিতে কোনটি সবচেয়ে বেশি অক্সিজেন সরবরাহ করে?
A. শৈবাল B. ছত্রাক C. ব্যাকটেরিয়া D. ফার্ণ
S A WhY শৈবালের সবচেয়ে উপকারী দিক হলো বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন সংযোগ। মোট সালোকসংশ্লেষণের শতকরা 60 ভাগই শৈবালে ঘটে থাকে।

10. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?
A. *Penicillium notatum* B. *Penicillium chrysogenum*
C. *Penicillium roqueforti* D. *Penicillium camemberti*
B

11. কোন জীব চিনিকে মদে রূপান্তরিত করে?
A. *Spirogyra* B. *Saccharomyces*
C. *Euglena* D. *Penicillium*
B

12. হলোকার্পিক ছত্রাক কোনটি?
A. *Mucor.* B. *Fusarium* C. *Synchytrium* D. *Saprolegnia*
S C WhY ছত্রাকের প্রকারভেদ:

হলোকার্পিক ছত্রাক (সমস্ত দেহকোষ জনন কাজে ব্যবহৃত হয়)	*Synchytrium endobioticum*
ইউকার্পিক ছত্রাক (যখন ছত্রাক দেহের অংশ বিশেষ জনন কাজে ব্যবহৃত হয়)	*Penicillium notatum, Saprolegnia*

13. পুষ্টিগত দিক থেকে অত্যন্ত উঁচু মানের ও সুস্বাদু ছত্রাক কোনটি?
A. *A. campestris* B. *A. xanthodermus*
C. *A. volvariella* D. *A. pleurotus*
A

14. মাছের স্যামন রোগ সৃষ্টি করে কোন ছত্রাক?
A. *Trichophyton* B. *Saparolegnia*
C. *Microsporum* D. *Aspergillus*
S B WhY *Aspergillus funigatus* ছত্রাক হাঁস-মুরগি ও পাখির গর্ভপাত ঘটায়। *Microsporium canis* নামক ছত্রাক কুকুর ও ঘোড়ার শরীরে দাদ জাতীয় চর্মরোগ সৃষ্টি করে। *Saprolegnia parasitica* ছত্রাক দ্বারা মাছের স্যামন রোগ সৃষ্টি হয়। *Trichophyton rubrum* নামক ছত্রাকের আক্রমণে সুস্থ মানুষের দেহে দাদরোগ সৃষ্টি হয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

15. অ্যামাটক্সিন (Amatoxin) পাওয়া যায়–
A. ধুতরা B. সাপে C. ছত্রাকে D. ব্যাকটেরিয়াতে
SCWhy এই ধরনের টক্সিন সাধারণত মাশরুমের তিনটি বিভাগে পাওয়া যায়। নিম্নোক্ত মাশরুম সমুহের এই টক্সিন পাওয়া যায়। *Amanita, Galerina, Lepiota etc.*

16. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরের উপাদান হলো–
A. সেলুলোজ B. কাইটিন C. পেকটিন D. হেমিসেলুলোজ
SBWhy শৈবালের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটিডোগ্লাইকান বা মিউকোপেপটাইড। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ ও পেকটিন থাকে।

17. কিংডম ফানজাই এর ফাইলাম সংখ্যা কত?
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
SCWhy মনে রাখার টিপস:
ছন্দ: DU Zy Ba As My Permission (ডিউ যাইবা এস মাই পারমিশন)

DU	Zy	Ba
Deuteromycota	Zygomycota	Basidiomycota
As	My	
Ascomycota	Mycophycophyta	

18. টেরিকোলাস লাইকেন কোথায় জন্মায়?
A. পাথরের উপর B. গাছের বাকলের উপর
C. মাটিতে D. হাড়ের উপর
SCWhy বাসস্থানের ভিত্তিতে লাইকেনের শ্রেণিবিভাগ:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
কর্টিকোলাস (গাছের বাকল বা কান্ডে)	*Graphis, Permelia*
টেরিকোলাস (উষ্ণ ও আর্দ্র অঞ্চলের মাটিতে)	*Collema tenax, Cora pavonia*
স্যাক্সিকোলাস (শীতপ্রধান অঞ্চলের পাথর বা শিলা খন্ডে)	*Coloplecta, Xanthoria*
লিগনিকোলাস (ভেজা কাঠে)	*Calicicum, Piptoporus*
ওমনিকোলাস (হাড়, চামড়া, লৌহ, চুল, সিল্ক, কাঁচ)	*Lecanora dispersa*
ফোলিকোলাস (ফার্ণ বা সপুষ্পক উদ্ভিদের পাতায়)	*Porina epiphylla*

19. লাইকেন কোন দুটির মিথোজীবিতায় গঠিত?
A. শৈবাল ও ব্যাকটেরিয়া B. শৈবাল ও ছত্রাক
C. ছত্রাক ও ভাইরাস D. ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া
SBWhy যখন ভিন্ন দুটি প্রজাতিভুক্ত জীব সহবস্থানে থাকে তখন একে অপরকে পরস্পরের মিথোজীবি বলে। এই অবস্থাকে মিথোজীবিতা বলে। লাইকেন, শৈবাল ও ছত্রাকের মিথোজীবিতা।

20. বিশ্বজনীন উদ্ভিদ বলা হয় –
A. শৈবাল B. ছত্রাক C. ব্রায়োফাইটা D. লাইকেন
SDWhy লাইকেন এমন একটি সম্প্রদায় যারা এমন সব পরিবেশে জন্মাতে পারে, যেখানে অন্য আর কোনো জীব বেঁচে থাকতে পারে না। যেমন- অনুর্বর, বন্ধ্যা, বালু বা পাথরের মতো আবাসে এরা স্বাচ্ছন্দ্যে জন্মাতে পারে। এরা গাছের বাকল, সজীব পাতা, বন্ধ্যা মাটি, পাকা দেয়াল ক্ষয়প্রাপ্ত কাঠের গুড়ি ইত্যাদি বস্তুর ওপর জন্মে থাকে। তুন্দ্রা অঞ্চল, মরু অঞ্চল, নীরস পর্বতগাত্রসহ সমস্ত প্রতিকূল অবস্থানে জন্মাতে পারে। তাই লাইকেনকে বিশ্বজনীন (Cosmopolitan) উদ্ভিদ বলা হয়।

21. কোন উদ্ভিদ SO_2 দূষণ নির্দেশ করে?
A. মস B. লাইকেন C. মাশরুম D. পাথরকুচি **B**

PRIME TEST

01. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত স্পোরকে বলে–
Ⓐ জুস্পোর Ⓑ অ্যাপ্লানোস্পোর
Ⓒ হিপনোস্পোর Ⓓ অটোস্পোর

02. *Ulothrix* শৈবালের ম্যাক্রো ও মাইক্রোচলরেণুতে অবস্থিত ফ্লাজেলার সংখ্যা যথাক্রমে-
Ⓐ একটি ও দুইটি Ⓑ দুইটি ও একটি
Ⓒ দুইটি ও চারটি Ⓓ চারটি ও দুইটি

03. শৈবাল ও ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য হচ্ছে যথাক্রমে-
Ⓐ গ্লুকোজ ও গ্লাইকোজেন Ⓑ স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন
Ⓒ গ্লাইকোজেন ও গ্লুকোজ Ⓓ গ্লাইকোজেন ও স্টার্চ

04. নিচের কোনটি এককোষী সচল শৈবাল?
Ⓐ *Volvox* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Chlorella* Ⓓ *Chlamydomonus*

05. ছত্রাকের ক্ষেত্রে–
Ⓐ ভ্রূণ সৃষ্টি হয় Ⓑ সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন
Ⓒ কোষপ্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত Ⓓ জননাঙ্গ বহুকোষী

06. আলুর বিলম্বিত ধ্বংসা রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু হলো-
Ⓐ *Penicillum* Ⓑ *Mucor* Ⓒ *Phytopthora* Ⓓ *Puccinia*

07. *Agricus* এর বায়বীয় অংশকে কী বলে?
Ⓐ পাইলিয়াস Ⓑ মাইসেলিয়াম Ⓒ ব্যাসিডিওকার্প Ⓓ ল্যামিলা

08. সবচেয়ে সরল প্রকৃত লাইকেন হলো?
Ⓐ ফোলিওজ লাইকেন Ⓑ ফ্রুটিকোজ লাইকেন
Ⓒ লেপ্রোজ লাইকেন Ⓓ ক্রাস্টোজ লাইকেন

09. নিচের কোনটি সাইফোন আকৃতির?
Ⓐ *Ulva* Ⓑ *Enteromorpha*
Ⓒ *Vaucheria* Ⓓ *Fucus*

10. *Ulothrix* এর যৌন জননে কোষের প্রোটোপ্লাস্ট কতকগুলো খন্ডে বিভক্ত করে?
Ⓐ 8-10টি Ⓑ 16-64টি Ⓒ 70-80টি Ⓓ 100-160টি

11. আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগে কোনটি ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ 1% বোর্দো মিশ্রণ Ⓑ 1% ইউরিয়া
Ⓒ 3% সোডিয়াম Ⓓ 3%

12. শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য কী?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ লিপিড Ⓒ প্রোটিন Ⓓ সেলুলোজ

13. কোনটি হেটারোট্রাইকাস শৈবাল?
Ⓐ *Vaucheria* Ⓑ *Bactcacospermum*
Ⓒ *Ulva* Ⓓ *Chara*

14. Chorella তে কোন ধরনের জনন দেখা যায়?
Ⓐ খন্ডায়ন Ⓑ মুকুলোদগম
Ⓒ হরমোগোনিয়া Ⓓ দ্বিবিভাজন

15. ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কী দ্বারা তৈরি?
Ⓐ কাইটিন Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ লিপিড Ⓓ কার্বোহাইড্রেট

16. বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত পৃথিবীর প্রথম অ্যান্টিবায়োটিক কোনটি থেকে প্রস্তুত করা হয়?
Ⓐ *Agaricus* Ⓑ *Spirulina* Ⓒ *Penicillium* Ⓓ *Rhizopus*

17. আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু হল-
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Mucor*
Ⓒ *Phytophathora* Ⓓ *Puccinia*

18. এককোষী দেহবিশিষ্ট শৈবাল কোনটি?
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Cladophora* Ⓓ *Euglena*

19. কোনটির কোষে অসংখ্য নিউক্লিয়াস যুক্ত থাকে?
Ⓐ *Vaucheria* Ⓑ *Euglena*
Ⓒ *Chlamydomonas* Ⓓ *Gloeocapsa*

20. *Ulothrix* শৈবাল কোষে কোনটি শ্বেতসার হিসেবে সঞ্চিত থাকে?
Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ
Ⓒ চর্বি Ⓓ লিপিড

Answer Sheet

01.	A	02.	C	03.	B	04.	D	05.	B
06.	C	07	C	08.	C	09.	C	10.	B
11.	A	12.	A	13.	B	14.	D	15.	A
16.	C	17.	C	18.	D	19.	A	20.	A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৬

ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
ব্রায়োফাইটা	বৈশিষ্ট্য	★★★
	Riccia এর বৈশিষ্ট্য ও জনন প্রক্রিয়া	★★
	মসের শ্রেণিবিভাগ	★
টেরিডোফাইটা	Pteris এর বৈশিষ্ট্য ও জনন প্রক্রিয়া	★★★
	Pteris এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব	★★
	টেরিডোফাইটার বৈশিষ্ট্য	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোন উদ্ভিদটি টেরিডোফাইটা Pteridophyta গোত্রের? [SUST. 04-05]

A. *Spirogyra* B. *Agaricus*
C. *Dryopteris* D. *Cycas* **C**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. যে ধরনের উদ্ভিদে পরিবহন তন্ত্র নেই?

A. Bryophyta B. Pteridophyta
C. Gymnospern D. Angiosperm **A**

02. 'গিমা কাপ' যুক্ত ব্রায়োফাইট হল–

A. *Semibarbula* B. *Marchantia*
C. *Riccia* D. *Anthoceros* **B**

03. শৈবাল ও ব্রায়োফাইটা কিভাবে বংশবৃদ্ধি করে?

A. মুকুলোদগম B. দ্বিবিভাজন
C. বাডিং D. খন্ডায়ন

S C Why কুঁড়ি সৃষ্টি: কুঁড়ি সৃষ্টির মাধ্যমে কোনো কোনো শৈবালে (যেমন: *Protosiphon)* নতুনভাবে পূর্ণাঙ্গ শৈবাল দেহ সৃষ্টি হয়।

04. নিম্নের কোন উদ্ভিদের পরিবহন তন্ত্র নেই?

A. Moss B. *Selaginella* C. *Pteris*
D. *Cycas* E. Grass **A**

05. ব্রায়োফাইট ও ফার্নের সার্থক বংশবৃদ্ধির জন্য সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন হয় কোনটি?

A. উচ্চ তাপমাত্রা B. সুপ্তাবস্থা
C. পানি D. আলো **C**

06. গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে প্রোথ্যালাসের নিম্নতলের স্ত্রীজনন অঙ্গকে কি বলে?

A. অ্যাম্ফোরিডিয়াম B. ইভুসিয়াম
C. অ্যানুলাস D. আর্কিগোনিয়া **D**

07. রাইজয়েড থাকে নিচের কোনটিতে?

A. মস/ব্রায়োফাইটা B. ফার্ণ/টেরিডোফাইটা
C. শৈবাল/লাইকেন D. ছত্রাক **A**

08. কোনটি Liverworts-

A. *Anthoceros* B. *Riccia*
C. *Sphagnum* D. *Polytrichum* **B**

09. 'প্রোটোনেমা' নিচের কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

A. ফার্ণ B. নগ্নবীজী উদ্ভিদ
C. সুপ্তবীজী উদ্ভিদ D. মস **D**

10. *Riccia*-র পুংজননাঙ্গের নাম কী?

A. অ্যাম্ফেরিডিয়াম B. আর্কিগোনিয়াম
C. জুস্পোরাঞ্জিয়াম D. স্পোরাঞ্জিয়াম **A**

11. 'র‍্যামেন্টাম' কোথায় উপস্থিত?

A. *Marchantia* B. *Pteris*
C. *Semibarbula* D. *Selaginella*

S B Why টেরিসের রাইজোম অসংখ্য শল্কপত্র বা রোম দ্বারা আবৃত থাকে। এদেরকে বহুবচনে র‍্যামেন্টা এবং একবচনে র‍্যামেন্টাম বলে।

12. ব্রায়োফাইট ও টেরিডোফাইট উভয়ের মধ্যে সদৃশ বৈশিষ্ট্য কোনটি?

A. প্রধান উদ্ভিদ দেহ B. রাইজয়েডের উপস্থিতি
C. ভাস্কুলার টিস্যু D. শুক্রাণুর ফ্লাজেলা সংখ্যা

S B Why অপশনে প্রদত্ত 4টি বৈশিষ্ট্যই তুলনামূলক ব্যাখ্যা:

বৈশিষ্ট্য	ব্রায়োফাইটা	টেরিডোফাইটা
প্রধান উদ্ভিদ দেহ	গ্যামিটোফাইট	স্পোরোফাইট
রাইজয়েডের উপস্থিতি	আছে	আছে
ভাস্কুলার টিস্যু	নেই	আছে
শুক্রাণুর ফ্লাজেলা সংখ্যা	2টি	বহু

13. কোন উদ্ভিদের কান্ডকে 'হর্সটেইল' বলে?

A. *Pteris* B. *Equisetum* C. *Riccia*
D. *Selaginella* E. *Marchantia* **B**

14. ফার্ণ পাতার পিনার নিম্নতলে বসন্তের শুটির মতো বস্তু কোন ধরনের প্রজননে অংশগ্রহণ করে?

A. যৌন B. অযৌন C. অঙ্গজ
D. কৃত্রিম E. কৃত্রিম **B**

15. ফার্নের শল্কপত্রকে কি বলা হয়?

A. ফ্রন্ড B. পিনা
C. র‍্যাকিস D. র‍্যামেন্টাম **D**

16. নিচের কোন উদ্ভিদকে মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়?

A. ছত্রাক B. শৈবাল
C. ভাইরাস D. ফার্ণ **D**

17. ভ্রূণ সৃষ্টি হয়না নিচের কোনটিতে?

A. ফার্ন বর্গ B. সমাঙ্গ বর্গ
C. মস বর্গ D. কোনটি নয়

S B Why ব্রায়োফাইট (মস বর্গ) ও টেরিডোফাইট (ফার্ন বর্গ)-এ ভ্রূণ সৃষ্টি হয় কিন্তু থ্যালোফাইট (সমাঙ্গ বর্গ)-এ ভ্রূণ সৃষ্টি হয় না।

18. *Pteris* এর রাইজোমের শল্কপত্রকে কী বলে?

A. র‍্যাকিস B. ক্রোজিয়ার
C. ফ্রন্ড D. র‍্যামেন্টা **D**

19. *Pteris* উদ্ভিদের কুণ্ডলিত কচিপাতাকে কী বলে?

A. ফ্রন্ড B. পিনা
C. র‍্যামেন্টাম D. ক্রোজিয়ার **D**

20. টেরিসের পরিবহন কলাগুচ্ছ কোন ধরনের?

A. ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক B. অরীয়
C. সংযুক্ত D. জাইলেম কেন্দ্রিক **D**

21. ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুণ্ডলী পাকানো গঠনকে বলে–

A. ফ্রন্ড B. পিনা
C. ক্রোজিয়ার D. সারসিনেট ভার্নেশন **D**

PRIME TEST

01. নিচের কোন উদ্ভিদের স্পোরোফাইট থ্যালাসে নিমজ্জিত থাকে?

Ⓐ *Semibarbula* Ⓑ *Funaria*
Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Marchantia*

02. *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য কোনটি?

Ⓐ দ্ব্যগ্র শাখান্বিত থ্যালয়েড দেহ
Ⓑ হৃৎপিন্ডাকৃতির বিষমপৃষ্ঠ থ্যালাস
Ⓒ পাতায় উৎপন্ন সোরাসে রেণু উৎপন্ন হয়
Ⓓ দেহে পরিবহন কলা উপস্থিত

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. ব্রায়োফাইটের অক্ষাণুতে কয়টি ফ্ল্যাজেলা থাকে?
Ⓐ 2টি Ⓑ 3টি Ⓒ 5টি Ⓓ 7টি

04. ব্যায়োফাইটের রেণুধর পর্যায়ের ১ম কোষ কোনটি?
Ⓐ অক্ষাণু Ⓑ ডিম্বাণু Ⓒ স্পোর Ⓓ জাইগোট

05. কোনটির উদ্ভিদ দেহ স্পোরোফাইটিক?
Ⓐ ছত্রাক Ⓑ ব্রায়োফাইট Ⓒ শৈবাল Ⓓ টেরিডোফাইট

06. হোমিওপ্যাথিক ওষুধ তৈরিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ *Equisetum* Ⓑ *Dryopteris*
Ⓒ *Lycopodium* Ⓓ *Selaginella*

07. *Pteris* এর পক্ষল যৌগিক পাতাকে কী বলে?
Ⓐ পিনা Ⓑ র‍্যামেন্টা Ⓒ ফ্রন্ড Ⓓ সারসিনেট

08. *Riccia* এর স্ত্রীজনন অঙ্গের নাম হচ্ছে-
Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ স্পোরিঞ্জিয়াম Ⓓ গ্যামেটাঞ্জিয়াম

09. ব্রায়োফাইটার বৈশিষ্ট্য হলো-
Ⓐ দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত নয় Ⓑ ভাস্কুলার বান্ডল আছে
Ⓒ প্রধান দেহ স্পোরোফাইটিক Ⓓ বহুকোষী ভ্রূণ উৎপন্ন হয়

10. ফার্নের গ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ কোনটি?
Ⓐ স্পোর Ⓑ ডিম্বাণু
Ⓒ জাইগোট Ⓓ স্পোর মাতৃকোষ

11. কোনটি সানফার্ণ?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Equisetum*
Ⓒ *Selaginella* Ⓓ *Pteris*

12. *Pteris* কে সানফার্ন বলার কারণ কী?
Ⓐ এটি শীতল ছায়াযুক্ত স্থানে জন্মায় Ⓑ এটি ইটের স্তূপে জন্মায়
Ⓒ এরা রৌদ্রে জন্মাতে পারে না Ⓓ এরা রৌদ্রে জন্মাতে পারে

13. ফার্নের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?
Ⓐ স্পোর গ্যামেটোফাইটের দ্বিতীয় কোষ Ⓑ প্রোথ্যালাস ডিপ্লয়েড
Ⓒ স্পোর স্পোরোফাইটের প্রথম কোষ Ⓓ অক্ষাণু বহু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত

14. কচি পাতার কুন্ডলিত অবস্থাকে কি বলা হয়?
Ⓐ র‍্যাকিস Ⓑ সারসিনেট ভারনেশন
Ⓒ ফলস এন্ডুসিয়াম Ⓓ সোরাস

15. ব্রায়োফাইটের রেণুধর পর্যায়ের ১ম কোষ কোনটি?
Ⓐ অক্ষাণু Ⓑ ডিম্বাণু Ⓒ স্পোর Ⓓ জাইগোট

16. *Riccia*-র পুংজননাঙ্গের নাম কী?
Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ জুস্পোরাঞ্জিয়াম Ⓓ স্পোরাঞ্জিয়াম

17. স্পোরোফাইটের প্রথম কোষ-
Ⓐ উস্পোর Ⓑ জুওস্পোর
Ⓒ অ্যাপ্লানোস্পোর Ⓓ সোরাস

18. Liver wort কোনটি?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Pteris* Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Ulothrix*

19. বাংলাদেশে ব্রায়োফাইটার কতটি গোত্র শনাক্ত করা হয়েছে?
Ⓐ 34টি Ⓑ 33টি
Ⓒ 32টি Ⓓ 35টি

20. স্বতন্ত্র-স্বভোজী জনুক্রম দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Riccia*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Sargassum*

Answer Sheet

01.	C	02.	A	03.	A	04.	D	05.	D
06.	C	07	C	08.	B	09.	A	10.	A
11.	D	12.	D	13.	D	14.	B	15.	D
16.	A	17.	A	18.	A	19.	A	20.	A

অধ্যায় ০৭ নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ — জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	সাইকাস	★★★
	বৈশিষ্ট্য	★★
আবৃতবীজী উদ্ভিদ	বৈশিষ্ট্য	★★★
উদ্ভিদ সম্পর্কিত বিবিধ তথ্যাবলি	মূল, ফুল ও ফল, পুষ্পপত্র বিন্যাস	★★★
	পুষ্পমঞ্জুরি	★★
	অমরাবিন্যাস	★★
একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী	উদাহরণ	★★
	বৈশিষ্ট্য	★★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোন উদ্ভিদটি Poaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? [SUST: Unit-A, 19-20]
A. *Triticum vulgare* B. *Oryza sativa*
C. *Zeya mays* D. *Gossypium herbaceum*
E. *Cynodon dactylon* Ⓓ

02. Poaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত কোনটি? [SUST. 13-14]
A. *Oryza sativa* B. *Triticum acstivum*
C. *Setaria italica* D. *Panicum virgatum* E. সবগুলো Ⓔ

03. কোনটি অপ্রকৃত ফল? [SUST. 12-13; RU. 16-17, 10-11]
A. আম B. আনারস
C. চালতা/Apple D. কাঁঠাল E. কোনটিই নয় Ⓒ

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. নিম্নের কোন সপুষ্পক উদ্ভিদটিতে আর্কিগোনিয়াম পাওয়া যায়?
A. *Artocarpus* B. *Hibiscus*
C. *Cycas* D. *Ficus* Ⓒ

02. ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের শস্য কিরূপ?
A. হ্যাপ্লয়েড B. ডিপ্লয়েড
C. অ্যামফিডিপ্লয়েড D. ট্রিপ্লয়েড Ⓐ

03. কোনটির উপস্থিতি নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ করে?
A. পাতা B. গর্ভাশয়
C. ভ্রূণ D. বীজ
SBWhy নগ্নবীজী উদ্ভিদে গর্ভাশয় থাকে না ফলে ফল সৃষ্টি হয় না। অপরদিকে আবৃতবীজী উদ্ভিদে গর্ভাশয় থাকে ফলে ফল সৃষ্টি হয়।

04. *Cycas* গণের কোন প্রজাতিটি বাংলাদেশের প্রাকৃতিক পরিবেশে জন্মায়?
A. *Cycas circinalis* B. *Cycas pectinata*
C. *Cycas revoluta* D. *Cycas elongata*
SBWhy বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে প্রাপ্ত নগ্নবীজী (5 প্রকার) উদ্ভিদঃ
- *Cycas pectinata* (চট্টগ্রামের বাড়িয়াডালা এলাকায় পাওয়া যায়)
- *Podocarpus neriifolius* (বাঁশপাতা নামে পরিচিত)
- *G. montenum*
- *G. oblongum*
- *G. latifolium* (ফিশ পয়জন পাওয়া যায়)

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

পাম ফার্ন বলা হয় নিম্নের কোন উদ্ভিদকে?

A. Gnetum B. Pinus
C. Cycas D. Podocarpus **C**

Wolffia হলো-

A. ক্ষুদিপানা B. টোপাপানা
C. ইদুরকানিপানা D. কচুরীপানা **A**

কোন বিভাগের নগ্নবীজী উদ্ভিদ আবৃতবীজী উদ্ভিদের সাথে অধিক ঘনিষ্ঠ?

A. Cycadophyta B. Coniferophyta
C. Ginkophyta D. Gnetophyta

SOWhY আবৃতবীজী উদ্ভিদের সাথে অধিকতর ঘনিষ্ঠ নগ্নবীজী উদ্ভিদ হলো Gnetophyta বিভাগের উদ্ভিদ। প্রায় ৭০টি প্রজাতি এ বিভাগের অন্তর্ভুক্ত। আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো এদের শুক্রাণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন এবং জাইলেম টিস্যুতে ভেসেল আছে। Gnetum এর পাতাও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো।

দ্বিনিষেক প্রক্রিয়া কোন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য?

A. ব্রায়োফাইট B. টেরিডোফাইট
C. নগ্নবীজী D. গুপ্তবীজী

SOWhY নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের পার্থক্য:

নগ্নবীজী (ব্যক্তবীজী)	আবৃতবীজী (গুপ্তবীজী)
গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয় না	গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়
ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে	বীজ ফলের ভেতরে লুকায়িত
দ্বি-নিষেক হয় না	দ্বিনিষেক হয়
এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড। নিষেকের পূর্বে উৎপন্ন হয়	এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড। নিষেকের পরে উৎপন্ন হয়

বিশ্বের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোনটি?

A. *Eucalyptus* B. *Wolffia*
C. *Pisttia* D. *Azolla* **B**

ফুল হওয়া সত্ত্বেও কোনটিকে ফল বলে মনে হয়?

A. ডালিম B. আতা
C. ডুমুর D. কাঁঠাল **C**

কোনটি সরিষা ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস?

A. ভালভেট B. টুইস্টেড
C. ইমব্রিকেট D. কুইনকানশিয়াল

SOWhY উদ্ভিদের পুষ্পপত্র বিন্যাস:

নাম	উদাহরণ*
ওপেন বা মুক্ত	গন্ধরাজ (*Gardenea jesmenoides*), জবার উপবৃতি
ভালভেট বা প্রান্তস্পর্শী	আতা, আকন্দ (*Calotropis procera*), বাবলা, জবা ফুলের বৃতি
টুইস্টেড বা পাকানো	জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*) এর দলমণ্ডল, করবী
ইমব্রিকেট	কৃষ্ণচূড়া (*Delonix regia*), বাদরলাঠি, কালকাসুন্দা (*Cassia sophera*)
ভেক্সিলারি	প্রজাপতিসম ফুল, মটরশুটি(*Pisum sativum*), শিম (*Lablab purpureus*), অপরাজিতা
কুইনকানসিয়াল	পেয়ারা (*Psidium guajava*), সরিষা (*Brassica napus*)

কমলা কোন জাতীয় ফল?

A. হেসপিরিডিয়াম B. ড্রুপ
C. পেপো D. বেরি

SOWhY বিভিন্ন ফলের উদাহরণ:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
বেরি (এক বা একাধিক গর্ভপত্রী ও বহুবীজী)	কলা, টমেটো
ড্রুপ (ফলত্বকে ৩টি স্তর বিদ্যমান)	আম, কুল, আমড়া, নারিকেল
পেপো (বহুবীজ ও বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাসযুক্ত)	শসা, কুমড়া
হেসপেরিডিয়াম (বহুপ্রকোষ্ঠ ও অক্ষীয় অমরাবিন্যাসযুক্ত)	লেবু, কমলা, বাতাবী লেবু

কলা কোন প্রকারের যৌগিক ফল?

A. সাইজোকার্প B. লিগিউম
C. বেরি D. ক্যাপসিউল

SOWhY যেসকল ফলে এক বা একাধিক গর্ভপত্র থাকে ও বহুবীজ ধারণ করে তাদের বেরি বলে। কলা ও টমেটো বেরি ফল।

গ্লুম থাকে-

A. লেমাতে B. পেলিয়াতে
C. গর্ভমুন্ডে D. পুংদন্ডে **A**

ঢেঁড়স বা ভেন্ডি কোন জাতীয় ফল?

A. বেরি B. ক্যাপসিউল
C. বেরি D. সারোসিস **B**

সর্বমুখ পরাগধানী, পালকের ন্যায় গর্ভমুন্ড, ক্যারিঅপসিস ফল কোন গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য?

A. Malvaceae B. Poaceae
C. Liliaceae D. Tiliaceae **B**

Liliopsida বলতে কি বোঝায়?

A. একবীজপত্রী উদ্ভিদ B. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ
C. লিলিয়েসী গোত্র D. লিলিয়েলিস বর্গ **A**

ক্রুসীফেরী গোত্রের অমরাবিন্যাস–

A. প্রান্তীয় B. বহুপ্রান্তীয়
C. অক্ষীয় D. মূলীয় **B**

স্থায়ী বৃতি দেখা যায় কোন গোত্রের উদ্ভিদে?

A. Solanaceae B. Malvaccac
C. Rutaceae D. Asteraceae **A**

স্থায়ী উপপত্র কোন গোত্রের ফুলের বৈশিষ্ট?

A. লিলিয়েসি B. ব্রাসিকেসি C. মালভেসি
D. সোলানেসি E. ক্রুসিফেরি **C**

Gramineae পরিবারের অপর নাম–

A. Fabaceae B. Poaceae C. Araceae
D. Arecaceae E. Asteraceae **B**

PRIME TEST

01. বিশ্বের সর্ববৃহৎ বায়োম–
Ⓐ *Gnetum* Ⓑ *Conifer*
Ⓒ *Cycas* Ⓓ *Ephedra*

02. কোন উদ্ভিদ সত্যিকার ভেসেল থাকে?
Ⓐ *Gnetum* Ⓑ *Ephedra*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Cycas*

03. কোন নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক হয়?
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Cycas*
Ⓒ *Welwitschea* Ⓓ *Ephedra*

04. কোনটির পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু বিদ্যমান?
Ⓐ *Agaricus* Ⓑ *Pteris*
Ⓒ *Cycas* Ⓓ *Ricca*

05. সাইকাসের পুংরেণুপত্রের বর্ধিত মাথা–
Ⓐ অ্যাপোফাইসিস Ⓑ স্ট্রোবিলাস
Ⓒ সোরাস Ⓓ আর্কিগোনিয়াম

06. সাইকাসের সাথে ফার্নের সাদৃশ্য নয়–
Ⓐ শুকাণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন Ⓑ স্পোরোফাইট
Ⓒ পাতা পক্ষল যৌগিক Ⓓ কচিপাতা কৃণ্ডলিত

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

07. কোনটির কচিপাতা সবজি হিসেবে খাওয়া যায়?
Ⓐ *Cycas revoluta* Ⓑ *Cycas pectinata*
Ⓒ *Cycas circinalis* Ⓓ *Cycas media*

08. বাংলাদেশের ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ–
Ⓐ *Welwitschea* Ⓑ *Ephedra*
Ⓒ *Wolffia arrhiza* Ⓓ *Eucalyptus*

09. রূপান্তরিত প্রধান মূলের উদাহরণ–
Ⓐ মূল্য Ⓑ বট
Ⓒ ধান Ⓓ জবা

10. পাতার প্রধান অংশ কি?
Ⓐ উপপত্র Ⓑ পিটিওল
Ⓒ সেসাইল Ⓓ পত্রফলক

11. কোন ফুলে ক্যাপিচুলাম পুষ্পমঞ্জরী দেখা যায়?
Ⓐ রজনীগন্ধা Ⓑ সূর্যমুখী
Ⓒ জবা Ⓓ সরিষা

12. মুক্ত এস্টিভেশনের উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ বাবলা Ⓑ জবা
Ⓒ গন্ধরাজ Ⓓ কৃষ্ণচূড়া

13. বৃতি ও দলকে যখন আকৃতি-বর্ণে পৃথক করা যায় না তখন তাকে কি বলে?
Ⓐ Calyx Ⓑ Perianth
Ⓒ Tepal Ⓓ Corolla

14. গর্ভকটি পুষ্পের উদাহরণ–
Ⓐ গোলাপ Ⓑ কুমড়ার ফুল
Ⓒ জবা Ⓓ সরিষা

15. অক্ষীয় অমরাবিন্যাসের উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ জবা Ⓑ লাউ
Ⓒ শিম Ⓓ ধান

16. কোন ফল উপর থেকে নিচের দুটি কপাটে বিদীর্ণ হয়?
Ⓐ সিলিকুয়া Ⓑ ক্যাপসিউল
Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ লিগিউম

17. ধানের ফুলের ক্ষেত্রে কোনটি ভুল?
Ⓐ বহুপ্রতিসম Ⓑ উভলিঙ্গ
Ⓒ গর্ভাশয় অধিগর্ভ Ⓓ পুষ্প ডাইমেরাস

18. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বীজপত্রের অবস্থান–
Ⓐ শীর্ষ Ⓑ পার্শ্বীয়
Ⓒ অক্ষীয় Ⓓ প্রান্তীয়

19. কোনটি থাকায় কচি টেঁড়স খেলে দুর্বলতা সারে?
Ⓐ সালফার Ⓑ লৌহ
Ⓒ সোডিয়াম Ⓓ ক্যালসিয়াম

20. নিচের কোনটি রক্ত আমাশয়ের ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Hibiscus cannabinus*
Ⓑ *Gossypium herbaceum*
Ⓒ *Abelmoschus esculentus*
Ⓓ *Hibiscus rosa-sinensis*

Answer Sheet

01.	B	02.	A	03.	D	04.	C	05.	A
06.	A	07	C	08.	C	09.	A	10.	D
11.	B	12.	C	13.	B	14.	A	15.	A
16.	D	17.	A	18.	B	19.	B	20.	D

অধ্যায় ০৮

টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
টিস্যু	উদাহরণ	★★★
	উৎপত্তি স্থল	★★
টিস্যুতন্ত্র	ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র	★★★
	ভিত্তি টিস্যুতন্ত্র	★★
	ত্বকীয়	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কান্ডের পরিধি বৃদ্ধি হয় কোন টিস্যুর বিভাজনের কারণে? [SUST. 19-20]
A. এপিক্যাল মেরিস্টেম B. ক্যাম্বিয়াম
C. স্টেম সেল D. জাইলেম ও ফ্লোয়েম
SBWhY ক্যাম্বিয়াম একপ্রকার ভাজকটিস্যু যা উদ্ভিদের পরিধি বৃদ্ধি করে।

02. উদ্ভিদের পাতা হতে খাদ্য পরিবহনের মাধ্যম- [SUST. 15-16; JUST. 15-16;RU. 04-05]
A. জাইলেম কোষ B. প্যারেনকাইমা কোষ C. ফাইবার কোষ
D. ফ্লোয়েম কোষ E. দেহ কলা/যোজক কলা **D**

03. আবৃতবীজী উদ্ভিদের কোথায় অরীয় ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়? [SUST. 12-13; DU. 7Clg-A. 21-22]
A. মূলে B. কান্ডে
C. পাতায় D. ফুলে **A**

04. রক্ষীকোষ কোথায় পাওয়া যায়? [SUST. 12-13]
A. ফল B. ফুল C. মূল
D. কান্ড E. পাতা **E**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. পাটের আঁশ হলো-
A. বাস্ট ফাইবার/সেকেন্ডারী ফ্লোয়েম B. উড ফাইবার
C. ট্রাকিয়া D. কোলেনকাইমা **A**

02. পাতার তৈরি খাদ্য যার মাধ্যমে গাছের সব অংশে যায়–
A. ক্লোরেনকাইমা B. Phloem
C. Xylem D. Collenchyma **B**

03. জাইলেম ও ফ্লোয়েম সৃষ্টিকারী ভাজক টিস্যুকে কী বলা হয়?
A. প্রোটোডার্ম B. প্রোক্যাম্বিয়াম
C. গ্রাউন্ড মেরিস্টেম D. সবগুলো
SBWhY কাজ অনুসারে ভাজক টিস্যুর শ্রেণিবিভাগ:

প্রোটোডার্ম	মূল, কাণ্ড ও এদের শাখা-প্রশাখার ত্বক সৃষ্টি করে।
প্রোক্যাম্বিয়াম	ক্যাম্বিয়াম, জাইলেম ও ফ্লোয়েম সৃষ্টির মাধ্যমে পরিবহন টিস্যু তৈরি করে।
গ্রাউন্ড মেরিস্টেম	শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যুর বিভাজিত অংশ যা কর্টেক্স, মজ্জা ও মজ্জা রশ্মি সৃষ্টি করে।

04. ক্যালোজ কোথায় থাকে?
A. ফ্লোয়েম B. জাইলেম
C. ক্যাম্বিয়াম D. কোলেনকাইমা **A**

05. উদ্ভিদের ভাজক টিস্যুর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
A. আদি টিস্যু নয় B. কোষগুলো বিভাজনে অক্ষম
C. বর্ধিষ্ণু অঞ্চলে থাকে না D. কোষগুলো অপরিণত
SDWhY ভাজক টিস্যুর কোষগুলো অপরিণত থাকে বলেই ভাজক টিস্যু বিভাজিত হতে পারে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. পরিণত জাইলেম টিস্যুতে কোনটি সজীব উপাদান?
A. ট্রাকিড B. ভেসেল
C. জাইলেম ফাইবার D. জাইলেম প্যারেনকাইমা **D**

07. নিচের কোন উদ্ভিদে হাইডাথোড বিদ্যমান?
A. শসা B. কচু C. বেগুন D. মরিচ
S B Why উদ্ভিদের যে অঙ্গাণু দিয়ে পানি তরল আকারে বের হয়ে যায় তাকে হাইডাথোড বলে। এ প্রক্রিয়াকে গাটেশন বলে। ঘাস, কচু, টমেটো ইত্যাদিতে হাইডাথোড পাওয়া যায়।

08. বাণিজ্যিক কাঠের মূল উৎস হল-
A. ফেলোডার্ম B. সেকেন্ডারী ফ্লোয়েম
C. কর্ক ক্যাম্বিয়াম D. সেকেন্ডারী জাইলেম **D**

09. পুষ্পক উদ্ভিদের মূলে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?
A. সংযুক্ত B. সমপার্শ্বীয় C. অরীয় D. কেন্দ্রিক
S C Why ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকারভেদঃ

প্রধান শ্রেণীবিভাগ	উপ-শ্রেণী বিভাগ		উদাহরণ
সংযুক্ত (জাইলেম ও ফ্লোয়েম একই ব্যাসার্ধে একই গুচ্ছে অবস্থান করে)	সমপার্শ্বীয়	মুক্ত (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত)	দ্বিবীজপত্রী (কুমড়া জাতীয় কাণ্ড ব্যতীত) ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে
		বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত)	সকল প্রকার একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড
	সমদ্বিপার্শ্বীয় (মাঝখানে জাইলেম এর উভয় পাশে ফ্লোয়েম বিদ্যমান)		লাউ, কুমড়া, শসা
অরীয় (জাইলেম ও ফ্লোয়েম ভিন্ন ভিন্ন বান্ডল সৃষ্টি করে)	-		পুষ্পক উদ্ভিদের মূল
কেন্দ্রীক (টেরিডোফাইট)	হ্যাড্রোসেন্ট্রিক বা জাইলেম কেন্দ্রিক		*Pteris, Lycopodium, Selaginella, Psilotum*
	লেপ্টোসেন্ট্রিক বা ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক		*Dracaena, Yucca*

10. কোন উদ্ভিদে সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়?
A. কুমড়া B. লাউ
C. শসা D. সবগুলো **D**

11. সালোকসংশ্লেষণ কোন টিস্যুতন্ত্রের কাজ?
A. এপিডার্মাল B. গ্রাউন্ড
C. ভাস্কুলার D. মেসোফিল
S A Why পাতা সালোকসংশ্লেষণের প্রধান অঙ্গ যা এপিডার্মাল বা ত্বকীয় টিস্যুতন্ত্রের অংশ।

12. উদ্ভিদের মজ্জার প্রধান কাজ কোনটি?
A. খাদ্য উৎপাদন B. খাদ্য সঞ্চয়
C. টিস্যু তৈরী D. পানি সঞ্চয়
S B Why খাদ্য সঞ্চয় করে মজ্জা ও খাদ্য পরিবহন করে ভাস্কুলার বান্ডল।

13. এপিথেলিয়ামের ঠিক নিচে কী অবস্থান করে?
A. ট্রাকিয়া B. ট্রাকিড
C. সীভনল D. প্যারেনকাইমা
S B Why পানির বহিঃক্ষরণকারী ছিদ্রপথই হলো হাইডাথোড বা পানি-পত্ররন্ধ্র। এর শীর্ষে রক্ষীকোষে আবদ্ধ একটি রন্ধ্র থাকে। রন্ধ্রের নিচে একটি গহ্বর থাকে। গহ্বরের নিচে অনেকগুলো অসংলগ্ন কোষ থাকে, এগুলোকে বলা হয় এপিথেম বা এপিথেলিয়াম (epithelium)। এপিথেলিয়ামের ঠিক নিচে ট্রাকিডের শেষপ্রান্ত অবস্থিত।

14. এক্সার্ক জাইলেম পাওয়া যায়-
A. কান্ডে B. পাতায় C. মূলে D. কোনটিই নয়
S C Why ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকারভেদঃ
- মূলের ভাস্কুলার টিস্যুতে প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে এবং মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে **এক্সার্ক** বলে।
- কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে **এন্ডার্ক** বলে।
- পাতায় প্রোটোজাইলেম ও মেটাজাইলেম উভয়ই কেন্দ্র এবং পরিধি দুই দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে **মেসার্ক** বলে।

15. পিথ এর কাজ কি?
A. খাদ্য সঞ্চয় B. যোগাযোগ রক্ষা
C. খাদ্য পরিবহন D. খাদ্য তৈরি
S A Why পিথ বা মজ্জাঃ মূলের কেন্দ্রস্থলে প্যারেনকাইমা জাতীয় কোষ দিয়ে গঠিত অংশকেই পিথ বা মজ্জা বলে। খাদ্য সঞ্চয় করা এদের কাজ।

16. মূলের বহিরাবরণকে কি বলে?
A. এপিডার্মিস B. কিউটিকল C. এপিব্লেমা D. এপিথেম
S C Why কান্ড ও পাতার ত্বক বা বহিরাবরণকে এপিডার্মিস এবং মূলের বহিরাবরণকে এপিব্লেমা।

17. রক্ষীকোষের উপস্থিতি নিচের কোথায় লক্ষ্য করা যায়?
A. পানি পত্ররন্ধ্রে B. কাণ্ডরোমে C. গ্রন্থিরোমে D. মূলরোমে **A**

18. পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে কী বলে?
A. কর্টেক্স B. মেসোফিল C. পেরিসাইকেল D. মজ্জা **B**

19. নিচের কোনটিতে বায়বীয় অংশের ত্বকে অবস্থিত দুইটি বিশেষ কোষ দিয়ে বেষ্টিত ও নিয়ন্ত্রিত ছিদ্রপথটি রাতের বেলায় খোলা থাকে?
A. কার্পাস তুলা B. নল খাগড়া
C. পাথরকুচি D. মেস্তাপাট **C**

20. নিচের কোনটি অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ?
A. পরিচক্র B. বহিঃত্বক C. অধঃত্বক D. কর্টেক্স **A**

21. উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনের জন্য কোনটি সঠিক নয়?
A. কর্টেক্স বড় B. অন্তঃত্বক অনুপস্থিত
C. অন্তঃত্বক বৃত্তাকার D. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত **B**

22. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের পরিবহন কলাগুচ্ছের সংখ্যা-
A. 4 B. 8 C. 10 D. 12
S A Why একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী মূলের পার্থক্যঃ

বৈশিষ্ট্য	একবীজপত্রী মূল	দ্বিবীজপত্রী মূল
মূলত্বকীয় বা বহিঃত্বকীয় কোষ	এক সারি প্যারেনকাইমা	এক সারি প্যারেনকাইমা
হাইপোডার্মিস বা অধঃত্বক	নেই	নেই
ভাস্কুলার বান্ডল সজ্জা	চক্রাকারে, একান্তর ভাবে	চক্রাকারে, একান্তরভাবে
জাইলেম সজ্জা*	এক্সার্ক	এক্সার্ক
ভাস্কুলার বান্ডলের ধরন	ভিন্ন ব্যাসার্ধে অরীয়	অরীয়
জাইলেম ফ্লোয়েম গুচ্ছ	সাধারণত 6 এর অধিক	সাধারনত (2-4) টি
মজ্জা	বৃহৎ	অত্যন্ত ছোট
পেরিসাইকল বা পরিচক্র	একসারি কোষে গঠিত	একসারি প্যারেনকাইমা
অন্তঃত্বক	আছে	আছে

PRIME TEST

01. মেরিস্টেম কোন টিস্যুর অপর নাম?
Ⓐ স্থায়ী টিস্যু Ⓑ জাইলেম টিস্যু
Ⓒ ফ্লোয়েম টিস্যু Ⓓ ভাজক টিস্যু

02. কোনটি উৎপত্তি অনুসারে ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদ নয়?
Ⓐ প্রোক্যাম্বিয়াম Ⓑ প্রোমেরিস্টেম
Ⓒ প্রাইমারি ভাজক টিস্যু Ⓓ সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. জাইলেম সৃষ্টি করা ভাজক টিস্যু কোনটি?
Ⓐ গ্রাউন্ড মেরিস্টেম Ⓑ প্রোটোডার্ম
Ⓒ প্রোক্যাম্বিয়াম Ⓓ প্রোমেরিস্টেম

04. কোনটি প্রাথমিক স্থায়ী টিস্যু তৈরি করে?
Ⓐ ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যু Ⓑ সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু
Ⓒ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু Ⓓ পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু

05. ইন্টার ফ্যাসিকুলার ক্যাম্বিয়াম কোন ধরনের ভাজক টিস্যুর উদাহরণ?
Ⓐ প্রাইমারি ভাজক টিস্যু Ⓑ পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু
Ⓒ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু Ⓓ নিবেশিত ভাজক টিস্যু

06. পাইন উদ্ভিদের পত্রমূলে কোন ভাজক টিস্যু থাকে?
Ⓐ নিবেশিত ভাজক টিস্যু Ⓑ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু
Ⓒ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু Ⓓ সেকেন্ডারি টিস্যু

07. করবী গাছের পাতায় কয়সারি কোষের ত্বক দেখা যায়?
Ⓐ তিন Ⓑ চার Ⓒ দুই Ⓓ এক

08. কর্ক কোষ দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ ঘাস Ⓑ আখ Ⓒ গম Ⓓ সরিষা

09. বরফ উদ্ভিদে নিচের কোনটি দেখা যায়?
Ⓐ Scales Ⓑ Bladder Ⓒ Hair Ⓓ Colleters

10. পানি-পত্ররন্ধ্রের গহ্বরের নিচের অসংলগ্ন কোষকে কী বলে?
Ⓐ এপিথেম Ⓑ সহকারী Ⓒ রক্ষীকোষ Ⓓ সাহায্যকারী গহ্বর

11. কোন টিস্যুতন্ত্র 'আদি টিস্যুতন্ত্র' নামে পরিচিত?
Ⓐ এপিডার্মাল টিস্যুতন্ত্র Ⓑ ডার্মাল টিস্যুতন্ত্র
Ⓒ গ্রাউন্ড টিস্যুতন্ত্র Ⓓ ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র

12. কোনটি বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ?
Ⓐ পেরিসাইকেল Ⓑ অন্তঃত্বক Ⓒ মেডুলা Ⓓ মেডুলারি রে

13. ক্যাসপিরিয়ান স্ট্রিপে কোন পদার্থ থাকে?
Ⓐ লিগনিন ও সুবেরিন Ⓑ লিগনিন ও প্রোটিন
Ⓒ মোম Ⓓ শ্বেতসার ও লিগনিন

14. বাঁধের মতো কাজ করে কোনটি?
Ⓐ অধঃত্বক Ⓑ মেডুলা Ⓒ কর্টেক্স Ⓓ অন্তঃত্বক

15. শ্বেতসার আবরণ দেখা যায় কোথায়?
Ⓐ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলে Ⓑ একবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলে
Ⓒ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডে Ⓓ একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডে

16. ক্লেরেনইকাইমা টিস্যু শুধু ফ্লোয়েমের মাথায় অবস্থান করলে একে বলা হয়–
Ⓐ Starch sheath Ⓑ Casperian strip
Ⓒ Hydathode Ⓓ Bundle Cap

17. নিচের কোনটি ফ্যাসিকুলার টিস্যুতন্ত্র?
Ⓐ এপিডার্মাল টিস্যুতন্ত্র Ⓑ ডার্মাল টিস্যুতন্ত্র
Ⓒ গ্রাউন্ড টিস্যুতন্ত্র Ⓓ ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র

18. এন্ডার্কের ক্ষেত্রে–
Ⓐ মূলে দেখা যায় Ⓑ মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে
Ⓒ প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে Ⓓ প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে

19. সঙ্গীকোষ সম্পর্কে কোনটি সঠিক নয়?
Ⓐ নিউক্লিয়াস বড় Ⓑ সাইটোপ্লাজম ঘন
Ⓒ কোষগহ্বর ছোট Ⓓ পরিণত কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না

20. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে ফ্লোয়েম বান্ডলের সংখ্যা কত?
Ⓐ <৫ Ⓑ >৫ Ⓒ >৬ Ⓓ ৬

Answer Sheet

01.	D	02.	A	03.	C	04.	C	05.	B
06.	A	07	A	08.	A	09.	B	10.	A
11.	C	12.	B	13.	A	14.	D	15.	C
16.	D	17.	D	18.	C	19.	D	20.	A

অধ্যায় ০৯ উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান ও বিভিন্ন প্রভাবক	ম্যাক্রোমৌল, কতিপয় উপকারী মৌল	★★★
	মাইক্রোমৌল	★★
খনিজ লবণ পরিশোষণ	নিষ্ক্রিয় পরিশোষন মতবাদ	★★★
	দ্রুত গতির আয়ন ও মন্থর গতির আয়ন	★★
প্রস্বেদন	প্রস্বেদনের প্রকারভেদ	★★★
সালোকসংশ্লেষণ	C_3 ও C_4 চক্র	★★★
শ্বসন	বিভিন্ন পর্যায়ে উৎপন্ন ATP	★★★
	শ্বসনিক হার	★★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. রসক্ষীতি হচ্ছে- [SUST. 12-13]
A. বহিঃঅভিস্রবণ B. ব্যাপন C. প্রোটোপ্লাজম সংকোচন
D. অন্তঃঅভিস্রবণ E. প্রস্বেদন Ⓓ

02. অভিস্রবণ পদ্ধতিতে ক্রমান্বয়ে কোষের স্ফীত ও শ্লথ হওয়ার ফলে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে কি বলা হয়? [SUST. 09-10]
A. মূলজ চাপ B. কোষ শ্লথ
C. রসক্ষীতি D. ইমবাইবিশন Ⓒ

03. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে C_4 উদ্ভিদে প্রথম স্থায়ী পদার্থ কি? [SUST. 04-05; IU. 11-12; JUST. 12-13; JU. 11-12; HSTU. 12-13]
A. ম্যালিক এসিড B. পাইরুভিক এসিড
C. ফসফোগ্লিসারিক এসিড D. অক্সালো-এসিটিক এসিড Ⓓ

04. সালোকসংশ্লেষণে উদ্ভূত অক্সিজেন-এর উৎস কোনটি? [SUST. 04-05; BAU. 01-02, 06-07, 04-05; BSMRSTU. 11-12; BRUR. 12-13]
A. CO_2 B. H_2O
C. স্ট্রোমা D. গ্রানা Ⓑ

05. শ্বসন প্রক্রিয়ার ইলেক্ট্রন পরিবহনতন্ত্র এর অবস্থান কোথায়? [SUST. 11-12]
A. সাইটোপ্লাজম B. মাইটোকন্ড্রিয়ার মেট্রিক্স
C. মাইটোকন্ড্রিয়ার বহিঝিল্লি D. মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঝিল্লি
E. কোষ প্রাচীর Ⓓ

06. ক্রেবস্ চক্র হতে শক্তি পাওয়া যায়? [SUST. 13-14]
A. 80 k.cal B. 140 k.cal C. 240 k.cal
D. 280 k.cal E. 340 k.cal Ⓒ

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. কোনটি নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ মতবাদ?
A. লুনডেগড় B. লেসিথিন বাহক
C. প্রোটিন অ্যানায়ন কো-ট্রান্সপোর্ট D. ডোনান সাম্যাবস্থা

SOWhy খনিজ লবণ পরিশোষণ সম্পর্কিত বিভিন্ন মতবাদঃ
- সক্রিয় পরিশোষণঃ লুনডেগড় মতবাদ, প্রোটন-অ্যানায়ন কো-ট্রান্সপোর্ট মতবাদ, লেসিথিন বাহক ধারণা।
- নিষ্ক্রিয় পরিশোষণঃ ব্যাপন (Diffusion) মতবাদ, আয়ন বিনিময়, ডোন্যান সাম্যাবস্থা মতবাদ, ব্যাপক প্রবাহ (Mass flow) মতবাদ।

02. যখন দুইটি দ্রবণের ঘনত্ব সমান হয় তখন তাকে বলে-
A. হাইপোটনিক দ্রবণ B. স্যাচুরেটেড দ্রবণ
C. হাইপারটনিক দ্রবণ D. আইসোটনিক দ্রবণ Ⓓ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. কোবাল্ট উপকারী মৌল হিসেবে দরকার কোন উদ্ভিদের?
A. সামুদ্রিক শৈবাল B. লিগিউম উদ্ভিদে C. C_4 উদ্ভিদে D. C_3 উদ্ভিদে **B**

14. কোষে অজৈব লবণের পরিমাণ বেশী থাকলে কি ঘটে?
A. শ্বসনের হার বেড়ে যায় B. শ্বসনের হার কমে যায়
C. সালোকসংশ্লেষণ হ্রাস পায় D. প্রস্বেদনের হার কমে যায়
E. প্রস্বেদনের হার বেড়ে যায় **A**

15. কোনটি প্রস্বেদনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রভাবক?
A. তাপমাত্রা B. আলো C. CO_2 এর ঘনত্ব D. বায়ুচাপ
S B WhY প্রস্বেদনে প্রভাবক আলোর প্রধান ভূমিকা: প্রখর সূর্যালোক স্বাভাবিকভাবেই বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে এবং যার ফলে বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা হ্রাস পায় এবং প্রস্বেদনের হার বেড়ে যায়। আলোকের উপস্থিতিতে পত্ররন্ধ্র খোলা থাকে এবং আলোর অনুপস্থিতিতে পত্ররন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়; আর পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার উপরই বেশির ভাগ প্রস্বেদন নির্ভরশীল। এ সমস্ত কারণেই প্রস্বেদনের হ্রাস- বৃদ্ধিতে আলোর গুরুত্ব শীর্ষস্থানীয়।

16. সক্রিয় প্রোটন চলাচল মতবাদে রক্ষীকোষে কোন মৌল পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ নিয়ন্ত্রণ করে?
A. পটাশিয়াম B. সোডিয়াম C. আয়রণ D. ফসফরাস **A**

17. কোনটি উদ্ভিদের শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়া নয়?
A. পরাগায়ন B. খনিজ লবণ শোষণ
C. প্রস্বেদন D. সবাত শ্বসন
S A WhY বিভিন্ন শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়া: ব্যাপন, পানি পরিশোষণ, প্রস্বেদন, সালোকসংশ্লেষণ, শ্বসন।

18. ক্যালভিন চক্রে CO_2 গ্রহীতা কোনটি?
A. RuBP B. PGA C. PEP D. OAA **A**

19. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে C_4 উদ্ভিদে প্রথম স্থায়ী পদার্থ কি?
A. ম্যালিক এসিড B. পাইরুভিক এসিড
C. ফসফোগ্লিসারিক এসিড D. অক্সালো-এসিটিক এসিড **D**

20. নিম্নের কোনটি C_4 উদ্ভিদ?
A. ভুট্টা/ইক্ষু B. ধান C. গম D. কলা **A**

21. NADP কি?
A. Enzyme B. Co-enzyme
C. Vitamin D. Phytohormone **B**

22. উদ্ভিদে C_3 প্লান্টের প্রথম স্থায়ী যৌগ-/ ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
A. ফসফোগ্লিসারিক এসিড B. অক্সালো এ্যাসিটিক এসিড
C. ফসফোইনল পাইরুভিক এসিড D. রাইবোজ 5-ফসফেট **A**

23. কোনটি রূপান্তরিত 'ক্লোরোফিল-a' অণু?
A. প্লাস্টোকুইনল B. প্লাস্টোসায়ানিন C. ফিয়োফাইটিন D. ফেরিডক্সিন
S C WhY থাইলাকয়েড ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন:
- ফিয়োফাটিন: একটি রূপান্তরিত ক্লোরোফিল-a অণু।
- প্লাস্টোকুইনন: অতি ছোট চলনশীল লিপিড যা থাইলাকয়েড মেমব্রেনে মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে।
- সাইটোক্রোম: সাইটোক্রোম হলো লৌহঘটিত হিম গ্রুপবিশিষ্ট প্রোটিন।
- প্লাস্টোসায়ানিন: অত্যন্ত চলনশীল একটি ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন। এর ইলেকট্রন গ্রহিতা হলো কপার।
- ফেরিডক্সিন: এটি একটি আয়রন-সালফার প্রোটিন। এর লৌহ ইলেকট্রন গ্রহণ ও বিতরণ করে।
- NADP-রিডাক্টেজ: এটি আসলে একটি ফ্ল্যাভোপ্রোটিন এবং বাউন্ড কো-এনজাইম FAD (ফ্ল্যাভিন অ্যাডেনিন ডাইনিউক্লিওটাইড)। এর ফ্লাভিন গ্রুপ হলো ইলেকট্রন গ্রহিতা।

24. পানির ফটোলাইসিসের জন্য প্রয়োজন কোনটি?
A. Mg B. Mn C. Ca D. Fe
S B WhY পানির ফটোলাইসিস বা সালোকবিভাজন:
- আলোর উপস্থিতিতে পানির বিভাজনকে ফটোলাইসিস বলে।
- বায়োলজিতে সবচেয়ে শক্তিশালী অক্সিডেন্ট হলো $P680^+$।
- $2H_2O \longrightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$
- Mn^{++} এবং Cl^- আয়ন এতে সহায়তা করে।

15. ইলেক্ট্রন-ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম-এর কোন যৌগটির ইলেকট্রন গ্রহীতা হলো কপার?
A. সাইটোক্রোম B. NADP C. প্লাস্টোসায়ানিন D. ফেরিডক্সিন
S C WhY থাইলাকয়েড ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন:
- ফিয়োফাইটিন: একটি রূপান্তরিত ক্লোরোফিল-a অণু।
- প্লাস্টোকুইনন: অতি ছোট চলনশীল লিপিড যা থাইলাকয়েড মেমব্রেনে মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে।
- সাইটোক্রোম: সাইটোক্রোম হলো লৌহঘটিত হিম গ্রুপবিশিষ্ট প্রোটিন।
- প্লাস্টোসায়ানিন: অত্যন্ত চলনশীল একটি ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন। কপার বাহক হিসেবে কাজ করে।
- ফেরিডক্সিন: এটি একটি আয়রন-সালফার প্রোটিন।
- NADP-রিডাক্টেজ: এটি আসলে একটি ফ্ল্যাভোপ্রোটিন এবং বাউন্ড কো-এনজাইম FAD (ফ্ল্যাভিন অ্যাডেনিন ডাইনিউক্লিওটাইড)।

16. কোন ফসফোরাইলেশন এ PS-II ও PS-I উভয়ই অংশগ্রহণ করে?
A. চক্রীয় B. অচক্রীয় C. উভয়ই D. কোনটিই নয়
S B WhY অচক্রীয় ফসফোরাইলেশনে PS-II হতে উৎক্ষিপ্ত ইলেকট্রন PS-II তে ফিরে না এসে PS-I এ চলে যায়। অপরদিকে চক্রীয় ফসফোরাইলেশনে PS-I এ হতে উৎক্ষিপ্ত ইলেকট্রন PS-I এ ফিরে আসে।

17. নিচের কোনটি Biogeochemical cycle নয়?
A. Carbon cycle B. Nitrogen cycle
C. Calvin cycle D. Water cycle **C**

18. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?
A. একটি B. দুইটি C. তিনটি D. আটটি **B**

19. ফ্রুক্টোজ 1,6-বিসফসফেট হতে 3-ফসফো গ্লিসার‍্যাল্ডিহাইড উৎপন্ন হয় কোন এনজাইম দ্বারা?
A. আইসোমারেজ B. অ্যালডোলেজ C. ডিহাইড্রোজিনেজ D. কাইনেজ
S B WhY ফ্রুক্টোজ 1,6-বিসফসফেট: (6-কার্বনবিশিষ্ট) ভেঙে এক অণু 3-ফসফোগ্লিসার‍্যালডিহাইড (3-কার্বনবিশিষ্ট) এবং এক অণু ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন ফসফেট (3-কার্বনবিশিষ্ট) সৃষ্টি হয়।

20. নিম্নের কোন এনজাইমটি ক্রেবস্ চক্রে সাকসিনিক এসিড'কে ফিউমারিক এসিড -এ রূপান্তরে সহায়তা করে?
A. ফিউমারেজ B. ডিহাইড্রোজিনেজ
C. থায়োকাইনেজ D. কার্বোক্সিলেজ **B**

21. ক্রেবস চক্রে প্রথম উৎপন্ন পদার্থ-
A. অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড B. সাকসিনিক এসিড
C. ফিউমারিক এসিড D. সাইট্রিক এসিড
S D WhY বিভিন্ন চক্রে উৎপাদিত প্রথম পদার্থ:

চক্রের নাম	উৎপাদিত পদার্থ
C_3 চক্র	ফসফোগ্লিসারিক এসিড
C_4 চক্র	অক্সালো এসিটিক এসিড
ক্রেবস চক্র	সাইট্রিক এসিড

22. "আবাসিক অণু" হিসাবে পরিচিত-
A. ম্যালিক এসিড B. অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড
C. সাকসনিক এসিড D. সাইট্রিক এসিড
S B WhY পাইরুভিক এসিড সম্পূর্ণ জারিত হয়ে তিন অণু CO_2 উৎপন্ন করে। এই চক্রের প্রথম উৎপন্ন ও গুরুত্বপূর্ণ পদার্থ সাইট্রিক অ্যাসিড। অ্যাসিটাইল Co-A হলো গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদান। ম্যাট্রিক্সে স্থায়ী অবস্থানের কারণে অক্সালো এসিটিক এসিডকে আবাসিক অণু বলা হয়।

23. জীবদেহে পাইরুভিক এসিড ল্যাকটিক এসিডে রূপান্তরিত হয়-
A. দেহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে B. কোষে খাদ্য ঘাটতি থাকলে
C. কোষে অক্সিজেনের অভাব হলে D. কোষে পানির পরিমাণ কম থাকলে **C**

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. কোন ক্যাটায়ন সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয়?
Ⓐ Ca^{2+} Ⓑ PO_4^{3-} Ⓒ K^+ Ⓓ H^+

02. কোনটি উদ্ভিদের ম্যাক্রোমৌল?
Ⓐ Cl Ⓑ Ni Ⓒ S Ⓓ Mo

03. কোনটি সক্রিয় পরিশোষণের মতবাদ?
Ⓐ ব্যাপন মতবাদ Ⓑ আয়ন বিনিময় মতবাদ
Ⓒ ব্যাপক প্রবাহ মতবাদ Ⓓ লুনডেগড় মতবাদ

04. কোন মতবাদ কেমি-অসমেটিক মডেলের ভিত্তিতে প্রতিষ্ঠিত?
Ⓐ Proton-anion co-transport theory
Ⓑ Lecithin carrier concept
Ⓒ Diffusion theory Ⓓ Lundeardth theory

05. Ca, Mg আয়নের উপস্থিতি কোন আয়নের শোষণকে বাধাগ্রস্থ করে?
Ⓐ Na Ⓑ K Ⓒ Cl Ⓓ Mo

06. পাতার প্রতি বর্গসেন্টিমিটার এলাকায় পত্ররন্ধ্রের সংখ্যা কত?
Ⓐ ১০০০০-৬০০০০ Ⓑ ১০০০-৬০০০০
Ⓒ ১০০০-৬০০০ Ⓓ ১০০০০-৬০০০

07. আপেক্ষিক আদ্রর্তা কম হলে–
Ⓐ প্রস্বেদনের হার কমে যায় Ⓑ প্রস্বেদনের হার বেড়ে যায়
Ⓒ প্রস্বেদনের হার অপরিবর্তিত থাকে Ⓓ জলীয়বাষ্প ধারণ ক্ষমতা কমে যায়

08. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কতটি ফোটন প্রয়োজন?
Ⓐ ৩০-৪০ Ⓑ ৬০-৭০ Ⓒ ৪০-৫০ Ⓓ ৫০-৬০

09. আপতিত সূর্যালোকের কত % ক্লোরোপ্লাস্ট কর্তৃক শোষিত হয়?
Ⓐ ১২% Ⓑ ৫% Ⓒ ৩.৫% Ⓓ ৮৩%

10. একক আলো হিসেবে কোন আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়?
Ⓐ লাল Ⓑ বেগুনি Ⓒ নীল Ⓓ কমলা

11. বায়োলোজিতে সবচেয়ে শক্তিশালী অক্সিডেন্ট কোনটি?
Ⓐ $P680^+$ Ⓑ $P700^-$ Ⓒ H^+ Ⓓ e^-

12. কোনটি অত্যন্ত চলনশীল ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন?
Ⓐ ফিরোফাইটিন Ⓑ প্লাস্টোসায়ানিন Ⓒ প্লাসোকুইনন Ⓓ সাইটোক্রোম

13. আলোক নির্ভর পর্যায়ে কোনটি তৈরি হয়?
Ⓐ ADP Ⓑ শর্করা Ⓒ FAD Ⓓ $NADPH+H^+$

14. কেলভিন চক্রে CO_2 এর গ্রহীতা কোনটি?
Ⓐ RuBP Ⓑ Rubisco Ⓒ 3PGA Ⓓ PEP

15. ফটোরেসপিরেশন প্রক্রিয়ায় কোন অঙ্গানু অংশ নেয় না?
Ⓐ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓑ পারঅক্সিসোম Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ মাইকোকন্ড্রিয়া

16. নিচের কোনটি NAD-malic এনজাইম প্রকার?
Ⓐ ভূট্টা Ⓑ চিনা Ⓒ সরগাম Ⓓ গিনি ঘাস

17. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের আদর্শ তাপমাত্রা কত?
Ⓐ 10-20°C Ⓑ 30-45°C Ⓒ 10-25°C Ⓓ 20-30°C

18. 'ল অব লিমিটিং ফ্যাক্টর' সূত্র কে প্রস্তাব করেন?
Ⓐ ব্ল্যাকম্যান Ⓑ লিবিগ Ⓒ কার্টিস Ⓓ ভ্যান নীল

19. ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড কে ২-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিডে রূপান্তরিত করে কোন এনজাইম?
Ⓐ হেক্সা Ⓑ ফসফোগ্লিসারোমিউটেজ
Ⓒ আইসোমারেজ Ⓓ ইনলেজ

20. নিচের কোনটি ক্রেবস চক্রের অপর নাম?
Ⓐ ডাই কার্বোক্সিলিক এসিড চক্র Ⓑ কোষীয় শ্বসন
Ⓒ ট্রাই কর্বোক্সিলিক এসিড চক্র Ⓓ ফিউমারিক এসিড চক্র

Answer Sheet

01.	C	02.	C	03.	D	04.	A	05.	B
06.	B	07	B	08.	D	09.	D	10.	A
11.	A	12.	B	13.	D	14.	A	15.	C
16.	B	17.	B	18.	A	19.	B	20.	C

অধ্যায় ১০

উদ্ভিদ প্রজনন

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
যৌন জনন	ডিম্বকের প্রকারভেদ ও ভ্রূণথলির গঠন	★★★
	ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া	★★
	শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া	★
নিষেক	নিষেক পরবর্তী অবস্থা	★★★
	নিষেকের ধাপ	★★
	নিষেকের পরিণতি	★
উদ্ভিদের অযৌন প্রজনন	দেহ অঙ্গের মাধ্যমে স্বাভাবিক ও কৃত্রিম প্রজনন	★★★
	অপুংজনি, অ্যাপোস্পোরি, অ্যাডভেন্টিটিভ এমব্রায়োনি, অ্যাপোগ্যামি	★★
	সংকরায়ন প্রক্রিয়া	★

P/Q PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. ফটোপিরিয়ডিক ইনডাকশনের প্রভাবে সৃষ্ট পদার্থের নাম- [SUST. 09-10; RU. 11-12]
A. অক্সিন B. ইথিলিন
C. ফ্লোরিজেন D. সাইটোকাইন

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. পরাগথলির প্রাচীরের সবচেয়ে ভিতরের স্তরকে কি বলে?
A. এপিডার্মিস B. যোজক কলা
C. স্পোরোজেনাস কোষ D. ট্যাপেটাম

S Ⓓ Why পরাগরেণুর পরিস্ফুটন:

পরাগধানী	চারকোণ বিশিষ্ট হয়ে থাকে। প্রতি কোণে ভেতরের দিকে কিছু কোষ আশেপাশের কোষ হতে আকারে বড় হয়। এদের ঘন সাইটোপ্লাজম এবং বড় নিউক্লিয়াস থাকে। এসব কোষকে আর্কিস্পোরিয়্যাল কোষ বলা হয়। আর্কিস্পোরিয়্যাল কোষ বিভাজিত হয়ে পরিধির দিকে দেয়াল কোষ এবং কেন্দ্রের দিকে প্রাথমিক জননকোষে পরিণত হয়। **দেয়ালকোষ ৩-৫ স্তর বিশিষ্ট হয়।**
ট্যাপেটাম	প্রাচীরের সবচেয়ে ভেতরের স্তর হলো ট্যাপেটাম। ট্যাপেটাম বিগলিত হয়ে পরিস্ফুটিত পরাগরেণুর পুষ্টি সাধন করে।
পরাগথলি	পরাগধানীর প্রাচীর ঘেরা অংশকে পরাগথলি বলে। অধিকাংশ আবৃতবীজীতে ৪টি পরাগথলি থাকে।

02. আকৃতি অনুসারে ডিম্বক কত প্রকার?
A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

S Ⓒ Why ডিম্বকের প্রকারভেদ:

ডিম্বকের প্রকারভেদ	উদাহরণ
উর্ধ্বমুখী	গোল মরিচ, পানি মরিচ (বিষকাটালি), পান ইত্যাদি
অধোমুখী বা নিম্নমুখী	মটর, ছোলা, শিম, রেড়ি ইত্যাদি। [অধিকাংশ আবৃতবীজী (75%) ডিম্বক এই প্রকৃতির]
পার্শ্বমুখী	ডায়াস্থাস, ক্ষুদিপানা, পপি (আফিম)
বক্রমুখী	সরিষা, কালকাসুন্দা

03. পলিনিয়াম কোন গোত্রের উদ্ভিদে দেখা যায়?
A. Apocynaceae B. Asclepiadacae
C. Asteraceae D. Solanaceae

S Ⓑ Why Orchidaceae, Asclepiadaceae এসব গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু পৃথক না হয়ে একসাথে থাকে। একসাথে থাকা পরাগরেণুগুলোর এ বিশেষ গঠনকে পলিনিয়াম বলে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. পরাগরেণুর ভেতরের পাতলা ও সেলুলোজ নির্মিত ত্বককে কি বলা হয়?
A. Intine B. Exine
C. Cuticle D. Folicle **A**

05. ডিম্বকের অগ্রপ্রান্তে ত্বকের ছিদ্র অংশকে কী বলে?
A. ডিম্বকরন্ধ্র B. ভ্রূণথলি
C. ডিম্বকনাভী D. ডিম্বকত্বক **A**

06 পরাগরেণুর ইন্টাইন স্তর বৃদ্ধি পেয়ে কোন পথে নলাকারে বের হয়ে আসে?
A. ডিম্বক রন্ধ্র B. গর্ভদন্ড
C. ডিম্বক নাড়ি D. জনন রন্ধ্র **D**

07. মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় ভ্রূণথলি গঠিত হয়=
A. 50% ভাগ উদ্ভিদে B. 25% ভাগ উদ্ভিদে
C. 75% ভাগ উদ্ভিদে D. 20% ভাগ উদ্ভিদে **C**

08. কোন ফলটিতে এরিল আছে?
A. আম B. কলা
C. লিচু D. আনারস

SCWhY নিষেকের পর ডিম্বকের অভ্যন্তরে ব্যতিক্রমী পরিবর্তনের ফলে ডিম্বকের ত্বক দুটি অপেক্ষাকৃত কঠিন ও শুষ্ক হয়ে বীজত্বকে পরিণত হয়। রসালো ডিম্বকটি পানি হারিয়ে অপেক্ষাকৃত কঠিন ও শুষ্ক হয়ে বীজে পরিণত হয়। এরূপ পরিবর্তনকালে কোনো কোনো ক্ষেত্রে বীজের একটি তৃতীয় স্তর সৃষ্টি হয়, যাকে এরিল (Aril) বলে। লিচু, শাপলা বীজে, কাঠলিচু ও জায়ফলে এরূপ এরিল দেখা যায়। লিচু ও কাঠলিচুর এরিল হলো ভোজ্য অংশ।

09. হাইলাম-এর নিষেক পরবর্তী অবস্থা কোনটি?
A. নষ্ট হয়ে যাওয়া B. বীজরন্ধ্র
C. বীজনাভী D. বীজবৃন্ত

SCWhY ডিম্বকনাভী (হাইলাম) নিষেকের পর বীজনাভীতে (হাইলাম) পরিণত হয়।

10. কোনটি ভ্রূণের অংশ?
A. বীজপত্র B. ভ্রূণ কান্ড
C. ভ্রূণ D. সবগুলো

SDWhY জাইগোটস্থ আদিভ্রূণ ক্রমবিভাজন ও পরিস্ফুটনের মাধ্যমে শেষ পর্যন্ত একটি ভ্রূণ গঠন করে। ভ্রূণে থাকে বীজপত্র (cotyledon), ভ্রূণকাণ্ড (plumule) ও ভ্রূণমূল (radicle)। একই সাথে শস্য বা এন্ডোস্পার্মও (endosperm) গঠিত হয়।

11. নিষেকের পর প্রতিপাদ কোষ থেকে কি হয়?
A. বীজত্বক B. বীজরন্ধ্র
C. বিনষ্ট হয়ে যায় D. শস্য **C**

12. এন্ডোস্পার্ম হল-
A. n B. 2n
C. 3n D. 4n **C**

13. নিচের কোনটি হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস-এর উদাহরণ?
A. *Solanum nigrum* B. *Solanum melongena*
C. *Parthenium argentatum* D. *Taraxacum albidum*

SAWhY যখন স্বাভাবিক মায়োসিস প্রক্রিয়ায় ডিম্বাণু সৃষ্টি হলেও তা নিষিক্ত না হয়ে সরাসরি ভ্রূণের সৃষ্টি করে তখন তাকে হ্যাপ্লয়েড পারথেনোজেনেসিস বলে। এ প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট উদ্ভিদও হ্যাপ্লয়েড হয় এবং অনুর্বর হয়। *Salanum nigrum*, *Orchis maculata* উদ্ভিদে অনিষিক্ত ডিম্বাণু থেকে হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়।

14. ইমাস্কুলেশন প্রক্রিয়ায় ফুলের কোন অংশ কেটে ফেলা হয়?
A. বৃতি B. দল
C. পুংকেশর D. গর্ভদন্ড

SCWhY প্যারেন্ট উদ্ভিদের ইমাস্কুলেশন: যে পুষ্পকে মাতৃপুষ্প হিসেবে ধরা হবে তা যদি উভলিঙ্গ (এবং স্বপরাগী হয় অথবা প্রয়োজনে স্বপরাগী হতে পারে) হয় তাহলে ইমাস্কুলেশন করা হয়। পরিপক্ব হবার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাস্কুলেশন। এতে কবে স্বপরাগায়ন ঘটতে পারে না।

15. পরাগ বিসরণের আগে ফুলের পুংকেশর অপসারণ প্রক্রিয়াকে কী বলে?
A. ইমাস্কুলেশন B. ক্রসিং
C. ব্যাগিং D. লেবেলিং **A**

16. সর্বপ্রথম নিষেকবিহীন ভ্রূণ উৎপাদন প্রক্রিয়া কে লক্ষ্য করেন?
A. Linnaeus B. Winkler
C. Mendel D. Hooker

SBWhY পারথেনোজেনেসিস/অপুংজনি:
- ডিম্বাণু নিষিক্ত না হয়েই বর্ধিত ও বিকশিত হয়ে নতুন উদ্ভিদ জন্ম দেওয়ার প্রক্রিয়াকে পারথেনোজেনেসিস বা অপুংজনি বলে।
- বোলতা, মৌমাছি, রটিফার. প্রাণীদেহে এবং *Spirogyra*, *Zignema*, *Diatom*, *Mucor*, ফার্ণ উদ্ভিদে পারথেনোজেনেসিস/অপুংজনি দেখা যায়।
- Winkler 1908 সালে সর্বপ্রথম নিষেক বিহীন ভ্রূণ উৎপাদন প্রক্রিয়া লক্ষ্য করেন।

17. ডিম্বাণু ছাড়া ভ্রূণ থলির অন্য যে কোনো কোষ থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলে?
A. অ্যাপোস্পরি B. সিনগ্যামি
C. আইসোগ্যামি D. অ্যাপোগ্যামি

SDWhY ভ্রূণ সৃষ্টির বিভিন্ন প্রক্রিয়া:
- ডিম্বকের (Ovule) যে কোন দেহকোষ থেকে (যেমন- ডিম্বকত্বক, নিউসেলাস) ডিপ্লয়েড ভূণথলি (Embryo sac) সৃষ্টি হতে পারে। ডিম্বকের দেহকোষ থেকে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড ভ্রূণথলির ডিপ্লয়েড ডিম্বাণুটি হতে নিষেক ছাড়াই ভূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাপোস্পোরি।
- ডিম্বকের ডিম্বক ত্বক বা নিউসেলাসের যে কোন কোষ হতে ভ্রূণথলি গঠন ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাডভেনটিটিভ এমব্রায়োনি।
- ডিম্বাণু ছাড়া ভ্রূণথলির অন্য যে কোন কোষ থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অ্যাপোগ্যামি বলে। যেমন: Allium.
- ডিম্বাণু, ভ্রূণথলি বা ডিম্বকের অন্যান্য কোষ থেকে নিষেক ছাড়া ভ্রূণ তৈরির প্রক্রিয়াকে সামগ্রিকভাবে বলা হয় অ্যাগামোস্পার্মি (agamospermy).
- অ্যাগামোস্পামি অনুপ্রেরণা সৃষ্টির জন্য পরাগায়ণ আবশ্যকীয় হলে তাকে বলা হয় সিউডোগ্যামি (Pseudogamy)।

18. জিবেরেলিন [Gibberellin] কি জাতীয় পদার্থ?
A. হরমোন B. অ্যামিনো এসিড
C. ভিটামিন D. প্রোটিন **A**

19. নিষেক ক্রিয়া ছাড়া শুক্রাণু থেকে ভ্রূণ বৃদ্ধির প্রক্রিয়াকে কী বলে?
A. অ্যাগামোস্পার্মি B. অ্যাপোগ্যামি
C. অ্যাপোস্পোরি D. অ্যান্ড্রোজেনেসিস **D**

PRIME TEST

01. নিষেকের পর ডিম্বাণু কিসে পরিণত হয়?
Ⓐ ভ্রূণ Ⓑ বীজ
Ⓒ ফল Ⓓ সস্য

02. পরাগনালির অভ্যন্তরে জেনারেটিভ কোষ হতে কতটি শুক্রাণু উৎপন্ন হয়?
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5

03. পরাগনালির ডিম্বকমুখী বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণে কোন আয়নের ভূমিকা আছে?
Ⓐ Na^+ Ⓑ Zn^{++}
Ⓒ Ca^{++} Ⓓ Cl^-

04. মূলের সাহায্যে বংশবিস্তার করে কোনটি?
Ⓐ রসুন Ⓑ পটল
Ⓒ আদা Ⓓ হলুদ

05. প্রাথমিক শস্য নিউক্লিয়াস এর প্রকৃতি কী রূপ?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ট্রিপ্লয়েড
Ⓒ ডিপ্লয়েড Ⓓ মনোপ্লয়েড

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. অর্ধবায়বীয় কান্ডের সাহায্যে বংশবিস্তার করে কোনটি?
Ⓐ থানকুনি Ⓑ তুলসী
Ⓒ কালোমেঘ Ⓓ বাসক

07. শাখা কলম পদ্ধতিতে অঙ্গজ জনন করে কোনটি?
Ⓐ গোলাপ Ⓑ রজনীগন্ধা
Ⓒ শিউলি Ⓓ কামিনী

08. পারথেনোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় স্ত্রী রেণু মাতৃকোষ বিভাজিত হয় কোন প্রক্রিয়ায়?
Ⓐ মাইটোসিস Ⓑ মিয়োসিস
Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ দ্বি বিভাজন

09. জীবের মুখ্য জনন পদ্ধতি কোনটি?
Ⓐ কৃত্রিম জনন Ⓑ যৌন জনন
Ⓒ অযৌন জনন Ⓓ অঙ্গজ জনন

10. আবৃতবীজী উদ্ভিদের পুংরেণু গর্ভমুন্ডে অঙ্কুরিত কী সৃষ্টি করে?
Ⓐ ভ্রূণস্থলী Ⓑ গর্ভাশয়
Ⓒ পরাগনালি Ⓓ গর্ভদন্ড

11. পরাগায়নের ইন্টাইন স্তরটি কোথায় বৃদ্ধি পায়?
Ⓐ গর্ভাশয়ে Ⓑ গর্ভমুন্ডে
Ⓒ পরাগনালি Ⓓ পুংদন্ডে

12. এককোষী উদ্ভিদে কোন প্রক্রিয়ায় বংশবিস্তার ঘটে?
Ⓐ খন্ডায়ন Ⓑ যৌন জনন
Ⓒ বাডিং Ⓓ কৃত্রিম জনন

13. জোড় কলমে যে গাছের অংশ জোড়া দেওয়া হয় তাকে কী বল?
Ⓐ স্টোক Ⓑ সায়ন
Ⓒ মূল Ⓓ পর্ব

14. পরাগ বিস্তরণের আগে ফুলের পুংকেশর অপসারণ প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ ক্রসিং Ⓑ ব্যাগিং
Ⓒ লেবেলিং Ⓓ ইমাস্কুলেশন

15. কোনটি গমের জাত?
Ⓐ কিরণ Ⓑ শ্রাবণী
Ⓒ কাঞ্চন Ⓓ মোহণী

16. পরাগথলির প্রাচীরের সবচেয়ে ভেতরের স্তরকে কী বলে-
Ⓐ প্রাথমিক স্পোরোজোনাস টিস্যু Ⓑ এপিডার্মিস
Ⓒ ট্যাপেটাম Ⓓ যোজনী

17. জোড়া কলমে সাইয়নকে কোনটির সাথে জোড়া দেওয়া হল?
Ⓐ সাকার Ⓑ স্টক
Ⓒ কলম Ⓓ চোখ

18. ভ্রূণথলিতে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ 3 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 8

19. নিষেক ক্রিয়ার পর গর্ভাশয়ের কী পরিণত হয়-
Ⓐ ফল Ⓑ বীজ
Ⓒ পেরিস্পার্ম Ⓓ নষ্ট হয়ে যায়

20. নিচের কোন গঠনটি ডিম্বকের অংশ নয়?
Ⓐ ভ্রূণপোষক টিস্যু Ⓑ ভ্রূণথলি
Ⓒ ডিম্বক মূল Ⓓ ট্যাপেটাম

Answer Sheet

01.	A	02.	A	03.	C	04.	B	05.	B
06.	A	07	A	08.	B	09.	B	10.	C
11.	B	12.	C	13.	B	14.	D	15.	C
16.	C	17.	B	18.	D	19.	A	20.	D

অধ্যায় ১১

জীব প্রযুক্তি

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
বায়োটেকনোলজি বা জীব প্রযুক্তি	জীবপ্রযুক্তির পরিধি	★★★
টিস্যুকালচার	টিস্যুকালচারের প্রকারভেদ	★★★
	টিস্যুকালচারের ধাপ	★★
রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং	প্লাজমিড	★★★
	জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং	★★
	জিন ক্লোনিং	★
ইনস্যুলিন ও ইন্টারফেরন	বৈশিষ্ট্য	★★
	কাজ	★★
জিনোম	বৈশিষ্ট্য	★★
	জিনোম সিকোয়েন্সিং	★★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. জীব প্রযুক্তিতে উদ্ভাবিত ইনসুলিন প্রস্তুতিতে সাধারণত কোন অণুজীব ব্যবহৃত হয়? [SUST: Unit-A, 19-20]
A. *Steptococcus* B. *Agrobacterium*
C. *E.Coli* D. *Penicillium* E. *Rhizobium*
SCWhY রিকম্বিনেন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে *E.Coli* থেকে ইনসুলিন তৈরি করা হয়।

02. 'Y' উদ্ভিদের x জিনকে পৃথক করে 'Z' ব্যাকটেরিয়াতে স্থানান্তরের জন্য প্রয়োজন- [SUST. 17-18]
A. DNA polymerase, endonuclease and ligase
B. DNA gyrase, DNA polymerase, endonuclease and ligase
C. DNA helicase, endonuclease and ligase
D. DNA polymerase, DNA helicase and ligase
E. Topoisomerase, endonuclease and ligase **C**

03. উদ্ভিদের DNA কে ভাইরাল DNA এর সাথে সংযুক্ত করে তা একটি ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে স্থানান্তর করতে কোনটি দরকার? [SUST. 16-17]
A. DNA ligase ও DNA polymerase
B. DNA ligase ও DNA endonuclease
C. DNA ligase ও DNA transferase
D. DNA ligase ও DNA gyrase **B**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. সজীব উদ্ভিদ কোষের পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদের পরিণত হওয়ার অন্তর্নিহিত ক্ষমতাকে কী বলে?
A. টটিপোটেন্সি B. এক্সপ্লান্ট
C. এমব্রায়োজেনেসিস D. ট্রান্সফরমেশন **A**

02. প্রথম রিকম্বিনেন্ট DNA অণু সৃষ্টি করেন–
A. মার্শাল নিরেনবার্গ B. রেইনার্ট
C. পলবার্গ D. কোয়েনবার্গ **C**

03. জীব প্রযুক্তির (Biotechnology) কোন পদ্ধতিতে রোগমুক্ত উদ্ভিদ চারা উৎপাদিত হয়।
A. ভ্রূন কালচার B. পরাগধানী কালচার
C. মেরিস্টেম কালচার D. ক্যালাস কালচার **C**

04. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় উৎপাদিত চারাকে কী বলে?
A. এক্সপ্লান্ট B. ক্যালাস C. মুকুল D. প্ল্যান্টলেট
SCWhY টিস্যু কালচারের উদ্দেশ্যে মাতৃউদ্ভিদ হতে পৃথকীকরণ অংশকে এক্সপ্লান্ট বলা হয় এবং টিস্যু কালচার পদ্ধতির মাধ্যমে উৎপাদিত নতুন চারাকে অণুচারা (Plantlet) বলা হয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. ভ্রূণ কালচার করে কোনটি উৎপাদন করা হয়?
A. ভাইরাসমুক্ত উদ্ভিদ B. সাইব্রিড
C. বীজহীন ট্রিপ্লয়েড উদ্ভিদ D. হোমোজাইগাস জাতের উদ্ভিদ **C**

06. কালচার মিডিয়ামকে ঘন করতে জমাট বাঁধার উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়-
A. ভিটামিন B. সুকরোজ C. অ্যাগার D. ফাইটোহরমোন
SCWhY টিস্যু কালচারের মিডিয়াম বা আবাদ মাধ্যম তৈরি:
- বিভিন্ন ধরনের মুখ্য ও গৌণ উপাদান, ভিটামিন, সুকরোজ (২-৪%) ফাইটোহরমোন প্রভৃতি এ মিডিয়ামে থাকা প্রয়োজন। এ মাধ্যমকে ঘন করতে জমাট বাঁধার উপাদান, যেমন: অ্যাগার, সঠিক মাত্রায় মেশাতে হয়।
- এর মধ্যে MS মিডিয়াম (Murashinge and Skoog) ও B_2 মিডিয়াম (Gamborg) সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।
- মিডিয়ামের pH 5.5-5.8 রাখা হয়।

07. অ্যানথার/পরাগধানী আবাদের মাধ্যমে-
A. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয় B. ডিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয়
C. ট্রিপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয় D. পরাগরেণু সংখ্যা বাড়ানো হয় **A**

08. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে যে এনজাইম দিয়ে প্লাসমিড ও প্রাণিকোষের DNA কে কাটা হয় তাকে বলে?/যে এনজাইম দিয়ে প্লাসমিড ছেদন করা হয়-
A. রেস্ট্রিকশন এনজাইম B. লাইগেজ এনজাইম
C. RNAse D. মল্টেজ এনজাইম **A**

09. রিকম্বিনেন্ট DNA কে পোষক কোষে প্রবেশ করানোর ভৌতিক প্রক্রিয়া কোনটি?
A. লাইপোসোম B. TMV
C. Gunshot D. ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ট্রিটমেন্ট
SCWhY প্রত্যক্ষ ভৌতিক (Physical) প্রক্রিয়া:
- **Electroporation:** তৈরি ইলেকট্রিক ক্ষেত্র কোষঝিল্লিতে সংকীর্ণ ছিদ্র তৈরি করে এবং রিকম্বিনেন্ট DNA কোষে প্রবেশ করে।
- **Micro injection:** একটি মাইক্রোপিপেট দিয়ে কোষকে ধরে রাখা হয় এবং অন্য একটি অতিসূক্ষ্ম সূঁই দিয়ে DNA কে কোষে প্রবেশ করানো হয়।
- **Biolistics (Gunshot):** কোনো ধাতব পিন্ডের (স্বর্ণের) উপরিতলে DNA বসিয়ে সেই পিণ্ডকে Gunshot করে উদ্ভিদ কোষে প্রবেশ করানো হয়।

10. দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীনকে একত্রিত করার প্রক্রিয়াকে বলা হয়-
A. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং B. ক্লোনিং
C. পোলেন-কালচার D. টিস্যু কালচার **A**

11. প্রজননক্ষম DNA অণুকে বলে-
A. RNA B. Plasmid
C. Recombinant D. DNA **B**

12. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ নয় কোনটি?
A. স্বর্ণধান B. গুয়ান-১৮ ধান
C. Bt তুলা D. লবণাক্ততা সহিষ্ণু বাদাম
SBWhY টিস্যুকালচারের মাধ্যমে হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন: পরাগরেণু এবং পরাগধানী কালচার-এর মাধ্যমে অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন করা সম্ভব। যেমন: চীন দেশের গুয়ান-18 (অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্লয়েড ধান) ও জিনঘুয়া-1 (অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্লয়েড গম)। হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদসমূহ উদ্ভিদ প্রজননের ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। Poaceae, Solanaceae ও Brassicaceae গোত্রের হ্যাপ্লয়েড লাইন প্রতিষ্ঠান করা সম্ভব হয়েছে।

13. PCR প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়-
A. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে B. রোগ নির্ণয়ে
C. জীবন সংক্রান্ত গবেষণায় D. সবগুলোতেই
SDWhY পলিমারেজ চেইন রিয়েকশন বা PCR: এটি একটি নির্দিষ্ট DNA নমুনার দ্রুতগতিতে মিলিয়ন-বিলিয়ন অনুলিপি (আংশিক বা সম্পূর্ণ) তৈরি করার ব্যাপক ব্যবহৃত একটি কৌশল।
প্রয়োগ:
- একটি ক্ষুদ্র DNA নমুনা থেকে অসংখ্য অনুলিপি তৈরি করার মাধ্যমে বিস্তারিত গবেষণার সুযোগ পাওয়া যায়।
- বিভিন্ন ধরনের জেনেটিক রোগ নির্ণয় করতে এবং ভাইরাস আক্রমণের নিম্নমাত্রা নির্ণয় করতে।
- দাতাকে তার জেনেটিক ফিঙ্গারপ্রিন্ট দ্বারা সনাক্ত করতে ফরেনসিক মেডিসিনে রক্ত ও অন্যান্য টিস্যুর মিনিট ট্রেস বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়।

14. ভাইরাস কর্তৃক আক্রান্ত হলে মানবদেহ কোন নিচের কোনটি দ্বারা প্রতিরোধ তৈরি করে?
A. 1gA B. ইমিউনোগ্লোবিউলিন
C. ইন্টারফেরন D. বায়োসেন্সর **C**

15. নিম্নের কোনটি জিন প্রযুক্তির সাহায্যে উৎপাদন করা হয়?/Recombinant DNA technology ব্যবহার করে নিচের কোনটি উৎপাদন সম্ভব হচ্ছে?
A. প্লাস্টিক B. পাউরুটি C. সয়াবিন D. ইনসুলিন **D**

16. অঙ্গের প্রতিস্থাপন সম্ভব কোন পদ্ধতিতে?
A. জিনোম স্ক্যানিং B. স্টেম সেল
C. ন্যানোটেকনোলজি D. জিন ক্লোনিং
SBWhY জীবপ্রযুক্তির সম্ভাবনা:
- **জিনোম স্ক্যানিং:** এ প্রযুক্তি দ্বারা খুব দ্রুত ও স্বল্প খরচে যে কোনো জীবের সম্পূর্ণ জিনোম সম্পর্কে জানা যাবে। এছাড়া ক্রোমোসোমে বিদ্যমান নিষ্ক্রিয় জিন (প্রায় ৯৭%) সম্পর্কে তথ্য উদঘাটিত হবে।
- **স্টেম সেল:** এ ধরনের কোষ দেহের যে কোনো অঙ্গের কোষ তৈরিতে সক্ষম হবে। ফলে নতুন আবিষ্কৃত ওষুধের পরীক্ষাগুলো আর অন্য প্রাণীর দেহে করতে হবে না। এছাড়া দুর্ঘটনায় হারানো অঙ্গের প্রতিস্থাপন সহজ হবে।
- **ন্যানোটেকনোলজি:** এ প্রযুক্তি দ্বারা পদার্থের আণবিক পরিবর্তন ঘটিয়ে মানুষের ইচ্ছেমতো জৈব বস্তুর উৎপাদন করা যায়। এ প্রযুক্তিতে উৎপাদিত বস্তু দ্বারা মানুষের স্বাস্থ্যসেবা ও খাদ্য নিরাপত্তার বিধান করা সম্ভব হবে বলে বিজ্ঞানীগণ আশাবাদ ব্যক্ত করেছেন।
- **জিন ক্লোনিং:** মানব কল্যাণে ব্যবহৃত অনেক উৎপাদ জিন ক্লোনিং বা রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি দ্বারা পাওয়া যায় এবং বর্তমান দশকে আরো অনেক উৎপাদ প্রস্তুত করা যাবে বলে আশা করা যায়।

17. গোল্ডেন রাইসে কোন ভিটামিন থাকে?
A. এ B. বি C. সি D. ডি **A**

18. সর্বপ্রথম বাজারজাত করা ইনসুলিনের নাম কি?
A. ইনসুমাবিন B. হিউমুলিন
C. হিউলিন D. ইনসুবিন **B**

19. নিচের কোনটি ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করতে পারে?
A. রাইবোজোম B. ইন্টারফেরন C. হরমোন D. ব্যাকটেরিয়া
SBWhY ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন যা ভাইরাস সংক্রমিত কোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে আক্রমণকারী ভাইরাসের প্রোটিন সংশ্লেষণ বন্ধ করে দিয়ে তাকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়। ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে হেপাটাইটিস-বি হার্পিস সংক্রমণ, প্যাপিলোমা ও জলাতঙ্কের চিকিৎসা করা হচ্ছে।

20. জিন থেরাপিতে বাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়-
A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস C. ছত্রাক D. শৈবাল **B**

21. পাটের জীবনরহস্য আবিষ্কার করেন কে?
A. এনামুল হক B. ফেরদৌসী কাদরী
C. মাকসুদুল আলম D. পারভেজ হ্যারিজ
SCWhY পাটের জীবনরহস্য উন্মোচন বা জিনোম সিকোয়েন্সিং: বাংলাদেশি বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তাঁর সহযোগীরা তোষা পাটের *(Corchorus olitorius)* জিনোম সিকোয়েন্সিং তথা পাটের জীবনরহস্য উন্মোচন করেছেন। পাটের বেস পেয়ার ১২০ কোটি। এরা কোন অনুক্রমে সজ্জিত আছে তা জানা হয়েছে। বিজ্ঞানীদের ধারণা জিনোম সিকোয়েন্সিং জানার ফলে এখন উদ্ভাবন করা সম্ভব হবে মিহি আঁশের পাট, শীতকালনি পাট, সহজে পচনযোগ্য পাট, পোকা প্রতিরোধক পাট, ওষুধী পাট, তুলার মতো শক্ত আঁশের পাট ইত্যাদি। কিছুদিন আগে ড. মাকুসুদুল আলম মৃত্যুবরণ করেছেন।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. নিচের কোনটি দ্বারা বায়োটেকনোলজির চিকিৎসাক্ষেত্রের প্রয়োগ বুঝানো হয়?
Ⓐ Blue Biotechnology Ⓑ Green Biotechnology
Ⓒ Yellow Biotechnology Ⓓ Red and White Biotechnology

02. নিচের কোনটি টিস্যু কালচারের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ?
Ⓐ in vivo Ⓑ In-vitro Ⓒ in situ Ⓓ ex-situ

03. Basal medium এর pH কত?
Ⓐ 5.5-5.8 Ⓑ 2.5-5.8 Ⓒ 6-7.5 Ⓓ 6.8-9.5

04. টিস্যু কালচারের উপকরণ কত % অ্যালকোহলে ডুবিয়ে জীবাণুমুক্ত করা হয়?
Ⓐ ১০০ Ⓑ ৯৫ Ⓒ ৯৭ Ⓓ ৭৫

05. আবাদ মাধ্যমে ক্যালাস সৃষ্টির জন্য আপেক্ষিক আর্দ্রতা কত%?
Ⓐ 17-20 Ⓑ 1-2 Ⓒ 95 Ⓓ 70-75

06. ক্যালাস সৃষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিক আলো কত লাক্স?
Ⓐ 17-20 Ⓑ 70-75 Ⓒ 2000-2500 Ⓓ 3000-5000

07. Somaclonal variation এর মাধ্যমে নিচের কোনটি উৎপন্ন করা হয়েছে?
Ⓐ Adhl Ⓑ Ginghua-1 Ⓒ Guan-1 Ⓓ Ginghua-18

08. নিচের কোন উদ্ভিদের দেহজ ভ্রূণ সৃষ্টির মাধ্যমে ভ্রূণ তৈরি করা হয়?
Ⓐ গাজর Ⓑ তামাক Ⓒ সাগর কলা Ⓓ টমেটো

09. কোন প্লাসমিডে অ্যান্টিবায়োটিক ক্ষমতাসম্পন্ন জিন থাকে?
Ⓐ F-F' Ⓑ R Ⓒ Cole Ⓓ Vibrio

10. নিচের কোন উদ্ভিদে Implanta ব্যবহার করে ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরি করা হয়?
Ⓐ *Agrobacterium* Ⓑ *Arabidopsis*
Ⓒ *E. Coli* Ⓓ *Clostridium*

11. জিন ক্লোনিং এর জন্য জিনের উৎস কয়টি?
Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪

12. DNA Cloning এর দ্রুততম পদ্ধতি কোনটি?
Ⓐ PCR Ⓑ rDNA
Ⓒ Tissue culture Ⓓ Electroporation

13. জোনাকি পোকার দেহে উপস্থিত কোন এনজাইমের জন্য আলো বিচ্ছুরণ হয়?
Ⓐ ট্রান্সফেরন Ⓑ লুসিফারেজ Ⓒ সাইট্রেট Ⓓ ফিউমারেজ

14. Joponica ধানে ড্যাফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরির কয়টি জিন প্রতিস্থাপন করা হয়?
Ⓐ ৭ Ⓑ ৪ Ⓒ ৩ Ⓓ ১০

15. ক্লোভার ঘাসে কোন উপাদান তৈরির জিন যোগ করা হয়?
Ⓐ সালফার Ⓑ নাইট্রোজেন Ⓒ ফসফরাস Ⓓ আয়রন

16. তামাক গাছে কোন রোগের ভ্যাকসিন উৎপাদন করা হচ্ছে?
Ⓐ hepatitis A Ⓑ hepatitis B Ⓒ hepatitis C Ⓓ hepatitis D

17. Bt বেগুন তৈরির জন্য কোন জিন বেগুনে প্রবেশ করানো হয়?
Ⓐ At NHXI Ⓑ Cry 1 Ac Ⓒ csp B Ⓓ coat protein

18. মানুষের কয়টি জেনেটিক ডিসর্ডার জানা গেছে?
Ⓐ ৩৫০০ Ⓑ ৩৬০০ Ⓒ ২৫০০ Ⓓ ২৫০০০

19. মানুষের কত নং ক্রোমোজোম ইনসুলিন তৈরির জিন পাওয়া যায়?
Ⓐ ১২ Ⓑ ২১ Ⓒ ১১ Ⓓ ৫১

20. ইন্টারফেরন কোন ধরনের প্রোটিন?
Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓑ লিপোপ্রোটিন Ⓒ ফসফোপ্রোটিন Ⓓ ক্রোমোপ্রোটিন

Answer Sheet

01.	D	02.	B	03.	A	04.	B	05.	D
06.	D	07	A	08.	A	09.	B	10.	B
11.	C	12.	A	13.	B	14.	B	15.	A
16.	B	17.	B	18.	A	19.	C	20.	A

অধ্যায় ১২ জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
জীবের পরিবেশ ও জীবের অভিযোজন	মরুজ উদ্ভিদ, জলজ উদ্ভিদ, লোনামাটির উদ্ভিদ	★★★
	প্রজাতি, পপুলেশন ও জীব সম্প্রদায়	★★
	আবিষ্কারক	★
বাস্তুসংস্থান, বায়োম ও ইকোলজিক্যাল পিরামিড	বায়োমের প্রকারভেদ	★★★
	ইকোলজিক্যাল পিরামিডের শ্রেণিবিভাগ	★★
	শক্তিপ্রবাহ	★
প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল ও বাংলাদেশের বনাঞ্চল	প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের শ্রেণিবিভাগ ও প্রাণিদের নাম	★★★
	ওরিয়েন্টাল অঞ্চল	★★
	বনাঞ্চলের প্রকারভেদ	★★
বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় জীব ও সংরক্ষণ	জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ	★★★
	বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণি	★
	জীববৈচিত্র্য বিলুপ্তির কারণ	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. জরায়ুজ অংকুরোদগম কোন শ্রেণির উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [SUST: Unit-A, 19-20]
A. জেরোফাইট B. হাইড্রোফাইট C. হ্যালোফাইট
D. ইপিফাইট E. মেসোফাইট

SOWhY বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদ:

উদ্ভিদ	বাসস্থান
জেরোফাইট	মরুভূমি
হাইড্রোফাইট	জলজ
হ্যালোফাইট	লবণাক্ত
ইপিফাইট	অন্য উদ্ভিদের গায়ে
মেসোফাইট	সাধারণ মাটির উদ্ভিদ

02. UNESCO কত সালে সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্যের অংশ বলে ঘোষণা দিয়েছে? [CU: F_i, 16-17; SUST. 11-12; RU. 16-17]
A. 1995 সালে B. 1996 সালে C. 1997 সালে
D. 1998 সালে E. 1999 সালে **C**

03. খাদ্যচক্রে বাজপাখির অবস্থান কোথায়? [SUST. 12-13]
A. উৎপাদক B. গৌণ খাদক C. মূখ্য খাদক
D. টারশিয়ারি E. বিয়োজক **D**

04. ম্যানগ্রোভ প্রজাতির উদ্ভিদ কোনটি? [CU. 15-16; SUST. 11-12]
A. জারুল B. তেঁতুল C. বট
D. পাইন E. গরান **E**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. পৃথিবীকে ৬টি প্রাণিভৌগলিক অঞ্চলে ভাগ করেন কে?
A. Mayr B. Weber C. Wallace D. Sclater **D**

02. কোন নির্দিষ্ট এলাকার একই প্রজাতির জীব সমষ্টিকে কি বলে?
A. পপুলেশন B. কমিউনিটি
C. মাইক্রোকনজুমার D. ম্যাক্রোকনজুমার

SOWhY একটি নির্দিষ্ট স্থানে একই সময়ে বসবাসকারী একদল জীবকে বলা হয় পপুলেশন বা জীবগোষ্ঠী।

- একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসকারী ও সম্মিলিতভাবে পরস্পরের উপর ক্রিয়াশীল সব প্রজাতির সব পপুলেশন মিলে গঠন করে জীব সম্প্রদায় বা কমিউনিটি।
- সব জীবের সব কমিউনিটি মিলিতভাবে তৈরি করে জীবমন্ডল বা বায়োস্ফিয়ার।
- উৎপাদক খেয়ে যারা বেঁচে থাকে তারাই খাদক বা consumer।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. এক খাদ্য স্তর থেকে অন্য খাদ্য স্তরে শক্তি প্রবাহের সঠিক ধারণা দেয় যে পিরামিড তা হল–
A. Pyramid of Biomass B. Pyramid of Number
C. Pyramid of Dry Biomass D. Pyramid of Energy **D**

04. ফাইটোপ্লাংক্টন একটি-
A. Primary producer B. Secondary
C. Primary consumer D. Decomposer **A**

05. কোনটি একটি খাদ্যশৃঙ্খলের উদাহরণ?
A. Grass→Nematode→Tiger
B. Egg → Larva → Adult
C. Flower → Fruit → Seed
D. Grass→Antelope→Lion **D**

06. পরিবেশের সাথে জীবদেহের সম্পর্ক সম্বন্ধীয় বিদ্যাকে কী বলে?
A. ইভোলিউশন B. এপিকালচার C. ইকোলজি D. আর্কিওলজি **C**

07. রূপান্তরিত শাখামূল যা উদ্ভিদের শ্বাসকার্যে সহায়তা করে–
A. শ্বাসমূল B. নিউম্যাটোফোর C. বায়বীয় D. ঠেসমূল **A**

08. মরুজ ও লোনামাটির উদ্ভিদে মিল কোথায়?
A. মূল সুগঠিত B. পাতা ক্ষুদ্রাকৃতির
C. পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ সুগঠিত D. সবগুলো

SCWhy মরুজ ও লোনামাটির উদ্ভিদের তুলনামূলক পার্থক্য:

বিষয়	মরুজ উদ্ভিদ	লোনামাটির উদ্ভিদ
মূল	সুগঠিত	সুগঠিত নয়
পরিবহন টিস্যু	সুগঠিত	সুগঠিত
পাতা	ক্ষুদ্রাকৃতির	ক্ষুদ্র ও বৃহৎ আকৃতির

09. কোনটি সুন্দরী গাছের বৈজ্ঞানিক নাম?
A. *Heritiera fomes* B. *Exoecaria agallocha*
C. *Nipa fruticans* D. *Dipterocarpus turbinatus* **A**

10. কোন ধরনের উদ্ভিদে সাধারণত জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়?
A. জলজ B. মরুজ
C. ম্যানগ্রোভ D. পার্বত্য অঞ্চলের উদ্ভিদ

SCWhy ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:
- স্তম্ব মূল বা ঠেসমূল থাকে।
- শ্বাসমূল বা নিউমেটাফোর থাকে।
- প্রস্বেদন কম হয়।
- জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম দেখা দেয়।

11. কোন বায়োমের মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ?
A. বনভূমির বায়োম B. তৃণভূমির বায়োম
C. সাভানা বায়োম D. তুন্দ্রা বায়োম

SBWhy বিভিন্ন বায়োমের বৈশিষ্ট্য:

বায়োম	বৈশিষ্ট্য
তৃণভূমির বায়োম	ঘাস হলো তৃণভূমির বায়োমের প্রধান ভেজিটেশন। ঘাসের পাতা সরু এবং খাড়া তাই প্রস্বেদন কম হয়। মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ।
সাভানা বায়োম	এটি একটি বিশেষ ধরনের তৃণভূমি, মাঝে মাঝে ছোট বৃক্ষ বা ঝোপ থাকে যা তৃণভূমি বায়োমে থাকে না। সাভানাতে দীর্ঘ শুকনা মৌসুম থাকে।
তুন্দ্রা বায়োম	সবচেয়ে উত্তরের স্থলজ ভাগের বায়োম। শীতকালে বরফ জমা হয়। গ্রীষ্মকালে সূর্যের আলোক তীর্যকভাবে পড়ে। উঁচু পর্বত শৃঙ্গের তুন্দ্রাকে বলা হয় আলপাইন তুন্দ্রা।

12. পৃথিবীর সর্ববৃহৎ ট্রপিকাল রেইন ফরেস্ট কোন মহাদেশে অবস্থিত?
A. উত্তর আমেরিকা B. এশিয়া
C. আফ্রিকা D. দক্ষিণ আমেরিকা **D**

13. বাংলাদেশ/দক্ষিণ এশিয়া কোন ভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্গত?
A. অস্ট্রেলিয়ান B. নিওট্রপিকাল C. ওরিয়েন্টাল D. ইথিওপিয়ান **C**

14. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণি ভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণি?
A. ওরিয়েন্টাল অঞ্চল B. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল
C. ইথিওপিয়ান অঞ্চল D. পেলিআর্কটিক অঞ্চল **B**

15. পৃথিবী কতটি প্রাণীভৌগলিক অঞ্চলে বিভক্ত?
A. 4 B. 5 C. 6 D. 8 **C**

16. কোনটি পত্রঝরা উদ্ভিদ?
A. *Pongamia pinnata* B. *Heritiera fomes*
C. *Shorea robusta* D. *Ceriops decandra*

SCWhy *Shorea robusta*-শাল, যা একটি পত্রঝরা উদ্ভিদ। *Ceriops decandra* (গরান), *Heritiera fomes* (সুন্দরী) ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ এবং *Pongamia pinnata* (করচ গাছ) হচ্ছে চিরসবুজ উদ্ভিদ।

17. ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চলে বাৎসরিক গড় বৃষ্টিপাতের পরিমান কত?
A. 50-100 সেমি B. 100-150 সেমি
C. 160-200 সেমি D. 200-250 সেমি **C**

18. "লুকায়িত পত্ররন্ধ্র" পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে?
A. শাপলা B. কচুরিপানা
C. করবী D. হাইড্রিলা **C**

19. সুন্দরবনের মাটিতে O_2 এর পরিমাণ কম হওয়ায় উদ্ভিদের কোন অভিযোজনটি ঘটে?
A. জরায়ুজ অংকুরোদগম B. শ্বাসমূল
C. ঠেস মূল D. রসালো পাতা **B**

20. কোনটি ইন-সিটু সংরক্ষণ এর উদাহরণ?
A. উদ্ভিদ উদ্যান (Botanical garden)
B. বন্যজীব অভয়ারণ্য (Wildlife sanctuary)
C. বীজ ব্যাংক (Seed bank)
D. চিড়িয়াখানা (Zoo) **B**

21. কোন উদ্ভিদটি বাংলাদেশে এন্ডেমিক?/কোনটি কেবল মাত্র বাংলাদেশে পাওয়া যায়?
A. *Knema bengalensis*
B. *Ficus benghalensis*
C. *Commelina bengalensis*
D. *Cuscuta chittagongensis*

SAWhy • রোট্যালা বাংলাদেশের একটি এন্ডেমিক উদ্ভিদ। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Rotala Simpliciuscula* (S.kurz) koehne, গোত্র Lythraceae.
• বাংলাদেশের আরেকটি এন্ডেমিক উদ্ভিদ হলো ক্ষুদে বড়লা, এর বৈজ্ঞানিক নাম *Knema bengalensis* de wilde, গোত্র Myristicaceae.

22. জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হটস্পট (Hotspot) শব্দে প্রচলন করেন-
A. সামিউল হক B. নর্মান-মায়ার্স
C. রাসেল-ওয়ালেস D. রবার্ট ডারউইন

SBWhy জীব বৈচিত্র সমৃদ্ধ অঞ্চলগুলোকে বলা হয় হটস্পট। ব্রিটিশ বাস্তব্যবিজ্ঞানী নর্মান মায়ার্স (Norman Myers) 1988 ও 1990 সালে হটস্পট শব্দের প্রচলন করে। বর্তমানে পৃথিবীতে 25টি হটস্পট আছে।

PRIME TEST

01. বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রাণী কোনটি?
Ⓐ পাতিকাক Ⓑ ঘড়িয়াল
Ⓒ মেনিমাছ Ⓓ গুইল্যা টেংরা

02. কোনটি Ex-situ সংরক্ষণ?
Ⓐ সীড ব্যাংক Ⓑ ইকোপার্ক
Ⓒ অভয়ারণ্য Ⓓ শিকার সংরক্ষিত

03. সুন্দরবনকে লবণাক্ততার ভিত্তিতে কয়ভাগে ভাগ করা হয়?
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5

04. একটি ইকোসিস্টেমের খাদ্যস্তরগুলোর বায়োমাস নির্ণয় করে এদের ফলাফল দিয়ে কাঙ্খিত রৈখিক চিত্রকে বলে–
Ⓐ বায়োমাসের পিরামিড Ⓑ শক্তির পিরামিড
Ⓒ সংখ্যার পিরামিড Ⓓ ইকোলজিক্যাল পিরামিড

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. নিচের কোনটি এক্স সিটু সংরক্ষণ?
Ⓐ ইকোপার্ক Ⓑ অভয়ারণ্য
Ⓒ বোটানিক্যাল গার্ডেন Ⓓ গেম রিজার্ভ

06. দক্ষিণ এশিয়ার দেশসমূহ কোন প্রাণিভৌগলিক অঞ্চলের অন্তর্ভূক্ত?
Ⓐ নিওট্রপিক্যাল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান
Ⓒ ওরিয়েন্টাল Ⓓ নিআর্কটিক

07. কোন এলাকায় পাতাঝরা বন দেখা যায়?
Ⓐ ভারত ও মায়ানমার Ⓑ জাভা ও বোর্নিও
Ⓒ ভারত ও থাইল্যান্ড Ⓓ মায়ানমার ও তাইওয়ান

08. এন্ডেমিক মিঠাপানির মাছ কোনটি?
Ⓐ ক্যাটফিশ Ⓑ সিসলিত
Ⓒ রুই Ⓓ পাবদা

09. ইকোলজিক্যাল পিরামিড কত প্রকার?
Ⓐ 2 প্রকার Ⓑ 3 প্রকার
Ⓒ 4 প্রকার Ⓓ 5 প্রকার

10. বাংলাদেশে গেম রিজার্ভ কোথায় অবস্থিত?
Ⓐ ভাওয়াল Ⓑ সুন্দরবন
Ⓒ টেকনাফ Ⓓ রামসাগর

11. বাংলাদেশে কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্ভূক্ত?
Ⓐ এশিয়ান Ⓑ ইন্ডিয়ান
Ⓒ ওরিয়েন্টাল Ⓓ অস্ট্রেলিয়ান

12. বাংলাদেশে কোন প্রাণিভৌগোলিক উপ অঞ্চলের অন্তর্ভূক্ত?
Ⓐ ইন্দোচীন Ⓑ সিংহলীয়
Ⓒ ইন্দো মালয় Ⓓ ভারতীয়

13. মুক্ত ভাসমান উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ *Eichhornia* Ⓑ *Nymphaea*
Ⓒ *Nelumbo* Ⓓ *Hydrilla*

14. বায়োস্ফিয়ারের সর্ববৃহৎ একক কোনটি?
Ⓐ বায়োম Ⓑ পপুলেশন
Ⓒ কমিউনিটি Ⓓ ইকোসিস্টেম

15. পৃথিবীকে মোট কতটি প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে ভাগ করা হয়?
Ⓐ 6 Ⓑ 5
Ⓒ 4 Ⓓ 7

16. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চলের অন্তভূর্ক্ত কোনটি?
Ⓐ লেমুর Ⓑ উটপাখী
Ⓒ ওমব্যাট Ⓓ ময়ূর

17. চিরহরিৎ বনাঞ্চলের উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ *Dipterocarpus turinatus* Ⓑ *Acacia nilotica*
Ⓒ *Tectona grandis* Ⓓ *Albeia procera*

18. মূলের সাহায্যে বংশবিস্তার করে কোনটি?
Ⓐ কাকরোল Ⓑ চিচিঙ্গা
Ⓒ ঝিঙা Ⓓ মিষ্টি কুমড়া

19. নিষেক বিহীন অবস্থায় ডিম্বাণু হতে ভ্রূণ উৎপন্ন হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়?
Ⓐ পার্থেনোজেনেসিস Ⓑ বায়োজেনেসিস
Ⓒ অ্যামাগোস্পার্মি Ⓓ ত্রিমিলন

20. সুন্দরবনে কোন উদ্ভিদটি জন্মে না?
Ⓐ টাইগার ফার্ন Ⓑ বাঁশ
Ⓒ অর্কিড Ⓓ বাইন

Answer Sheet

01.	B	02.	A	03.	B	04.	A	05.	C
06.	C	07	A	08.	D	09.	B	10.	C
11.	C	12.	D	13.	A	14.	A	15.	A
16.	C	17.	A	18.	A	19.	A	20.	B

অধ্যায় ০১

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
প্রাণী জগতের শ্রেণীবিন্যাস	সিলোম, প্রতিসাম্য	★★★
	ভ্রূণস্তর, মেরুদন্ড	★★
	খন্ডকায়ন, নটোকর্ড	★
বিভিন্ন পর্বের নাম, বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ সমূহ	কর্ডাটা, আর্থ্রোপোডা, নিডারিয়া	★★★
	পরিফেরা, মলাস্কা	★★
	প্লাটিহেলমিনথেস, নেমাটোডা, অ্যানিলিডা, একাইনোডার্মাটা	★

P/Q PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. অগ্রপদে চারটি এবং পশ্চাদপদে পাঁচটি আঙ্গুল আছে এমন শ্রেণি কোনটি? [SUST: Unit-A; 19-20]
A. Reptillia B. Amphibia C. Aves
D. Mammalia E. Insecta
SBWhY উভচরের বৈশিষ্ট্য:
১. গ্রন্থিময় ত্বকবিশিষ্ট, এক্টোথার্মিক (Ectothermic; দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে) চতুষ্পদী মেরুদন্ডী প্রাণী। লার্ভা অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর।
২. ত্বক মসৃণ, আর্দ্র, গ্রন্থিময়; শ্বসনেও সাহায্য করে।
৩. অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে।
৪. লার্ভা দশায় ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুসফুস, ত্বক ও মুখবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লির মাধ্যমে শ্বসন ঘটে।
৫. হৃৎপিন্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট: দুটি অ্যাট্রিয়াম (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।

02. 'জীবনের বৈচিত্র্যময়তাকেই জীব বৈচিত্র্য বলে'-এ সংজ্ঞাটি কে দিয়েছেন? [SUST 14-15]
A. নিউটন B. হ্যামিলটন C. ডারউইন
D. ম্যান্ডেল E. ওয়াটসন এবং ক্রিক **B**

03. *Lamellidens marginalis* কোন শ্রেণিভূক্ত? [SUST.17-18]
A. Malacostraca B. Bivalvia C. Gastropoda
D. Hirudinae E. Calcarea **B**

04. সংকোচুল হিসেবে অভিহিত কোনটি? [SUST.13-14]
A. *Nandus nandus* B. *Panthera tigris*
C. *Kachuga sylhetensis* D. *Rhadonessa caryophyllacca* **A**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. সর্বপ্রথম টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন দেখা যায় কোন পর্বে?
A. Platyhelminthes B. Nemathelminthes
C. Annelida D. Cnidaria
SAWhY সংগঠন মাত্রার শ্রেণিবিভাগ:

সংগঠন মাত্রা	উদাহরণ
কোষীয় সংগঠন	Porifera
কোষকলা বা টিস্যু সংগঠন	Cnidaria
টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন	Platyhelminthes (চক্ষুবিন্দু, প্রোবোসিস, জননাঙ্গ)
অঙ্গ-তন্ত্র সংগঠন	Nematoda থেকে Chordata (বিভিন্ন তন্ত্র), Nemartian নামক সামুদ্রিক প্রাণীগোষ্ঠীতে এটি সর্বপ্রথম আবির্ভূত হয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

কোন পর্বের প্রাণীদেহে নিডোসাইট কোষ থাকে?
A. প্রোটোজোয়া B. পরিফেরা
C. সিলেন্টারেটা D. মোলাস্কা
S C Why Cnidaria পর্বভুক্ত প্রাণিদের (যেমন- *Hydra*) দেহাভ্যন্তরে একপ্রান্ত খোলা যে একটি নলাকার ফাঁকা গহ্বর থাকে, তাকে সিলেন্টেরণ বলে। এটি গ্যাস্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত্ত এবং মুখছিদ্র থেকে দেহের শেষপ্রান্ত পর্যন্ত লম্বালম্বিভাবে বিস্তৃত। এর উপস্থিতির কারণেই *Hydra*-র পর্বটি পূর্বে Coelenterata নামে পরিচিত ছিল। *Hydra* বা Coelenterata পর্বের প্রাণীদেহেই নিডোসাইট কোষ থাকে।

পৃথিবীর সর্বাধিক জীববৈচিত্র্য অঞ্চলকে কি বলে?
A. Greep Spot B. Hotspot
C. Safe Spot D. White Spot **B**

যেসব প্রাণীর দেহে পৌষ্টিকনালি থাকে তাদেরকে বলা হয়?
A. প্যারাজোয়া B. এন্টারোজোয়া
C. মেটাজোয়া D. প্রোটোজোয়া
S B Why পৌষ্টিক নালীর ভিত্তিতে প্রাণিদের শ্রেণিবিন্যাস:
- **প্যারাজোয়া:** যেসব প্রাণীর দেহে কোনো নির্দিষ্ট পৌষ্টিকনালি বা গহ্বর থাকে না সেগুলোকে প্যারাজোয়া বলে। উদাহরণ: পরিফেরা পর্বভুক্ত প্রাণী
- **এন্টেরোজোয়া:** যেসব প্রাণীর দেহে নির্দিষ্ট পৌষ্টিকনালি বা গহ্বর থাকে সেগুলোকে এন্টেরোজোয়া বলে। উদাহরণ: Cnidaria থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।

কোন ক্ষেত্রে ক্যারোলাস লিনিয়াস-এর অবদান সবচেয়ে বেশি?
A. বিবর্তন B. চিকিৎসা
C. শ্রেণিতত্ত্ব D. বংশগতি **C**

ম্যান্টল নিচের কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?
A. Arthropoda B. Mollusca
C. Annelida D. Echinodermata **B**

পানি সংবহনতন্ত্রের উপস্থিতি কোন পর্বের প্রাণিতে দেখা যায়?
A. Porifera B. Echinodermata
C. Mollusca D. Chordata
S B Why একাইনোডার্মাটা পর্বের প্রাণীদের দেহের ভিতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে।

মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত র‍্যাডুলা থাকে কোন পর্বের প্রাণীতে?
A. Mollusca B. Echinodermata
C. Nematoda D. Porifera **A**

Jelly fish কোন পর্বভুক্ত প্রাণী?
A. Annelida B. Cnidaria
C. Porifera D. Arthropoda **B**

প্যারোপোডিয়াম কী ধরনের অঙ্গ?
A. রেচন B. শ্রবণ C. চলন D. দর্শন
S C Why Annelida পর্বের প্রাণীদের চলনের জন্য কাইটিনময় সিটি ও পেশল প্যারাপোডিয়া থাকে।

কেঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম কোনটি?
A. *Hirudo medicinalis* B. *Metaphire posthuma*
C. *Enterobius vermicularis* D. *Aurelia aurita* **B**

ইলিশ মাছের পুচ্ছ-পাখনা কোন ধরনের?
A. হোমোসার্কাল B. হেটারোসার্কাল
C. ডাইফাইসার্কাল D. বাইসার্কাল **A**

পল্লিকবিসে কয়জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে?
A. 3-4 B. 5-7 C. 8-10 D. 10-12
S B Why বিভিন্ন শ্রেণির/উপপর্বের ফুলকা সংখ্যা:

শ্রেণির/উপপর্বের নাম	ফুলকা সংখ্যা
Vertebrata	5-15 জোড়া
Cyclostomata	5-15 জোড়া
Myxini	5-15 জোড়া
Petromyzontida	7 জোড়া
Chondrichthyes	5-7 জোড়া
Actinopterygii	4 জোড়া

Petromyzontida শ্রেণির মাছেরা কী নামে পরিচিত?
A. হ্যাগফিশ B. ল্যাম্প্রে C. স্লাইম ঈল D. লাং ফিশ
S B Why প্রাণীজগতের বিভিন্ন প্রাণীর পর্বের নাম ও পরিচিতি:

পর্বের নাম	কী নামে পরিচিত
Urochordata	সাগর ফোয়ারা
Cephalochordata	বর্শাফলক প্রাণী
Vertebrata	Craniata
Myxini	হ্যাগফিশ
Cephalaspidomorphi/ Petromyzontida	ল্যাম্প্রে
Actinopterygii	রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ
Sarcopterygii	পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ

Swim bladder কোন ধরনের প্রাণীতে থাকে?
A. ব্যাঙ B. সাপ C. পাখি D. মাছ
S D Why রুইমাছে বায়ুথলি বা সন্তরণ থলি (**Swim bladder**) বা পটকা বা হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ বিদ্যমান।

কোন বৈশিষ্ট্যটি পাখিদের দেহ হালকা করে?
A. পাখা B. পালক
C. ঠোঁট D. বায়ু কুঠুরিযুক্ত অস্থি
E. গিজার্ড **D**

কবুতর কোন শ্রেণীর প্রাণী?
A. Amphibia B. Aves
C. Actinopterygii D. Reptilia
S B Why বিভিন্ন শ্রেণীর প্রাণী:

শ্রেণী	প্রাণী
Aves	কাক, কবুতর, দোয়েল, চড়ুই পাখি
Actinopterygii	ইলিশ মাছ, রুই মাছ, টাকি মাছ
Amphibia	স্যালামাণ্ডার, সোনাব্যাঙ, গেছোব্যাঙ, উড়ন্ত ব্যাঙ, আসমতি ব্যাঙ
Reptilia	ঘড়িয়াল, টিকটিকি, কচ্ছপ

সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃদপিণ্ড কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
A. কুমীর B. কচ্ছপ C. টিকটিকি D. সাপ
S A Why মেরুদণ্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:

প্রকোষ্ঠ	উদাহরণ
দুই প্রকোষ্ঠ	মাছ
তিন প্রকোষ্ঠ	উভচর
আংশিক চার প্রকোষ্ঠ	সরীসৃপ (কুমির ব্যতিক্রম)
সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ	পাখি ও স্তন্যপায়ী

PRIME TEST

01. নিম্নের কোন পর্বটিতে কোয়ানোসাইট বিদ্যমান?
Ⓐ নিডারিয়া Ⓑ কর্ডাটা Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ পরিফেরা

02. প্রথম Triploblastic কোনটি?
Ⓐ অ্যানিলিডা Ⓑ মলাস্কা
Ⓒ প্লাটিহেলমিনথেস Ⓓ একাইনোডার্মাটা

03. "নলের ভিতর নল" গঠনের মত দেখায় কোন পর্বের প্রানীর?
Ⓐ Nematoda Ⓑ Annelida Ⓒ Mollusca Ⓓ Arthropoda

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ (Closed) প্রকৃতির কোন পর্বের প্রাণীতে?
Ⓐ অ্যানিলিডা Ⓑ মলাস্কা Ⓒ প্লাটিহেলমিনথেস Ⓓ নিডারিয়া

05. পেরিহিমালতন্ত্র কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ মলস্কা Ⓑ কর্ডাটা Ⓒ আর্থ্রোপোডা Ⓓ একাইনোডার্মাটা

06. কর্ডেটদের এন্ডোস্টাইল কোন গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়?
Ⓐ পিনিয়াল Ⓑ থাইরয়েড
Ⓒ প্যারা থাইরয়েড Ⓓ অ্যাড্রেনাল

07. ইলিশ মাছের লেজ কোন ধরনের?
Ⓐ হোমোসার্কাল Ⓑ হেটারোসার্কাল Ⓒ ডাইফসার্কাল Ⓓ সার্কুলোসার্কেল

08. পিন্ডাকার পাখনাবিশিষ্ট মাছ?
Ⓐ হ্যাগফিশ Ⓑ লাংফিশ Ⓒ ক্যাটফিশ Ⓓ ল্যামপ্রে

09. মুখবিবরে 'র‍্যাডুলা' নামক অংশ থাকে কোন পর্বের প্রাণীতে?
Ⓐ Chordata Ⓑ Mollusca Ⓒ Arthropoda Ⓓ Nematoda

10. নিচের কোনটি দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীর উদাহরণ?
Ⓐ হাইড্রা Ⓑ জেলিফিশ Ⓒ টিনোফোরা Ⓓ সী অ্যানিমন

11. নিচে উল্লিখিত কোন মাছে সাইক্লয়েড আঁইশ পাওয়া যায় না?
Ⓐ কার্প Ⓑ স্যামন Ⓒ ইলিশ Ⓓ রুই

12. ভ্রান্ত সিলোমযুক্ত প্রাণীর পর্ব কোনটি?
Ⓐ Platyhelminthes Ⓑ Nematoda
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Cnidaria

13. কেঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম কোনটি?
Ⓐ *Hirudo medicinalis* Ⓑ *Metaphire posthuma*
Ⓒ *Enterobius vermicularis* Ⓓ *Aurelia aurita*

14. যখন কোন প্রাণীর দেহকে অক্ষ বরাবর ছেদ করলে একবারও সমান দুটি অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে-নিম্নে কোন প্রাণীটি অপ্রতিসাম্য?
Ⓐ হাইড্রা Ⓑ তেলাপোকা Ⓒ শামুক Ⓓ ব্যাঙ

15. সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃদপিণ্ড কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
Ⓐ কুমীর Ⓑ কচ্ছপ Ⓒ টিকটিকি Ⓓ সাপ

16. মধ্যচ্ছদার উপস্থিতি বা Presence of diaphragm কোন পর্বের প্রাণির বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ Reptilia Ⓑ Aves Ⓒ Amphibia Ⓓ Mammalia

17. গুড়াকৃমি নিম্নে উল্লেখিত কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ প্রোটোজোয়া Ⓑ নেমাটোডা Ⓒ প্লাটিহেলমিনথিস Ⓓ অ্যানিলিডা

18. নিম্নের কোনটি মেরুদন্ডী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ স্নায়ুরজ্জু নিরেট, দেহের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত
Ⓑ স্নায়ুরজ্জু অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত, নিরেট কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র
Ⓒ স্নায়ুরজ্জু পৃষ্ঠদেশে ফাঁপা, নলাকার সূত্রবিশেষ
Ⓓ স্নায়ুরজ্জু ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত

19. নিচের কোনটি সাগর ফোয়ারা (Sea Squirt) নামে পরিচিত?
Ⓐ Echinodarmata Ⓑ Cephalochordata
Ⓒ Cephalaspidomorphi Ⓓ Urochordata

20. প্রাণিদেহের ক্ষুদ্রতম পর্ব (Phylum) কোনটি?
Ⓐ Arthopoda Ⓑ Mollusca Ⓒ Placozoa Ⓓ Annelida

Answer Sheet

01.	D	02.	C	03.	A	04.	A	05.	D
06.	B	07	A	08.	B	09.	B	10.	C
11.	B	12.	B	13.	B	14.	C	15.	A
16.	D	17.	B	18.	D	19.	D	20.	C

অধ্যায় ০২ **প্রাণীর পরিচিতি** জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
হাইড্রা	চলন, নেমাটোসিস্ট	★★★
	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	★★
	জনন প্রক্রিয়া	★
ঘাসফড়িং	মুখোপাঙ্গ, রক্তসংবহনতন্ত্র	★★★
	দর্শন প্রক্রিয়া, দৈহিক গঠন	★★
	পৌষ্টিকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র	★
রুই মাছ	গঠন ও বৈশিষ্ট্য, হৃৎপিন্ড	★★★
	বায়ুথলি	★★
	জনন	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. হাইড্রার দেহে নিচের কোনটি কঙ্কাল হিসাবে কাজ করে? [SUST. 04-05]
A. নিমাটোসিস্ট B. মেসোগ্লিয়া C. এপিডার্মিস D. সিলোম

SBWhy মেসোগ্লিয়ার কাজ:
- নমনীয় কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে।
- দুটি কোষস্তরের ভিত্তিঝিল্লি হিসেবে কাজ করে।
- পেশি প্রবর্ধনগুলোর সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে।
- প্রাণির দৈহিক কাঠামো নির্মাণ করে।
- সংকোচনশীল মায়োফাইব্রিল ধারণ করে।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. *Hydra*-এর কোন ধরনের নেমাটোসিস্ট হিপনোটক্সিন নিঃসরণ করে?
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট
C. স্ট্রেপটোলিন D.স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট

SAWhy হিপনোটক্সিন গঠিত হয় আমিষ ও ফেনল দিয়ে। *Hydra*-তে চার ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে। স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট এবং হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত রসে পূর্ণ।

02. আদর্শ নেমাটোসিস্টে কয়টি বার্ব থাকে?
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

SBWhy নেমাটোসিস্ট (Nematocyst): নিডোসাইটের অভ্যন্তরে অবস্থিত, কাইটিনের মতো পদার্থে নির্মিত আবরণে আবৃত ও সূত্রকযুক্ত একটি ক্যাপসুলের নাম নেমাটোসিস্ট। আদর্শ নিডোসাইটে ক্যাপসুলটি প্রোটিন ও ফেনল-এর সমন্বয়ে গঠিত বিষাক্ত তরল হিপনোটক্সিন (hypnotoxin)-এ পূর্ণ থাকে। লম্বা, সরু, ফাঁপা সূত্রকটি যা প্রকৃতপক্ষে ক্যাপসুলেরই অগ্রপ্রান্তের অভিন্ন প্রসারিত অংশ সেটি অবস্থান করে। সূত্রকের চওড়া গোড়াটিকে বাট (butt) বা শ্যাফট (shaft) বলে। এতে তিনটি বড় তীক্ষ্ণ কাঁটার মতো বার্ব (barb) এবং সর্পিল সারিতে বিন্যস্ত ক্ষুদ্রতর কাঁটার মতো অসংখ্য বার্বিওল (barbules) দেখা যায়। স্বাভাবিক অবস্থায় সূত্রকটি বাট ও কাঁটাসহ থলির ভিতরে উল্টো অবস্থায় প্যাঁচানো থাকে।

03. হাইড্রার কোন কোষে মায়োনিম নির্মিত পেশী প্রবর্ধন থাকে?
A. সংবেদী কোষ B. পেশী আবরণী কোষ
C. স্নায়ু কোষ D. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ

SBWhy হাইড্রার এক্টোডার্ম স্তরের গঠন:

কোষের নাম	গঠন
পেশী আবরণী কোষ	বহিঃদিক চওড়া, মায়োনিম তন্তু ও নিডোব্লাস্ট থাকে। দেহ আবরণ তৈরি করে এবং মিউকাস দানা কিউটিকল ক্ষরণ করে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

বেদনাবেত্তা স্নায়ু	গঠন
ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ	Reserve cell বলে, পুনরুৎপত্তি ও যুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয় এবং প্রয়োজনে যেকোন কোষ তৈরি করে। প্রতি 45 দিন অন্তর অন্তর Hydra-র দেহের সকল কোষ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় (Brein, 1955)। কোষের এ বৈশিষ্ট্যকে টটিপোটেন্ট বলে।
সাংবেদী কোষ	সমকোণে ও বিক্ষিপ্ত অবস্থায় থাকে, সংবেদী রোম ও নোডিওল যুক্ত যা আলো, তাপ গ্রহণ করে।
স্নায়ু কোষ	মেসোগ্লিয়া সংলগ্ন থাকে, সংবেদী কোষ কর্তৃক সংগৃহীত উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে প্রেরণ করে।
গ্রন্থি কোষ	পদতল ও মুখছিদ্রে থাকে। মিউকাস ক্ষরণ ও বুদবুদ সৃষ্টি করে যা হাইড্রাকে ভাসতে ও কোন বস্তুর সঙ্গে লেগে থাকতে সহায়তা করে।
জনন কোষ	জননে অংশ নেয়। শুক্রাণু ও ডিম্বাণু এই দুই প্রকার জনন কোষ। শুক্রাণুটি চলাচলে সক্ষম।
নিডোসাইট	নিডোসিল ও নেমাটোসিস্ট ধারণ ও খাদ্য গ্রহণ, চলন, আত্মরক্ষায় সাহায্য করে। পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে নিডোব্লাস্ট বলে।

1. ছিদ্রবী প্রাণীর দেহগহ্বর কে বলা হয়?
A. সিলোম B. হিমোসিল C. সিলেন্টেরন D. মেসোগ্লিয়া
S Why ছিদ্রবী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য:
- সমস্ত কোষগুলো এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে।
- এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের মাঝেখানে মেসোগ্লিয়া নামক অকোষীয় স্তর থাকে।
- কোষগুলো টিস্যু বা অঙ্গ গঠন করতে পারে না।
- নেমাটোসিস্ট উপস্থিত।
- পরিপক্ব ও মেডুসা উভয় দশা বা একটি দশা থাকে।
- দেহ গহ্বরকে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা সিলেন্টেরন বলে।

2. হাইড্রা শিকারের দেহে নিচের কোনটি প্রবেশ করিয়ে অবশ করে?
A. টিপসোটক্সিন B. থ্রুটিটক্সিন C. নেমাটোটক্সিন D. মিটকোটক্সিন A

3. কোন ধরণের নেমাটোসিস্ট শিকারকে জড়িয়ে ধরে?
A. পিটমাটিস B. ভলভেন্ট C. স্ট্রেপটোলিন D. স্ট্রেরিওলিন B

4. হাইড্রার কোন ধরণের নেমাটোসিস্ট বেশী পাওয়া যাবে?
A. ভলভেন্ট B. থ্রুটিন্যান্ট
C. পেনিটেন্ট D. A ও C উভয়ই C

5. হাইড্রার দেহের কোন কোষকে সংরক্ষিত কোষ বলে?
A. পেশি-আবরণী B. সংবেদী C. স্নায়ু D. ইন্টারস্টিশিয়াল D

6. ঘাসফড়িং-এর মস্তকে কয়টি ভ্রূণীয় খন্ডক রয়েছে?
A. 5 B. 6 C. 10 D. 25
S Why ঘাসফড়িং-এর মস্তকের গঠন:
- হাইপোগন্যাথাস ধরনের
- ৬টি ভ্রূণীয় খন্ড থাকে
- বহিঃস্থ কঙ্কাল (ব্রেন, জেনা, ভার্টেক্স, ক্লাইপিয়াস)
- ১ জোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে
- ৩টি সরলাক্ষি বা ওসেলি থাকে
- ১১ জোড়া অ্যান্টেনা থাকে [স্কেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম (25টি খন্ডে বিভক্ত)]
- মুখোপাঙ্গ (ম্যান্ডিবুলেট)

7. ঘাসফড়িং-এর দেহের পৃষ্ঠীয় দেহের খোলসের নাম?
A. টার্গাম B. স্টার্নাম C. প্লিউরন D. প্রোনাটাম A

8. ঘাস ফড়িং-এর মুখছিদ্রের অবস্থান কি ধরণের?
A. হাইপোগন্যাথাস B. হাইপারন্যাথাস C. প্রোগন্যাথাস D. স্যাপারগন্যাথাস
S Why বাইরে থেকে অধঃক্ষিত (একক) মনে হলেও মূলত 6টি ভ্রূণীয় খন্ডকের সমন্বয়ে মস্তক গঠিত। এটি দেখতে ত্রিকোণাকৃতি আকৃতির এবং হাইপোগন্যাথাস ধরনের অর্থাৎ মুখছিদ্র নিম্নমুখী হয়ে মস্তকের নিচে অবস্থান করে। মস্তক একটি ছোট ও স্থিতিস্থাপক গ্রীবার সাহায্যে বক্ষদেশ হয়ে দেহের সমকোণে অবস্থান করে।

12. কোনটি ঘাসফড়িং এর বক্ষের অংশ নয়?
A. Prothorax B. Pronotum C. Mesothorax D. Metathorax
S Why ঘাসফড়িং এর বক্ষের প্রধান তিনটি অংশ:
(i) Prothorax- অগ্রবক্ষ
(ii) Mesothorax- মধ্যবক্ষ
(iii) Metathorax- পশ্চাৎবক্ষ
• Pronotum হচ্ছে অগ্রবক্ষের টার্গাম অংশ।

13. ঘাসফড়িং-এর দেহের উভয় পার্শ্বে মোট কয়টি স্পাইরাকল থাকে?
A. 10টি B. 20টি C. 30টি D. 40টি
S Why স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র: এগুলো ট্রাকিয়ালতন্ত্রের উন্মুক্ত ছিদ্রপথ। দেহের উভয় পাশে মোট দশজোড়া শ্বাসরন্ধ্র বা স্পাইরাকল রয়েছে। এর মধ্যে দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আটজোড়া উদরীয় অঞ্চলে অবস্থিত। প্রতিটি স্পাইরাকল ডিম্বাকার ছিদ্রবিশেষ এবং পেরিট্রিম নামক কাইটিন নির্মিত প্রাচীরে পরিবেষ্টিত থাকে। রন্ধ্রগুলোর মুখে সূক্ষ্ম রোমযুক্ত পরিস্রাবণ বা ছাঁকনি যন্ত্র থাকায় ধূলাবালি, জীবাণু, পানি ইত্যাদি ভিতরে প্রবেশ করতে পারে না। পেশি নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে রন্ধ্রগুলো খোলে বা বন্ধ হয়। শ্বাসরন্ধ্র বন্ধ থাকলে দেহ থেকে জলীয় বাষ্প বেরোতে পারে না। বক্ষ অঞ্চলের স্পাইরাকলগুলো সরাসরি ট্রাকিয়ায় মুক্ত হয়। কিন্তু উদরের স্পাইরাকলগুলো ট্রাকিয়ার সাথে যুক্ত হওয়ার পূর্বে অ্যাট্রিয়াল প্রকোষ্ঠ নামক একটি গহ্বরে মুক্ত হয়।

14. ঘাসফড়িং-এর রক্ত কণিকাকে কি বলে?
A. হিমোসিল B. হিমোলিম্ফ C. হিমোসাইট D. প্লাসিকা
S Why ঘাসফড়িং এর রক্তকে হিমোলিম্ফ, রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে হিমোসিল ও রক্তকণিকাকে হিমোসাইট বলে।

15. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষিতে কতটি ওমাটিডিয়ামের রয়েছে?
A. 1200-1800 B. 500-600 C. 1000 D. 900
S Why ঘাসফড়িংয়ের মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃন্তহীন, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষি বলে। প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় দু'হাজার (প্রজাতিভেদে সংখ্যা বিভিন্ন) ষড়ভূজাকার ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত। প্রতিটি ওমাটিডিয়াম (একবচনে) একেকটি দর্শন একক হিসেবে কাজ করে।

16. অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থাকে কি বলে?
A. লার্ভা B. নিম্ফ C. ইমোগো D. পিউপা
S Why যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ফ দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর)।

17. একডাইসিস (Ecdysis) হল-
A. প্রাণীর খোলস গঠনের প্রক্রিয়া B. প্রাণীর খোলস ত্যাগের প্রক্রিয়া
C. খোলস রঞ্জিত করার প্রক্রিয়া D. প্রাণীর খোলস শক্ত করার প্রক্রিয়া
E. প্রাণীর খোলস নরম করার প্রক্রিয়া B

18. রুই মাছের পৃষ্ঠ-পাখনায় কয়টি পাখনা-রশ্মি থাকে?
A. 15-16 B. 9-10
C. 11-12 D. 20-21
S Why রুই মাছের বিভিন্ন পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা:

পাখনা	পাখনা রশ্মির সংখ্যা	পাখনা	পাখনা রশ্মির সংখ্যা
পুচ্ছ	19টি	শ্রোণি	9টি
পৃষ্ঠীয়	15-16টি	পায়ু	7টি
বক্ষ	16-17টি		

19. মাছ কোন অঙ্গের সাহায্যে পানির বিভিন্ন স্তর সম্পর্কে জানতে পারে?
A. পাখনা রশ্মি B. পার্শ্বরেখা C. নাসারন্ধ্র D. বায়ুথলি
S Why রুইমাছের দেহকাণ্ডের উভয় পার্শ্বে একটি করে পার্শ্বরেখা দেহের দৈর্ঘ্য বরাবর লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে। বাহ্যিক দিকে রুই মাছের পার্শ্বরেখায় 41-42টি আঁইশ থাকে। ভেতরের দিকে এতে খাদ ও গর্তের সমন্বয়ে গঠিত অসংখ্য পার্শ্বরেখা অঙ্গ নিউরোমাস্ট থাকে। এগুলো সংবেদী অঙ্গ এবং এদের মাধ্যমে রুই মাছ পানির রাসায়নিক গুণাগুণ, গতি ও চাপ নির্ণয় করতে পারে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

20 রুই মাছের সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি কোথায় রক্ত সরবরাহ করে?
A. বক্ষ-পাখনায় B. পাকস্থলিতে C. দেহপ্রাচীরে D. বৃক্কে

S Ⓐ Why রুই মাছের বিভিন্ন ধমনীর রক্ত পরিবহনের স্থান:

ধমনীর নাম	পরিবহনের স্থান
সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি	বক্ষপাখনা ও বক্ষচক্র
ইলিয়াক ধমনি	শ্রোণী পাখনা
কড্যাল ধমনি	পুচ্ছ পাখনা বা লেজ
সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক ধমনি	পাকস্থলি, অন্ত্র, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, মলাশয়
প্যারাইটাল ধমনি	দেহ প্রাচীর
রেনাল ধমনি	বৃক্ক

21. রুই মাছের যকৃতে রক্ত সরবরাহকারী ধমনি কোনটি?
A. সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক B. রেনাল
C. প্যারাইটাল D. ইলিয়াক

S Ⓐ Why রুই মাছের বিভিন্ন ধমনীর রক্ত পরিবহনের স্থান:

ধমনীর নাম	পরিবহনের স্থান
সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি	বক্ষপাখনা ও বক্ষচক্র
ইলিয়াক ধমনি	শ্রোণী পাখনা
কড্যাল ধমনি	পুচ্ছ পাখনা বা লেজ
সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক ধমনি	পাকস্থলি, অন্ত্র, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, মলাশয়
প্যারাইটাল ধমনি	দেহ প্রাচীর
রেনাল ধমনি	বৃক্ক

22. রুই মাছের হৃৎপিন্ডকে কি নামে অভিহিত করা হয়?
A. দ্বিচক্র হৃৎপিন্ড B. বহুচক্র হৃৎপিন্ড
C. শিরা হৃৎপিন্ড D. ধমণী হৃৎপিন্ড ©

23. রেটিয়া মিরাবিলিয়া রুই মাছের কোথায় পাওয়া যায়?
A. রেটিনায় B. পাকস্থলিতে C. বায়ুথলিতে D. ডিম্বাশয়ে

S © Why বায়ুথলির উভয় প্রকোষ্ঠের আন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি করে লাল বর্ণের একটি গ্যাস গ্রন্থি থাকে। গ্রন্থিতে ঘন সন্নিবেশিত কৌশিক নালী থাকে যা "রেটিয়া মিরাবিলিয়া"।

24. রুই মাছের শব্দ তরঙ্গ কিসের মাধ্যমে হয়?
A. ওয়েবেরিয়ান অসিকল B. বায়ু থলি
C. ফুলকা D. ধমণী Ⓑ

25. রুই মাছের ক্লিভেজ কী ধরনের?
A. মেরোব্লাস্টিক B. হোলোব্লাস্টিক C. ডিটারমিনেট D. ইনডিটারমিনেট

S Ⓐ Why কোনো প্রাণীর ডিমে যখন ভেজিটাল পোলে (মেরুতে) বেশি পরিমাণে কুসুম থাকায় সম্পূর্ণ ডিমটি ক্লিভেজ প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হতে পারেনা তখন নিষিক্ত নিউক্লিয়াসটি কুসুমের পৃষ্ঠতলে একটি ক্ষুদ্র অংশে আশ্রয় নিয়ে ক্লিভেজের প্রস্তুতি নেয়। অংশটি ক্রমশ একটি ছোট ঢিবির মতো দেখায়। এ অংশের ভিতর ক্লিভেজ ঘটে। এ ধরনের ক্লিভেজকে মেরোব্লাস্টিক ক্লিভেজ বলে।

PRIME TEST

01. বদ্ধ শীর্ষকযুক্ত নেমাটোসিস্ট নিচের কোনটি?
Ⓐ স্টিনোটিল Ⓑ স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
Ⓒ ভলভেন্ট Ⓓ স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট

02. মুকুল সৃষ্টি ও মাতৃ হাইড্রা থেকে বিচ্যুত হয়ে স্বাধীন জীবনযাপন করতে সময় লাগে?
Ⓐ ৭ দিন Ⓑ ১৪ দিন
Ⓒ ২১ দিন Ⓓ ২৮ দিন

03. নিচের কোনটি দ্বিতীয় জোড়া ম্যাক্সিলির প্রতিনিধি?
Ⓐ ম্যাক্সিলা Ⓑ ল্যাবিয়াম
Ⓒ ম্যান্ডিবল Ⓓ ল্যাব্রাম

04. ঘাসফড়িং লাফিয়ে অনেক দূরের পথ অতিক্রম করার জন্য দায়ী কোনটি?
Ⓐ টিবিয়া Ⓑ কক্সা Ⓒ ফিমার Ⓓ টার্সাস

05. স্ত্রী ঘাসফড়িং এর কত তম স্টার্নাম স্ত্রীজননরন্ধ্র ধারণ করে?
Ⓐ ৭ম Ⓑ ৫ম
Ⓒ ৮ম Ⓓ ৯ম

06. ঘাসফড়িং এর লালারসে কোন শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম থাকে না?
Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ কাইটিনেজ
Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ টায়ালিন

07. ঘাসফড়িং এর সমগ্র দেহে একবার রক্তপ্রবাহ হতে কত মিনিট সময় লাগে?
Ⓐ 30-40 মিনিট Ⓑ 30-60 মিনিট
Ⓒ 60-70 মিনিট Ⓓ 100-110 মিনিট

08. ঘাসফড়িং এ বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয় নিচের কোনটিতে?
Ⓐ ভিত্তিপর্দা Ⓑ স্নায়ুতন্ত্র
Ⓒ র‍্যাবডোম Ⓓ ক্রিস্টালাইন কোণ

09. অল্প সময়ের জন্য শুক্রাণু প্রাণীদেহে জমা রাখে কোন অঙ্গাণু?
Ⓐ ডিম্বাশয় Ⓑ মিডিয়ান লিগামেন্ট
Ⓒ ওভারিওল Ⓓ স্পার্মথিকা

10. রুই মাছের পায়ু পাখনায় পাখনারশ্মি কতটি?
Ⓐ ১৪-১৬টি Ⓑ ১৭-১৮টি
Ⓒ ৬-৭টি Ⓓ ৮-১০টি

11. রুই মাছের প্রধান প্রতিরক্ষাকারী অঙ্গ কোনটি?
Ⓐ Tail Ⓑ Trunk
Ⓒ Head Ⓓ Scales

12. রুই মাছের আঁইশের কোন রেখার সাহায্যে মাছের বয়স নির্ণয় করা হয়?
Ⓐ সার্কুলাস Ⓑ অ্যানুলাস
Ⓒ আল Ⓓ ফোকাস

13. বক্ষ পাখনা হতে রক্ত সংগ্রহ করে কোন শিরা
Ⓐ অ্যান্টেরিয়র কার্ডিয়নাল Ⓑ পস্টেরিয়র কার্ডিনাল
Ⓒ ইনফিরিয়র জুগুলার Ⓓ সাবক্ল্যাভিয়ান

14. রুই মাছ প্রজননের জন্য তৈরি হয়–
Ⓐ ফেব্রুয়ারি-মার্চ Ⓑ মার্চ-এপ্রিল
Ⓒ মে-জুন Ⓓ জুন-জুলাই

15. কোন ধমনি রুই মাছের বক্ষ পাখনাতে (Pectoral fin) রক্ত সরবরাহ করে?
Ⓐ ইলিয়াক ধমনি Ⓑ রেনাল ধমনি
Ⓒ কডাল ধমনি Ⓓ সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি

16. ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল কে ঘিরে রাখে কোনটি?
Ⓐ পেরিট্রিম Ⓑ অপারকুলাম
Ⓒ টিনিডিয়া Ⓓ ইন্টিমা

17. নিচের কোন কোষটি হাইড্রার এপিডার্মিস (Epidermis) এর অংশ নয়?
Ⓐ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ Ⓑ ক্ষণপদীয় কোষ
Ⓒ সংবেদীয় কোষ Ⓓ স্নায়ু কোষ

18. নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালির অংশ?
Ⓐ গলবিল Ⓑ গিজার্ড
Ⓒ ইলিয়াম Ⓓ ক্রপ

19. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে কী নামে অভিহিত করা হয়?
Ⓐ দ্বিচক্র হৃৎপিণ্ড Ⓑ শিরা হৃৎপিণ্ড
Ⓒ বহুচক্র হৃৎপিণ্ড Ⓓ ধমনি হৃৎপিণ্ড

20. ঘাসফড়িং এর কোন গ্রন্থি থেকে জুভেনাইল হরমোন ক্ষরিত হয়?
Ⓐ প্রোথোরাসিক গ্রন্থি Ⓑ কর্পোরা কার্ডিয়াকা
Ⓒ ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ Ⓓ কর্পোরা অ্যালাটা

Answer Sheet

01.	C	02.	C	03.	B	04.	C	05.	D
06.	D	07	B	08.	C	09.	D	10.	C
11.	D	12.	B	13.	D	14.	D	15.	D
16.	A	17.	B	18.	C	19.	B	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৩

পরিপাক ও শোষণ

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

	TOPICS	গুরুত্ব
পরিপাকতন্ত্র	অগ্ন্যাশয়, যকৃত	★★★
	পাকস্থলী, লালা গ্রন্থি	★★
	দাঁত ও জিহ্বা	★
খাদ্য পরিপাক ও শোষণ	ক্ষুদ্রান্ত্র	★★★
	পাকস্থলী	★★
	মুখগহ্বর	★
স্থূলতা	BMI	★★★
	বিভিন্ন রোগ	★★

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

1. মানবদেহের পৌষ্টিকতন্ত্রের দীর্ঘতম অংশ কোনটি?
A. গলবিল B. অন্ননালী C. ক্ষুদ্রান্ত্র D. বৃহদন্ত্র
S C WhY পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের দৈর্ঘ্য:
- গলবিল- 12.5 সে.মি.
- অন্ননালি- 23-25 সে.মি.
- পাকস্থলি- 30 সে.মি.
- ক্ষুদ্রান্ত্র- 6-7 মিটার
- বৃহদন্ত্র- 1.5 মিটার।

2. মানবদেহের ক্ষুদ্রান্ত্রে কয়টি অংশ থাকে?
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
S B WhY ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ: ডিওডেনাম, জেজুনাম, ইলিয়াম।
বৃহদন্ত্রের অংশ: সিকাম, কোলন, মলাশয়।

3. কোন এনজাইম আমিষকে ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত করে?
A. Pepsin B. Lipase C. Lactase D. Trypsin
S D WhY অগ্ন্যাশয় রসে অবস্থিত ট্রিপসিন এনজাইম প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় আমিষকে ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।

4. লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত এনজাইম যা শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে তার নাম–
A. Ptyaline B. Renin C. Trypsin D. Pepsin
S A WhY লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ নামে শর্করাবিশ্লেষী এনজাইম পাওয়া যায়। এগুলো শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে।

5. অম্লীয় পরিবেশে অধিক কার্যকরী এনজাইম কোনটি?
A. লাইপেজ B. ট্রিপসিন C. পেপসিন D. টায়ালিন
S C WhY গ্যাস্ট্রিক জুসে পেপসিনোজেন ও প্রোরেনিন নামক নিষ্ক্রিয় প্রোটিওলাইটিক (আমিষ বিশ্লেষী) এনজাইম থাকে। এ দুটি নিষ্ক্রিয় এনজাইম গ্যাস্ট্রিক জুসের HCl-এর সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে পেপসিন ও রেনিন নামক সক্রিয় এনজাইমে পরিণত হয়।

6. আক্কেল দাঁত কোন ধরনের দাঁত?
A. কর্তন B. ছেদন C. অগ্রপেষণ D. পেষণ
S D WhY পেষণ দাঁত: অগ্রপেষণের পরবর্তী দাঁত। প্রতি চোয়ালের প্রতি অর্ধাংশ 3টি করে মোট 12টি দাঁত থাকে। এদের উর্ধ্বপ্রান্ত অনেক চওড়া ও খাঁজকাটা কাস্পযুক্ত। সর্বশেষ পেষণ দাঁতটি অনেক পরে উঠে। একে আক্কেল দাঁত বলে। এরাও খাদ্যবস্তু চর্বণ ও পেষণে সাহায্য করে।

7. ট্রিপসিনোজেনকে সক্রিয় করে–
A. HCl B. পেপসিন C. এন্টেরোকাইনেজ.
D. ইরাপসিন E. ট্রিপসিনোঅ্যাক্টিভেজ C

8. কোলেস্টরল কি?
A. এক প্রকার জারক রস B. এক প্রকার প্রোটিন
C. এক প্রকার শর্করা D. এক প্রকার চর্বি জাতীয় পদার্থ
E. কোনটিই নয় D

9. Kuffer's cell কোন অঙ্গে থাকে?
A. প্লীহা B. মস্তিস্ক C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়
S C WhY যকৃতের কোষগুলো (প্রতি লোবিউলে 6000 কোষ থাকে) হলো:
i. হেপাটোসাইট ii. ম্যাক্রোফেজ (কাপফার সেল)।

10. পাকস্থলির কোন কোষ থেকে HCl নিঃসৃত হয়?
A. মিউকাস B. আর্জেন্টাফিন C. অক্সিনটিক D. জাইমোজেনিক
S C WhY গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির ৬ ধরনের কোষের কাজ:

কোষের নাম	নিঃসরণ ও কাজ
প্যারাইটাল/ অক্সিনটিক কোষ	ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর ও HCl উৎপন্ন করে যা Vit B_{12} শোষণে সাহায্য করে।
মিউকাস কোষ	পিচ্ছিল ক্ষারীয় মিউকাস নিঃসরণ করে যা পাকস্থলী প্রাচীরকে HCl এর ক্ষতিকর হাত থেকে রক্ষা করে।
আর্জেন্টাফিন কোষ	দানাদার এসব কোষ সেরাটোনিন নিঃসৃত করে পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত বলয়াকার পেশিগুলোর ছন্দোময় সঙ্কোচন প্রবাহ বা পেরিস্ট্যালসিস নিয়ন্ত্রণ করে।
চীফ/জাইমোজেনিক কোষ/পেপটিক কোষ	এ কোষ থেকে পেপসিনোজেন ও গ্যাস্ট্রিক লাইপেজ উৎপন্ন হয়।
গ্যাস্ট্রিন কোষ বা জি কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে যা গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থিকে এনজাইম ও HCl ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
এন্টারোক্রোমাফিন কোষ	হিস্টামিন নিঃসরণ ও সংরক্ষণ করে।

11. মানবদেহে কোন অঙ্গ গ্লাইকোজেন জমা করতে পারে?
A. পিত্তথলী B. অগ্ন্যাশয় C. যকৃত D. হাড়
S C WhY ক্ষুদ্রান্ত থেকে হেপাটিক পোর্টাল শিরার মাধ্যমে গ্লুকোজ যকৃতে প্রবেশ করে। রক্তের অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্লুকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেন-এ রূপান্তরিত হয়ে যকৃতে সঞ্চয়ী কোষে জমা থাকে।

12. যকৃতে RBC'র হিমোগ্লোবিন ভেঙ্গে কোনটি উৎপন্ন হয়?
A. বিলিরুবিন B. বিলিভার্ডিন
C. বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন D. আয়রন ও প্রোটিন
S C WhY যকৃতে হিমোগ্লোবিনের ভাঙন:
- যকৃত, প্লীহা ও অস্থিমজ্জায় ফ্যাগোসাইটিক ম্যাক্রোফেজের ক্রিয়ায় RBC এর ভাঙ্গন সম্পন্ন হয় এবং হিমোগ্লোবিন প্লাজমায় মুক্ত হয়।
- যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে কাপফার কোষ/কুফার কোষ (Kupffer's Cell) বলে।
- হিমোগ্লোবিন→হিম ও গ্লোবিন→হিম থেকে আয়রন সরে গিয়ে বিলিভার্ডিন নামক সবুজ রঞ্জক→হলদে বিলিরুবিন তৈরি।
- আয়রন হিমোগ্লোবিন উৎপন্নে অস্থিমজ্জা কোষে পুনর্ব্যবহৃত হয়।

13. লিবারকুন গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে কোন হরমোন?
A. ডিওক্রাইনন B. এন্টারোক্রাইনিন
C. কোলেসিস্টোকাইনিন D. এন্টোরোকাইনিন
S B WhY হরমোনের ভূমিকা:

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ (নিয়ন্ত্রণ)
এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন	ডিওডেনামের প্রাচীর	পাকস্থলির বিচলন ও গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাধা দেয়
এন্টেরোকাইনিন	ইলিয়ামের প্রাচীর	এনজাইম ক্ষরণে উদ্দীপনা দেয়
কোলেসিস্টোকাইনিন/ প্যানক্রিওজাইমিন	অন্ত্রের ডিওডেনাম	পিত্তথলির কাজ নিয়ন্ত্রণ ও পিত্ত, অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে, পাইলোরিক স্ফিংক্টারের পেশীকে সংকুচিত করে পাকস্থলি শূন্য হতে বাধা দেয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ (নিয়ন্ত্রণ)
সোমাটোস্ট্যাটিন	ডি কোষ	পাকস্থলী ও অগ্ন্যাশয়ের ক্ষরণ হ্রাস করা
এন্টারোক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	লিবারকুন গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে
ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	ব্রুনারের গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে

14. পরিপাকে সাহায্যকারী হরমোন কোনটি?

A. ইনসুলিন B. গ্লুকাগন
C. প্রোল্যাক্টিন D. সিক্রেটিন

SOWhY **সিক্রেটিন (প্রথম আবিষ্কৃত হরমোন):** অন্ত্রের ডিওডেনাম থেকে ক্ষরিত হয়। এটি গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরনে বাধা দেয়। অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ এবং পেপসিন এনজাইম ও যকৃতে পিত্ত রস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করা।

15. ক্ষুধার সাথে সম্পর্কিত হরমোন–

A. গ্রেলিন B. প্রোলাকটিন
C. অক্সিটোসিন D. কোনটিই নয়

SOWhY **ক্ষুধা ও তৃপ্তি নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন:** কতিপয় GI পেপটাইড যেমন ভেসোঅ্যাকটিভ ইনটেস্টাইনাল পেপটাইড (VIP), গ্লুকাগন লাইক পেপটাইড-I (GLP-I), প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (PP), গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড (GIP), গ্রিলিন (Ghrelin) এবং পেপটাইড YY মস্তিষ্কে নিউরোট্রান্সমিটার হিসেবে কাজ করে। খাদ্য গ্রহণের পূর্বে রক্তে গ্রিলিন হরমোনের মাত্রা বেড়ে যায় যাতে ক্ষুধার উদ্রেক হয়। অপরদিকে খাদ্য গ্রহণের সময় রক্তে PP এবং পেপটাইড YY হরমোনের মাত্রা বেড়ে যায় যাতে খাবারে তৃপ্তি তৈরি হয়।

16. এপেনডিক্স নিম্নের কোনটির অংশ?

A. সিকাম B. রেকটাম
C. সিগময়েড কোলন D. ডিওডেনাম

17. নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ?

A. ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন B. থাইরক্সিন ও সিক্রিটিন
C. সিক্রিটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন D. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন

SOWhY **লোকাল হরমোন:** যে হরমোন উৎপত্তিস্থলে বা উৎপত্তিস্থলের নিকটে ক্রিয়া করে, তাকে লোকাল বা স্থানিক হরমোন বলে। যেমন: গ্যাস্ট্রিন, সিক্রেটিন, এন্টারোগ্যাস্ট্রিন ইত্যাদি।

18. সিক্রেটিন নিঃসৃত হয় কোথায় থেকে?

A. Duodenum B. Stomach
C. Ileum D. Liver

SOWhY **বিভিন্ন হরমোনের উৎস:**

উৎস	হরমোনের নাম
Duodenum	Secretin, Enterogastron, Enterocrinin, Deocrinin
Stomach	Gastrin, Somatostatin
Ileum	Enterokinin, Peptide YY

19. স্থূলতার সাথে নিচের কোন রোগটি সম্পর্কে যুক্ত নয়?

A. ক্যান্সার
B. উচ্চরক্ত চাপ
C. স্ট্রোক
D. টাইপ-1 ডায়াবেটিস মেলাইটাইস **ⓓ**

20. চিকিৎসাবিদ্যার কোন শাখায় স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ ও চিকিৎসা সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়?

A. Obesity B. Geriatrics
C. Bariatrics D. Pediatrics

SOWhY চিকিৎসাবিদ্যার যে শাখায় স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ ও চিকিৎসা সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তাকে Bariatrics বলে।

- **Obesity:** স্থূলতা।
- **Geriatrics:** বয়স্ক মানুষের চিকিৎসাবিদ্যা।
- **Pediatrics:** শিশুদেহের চিকিৎসাবিষয়ক শাখা।

PRIME TEST

01. কয় দিনের মধ্যে স্বাদকুড়ি প্রতিস্থাপিত হয়?
Ⓐ 2-4 Ⓑ 5-10 Ⓒ 10-15 Ⓓ 6-12

02. পিত্তথলির সংকোচন ঘটায়–
Ⓐ সিক্রেটিন Ⓑ গ্যাস্ট্রিন
Ⓒ কোলেসিস্টোকাইনিন Ⓓ সোমাটোস্ট্যাটিন

03. সব ধরনের খাদ্যের চূড়ান্ত পরিপাক ঘটে নিচের কোন অংশে?
Ⓐ ক্ষুদ্রান্ত্র Ⓑ পাকস্থলি Ⓒ বৃহদন্ত্র Ⓓ অন্ননালি

04. এন্টারোকাইনেজের প্রভাবে কোনটি সক্রিয় হয়?
Ⓐ কোলাজিনেজ Ⓑ ইলাস্টেজ Ⓒ ট্রিপসিনোজেন Ⓓ কাইমোট্রিপসিনোজেন

05. লালারসে pH = ?
Ⓐ 5.2 – 6.2 Ⓑ 6.2 – 7.4 Ⓒ 7.2 – 8.4 Ⓓ 8.2 – 9.4

06. যকৃত রক্ত সঞ্চয় করে রাখতে পারে–
Ⓐ 1200cc Ⓑ 1400cc Ⓒ 1500cc Ⓓ 1800cc

07. কোন প্লাজমাপ্রোটিনটি যকৃতে সংশ্লেষিত হয় না?
Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ গ্লোবিউলিন Ⓒ লিপোপ্রোটিন Ⓓ γ- গ্লোবিউলিন

08. কোলনে পেরিস্ট্যালসিস বাড়ায়–
Ⓐ পিত্তরস Ⓑ পিত্তলবণ Ⓒ অগ্ন্যাশয় রস Ⓓ আন্ত্রিকরস

09. নিচের কোনটি অগ্ন্যাশয়ের বহিঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণ নয়?
Ⓐ ট্রিপসিন Ⓑ কোলাজিনেজ Ⓒ অ্যামাইলেজ Ⓓ ইনসুলিন

10. লিবারকুন গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে কোন হরমোন?
Ⓐ এন্টেরোকাইনিন Ⓑ ডিওক্রাইনিন Ⓒ এন্টেরোকাইনিন Ⓓ ভিল্লিকাইনিন

11. নিচের কোনটি গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড?
Ⓐ প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড Ⓑ এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন
Ⓒ এন্টেরোক্রাইনিন Ⓓ ভিল্লিকাইনিন

12. অগ্ন্যাশয় রসের লিপিড পরিপাককারী এনজাইম নয় নিচের কোনটি?
Ⓐ কোলেস্টেরল এস্টারেজ Ⓑ ফসফোলাইপেজ
Ⓒ অ্যালকালাইন ফসফেটেজ Ⓓ লাইপেজ

13. বৃহদন্ত্রে দৈনিক কত গ্রাম তরল মন্ড প্রবেশ করে?
Ⓐ 350 Ⓑ 400 Ⓒ 500 Ⓓ 600

14. সাইনুসয়েড পাওয়া যায়–
Ⓐ যকৃতে Ⓑ অগ্ন্যাশয়ে Ⓒ পাকস্থলিতে Ⓓ ফুসফুস

15. মানবদেহের কোন অঙ্গে সর্বোচ্চ সংখ্যক গবলেট কোষ পাওয়া যায়?
Ⓐ ক্ষুদ্রান্ত্র Ⓑ বৃহদান্ত্র Ⓒ ফুসফুস Ⓓ যকৃত

16. নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলীর হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে?
Ⓐ এন্টেরোকাইনিন Ⓑ সিক্রেটিন Ⓒ সোমাটোস্টাটিন Ⓓ গ্যাস্ট্রিন

17. একজন 6 বছরের বালিকার দাঁতের সংকেত (ICPM) কোনটি?
Ⓐ $I_2C_1P_2M_3$ Ⓑ $I_2C_1P_0M_2$ Ⓒ $I_2C_2P_1M_0$ Ⓓ $I_2C_0P_1M_2$

18. নিচের কোন BMI (Body Mass Index) অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে?
Ⓐ 18.5 – 24.9 Kg/m^2 Ⓑ 25.0 – 29.9 Kg/m^2
Ⓒ 30.0 – 34.9 Kg/m^2 Ⓓ 35.0 – 39.9 Kg/m^2

19. কোন ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয়?
Ⓐ ভিটামিন A Ⓑ ভিটামিন D
Ⓒ ভিটামিন B কমপ্লেক্স Ⓓ ভিটামিন K

20. অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে নিঃসৃত হয়-
Ⓐ পেনক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড Ⓑ লাইপেজ
Ⓒ ইনস্যুলিন Ⓓ গ্লুকাগন

Answer Sheet

01.	B	02.	C	03.	A	04.	C	05.	B
06.	C	07	D	08.	B	09.	D	10.	C
11.	B	12.	C	13.	A	14.	A	15.	B
16.	D	17.	B	18.	B	19.	C	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ০৪

রক্ত ও সঞ্চালন

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

	TOPICS	গুরুত্ব
রক্ত	বৈশিষ্ট্য ও রক্তকণিকা	★★★
	রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়া	★★
	রক্তের অস্বাভাবিকতা	★
হৃৎপিন্ড	গঠন, হৃদচক্র ও হৃদস্পন্দন	★★★
	বিভিন্ন কপাটিকা	★★
	হৃদরোগ	★
লসিকা	বৈশিষ্ট্য	★★★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোনটি রক্ত আমিষ নয়? [SUST: Unit-A; 19-20]

A. প্রোথ্রম্বিন B. ফাইব্রিনোজেন C. অ্যালবুমিন
D. গ্লোবিউলিন E. অ্যাগ্লুটিনিন

S B Why রক্তে উপস্থিত বিভিন্ন প্রকার উপাদান:

প্লাজমা প্রোটিন	নাইট্রোজেনঘটিত রেচন পদার্থ	অন্যান্য পদার্থ	প্রতিরক্ষামূলক উপাদান
অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোথ্রম্বিন, ফাইব্রিনোজেন	ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন, জ্যানথিন, অ্যামোনিয়া	গ্লুকোজ, লিপিড, হরমোন, এনজাইম, বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন রঞ্জক পদার্থ	ইমিউনোগ্লোবিউলিন, লাইসোজাইম, প্রোপারডিন, অ্যান্টিটক্সিন, অ্যাগ্লুটিনিন (অ্যান্টিবডি) প্রভৃতি

02. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়? [SUST.09-10]

A. হেপারিন B. থ্রম্বিন
C. ফাইব্রিন D. থ্রম্বোপ্লাস্টিন

S A Why রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না। কারণ সেখানে হেপারিন নামক পদার্থ সংবহিত হয়।

03. রক্তের pH কত? [SUST.09-10]

A. 6.5-7.0 B. 7.2-7.4
C. 7.0-8.0 D. 8.5-9.0 **B**

04. দেহের যেসব স্থানে রক্ত পৌছাতে পারে না সেখানে অক্সিজেন ও খাদ্যরস প্রদানকারী হলুদ বর্ণের তরল পদার্থটিকে কি বলা হয়? [SUST. 10-11]

A. লসিকা B. মাতৃকা
C. হৃদপেশি D. তরুনাস্থি **A**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR SUST ADMISSION

01. রক্তের ফ্যাগোসাইটিক কোষের নাম-

A. Platelate B. T cell
C. Neutrophil D. Lymphocyte

S C Why মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ভক্ষণ করে। লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে। T-Cell এক প্রকার লিম্ফোসাইট। অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাধে।

02. রক্ত জমাটের জন্য কোন উপাদানটির প্রয়োজন নেই?

A. থ্রম্বোপ্লাস্টিন B. ফাইব্রিনোজেন
C. ইনসুলিন/হরমোন/অ্যালবুমিন D. প্রোথ্রম্বিন

S C Why রক্ত জমাট বাধার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান: ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন, Ca^{2+}, অণুচক্রিকা।

03. সেরোটোনিন ক্ষরণ করে কোন রক্তকণিকা?

A. এরিথ্রোসাইট B. লিউকোসাইট
C. থ্রম্বোসাইট D. লিম্ফোসাইট

S C Why অণুচক্রিকার কাজ:

- ক্ষতস্থানে রক্ত তঞ্চনের জন্য প্রয়োজনীয় থ্রম্বোকাইনেজ এনজাইম সৃষ্টি করে এবং হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ অথবা প্লাটিলেট প্লাগ গঠন করে রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।
- সেরাটোনিন ক্ষরণ করে যা রক্তনালির সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাতত্রাস করে।
- ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে কার্বন কণা, ইমিউন কমপ্লেক্স, ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসকে ভক্ষণ করে এবং ক্লটিং ফ্যাক্টর ক্ষরণ করে।
- রক্তবাহিকার এন্ডোথেলিয়ামের অন্তঃপ্রাচীর সুরক্ষার জন্য গ্রোথ-ফ্যাক্টর ক্ষরণ করে।

04. রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে কোন রক্তকণিকা?

A. বেসোফিল B. ইওসিনোফিল
C. নিউট্রোফিল D. থ্রম্বোসাইট

S B Why গ্র্যানুলোসাইট বা দানাদার লিউকোসাইট এর কাজ:

রক্তকণিকা	কাজ
নিউট্রোফিল	ফ্যাগোসাইটোসিসের মাধ্যমে দেহে প্রবিষ্ট জীবাণুকে সম্পূর্ণ গ্রাস করা।
ইওসিনোফিল	• বড় জীবাণু, লার্ভা, *Trichinella, Schistosoma* পরজীবী ধ্বংস করে। • অ্যালার্জিজনিত প্রতিক্রিয়া গ্রহণ করা এবং তার মাত্রা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে কষ্ট লাঘব করা।
বেসোফিল	হেপারিন ও হিস্টামিন নামক দুই ধরনের রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরণ করে। অধিক রক্ত প্রবাহের জন্য হিস্টামিন রক্তনালিকে প্রসারিত করে। হেপারিন রক্তনালিতে রক্তকে জমাট বাঁধতে দেয় না।

05. কোনটি হিমোগ্লোবিনে থাকে না?

A. আয়রন B. আয়োডিন
C. হিম D. গ্লোবিন

S B Why হিমোগ্লোবিনের গঠন: হিমোগ্লোবিন → হিম (Fe) + গ্লোবিন (প্রোটিন)

06. মানবদেহে রক্তের আপেক্ষিক গুরুত্ব প্রায় কত?

A. 1.000 B. 2.000
C. 1.065 D. 1.090 **C**

07. হৃদপিন্ডের প্রসারণকে বলে?

A. সিস্টোল B. ডায়াস্টোল
C. ডায়াটোমা D. করোনারী সঞ্চালন

S B Why হৃৎপিন্ডের সংকোচনকে সিস্টোল আর প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে।

08. সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড হৃদপিন্ডের কোথায় অবস্থিত?

A. ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে B. বাম অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে
C. ডান ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে D. বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে

S A Why সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN): ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত, পেসমেকার বলে কারণ উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবে কাজ করে, স্পন্দন হার: 70-80 বার/ মিনিট।

09. কোন পেশীকে মায়োকার্ডিয়াম বলা হয়?

A. রৈখিকপেশী B. হৃদপেশী
C. অনৈচ্ছিকপেশী D. কোনটিই নয় **B**

10. অক্সিজেনের অভাব হলে হৃৎপিন্ডের গতি-

A. কমে B. বাড়ে
C. একই থাকে D. কোনটিই নয়

S B Why অক্সিজেনের অভাব হলে হৃৎপিন্ড প্রয়োজনীয় পরিমাণ O_2 সমৃদ্ধ রক্তের যোগান দিতে হিমশিম খায় ফলে হৃৎপিন্ডের গতি বাড়িয়ে দেয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. মানব দেহে হৃদযন্ত্রে কোনটিকে Pacemaker বলে?

A. Atrio-ventricular node B. Sino-atrial node
C. Bundle of His D. Purkingje fibres **B**

12. শূন্যস্থানের জন্য নিম্নের কোনটি প্রযোজ্য? এড্রিনালিন হৃদপিন্ডের স্পন্দনের হারকে ——।

A. স্বাভাবিক রাখে B. বাড়ায়
C. কমায় D. প্রভাবিত করে না **B**

13. হৃৎপিন্ড থেকে রক্ত প্রবাহিত হয়ে পুনরায় হৃৎপিন্ডে ফেরত আসতে সিস্টেমিক সংবহনের কত সেকেন্ড সময় লাগে?

A. 5-10 B. 10-15
C. 15-20 D. 25-30 **D**

14. কোন রক্তসংবহন সরাসরি হৃৎপিন্ডের সাথে যুক্ত নয়?

A. পোর্টাল B. পালমোনারি
C. সিস্টেমিক D. সবগুলো **A**

15. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের জন্য সঠিক নির্দেশিত পথ–

A. ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম
B. ফুসফুস → পালমোনারি ধমনী → বাম অ্যাট্রিয়াম
C. পালমোনারি শিরা → ফুসফুস → বাম অ্যাট্রিয়াম
D. বাম অ্যাট্রিয়াম → পালমোনারি শিরা → ফুসফুস

SAWhy মানবদেহের রক্ত সংবহন গতিপথ: ইনফিরিয়র/সুপিরিয়র ভ্যানাক্যাভা (CO_2) → ডান অলিন্দ (CO_2) → ডান নিলয় (CO_2) → পালমোনারী ধমনি (CO_2) → ফুসফুস → পালমোনারী শিরা (O_2) → বাম অলিন্দ (O_2) → বাম নিলয় (O_2) → মহাধমনি (O_2)।

16. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত প্রবাহের সাথে হৃৎপিন্ডের যে অংশ জড়িত নয়–

A. বাম ভেন্ট্রিকল B. ডান ভেন্ট্রিকল
C. বাম অ্যাট্রিয়াম D. বাইকাসপিড কপাটিকা **B**

17. কোন ধরনের সার্জারিতে কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস ব্যবহার করা হয়?

A. অফ-পাম্প B. অন-পাম্প
C. রোবট সহযোগী D. সবগুলো **B**

18. কোন পরীক্ষার মাধ্যমে হৃৎপিন্ডের কার্যক্ষমতা ভালোভাবে জানা যায়?

A. ECG B. Coronary angiogram
C. ETT D. Blood BNP

SCWhy হৃৎপিন্ডের বিভিন্ন রোগ শনাক্তকারী পরীক্ষা:

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিন্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিন্ডের প্রাথমিক রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকার্ডিওগ্রাম	হৃৎপিন্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
রক্তের BNP	হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া।
করোনারি এনজিওগ্রাম (ঝুকিপূর্ণ ও ব্যয়বহুল)	হৃৎপিন্ডের রক্তনালীতে কোনো ব্লক আছে কিনা দেখা হয়
MRI	হৃৎপিন্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্যে
কার্ডিয়াক এনজাইমস (ট্রোপোনিন সিকে এম বি)	রোগীর হার্ট অ্যাটাক আছে কি না।
Troponion-I	হার্ট অ্যাটাক নিশ্চিত হওয়া যায়।

19. মানুষের রক্তচাপ পরিমাপ করা হয় যে যন্ত্রের মাধ্যমে–

A. গ্লুকোমিটার B. ক্রোমিটার
C. স্ফিগমোম্যানোমিটার D. কোনটিই নয়

SCWhy বিভিন্ন যন্ত্র সম্পর্কিত তথ্য:

যন্ত্রের নাম	কাজ
পালস অক্সিমিটার	একই সাথে রক্তের Pulse ও Oxygen Saturation Level নির্ণয় করা যায়।
থার্মোমিটার	শরীরের তাপমাত্রা নির্ণয় করা যায়।
স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তচাপ নির্ণয় করা যায়।
ব্যারোমিটার	বাতাসের চাপ নির্ণয় করা যায়।
ক্রোমিটার	গ্যাসের প্রবাহ পরিমাপ করা হয়।

20. মানবদেহে লসিকার পরিমাণ কত লিটার?

A. 2-4 B. 3-5
C. 4-8 D. 5-12

SCWhy রক্তের কিছু উপাদান কৈশিকজালিকার প্রাচীর ভেদ করে কোষের চারপাশে অবস্থান করে। এ উপাদানগুলোকে সম্মিলিতভাবে লসিকা বলে।

বৈশিষ্ট্য:

- ঈষৎ ক্ষারধর্মী, স্বচ্ছ, সাদা বা হালকা হলুদ বর্ণের তরল পদার্থ।
- pH : 7.4-9।
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1.01-1.016 বা 1.0151।
- মানুষের দেহে লসিকার পরিমান 4-8 লিটার।
- ক্ষুধার্ত অবস্থায় লসিকাতে ফ্যাটের পরিমান কম থাকে।
- লসিকাগ্রন্থি যান্ত্রিক ছাঁকনি হিসেবে কাজ করে এবং লিম্ফোসাইট নামক শ্বেতকনিকা সৃষ্টি করে।
- মানবদেহের ঘাড়ে, বগলে ও কুঁচকিতে অধিক সংখ্যক লসিকা গ্রন্থি থাকে।

21. দুধের মত সাদা লসিকাকে কী বলে?

A. প্লাজমিন B. সিরাম
C. ল্যাকটিয়েল D. কাইল

SDWhy চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং লসিকা দুধের মতো সাদা দেখায়। এ ধরনের লসিকাকে কাইল (Chyle) বলে। তবে সাধারণত এর পরিমাণ মোট কঠিন অংশের প্রায় 5-15%।

22. লসিকায় সাধারণত কি থাকে না?

A. পানি B. অনুচক্রিকা
C. কার্বোহাইড্রেট D সোডিয়াম ক্লোরাইড **B**

PRIME TEST

01. ভ্রূণদেহে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা কত (প্রতি ঘন মিলিমিটারে)?

Ⓐ ৫০-৫৫ লাখ Ⓑ ৬০-৭০ লাখ
Ⓒ ৭০-৮০ লাখ Ⓓ ৮০-৯০ লাখ

02. শ্বেত রক্তকণিকার পরিমাণ স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকলে তাকে কী বলে?

Ⓐ লিউকোপেনিয়া Ⓑ লিউকোসাইটোসিস
Ⓒ এরিথ্রোপোনিয়েসিস Ⓓ এনিমিয়া

03. ক্ষত নিরাময়ের উদ্দেশ্যে রক্ত জমাট বাধার প্রক্রিয়াকে কী বলে?

Ⓐ হিমোটোপোয়েসিস Ⓑ হিমোস্টোসিস
Ⓒ থ্রম্বোপোয়েসিস Ⓓ এরিথ্রোপোয়েসিস

04. Hageman factor বলা হয় কত নং ফ্যাক্টরকে?

Ⓐ Factor V Ⓑ Factor XI
Ⓒ Factor VII Ⓓ Factor XII

05. লসিকায় লিম্ফোসাইটের পরিমাণ কত?

Ⓐ 200-45000 Ⓑ 300-55000
Ⓒ 500-75000 Ⓓ 100-65000

06. রক্তের রিজার্ভার বলা হয় নিচের কোনটিকে?

Ⓐ টনসিল Ⓑ প্লীহা
Ⓒ অস্থিমজ্জা Ⓓ থাইমাস

07. ভ্রূণ অবস্থায় মাতৃগর্ভে কয় সপ্তাহ থেকে হৃৎস্পন্দন আরম্ভ হয়?

Ⓐ 6 Ⓑ 5
Ⓒ 4 Ⓓ 7

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. হৃৎপিন্ডের সুঁচালো শীর্ষদেশ কোন পাঁজরের ফাকে অবস্থান করে?
Ⓐ ৬ষ্ঠ Ⓑ ৫ম
Ⓒ ৮ম Ⓓ ৪র্থ

09. কোন স্তর হৃৎপিন্ডের সংকোচন প্রসারণের ভূমিকা পালন করে?
Ⓐ Epicardium Ⓑ Mycocardium
Ⓒ Pericardium Ⓓ Endocardium

10. ভ্রূণে লোহিত কণিকাসমূহ নিম্নের কোথায় তৈরি হয়?
Ⓐ প্লীহা Ⓑ থাইমাস
Ⓒ অস্থি মজ্জা Ⓓ অগ্ন্যাশয়

11. হৃৎপিণ্ডে অবস্থিত কোন সংযোগকারি কলা (Junctional Tissue) কে পেসমেকার বলা হয়?
Ⓐ সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড Ⓑ অ্যাট্রিও-ভেনট্রিকুলার নোড
Ⓒ বান্ডেল অব হিজ Ⓓ পারকিঞ্জি তন্তু

12. কোন রক্ত কণিকা অ্যান্টিবডি তৈরি করে?
Ⓐ টি-লিম্ফোসাইট Ⓑ বেসোফিল
Ⓒ বি-লিম্ফোসাইট Ⓓ মনোসাইট

13. নিচের কোনটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে?
Ⓐ সেরোটোনিন Ⓑ হেপারিন
Ⓒ থ্রোম্বোপ্লাস্টিন Ⓓ হিস্টামিন

14. হৃদ-ফুসফুস যন্ত্র (Heart-Lung Machine) কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ অ্যানজিওপ্লাস্টিতে Ⓑ হৃৎপিণ্ডের বাইপাস সার্জারিতে
Ⓒ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করতে Ⓓ পেসমেকার বসাতে

15. মানুষের স্বাভাবিক রক্ত ক্ষরণকাল–
Ⓐ ৫-৭ মিনিট Ⓑ ১২-১৪ মিনিট
Ⓒ ১-৪ মিনিট Ⓓ ৪০-৫৫ মিনিট

16. একই সাথে শরীরে রক্তে অক্সিজেনের ঘনত্ব ও হৃৎস্পন্দনের পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি?
Ⓐ থার্মোমিটার Ⓑ স্ফিগমোম্যানোমিটার
Ⓒ পালসঅক্সিমিটার Ⓓ ব্যারোমিটার

17. কৃত্রিম পেসমেকার যন্ত্রে কোন ব্যাটারি ববহার করা হয়?
Ⓐ Ni-Cd ব্যাটারি Ⓑ শুষ্ক (Dry-cell)
Ⓒ Li আয়ন ব্যাটারি Ⓓ Li ব্যাটারি

18. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি?
Ⓐ এনজিওগ্রাম Ⓑ লিপিড প্রোফাইল
Ⓒ ইসিজি Ⓓ ইটিটি

19. কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা?
Ⓐ নিউট্রোফিল Ⓑ মনোসাইট
Ⓒ ইউসিনোফিল Ⓓ বেসোফিল

20. নিচের কোনটি পালমোনারি সংবহনের অংশ নয়?
Ⓐ ডান নিলয় Ⓑ বাম অলিন্দ
Ⓒ ফুসফুস Ⓓ মহাধমনি

Answer Sheet

01.	D	02.	A	03.	B	04.	D	05.	C
06.	B	07	A	08.	B	09.	B	10.	A
11.	A	12.	C	13.	A	14.	B	15.	C
16.	C	17.	D	18.	C	19.	B	20.	D

অধ্যায় ০৫

শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
শ্বসনতন্ত্র	স্বরযন্ত্র, অ্যালভিওলাস, সারফেকট্যান্ট	★★★
	ফুসফুস, ব্রঙ্কাস	★★
	ট্রাকিয়া, ভলিউম ও ক্যাপাসিটি	★
শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন সমস্যা	সাইনাসের প্রকারভেদ	★★★
	সাইনুসাইটিস	★★
	ওটিটিস মিডিয়া	★

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. ফুসফুস আবৃত থাকে যে পর্দা দ্বারা তাকে বলা হয়-
A. পেরিকার্ডিয়াম B. পেরিঅস্টিয়াম
C. প্লিউরা D. পেরিকন্ড্রিয়াম
SCWhY বিভিন্ন আবরণী:
- অস্থির আবরণী: পেরিঅস্টিয়াম
- তরুণাস্থির আবরণী: পেরিকন্ড্রিয়াম
- হৃদপিন্ডের আবরণী: পেরিকার্ডিয়াম
- ফুসফুসের আবরণী: প্লিউরা/প্ল্যুরা।

02. অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে কোন কোষ থাকে?
A. স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল B. অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজ
C. সেপ্টাল D. সবগুলো
SDWhY অ্যালভিওলাসের গঠন:
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীর স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত।
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে পাঁচ ধরনের কোষ বিদ্যমান:
i. টাইপ I অ্যালভিওলার কোষ; ii. টাইপ II অ্যালভিওলার কোষ;
iii. ম্যাক্রোফেজ; iv. এন্ডোথেলিয়াল কোষ; v. লোহিত কণিকা।
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের সেপ্টাল কোষ সারফেকট্যান্ট নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।

03. সারফ্যাকট্যান্ট নিঃসৃত হয় কোন কোষ থেকে?
A. স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল্স B. অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজ
C. সেপ্টাল D. কোনটি নয়
SCWhY সারফেকট্যান্ট এর বৈশিষ্ট্য:
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের সেপ্টাল কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
- 23 সপ্তাহ বয়সে মানবভ্রূণে সর্বপ্রথম ক্ষরণ হয়।
- 24 সপ্তাহের আগে মানবভ্রূণকে স্বাধীন অস্তিত্বের অধিকারী গণ্য করা হয় না।
- অ্যালভিওলাস প্রাচীরের তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমিয়ে দেয়। অ্যালভিওলাসকে চুপসে যাওয়া থেকে রক্ষা করে।
- অ্যালভিওলাসে O_2 ও CO_2 এর বিনিময়ে সাহায্য করে ও জীবাণু ধ্বংস করে।

04. হাইলাম কোনটির অংশ?
A. ট্রাকিয়া B. ব্রঙ্কাস
C. ফুসফুস D. গলবিল
SCWhY ফুসফুস দ্বিস্তরী প্লিউরাল পর্দা দিয়ে আবৃত। বাইরের পর্দাকে প্যারাইটাল প্লিউরাল এবং ভিতরের পর্দাকে ভিসেরাল প্লিউরাল বলে। প্রতিটি ফুসফুসের যে স্থান দিয়ে ব্রোমনালি (Bronchi), রক্তনালি ও লসিকানালি প্রবেশ করে তাকে হাইলাম বলে।

05. কত সপ্তাহের মানব ভ্রূণে সর্বপ্রথম সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়?
A. 13 B. 18
C. 23 D. 28 ©

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. ফুসফুসের কার্যকরী একক–
A. অ্যালভিওলাস B. ব্রঙ্কিওল
C. ট্রাকিয়া D. কোনটিই নয় **A**

07. প্লিউরা কি?
A. ফুসফুসের স্তিরী পর্দা B. হৃৎপিন্ডের আবরণী পর্দা
C. ব্যবধায়ক পর্দা D. কোনটিই নয়

S A Why ফুসফুস স্তিরী প্লিউরাল পর্দা দিয়ে আবৃত। বাইরের পর্দাকে প্যারাইটাল প্লিউরাল এবং ভিতরের পর্দাকে ভিসেরাল প্লিউরাল বলে। প্রতিটি ফুসফুসের যে স্থান দিয়ে ব্রোমনালি (Bronchi), রক্তনালি ও লসিকানালি প্রবেশ করে তাকে হাইলাম বলে।

08. রক্তে CO_2 এর শতকরা কতভাগ বাইকার্বোনেট রূপে পরিবাহিত হয়?
A. 50 B. 55
C. 65 D. 70

S C Why রক্তের মাধ্যমে CO_2 পরিবহন:
- ভৌত দ্রবণরূপে (5%): কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ এনজাইমের ক্রিয়ায় (5%) CO_2 রক্তরসের পানির সাথে বিক্রিয়া করে কার্বনিক এসিড গঠন করে। $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ (কার্বনিক এসিড)।
- কার্বামিনো যৌগরূপে (27%): 100 ml রক্তে কার্বোমিনো হিমোগ্লোবিনরূপে 2ml এবং কার্বামিনো প্রোটিনরূপে 1 ml
- বাইকার্বোনেট যৌগরূপে (65%): RBC তে $KHCO_3$ রূপে এবং প্লাজমাতে $NaHCO_3$ রূপে।

09. শ্বাস নেয়ার পর ফুসফুসের অ্যালভিওলাইতে O_2 এর গড় চাপ কত থাকে?
A. 100 mmHg B. 102 mmHg
C. 105 mmHg D. 107 mmHg

S D Why বহিঃশ্বসন: যে প্রক্রিয়ায় শ্বসন অঙ্গে শ্বসন গ্যাসের বিনিময় ঘটে তাকে বহিঃস্থ শ্বসন বলে। এটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা ফুসফুসে সংঘটিত হয়। অ্যালভিওলাইয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।
- বহিঃশ্বসনে শ্বসন গ্যাসের বিনিময়:
  i. অ্যালভিওলাসে O_2 এর চাপ → 104/107 mmHg
  ii. অ্যালভিওলাসে CO_2 এর চাপ → 40 mmHg
  iii. কৈশিক জালিকায় O_2 এর চাপ → 40 mmHg
  iv. কৈশিক জালিকায় CO_2 এর চাপ → 46 mmHg

10. বিশ্রামকালে একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের প্রতি মিনিটে কতবার নিঃশ্বাস প্রশ্বাস ঘটে?
A. 14-18 B. 10-12
C. 21-24 D. 19-20

S A Why নবজাতক শিশুর শ্বসনের হার প্রতি মিনিটে 40 বার এবং প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের শ্বসন হার প্রতি মিনিটে 14-18 বার।

11. মানুষের প্রতি 100 মিলিলিটার রক্তে কত মিলিলিটার অক্সিজেন ভৌত দ্রবণরূপে পরিবাহিত হয়?
A. 0.02 B. 0.2
C. 0.002 D. 2.0 **B**

12. পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে লৌহ থাকে-
A. 30 gm B. 3 gm
C. 20 gm D. 2gm

S B Why প্রতিটি একক পলিপেপটাইড জাতীয় প্রোটিন গ্লোবিন এবং লৌহগঠিত হিম নিয়ে গঠিত। রক্তে হিম ও গ্লোবিন 1:25 অনুপাতে উপস্থিত থাকে। হিমের 33.33% লৌহ (Fe)। পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র 3 গ্রাম (আজমল স্যারের নতুন অনুসারে 4-5 গ্রাম) লৌহ থাকে।

13. Alveolus থেকে অক্সিজেন রক্তে কিভাবে প্রবেশ করে?
A. Transpiration B. Osmosis
C. Diffusion D. Respiration

S A Why ফুসফুসের অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন ও কার্বনডাই অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।

14. হিমোগ্লোবিনের কোন অংশে CO_2 যুক্ত হয়?
A. –COOH B. –OH
C. $-NH_2$ D. HCO_3^- **C**

15. শ্বসনের স্নায়বিক নিয়ন্ত্রণে কোন স্নায়ু ভূমিকা রাখে?
A. অ্যাবডুসেন্স B. ইলিয়াক
C. অলফ্যাক্টরি D. ভ্যাগাস **D**

16. শ্বসন বৃক্ষের কোন অংশে গ্যাস বিনিময়ে অংশগ্রহণ করে?
A. সেকেন্ডারি ব্রঙ্কাস B. টারসিয়ারি ব্রঙ্কাস
C. টার্মিনাল ব্রঙ্কিওল D. অ্যালভিওলার নালি **D**

17. কানের ভেতরের বা বাইরে যেকোন অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে কী বলে?
A. ওটিটিস B. কনজাংটিভাইটিস
C. জিনজিভাইটিস D. প্রাপ

S A Why কানের ভিতরে বা বাইরে যে কোনো অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস বলে এবং কানের মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস মিডিয়া বলে।

18. দু'চোখের মাঝখানে ব্যথাজনিত সাইনুসাইটিস কোন সাইনাসের সাথে সংশ্লিষ্ট?
A. ম্যাক্সিলারি B. ফ্রন্টাল
C. এথময়ডাল D. স্ফেনয়েড **C**

19. চোখের উপরে অবস্থিত সাইনাসকে বলে–
A. ম্যাক্সিলারি B. এথময়েড সাইনাস
C. স্ফেনয়েড সাইনাস D. ফ্রন্টাল সাইনাস

Ans D Why সাইনাস সম্পর্কিত তথ্য:

সাইনাসের নাম	প্রদাহের ধরণ
ম্যাক্সিলারি	ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে) ব্যথা বা চাপ, যেমন- দাঁত ব্যথা, মাথা ব্যথা।
ফ্রন্টাল	ফ্রন্টাল সাইনাস গহ্বরে (চোখের উপর অবস্থিত) ব্যথা বা চাপ, মাথা ব্যথা।
এথময়ডাল	দু'চোখের মাঝখানে বা পেছনে ব্যথা, মাথা ব্যথা।
স্ফেনয়ডাল	চোখের পেছনে বা মাথার চূড়ায় ব্যথা বা চাপ।

20. ফুসফুসের প্রদাহ-
A. ব্রঙ্কাস B. এমফাইসেমা
C. ওটিসিস D. সাইনোসাইটিক

S B Why ধূমপানজনিত কারণে ফুসফুসে সৃষ্ট বিভিন্ন রোগ:
- এমফাইসেমা: অ্যালভিওলাসের প্রাচীর ফেটে গিয়ে ফুসফুসে ফাকা জায়গার সৃষ্টি (ফুসফুসের প্রদাহ)।
- ব্রঙ্কাইটিস: ব্রঙ্কাসের প্রদাহ।
- ফুসফুসের ক্যান্সার: টার, কার্বন মনোঅক্সাইড, নাইট্রোসামিন, পলিনিউক্লিয়ার হাইড্রোকার্বনের কারণে হয়।
- প্লিউরিসি: প্লুরার প্রদাহ।
- ফ্রাইব্রোসিস: ফুসফুসের বায়ুথলির প্রাচীর পুরু হয়ে যাওয়া।
- এছাড়াও যক্ষা, হার্ট এটাক, উদগারি কাঁশি, বুকে ব্যথা ও বমি, করোনা ইত্যাদির প্রবণতা বেড়ে যায়।

21. ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী-
A. SiO_2 B. CO_2
C. MnO_2 D. H_2S **A**

PRIME TEST

01. নিচের কোনটির প্রাচীরে অলফ্যাক্টরি কোষ বিদ্যমান?
Ⓐ স্বরযন্ত্র Ⓑ নাসাগহ্বর
Ⓒ কোয়ানা Ⓓ ভেস্টিবিউল

02. শ্বাসনালি কয়টি কার্টিলেজ নিয়ে গঠিত?
Ⓐ ১২ টি Ⓑ ১৪ টি
Ⓒ ১৫-২০ টি Ⓓ ২২-২৬ টি

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. ডান ব্রঙ্কাস কয়টি খন্ডে বিভক্ত হয়ে ফুসফুসে প্রবেশ করে?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

04. স্বরযন্ত্র কয়টি ভোকাল কর্ড নিয়ে গঠিত?
Ⓐ ৮ টি Ⓑ ৬ টি
Ⓒ ১২ টি Ⓓ ১৪ টি

05. অ্যালভিওলাস কি দ্বারা আবৃত থাকে?
Ⓐ Squamous epithelium Ⓑ Columnar epitheliam
Ⓒ Stratified epithelium Ⓓ Cuboid epithelium

06. নিঃশ্বাসের মাধ্যমে প্রতিদিন কত মিলিলিটার পানি বের হয়?
Ⓐ 600-800 Ⓑ 400-600 Ⓒ 200-400 Ⓓ 300-600

07. অ্যালভিওলাইগুলোর ব্যবধায়ক পর্দা নিচের কোনটি?
Ⓐ অ্যাসিনাস Ⓑ সেপ্টাম Ⓒ ট্র্যাবেকুলি Ⓓ প্লুরা

08. পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের টাইডাল ভলিউম কত মিলিলিটার?
Ⓐ 500 Ⓑ 1500 Ⓒ 4500 Ⓓ 6000

09. দেহ হতে ফুসফুসে আগত রক্তে অক্সিজেনের চাপ কত?
Ⓐ 90 mm Hg Ⓑ 107 mmHg
Ⓒ 40 mmHg Ⓓ 123 mmHg

10. মোট CO_2 এর কতভাগ কার্বামিনো যৌগরূপে পরিবাহিত হয়?
Ⓐ ২৭ ভাগ Ⓑ ৩০ ভাগ Ⓒ ৫ ভাগ Ⓓ ৬৫ ভাগ

11. CO_2 ভৌত দ্রবণরূপে পরিবহনে কোন এনজাইম ভূমিকা রাখে?
Ⓐ কার্বক্সিপেপটাইডেজ Ⓑ কার্বক্সিলেজ
Ⓒ অক্সিডেজ Ⓓ কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ

12. লোহিত কণিকার মাধ্যমে CO_2 কী রূপে পরিবাহিত হয়?
Ⓐ $KHCO_3$ Ⓑ $NaHCO_3$
Ⓒ K_2CO_3 Ⓓ Na_2CO_3

13. রক্তে গ্লোবিন ও হিম এর অনুপাত–
Ⓐ 21 : 25 Ⓑ 25 : 21 Ⓒ 1 : 25 Ⓓ 25 : 1

14. দু চোখের মাঝখানে অবস্থিত সাইনাস নিচের কোনটি?
Ⓐ ফ্রন্টাল Ⓑ ম্যাক্সিলারী
Ⓒ এথময়েড Ⓓ স্ফেনয়েড

15. নিচের কোনটি মানবদেহের শ্বসনতন্ত্রের বায়ু পরিবহন অঞ্চল নয়?
Ⓐ শ্বাসনালি Ⓑ ব্রঙ্কাস
Ⓒ প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল Ⓓ অ্যালভিওলার নালি

16. রক্তে CO_2 পরিবহনের মাধ্যম নয় কোনটি?
Ⓐ কার্বনিক এসিড Ⓑ বাইকার্বনেট যৌগ
Ⓒ কার্বন মনো অক্সাইড Ⓓ কার্বামিনো যৌগ

17. সারফেকট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়–
Ⓐ স্বরযন্ত্রে Ⓑ শ্বাসনালিতে
Ⓒ অ্যালভিওলাসে Ⓓ ব্রঙ্কাসে

18. শ্বসন কেন্দ্র অবস্থিত কোথায়?
Ⓐ পনস Ⓑ মধ্যমস্তিষ্ক
Ⓒ সেরিবেলাম Ⓓ স্নায়ুরজ্জু

19. কোনটি প্যারান্যাসাল সাইনাস নয়?
Ⓐ ফ্রন্টাল সাইনাস Ⓑ ম্যাক্সিলারি সাইনাস
Ⓒ স্ফেনয়ডাল সাইনাস Ⓓ অক্সিপিটাল সাইনাস

20. পূর্ন বয়স্ক সুস্থ মানুষের বিশ্রামকালে প্রতিমিনিটে শ্বসনের হার?
Ⓐ ১৫-২০ বার Ⓑ ২০-২৪ বার
Ⓒ ১৬-২০ বার Ⓓ ১৪-১৮ বার

Answer Sheet

01.	B	02.	C	03.	B	04.	B	05.	A
06.	B	07	C	08.	A	09.	C	10.	A
11.	D	12.	A	13.	D	14.	C	15.	D
16.	C	17.	C	18.	A	19.	D	20.	D

অধ্যায় ০৬ — বর্জ্য ও নিষ্কাশন — জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
রেচনতন্ত্র	বৃক্ক ও এর কাজ	★★★
	রেচন ও অসমোরেগুলেশন বৃক্কের ভূমিকা	★★
	গঠন	★
নেফ্রন	গঠন	★★★
	প্রকারভেদ	★★
	বিভিন্ন অংশের কাজ	★
রেচনের শারীরবৃত্ত ও মূত্র	মূত্রের উপাদানের শতকরা হার	★★★
	সৃষ্টির প্রক্রিয়া	★★
	বৈশিষ্ট্য	★
বৃক্ক বিকল ও প্রতিকার	বৃক্ক প্রতিস্থাপন	★★★
	ডায়ালাইসিস	★★
	প্রকারভেদ	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. মানব দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন কোনটি? [SUST.13-14]
A. ADH B. FSH
C. LH D. TSH
S Ⓐ Why **ADH** বা ভ্যাসোপ্রেসিন (পিটুইটারি গ্রন্থি): পানি পুনঃশোষন ও মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ, উৎপাদন হ্রাস পেলে মানুষের ডায়াবেটিক রোগ।

02. নেফ্রন এর কাজ কি? [SUST.11-12]
A. রক্ত হতে কার্বন-ডাই-অক্সাইড অপসারণ
B. রক্ত হতে দূষিত পদার্থ অপসারণ C. ঘাম সৃষ্টি করা
D. রক্তে অক্সিজেন যোগান দেওয়া E. রক্তের হিমোগ্লোবিন বৃদ্ধি করা Ⓑ

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. রেনিন কোথায় তৈরি হয়?
A. অন্ত্রে B. পাকস্থলিতে
C. অ্যাড্রিনাল গ্রন্থিতে D. বৃক্কে
S Ⓓ Why যকৃত থেকে উৎপন্ন ও প্লাজমায় অবস্থিত এক ধরণের প্রোটিনকে রেনিন সক্রিয় করে অ্যানজিওটেনসিন হরমোনে পরিণত করে। এটি এক প্রকার প্রোটিন ও এনজাইম যা আমাদের বৃক্ক থেকে নিঃসৃত হয়।

02. অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে অ্যালডোস্টেরন ক্ষরণকে উদ্দীপ্ত করে কোনটি?
A. রেনিন B. অ্যানজিওটেনসিনোজেন
C. অ্যানজিওটেনসিন-I D. অ্যানজিওটেনসিন-2
S Ⓓ Why **Angiotensin-II:**
- রক্তনালীর সংকোচনের মাধ্যমে রক্তচাপ বৃদ্ধি করা
- পিটুইটারি গ্রন্থিকে ADH ক্ষরণে উদ্দীপিত করা
- সোডিয়াম পুনঃশোষণে সহায়তা করে।

03. একটি পরিণত মানব বৃক্কের প্রস্থ কত সে.মি.?
A. 2-3 B. 3-4 C. 5-6 D. 7-8
S Ⓒ Why বৃক্কের দৈর্ঘ্য 10-12 সে.মি., প্রস্থ 5-6 সে.মি., পুরুত্ব 3 সে.মি.। ওজন 150-170 গ্রাম (পুরুষে)/ 130-150 গ্রাম (নারীতে)।

04. অ্যালডোস্টেরন হরমোন নিঃসরণকারী অঙ্গ কোনটি?
A. হৃৎপিণ্ড B. বৃক্ক C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয় Ⓑ

05. পুরুষ মানুষের রক্তে ক্রিয়েটিনিনের স্বাভাবিক মাত্রা কত mg/dL?
A. 0.06-0.12 B. 0.6-1.2
C. 3.0-4.0 D. 5.0-6.0 Ⓑ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. বৃক্কে কয়টি রেনাল প্যাপিলা থাকে?
A. 8-18টি B. 2-3টি
C. 8-14টি D. 10-25টি
S(D) Why কর্টেক্সের নিচে হালকা লাল রঙের মেডুলা অংশ 8-10টি পিরামিড আকৃতির অংশ নিয়ে গঠিত। এগুলো রেনাল পিরামিড। নেফ্রনের নালিকাময় অংশ ও রক্তবাহিকা নিয়ে একেকটি পিরামিড নির্মিত হয়। পিরামিডের গোড়া থাকে কর্টেক্সের দিকে, আর 10-25টি ছিদ্রযুক্ত চূড়া বা প্যাপিলা থাকে রেনাল পেলভিসে উন্মুক্ত। দুই রেনাল পিরামিডের কর্টেক্সের কিছু অংশ স্তম্ভের মতো মেডুলার গভীরে প্রবেশ করেছে। এগুলোকে রেনাল কলাম বলে।

07. নিচের কোন হরমোনটি রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে?
A. গ্লুকাগন B. অ্যালডোস্টেরন
C. এনজিওটেনসিন D. রেনিন
S(B) Why অ্যালডোস্টেরন হরমোন রক্তবাহিত হয়ে বৃক্কের ডিস্টাল প্যাচানো নালিকায় পৌঁছায় এবং নালিকার কোষগুলোতে সোডিয়াম-পটাসিয়াম পাম্পের মাধ্যমে সোডিয়ামের মাত্রা বজায় রাখে।

বৃক্কের উপর ক্রিয়াশীল হরমোনসমূহ ও তাদের ভূমিকা:

হরমোন	ক্ষরিত স্থান	ভূমিকা
ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন	পিটুইটারি গ্রন্থি	• পানি পুনঃশোষন ও মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ, উৎপাদন হ্রাস পেলে মানুষের ডায়াবেটিক রোগ
Angiotensin-II	যকৃত	• রক্তনালীর সংকোচনের মাধ্যমে রক্তচাপ বৃদ্ধি করা • পিটুইটারি গ্রন্থিকে ADH ক্ষরণে উদ্দীপিত করা • সোডিয়াম পুনঃশোষণে সহায়তা করে
Aldosterone	অ্যাডরেনাল গ্রন্থি	• পানি ধরে রাখা ও বৃক্কের সোডিয়াম সংরক্ষণ করা • রক্তচাপ বৃদ্ধি করা
Atrial Natriuretic Hormone (ANH)	হৃৎপিন্ড	• গ্লোমেরুলার ফিলট্রেশন হার বৃদ্ধি করা • সোডিয়াম পুনঃশোষণ হ্রাস করা • রেনিন- অ্যানজিওটেনসিন ক্ষরণে বাধা দেয়

08. নিচের কোন অঙ্গ ইরাইথ্রোপোয়েটিন (Erythropoietin) উৎপাদন করে?
A. ফুসফুস B. হৃৎপিণ্ড
C. মগজ D. বৃক্ক
S(D) Why বৃক্ক EPO তৈরি করে যা বোনম্যারোতে প্রবেশ করে বোনম্যারোকে বিভাজনে উদ্দীপ্ত করে ফলে প্রচুর RBC তৈরি হয়।

09. মেরুদন্ডীয় বৃক্কে রক্ত ছাঁকন প্রক্রিয়ার মূল অংশ কোনটি?
A. মালপিজিয়ান অঙ্গ B. বৃক্কীয় নালিকা
C. গ্লোমেরুলাস D. বোম্যানস ক্যাপসুল
S(C) Why গ্লোমেরুলাস 50-60টি কৈশিক জালিকা সম্পন্ন অঙ্গ। বোম্যানস ক্যাপসুল এর অভ্যন্তরে গ্লোমেরুলাস বৃক্কের আল্ট্রাফিলট্রেশন করে।

10. কোন ধরনের নেফ্রনের হেনলির লুপ অনেক লম্বা?
A. মিড কর্টিক্যাল B. জাক্সটা মেডুলারি
C. সুপারফিসিয়াল কর্টিক্যাল D. সবকটির
S(B) Why সুপারফিসিয়াল কর্টিক্যাল নেফ্রনের হেনরির লুপ খাটো। মিড কর্টিক্যাল নেফ্রনের হেনরির লুপ খাটো বা মোটা।

11. হেনলির লুপ নেফ্রনের কোনটির অংশ?
A. রেনাল করপাসল B. রেনাল টিউব্যুলস
C. গ্লোমেরুলাস D. বোম্যানস ক্যাপসুল **B**

12. প্রতিটি নেফ্রনের দৈর্ঘ্য কত?
A. 2-3 সে.মি. B. 3-4 সে.মি.
C. 4-5 সে.মি. D. 5-6 সে.মি. **B**

13. মানবদেহের দুটি বৃক্কের রেনাল টিউবিউলের সম্মিলিত দৈর্ঘ্য প্রায় (কি.মি.)-
A. 62 B. 72 C. 20 D. 7.2 **B**

14. নেফ্রন কোন তন্ত্রের একক?
A. শ্বসন তন্ত্র B. রেচন তন্ত্র C. পরিপাক তন্ত্র
D. রক্ত সংবহন তন্ত্র E. স্নায়ু তন্ত্র **B**

15. ম্যালপিজিয়ান টিউবিউলস কোথায় পাওয়া যায়?
A. ফুসফুসে B. কলিজার
C. বৃক্কে D. আরশোলার অন্ত্রে **C**

16. মানুষের মূত্রে পটাসিয়ামের শতকরা হার কত?
A. ০.৩৫ B. ০.১৫
C. ০.৬০ D. ০.১৮ **B**

17. মানুষের মূত্রে ক্লোরাইডের শতকরা হার কত?
A. ০.৩৫ B. ০.২৭ C. ০.৬০ D. ০.১৫ **C**

18. নাইট্রোজেন ঘটিত রেচন পদার্থ নয় কোনটি?
A. ইউরিয়া B. জ্যান্থিন
C. ক্রিয়েটিনিন D. বিলিরুবিন
S(D) Why বিলিরুবিন হিমোগ্লোবিন ভাঙ্গনের কারণে তৈরি হয়। যা দ্বারা জন্ডিসের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা হয়।

19. অরনিথিন চক্র সম্পাদিত হয়-
A. কিডনী B. যকৃৎ C. মস্তিস্ক D. ক্ষুদ্রান্ত
S(B) Why অরনিথিন চক্র: আমিষ খাদ্য পরিপাক হয়ে অ্যামিনো এসিডে পরিণত হয়। অ্যামিনো এসিড প্রধানত দেহ গঠন ও বৃদ্ধির কাজে ব্যবহৃত হয়। যকৃতে অব্যবহৃত ও অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড থেকে ডিঅ্যামাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে ডিঅ্যামিনেশন (deamination) প্রক্রিয়ায় অ্যামিনো গ্রুপ ($-NH_2$) হয়ে কিটো এসিড ও NH_2 সৃষ্টি করে। কিটো এসিড শক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। অ্যামিনো গ্রুপ পরিবর্তিত হয়ে NH_3 (অ্যামোনিয়া) উৎপন্ন করে। NH_3 অত্যন্ত বিষাক্ত যা CO_2 এর সাথে মিলিত হয়ে যকৃতে অরনিথিন চক্র (Ornithine cycle)-এর মাধ্যমে কম ক্ষতিকর ও পানিতে দ্রবণীয় ইউরিয়া (urea)-য় পরিণত হয়। এটি ইউরিয়া চক্র নামেও পরিচিত। ইউরিয়া প্লাজমায় (রক্তরসে) অবস্থান করে এবং সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে বৃক্কে পৌঁছায়।

20. সাধারণত মানবদেহে প্রতি মিনিটে মূত্র তৈরির পরিমাণ-
A. 1 সিসি B. 3 সিসি
C. 5 সিসি D. 10 সিসি **A**

21. মানুষের মূত্রের pH কত?
A. 5.5 B. 6.5
C. 7.5 D. 8.5 **B**

22. মানুষের মূত্রে নিম্নের শতকরা কত ভাগ অ্যামোনিয়াম পাওয়া যায়?
A. 0.04 B. 0.01
C. 0.35 D. 0.15 **A**

PRIME TEST

01. নারীদেহে বৃক্কের ওজন-
Ⓐ 120-130 গ্রাম Ⓑ 140-150 গ্রাম
Ⓒ 50-170 গ্রাম Ⓓ 130-150 গ্রাম

02. দূরবর্তী প্যাচানো নালিকা থেকে কোন আয়ন বেরিয়ে কৈশিকনালিকায় প্রবেশ করে?
Ⓐ সোডিয়াম আয়ন Ⓑ পটাসিয়াম আয়ন
Ⓒ ক্লোরাইড আয়ন Ⓓ হাইড্রোজেন আয়ন

03. মূত্রের pH হলো-
Ⓐ 4.5-8.0 Ⓑ 5.5-7.5
Ⓒ 4.6-8.7 Ⓓ 3.5-5.5

04. কিটো এসিড ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ শক্তি উৎপাদনে Ⓑ শর্করা বিপাকে
Ⓒ NH_3 তৈরিতে Ⓓ দেহ গঠন ও বৃদ্ধিতে

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. মানবদেহে প্রতিবৃক্কে প্রবাহিত রক্তের পরিমাণ কত ml?
Ⓐ 1200 ml Ⓑ 800 ml Ⓒ 600 ml Ⓓ 1000 ml

06. হেনলীর লুপে পুনঃশোষিত হয় কোনটি?
Ⓐ ফসফেট Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম
Ⓒ ক্লোরিন আয়ন Ⓓ বাইকার্বনেট

07. দুই রেনাল পিরামিডের কর্টেক্সের কোন অংশ স্তম্ভের মতো মেডুলার গহ্বরে প্রবেশ করে?
Ⓐ রেনাল স্তম্ভ Ⓑ রেনাল কলাম
Ⓒ রেনাল পেলভিস Ⓓ রেনাল পিরামিড

08. কোথায় পোডোসাইট কোষ পাওয়া যায়?
Ⓐ বোম্যান্স ক্যাপসুল Ⓑ হেনলির লুপ
Ⓒ ডিস্টাল পেঁচানো নালিকা Ⓓ প্রক্সিমাল পেঁচানো নালিকা

09. মূত্রের রং হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী বস্তু হলো-
Ⓐ অ্যামোনিয়া Ⓑ বিলিরুবিন
Ⓒ ইউরোক্রোম Ⓓ ইউরিয়া

10. এড্রিনাল গ্রন্থি কোন অঙ্গের সাথে নিবিড়ভাবে যুক্ত?
Ⓐ মস্তিষ্ক Ⓑ ট্রাকিয়া
Ⓒ যকৃত Ⓓ বৃক্ক

11. গ্লোমেরুলাস এর অবস্থান বৃক্কের কোথায়?
Ⓐ পেলভিসে Ⓑ হাইলামে
Ⓒ বোম্যানস ক্যাপসুলে Ⓓ হেনলির লুপে

12. মূত্রের রং খড় বর্ণ হওয়ার জন্য দায়ী বস্তু হলো–
Ⓐ অ্যামোনিয়া Ⓑ বিলুরুবিন
Ⓒ ইউরোক্রোম Ⓓ কিটোন বডিস

13. গ্লোমেরুলাস ফিলট্রেটের অধিকাংশ পুনঃশোষিত হয় কোন অংশে?
Ⓐ নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓑ হেনলির লুপ
Ⓒ দুরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓓ সংগ্রাহী নালিকা

14. কোন জাতীয় খাদ্যের বিপাকের ফলে নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য সৃষ্টি হয়?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ কার্বোহাইড্রেট
Ⓒ লিপিড Ⓓ প্রোটিন ও লিপিড

15. নেফ্রনের কোনটি কর্টেক্সে অবস্থান করে না?
Ⓐ ডিস্টাল পেঁচানো নালিকা Ⓑ প্রক্সিমাল পেঁচানো নালিকা
Ⓒ রেনাল কারপাসল Ⓓ হেনলি'র লুপ

16. নেফ্রনে অ্যামিবার মতো পা যুক্ত কোষের নাম-
Ⓐ পোডোসাইট Ⓑ নেফ্রোসাইট
Ⓒ কুফার কোষ Ⓓ গবলেট কোষ

17. ডান বৃক্ক বাম বৃক্ক অপেক্ষা নিচে অবস্থিত যে কারণে-
Ⓐ পাকস্থলী Ⓑ যকৃত
Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ ফুসফুস

18. বৃক্কের যে অংশে এরিথ্রোপয়েটিন ক্ষরিত হয়-
Ⓐ গ্লোমেরুলাস Ⓑ কর্টেক্স
Ⓒ মেডুলা Ⓓ গ্লোমেরুলাস সন্নিহিত যন্ত্রে

19. নেফ্রনের যে অংশের পানির পুনঃশোষন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়-
Ⓐ দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓑ নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা
Ⓒ হেনলির লুপের উর্ধ্বগামী বাহু Ⓓ হেনলির লুপের নিম্নগামী বাহু

20. বৃক্কীয় নালিকার নিম্নের যে পদার্থ পুনঃশোষিত হয় না-
Ⓐ অ্যামাইনো এসিড Ⓑ হিপপিউরিক এসিড
Ⓒ বাইকার্বনেট Ⓓ সোডিয়াম

Answer Sheet

01.	D	02.	A	03.	A	04.	A	05.	C
06.	B	07	B	08.	A	09.	C	10.	D
11.	C	12.	C	13.	A	14.	A	15.	D
16.	A	17.	B	18.	C	19.	A	20.	B

অধ্যায় ০৭

চলন ও অঙ্গচালনা

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
কঙ্কালতন্ত্র	মুখমন্ডলীয় অস্থি, করোটিকা, বৈশিষ্ট্য	★★★
	কর্ণাস্থি	★★
	কার্পাল, টার্সাল	★
কঙ্কাল যোজক কলা	তরুণাস্থির প্রকারভেদ	★★★
	অস্থি ও তরুনাস্থির পার্থক্য	★★
পেশিকলা	অমসৃণ, মসৃণ ও হৃদপেশির অবস্থান	★★★
	নিউক্লিয়াসের অবস্থান	★★
	কাজ	★★
লিভার	উদাহরণ	★★★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. রেডিয়াস-আলনা কোন উপাঙ্গিক কঙ্কালতন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত? [SUST. 15-16]
A. অগ্রপদ B. পশ্চাৎপদ C. বক্ষ অস্থিচক্র
D. শ্রোণীচক্র E. করোটি
Ⓐ

02. অস্থির ম্যাট্রিক্সে জৈব ও অজৈব পদার্থের অনুপাত হলো: [SUST. 13-14]
A. 1:2 B. 2:3 C. 3:4
D. 2:1 E. 3:2
Ⓑ

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. মানবদেহের কটিদেশীয় অঞ্চলে কশেরুকার সংখ্যা কত?
A. 4টি B. 5টি C. ৭টি D. 12টি
SBWhy মানবদেহের বিভিন্ন কশেরুকার সংখ্যা:

কশেরুকার নাম	অপর নাম	সংখ্যা
সারভাইকাল কশেরুকা	গ্রীবাদেশীয়	7
থোরাসিক কশেরুকা	বক্ষদেশীয়	12
লাম্বার কশেরুকা	কটিদেশীয়	5
স্যাক্রাল কশেরুকা	শ্রোণীদেশীয়	5 (পরিণত-1)
কক্সিজিয়াল কশেরুকা	পুচ্ছ দেশীয়	4 (পরিণত-1)

02. গ্লেনয়েড গহ্বর কোথায় থাকে?
A. Humerous B. Scapula C. Femur D. Pelvic girdle
SBWhy স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোণা অস্থি। স্ক্যাপুলাতে কোস্টাল তল, কোরাকয়েড প্রসেস। অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে।

03. কোন অস্থিতে ওলেক্রেনন প্রসেস থাকে?
A. Scapula B. Ischium C. Humerus D. Ulna
SDWhy আলনা ভিতরের দিকের অস্থি। এতে করনয়েড প্রসেস, ওলেক্রেনন প্রসেস, ট্রকলিয়ার নচ, টিউবারোসিটি (অর্বুদ) থাকে।

04. মানুষের করোটিতে মোট অস্থির সংখ্যা–
A. 25 B. 29
C. 27 D. 32
SBWhy মুখমণ্ডলীয় ও করোটিকা-অস্থি নিয়ে গঠিত মাথার কঙ্কালিক গঠনকে করোটি বলে। 29টি অস্থি নিয়ে করোটি গঠিত। করোটির অস্থিগুলো করোটিকা বা খুলির অস্থি, মুখমণ্ডলীয় অস্থি, কর্ণাস্থি ও হাইঅয়েড অস্থিতে বিভক্ত।

05. ডেল্টয়েড রিজ এর অবস্থান–
A. স্ক্যাপুলায় B. কোরাকয়েড এ
C. হিউমেরাস এ D. ফিমার এ
SCWhy উর্ধ্ববাহু হিউমেরাস নামে একটি লম্বা, নলাকার হাড়ে গঠিত। মূল দেহের মধ্যভাগে পেশি সংযুক্তির জন্য খসখসে ডেলটয়েড রিজ রয়েছে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. হাতের করতলের 5টি অস্থি কী নামে অভিহিত?

A. মেটাকার্পাল B. কার্পাল
C. কক্সিক্স D. প্যাটেলা

S(A)Why **মেটাকার্পাল অস্থি (Metacarpal Bones):** হাতের তালু বা করতল (palm) গঠনকারী ৫টি অস্থিকে মেটাকার্পাল (metacarpal) বলে। এগুলো লম্বা ও নলাকার এবং একটি গোড়া, শ্যাফট ও মাথা নিয়ে গঠিত।

07. হাঁটুর টুপি নামে পরিচিত অস্থিকে বলা হয়–

A. টিবিয়া B. প্যাটেলা C. গ্রিনস্টিক D. ফিবুলা

S(B)Why প্যাটেলা একটি ত্রিকোণাকার অস্থি যার উৎপত্তি পেশির টেন্ডন থেকে। ফলে একে সিসামুয়েড অস্থিও বলা হয়। এটি হাটুর টুপি নামে পরিচিত।

08. থোরাসিক কশেরুকা সংখ্যার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

A. $T_1 - T_{12}$ B. $T_1 - T_{10}$ C. $T_1 - T_{14}$ D. $T_1 - T_{16}$ **(A)**

09. কোনটি করোটিকার জোড়া অস্থি নয়?

A. প্যারাইটাল B. টেম্পোরাল C. স্ফেনয়েড D. কোনটিই নয়

S(C)Why করোটিকার জোড়া অস্থি প্যারাইটাল, টেম্পোরাল এবং জোড়া অস্থি নয় ফ্রন্টাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড অস্থি।

10. তরুণাস্থি কোন আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে?

A. পেরিঅস্টিয়াম B. পেরিকন্ড্রিয়াম
C. পেরিট্রফিক মেমব্রেন D. কিউটিকল

S(B)Why বিভিন্ন অঙ্গের আবরণ:

অঙ্গের নাম	আবরণীর নাম	অঙ্গের নাম	আবরণীর নাম
তরুণাস্থি	পেরিকন্ড্রিয়াম	অস্থি	পেরিঅস্টিয়াম
পরিপাকতন্ত্র	পেরিটোনিয়াম	হৃৎপিন্ড	পেরিকার্ডিয়াম

11. অস্থির বাইরের আবরণকে কি বলা হয়?

A. পেরিটোনিয়াম B. পেরিকার্ডিয়াম
C. পেরিঅস্টিয়াম D. পেরিস্ট্রোমিয়াম **(C)**

12. হিউমেরাস ও ফিমারে কোন ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়?

A. স্বচ্ছ B. স্থিতিস্থাপক C. শ্বেত-তন্তুময় D. চুনময় **(D)**

13. কোমলাস্থির ম্যাট্রিক্সকে বলা হয়-

A. কনড্রোসাইট B. কনড্রিন C. ল্যাকুনা D. অস্টিওন **(B)**

14. সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি কত প্রকার?

A. 5 B. 2
C. 7 D. প্রকারভেদ নাই **(C)**

15. আন্তঃকশেরুকীয় চাকতি কোন ধরনের অস্থিসন্ধি?

A. সিমফাইসিস B. সিনকন্ড্রোসিস C. স্যাডল D. কব্জা **(A)**

16. হ্যাভারসিয়ান নালী কোথায় থাকে?

A. স্পঞ্জি অস্থি B. নিরেট অস্থি/হাড়ে
C. কোমলাস্থি D. হৃদপিন্ড **(B)**

17. অস্থির ম্যাট্রিক্সের কোষ গুলোর নাম-

A. অস্টিওসাইট B. কনড্রোসাইট
C. হিস্টিওসাইট D. রেটিকুলোসাইট **(A)**

18. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের কলার বৈশিষ্ট্য–

A. হৃৎপিন্ডীয় কলা B. স্নায়ুকলা C. অস্থির কলা D. আস্ত্রিক কলা

S(A)Why ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক একমাত্র হৃৎপিন্ডের প্রাচীরে পাওয়া যায়। এ ডিস্ক হৃৎপেশির অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য।

19. কোন পেশি দেহের ভাঁজ করা অংশকে পুনরায় সোজা হতে সাহায্য করে?

A. ফ্লেক্সর B. এক্সটেনসর C. ডিপ্রেসর D. লিভেটর

S(B)Why চিহ্নিত পেশির প্রকারভেদ:

প্রকার	কাজ	উদাহরণ
ফ্লেক্সর পেশি	দেহের কোন অংশকে অপর কোন অংশের উপর ভাঁজ হতে সাহায্য করে।	বাইসেপস
এক্সটেনসর পেশি	ভাঁজ করা অংশকে পুনরায় সোজা হতে সহায়তা করে।	ট্রাইসেপস
অ্যাবডাকটর পেশি	দেহের কোন অংশকে দেহের অক্ষ থেকে দূরে সরে যেতে সহায়তা করে।	ডেলটয়েড
অ্যাডাক্টর পেশি	দেহের কোন অংশকে দেহ অক্ষের নিকটে আনতে সাহায্য করে।	লাটিসিমাস ডরসি
ডিপ্রেসর পেশি	দেহের কোন অংশকে নিচে নামাতে অংশ নেয়।	ডিপ্রেসর ম্যান্ডিবুলার
লিভেটর পেশি	দেহের কোন অংশকে উপরে উঠতে সহায়তা করে।	ম্যাসেটর
রোটেটর পেশি	দেহের কোন অংশের আবর্তনে সহায়তা করে।	পাইরিফরমিস

20. ফিমারকে ঘূর্ণনে সাহায্য করে কোন পেশি?

A. ম্যাসেটর B. পাইরিফরমিস
C. লটিসিমাস ডরসি D. কোনোটি নয় **(B)**

21. কোনটি হ্যামস্ট্রিং পেশির অন্তর্ভুক্ত নয়?

A. ভ্যাস্টাস ল্যাটারালিস B. সেমিমেমব্রেনোসাস
C. সেমিটেন্ডিনোসাস D. বাইসেপস ফিমোরিস

S(A)Why হ্যামস্ট্রিং পেশি তিনটি: সেমিমেমব্রেনোসাস, সেমিটেন্ডিনোসাস, বাইসেপস ফিমোরিস। ভ্যাস্টাস ল্যাটারালিস হলো কোয়াড্রিসেপস পেশি বা প্রসারণ পেশি।

22. কোন কলার ম্যাট্রিক্স জেলির মতো থকথকে?

A. অ্যারিওলার B. পেশি C. স্নায়ু D. আবরণী **(A)**

23. মানুষের দেহে সর্বমোট কঙ্কাল-পেশীর সংখ্যা কত?

A. 565 B. 665 C. 656 D. 566

S(C)Why

আলোচিত বিষয়	ঐচ্ছিক পেশী/কঙ্কালপেশী/রৈখিক/চিহ্নিত পেশী
অবস্থান	মানবদেহে 656টি কঙ্কালপেশি থাকে। অস্থিসংলগ্ন, চোখ, জিহ্বায়, গলবিলে, হাত ও পায়ের অস্থিতে
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক
পেশীতন্তু	নলাকার ও শাখা বিহীন
নিউক্লিয়াস	কয়েকশ, পরিধিতে থাকে
আড়াআড়ি দাগ	বিদ্যমান
ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	অনুপস্থিত
সঙ্কোচন ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী
সারকোপ্লাজম	স্বল্প পরিমাণ, স্পষ্ট
অবসাদগ্রস্ততা	সহজেই অবসাদগ্রস্ত হয়
কাজ	অঙ্গ সঞ্চালন ঘটায়, আকৃতি, তাপনিয়ন্ত্রণ, প্রতিবর্তী ক্রিয়া।

24. ডেলটয়েড কোন ধরনের পেশী?

A. ফ্লেক্সর B. এক্সটেনসর C. অ্যাবডাক্টর D.অ্যাডাক্টর

S(C)Why অ্যাবডাকটর পেশি: এটি দেহের কোন অংশকে দেহের অক্ষ থেকে দূরে সরে যেতে সহায়তা করে। যেমন- ডেলটয়েড হাতকে সামনে প্রসারিত হতে সহায়তা করে থাকে।

25. মূত্রথলির পেশীগুলো কি ধরণের?

A. ঐচ্ছিক B. অনৈচ্ছিক
C. কখনও ঐচ্ছিক কখনও অনৈচ্ছিক D. কোনটিই নয় **(B)**

PRIME TEST

01. জন্মের সময় শিশুর মাথায় কয়টি ফন্টানেল থাকে?

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 13 Ⓓ 5

02. উভয় পাশে পেডিকল ও ল্যামিনার সংযোগস্থল থেকে উত্থিত পার্শ্বীয় প্রবর্ধনের নাম কী?

Ⓐ পেডিকল Ⓑ ট্রান্সভার্স প্রসেস
Ⓒ ল্যামিনা Ⓓ আর্টিকুলার প্রসেস

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. কোনটি ইটালিক *f* এর মতো–
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ ক্ল্যাভিকল Ⓒ ম্যালিয়াস Ⓓ হিউমেরাস

14. হিউমেরাসের মস্তক কোথায় লাগানো থাকে?
Ⓐ Acetabulum Ⓑ Obturator Foramen
Ⓒ Jugular notch Ⓓ Glenoid cavity

15. কোনটি দেখতে দীর্ঘ যষ্ঠীর মতো?
Ⓐ ফিমার Ⓑ ফিবুলা Ⓒ স্ক্যাপুলা Ⓓ ফ্যালাঞ্জেস

16. নিচের কোনটি সিসামায়েড অস্থি?
Ⓐ ক্যালকেনিয়াস Ⓑ স্টার্নাম Ⓒ মেটাকার্পাল Ⓓ প্যাটেলা

17. লাটিসিমাস ডরসি কোন পেশির উদাহরণ?
Ⓐ অ্যাবডাক্টর Ⓑ অ্যাডাক্টর Ⓒ ফ্লেক্সর Ⓓ ডিপ্রেসর

18. অল্প বল প্রয়োগে বেশি বল পাওয়া যায় কোন লিভারে?
Ⓐ ১ম শ্রেণীর লিভারে Ⓑ ৪র্থ শ্রেণীর লিভারে
Ⓒ ২য় শ্রেণীর লিভারে Ⓓ ৩য় শ্রেণীর লিভারে

19. কোনটি **Hamstring** পেশির অন্তর্ভূক্ত নয়?
Ⓐ Biceps femoris Ⓑ Semimembranosus
Ⓒ Gastrocneminous Ⓓ Semitendinosus

20. আংশিক সচল অস্থিসন্ধির উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ সিশফাইসিস মেনটি Ⓑ পিউবিক সিমফাইসিস
Ⓒ হাঁটু সন্ধি Ⓓ করোটি

21. কোনটি হাড়ের সাথে পেশী সংযুক্ত করে?
Ⓐ Synovium Ⓑ Myofibril Ⓒ Ligament Ⓓ Tendon

22. আন্তঃকশেরুকা চাকতিতে কি ধরনের তরুনাস্থি পাওয়া যায়?
Ⓐ স্থিতিস্থাপক তরুনাস্থি Ⓑ চুনময় তরুনাস্থি
Ⓒ স্বচ্ছ তরুনাস্থি Ⓓ শ্বেততন্তুময় তরুনাস্থি

23. কোনটি মানুষের মুখমণ্ডলীয় অস্থি নয়?
Ⓐ ন্যাসাল অস্থি Ⓑ ম্যাক্সিলা অস্থি
Ⓒ এথময়েড অস্থি Ⓓ ম্যান্ডিবল অস্থি

24. মানুষের কব্জিতে হাড়ের সংখ্যা কত?
Ⓐ ৫টি Ⓑ ৮টি Ⓒ ৭টি Ⓓ ১০টি

25. নিচের কোনটি বক্ষ অস্থিচক্রের হাড়?
Ⓐ স্ফেনয়েড Ⓑ ক্ল্যাভিকল
Ⓒ এথময়েড Ⓓ পিউবিস

26. চলনের সময় হাঁটুকে ভাজ করে কোন মাংসপেশী?
Ⓐ ট্রাইসেপস Ⓑ রেকটাস ফিমোরিস
Ⓒ বাইসেপস ফিমোরিস Ⓓ ডেল্টয়েড

27. মেরুদন্ডের এটলাস ও এক্সিসের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি কোনটি?
Ⓐ গমফোসিস Ⓑ কব্জা
Ⓒ কীলক Ⓓ স্যাডেল

28. স্ফেনয়েড অস্থি কঙ্কালের কোন অংশে থাকে?
Ⓐ করোটিকা Ⓑ মুখমন্ডল
Ⓒ পেক্টোরাল গার্ডল Ⓓ মেরুদন্ড

29. কোনটি মানবদেহের টার্সাল অস্থির অন্তর্ভূক্ত নয়?
Ⓐ ক্যালকেনিয়াস Ⓑ কুনিফর্ম
Ⓒ ট্রাপেজিয়াম Ⓓ কিউবয়েড

30. গোড়ালীর পেশী নিম্নের কোনটি?
Ⓐ ডিজিটোরাম লঙ্গাস Ⓑ গ্যাস্ট্রকনেমিয়াস
Ⓒ এক্সটেনসর ডিজিটোরাম Ⓓ কোয়াড্রিসেপস্

Answer Sheet

01.	B	02.	B	03.	B	04.	D	05.	B
06.	D	07	B	08.	A	09.	C	10.	B
11.	D	12.	D	13.	C	14.	B	15.	B
16.	C	17.	C	18.	A	19.	C	20.	B

অধ্যায় ০৮ সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
স্নায়বিক সমন্বয়	করোটিক স্নায়ুর বিস্তৃতি ও কাজ	★★★
	নিউরন, নিউরোগ্লিয়া ও সিন্যাপস	★★
	নিউরোট্রান্সমিটার	★
মস্তিষ্ক	বিভিন্ন অংশের কাজ	★★★
	গঠন	★★
	মস্তিষ্কের গহ্বর	★
চোখ সম্পর্কিত তথ্যাবলি	রডকোষ, কোণ কোষ ও পীতবিন্দু	★★★
	বিভিন্ন অংশের কাজ	★★
	শ্রেণিবিভাগ	★
কান সম্পর্কিত তথ্যাবলি	অন্তঃকর্ণ (ভারসাম্য ও শ্রবণ অঙ্গ)	★★★
	মধ্যকর্ণ	★★
	বহিঃকর্ণ	★
গ্রন্থি ও হরমোন সম্পর্কিত তথ্যাবলি	বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন ও এদের ভূমিকা	★★★
	হরমোনের বৈশিষ্ট্য ও প্রকারভেদ	★★
	মানবদেহে হরমোনের প্রভাব	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. মধ্য-মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ কোন স্নায়ুর উৎসস্থল? [SUST. 11-12]
A. অলফ্যাক্টরি B. অপটিক
C. অকুলোমোটর D. ট্রকলিয়ার **Ⓓ**

02. ইনসুলিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে? [DU. 12-13; MAT. 04-05; KU.11-12; SUST.10-11, 15-16; RU.10-11; JnU.15-16, 09-10; IU.04-05; CU. 08-09]
A. থাইমাস গ্রন্থি B. পিনিয়াল গ্রন্থি
C. অ্যাড্রেনাল D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স
SDWhy আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স চার ধরনের কোষে গঠিত। এর মধ্যে বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন হরমোন নিঃসৃত হয়।

03. হরমোনের রাসায়নিক প্রকৃতি হলো– [SUST.13-14]
A. Phenolic B. Proteinous
C. Steroid D. Phenolic, Steroid or Proteinous
E. সবগুলো **Ⓔ**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. কোনটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার নয়?
A. গ্লুটামেট B. অ্যাসিটাইল কোলিন
C. GABA D. গ্লাইসিন **Ⓑ**

02. যে নিউরনের অ্যাক্সন সিন্যাপস গঠনে অংশগ্রহণ করে, তাকে বলে –
A. পোস্টসিন্যাপটিক নিউরন B. প্রিসিন্যাপটিক নিউরন
C. সিন্যাপটিক ক্লেফট D. সিন্যাপটিক নব্
SBWhy সিন্যাপস এর গঠন: দুটি নিউরনের অংশ মিলিত হয়ে সিন্যাপস গঠন করে। যে নিউরনের অ্যাক্সন সিন্যাপস গঠনে অংশ নেয় তাকে প্রিসিন্যাপটিক নিউরন বলে। সিন্যাপস গঠনকারী অন্য নিউরনকে পোস্টসিন্যাপটিক নিউরন বলা হয়। প্রিসিন্যাপটিক নিউরনের প্রিসিন্যাপটিক ঝিল্লি সম্মিলিতভাবে সিন্যাপস গঠন করে। এ দুটি ঝিল্লির মাঝে প্রায় 20nm - 30nm (ন্যানোমিটার) ফাঁক থাকে। এই ফাঁককে সিন্যাপটিক ক্লেফট বলে। প্রিসিন্যাপটিক ঝিল্লি প্রকৃতপক্ষে প্রিসিন্যাপটিক নিউরনের অ্যাক্সনের স্ফীত প্রান্তের অংশ। অ্যাক্সনের স্ফীত প্রান্তকে সিন্যাপটিক নব বলে। এই নবের ভেতরে অসংখ্য মাইটোকন্ড্রিয়া, মাইক্রোফিলামেন্ট এবং নিউরোট্রান্সমিটারযুক্ত ভেসিকল থাকে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. স্নায়ুরজ্জুর মায়েলিন আবরণ গঠন করে কোনটি?
A. অ্যাস্টোসাইট B. মাইক্রোগ্লিয়া
C. অলিগোডেনড্রোসাইট D. নিউরন **C**

04. দুটি নিউরণের মধ্যবর্তী সংযোগস্থল হল-
A. সাইন্যাপসিম B. ডেনড্রাইট
C. সাইন্যাপস্ D. অ্যাক্সন **C**

05. মানব দেহে করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-
A. 10 জোড়া B. 11 জোড়া
C. 12 জোড়া D. 31 জোড়া **C**

06. মানুষের অ্যাবডুসেন্স স্নায়ুর উৎস কোথায়?
A. মেডুলার পার্শ্বদেশ B. অলফ্যাক্টরী লোব
C. মধ্য-মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ D. মেডুলার অঙ্কীয়দেশ
S D Why অ্যাবডুসেন্স স্নায়ু মেডুলা অবলংগাটার অঙ্কীয়দেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে অক্ষিগোলকের বহিঃরেকটাস পেশিতে বিস্তৃত হয়।

07. স্বরযন্ত্রের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে কোন স্নায়ু?
A. পালমোনারি B. হাইপোগ্লোসাল
C. ল্যারিঞ্জিয়াল D. ম্যান্ডিবুলার
S C Why বিভিন্ন করোটিক স্নায়ুর কাজঃ

স্নায়ুর নাম	কার্যকারিতা
পালমোনারি	ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
ল্যারিঞ্জিয়াল	স্বরযন্ত্রের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
হাইপোগ্লোসাল	জিহ্বার বিচলন
ম্যান্ডিবুলার	মুখবিবরের অঙ্কীয়দেশের পেশির সঞ্চালন

08. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু কোথা থেকে সৃষ্টি হয়?
A. অগ্রমস্তিষ্কের অঙ্কীয়দেশ B. মধ্যমস্তিষ্কের অঙ্কীয়দেশ
C. পনসের পার্শ্বদেশ D. মেডুলার পার্শ্বদেশ **D**

09. অক্ষিগোলকের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা নেই কোন স্নায়ুর?
A. ট্রাইজেমিনাল B. অপটিক
C. ট্রকলিয়ার D. অ্যাবডুসেন্স **AB**

10. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?
A. Cerebelum B. Cerebrum
C. Pons D. Hypothalamus
S A Why সেরেবেলামের কাজঃ ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে। ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।

11. মস্তিষ্কের কোন অংশ আবেগ/মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের নিয়ন্ত্রণ করে?
A. থ্যালামাস B. হাইপোথ্যালামাস
C. মেডুলা D. প্যারাথাইরয়েড **A**

12. ক্ষুধা উদ্রেগের স্থানটি মস্তিষ্কের কোথায় অবস্থিত?
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম
C. মেডুলা অবলংগাটা D. হাইপোথ্যালামাস
S D Why হাইপোথ্যালামাসঃ দেহ তাপ নিয়ন্ত্রণ, ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।

13. মানুষের মস্তিষ্কের কোন্ অংশটি শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের সাথে সম্পর্কিত?
A. সেরিবেলাম B. সেরিব্রাম
C. মেডুলা অবলাংগাটা D. হাইপোথ্যালামাস **D**

14. চোখের কোন অংশে অন্ধবিন্দু অবস্থিত?
A. আইরিস B. রেটিনা C. কোরাকয়েড D. স্ক্লেরা
S B Why রেটিনার অপটিক ডিস্ক অংশে কোনো রড ও কোণকোষ না থাকায় এটি আলোক সংবেদী নয়। তাই একে অন্ধবিন্দু ও বলা হয়।

15. হার্ডেরিয়ান গ্রন্থির অবস্থান-
A. জিহ্বায় B. ত্বকে C. চোখে D. কানে **C**

16. মানবদেহের চক্ষুর কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লাইসোজাইম এনজাইম কনজাংটিভাকে জীবাণুমুক্ত রাখে?
A. অশ্রু গ্রন্থি B. হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি
C. মেবোমিয়ান গ্রন্থি D. অক্ষিগোলকের গহ্বর **D**

17. অক্ষিগোলকের যে বিন্দুতে নিউরনের অ্যাক্সনগুলো মিলিত হয়ে অপটিক স্নায়ু গঠন করে, তাকে বলে-
A. পীত বিন্দু B. অপটিক বিন্দু
C. ফোবিয়া D. অন্ধ বিন্দু
S D Why রেটিনায় বিদ্যমান অংশঃ
- **অপটিক ডিস্ক (Optic disc):** অক্ষিগোলকের যে বিন্দুতে নিউরনের অ্যাক্সনগুলো মিলিত হয়ে অপটিক স্নায়ু গঠন করে তার নাম অপটিক ডিস্ক। এখানে কোনো রড ও কোণকোষ না থাকায় এটি আলোক সংবেদী নয়। তাই একে অন্ধবিন্দু (blind spot)-ও বলা হয়।
- **ম্যাকুলা লুটিয়া (Macula lutea):** অপটিক ডিস্কের উপর দিকে একটি ডিম্বাকার ও হলদে অঞ্চল থাকে। একে ম্যাকুলা লুটিয়া বলে। এর কেন্দ্রে ছোট একটি গর্ত (pit) থাকে যার নাম ফোবিয়া সেন্ট্রালিস (Fovea centralis) বা পীতবিন্দু। এ অংশে কিছু সংখ্যক রডকোষ কিন্তু প্রচুর কোণকোষ দেখা যায়।
- **অপটিক স্নায়ু (Optic nerve):** রেটিনা স্তরে গ্যাংলিয়নসমৃদ্ধ নিউরনের অ্যাক্সনগুলো একত্রিত হয়ে অপটিক স্নায়ু গঠন করে। রেটিনায় সৃষ্ট প্রতিচ্ছবি অপটিক স্নায়ুর মাধ্যমে মস্তিষ্কে পৌছায়।

18. মানুষের চোখের রড কোষগুলোতে কোন ভিটামিনের উপস্থিতি পাওয়া যায়?
A. ভিটামিন-ই B. ভিটামিন-এ
C. ভিটামিন-ডি D. ভিটামিন-কে **B**

19. অর্গান অব কর্টি কোথায় থাকে?
A. অন্তঃকর্ণে B. এন্ডোলিম্ফে
C. ককলিয়াতে/স্যাকুলাস D. পেরিলিম্ফে
S C Why অর্গান অব কর্টি থাকে অন্তঃকর্ণের স্যাকুলাসের ককলিয়াতে।

20. নিম্নের কোনটি শরীরের ভারসাম্য রক্ষা করে?
A. ইনকাস B. অর্গান অব কটি
C. ভেস্টিবুলার যন্ত্র D. ককলিয়া **C**

21. মানুষের অন্তঃকর্ণ অবস্থিত এক ধরণের চুন নির্মিত কণিকাকে কি বলে?
A. ককলিয়া B. ক্যুপুলা
C. ইনকাস D. স্টেপিস **D**

22. প্রভুগ্রন্থি/The gland master of the Endocrine Orchestra হলো-
A. পিটুইটারী গ্রন্থি B. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি
C. গোনাড D. হাইপোথ্যালামাস
S A Why সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও শক্তিশালী কিন্তু সবচেয়ে ছোট গ্রন্থির নাম পিটুইটারী গ্রন্থি। একে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান বা প্রভু গ্রন্থি বলে।

23. কোন হরমোন রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষায় জন্য কাজ করে?
A. Adrenaline B. ADH
C. LH D. Thyroxine
S B Why ADH বৃক্কের নালীকায় পানি পুনঃশোষণ করে এবং দেহের পানি সমতা রক্ষা করে। এটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তচাপ বাড়ায়।

24. পিটুইটারী গ্রন্থির নিঃসৃত হরমোন?
A. ইনসুলিন B. থাইরক্সিন
C. অ্যাডরেনালিন D. ল্যুটিনাইজিং হরমোন **D**

25. নিচের কোন গ্রন্থিটি ভিন্ন প্রকৃতির?
A. শুক্রাশয় B. ডিম্বাশয়
C. অগ্ন্যাশয় D. এড্রেনাল
S D Why শুক্রাশয়, অগ্ন্যাশয় ও ডিম্বাশয় তিনটিই মিশ্র গ্রন্থি অর্থাৎ এরা সকলেই একাধারে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির। অপরদিকে এড্রেনাল গ্রন্থি শুধুমাত্র অন্তঃক্ষরা প্রকৃতির।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. চোখের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি যোগায় কোনটি?
Ⓐ কর্ণিয়া Ⓑ রেটিনা Ⓒ স্কেরা Ⓓ কোরয়েড

02. নিচের কোনটি নিউরাল নালির প্রাচীরে দেখা যায়?
Ⓐ আবরণী কোষ Ⓑ সিলীয় কোষ Ⓒ স্নায়ু কোষ Ⓓ পেশ কোষ

03. স্নায়ু কোষের প্রলম্বিত অংশ কয় প্রকার?
Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 6 Ⓓ 2

04. অষ্টম করোটিকা স্নায়ুর কাজ–
Ⓐ মস্তিষ্কে দর্শন অনুভূমি Ⓑ ঘ্রাণানুভূতি মস্তিষ্কে পরিবহন
Ⓒ শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা Ⓓ চক্ষুপেশি সঞ্চালন

05. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে?
Ⓐ সেরেব্রাম Ⓑ হাইপোথ্যালামাস Ⓒ সেরেবেলাম Ⓓ থ্যালামাস

06. কক্লিয়া কয়টি প্রকোষ্ঠে বিভক্ত?
Ⓐ দুই Ⓑ তিন Ⓒ চার Ⓓ ছয়

07. নিয়োগ্লুকোজেনেসিস প্রতিরোধ করে–
Ⓐ সোমাটোস্ট্যাটিন Ⓑ গ্যাস্ট্রিন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ গ্লুকাগন

08. কোনটি অগ্র মস্তিষ্কের অংশ?
Ⓐ পনস Ⓑ সেরেবেলাম Ⓒ কার্পোরা Ⓓ সেরেব্রাম

09. প্যারাথাইরয়েড নিয়ন্ত্রণ করে–
Ⓐ শর্করা সঞ্চয় Ⓑ স্নেহ বিপাক
Ⓒ ক্যালসিয়াম মাত্রা Ⓓ পিগমেন্ট গঠন

10. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
Ⓐ হরমেন নিঃসৃত করে Ⓑ নিঃসৃত পদার্থটি প্রোটিন
Ⓒ কার্যাবলি দ্রুত ও দীর্ঘস্থায়ী Ⓓ কার্যবলি ধীর ও দীর্ঘস্থায়ী

11. কক্লিয়ার রেসনার ঝিল্লি ও বেসিলার ঝিল্লি দ্বারা আবৃত প্রকোষ্ঠটির নাম কি?
Ⓐ স্ক্যালামিডিয়া Ⓑ স্ক্যালাভেস্টিবুলি
Ⓒ স্ক্যালাটিম্পেনি Ⓓ হেলিকোট্রিমা

12. কত নম্বর করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিব্যক্তি প্রকাশিত হয়?
Ⓐ VI Ⓑ VII Ⓒ VIII Ⓓ IX

13. মানব মস্তিষ্ক হতে উদ্ভূত করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কত?
Ⓐ 12 জোড়া Ⓑ 10 জোড়া Ⓒ 10 টি Ⓓ 12 টি

14. হাইপোথ্যালামাস মস্তিষ্কের কোন অংশে থাকে?
Ⓐ প্রোসেনসেফালন Ⓑ মেসেনসেফালন
Ⓒ রম্বেনসেফালন Ⓓ মেটেনসেফালন

15. স্নায়ুতন্ত্রের গঠনগত ও কার্যগত এককে বলা হয়-
Ⓐ নেফ্রন Ⓑ নিউরোগ্লিয়া Ⓒ নিউরন Ⓓ নিউরোসাটন

16. পরিণত মানুষের মস্তিষ্কের ওজন কত গ্রাম?
Ⓐ 1000 Ⓑ 1300 Ⓒ 1600 Ⓓ 1800

17. মস্তিষ্কে স্মৃতির নিয়ন্ত্রক যে অঞ্চল-
Ⓐ থ্যালামাস Ⓑ সেরেবেলাম
Ⓒ সেরেব্রাম Ⓓ করপাসস্ট্রয়েটাম

18. মস্তিষ্কের যে অঞ্চল দেহ-তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে-
Ⓐ থ্যালামাস Ⓑ হাইপোথ্যালামাস
Ⓒ সেরেব্রাম Ⓓ পনস

19. অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা উভয় বৈশিষ্ট্যযুক্ত গ্রন্থি-
Ⓐ বৃক্ক Ⓑ যকৃত Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ থাইরয়েড

20. মস্তিষ্কের যে অঞ্চল ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ করে-
Ⓐ সেরেব্রাম Ⓑ থ্যালামাস Ⓒ হাইপোথ্যালামাস Ⓓ সেরেবেলাম

Answer Sheet

01.	D	02.	B	03.	D	04.	C	05.	A
06.	B	07	C	08.	D	09.	C	10.	C
11.	A	12.	B	13.	A	14.	A	15.	C
16.	B	17.	C	18.	B	19.	C	20.	C

অধ্যায় ০৯ মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
পুরুষ প্রজননতন্ত্র	শুক্রাশয়, শিশ্ন, জননগ্রন্থি	★★★
	ভাস ডিফারেন্স, সেমিনাল ভেসিকল, এপিডিডাইমিস	★★
	হরমোনাল ক্রিয়া	★
স্ত্রী প্রজননতন্ত্র	ফেলোপিয়ান টিউব, জরায়ু ও যোনি	★★★
	ডিম্বাশয়, বার্থোলিন গ্রন্থি	★★
	হরমোনাল ক্রিয়া	★
ব্যক্তিজনিক পরিস্ফুটন	ভ্রূণ আবরণ, ভ্রূণস্তরের পরিণতি, ভ্রূণ ও ফিটাসের বিকাশ	★★★
	শুক্রাণুর গঠন, উওজেনেসিস	★★
	রজঃচক্র	★
প্রজনন	যৌনবাহিত রোগ	★★★
	IVF, গর্ভনিরোধ	★★
	প্রজননতন্ত্রের সমস্যা	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. একজন মহিলা তিনবার গর্ভবতী হলেন এবং তিনবারই তার ভ্রূণ গভপাত হলো। পরবর্তী সময়ে ডাক্তারের শরাণাপন্ন হলে ডাক্তার তাকে জানালেন যে তিনি একটি ভাইরাস দ্বারা আক্রান্ত। এটি কী ভাইরাস বলে তুমি মনে করো? [SUST. 16-17]
A. HIV B. Rubella C. CMV
D. HVB D. HVC **B**

02. নিম্নের কোনটি ভ্রূণের এক্টোডার্ম থেকে তৈরি হয়? [SUST.04-05]
A. শ্বসনতন্ত্র B. কঙ্কালতন্ত্র
C. রক্ত সংবহন তন্ত্র D. স্নায়ুতন্ত্র/চোখের রেটিনায় **D**

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. পুরুষ প্রজননতন্ত্রের হরমোন নাম–
A. ইস্ট্রোজেন B. প্রোজেস্টেরন C. টেস্টোস্টেরন D. গ্রোথ **C**

02. কোনটি শুক্রাশয়ের আবরণী-
A. টিউনিকা কর্টিকা B. টিউনিকা ইন্টার্না
C. টিউনিকা ভাস্কুলোসা D. টিউনিকা মেডিয়াটা **C**

03. পুরুষ প্রজননতন্ত্রের কোন অংশটি সিমেন তৈরি করে?
A. ভাসডিফারেন্স B. সেমিনাল ভেসিকল
C. এপিডিডাইমিস D. সেমিনিফেরাস নালিকা **B**

04. স্ক্রোটামের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা দেহ গহ্বর অপেক্ষা কত কম বা বেশি?
A. 2 সেন্টিগ্রেড বেশি B. 3 সেন্টিগ্রেড বেশি
C. 2 সেন্টিগ্রেড D. 3 সেন্টিগ্রেড কম **D**

05. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
A. প্রোলেকটিন B. প্রোজেস্টেরন C. অক্সিটোসিন D. গোনাডোট্রপিন **B**
SBWhy ডিম্বাশয় থেকে ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন হরমোন নিঃসৃত হয়। এসব হরমোনের প্রভাবে রজঃচক্র, গর্ভ, অমরা, জনন ইন্দ্রীয়, মাতৃস্তন পুষ্ট ও নিয়ন্ত্রিত হয়।

06. জরায়ুর সংকোচন ঘটায় কোন হরমোন?
A. এস্ট্রোজেন B. রিলাক্সিন C. প্রোজেস্টেরন D. ইস্ট্রোজেন **D**

07. নিষেক কোথায় সংঘটিত হয়?
A. ডিম্বকনালী B. জরায়ু C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স **A**

08. স্ত্রী জননতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি?
A. ডিম্বাশয় B. জরায়ু
C. ফেলোপিয়ান নালী D. সেমিনাল ভেসিকল **D**

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

09. প্রোজেস্টেরণ হরমোন কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?
A. বৃক্ক B. শুক্রাশয় C. প্রস্টেটগ্রন্থি D. কর্পাস লুটিয়াম ⓓ

10. মানবদেহে ডিম্বাশয়ের ফেলোপিয়ান নালীর যে অংশ জরায়ু প্রাচীরের কাছে থাকে তাকে কি বলে?
A. ফিমব্রি B. ইনফান্ডিবুলাম C. অ্যাম্পুলা D. ইসথমাস ⓓ

11. নিচের কোন হরমোনটি ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়াম থেকে নিঃসৃত হয়?
A. প্রোল্যাকটিন B. লুটিনাইজিং হরমোন
C. টেস্টোস্টেরন D. প্রোজেস্টেরন
S ⓓ Why ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়ার কোষগুলো ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন নামে দুটি গুরুত্বপূর্ণ স্ত্রী যৌন হরমোন ক্ষরণ করে। ইস্ট্রোজেন হরমোন স্ত্রী জননাঙ্গের, যেমন- স্তনের এবং এন্ডোমেট্রিয়ামের বৃদ্ধি ঘটায়। এটি নারী চরিত্রের পরিস্ফুটন ঘটায় এবং পরিণত বয়সে মাসিক বা রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ করে। প্রোজেস্টেরন ভ্রূণের পরিস্ফুটনের জন্য জরায়ুর ভিতর উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে।
- **প্রোল্যাকটিন:** অগ্র পিটুইটারি থেকে নিঃসৃত হয়ে স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুগ্ধ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
- **লুটিনাইজিং হরমোন:** পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত লুটিনাইজিং হরমোন (LH) এর প্রভাবে গ্রাফিয়ান ফলিকল করপাস লুটিয়ামে পরিণত হয়।
- **টেস্টোস্টেরন:** শুক্রাশয়ের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ থেকে ক্ষরিত টেস্টোস্টেরন হরমোন মুখ্য ও আনুষঙ্গিক জননাঙ্গের বৃদ্ধি ও বিকাশ এবং বিভিন্ন গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে।

12. ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে কোন অঙ্গটি গঠিত হয়?
A. এপিডার্মিস, স্নায়ুতন্ত্র B. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র
C. পৌষ্টিকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র D. এপিডার্মিস, পেশীতন্ত্র
S Ⓑ Why তিনটি ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতির ছক:

ভ্রূণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণীদেহে যে অংশ গঠিত হয়
এক্টোডার্ম	• ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ। • চোখ ও অন্তঃকর্ণ। • পায়ুর আবরণ। • দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। • সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।
মেসোডার্ম	• অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা। • ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। • কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র। • রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ। • পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।
এন্ডোডার্ম	• পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর। • পাকস্থলী ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ। • শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়। • মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)। • রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

13. একটি প্রাথমিক Spermatocyte কয়টি Spermatid তৈরি করে?
A. 2 B. 8 C. 6 D. 4
S ⓓ Why প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইটগুলোতে মিয়োসিস বিভাজন ঘটে সেকেন্ডারি স্পার্মাটোসাইট সৃষ্টি হয়। এদের প্রতিটি দ্বিতীয় মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে দুটি করে মোট চারটি স্পার্মাটিড সৃষ্টি করে।

14. মানবভ্রূণে মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ডের উৎপত্তি শুরু হয় কোন সপ্তাহে?
A. ১ম B. ২য় C. ৩য় D. ৪র্থ
S Ⓒ Why ভ্রূণ ও ফিটাসের বিকাশ:

বয়স	বৈশিষ্ট্য
১ম সপ্তাহ	নিষেক, ক্লিভেজের ফলে নিষেকের ৪-৫ দিন পর ব্লাস্টোসিস্টের উৎপত্তি। কোষ সংখ্যা ১০০ এর অধিক। ৬-৯ দিন পর ইমপ্ল্যান্টেশন।
২য় সপ্তাহ	এক্টোডার্ম, এন্ডোডার্ম ও মেসোডার্ম গঠন। এ পর্যায়ের পর মানব ভ্রূণ নিয়ে গবেষণা নিষিদ্ধ।
৩য় সপ্তাহ	গর্ভবতীর মাসিক বন্ধ। গর্ভাবস্থায় এটিই প্রথম লক্ষণ। মেরুদণ্ড, মস্তিষ্ক এবং সুষুম্না স্নায়ুর উৎপত্তি শুরু। ভ্রূণ ২ মিলিমিটার।
৪র্থ সপ্তাহ	হৃৎপিণ্ড, রক্তনালি, রক্ত এবং অন্ত্রের উৎপত্তি শুরু। আমবিলিক্যাল কর্ড বৃদ্ধিরত। ভ্রূণ ৫ মিলিমিটার।

15. কত মাস বয়সের মানবভ্রূণকে ফিটাস বলে?
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
S ⓧ Why নিষেকের পর অষ্টম থেকে দশম সপ্তাহের মধ্যে ভ্রূণকে বাহ্যিকভাবে মানুষ হিসেবে শনাক্ত করা যায়। অষ্টম সপ্তাহ থেকে ভূমিষ্ট হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত এই অবস্থাকে ফিটাস বলে।

16. কোনটি থেকে স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয়?
A. এক্টোডার্ম B. এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম
C. এন্ডোডার্ম D. মেসোডার্ম ⓐ

17. জাইগোট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলে?
A. ইমপ্ল্যান্টেশন B. গ্যাস্ট্রুলেশন C. ফার্টিলাইজেশন D. অর্গানোজেনেসিস
S Ⓒ Why বিভিন্ন প্রক্রিয়া:

প্রক্রিয়া	কাজ
ইমপ্ল্যান্টেশন	গর্ভধারণ প্রক্রিয়া
গ্যাস্ট্রুলেশন	খাদ্য গহ্বর বা আন্ত্রিক গহ্বর তৈরি
ফার্টিলাইজেশন	নিষেক তৈরির প্রক্রিয়া
অর্গানোজেনেসিস	অঙ্গকুড়ি সৃষ্টির প্রক্রিয়া
উওজেনেসিস	ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া
স্পার্মাটোজেনেসিস	শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া

18. স্পার্মাটিডের জটিল পরিবর্তন প্রক্রিয়া শেষে শুক্রাণুতে রূপান্তরকে বলা হয়-
A. স্পার্মিওজেনেসিস B. ডিপ্লয়েড
C. স্পার্মাটোগোনিয়া D. সেকেন্ডারী স্পার্মাটোগোনিয়া ⓐ

19. সন্তান প্রসবে কোন হরমোন সাহায্যে করে?
A. অক্সিটোসিন B. অক্সিন C. টেস্টোস্টেরন D. গোনাডোট্রপিন
S Ⓐ Why শিশু প্রসব: ৪০তম সপ্তাহে অক্সিটসিন ও প্রোস্টাগ্লান্ডিন হরমোন দুটির সক্রিয়তায় জরায়ুর সংকোচন ঘটে। ফলে শিশু জরায়ু থেকে বাইরে আসতে পারে। এটি ৩টি ধাপে সম্পন্ন হয়। যেমন:
১. জরায়ু মুখ 10 সেন্টিমিটার পর্যন্ত প্রসারিত হয়।
২. ফিটাস জরায়ু থেকে বাইরে আসে এবং
৩. প্লাসেন্টা ও নাভীরজ্জু বা আমবিলিক্যাল কর্ড (ফিটাস থেকে প্লাসেন্টা পর্যন্ত আমবিলিক্যাল ধমনি ও শিরা বহনকারী অঙ্গকে নাভীরজ্জু বলে) জরায়ুর অভ্যন্তর থেকে বাইরে নিক্ষিপ্ত হয়।

20. রজঃচক্রের শেষদিকে কি ঘটে?
A. FSH ও প্রোজেস্টেরন ক্ষরণ করে
B. FSH ও LH ক্ষরণ বাড়ে
C. LH ও এস্ট্রোজেন ক্ষরণ বাড়ে
D. এস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন ক্ষরণ বাড়ে ⓐ

21. কোন ধরনের জীবাণু দিয়ে গনোরিয়া রোগ হয়?
A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস C. ছত্রাক D. কৃমি
S Ⓐ Why *Neisseria gonorrhoeae* প্রজাতিভুক্ত ব্যাকটেরিয়ামের সংক্রমনে সৃষ্ট যৌনবাহিত রোগকে গনোরিয়া বলে।

22. IVF পদ্ধতির শুরুতে স্ত্রীর পরিণত ডিম্বাণু কোন পদ্ধতিতে বের করে আনা হয়?
A. আল্ট্রাসনিক লিথট্রিপসি B. সার্জারি
C. ল্যাপারোস্কোপিক D. ইনজেকশন ⓓ

23. কোন রোগে মুখমন্ডল, মাথা, হাত, পা বুকের অস্বাভাবিক স্ফীতি ঘটে?
A. মারিজ ব্যাধি B. টারনার সিনড্রোম
C. ডাউন সিনড্রোম D. কার্পাল টানেল সিনড্রোম ⓐ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. মেসোডার্মের পরিণতি কোনটি?
Ⓐ জিহ্বার আবরণ Ⓑ টনসিল Ⓒ অন্ননালি Ⓓ প্লীহা

02. ভ্রূণ আবরণীর কোন অংশ ভ্রূণকে শুষ্কতার হাত থেকে রক্ষা করে?
Ⓐ অ্যামনিওন Ⓑ কোরিওন Ⓒ কুসুমথলি Ⓓ অ্যালানটয়েস

03. নিষেকের কত দিনের মধ্যে জাইগোট ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে যুক্ত হয়?
Ⓐ 5-8 দিন Ⓑ 6-8 দিন Ⓒ 6-9 দিন Ⓓ 5-9 দিন

04. শুক্রাণুর নিষেক ক্ষমতা বাড়ায়–
Ⓐ ভাস ডিফারেন্স Ⓑ ক্ষেপণনালি
Ⓒ সেমিনাল ভেসিকল Ⓓ এপিডিডাইমিস

05. টেস্টোস্টেরন হরমোন ক্ষরিত হয় কোন কোষ থেকে?
Ⓐ আলফা কোষ Ⓑ লেডিক কোষ
Ⓒ বিটা কোষ Ⓓ গামা কোষ

06. সকল পোলার বডি বিনষ্ট হয়ে পরিত্যক্ত হয় কোন পর্যায়ে?
Ⓐ রূপান্তর পর্যায় Ⓑ পরিবর্ধন পর্যায়
Ⓒ পূর্ণতা পর্যায় Ⓓ সংখ্যাবৃদ্ধি পর্যায়

07. সিফিলিটিক ক্ষত অমসৃণ, লাল বা কালচে বাদামী দাগ হয়–
Ⓐ সুপ্ত পর্যায়ে Ⓑ প্রাথমিক পর্যায়ে
Ⓒ মাধ্যমিক পর্যায়ে Ⓓ বিলম্বিত পর্যায়ে

08. নিষেক সংঘটিত হয় যে অঙ্গে-
Ⓐ যোনি Ⓑ জরায়ু Ⓒ ডিম্বনালী Ⓓ সারভিক্স

09. যে হরমোনটি জরায়ুর সংকোচন ঘটায়-
Ⓐ রিলাক্সিন Ⓑ এস্ট্রোজেন Ⓒ প্রোজেস্টেরন Ⓓ টেস্টোস্টেরন

10. মানুষের গর্ভাবস্থাকাল কত সপ্তাহ?
Ⓐ 20 Ⓑ 25 Ⓒ 30 Ⓓ 40

11. জাইগোটের বিভাজনকে কী বলে?
Ⓐ ব্লাস্টুলেশন Ⓑ গ্যাস্ট্রুলেশন Ⓒ ক্লিভেজ Ⓓ মরুলেশন

12. সিফিলিসের পরবর্তী লক্ষণ কোনটি?
Ⓐ পায়ু অঞ্চলের সৃষ্টি Ⓑ লসিকা গ্রন্থি ফুলে যায়
Ⓒ চোখের আইরিশে ঘা Ⓓ মুখের চারপাশে ঘা হওয়া

13. শুক্রাশয় যে হরমোন ক্ষরণ করে তার নাম কী?
Ⓐ অক্সিটোসিন Ⓑ প্রোজেস্টেরন Ⓒ টেস্টোস্টেরন Ⓓ এস্ট্রোজেন

14. শুক্রাণুর পুষ্টি পদার্থের ক্ষরণ ঘটায় কোনটি?
Ⓐ এপিডিডাইমিস Ⓑ কওপার গ্রন্থি Ⓒ ইউরেথ্রা Ⓓ শুক্রনালি

15. রেটিটেসটিস গঠিত হয়-
Ⓐ এপিডিডাইমিস থেকে Ⓑ সেমিনিফেরাস নালিকা থেকে
Ⓒ ইরিনিফেরাস নালিকা Ⓓ প্রোস্টেট গ্রন্থি থেকে

16. সার্টলি কোষের কাজ-
Ⓐ স্পার্মাটিড সৃষ্টি Ⓑ ইস্ট্রোজেন হরমোন ক্ষরণ
Ⓒ শুক্রাণুকে পুষ্টি সরবরাহ Ⓓ শুক্রাণুর নিষ্ক্রিয় অবস্থা সৃষ্টি

17. শুক্রাণুর মস্তক অঞ্চলে অবস্থিত টুপির মতো অংশটির নাম-
Ⓐ অ্যাক্রোসোম Ⓑ নিউক্লিওজোম Ⓒ লাইসোজোম Ⓓ অক্সিজোম

18. নিচের কোনটি পুং জননাঙ্গের সমসংস্থ অঙ্গ?
Ⓐ ক্লাইটোরিস Ⓑ যোনি Ⓒ জরায়ু Ⓓ ডিম্বনালি

19. স্ত্রীলোকের প্রথম রজঃস্রাবকে বলে-
Ⓐ মেনোপজ Ⓑ মেনার্কি Ⓒ ডিমমোনোরিয়া Ⓓ পলিমেনোরিয়া

20. স্ত্রীলোকের শেষ রজঃস্রাবকে বলে-
Ⓐ মেনোপজ Ⓑ মেনার্কি Ⓒ ডিমমোনোরিয়া Ⓓ পলিমেনোরিয়া

Answer Sheet

01.	D	02.	A	03.	C	04.	D	05.	B
06.	A	07	C	08.	C	09.	B	10.	D
11.	C	12.	B	13.	C	14.	A	15.	B
16.	A	17.	A	18.	A	19.	B	20.	A

অধ্যায় ১০

মানবদেহের প্রতিরক্ষা

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা (স্তর)	★★★
	অনাক্রম্যতার বিভিন্ন কোষ	★★
	ফ্যাগোসাইটোসিস	★
অ্যান্টিবডি	প্রকারভেদ, অবস্থান ও কাজ	★★★
	গঠন	★★
	ইন্টারফেরন, অপসোনিন, সাইটোকাইনস	★
টিকা বা ভ্যাক্সিন	প্রকারভেদ ও উদাহরণ	★★★
	EPI অন্তর্ভুক্ত টিকা	★★
	বৈশিষ্ট্য	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. রক্তে প্রাপ্ত সবচেয়ে বড় ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ভারী শৃঙ্খলের সংখ্যা- [SUST. 17-18]
A. ২টি B. ৪টি C. ৬টি
D. ৮টি E. ১০টি
Ans B

02. HIV সংক্রমিত রোগীর আক্রান্ত T-সেল এক ধরনের প্রোটিন তৈরি করে যা সুস্থ T-সেলের সাথে সংযুক্ত হয়ে সুস্থ T-সেলকে আক্রমণ থেকে রক্ষা করার চেষ্টা করে। প্রোটিনটি হলো– [SUST. 16-17]
A. ইন্টারফেরন B. কমপ্লিমেন্ট
C. এন্টিবডি D. ইমিউনোগ্লোবিউলিন M
E. ইমিউনোগ্লোবিউলিন G
Ans A

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. মানবদেহে স্টেম কোষ কোথায় অবস্থিত?
A. অগ্ন্যাশয় B. যকৃতে C. অস্থিমজ্জায় D. হৃৎপিণ্ডে
S C Why স্টেমসেল সাধারণত অস্থিমজ্জায় পাওয়া যায়। প্রয়োজন অনুযায়ী এই কোষ বিভিন্ন কোষে রূপান্তরিত হতে পারে। অস্থিগহ্বরে এবং স্পঞ্জি অস্থিতে অবস্থিত শ্বেত বর্ণের নরম ও চর্বি যুক্ত কলাকে অস্থিমজ্জা বলে।

02. অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষ নয় কোনটি?
A. B কোষ B. NK কোষ
C. ম্যাক্রোফেজ D. ডেনড্রাইটিক কোষ
S B Why অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষঃ ম্যাক্রোফেজ, B-কোষ ও ডেনড্রাইটিক কোষ।

03. কোন ধরনের কোষের পরিণতি লাভের জন্য থাইমাস অপরিহার্য?
A. B কোষ B. T কোষ C. ডেনড্রাইটিক কোষ D. গ্রানুলোসাইট
S B Why থাইমাস রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি করে এবং অ্যান্টিবডি উৎপাদনে সহায়তা করে।

04. কোন কোষের পরিণতি লাভের জন্য অস্থিমজ্জা অপরিহার্য?
A. B কোষ B. T কোষ C. প্রাকৃতিক মারণকোষ D. গ্রানুলোসাইট
S A Why B কোষ ও T কোষ অস্থিমজ্জা থেকে উৎপত্তি লাভ করে B কোষ অস্থিমজ্জাতে পরিণত হয় এবং T কোষ থাইমাসে পরিণতি লাভ করে।

05. ইন্টারফেরন কি?
A. গ্লাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন C. পলিস্যাকারাইড D. প্লাজমাপ্রোটিন
S A Why ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে আক্রান্ত কোষ থেকে যে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয় তাকে ইন্টারফেরন বলে।

06. একটি নিউট্রোফিলের পক্ষে কয়টি ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করার ক্ষমতা রয়েছে?
A. 60-70 B. 3-20 C. 10-20 D. 12-15 B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

07. কোনটি ভ্রূণীয় কোষ থেকে উৎপত্তি লাভ করে?

A. লিউকোসাইট B. মনোসাইট C. লিম্ফোসাইট D. বেসোফিল

SCWhy বিভিন্ন কোষের উৎপত্তি ও কাজ:

কোষের নাম	উৎপত্তি	কাজ
লিউকোসাইট (নিউট্রোফিল)	অস্থিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস: প্রদাহকে ঘিরে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ক্ষরণ।
বেসোফিল	অস্থিমজ্জা	প্রদাহ সৃষ্টিতে হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্ষরণ।
ইওসিনোফিল	অস্থিমজ্জা	বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস; দ্রুত অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ায় সাড়া দান।
মনোসাইট	অস্থিমজ্জা	ম্যাক্রোফেজের অনুরূপ
লিম্ফোসাইট	ভ্রূণীয় স্টেমকোষ	নির্দিষ্ট ইমিউন সাড়ার শনাক্তকারী কোষ হিসেবে কাজ করে।
B-কোষ	–	নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে B-কোষের কোষঝিল্লির রিসেপ্টরে যুক্ত করে অ্যান্টিজেননির্ভর ইমিউন সাড়ার সূত্রপাত ঘটায়; নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে হেলপার T-কোষের সামনে তুলে ধরে।
সাইটোটক্সিক T-কোষ	–	টার্গেট কোষের কোষ ঝিল্লিতে যুক্ত হয়ে সরাসরি কোষকে ধ্বংস করে।
হেলপার T-কোষ	–	সাইটোকাইন (cytokines) ক্ষরণ করে B কোষ, সাইটোক্সিক T-কোষ, NK-কোষ ও ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করে।
NK-কোষ	–	ভাইরাস আক্রান্ত ও ক্যান্সার কোষের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ধ্বংস করে।
প্লাজমা কোষ	প্লীহা, টনসিল, লসিকা গ্রন্থি	অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে।
ম্যাক্রোফেজ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	ফ্যাগোসাইটোসিস; বিবাক্ত রাসায়নিক ক্ষরনের মাধ্যমে বহিঃকোষীয় ধ্বংস কার্যক্রম; হেলপার T-কোষের কাছে অ্যান্টিজেন উপস্থাপন।
মাস্ট কোষ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	প্রদাহের সঙ্গে জড়িত হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ।

08. HIV রক্তের কোনটিকে আক্রমণ করে?

A. লোহিত কণিকা B. শ্বেত কণিকা C. অনুচক্রিকা D. রক্তরস

SBWhy HIV এর আক্রমনে শ্বেত রক্ত কণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T_4 লিম্ফোসাইট ধ্বংস করে ফলে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা দুর্বল হতে থাকে।

09. ভাইরাস কর্তৃক আক্রান্ত হলে মানবদেহের কোষ নিচের কোনটি দ্বারা প্রতিরোধ তৈরি করে?

A. IgA B. ইমিউনোগ্লোবিউলিন
C. ইন্টারফেরন D. বায়োসেন্সের **C**

10. মানবদেহে মোট ইম্যুনোগ্লোবিউলিনের কতো ভাগ IgG?

A. 75% B. 15%
C. 10% D. 5%

SAWhy বিভিন্ন অ্যান্টিবডির শতকরা পরিমাণ:

অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ	অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ
IgG	75%	IgD	<1%
IgA	15%	IgE	0.1%
IgM	5-10%		

11. কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন যে প্রক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য অণুজীব ধ্বংস করে তাকে কী বলে?

A. বিশ্লিষ্টকরণ B. অপসোনাইজেশন
C. প্রশমন D. স্তূপীকরণ

SAWhy কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম সম্পর্কিত তথ্য:

- **অপসোনাইজেশন (Opsonization):** দেহে অনুপ্রবিষ্ট ব্যাকটেরিয়ার গায়ে অ্যান্টিজেন-অ্যান্টিবডি কমপ্লেক্স যুক্ত হলে কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের অন্তর্ভুক্ত একটি প্রোটিন নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজকে প্রচন্ডভাবে ফ্যাগোসাইটোসিসে উদ্বুদ্ধ করে তুলে। এ প্রক্রিয়াকে অপসোনাইজেশন বলে।
- **বিশ্লিষ্টকরণ (Lysis):** কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে অনেক ধরনের কমপ্লিমেন্টে গঠিত **লাইটিক কমপ্লেক্স** (lytic complex) নামে একটি বিশেষ গ্রুপ। এ গ্রুপভুক্ত কমপ্লিমেন্ট বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য অণুজীবের কোষঝিল্লি বিদারণের মাধ্যমে অনুজীব ধ্বংসে প্রত্যক্ষ ভূমিকা রাখে।
- **স্তূপীকরণ (Agglutination):** কমপ্লিমেন্ট থেকে উৎপন্ন পদার্থের বিক্রিয়ায় বহিরাগত অণুজীবের ঝিল্লি এমনভাবে পরিবর্তিত হয় যার ফলে অণুজীবগুলো পরস্পর সংলগ্ন হয়ে নিষ্ক্রিয় নিশ্চল স্তূপের মতো পড়ে থাকে।
- **ভাইরাসের প্রশমন (Neutralization of Viruses):** কমপ্লিমেন্ট থেকে ক্ষরিত এনজাইম ও অন্যান্য পদার্থ ভাইরাসের গঠনকে আক্রমণ করে ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়।

12. যে প্রক্রিয়ায় অ্যান্টিবডি অ্যান্টিজেনকে ফ্যাগোসাইটোসিসের জন্য উপযোগী করে তোলে তাকে কী বলে?

A. স্তূপীকরণ B. অপসোনাইজেশন
C. বিশ্লিষ্টকরণ D. প্রশমন

SBWhy অপসোনাইজেশন: ব্যাকটেরিয়ার দেহ প্রাচীরে অপসোনিন সংলগ্ন হয়ে অনুপ্রবেশিত ব্যাকটেরিয়াকে চিহ্নিত করার প্রক্রিয়াকে অপসোনাইজেশন বলে।

13. মায়ের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন পাওয়া যায়?

A. IgM B. IgG C. IgE D. IgA **D**

14. প্লাজমা কোষের কাজ কি?

A. এন্টিবডি ক্ষরণ B. ফ্যাগোসাইটোসিস
C. বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস D. ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করা **A**

15. অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়-

A. প্লাজমা কোষ থেকে B. T-লিম্ফোসাইট থেকে
C. NK কোষ থেকে D. APC কোষ থেকে **A**

16. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?/গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন-

A. ওয়াটসন এন্ড ক্রিক B. এডওয়ার্ড জেনার
C. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং D. ল্যামার্ক

SBWhy
- ভ্যাক্সিন আবিষ্কারক- এডওয়ার্ড জেনার।
- পেনিসিলিন আবিষ্কারক- আলেকজান্ডার ফ্লেমিং।
- DNA এর গঠন আবিষ্কার- ওয়াটসন ও ক্রিক।
- Biology শব্দের প্রবর্তক- ল্যামার্ক।

17. কোনটি মিশ্র ভ্যাক্সিন নামে পরিচিত?

A. Hib ভ্যাক্সিন B. র‍্যাবিস ভ্যাক্সিন
C. কলেরা ভ্যাক্সিন D. ডিপথেরিয়া ভ্যাক্সিন

SAWhy কিছু ভ্যাক্সিন রয়েছে যা মিশ্র ভ্যাক্সিন নামে পরিচিত। এক্ষেত্রে কয়েকটি রোগের ভ্যাক্সিন যুক্ত করে দেহে প্রবেশ করানো হয়, যেমন : MMR (Measles, Mumps and Rubella), Hib (হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ ভ্যাক্সিন)।

18. মডার্নার তৈরি কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিনের প্রধান উপাদান-

A. মেসেঞ্জার RNA B. স্পাইক প্রোটিন
C. DNA D. নিষ্ক্রিয় কোটিভ-১৯ ভাইরাস

SAWhy রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বা জীবাণুর নির্যাস বা জীবাণু নষ্ট পদার্থ (টক্সিন) কিংবা সংশ্লেষিত বিকল্প পদার্থ থেকে উৎপন্ন যে বস্তু অ্যান্টিজেনের মতো আচরণ করে দেহে অ্যান্টিবডি উৎপন্নে উদ্দীপনা জোগায় এবং এক বা একাধিক রোগের বিরুদ্ধে দেহকে অনাক্রম্য করে তোলে তাকে ভ্যাক্সিন বলে। যেহেতু অ্যান্টিজেন এক ধরনের প্রোটিন, সেহেতু নির্দিষ্ট প্রোটিন সংশ্লেষণের বার্তা বহন করার জন্য mRNA প্রয়োজন। এ কারণে ফাইজার এবং মডার্নার কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিনের প্রধান উপাদান mRNA।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. ইনফ্লুয়েঞ্জা ও হেপাটাইটিস ভ্যাক্সিন কোন ধরনের ভ্যাক্সিন?
A. টক্সোয়েড B. নিষ্ক্রিয় C. সাব ইউনিট D. কনজুগেট **B**

20. Live attenuated vaccine হিসেবে কাজ করেনা কোনটি?
A. রোটাভাইরাস B. ইয়োলো ফিভার C. টিটেনাস D. মাম্পস
SCWhy কালচার মাধ্যমে শক্তিশালী জীবাণু পালন করে তাদের নিষ্ক্রিয় করে জীবন্মৃত (Attenuated) করা হয়। ফলে এদের সংক্রমণ ক্ষমতা থাকে না এবং ভ্যাকসিন হিসেবে ব্যবহার করা হয়। হাম, মাম্পস, রুবেলা, পানি বসন্ত, টাইফয়েড, পোলিও, ইয়োলো ফিভার, রোটাভাইরাস, ইনফ্লুয়েঞ্জা ইত্যাদি।

21. মুখে খাওয়ার পোলিও ভ্যাকসিনটি কোন ধরনের ভ্যাকসিন?
A. নিষ্ক্রিয় টিকা B. জীবন্মৃত জীবন্ত টিকা
C. উপএকক টিকা D. অনুবন্ধী টিকা
SBWhy পোলিও ভ্যাক্সিন জীবন্মৃত জীবন্ত (Attenuated live) এবং নিষ্ক্রিয় (Inactivated) দুই ধরনের হয়ে থাকে। এর মধ্যে মুখে খাওয়ার পোলিও ভ্যাকসিন (OPV) হলো জীবন্মৃত জীবন্ত এবং ইনএক্টিভেটেড পোলিও ভ্যাক্সিন (IPV) যা পেশিতে দেওয়া হয়, তা নিষ্ক্রিয়।

22. কোন পদ্ধতিতে কোভিড-19 ভ্যাক্সিন প্রস্তুত করা হয় না?
A. উপএকক (subunit vaccine) B. নিষ্ক্রিয় (inactivated)
C. এমআরএনএ (mRNA) D. বিষভিত্তিক (toxoid)
SDWhy টিকার উৎস ও ভ্যাক্সিনের ধরণ:

টিকার নাম	উৎপন্নকারী দেশ	ভ্যাকসিনের ধরণ
ফাইজার-বায়োএনটেক	মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, জার্মানি	mRNA
মর্ডানা	মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র	mRNA
স্পুটনিক ভি	রাশিয়া	ভাইরাল ভেক্টর
কোভিশিল্ড	যুক্তরাজ্য	ভাইরাল ভেক্টর
করোনাভ্যাক	গণচীন	নিষ্ক্রিয়
কোভাক্সিন	ভারত	নিষ্ক্রিয়
কর্বেভ্যাক্স	ভারত, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র	সাব-ইউনিট

23. ৯ মাসের শিশুকে কোন টিকা দেওয়া হয়–
A. Measles B. BCG C. DPT D. OPV
SAWhy ১৯৭৪ সালের মে মাসে সরকারিভাবে বিশ্বব্যাপী টিকাদান বা অনাক্রম্যকরণ প্রকল্প শুরু করা হয়। এ প্রকল্পের মাধ্যমে ২০০০ সালের মধ্যে ৬টি রোগ নির্মূল করার লক্ষ্য নির্ধারিত হয়। **E.P.I. (Expanded on Programme on Immunization) এর অন্তর্ভুক্ত** ৬টি রোগ হলো– ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, ধনুষ্টংকার, পোলিও, হাম ও যক্ষ্মা। শিশুর ৯ মাস বয়সে মিসলস রোগের ভ্যাকসিন দেয়া হয়।

24. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়?
A. 1796 B. 1856 C. 1789 D. 1956
SAWhy ড. এডওয়ার্ড জেনার ১৭৯৬ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম গুটিবসন্তের ভ্যাক্সিন আবিষ্কারের মধ্যদিয়ে যুগান্তকারী 'ভ্যাক্সিন বিপ্লব' ঘটিয়ে মানুষের রোগমুক্ত দীর্ঘ সুন্দর জীবনের যে প্রত্যাশা জাগিয়েছেন তার ধারাবাহিকতায় আজ দ্বিতীয় জেনারেশন ভ্যাক্সিন হিসেবে হেপাটাইটিস-বি ভ্যাক্সিন উৎপন্ন হয়েছে।

PRIME TEST

01. ক্যাসেলাইটোসিস পরিচালনা করে কোন কোষটি?
Ⓐ অণুচক্রিকা Ⓑ নিউট্রোফিল Ⓒ লোহিত কণিকা Ⓓ বেসোফিল

02. ক্যাসেলাইটোসিসকে বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া শনাক্ত করতে সহযোগিতা করে কে?
Ⓐ কমপ্লিমেন্ট Ⓑ অপসোনিন Ⓒ হিস্টামিন Ⓓ ইন্টারফেরন

03. গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন কে?
Ⓐ ক্যালমিটি গুরিন Ⓑ লুইস পাস্তুর
Ⓒ এডওয়ার্ড জেনার Ⓓ অ্যালবার্ট ক্যালমিট

04. দেহে স্বাভাবিক অবস্থায় ভাইরাস বিরুদ্ধে প্রতিরোধ গড়ে তোলে কোনটি?
Ⓐ কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম Ⓑ ভ্যাক্সিন
Ⓒ ইন্টারফেরন Ⓓ ম্যাক্রোফেজ

05. অ্যান্টিবডির কাজ কোনটি?
Ⓐ অ্যান্টিজেনের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করা
Ⓑ অ্যান্টিজেন তৈরিতে সহায়তা করা
Ⓒ রক্ত জমাট বাধাতে ভূমিকা
Ⓓ হৃদরোগের হাত থেকে রক্ষা করা

06. মাস্ট কোষ কোথায় থাকে?
Ⓐ রক্তের লিম্ফোসাইটে Ⓑ রক্তের নিউট্রোফিল কোষে
Ⓒ অ্যারিওলার যোজক কলায় Ⓓ ফুসফুস ও যকৃৎ কোষে

07. ম্যাক্রোফেজ কী?
Ⓐ ব্যাকটেরিয়ার এক বিশেষ দশা Ⓑ রূপান্তরিত মনোসাইট
Ⓒ এক ধরনের দানাদার শ্বেতকণিকা Ⓓ ব্যাকটেরিয়া

08. দেহের অনাবৃত তলে জীবাণু প্রবেশকে বাধা দেয় কোনটি?
Ⓐ অ্যান্টিজেন Ⓑ লেবিটলিন
Ⓒ ইমিউনোগ্লোবিন Ⓓ পোপারটিন

09. DPT-ভ্যাকসিন প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয়
Ⓐ Corynebacterium diphtheriae Ⓑ Bordetalla pertussis
Ⓒ Clostridium tetani Ⓓ Vaccinia virus

10. কোন কোষটির বিভেদ এর মাধ্যমে ম্যাক্রোফেজ সৃষ্টি হয়?
Ⓐ মনোসাইট Ⓑ লিম্ফোসাইট Ⓒ বেসোফিল Ⓓ ইওসিনোফিল

11. ফ্যাগোসোম কোন কোষ অঙ্গাণুটির সাথে একত্রিত হয়ে জীবাণু ধ্বংস করে?
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ রাইবোজোম
Ⓒ লাইসোজোম Ⓓ গলজিবস্তু

12. পাকস্থলী থেকে নিঃসৃত হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের pH কত?
Ⓐ 7-8 Ⓑ 2-3 Ⓒ 8-9 Ⓓ 10-11

13. কোন কোষটি মানুষের দেহে রোগ প্রতিরোধ করে–
Ⓐ লোহিত রক্তকণিকা Ⓑ অনুচক্রিকা
Ⓒ শ্বেত রক্তকণিকা Ⓓ কোনোটিই নয়

14. প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরে ভূমিকা রাখে কোনটি?
Ⓐ ত্বক Ⓑ ম্যাক্রোফেজ
Ⓒ নিউট্রোফিল Ⓓ অ্যান্টিজেন

15. নিম্নস্থিত মাধ্যমের উপর ভিত্তি করে অর্জিত অনাক্রম্যতাকে কয়ভাগে ভাগ করা হয়?
Ⓐ 2 ভাগে Ⓑ 3 ভাগে
Ⓒ 4 ভাগে Ⓓ 5 ভাগে

16. অনাক্রম্যতা তন্ত্রে কোথা থেকে B-লিম্ফোসাইট ও T-লিম্ফোসাইট উৎপন্নিত হয়?
Ⓐ প্লীহা Ⓑ লসিকা গ্রন্থি
Ⓒ অস্থিমজ্জা Ⓓ থাইমাস

17. ইন্টারফেরন কি?
Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓑ লিপোপ্রোটিন
Ⓒ পলিস্যাকারাইড Ⓓ প্লাজমাপ্রোটিন

18. ম্যাক্রোফেজ কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ Edward Jenner Ⓑ Louis Pasteur
Ⓒ Ilya Mechnikov Ⓓ Paul Ehrlich

19. নিম্নের কোনটি হেপটেন এর উদাহরণ নয়?
Ⓐ রক্ত Ⓑ প্রাণীর ঘুঁশকি
Ⓒ উদ্ভিদ Ⓓ ধূলাবালি

20. প্রতিদিন আমাদের ত্বকের কতগুলো কোষ মারা যায়?
Ⓐ 20-30 হাজার Ⓑ 30-40 হাজার
Ⓒ 40-50 হাজার Ⓓ 50-60 হাজার

Answer Sheet

01.	B	02.	B	03.	C	04.	C	05.	A
06.	C	07	B	08.	C	09.	D	10.	A
11.	C	12.	B	13.	C	14.	A	15.	B
16.	C	17.	A	18.	C	19.	A	20.	C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ১১

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

TOPICS		গুরুত্ব
বংশগতি	প্রাথমিক আলোচনা এবং অনুপাতসমূহ	★★★
	আবিষ্কার ও আবিষ্কারক	★★
ইনহেরিট্যান্স	পলিজিনের প্রভাব, সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার	★
	হিমোফিলিয়া	★★★
	লিঙ্গ নির্ধারন নীতি	★★
রক্তের গ্রুপ	রক্তের গ্রুপ	★★★
	Rh ফ্যাক্টর	★★
বিবর্তন	বিবর্তনের মতবাদ	★

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. নিম্নের কোনটি ব্লাড গ্রুপের নির্দিষ্ট এন্টিজেন না?/কোন্ এন্টিজেন ব্লাডগ্রুপ নির্দেশ করে না? [SUST. 12-13; MAT. 08-09]

A. A B. B
C. A ও B D. O

D

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

01. কোনো জীবের প্রকাশিত বৈশিষ্ট্যকে কি বলে?

A. জিনোটাইপ B. ফিনোটাইপ
C. প্রকট বৈশিষ্ট্য D. প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য

SBWhy জিনতত্ত্বে ব্যবহৃত শব্দাবলি:

- **জিনোটাইপ:** কোন জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে।
- **ফিনোটাইপ:** জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে।
- **প্রকট বৈশিষ্ট্য:** হেটারোজাইগাস জীবের যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয় তাকে প্রকট বৈশিষ্ট্য বলে।
- **প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য:** হেটারোজাইগাস জীবের যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয় না তাকে প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য বলে।

02. হোমোলোগাস ক্রোমোজমের একটি লোকাসে দুইটি জিনের একত্রে থাকাকে বলে–

A. জীনোম B. অ্যালিল
C. জিনোটাইপ D. কোনটিই নয়

SBWhy জিনতত্ত্বে ব্যবহৃত কিছু শব্দাবলি:

- **ফ্যাক্টর বা জিন:** DNA অণুর খন্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক, ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে।
- **জিনোম:** জীবের একটি জনন কোষে ক্রোমোসোমে বিদ্যমান জিনের সমষ্টি।
- **অ্যালিল বা অ্যালিলোমর্ফ:** Homologous Chromosome জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী জীবের নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী জিন জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।
- **লোকাস:** ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম লোকাস।

03. 'Genetics' শব্দটি সর্বপ্রথম কে প্রবর্তন করেন?

A. Gregor Johan Mendel B. Hugo de Vries
C. Carl Correns D. William Bateson

SDWhy জিনতত্ত্ব: জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জিনের গঠন, কাজ, বংশপরম্পরায় সঞ্চারণের ধরণ ও ফলাফল সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করা হয় তাকে বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ত্ব বা জেনেটিক্স (Genetics) বলে। উইলিয়াম বেটসন (William Bateson, 1861-1926) সর্বপ্রথম 1905 খ্রিস্টাব্দে Genetics শব্দটি প্রচলন করেন।

04. জীবের চরিত্র বহনকারী এককের নাম কি?

A. ক্রোমোজোম B. প্লাস্টিড
C. জিন D. রাইবোসোম

C

05. জীবের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যকে বলে –

A. প্রকট বৈশিষ্ট্য B. হেটারোজাইগাস
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

SCWhy জিনতত্ত্বে ব্যবহৃত কিছু শব্দাবলি:

শব্দ	ব্যাখ্যা
ফ্যাক্টর বা জিন	DNA অণুর খন্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক, ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে।
অ্যালিল বা অ্যালিলোমর্ফ	হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী জীবের নির্দিষ্ট নিয়ন্ত্রণকারী জীন জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।
লোকাস	ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম লোকাস।
হোমোজাইগাস	কোন জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি সমপ্রকৃতির হলে তাকে হোমোজাইগাস বলে। যেমন- BB, bb
হেটারোজাইগাস	কোন জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি অসমপ্রকৃতির হলে তাকে হেটারোজাইগাস বলে। যেমন- Bb, bB
জিনোম	জীবের একটি জনন কোষের ক্রোমোসোমে বিদ্যমান জিনের সমষ্টি।
জিনোটাইপ	কোন জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে।
ফিনোটাইপ	জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে ও এটি জীবের আকার-আকৃতি, বর্ণ প্রভৃতি প্রকাশ করে।

06. প্রাণীর বংশগতির ক্ষুদ্রতম একক কোনটি?

A. ডিএনএ B. জিন
C. জিনোম D. এলিল

SBWhy জিন: জিন হলো ক্রোমোসোমের লোকাসে অবস্থিত DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স, যা জীবের একটি নির্দিষ্ট কার্যকর সংকেত আবদ্ধ করে এবং প্রোটিন হিসেবে আত্মপ্রকাশ করে বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।

07. নিচের কোন রোগটি লিথাল জিনের প্রভাবে সংঘটিত হয়?

A. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা (Red-green colour blindness)
B. থ্যালাসেমিয়া (Thalassemia)
C. হিমোফিলিয়া (Haemophilia)
D. মাস্কুলার ডিস্ট্রফি (Muscular dystrophy)

SBCWhy লিথাল জিনের প্রভাবে ক্রীপার মুরগী, পা বিহীন বাছুর এবং মানুষে ব্র্যাকিওফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস এবং থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়।

08. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা পায় তাকে বলে–

A. Epistatic gene B. Hypostatic gene
C. Lethal gene D. Complementary gene

SBWhy যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা প্রাপ্ত হয় তা হাইপোস্ট্যাটিক জিন এবং যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দান করে তা এপিস্ট্যাটিক জিন।

09. মেন্ডেলীয় দ্বিসংকর ক্রসে দ্বিতীয় জনুতে ফিনোটাইপ অনুপাত :

A. 3:1 B. 12:4
C. 9:3:3:1 D. 9:3:4

SCWhy মেন্ডেলের দ্বিসংকর ক্রসে দ্বিতীয় জনুতে ফিনোটাইপ অনুপাত = 9:3:3:1। যেখানে গোল-হলুদ = 9টি, গোল-সবুজ = 3টি, কুঞ্চিত-হলুদ = 3টি এবং কুঞ্চিত-সবুজ = 1টি।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. একজন নিগ্রো পুরুষের সাথে একজন শ্বেতাঙ্গ মহিলার বিয়ে হলে F_1 জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত কী হবে?
A. 14 : 4 : 6 : 1 B. 9 : 7
C. 1 : 4 : 6 : 4 : 1 D. 9 : 3 : 3 : 1
SCWhY পৃথিবীতে নিগ্রোদের মতো কুচকুচে কালো থেকে শুরু করে ককেশীয়দের মতো ধবধবে ফর্সা তথা শ্বেতাঙ্গ পর্যন্ত নানা প্রকার গায়ের বর্ণবিশিষ্ট মানুষ দেখা যায়। নিগ্রো ও শ্বেতাঙ্গের মধ্যে বিয়ে হলে এদের সন্তানদের গায়ের বর্ণ মাঝামাঝি অর্থাৎ মিউল্যাটো হয়। মিউল্যাটোদের মধ্যে বিয়ে হলে নানা ধরনের বর্ণবিশিষ্ট মানুষ দেখা যায়। নিগ্রো ও শ্বেতাঙ্গ মানুষের মধ্যে বিয়ের ফলে সৃষ্ট মিউল্যাটোদের (মাঝারি বর্ণ) গায়ের বর্ণের উত্তরাধিকার পলিজেনিক উত্তরাধিকারের একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

11. লিথাল জিন কিভাবে কাজ করে?
A. মিউটেশনের মাধ্যমে B. নিষ্ক্রিয় প্রোটিন তৈরির মাধ্যমে
C. নিষ্ক্রিয় এনজাইম তৈরির মাধ্যমে D. উপরের সবগুলো
SDWhY যেসব জিন কোনো জীবের মৃত্যু বা মৃত্যুর কারণ হয়, তাদের লিথাল জিন বলে। এটি জীবের বা DNA এর কোনো অংশের মিউটেশনের (বংশগতীয় বৈশিষ্ট্যের স্বতঃস্ফূর্ত, আকস্মিক ও স্থায়ী পরিবর্তন) কারণে ঘটে থাকে। একে লিথাল মিউটেশন বলে। মিউটেশনের ফলে যদি কোনো জীবের জীবন ধারণের জন্য তার দেহের অত্যাবশ্যকীয় প্রোটিন (এনজাইম) নিষ্ক্রিয় হয়, তাহলে জীব মারা যায়। মানুষসহ বিভিন্ন জীবদেহে এক বা একাধিক লিথাল জিন থাকতে পারে।

12. একজন মহিলা তার 'X' Chromosome পান-
A. কেবল তার মায়ের কাছ থেকে
B. কেবল তার পিতার কাছ থেকে
C. তার পিতামাতা উভয়ের কাছ থেকে
D. মায়ের রক্ত থেকে
SCWhY 'X' ক্রোমোসোম পিতা ও মাতা উভয়ের কাছে বিদ্যমান। মাতার ক্রোমোসোম 'XX' এবং পিতার ক্রোমোসোম 'XY'। সুতরাং একজন মহিলার তার 'X' ক্রোমোসোম পিতামাতা উভয়ের কাছ থেকে পান।

13. লাল সবুজ বর্ণান্ধতার জন্য 'c' জিন দায়ী হলে কোন জিনোটাইপটি বাস্তবে সম্ভব নয়?
A. X^cY^c B. X^cY
C. X^cX^c D. X^CX^c
SAWhY দৃষ্টির স্বাভাবিক জিন X^C, Y এবং বর্ণান্ধতার জিন X^c হলে মানুষের দৃষ্টিশক্তির জিনোটাইপ নিম্নরূপ হবে:
i. স্বাভাবিক দৃষ্টির পুরুষ = X^CY
ii. বর্ণান্ধ পুরুষ = X^cY
iii. স্বাভাবিক দৃষ্টির মহিলা = X^CX^C
iv. বর্ণান্ধ মহিলা = X^cX^c
v. বাহক মহিলা = X^CX^c

@AdmissionStuffs

14. মানুষের X জিন নিয়ন্ত্রণ সেক্সলিঙ্কড অস্বাভাবিকতা নয় কোনটি?
A. কানের লোম B. হিমোফিলিয়া
C. লাল সবুজের বর্ণান্ধতা D. ডুসেনি মাস্কুলার ডিস্ট্রফি
SAWhY কানের লোম Y জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য।

15. 'ডাউন সিনড্রোম' এর অপর নাম কি?
A. ট্রাইসোমি-20 B. ট্রাইসোমি-21
C. ট্রাইসোমি-22 D. ট্রাইসোমি-23
SBWhY 'ডাউন সিনড্রোম' এটা ট্রাইসোমি-21 নামে পরিচিত। এটি একটি জেনেটিক রোগ যেখানে 21 নং ক্রোমোজোমে আরেকটি অতিরিক্ত ক্রোমোজোম বিদ্যমান। এই রোগে শিশুর শারীরিক বৃদ্ধি ব্যাহত হয় ও বুদ্ধিমত্তা স্বাভাবিকের তুলনায় কম থাকে।

16. ডুশেনি মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি কতজনে একজনে দেখা যায়?
A. 2.5 হাজারে B. 700 জনে C. 50 হাজারে D. 100 জনে C

17. অটিজম কোন ধরনের ব্যাধি?
A. অটোসোমার B. সেক্স-লিঙ্কড
C. ট্রাইসোমি D. টেরাটোজনিত B

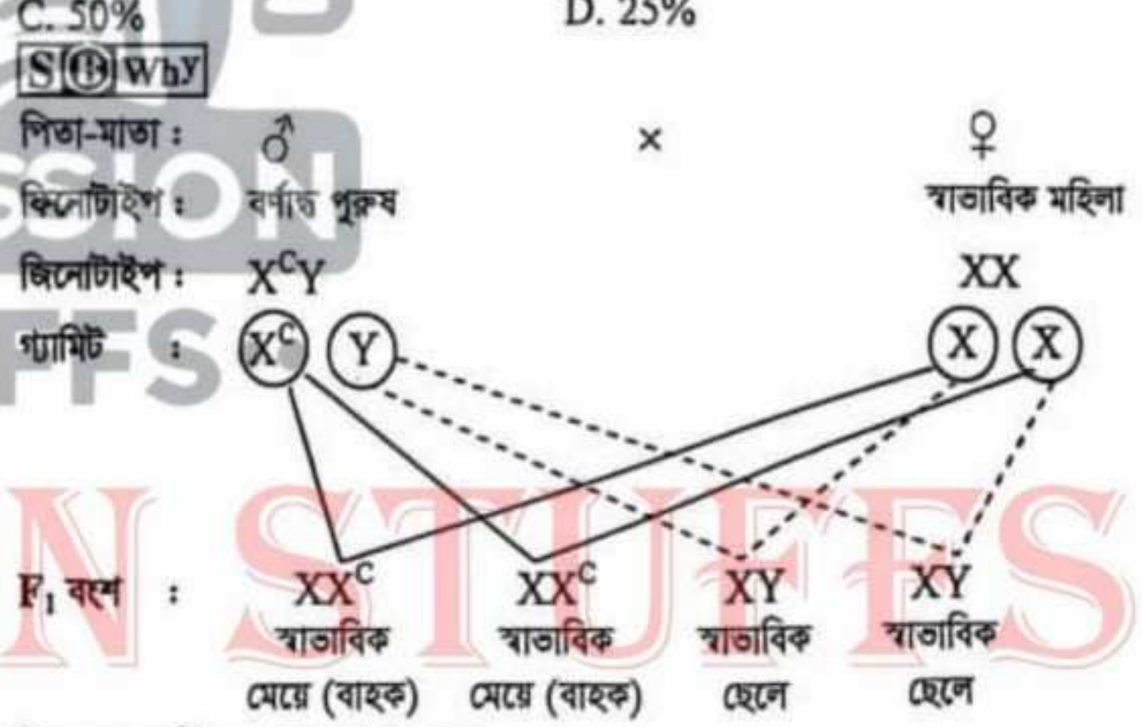
18. বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল কোন রোগ X ক্রোমোজোমের একটি প্রচ্ছন্ন মিউট্যান্ট জিনের কারণে হয়?
A. রক্তশূন্যতা B. হিমোফিলিয়া
C. অটিজম D. HIV B

19. মানুষের বর্ণান্ধতার কারণে কোন- কোন রং এর সংবেদনশীলতা হারিয়ে যায়?
A. লাল-হলুদ B. সাদা-কালো
C. লাল-সবুজ D. সাদা-নীল
SCWhY লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা মানুষের X-ক্রোমোসোম গঠিত ক্রোমোসোমাল সমস্যা এর কারণে রোগী লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।

20. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড অসুখ নয়?/ বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ নয়?
A. বর্ণান্ধতা/জুভেনাইল গ্লুকোমা
B. মায়োপিয়া
C. রক্তস্বল্পতা/মাথার টাক/থ্যালাসেমিয়া/বহুমূত্র
D. হিমোফিলিয়া C

21. পুরুষ স্বাভাবিক এবং স্ত্রী বর্ণান্ধ হোমোজাইগাস হলে ছেলেটি কী হবে?
A. 50% স্বাভাবিক হওয়ার সম্ভাবনা B. বর্ণান্ধ
C. 50% বর্ণান্ধ হওয়ার সম্ভাবনা D. স্বাভাবিক B

22. বর্ণান্ধ বাবা ও স্বাভাবিক দৃষ্টির মায়ের (বাহক নয়) কন্যা সন্তানের স্বাভাবিক দৃষ্টির সম্ভাব্য হার কত?
A. 75% B. 100%
C. 50% D. 25%
SBWhY



23. ডিম্বকে কতটি ক্রোমোসোম আছে?
A. এক জোড়া B. একটি
C. তেইশ জোড়া D. তেইশটি D

24. কোন রক্তগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তিকে 'সার্বজনীন দাতা'/ 'সার্বিক দাতা' বলা হয়?
A. B B. O
C. A D. AB
SBWhY 'O' কে সার্বজনীন দাঁতা বলে। এতে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না কিন্তু দুটি অ্যান্টিবডি থাকে।

25. O রক্তের গ্রুপধারী ব্যক্তির রক্তের প্লাজমাতে কী ধরনের অ্যান্টিবডি থাকে?
A. অ্যান্টি A B. অ্যান্টি B
C. অ্যান্টি O D. অ্যান্টি A ও B D

26. O-গ্রুপের ব্যক্তি কোন গ্রুপের ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবেন?
A. A+, A–, AB+, AB–, O+ B. O+, O–
C. O+, O–, A+, A– D. সবগ্রুপকে D

27. মানুষের রক্ত গ্রুপিংয়ের জন্য দায়ী প্লাজমা ঝিল্লিতে অবস্থিত প্রোটিনের নাম কি?
A. গ্লোবিউলিন B. প্রোথ্রম্বিন
C. ফাইব্রিনোজেন D. অ্যান্টিজেন D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

28. দুইজন প্রকৃতিবিদ একই সময়ে অভিব্যক্তি সম্পর্কিত প্রাকৃতিক নির্বাচন উপস্থাপন করেন, এদের একজন চার্লস ডারউইন, অপরজন কে?

A. লিনিয়াস B. ওয়ালেস
C. কুভিয়ে D. লায়েল

S(B) Why 1858 খ্রিস্টাব্দে ডারউইন ও ওয়ালেস জৈব বিবর্তন সম্বন্ধে যে বক্তব্য রেখেছিলেন তাই পরবর্তীতে ডারউইবাদ নামে পরিচিতি পেয়েছে।

29. নব্য-ডারউইনবাদের প্রবক্তা নয় কে?

A. ভাইজম্যান B. হাক্সলি
C. হেকেল D. কোনটিই নয়

S(A) Why নব্য-ডারউইনবাদীদের মধ্যে ভাইজম্যান ছাড়া হাক্সলি (T.H. Huxley), স্পেনসার (H. Spencer), জর্ডান (B.S. Jordan), গ্রে (Asa Gray) এবং হেকেল (E. Haeckel) এর নাম উল্লেখযোগ্য।

30. কোন যুগে মানুষের উদ্ভব হয়েছে?

A. ওলিগোসিন B. মায়োসিন
C. প্লিষ্টোসিন D. প্লিওসিন

S(D) Why ভূতাত্ত্বিক কালক্রম:

ইপোক	প্রধান প্রাণী
প্লিস্টোসিন	মানুষের প্রথম সামাজিক জীবন; বহু স্তন্যপায়ী লুপ্ত
প্লিওসিন	মানুষের উদ্ভব
মায়োসিন	স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।
ওলিগোসিন	নানা ধরনের স্তন্যপায়ী
প্যালিওসিন	আদিম স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।

31. প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা কে?

A. হেকেল B. ডারউইন
C. ল্যামার্ক D. হাক্সলি

S(B) Why চার্লস রবার্ট ডারউইন (1809-1882) একজন ব্রিটিশ প্রকৃতিবিজ্ঞানী (naturalist) ছিলেন। 1859 সালে প্রকাশিত "Origin of Species by Means of Natural Selection" নামক গ্রন্থে তিনি অভিব্যক্তি সম্পর্কে তাঁর সুচিন্তিত ও জোরালো মতবাদ প্রকাশ করেন। এ মতবাদ প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউইনিজম নামে পরিচিত। এ মতবাদের মাধ্যমে তিনি অভিব্যক্তির কলাকৌশল ও প্রবাহ সম্পর্কে বাস্তব তথ্যাবলী প্রকাশ করেন। এছাড়া তিনি উদ্ভিদ, প্রবাল, মানুষের উদ্ভব, আগ্নেয়গিরির ভূতাত্ত্বিক পর্যবেক্ষণমূলক গ্রন্থও প্রণয়ন করেন।

PRIME TEST

01. Law of segregation কোনটি সমর্থন করে?

Ⓐ মেন্ডেলের ১ম সূত্র Ⓑ মেন্ডেলের ২য় সূত্র
Ⓒ দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস Ⓓ সহপ্রকটতা

02. কোনটি মেন্ডেলের প্রমথ সূত্রের ব্যতিক্রম নয়?

Ⓐ অসম্পূর্ণ প্রকটতা Ⓑ সমপ্রকটতা
Ⓒ এপিস্ট্যাসিস Ⓓ লিথাল জিন

03. লিথাল জিনের ক্ষেত্রে ফিনোটাইপিক অনুপাত কত হয়?

Ⓐ 1 : 2 : 1 Ⓑ 9 : 3 : 3 : 1
Ⓒ 3 : 1 Ⓓ 2 : 1

04. অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে কী বলে?

Ⓐ ইন্টারমিডিয়েট জিন Ⓑ লিথাল জিন
Ⓒ প্রাইমারি জিন Ⓓ পলিজিন

05. ড্রসোফিলা মাছির লুপ্তপ্রায় ডানা সৃষ্টিকারী লিথাল জিন কোন ধরনের?

Ⓐ সাবভাইটাল Ⓑ সেমিলিথাল
Ⓒ সেমিভাইটাল Ⓓ সাবলিথাল

06. পরিপূরক জিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?

Ⓐ 9 : 7 Ⓑ 1 : 2 : 1
Ⓒ 1 : 3 : 3 Ⓓ 9 : 3 : 3 : 1

07. Polygene কোন ধরনের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে?

Ⓐ Qualitative traits Ⓑ Quantitative traits
Ⓒ REcessive traits Ⓓ Dominant traits

08. XX – XO পদ্ধতিতে লিঙ্গ নির্ধারণ হয় নিচের কোনটিতে?

Ⓐ মানুষ Ⓑ ড্রসোফিল
Ⓒ ছারপোকা Ⓓ তেলাকুচা

09. মানুষে এ পর্যন্ত কতটি সেক্স লিঙ্কড জিন পাওয়া যায়?

Ⓐ 100 Ⓑ 50
Ⓒ 60 Ⓓ 800

10. কয় ধরনের মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি দেখা যায়?

Ⓐ 25 Ⓑ 30 এর বেশি
Ⓒ 9 এর বেশি Ⓓ 15

11. বিবর্তনের জনক কে?

Ⓐ ডারউইন Ⓑ ল্যামার্ক
Ⓒ মেন্ডেল Ⓓ এম্পেডোক্লিস

12. জার্মপ্লাজম সোমাটোপ্লাজম তত্ত্ব প্রবর্তন করেন কে?

Ⓐ স্পেনসার Ⓑ ডারউইন
Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ ভাইজম্যান

13. ব্যক্তিজনি জাতিজনির পুনরাবৃত্তি করে কার মতবাদ?

Ⓐ হেকেল Ⓑ হেক্সেল
Ⓒ ডারউইন Ⓓ ভাইজম্যান

14. কোন ইপোকে মানুষের উদ্ভব হয়?

Ⓐ প্লিওসিন Ⓑ ইওসিন
Ⓒ রিসেন্ট Ⓓ প্যালিওসিন

15. সরিসৃপ যুগ কোনটি?

Ⓐ সিনোজয়িক Ⓑ মেসোজয়িক
Ⓒ প্যালিওজয়িক Ⓓ আরকিওজয়িক

16. কোনটি Autosomal recessive disorder?

Ⓐ থ্যালাসোমিয়া Ⓑ লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
Ⓒ রাতকানা Ⓓ হিমোফিলিয়া

17. সার্বজনীন গ্রহীতা Blood group কোনটি?

Ⓐ O Ⓑ AB
Ⓒ A Ⓓ B

18. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়?

Ⓐ এশিয়া Ⓑ ইউরোপ
Ⓒ অস্ট্রেলিয়া Ⓓ আফ্রিকা

19. 'ফিলোসফিকা' গ্রন্থের রচয়িতা কে?

Ⓐ ডারউইন Ⓑ ল্যামার্ক
Ⓒ দ্য ভ্রিস Ⓓ ভাইজম্যান

20. কনে হিমোফিলিয়া বাহক, বর সুস্থ, এদের সন্তানদের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?

Ⓐ পুত্রদের অর্ধেক সুস্থ হবে
Ⓑ পুত্রদের সবাই সুস্থ হবে
Ⓒ পুত্রদের অর্ধেক হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবে
Ⓓ কন্যাদের অর্ধেক বাহক হবে

Answer Sheet

01.	A	02.	C	03.	D	04.	A	05.	A
06.	A	07	B	08.	C	09.	C	10.	B
11.	D	12.	D	13.	A	14.	A	15.	B
16.	A	17.	B	18.	C	19.	B	20.	B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অধ্যায় ১২

প্রাণীর আচরণ

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

SURVEY TABLE (SUGGESTION)

	TOPICS	গুরুত্ব
ট্যাক্সিস ও রিফ্লেক্স	উদ্দীপনা উৎসের ভিত্তিতে ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ	★★★
	উদ্দীপক ও গ্রাহক অঙ্গের সম্পর্কের ভিত্তিতে ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ	★★
	প্রতিবর্ত ক্রিয়া	★
আচরণ	সামাজিক আচরণ (মৌমাছি)	★★★
	সহজাত আচরণ (FAP)	★★
	শিখন আচরণ	★

IQA IMPORTANT QUESTION FOR CU ADMISSION

1. রিলিজিং উদ্দীপনার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
   A. প্রাণীর চলন ঘটায়
   B. অভ্যন্তরীণ বা বাহ্যিক হতে পারে
   C. সাধারণ উদ্দীপনা
   D. আচরণগত সাড়ার সমাপ্তি ঘটায়

   S C Why রিলিজার হচ্ছে একটি সাধারণ উদ্দীপনা। কোনো প্রজাতির এক সদস্য যখন একই প্রজাতির আরেক সদস্যের উদ্দেশে আচরণগত সাড়ার অংশ হিসেবে ক্রমাগত উদ্দীপনার প্রকাশ ঘটায় তখন তাকে রিলিজার বলে।

2. পাকস্থলি সম্পূর্ণভাবে না ভরে খাওয়াকে কোন ধরণের উদ্দীপনা বলে?
   A. বাহ্যিক
   B. নির্গমন
   C. আভ্যন্তরীন
   D. অন্তঃস্থ টারমিনেটিং **D**

3. প্রাণীর আচরণ বিদ্যাকে বলে-
   A. মাইথোলজি
   B. সাইকোলজি
   C. ম্যামালোজি
   D. ইথোলজি **D**

4. অক্সিজেনের ঘনত্বের পার্থক্যের সাথে সম্পর্কিত কোনটি?
   A. Aerotaxis
   B. Chemotaxis
   C. Phonotaxis
   D. Rheotaxis **A**

5. জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়া দেওয়াকে কী বলা হয়?
   A. রিওট্যাক্সিস
   B. জিওট্যাক্সিস
   C. থার্মোট্যাক্সিস
   D. অ্যারোট্যাক্সিস

   S B Why উদ্দীপনার উৎসের ভিত্তিতে জীবে নিম্নোক্ত বিভিন্ন ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়:

ট্যাক্সিস	সাড়া দেয়ার ধরন
রিওট্যাক্সিস	এটি হচ্ছে তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনিত ট্যাক্সিস।
জিওট্যাক্সিস	এটি হচ্ছে জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়াদান। বিভিন্ন প্রাণীর লার্ভা দশায় পজিটিভ ও নেগেটিভ দু'ধরনের গ্র্যাভিট্যাক্সিসই দেখা যায়।
থার্মোট্যাক্সিস	এটি জীবের তাপের ক্রমমাত্রা বরাবর প্রাণীর চলন।
অ্যারোট্যাক্সিস	জীব যখন অক্সিজেন ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দেয়।

6. টোনিক রিফ্লেক্স এ সাড়ার ধারণ কেমন হয়?
   A. দীর্ঘস্থায়ী
   B. ক্ষণস্থায়ী
   C. অতি দীর্ঘস্থায়ী
   D. অতি ক্ষণস্থায়ী **A**

7. তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনি ট্যাক্সিস হলো-
   A. রিওট্যাক্সিস
   B. থিগমোট্যাক্সিস
   C. কেমোট্যাক্সিস
   D. জিওট্যাক্সিস

   S A Why রিওট্যাক্সিস: তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনিত ট্যাক্সিস। অধিকাংশ প্ল্যাঙ্কটন ও মাছের পোনা পানির স্রোতের সঙ্গে ধনাত্মক এবং *Paramecium*, ইলিশ মাছ, কার্পজাতীয় মাছ, স্যামন মাছ ইত্যাদি প্রজনন ঋতুতে স্রোতের বিপরীত দিকে ঋণাত্মক রিওট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।

8. রিফ্লেক্সকে কয় ভাগে ভাগ করা যায়?
   A. 3
   B. 5
   C. 2
   D. 4 **C**

9. 'ব্যাঙের শীতনিদ্রা' কোন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ?
   A. ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস
   B. ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস
   C. ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস
   D. ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস

   S C Why প্রাণীর বিভিন্ন প্রকার নিদ্রা:

নিদ্রা	প্রাণী
শীতনিদ্রা	ভাল্লুক, মৌমাছি, শামুক, সাপ, কাঠবিড়ালী, গ্রাউন্ডহগ, প্রেইরী কুকুর, বাদুড় ও ব্যাঙ।
গ্রীষ্মনিদ্রা	গিরগিটি ও টিকটিকি।

10. সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিঁপড়ার চলন নিম্নোক্ত কোন ধরনের?
    A. ট্রোপোট্যাক্সিস
    B. টেলোট্যাক্সিস
    C. মেনোট্যাক্সিস
    D. নেমোট্যাক্সিস **C**

11. মাকড়সার জাল কোন ধরনের প্রোটিনে নির্মিত?
    A. গ্লাইকোপ্রোটিন
    B. স্ক্লেরোপ্রোটিন
    C. ফসফোপ্রোটিন
    D. সালফোপ্রোটিন

    S B Why প্রোটিনের অবস্থান:

প্রোটিন	অবস্থান
ফসফোপ্রোটিন	দুধের কেসিনোজেন, ডিমের ভাইটেলিন এ জাতীয় প্রোটিন
গ্লাইকোপ্রোটিন	সেলমেমব্রেন-এ গ্লাইকোপ্রোটিন পাওয়া যায়
মেটালোপ্রোটিন	সিডারোফিলিন ও সেলোপ্লাজিমিন

12. ঋতুভেদে মৌমাছির চাকে —— তারমত্য ঘটাতে পারে।
    A. আকারের
    B. রঙের
    C. কোষের
    D. তাপের **D**

13. বাংলাদেশে অস্থায়ী পাখি প্রজাতির সংখ্যা কত?
    A. 200
    B. 300
    C. 400
    D. 500 **B**

14. কোন মৌমাছি রয়েল জেলি তৈরি করে?
    A. রাণী
    B. ড্রোন
    C. কর্মী
    D. ড্রোন ও কর্মী মৌমাছি

    S C Why কর্মী মৌমাছির গঠন ও কাজ: এদের পায়ে পরাগ সংগ্রহের থলি বা পরাগঝুড়ি এবং রেণু চিরুনি থাকে। এদের উদরের অঙ্কীয়দেশে মোম নিঃসরণের জন্য মোমগ্রন্থি থাকে। দেহের শেষভাগে হুল এবং মস্তকে একটি শোষক নল বা দীর্ঘ প্রোবোসিস বিদ্যমান।
    - রয়েল বা রাজকীয় জেলী কর্মী মৌমাছির হাইপোফ্যারিনজিয়াল ও ম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত ভিটামিন, প্রোটিন ও স্টেরয়েড সমৃদ্ধ এক ধরনের পুষ্টিকর খাদ্য যা রাণী মৌমাছিকে লার্ভা দশায় ও পূর্ণাঙ্গ দশায় খাওয়ানো হয়।

15. নিম্নের কোনটি সহজাত আবেগের উদাহরণ?
    A. শীতের পাখির মাইগ্রেশন
    B. টুনটুনির বাসা নির্মাণ
    C. মৌমাছির জীবনযাপন
    D. কুকুরের চলন **B**

@AdmissionStuffs
ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

16. সংবেদি উদ্দীপনা অন্তর্বাহী স্নায়ু দ্বারা বাহিত হয়ে ক্রিয়জ উদ্দীপনায় রূপান্তরিত হয়ে বহিঃবাহী স্নায়ু দ্বারা কোন আচরণের প্রকাশ ঘটানো হয়?
A. অনুকরণ
B. সাপেক্ষ প্রতিবর্তী শিখন
C. প্রতিবর্তী ক্রিয়া
D. অনুষঙ্গ **C**

17. সহজাত আচরণের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
A. বৃদ্ধির সাথে সম্পর্কিত
B. প্রজাতি নির্দিষ্ট নয়
C. বংশানুক্রমে একইভাবে প্রদর্শিত
D. অনুশীলন দ্বারা অর্জিত **C**

18. সহজাত আচরণের সাথে নিচের কোনটি সংশ্লিষ্টতা রয়েছে?
A. জিন
B. অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা
C. বহিরাগত উদ্দীপনা
D. সামগ্রিক পরিবেশ **A**

19. শ্রমবিভাজনের ভিত্তিতে একটি মৌচাকের মৌমাছিদের কয় ভাগে ভাগ করা হয়?
A. 2 ভাগে
B. 3 ভাগে
C. 4 ভাগে
D. 5 ভাগে **B**

PRIME TEST

01. শব্দের প্রতি সাড়া দেয়া–
Ⓐ Rheotaxis
Ⓑ Aerotaxis
Ⓒ Phonotaxis
Ⓓ Geotaxis

02. প্রতিবর্ত ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ জন্মগত, শিক্ষালব্ধ নয়
Ⓑ সাড়া দান করে
Ⓒ আচরণ সবসময় একই হবে
Ⓓ অনুকরণজনিত

03. রিলিজিং উদ্দীপনার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
Ⓐ প্রাণীর চলন ঘটায়
Ⓑ অভ্যন্তরীণ বা বাহ্যিক হতে পারে
Ⓒ সাধারণ উদ্দীপনা
Ⓓ আচরণগত সাড়ার সমাপ্তি ঘটায়

04. কোন ধরনের প্রতিবর্ত স্বয়ংক্রিয়?
Ⓐ অর্জিত প্রতিবর্ত
Ⓑ ডিপ প্রতিবর্ত
Ⓒ সুপারফিসিয়াল প্রতিবর্ত
Ⓓ ভিসেরাল প্রতিবর্ত

05. ভরপেট না হওয়া পর্যন্ত খাওয়া, পাকস্থলি পূর্ণ হলে খাওয়া বন্ধ করা–
Ⓐ প্রেরণাদায়ক উদ্দীপনা
Ⓑ সমাপ্তিকরণ উদ্দীপনা
Ⓒ নির্গমন উদ্দীপনা
Ⓓ সাংকেতিক উদ্দীপনা

06. অতিজটিল ও অপরিবর্তনীয় আচরণগত প্যাটার্ণের ফলশ্রুতি–
Ⓐ সহজাত আচরণ
Ⓑ শিক্ষণ আচরণ
Ⓒ অনুকরণ
Ⓓ প্রতিবর্ত ক্রিয়া

07. টুনটুনি পাখির বাসা নির্মাণ-
Ⓐ Taxis
Ⓑ Instincts
Ⓒ Migration
Ⓓ Reflexes

08. নিচের কোন প্রাণীর খাদ্য গ্রহণ প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণের সময় রিলিজারের কার্যকারিতা বিষয়টি জানা যায়-
Ⓐ হরিণ
Ⓑ বেজী
Ⓒ গাংচিল
Ⓓ মানুষ

09. শব্দ উৎসের প্রেক্ষিতে সম্পন্ন ওরিয়েন্টেশনকে কী বলা হয়?
Ⓐ কেমোট্যাক্সিস
Ⓑ ফটোট্যাক্সিস
Ⓒ ফোনোট্যাক্সিস
Ⓓ জিওট্যাক্সিস

10. মাকড়সার জালে কোন ধরনের প্রোটিন থাকে?
Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন
Ⓑ স্ক্লেরোপ্রোটিন
Ⓒ ফসফোপ্রোটিন
Ⓓ সালফোপ্রোটিন

11. কোনটি প্রাণীর আচরণবিদ্যা?
Ⓐ Ecology
Ⓑ Ethology
Ⓒ Ethnozoology
Ⓓ Animal behaviour

12. প্রাণীর আচরণের নির্ধারিত ক্রিয়া কি দ্বারা নির্ধারিত হয়-
Ⓐ পরিবেশ
Ⓑ লিঙ্গ দ্বারা
Ⓒ জিন দ্বারা
Ⓓ খাদ্য দ্বারা

13. নাকের অগ্রভাগে মশা কামড়ানোর ফলে সৃষ্ট অনুভূতি ও প্রতিক্রিয়া ব্যক্ত করনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
Ⓐ অলফ্যাক্টরি স্নায়ুর মাধ্যমে সৃষ্ট অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছায়
Ⓑ ত্বকীয় স্নায়ুর মাধ্যমে সৃষ্ট অনুভূতি মস্তিষ্কের পৌছায়
Ⓒ অলফ্যাক্টরি স্নায়ুর মাধ্যমে মস্তিষ্কের নির্দেশ নাকে পৌছায়
Ⓓ পেশিতন্তুর ক্রিয়ার ফলে অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছায়

14. পাখি খাদ্য অন্বেষণের জন্য বহুদুর যায়, কিন্তু সন্ধ্যায় তারা ঠিক পথ চিনে বাসায় ফেরে এটি তাদের কোন ধরনের আচরণ?
Ⓐ ওরিয়েন্টেশন
Ⓑ ট্যাক্সিস
Ⓒ সহজাত আবেগ
Ⓓ শিখন

15. কোন অঞ্চল থেকে সবচেয়ে বেশি পাখি শীতকালে বাংলাদেশে আসে?
Ⓐ অস্ট্রেলিয়া
Ⓑ ইন্দোনেশিয়া
Ⓒ ভিয়েতনাম
Ⓓ হিমালয়ের পাদদেশ

16. সহজাত আচরণের সাথে নিচের কোনটি সংশ্লিষ্টতা রয়েছে?
Ⓐ জিন
Ⓑ অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা
Ⓒ বহিরাগত উদ্দীপনা
Ⓓ সামগ্রিক পরিবেশ

17. স্পর্শের প্রতি সাড়া দেওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ Rhotaxis
Ⓑ Phonotaxis
Ⓒ Tropotaxis
Ⓓ Thigmotaxis

18. প্রতিবর্তী ক্রিয়া কত প্রকার?
Ⓐ 2
Ⓑ 3
Ⓒ 4
Ⓓ 5

19. প্রতিবর্তী ক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয় কোন অঙ্গ দ্বারা?
Ⓐ মস্তিষ্ক
Ⓑ বৃদ্ধি
Ⓒ জিন
Ⓓ সুষুম্নাকান্ড

20. প্যাভলভকে চিকিৎসাবিজ্ঞানের নোবেল পুরস্কার প্রদান করা হয় কত সালে?
Ⓐ 1904
Ⓑ 1940
Ⓒ 1944
Ⓓ 1914

Answer Sheet

01.	C	02.	A	03.	D	04.	D	05.	B
06.	A	07	B	08.	C	09.	C	10.	B
11.	B	12.	C	13.	A	14.	B	15.	D
16.	A	17.	D	18.	B	19.	D	20.	A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

ইংরেজি

সার্ভে টেবিল কি পড়ব? কেন পড়ব? কোথা হতে পড়ব? কতটুকু পড়ব?

SI	Chapter	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2014-15	2013-14	2012-13	2011-12	2010-11
01.	Noun	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
02.	Number	–	–	–	–	–	–	2	–	1	–
03.	Pronoun	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
04.	Verb	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
05.	Adjective	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–
06.	Adverb	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–
07.	Conjunction	–	–	1	1	–	–	–	–	1	–
08.	Tense	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
09.	Conditional Sentence	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–
10.	Right Form of Verb	–	–	1	–	–	–	–	1	–	1
11.	Subject-Verb Agreement	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–
12.	Narration	1	–	–	1	–	–	–	1	–	–
13.	Comparison of Degree	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14.	Sentence	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15.	Synonyms & Antonyms	–	1	–	1	1	1	1	1	2	3
16.	Preposition	2	1	–	2	–	2	1	–	1	1
17.	Group Verb	–	–	1	3	–	–	1	1	1	–
18.	Idioms & Phrase	1	–	2	–	–	2	1	1	–	1
19.	Spelling Mistakes	–	–	–	–	–	1	1	–	1	1
20.	Proverbs and Translation	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
21.	One Word Substitutions	1	1	1	1	–	–	–	–	–	–
22.	Literature	1	2	1	1	–	–	–	–	–	–
23.	Sentence Completion	2	1	–	–	3	1	–	2	1	1
24.	Miscellaneous	2	3	1	–	1	2	1	–	–	1

ADMISSION STUFFS

•• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES •• ASPECT SERIES ••

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 01 Noun

01. Love, courage and childhood are examples of - [SUST-B. 2015-16]

A. proper nouns B. abstract nouns
C. relative nouns D. contable nouns .
E. common noun

S B Why Love, courage এবং childhood হল abstract noun এর উদাহরণ, কারণ abstract noun চোখে দেখা যায় না শুধুমাত্র অনুভূতি পাওয়া যায়, তাই সঠিক উত্তর B abstract noun হবে।

অনুরূপ Honesty, bravery, and kindness are examples of-

A. proper nouns B. abstract nouns
C. common nouns D. material nouns

S B Why Honesty, bravery, and kindness এগুলো হচ্ছে Abstract Noun.

অনুরূপ Justice, freedom, and equality are examples of-

A. material nouns B. common nouns
C. abstract nouns D. proper nouns

S C Why Justice, freedom, and equality এগুলো হচ্ছে Abstract Noun.

অনুরূপ Love, patience, and hope are examples of-

A. abstract nouns B. material nouns
C. collective nouns D. proper nouns

S A Why Love, patience, and hope এগুলো হচ্ছে Abstract Noun.

02. "I didn't lose but yours was a better buy."In this sentence, buy is used as——. [SUST-B. 2015-16]

A. a verb B. a noun C. an adjective
D. a subject E. an object

S B Why যদিও buy একটি verb কিন্তু প্রশ্নে প্রদত্ত sentence টি ভালো মত খেয়াল করলে দেখা যায় শেষ অংশে yours was a better buy আছে অর্থাৎ এখানে buy দ্বারা "Act of Buying" বোঝায়। যখন buy দ্বারা "Act of Buying" বোঝায় তখন সেটা noun রূপে sentence এ ব্যবহৃত হয়।

অনুরূপ In "I made a great deal today; it was a better buy," the word "buy" is used as-

A. a noun B. a verb
C. an adjective D. a subject

S A Why এখানে "buy" একটি noun হিসাবে ব্যবহৃত হয়েছে, যা "act of buying" বোঝায়।

অনুরূপ In "The deal turned out to be a good buy," the word "buy" is used as-

A. a noun B. a verb
C. an adjective D. a preposition

S A Why "Buy" এখানে একটি noun যা একটি লাভজনক কেনাকাটাকে বোঝায়।

অনুরূপ In "That store has the best buys in town," the word "buys" is used as-

A. a noun B. a verb
C. an adjective D. an adverb

S A Why "Buys" এখানে একটি plural noun, যা কেনাকাটার বিশেষ সুযোগ নির্দেশ করে।

03. Choose the correct answer: Although Banladesh is densely populated —— live in the hill tracts region of the country. [SUST-B: 2009-10]

A. a little people B. a few the people
C. few people D. a little of people

S C Why এখানে " People" হলো countable plural noun. আর a little মূলত uncountable noun এর পূর্বে বসে।

অনুরূপ Choose the correct answer: Although the water was polluted, people continued to drink it. Here "polluted" means-

A. Contaminated B. Clean
C. Fresh D. Filtered

S A Why "Polluted" মানে দূষিত।

অনুরূপ Choose the correct answer: The spoiled milk was discarded. Here "spoiled" means-

A. Rotten B. Fresh
C. Delicious D. Contaminated

S A Why "Spoiled" মানে নষ্ট হওয়া।

অনুরূপ Choose the correct answer: The adulterated oil was harmful for health. Here "adulterated" means-

A. Contaminated B. Clean
C. Fresh D. Pure

S A Why "Adulterated" মানে ভেজালযুক্ত।

04. I still have —— money in my pocket. [SUST-B. 2008-09]

A. a little B. many C. few D. a few

S A Why many, few এবং a few মূলত countable noun এর পূর্বে বসে, আর a little মূলত uncountable noun এর পূর্বে বসে। money হল unconntable noun, তাই এর পূর্বে a little বসবে।

অনুরূপ I still have ___ food left in the fridge.

A. A little B. A few
C. Many D. Few

S A Why "Food" একটি uncountable noun, তাই "a little" সঠিক।

অনুরূপ There is ___ water in the glass.

A. A little B. A few C. Many D. Few

S A Why "Water" uncountable, তাই "a little" ব্যবহার হবে।

অনুরূপ She needs ___ sugar for the recipe.

A. A little B. A few
C. Many D. Few

S A Why "Sugar" uncountable, তাই "a little" সঠিক।

05. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. 2006-07]

A. Information from any book is useful
B. Information from any books is useful
C. Informations from any books is useful
D. Informations from any books is useful

S A Why অপশন (B) তে books এ ভুল আছে। অপশন (C) তে Infromation's ও books এ ভুল আছে। আর অপশন (D) তে Information's এ ভুল আছে। তাই সঠিক উত্তর অপশন (A)

অনুরূপ Information from any source is useful. Which one is correct?

A. Information from any source is useful.
B. Informations from any source is useful.
C. Information's from any source is useful.
D. Information from any sources are useful.

S A Why "Information" uncountable, singular হয়।

অনুরূপ Information about the event is available. Which one is correct?

A. Information about the event is available.
B. Informations about the event is available.
C. Information's about the event is available.
D. Information about the events are available.

S A Why "Information" singular এবং uncountable।

অনুরূপ Information from books is helpful. Which one is correct?

A. Information from books is helpful.
B. Informations from books is helpful.
C. Information's from books is helpful.
D. Information from books are helpful.

S A Why "Information" singular এবং uncountable।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. The poor are not always unhappy. 'The poor' is — noun.
Ⓐ Plural Common Ⓑ Plural Proper
Ⓒ Collective Ⓓ Material

02. They tell us a tale about a tail. The word 'tale' is ——.
Ⓐ Noun Ⓑ Verb Ⓒ Adjective Ⓓ Adverb

03. My <u>needs</u> are few.
Ⓐ verb Ⓑ noun Ⓒ adverb Ⓓ pronoun

04. Which of the following is a noun?
Ⓐ add Ⓑ abhor Ⓒ mention Ⓓ attend

05. The word 'massacre' is ——.
Ⓐ Noun Ⓑ adverb Ⓒ Adjective Ⓓ Pronoun

06. Find out the common noun?
Ⓐ Flock Ⓑ Bunch Ⓒ City Ⓓ Dhaka

07. Which is an example of verbal noun?
Ⓐ Writing a good letter is difficult
Ⓑ The writing of a good letter is difficult
Ⓒ Good letter writing is difficult.
Ⓓ It is very difficult to write a good letter

08. What is the correct noun form of the word 'important'?
Ⓐ Importance Ⓑ Importantly
Ⓒ Importance Ⓓ Being important

09. Which one is a material noun?
Ⓐ Group Ⓑ Meat Ⓒ Seriousness Ⓓ Party

10. What type of noun the word 'Rice' is?
Ⓐ Proper noun Ⓑ Common noun
Ⓒ Abstract noun Ⓓ Material noun

11. The word ' army' is a ——.
Ⓐ proper noun Ⓑ common noun
Ⓒ collective noun Ⓓ material noun

12. 'Water' is a —— noun.
Ⓐ Proper Ⓑ Common Ⓒ material Ⓓ abstract

13. He has done no <u>wrong</u>. The underlined word is a/an —
Ⓐ pronoun Ⓑ adverb Ⓒ adjective Ⓓ noun

14. The soldiers were rewarded for their bravery. Which class of noun 'bravery' belongs to?
Ⓐ Collective Ⓑ Material
Ⓒ Common Ⓓ Abstract

15. What kind of noun is 'committee'?
Ⓐ abstract Ⓑ proper Ⓒ collective Ⓓ common

16. What type of noun the word 'Chemistry' is ——.
Ⓐ material Ⓑ Proper Ⓒ Common Ⓓ abstract

17. What type of noun the word 'infancy' is?
Ⓐ Common Ⓑ Abstract Ⓒ Material Ⓓ Collective

18. People from all <u>walks</u> of life all ended the meaning. The underlined words is a/an —.
Ⓐ adjective Ⓑ verb Ⓒ noun Ⓓ adverb

19. You have no <u>right</u> to do it. the underlined word is —.
Ⓐ an adjective Ⓑ a noun Ⓒ an adverb Ⓓ a verb

20. 'Frailty, the name is woman.' Here 'frailty' is —.
Ⓐ an adjective Ⓑ an adverb Ⓒ a noun Ⓓ a verb

Answer Sheet

01.	A	02.	A	03.	B	04.	C	05.	A
06.	C	07	A	08.	A	09.	B	10.	D
11.	C	12.	C	13.	D	14.	D	15.	C
16.	D	17.	B	18.	C	19.	B	20.	C

Chapter 02 Number

01. Which word is the same in both singular and plural form? [SUST-B. 2013-14]
A. tooth B. ox C. person
D. deer E. mice
S D Why Sheep, Pair, Deer, Dozen, gross ইত্যাদি noun এর singular ও plural একই হয়ে থাকে। তাই এখানে সঠিক উত্তর deer.

আরেকটা Which word is the same in both singular and plural form?
A. Sheep B. Book C. Person D. Child
S A Why "Sheep" singular এবং plural একই থাকে।

আরেকটা Which word is the same in both singular and plural form?
A. Fish B. Cat C. Box D. Mouse
S A Why "Fish" singular এবং plural একই।

আরেকটা Which word is the same in both singular and plural form?
A. Deer B. Bird C. House D. Tree
S A Why "Deer" singular এবং plural একই।

02. Which on the the noun is always used in the plural? [SUST-B. 2013-14]
A. knife B. scissors C. razor
D. Archery E. slipper
S B Why কিছু Noun আছে যেগুলো সাধারণত singular হয় না। যেমন- people, trousers, scissors, braches, goods, laws, cattle ইত্যাদি। scissors-ছুরি কাচিগুলো অন্যদিকে scissor-ব্যবচ্ছেদ বা ছুরি দিয়ে কাটা। তাই এখানে সঠিক উত্তর scissors.

আরেকটা Which of the following nouns is always used in plural form?
A. Glass B. Scissors C. Razor D. Knife
S B Why "Scissors" একটি plural noun, যা singular রূপে ব্যবহার হয় না।

আরেকটা Which of the following nouns is always used in plural form?
A. Trousers B. Box C. Key D. Bottle
S A Why "Trousers" সর্বদা plural রূপে ব্যবহৃত হয়।

আরেকটা Which noun is always used in plural?
A. People B. Pen C. Chair D. Table
S A Why "People" সর্বদা plural বোঝায়।

03. Plural form of "crisis" is- [SUST-B: 2011-12]
A. crisises B. crisses C. crises
D. crissess E. crisisses
S C Why "crisis" এর সঠিক plural form হবে crises.

আরেকটা Plural form of "analysis" is-
A. Analysises B. Analyses C. Analysis' D. Analize
S B Why "Analysis" এর plural "Analyses".

আরেকটা Plural form of "thesis" is-
A. Thesis' B. Thesises C. Theses D. Thes
S C Why "Thesis" এর plural "Theses".

আরেকটা Plural form of "crisis" is-
A. Crises B. Crisis' C. Crisises D. Criz
S A Why "Crisis" এর plural "Crises".

04. The plural form of "synopsis" is- [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. synopses B. synopsises C. synops D. synopsis
S D Why "synopsis" এর plural form হল synopses।

আরেকটা The plural form of "crisis" is-
A. Crisises B. Crises C. Crisis' D. Criz
S B Why "Crisis" এর plural হলো "Crises"।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

The plural form of "analysis" is-
A. Analysises B. Analyses C. Analysis' D. Analize
S(B)Why "Analysis" এর plural হলো "Analyses"।

The plural form of "basis" is-
A. Bases B. Basises C. Basis D. Basi
S(A)Why "Basis" এর plural হলো "Bases"।

PRIME TEST

01. Which one is the singular?
Ⓐ agenda Ⓑ bacteria Ⓒ crises Ⓓ curriculum

02. Which one is singular form?
Ⓐ Agenda Ⓑ Data Ⓒ Phenomena Ⓓ Radius

03. Which of the following is not a plural noun?
Ⓐ Politics Ⓑ Oases Ⓒ Mesasles Ⓓ Shingles

04. Which one is plural?
Ⓐ Princess Ⓑ Princes Ⓒ Mattress Ⓓ News

05. Which of the following words is singular?
Ⓐ Physics Ⓑ Bushes Ⓒ Roads Ⓓ Boxes

06. What is the singular form of 'Leaves'?
Ⓐ Leaf Ⓑ Leav Ⓒ Leave Ⓓ Leafe

07. The correct plural of "advice" is-
Ⓐ advics Ⓑ much advice
Ⓒ no plural Ⓓ many advices

08. What is the plural of 'Machinery'?
Ⓐ Machineries Ⓑ Machines
Ⓒ Machineryes Ⓓ None of them

09. Which of the following is always singular
Ⓐ Nucleus Ⓑ Formula Ⓒ Scenery Ⓓ Machinery

10. What is the plural form of 'Score'?
Ⓐ scores Ⓑ score Ⓒ scors Ⓓ none

11. What is the plural of 'hundred'?
Ⓐ hundred Ⓑ hundreds Ⓒ hundreds Ⓓ hundress

12. The plural form of 'swine' is-
Ⓐ swine Ⓑ swung Ⓒ swing Ⓓ swong

13. Which one is the plural form?
Ⓐ physics Ⓑ Mouse Ⓒ Poultry Ⓓ Agendum

14. What is the singular form of 'Measles'?
Ⓐ measle Ⓑ measle Ⓒ measiu Ⓓ none

15. The plural form of 'symposium' is-
Ⓐ symposiums Ⓑ symposia
Ⓒ symposiases Ⓓ symposiums

16. Errata is the plural form of-
Ⓐ Errata Ⓑ Erratus Ⓒ Erratum Ⓓ Errative

17. Data is the plural form of which one?
Ⓐ Dative Ⓑ Datu Ⓒ Datum Ⓓ Datas

18. The plural of 'referendum' is.....
Ⓐ referendums Ⓑ referenda
Ⓒ referendy Ⓓ referendies

19. Plural form of 'crisis' is-
Ⓐ crisises Ⓑ crisses Ⓒ crises Ⓓ crisess

20. The plural form of 'radius' is-
Ⓐ raddi Ⓑ radiuses Ⓒ radises Ⓓ A + B

Answer Sheet

01.	D	02.	D	03.	A	04.	B	05.	A
06.	A	07	C	08.	D	09.	C	10.	B
11.	A	12.	A	13.	C	14.	D	15.	B
16.	C	17.	C	18.	B	19.	C	20.	D

Chapter 03 Pronoun

01. Choose the correct word to complete the sentence: one of the two students is studying to be a doctor but- —— wants to be an architect. [SUST-B: 2012-13]
A. other B. one C. another
D. the other E. other one
S(P)Why দুইজন শিক্ষার্থীর মাঝে একজন পড়াশোনা করছে ডাক্তার হওয়ার জন্য আর অন্য আরেকজন স্থপতি হওয়ার জন্য। তাই প্রথমজনের ক্ষেত্রে one বসছে আর দ্বিতীয়জনের ক্ষেত্রে other one বসবে।

Choose the correct word: "One of the students wants to be a scientist but ___ wants to be an engineer."
A. Another B. Other C. The other D. Others
S(C)Why "One of" ব্যবহারের ক্ষেত্রে "the other" ব্যবহার সঠিক।

Choose the correct word: "One of the boys is tall, but ___ is short."
A. The other B. Another C. Others D. Other
S(A)Why দুটি বস্তুর মধ্যে পার্থক্য বোঝাতে "the other" ব্যবহার হয়।

Choose the correct word: "One of the girls likes singing, but ___ likes dancing."
A. The other B. Others C. Another D. Other
S(A)Why দুটি বিষয়ের মধ্যে তুলনা করতে "the other" ব্যবহৃত হয়।

02. None but Allah can help us —— what kind of pronoun "none" is? [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. Reflexive B. Reciprocal
C. indefinite D. Demonstrative
S(C)Why যে pronoun দ্বারা কোনো ব্যক্তিবা বস্তুকে অনির্দিষ্টভাবে বুঝায় তাকে indefinite pronoun বলে। যেমন: Anyone, Anybody, Anyway, none ইত্যাদি। তাই এখানে সঠিক উত্তর indefinite হবে।

No one but Allah can save us. Here "no one" is what kind of pronoun?
A. Indefinite B. Demonstrative
C. Reflexive D. Reciprocal
S(A)Why "No one" একটি indefinite pronoun।

Anyone can participate in the competition. Here "anyone" is what kind of pronoun?
A. Indefinite B. Reflexive
C. Reciprocal D. Demonstrative
S(A)Why "Anyone" একটি indefinite pronoun.

Somebody knocked at the door. Here "somebody" is what kind of pronoun?
A. Indefinite B. Reflexive
C. Reciprocal D. Demonstrative
S(A)Why "Somebody" একটি indefinite pronoun.

PRIME TEST

01. Reshed, two of —— brothers attend primary school, wishes to be a school teacher after his graduation.
Ⓐ them Ⓑ which Ⓒ whom Ⓓ whose

02. The woman —— was old and bent.
Ⓐ I spoke to her Ⓑ I spoke to Ⓒ that I spoke Ⓓ I spoke

03. —— among you are from class X?
Ⓐ Who Ⓑ Whose Ⓒ Whom Ⓓ Which

04. I have read the book —— you lent me.
Ⓐ whom Ⓑ whose Ⓒ what Ⓓ that

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Which one is the reflexive pronoun?
Ⓐ who Ⓑ he Ⓒ myself Ⓓ each

The child cried for —— mother.
Ⓐ his Ⓑ her Ⓒ its Ⓓ their

Anybody can apply for the post. Here 'anybody' is ——.
Ⓐ Possessive pronoun Ⓑ Indefinite pronoun
Ⓒ Distributive pronoun Ⓓ Relative pronoun

Which of the following is an example of an indefinite pronoun?
Ⓐ such Ⓑ this Ⓒ any Ⓓ either

A word that takes the place of a noun is called ——.
Ⓐ a subject Ⓑ an adverb Ⓒ an object Ⓓ a pronoun

Suhina showed —— her photographs.
Ⓐ my Ⓑ they Ⓒ me Ⓓ hers

One should be careful about —— duty.
Ⓐ one's Ⓑ the Ⓒ his Ⓓ her

Which one is the reflexive pronoun?
Ⓐ who Ⓑ himself
Ⓒ one Ⓓ they

A colleague of — has lent us — holiday cottage for a week.
Ⓐ him/her Ⓑ mine/his
Ⓒ theirs/its Ⓓ your/them

Some people have never known —— it is like to be free.
Ⓐ which Ⓑ what
Ⓒ when Ⓓ that

The man —— robbed the bank been arrested.
Ⓐ who have Ⓑ whom
Ⓒ when he Ⓓ whose sons had

Which of the following sentence is correct?
Ⓐ Rohan and his father were helping his mother
Ⓑ Rohan and his father was helping his mother
Ⓒ Rohan and his father were helping their mother
Ⓓ Rohan and his father were helping Rohan's mother

I have got a week to finish this, —— is just about long enough.
Ⓐ what Ⓑ which
Ⓒ that Ⓓ who

The specialist —— you want to meet is available only on Thursday.
Ⓐ whose Ⓑ who
Ⓒ whom Ⓓ which

The underlined word in the sentence 'Shella works for a company <u>that</u> makes furniture' is ——.
Ⓐ a demonstrative pronoun Ⓑ a distributive pronoun
Ⓒ a relative pronoun Ⓓ a personal pronoun

"—— do you spell your surname?"
Ⓐ When Ⓑ How
Ⓒ Where Ⓓ Who

Answer Sheet

01.	D	02.	B	03.	A	04.	D	05.	C
06.	C	07	B	08.	C	09.	D	10.	C
11.	A	12.	B	13.	B	14.	D	15.	D
16.	D	17.	B	18.	C	19.	C	20.	D

Chapter 04 Verb

01. The most likely mood of the verb "mumble" is- [SUST-B: 12-13]
A. romantic B. irritated C. excited
D. freighted E. nervous
S D Why "mumble" শব্দের অর্থ অস্পষ্টভাবে বা অস্ফুট স্বরে বলা যা মূলত nervous mood কে নির্দেশ করে।

অনুরূপ The most likely mood of the verb "whisper" is-
A. Nervous B. Confident
C. Calm D. Loud
S A Why "Whisper" শব্দটি সাধারণত শান্ত বা লাজুক মনের অবস্থা নির্দেশ করে।

অনুরূপ The most likely mood of the verb "stammer" is-
A. Nervous B. Confident
C. Excited D. Romantic
S A Why "Stammer" অর্থ কথা বলতে দ্বিধা করা বা নার্ভাস থাকা।

অনুরূপ The most likely mood of the verb "yell" is-
A. Angry B. Excited
C. Romantic D. Nervous
S A Why "Yell" মানে জোরে চিৎকার করা, যা সাধারণত রাগের প্রকাশ।

02. The reading of books is a good practice, In this sentence, "the reading of" is a- [SUST-B: 2012-13]
A. gerund B. verbal noun C. Participle
D. adjective E. Verb
S B Why ing যুক্ত verb এর পূর্বে The এবং এর পরে of ব্যবহার করা হলে তাকে verbal noun বলে। আর তাই The <u>reading</u> of একটি verbal noun.

অনুরূপ "The writing of letters" is a-
A. Noun B. Verbal noun
C. Participle D. Verb
S B Why "Writing" এখানে verbal noun হিসেবে ব্যবহৃত।

অনুরূপ "The teaching of children" is a-
A. Noun B. Verbal noun
C. Participle D. Verb
S B Why "Teaching" এখানে verbal noun।

অনুরূপ "The painting of the house" is a-
A. Noun B. Verbal noun
C. Participle D. Verb
S B Why "Painting" verbal noun হিসেবে ব্যবহৃত।

PRIME TEST

01. The past participle form of the word 'BITE' is–
Ⓐ Bit Ⓑ Biten
Ⓒ Beaten Ⓓ Bitten

02. The bell had already been ——. (Fill in the gap)
Ⓐ rang Ⓑ ranged
Ⓒ rung Ⓓ ringed

03. —— the letter tonight, Rahim will post it tomorrow.
Ⓐ Finishing Ⓑ Finished
Ⓒ To finish Ⓓ Finish

04. The girls <u>water</u> the plants. Here 'water' is—
Ⓐ noun Ⓑ verb
Ⓒ adjective Ⓓ adverb

05. No man can — alone.
Ⓐ lives Ⓑ live Ⓒ living Ⓓ lived

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. The invigilator made us —— our identity card at the test center.
Ⓐ to show Ⓑ showing
Ⓒ show Ⓓ showed

07. 'Do you enjoy <u>teaching</u>?' the underlined word is a —
Ⓐ noun Ⓑ participle
Ⓒ gerund Ⓓ pronoun

08. What is the verb form of 'Office'?
Ⓐ Official Ⓑ Officiate
Ⓒ Officially Ⓓ Officer

09. Which of the following words can be used as a verb?
Ⓐ Mister Ⓑ Mistress
Ⓒ Mastery Ⓓ Master

10. The past participle of 'Spoil' is —
Ⓐ spoiled Ⓑ spoilled
Ⓒ spoilt Ⓓ spell

11. Look at the flying bird. The word 'flying' in sentence is —
Ⓐ gerund Ⓑ verbal noun
Ⓒ gerundial infinitive Ⓓ participle

12. Which of the following is a verb?
Ⓐ mansion Ⓑ bastion
Ⓒ man Ⓓ attention

13. A 'Gerund' does the work of —
Ⓐ A verb and an adjective Ⓑ A verb and conjunction
Ⓒ A verb and a noun Ⓓ A verb and an adverb

14. Suddenly <u>finding</u> himself alone, he became frightened. The underline word is —
Ⓐ Gerund Ⓑ Past participle
Ⓒ Present participle Ⓓ Adverb

15. Choose the correct past participle form of word 'drink'.
Ⓐ Drunk Ⓑ Drunker
Ⓒ Dronk Ⓓ drank

16. My favorite activity is reading Here reading is a/an –
Ⓐ Gerund Ⓑ Verbal noun
Ⓒ Complement Ⓓ Object

17. The boy reads a book. What kind of verb 'reads' in the sentence is?
Ⓐ Principal Ⓑ Auxiliary verb
Ⓒ Transitive verb Ⓓ Intransitive verb

18. Education is enlightening. Here 'enlightening' is–
Ⓐ A gerund Ⓑ A participle
Ⓒ An infinitive Ⓓ A finite verb

19. We want to take legal action against the hood-han. (Here in this sentence 'to' is a/an–)
Ⓐ Adverb Ⓑ Infinitive maker
Ⓒ Preposition Ⓓ Conjunction

20. A rolling stone gathers no moss. What 'rolling' is?
Ⓐ Gerund Ⓑ Verbal noun
Ⓒ Adjective Ⓓ Participle

Answer Sheet

01.	D	02.	C	03.	A	04.	B	05.	B
06.	C	07	C	08.	B	09.	D	10.	A
11.	D	12.	C	13.	C	14.	C	15.	A
16.	A	17.	C	18.	B	19.	B	20.	D

Chapter 05 Adjective

01. Which adjective does not describe how something smells? [SUST-B. 2013-14]
A. stinking B. aromatic C. fragrant
D. salty E. smelly
SDWhy এখানে অপশন D salty ছাড়া বাকীগুলোই গন্ধের সাথে জড়িত। salty শব্দের অর্থ নোনতা যা স্বাদ গ্রহণের সাথে জড়িত।

অন্যভাবে Which adjective does not describe how something smells?
A. Fragrant B. Aromatic
C. Noisy D. Stinking
SCWhy "Noisy" শব্দটি শব্দের সঙ্গে সম্পর্কিত, গন্ধের সঙ্গে নয়।

অন্যভাবে Which adjective does not describe how something smells?
A. Sweet B. Salty
C. Pungent D. Stinking
SBWhy "Salty" স্বাদের সঙ্গে সম্পর্কিত, গন্ধের সঙ্গে নয়।

অন্যভাবে Which adjective does not relate to a smell?
A. Bitter B. Aromatic
C. Stinking D. Odorous
SAWhy "Bitter" স্বাদের সঙ্গে সম্পর্কিত, গন্ধের সঙ্গে নয়।

02. Fill in the blank with the correct form of linking verb. The food in the restaurant always tastes—— [SUST-B: 2011-12]
A. well B. nicely C. good
D. badly E. sickly
SCWhy এখানে সঠিক linking verb এর form হবে The food in the restaurant always tastes <u>good</u>.

অন্যভাবে Fill in the blank: The weather is always ___ in spring.
A. nice B. nicely
C. goodness D. well
SAWhy Linking verb এরপর adjective ব্যবহৃত হয়।

অন্যভাবে Fill in the blank: Her voice sounds ___ in the concert.
A. beautifully B. melodious
C. good D. nicely
SBWhy "Sounds" এরপরে adjective ব্যবহার উপযুক্ত।

অন্যভাবে Fill in the blank: The soup tastes ___.
A. delicious B. deliciously
C. bad D. badly
SAWhy Linking verb এরপরে adjective ব্যবহৃত হয়।

PRIME TEST

01. A barking dog seldom bites. In the sentence, 'barking' is–
Ⓐ a gerund Ⓑ an adverb
Ⓒ a verb Ⓓ an adjective

02. He gave me five books. In this sentence which is the adjective?
Ⓐ Books Ⓑ Gave Ⓒ Me Ⓓ Five

03. Which of the following is not an adjective?
Ⓐ humble Ⓑ humane
Ⓒ humid Ⓓ humor

04. Write the name of parts of speech of 'fertile'
Ⓐ noun Ⓑ pronoun
Ⓒ adverb Ⓓ adjective

05. 'She was found <u>unhurt.</u>' The underlined word is a/an —.
Ⓐ noun Ⓑ adjective
Ⓒ verb Ⓓ adverb

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. The word 'heartening' is a/an —.
Ⓐ adverb Ⓑ noun
Ⓒ verb Ⓓ adjective

07. My father was furious when he learnt that I missed G.P.A 5.00 Here 'furious' is a/an.
Ⓐ verb Ⓑ adverb
Ⓒ noun Ⓓ adjective

08. The flower smells —.
Ⓐ sweet Ⓑ sweetly
Ⓒ fragrantly Ⓓ pleasant

09. Choose the correct word to fill in the gap. Tom looks rather — What shall we do to cheer him up?
Ⓐ depressing Ⓑ depressed
Ⓒ depressingly Ⓓ depression

10. Which one is the adjective among the following words?
Ⓐ Diploma Ⓑ Diplomacy
Ⓒ Diplomatic Ⓓ Diplomat

11. She was one of —— people who are forever worried about money.
Ⓐ these Ⓑ those
Ⓒ this Ⓓ that

12. Which pen have you bought?
Ⓐ Numeral adjective Ⓑ Pronominal adjective
Ⓒ Quantitative adjective Ⓓ Descriptive adjective

13. Which one is an example of ordinal numeral adjective?
Ⓐ five Ⓑ third Ⓒ single Ⓓ some.

14. Few students come to school today. Here 'few' is an adjective of-
Ⓐ quality Ⓑ quantity Ⓒ numeral Ⓓ none

15. An adjective qualifies a —.
Ⓐ verb Ⓑ adverb
Ⓒ pronoun Ⓓ none of these

16. He is a man of few words.
Ⓐ Descriptive Ⓑ Indefinite numeral
Ⓒ Distributive Ⓓ Demonstrative

17. Which of the following sentence uses *'what'* as an interrogative adjective?
Ⓐ Give me what you can. Ⓑ What you don't mind to say so.
Ⓒ What do you want? Ⓓ What book do you want?

18. ..... parent plays a different but important role in a child's life.
Ⓐ Each Ⓑ One
Ⓒ Anyone Ⓓ The

19. Every man is potential. Here '*Every*' is an-
Ⓐ Noun Ⓑ Adjective
Ⓒ Pronoun Ⓓ Adverb

20. She was one of —— people who are forever worried about money.
Ⓐ these Ⓑ those
Ⓒ this Ⓓ that

Answer Sheet

01.	D	02.	D	03.	D	04.	D	05.	B
06.	D	07	D	08.	A	09.	B	10.	C
11.	B	12.	B	13.	B	14.	C	15.	C
16.	B	17.	D	18.	A	19.	B	20.	B

Chapter 06 Adverb

01. 'Please come <u>in</u>" the underlined word in the sentence function as——. [SUST-B. 2015-16]
A. a noun B. an adverb C. a preposition
D. an adjective E. a conjunction
S Ⓑ Why যদিও স্বাভাবিক ভাবে 'in' preposition কিন্তু preposition সাধারণত noun বা pronoun এর পূর্বে বসে। কিন্তু come in এর পরে আর কিছু নাই, আর এখানে in মূলত come কে modify করছে। তাই in এখানে adverb হিসেবে কাজ করছে।

প্রশ্নটি In "Please sit down," the underlined word "sit" functions as-
A. a noun B. a verb C. an adjective D. an adverb
S Ⓑ Why "Sit" এখানে ক্রিয়া হিসাবে ব্যবহৃত হয়েছে।

প্রশ্নটি In "Come inside," the underlined word "come" functions as-
A. a noun B. a verb C. a preposition D. an adjective
S Ⓑ Why "Come" একটি ক্রিয়া যা গতিবিধি নির্দেশ করে।

প্রশ্নটি In "Walk carefully," the underlined word "walk" functions as-
A. a noun B. a verb C. an adjective D. an adverb
S Ⓑ Why "Walk" এখানে ক্রিয়া হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

02. The change in Dhaka city has occured —. [SUST-B. 2008-09]
A. with swiftness B. rapidly
C. fastly D. in rapid ways
S Ⓑ Why এখানে শূন্যস্থানে- এ Adverb ব্যবহৃত হবে। আর ঢাকা শহরের পরিবর্তন ঘটছে দ্রুত, তাই এখানে rapidly বসালে sentence টি অর্থপূর্ণ হবে।

প্রশ্নটি The event occurred ___ due to bad weather.
A. Slowly B. Rapidly C. Calmly D. Immediately
S Ⓑ Why "Occurred rapidly" মানে দ্রুত ঘটেছে।

প্রশ্নটি The change in his behavior happened ___ after the accident.
A. Slowly B. Rapidly
C. Unexpectedly D. Gradually
S Ⓑ Why দ্রুত পরিবর্তন বোঝাতে "rapidly" ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্নটি The river's flow increased ___ after the heavy rain.
A. Gradually B. Rapidly C. Slowly D. Calmly
S Ⓑ Why "Rapidly" মানে দ্রুত।

03. Fill in the blank with appropriate words, The changes in sylhet have taken place——. [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. rapidly B. fast
C. with swiftness D. in rapid ways
S Ⓐ Why প্রশ্নে দেওয়া sentence টি লক্ষ্য করলে দেখা যায় শেষে একটি Adverb দরকার, আর এখানে rapidly বসালে sentence টি অর্থপূর্ণ হয়।

প্রশ্নটি The changes in the policy have taken place ___.
A. Swiftly B. Slowly C. Rapidly D. Gradually
S Ⓒ Why "Rapidly" মানে দ্রুত।

প্রশ্নটি The weather shifted ___ after the storm.
A. Gradually B. Rapidly C. Slowly D. Calmly
S Ⓑ Why দ্রুত পরিবর্তনের জন্য "Rapidly" ব্যবহার হয়।

প্রশ্নটি The economic conditions changed ___ over the year.
A. Slowly B. Rapidly C. Gradually D. Swiftly
S Ⓑ Why দ্রুত পরিবর্তনের জন্য "Rapidly" সঠিক।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

PRIME TEST

01. Select the correct form of adverb: 'The student has carefully submitted her examination paper'
Ⓐ paper Ⓑ examination Ⓒ carefully Ⓓ student

02. He has come round from illness. The underlined word is —
Ⓐ a preposition Ⓑ an adverb Ⓒ a verb Ⓓ an infinitive

03. 'Don't go far' — The word far is —
Ⓐ An Adjective Ⓑ Verb
Ⓒ An Adverb Ⓓ A Preposition

04. Which parts of speech is 'in' in the sentence 'Please, come in'?
Ⓐ Preposition Ⓑ Adjective Ⓒ Adverb Ⓓ Pronoun

05. The horse can run fast. Here 'fast' is —
Ⓐ adjective Ⓑ preposition Ⓒ adverb Ⓓ abstract noun

06. Rabbi always runs quite fast. Here 'always' is–
Ⓐ Pronoun Ⓑ Noun Ⓒ Adverb Ⓓ Adjective

07. The program was telecast live. What part of speech is 'live'?
Ⓐ noun Ⓑ verb Ⓒ adjective Ⓓ adverb

08. They returned home earlier. Here the underlined word is a/an.
Ⓐ noun Ⓑ adjective Ⓒ adverb Ⓓ preposition

09. 'Thank you very much' — in this sentence 'very' is–
Ⓐ noun Ⓑ pronoun Ⓒ adverb Ⓓ adjective

10. I spent — with the patient.
Ⓐ some time Ⓑ sometime Ⓒ some times Ⓓ sometimes

11. The word 'hardly' means —.
Ⓐ almost not Ⓑ always Ⓒ regularly Ⓓ hard work

12. I know better. The underlined word is —.
Ⓐ an adjective Ⓑ an adverb
Ⓒ a preposition Ⓓ an noun

13. Fill up the gap with suitable 'adverb' : He works — quickly.
Ⓐ at Ⓑ upon Ⓒ very Ⓓ out

14. — a child can understand it.
Ⓐ Though Ⓑ Even Ⓒ Although Ⓓ Since

15. The study of the situation covers a great deal of relevant material but does not take the real issues — enough.
Ⓐ disturbingly Ⓑ outrageously
Ⓒ vaguely Ⓓ adequately

16. Count the number of adverbs : I was just wondering if you could cook perfectly and make the dish quite delicious as always.
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

17. 'Don't go far' — The word far is —
Ⓐ An Adjective Ⓑ Verb Ⓒ An Adverb Ⓓ A Preposition

18. Which underlined word is an adverb?
Ⓐ This house is fine. Ⓑ This shirt suits me fine.
Ⓒ The bottle has to be fined. Ⓓ He has to pay a fine

19. Kites come in all shapes and sizes, some — a person.
Ⓐ large enough carrying Ⓑ enough large to carry
Ⓒ large enough to carry Ⓓ large to carry enough

20. Select the word or phrase that best completes the sentence. Today, this is totally different world *than we have seen in the last* decade.
Ⓐ since we have seen Ⓑ from what we have seen
Ⓒ from what we seen Ⓓ none of these

Answer Sheet

01.	C	02.	B	03.	C	04.	C	05.	C
06.	C	07	D	08.	C	09.	C	10.	A
11.	A	12.	B	13.	C	14.	B	15.	D
16.	C	17.	C	18.	B	19.	C	20.	B

Chapter 07 Conjunction

01. You will miss the train — you go to the railway station in time. [SUST-B: 2016-17]
A. because B. till C. unless D. as long
S C Why unless অর্থ "যদিনা"। শূন্যস্থানে unless বসালে sentence টি অর্থপূর্ণ হয়। "তুমি ট্রেন মিস করবে যদিনা ঠিক সময়ে রেল স্টেশনে যাও"। তাই সঠিক উত্তর হবে Unless.

অন্যভাবে "You will miss the plane unless you leave now." In this sentence, "unless" means-
A. If not B. Because C. As long as D. Otherwise
S A Why "Unless" নির্দেশ করে "যদি না"।

অন্যভাবে "The project will not succeed unless everyone works together." Here, "unless" means-
A. If not B. Because C. As long as D. Although
S A Why "Unless" নির্দেশ করে শর্ত পূরণের প্রয়োজন।

অন্যভাবে "You will not be promoted unless you improve your performance." Here, "unless" implies-
A. If not B. Despite C. Otherwise D. Until
S A Why "Unless" শর্তপূরণ না হলে ফলাফল হবে না।

02. Complete the sentence: Rajib speaks — English — Japanese. [SUST-B: 2011-12]
A. also, not only B. as well as, not only
C. not only, but also D. both, not also
E. as well as, also
S C Why Not only ... but also এর structure হবে এরকম- subject + verb + not only + noun/ adjective/ adverb + but also + noun/ adjective/ adverb.

অন্যভাবে Complete the sentence: He speaks ___ English and Spanish.
A. As well as B. Also C. Only D. But also
S A Why "As well as" দুইটি জিনিসের উল্লেখ করতে ব্যবহৃত হয়।

অন্যভাবে Complete the sentence: She writes ___ poetry and short stories.
A. Not only B. As well as C. But also D. Also
S A Why "Not only...but also" phrase টি ব্যবহার উপযুক্ত।

অন্যভাবে Complete the sentence: They study ___ science and history.
A. Not only B. Also C. But also D. As well as
S D Why "As well as" তুলনামূলক তালিকা করতে ব্যবহৃত হয়।

03. She booked a babysitter — she could go out. [SUST-B. 2008-09]
A. unless B. so C. so that D. in order to C

অন্যভাবে She worked hard ___ she could pass the exam.
A. Unless B. So C. So that D. In order to
S C Why "So that" উদ্দেশ্য বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

অন্যভাবে He left early ___ he could catch the train.
A. Unless B. In order to C. So that D. But
S C Why "So that" সঠিক উদ্দেশ্য বোঝায়।

অন্যভাবে They moved to the city ___ their children could get a better education.
A. In order to B. So that C. Unless D. But
S B Why "So that" উদ্দেশ্য নির্দেশ করতে ব্যবহৃত।

PRIME TEST

01. I always take an umbrella — it rains.
Ⓐ in case Ⓑ in case of Ⓒ if Ⓓ unless

02. We need two hundred dollars — this to pay for everything.
Ⓐ as well Ⓑ also Ⓒ beside Ⓓ besides

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. I'll come to meet you at the station in my car — you do not have to walk to my house.
Ⓐ because Ⓑ so that Ⓒ that Ⓓ order

04. Geysers occur where magma lies just below the earth's surface, particularly in volcanic regions — Iceland or New Zealand.
Ⓐ such as Ⓑ alike Ⓒ for example Ⓓ e. g.

05. — the country is undeveloped, it is beautiful.
Ⓐ Although Ⓑ But Ⓒ It Ⓓ Where

06. he could not win but learned a lot, Which part of speech is the word 'but'?
Ⓐ An adjective Ⓑ an adverb Ⓒ verb Ⓓ A conjunction

07. To complete the sentence, 'Maruf likes orange, — he does not like apple.'
Ⓐ as Ⓑ but Ⓒ after Ⓓ so

08. Easier said — done.
Ⓐ than Ⓑ then Ⓒ and Ⓓ be

09. Smoking is addictive —— expensive.
Ⓐ as well Ⓑ well Ⓒ as well as Ⓓ well as

10. —— small, the room is well furnished.
Ⓐ Despite Ⓑ If Ⓒ Although Ⓓ Unless

11. You can ask for help — you need it.
Ⓐ because Ⓑ whenever Ⓒ unless Ⓓ although

12. — glass is, for all practical purposes, a solid, its molecular structure is that of a liquid.
Ⓐ Because Ⓑ Since Ⓒ Although Ⓓ If

13. — they met us nor we met them.
Ⓐ Nor Ⓑ Neither Ⓒ If Ⓓ Either

14. —— the situation infuriated him, he did his best to hide his anger.
Ⓐ Because Ⓑ Though Ⓒ As Ⓓ Since

15. He advised us — we could encourage the children.
Ⓐ so that Ⓑ so Ⓒ that Ⓓ as

16. Special heat sensors on the front of the rattlesnake's head enable it — to detect the presence of prey in the dark – to strike its victim accurately.
Ⓐ in addition /due Ⓑ not only / but also
Ⓒ whether /or Ⓓ either /or

17. Find the best linking word to join: You are celebrating the birthday.
Ⓐ whence Ⓑ since Ⓒ whereas Ⓓ as

18. — it was a holiday, the doctor performed the emergency surgery on the heart patient.
Ⓐ Although Ⓑ Even Ⓒ During Ⓓ So

19. The best conjunction to link : (i) No offence is intended. (ii) I think you haven't understood the problem correctly.
Ⓐ when Ⓑ as Ⓒ if Ⓓ but

20. —— she reached the exam hall than the door closed.
Ⓐ As sooner as Ⓑ No sooner had
Ⓒ As soon as Ⓓ No sooner

Answer Sheet

01.	A	02.	D	03.	B	04.	A	05.	A
06.	D	07	B	08.	A	09.	C	10.	C
11.	B	12.	C	13.	B	14.	B	15.	A
16.	B	17.	C	18.	A	19.	D	20.	B

Chapter 08 Tense

01. The sky is cloudy, It might rain. Here might is in the —— [SUST-B: 2011-12]
A. Present tense B. Past tense C. Present perfect
D. Future tense E. Present continuous
S Ⓓ Why It might rain. এই might দ্বারা ভবিষ্যতে বৃষ্টি হওয়ার আশংকা করা হচ্ছে।

অনুধাবন The sky is cloudy; it ___ rain today.
A. might B. will C. can D. would
S Ⓐ Why "Might" সম্ভাব্যতার জন্য ব্যবহৃত হয়।

অনুধাবন She said she ___ come to the party.
A. might B. will C. would D. can
S Ⓐ Why অনিশ্চিত পরিকল্পনার জন্য "might" ব্যবহৃত হয়।

অনুধাবন It ___ rain this evening.
A. might B. must C. will D. should
S Ⓐ Why সম্ভাব্যতার জন্য "might" সঠিক।

02. Choose the correct sentence- [SUST-B: 2010-11]
A. She has been absent from Monday
B. She has been absent since Monday
C. She is absent from Monday
D. She was absent since Monday
S Ⓑ Why "Present perfect tense" এ নির্দিষ্ট সময়ের ক্ষেত্রে since ব্যবহৃত হয়। তাই অপশন (B) সঠিক হবে।

অনুধাবন Choose the correct sentence:
A. He has been absent since two days.
B. He has been absent for two days.
C. He is absent since two days.
D. He was absent since two days.
S Ⓑ Why "For" ব্যবহৃত হয় নির্দিষ্ট সময়কাল বোঝাতে।

অনুধাবন Choose the correct sentence:
A. She has been studying since morning.
B. She has been studying for morning.
C. She is studying since morning.
D. She is studying for morning.
S Ⓐ Why "Since" নির্দিষ্ট সময় বিন্দু বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

অনুধাবন Choose the correct sentence:
A. They have been living in the city for five years.
B. They are living in the city since five years.
C. They live in the city for five years.
D. They have lived in the city since five years.
S Ⓐ Why "For" ব্যবহৃত সময়কাল নির্দেশ করতে।

PRIME TEST

01. Neela —— her hand when she was cooking dinner.
Ⓐ bumt Ⓑ is burning
Ⓒ will burn Ⓓ was burning

02. Nasima arrived while I — the dinner.
Ⓐ would cook Ⓑ had cooked
Ⓒ cook Ⓓ was cooking

03. I —— to a foreign country?
Ⓐ was never been Ⓑ am never gone
Ⓒ have never been Ⓓ am never been

04. Are you sure that you —— the killer before?
Ⓐ will have seen Ⓑ had seen
Ⓒ would have seen Ⓓ must have seen

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. You have been working since morning —.
Ⓐ Do you have Ⓑ Have you
Ⓒ Have you had Ⓓ Did you have

06. Fill in the gap :
At 11 am tomorrow, they — in the factory.
Ⓐ will work Ⓑ will be working
Ⓒ work Ⓓ will have worked

07. Faj and his family — here since March 2015.
Ⓐ is living Ⓑ have been living
Ⓒ lives Ⓓ has lived

08. Our examination— on 13 October 2021.
Ⓐ has begun Ⓑ is beginning
Ⓒ begins Ⓓ begun

09. The man —— down silently and — his food.
Ⓐ sits, took Ⓑ sat, take
Ⓒ sat, took Ⓓ sat, had taken

10. The police ——for the robber for long but they have failed to find him so far.
Ⓐ have looked Ⓑ have been looking
Ⓒ has looked Ⓓ has been looking

11. Why have you —— this?
Ⓐ do Ⓑ did Ⓒ doing Ⓓ done

12. Choose the right tense : My father —— before I came.
Ⓐ Would be leaving Ⓑ had been leaving
Ⓒ had left Ⓓ will leave

13. She told me his name after he ....
Ⓐ left Ⓑ had left
Ⓒ has left Ⓓ has been leaving

14. I have —— my supper.
Ⓐ has Ⓑ will have Ⓒ had Ⓓ having

15. Have you ever — to Japan?
Ⓐ been Ⓑ went Ⓒ go Ⓓ visit

16. I reached the station after the train (to leave).
Ⓐ I reached the station after the train has left.
Ⓑ I reach the station after the train has been left.
Ⓒ I reached the station after the train left.
Ⓓ I reached the station after the train had left.

17. He found the gold coin — the floor.
Ⓐ as he had cleaned Ⓑ while he cleans
Ⓒ which he is cleaning Ⓓ while cleaning

18. I waited for my friend until he —.
Ⓐ have come Ⓑ came Ⓒ had come Ⓓ has come

19. Complete the sentence :
Rahim has been working —.
Ⓐ from morning Ⓑ since morning
Ⓒ by morning Ⓓ for morning

20. Considering how long she yearned to see Italy, her first reaction was curiously tepid.
Ⓐ almost Ⓑ should
Ⓒ rather Ⓓ had

Answer Sheet

01.	A	02.	D	03.	C	04.	B	05.	C
06.	B	07	B	08.	B	09.	C	10.	B
11.	D	12.	C	13.	B	14.	C	15.	A
16.	D	17.	D	18.	C	19.	B	20.	D

Chapter 09 Conditional Sentence

01. Fill out the gap with the right clause from the options. Had I not wasted time..... [SUST-B: 2018-19]
A. I might make a good result
B. I would make a good result
C. I could make a good result
D. I might have made a good result
E. I had made a good result
S Ⓓ Why Had + Subject + Past participle → (Perfect conditional)
Subject + Would/ could/ might + have + verb in past participle + rest

অনুরূপ **If I had studied harder, I A. would have scored better B. in the exam.**
A. could score, might score
B. might have scored, would have scored
C. might score, could have scored
D. could have scored, might score
S Ⓑ Why "Had studied" অতীত পারফেক্ট এবং শর্তাধীন বাক্যের জন্য সঠিক কাঠামো।

অনুরূপ **If she had left earlier, she A. might have caught B. the train on time.**
A. might catch, would catch
B. could catch, might have caught
C. might have caught, would have caught
D. could have caught, might catch
S Ⓒ Why শর্তাধীন বাক্যে অতীত পরিস্থিতি বোঝাতে এই কাঠামো সঠিক।

অনুরূপ **If they had prepared well, they A. could have won B. the competition.**
A. could win, would win
B. might win, could have won
C. would win, might win
D. might have won, could have won
S Ⓓ Why অতীতের সম্ভাবনা বোঝাতে এই কাঠামো প্রযোজ্য।

02. If Das —— a better man then then tragedy —— occurred. Appropriate fillers for the blanks are [SUST-B: 2017-18]
A. were, hadn't B. was, hadn't
C. had been, wouldn't have D. had been, hadn't
S Ⓐ Why if, as though, wish ইত্যাদির পরে be verb থাকলে তা were হয় then conjunction এর পরবর্তী।

অনুরূপ **The stripes of a zebra act as camouflage, meaning-**
A. disguise B. attack
C. warning D. protection
S Ⓐ Why "Camouflage" পরিবেশে মিশে যাওয়ার কৌশল।

অনুরূপ **The white fur of a polar bear provides camouflage in snowy environments. Here, "camouflage" means-**
A. blending in B. standing out
C. frightening predators D. attracting prey
S Ⓐ Why "Camouflage" মানে পরিবেশের সঙ্গে মিশে যাওয়া।

অনুরূপ **The green color of a grasshopper helps it camouflage in grass. Here, "camouflage" means-**
A. hiding B. warning
C. attacking D. defending
S Ⓐ Why "Camouflage" মানে নিজেকে লুকানো।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. **Which one is the correct conditional sentence?** [SUST-B. 2015-16]
A. If I were a doctor, I treated the patients free of cost.
B. If I were a doctor, I would treat the patients free of cost.
C. If I were a doctor, I would have treated the patients free of cost.
D. If I were a doctore, I shall freat the patients free of cost
E. If I were a doctor, I treated the patients free of cost.
S(B) Why Conditional Structure:
i. If + present sub + will/shall + verb (base form) + object
ii. If + past, sub + would/should + verb (base form) + object
iii. If + past perfect, sub + would have/should have + verb (Past Participle)+ Obj.
আর প্রশ্নে অপশনগুলোর মধ্যে শুধুমাত্র Option (B) এর structure টি সঠিক যা উপরের If + past, sub + would/should+verb (base form) + object কাঠামো অনুযায়ী বাকি গুলো incorrect.

"If I were you, I would accept the offer." This sentence is an example of-
A. first conditional B. second conditional
C. third conditional D. zero conditional
S(B) Why এটি একটি second conditional বাক্য, যা কল্পিত পরিস্থিতি নির্দেশ করে।

"If she had studied, she would have passed the exam." This sentence is an example of-
A. first conditional B. second conditional
C. third conditional D. zero conditional
S(C) Why এটি অতীতের অসম্পূর্ণ শর্ত নির্দেশ করে।

"If it rains, I will stay home." This sentence is an example of-
A. first conditional B. second conditional
C. third conditional D. zero conditional
S(A) Why এটি ভবিষ্যতের সম্ভাব্য শর্থ নির্দেশ করে।

04. **Had he —— anything he would have told me.** [SUST-B. 2008-09]
A. known B. knowing C. knew D. knowledge
S(A) Why Had এর পরে verb এর past participle ব্যতীত অন্য কিছু সংগত নয়।

Had she ___ the truth, she would have told you.
A. Known B. Know C. Knows D. Knowing
S(A) Why "Had" এরপরে past participle ব্যবহার হয়।

Had he ___ the time, he would have helped us.
A. Had B. Known C. Having D. Has
S(B) Why "Had" এরপরে past participle ব্যবহার উপযুক্ত।

Had I ___ the answer, I would have told him.
A. Known B. Knows C. Know D. Knowing
S(A) Why "Had" এরপরে past participle ব্যবহৃত হয়।

PRIME TEST

01. **I would have made sure Rana was here —— were coming.**
Ⓐ If I have known you Ⓑ if I knew you
Ⓒ if I had known you Ⓓ when I had known

02. **If I —— rich, would travel around the world.**
Ⓐ am Ⓑ was Ⓒ were Ⓓ have been

03. **The streets would be wet, if it—**
Ⓐ rains Ⓑ rained
Ⓒ has rained Ⓓ had rained

04. **Had I known in advance, I —— enough money.**
Ⓐ would take Ⓑ took
Ⓒ would have taken Ⓓ will take

05. **This could have worked if I —— been more far sighted.**
Ⓐ had Ⓑ might Ⓒ have Ⓓ has

06. **If you lent me some money ——**
Ⓐ I will be grateful to you. Ⓑ I shall be grateful to you.
Ⓒ I should be grateful to you. Ⓓ I would be grateful to you.

07. **I would come if I — time.**
Ⓐ have Ⓑ will have Ⓒ had Ⓓ would have

08. **Choose the correct alternative to correct the sentence. —— He —— to see us if he had been able to do.**
Ⓐ would come Ⓑ would have come
Ⓒ may had come Ⓓ would may come

09. **Complete the sentence :**
'Had I been in your situation — the offer.
Ⓐ I would accept Ⓑ I had accepted
Ⓒ I accepted Ⓓ I would have accepted

10. **When water ——, it turns into ice.**
Ⓐ will freeze Ⓑ freezes Ⓒ would freeze Ⓓ frozen

11. **——, he would have succeeded.**
Ⓐ If he were sincere Ⓑ If he had study
Ⓒ If he studied regularly Ⓓ Had he studied regularly

12. **If I had much money, I ——.**
Ⓐ will help the distressed people
Ⓑ would help the distressed people
Ⓒ would have helped the distressed people
Ⓓ would have been helped the distressed people

13. **You're a brilliant cook! If I — cook as well as you. I —— restaurant.**
Ⓐ could/would open Ⓑ can/will open
Ⓒ could/will open Ⓓ can/would open

14. **Select the sentence with appropriate form :**
Ⓐ If Salina had the money, she would buy a fast car.
Ⓑ If I know the answer, I would tell you.
Ⓒ If I was you, I would put your jacket on.
Ⓓ It would be nice if the weather is better.

15. **Passive voice of 'If you're doing something important, you are working to make change happen.'**
Ⓐ If something important is done, work is done to make change happen.
Ⓑ Something important is being done, by you, you are making happen change happen.
Ⓒ If something important is being done, work is being done to make change happen.
Ⓓ If important work is being done change is about to happen.

16. **If the bus to the airport hadn't been so late, we — the plane.**
Ⓐ had caught Ⓑ would catch
Ⓒ can catch Ⓓ would have caught

17. **If he would have revised his first draft, he would have received a better grade.**
Ⓐ would revise Ⓑ had revise
Ⓒ could of revised Ⓓ had of revised

18. **Many forms of cancer can be cured if — early.**
Ⓐ Detected Ⓑ Detecting Ⓒ Detect Ⓓ None of these

19. **If we had a boat, we —— the river.**
Ⓐ would cross Ⓑ will be crossing
Ⓒ will cross Ⓓ cross

20. **I —— caught the bus if I had hurried.**
Ⓐ could have Ⓑ can have Ⓒ cannot have Ⓓ could not have

Answer Sheet

01.	C	02.	C	03.	B	04.	C	05.	A
06.	D	07	C	08.	B	09.	D	10.	B
11.	D	12.	B	13.	A	14.	A	15.	C
16.	D	17.	B	18.	A	19.	A	20.	A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 10 Right Form of Verb

01. The professor of Environmental Science had Ahmed —— a research on global warming and said that is ws imperative that he —— a report on solid waste management by following Tuesday. Appropriate fillers for the blanks are [SUST-B: 2017-18]

A. do, write B. done, wrote
C. do, should D. done, should have written

S A WhY s + have/ has/ had + person + v (verb এর base form) and পর imperative + that + v base form হবে।

অনুবাদ A driver is the person who-

A. operates a vehicle B. walks on the road
C. flies an airplane D. sails a boat

S A WhY "Driver" শব্দটি গাড়ি চালানো বোঝায়।

অনুবাদ A cyclist is the person who-

A. drives a car B. rides a bicycle
C. rows a boat D. flies a kite

S B WhY "Cyclist" শব্দটি সাইকেল চালানো বোঝায়।

অনুবাদ A sailor is the person who-

A. sails a boat B. flies a plane
C. drives a train D. rides a horse

S A WhY "Sailor" শব্দটি নৌকা চালানো বোঝায়।

02. He got used to —— cricket in the morning. the word that fills tha gap is- [SUST-B: 2012-13]

A. Play B. have been played
C. Played D. Playing
E. be played

S D WhY be used to, get used to, Accustomted to, look forward to, connot help, couldn't help, mind, worth, insist on, without ইত্যাদির পর verb এর সাথে ing যোগ হয়।

অনুবাদ He got used to ___ the guitar in the evening.

A. Playing B. Play
C. Be played D. Played

S A WhY "Get used to" phrase এরপর gerund (verb + ing) ব্যবহৃত হয়।

অনুবাদ She is used to ___ early every day.

A. Waking up B. Wake up
C. Woke up D. Be woken up

S A WhY "Used to" এরপর gerund ব্যবহৃত হয়।

অনুবাদ They are accustomed to ___ long distances for work.

A. Travelling B. Travel
C. Travelled D. Be travelled

S A WhY "Accustomed to" এরপর gerund ব্যবহৃত হয়।

03. Complete the sentence: stay at the accident site until help —— [SUST-B: 2010-11]

A. arrived B. arrives
C. arriving D. had arrived

S B WhY এখানে sentence এর প্রথম clause টি present form এ থাকায় পরবর্তী clause টি ও present form এ হবে। তাই সঠিক উত্তর "arrives" হবে।

অনুবাদ Complete the sentence: Stay in the office until the manager ___.

A. arrives B. arriving
C. arrived D. has arrived

S A WhY Present tense clause এরপরে present form ব্যবহার হবে।

অনুবাদ Complete the sentence: Wait here until the bus ___.

A. arrives B. arriving C. arrived D. has arrived

S A WhY Present tense clause এরজন্য present simple form ব্যবহার হবে।

অনুবাদ Complete the sentence: Do not leave the room until the teacher ___.

A. arrives B. arriving C. arrived D. has arrived

S A WhY Present clause অনুযায়ী "arrives" সঠিক।

04. I am looking for someone who —— play the piano. [SUST-B. 2008-09]

A. able to B. is able
C. can be able to D. can

S D WhY এখানে অর্থ অনুযায়ী can হবে, sentence এর অর্থটা এমন, "আমি এমন কাউকে খুজতেছি যে পিয়ানো বাজাতে পারে", আর তাই অর্থ অনুযায়ী এখানে can হবে।

অনুবাদ I am looking for someone who ___ solve this problem.

A. Can B. Is able C. Could D. Will

S A WhY "Can" সক্ষমতার সঠিক নির্দেশ দেয়।

অনুবাদ I need someone who ___ speak three languages fluently.

A. Can B. Is able C. Could D. Would

S A WhY বর্তমান সক্ষমতার জন্য "can" ব্যবহৃত হয়।

অনুবাদ He is searching for someone who ___ drive a car.

A. Can B. Could C. Is able D. Will

S A WhY বর্তমান ক্ষমতার জন্য "can" সঠিক।

05. I hoped that they —— to attend. [SUST-B. 2008-09]

A. will be able B. will have to be able
C. would have been able D. would be able ①

অনুবাদ I wished that he ___ join us for dinner.

A. Would be able to B. Will be able to
C. Is able to D. Can

S A WhY ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা বোঝাতে "would be able to" সঠিক।

অনুবাদ She hoped that they ___ complete the project.

A. Will be able to B. Would be able to
C. Can D. Could

S B WhY অতীতের ইচ্ছা বোঝাতে "would be able to" সঠিক।

অনুবাদ They wished that he ___ attend the meeting.

A. Would be able to B. Can
C. Could D. Will

S A WhY ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা বোঝাতে "would be able to" সঠিক।

06. Look forward —— hearing from you soon. [SUST-B. 2008-09]

A. of B. to C. for D. about

S B WhY সাধারণত look forward to এর পর verb এর সাথে ing যুক্ত হয়, আর sentence এ যেহেতু Look forward —— এর পর verb এর সাথে ing (hearing) যুক্ত আছে, তাই স্বাভাবিক ভাবে শূন্যস্থানে to হবে।

অনুবাদ Look forward ___ meeting you soon.

A. At B. To C. For D. About

S B WhY "Look forward to" phrase টি পরবর্তী verb এরসাথে "ing" ফর্মে ব্যবহার হয়।

অনুবাদ I am looking forward ___ the holidays.

A. At B. To C. About D. In

S B WhY "Look forward to" phrase টির পর সঠিক preposition "to"।

অনুবাদ He looks forward ___ traveling abroad.

A. At B. To C. For D. About

S B WhY "Look forward to" phrase টি verb এর "ing" ফর্মের আগে ব্যবহৃত হয়।

07. Put appropriate form of verb:
I saw the bird —— on the foof. [SUST-B. Set-A. 2007-08]

A. is sitting B. is seated C. sitting D. sat ③

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Put the appropriate form of verb: He ___ at the chair while waiting.
A. Sat B. Sitting C. Sit D. Sits
S A WhY Past tense-এ simple past verb ব্যবহৃত হয়।

Put the appropriate form of verb: The cat ___ on the mat.
A. Is sitting B. Sat C. Sitting D. Sit
S B WhY Simple past tense প্রয়োজন।

Put the appropriate form of verb: The child ___ on the floor and started playing.
A. Sat B. Sits
C. Sitting D. Is sitting
S A WhY Simple past tense সঠিক।

Fill in the gap: petr was used to —— football in his adolescence. [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. play B. played C. playing D. plays
S C WhY With a view to/Be used to/get used to/accumsted to এর পর verb এর সাথে ing যুক্ত হয়। আর এখানে যেহেতু was used to আছে তাই এর পরে verb এর সাথে ing যুক্ত হবে অর্থাৎ playing হবে।

Fill in the blank: She is used to ___ early in the morning.
A. Waking B. Wake
C. Woke D. Wakes
S A WhY "Used to" এরপরে verb- এর সঙ্গে "ing" ব্যবহার হয়।

Fill in the blank: They are accustomed to ___ spicy food.
A. Eating B. Eat
C. Ate D. Eats
S A WhY "Accustomed to" এরপরে verb- এর সঙ্গে "ing" প্রয়োজন।

Fill in the blank: He got used to ___ in a new city.
A. Living B. Live
C. Lived D. Lives
S A WhY "Got used to" এরপরে verb-এর সঙ্গে "ing" ব্যবহার হয়।

Fill in the gap: Rahim went to medical college Hospital with a view to —— his ailing teacher. [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. See B. seeing C. saw D. seen
S B WhY with a view to/get used to/be used to প্রভৃতির পর verb থাকলে ing যুক্ত হয়। আর প্রশ্নে যেহেতু "with a view to" এরপর শূন্যস্থান আছে, তাই verb এর সাথে ing যুক্ত হবে, অর্থাৎ seeing হবে।

Which one is correct?
A. I can not help crying. B. I can not help to cry.
C. I cannot help cry. D. I cannot help crying.
S D WhY "Cannot help" এরপরে verb-এর সঙ্গে "ing" ব্যবহার হয়।

Which one is correct?
A. She cannot help to laugh. B. She cannot help laughing.
C. She can not help laugh. D. She can not help to laugh.
S B WhY "Cannot help" এরপরে verb-এর সঙ্গে "ing" ব্যবহার হয়।

Which one is correct?
A. They cannot help smiling. B. They can not help smile.
C. They cannot help to smile. D. They can not help smiled.
S A WhY "Cannot help" এর পরে verb-এরসঙ্গে "ing" ব্যবহার হয়।

Which one is correct? [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. I can not help doing it. B. I can not help do it.
C. I can not but doing it. D. I can not help to doing it
S A WhY "can not help" এরপর verb থাকলে তার সাথে ing যুক্ত হয়। অর্থাৎ I can not help doing it হবে।

Which is the synonym of "error"?
A. Mistake B. Fault
C. Misgiving D. Blunder
S D WhY "Error"এর আরেকটি synonym হলো "Blunder"।

Which is the synonym of "misunderstanding"?
A. Misgiving B. Fault
C. Mistake D. Error
S C WhY "Misunderstanding" এর সমার্থক শব্দ "Mistake"।

Which is the synonym of "fault"?
A. Blunder B. Misgiving
C. Mistake D. Error
S D WhY "Fault" এর আরেকটি synonym হলো "Error"।

11. **Choose the correct sentence:** [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. William had better studied English
B. William had better studies English
C. William had better studying English
D. William had better study English
S D WhY "Had better" এর পর সবসময় verb এর Base form বসে

Choose the correct sentence:
A. She had better goes home now.
B. She had better go home now.
C. She had better going home now.
D. She had better went home now.
S B WhY "Had better" এরপরে base verb ব্যবহৃত হয়।

Choose the correct sentence:
A. You had better studies for the exam.
B. You had better study for the exam.
C. You had better studying for the exam.
D. You had better studied for the exam.
S B WhY "Had better" এরপরে infinitive ছাড়া verb এর base form ব্যবহৃত হয়।

Choose the correct sentence:
A. They had better went to the market.
B. They had better going to the market.
C. They had better go to the market.
D. They had better goes to the market.
S C WhY "Had better" এরপরে base form সঠিক।

12. **He does not know —— read.** [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. to B. how to C. if to D. good
S B WhY সে জানে না কিভাবে পড়তে হয়। আর তাই এখানে meaning অনুযায়ী He does not know how to read হবে।

He does not know ___ drive.
A. How to B. To C. If to D. Will
S A WhY "How to drive" সঠিক অর্থ প্রকাশ করে।

She does not know ___ swim.
A. How to B. To C. Good D. If to
S A WhY "How to swim" সঠিক অর্থ প্রকাশ করে।

'They do not know ___ solve the problem.'
A. How to B. To C. Good D. If to
S A WhY "How to solve" phraseটি সঠিক।

13. **Fill in the gap: I—— rather read a book.** [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. will B. shall
C. should D. would
S D WhY Would rather একটি phrase যার অর্থ বরং। আর এখানে sentence এর অর্থ অনুযায়ী would rather বসবে। "আমি বরং একটি বই পড়ি।"

I ___ rather go to the park.
A. Will B. Shall C. Would D. Can
S C WhY "Would rather" phrase টি সঠিক।

She ___ rather stay at home.
A. Will B. Shall C. Would D. Can
S C WhY "Would rather" phrase টি ব্যবহার উপযুক্ত।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ They ___ rather eat at a restaurant.
A. Will B. Shall C. Would D. Can
Solve Why "Would rather" phraseটি সঠিক।

14. I enjoyed —— the meal. [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. to cook B. cook C. cooking D. of cooking
Ans C Why কিছু verb আছে যার পরে সাধারণত presente participle ব্যবহৃত হয়, অর্থাৎ (verb + ing) হয়। মূলত admit; avoid, enjoy, consider, keep, miss প্রভৃতির পর সাধারণত verb এর present participle (verb + ing) ব্যবহৃত হয়, এখানে যেহেতু enjoy verb আছে, তাই এর পরে cook + ing অর্থাৎ cooking হবে।

উদাহরণ I enjoyed ___ the movie.
A. Watching B. To watch
C. Watch D. Watched
Solve A Why "Enjoy" এরপরে gerund (verb + ing) ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ They enjoyed ___ the party.
A. Attending B. To attend
C. Attend D. Attended
Solve A Why "Enjoy" এরপরে gerund ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ She enjoyed ___ books during her vacation.
A. Reading B. To read
C. Read D. Reads
Solve A Why "Enjoy" এরপরে gerund ব্যবহৃত হয়।

15. She is used to —— coffee in every morning. [SUST-B. 2006-07]
A. drink B. drinking
C. drank D. drinks
Solve B Why Be used to, get used to, look forward to প্রভৃতির পর verb এর সাথে ing যুক্ত হয়। তাই এখানে সঠিক উত্তর drinking হবে।

উদাহরণ She is used to ___ tea every morning.
A. Drinking B. Drink
C. Drinks D. Drank
Solve A Why "Used to" এরপরে gerund (verb + ing) ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ He is used to ___ early in the morning.
A. Waking B. Wake
C. Wakes D. Woke
Solve A Why "Used to" এরপর gerund ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ They are used to ___ spicy food.
A. Eating B. Eat
C. Eats D. Ate
Solve A Why "Used to" এরপরে gerund ব্যবহৃত হয়।

PRIME TEST

01. He gave up —— cricket when I got a job.
Ⓐ to play Ⓑ of playing
Ⓒ play Ⓓ playing

02. Build up your career — you —— repent.
Ⓐ lest, must Ⓑ or, should be
Ⓒ lest, should Ⓓ and, must

03. visit Cox's Bazar frequently, However, I have never — Teknaf.
Ⓐ went to Ⓑ visited to
Ⓒ gone Ⓓ been to

04. Although she — apart of the excavation them , she was not allowed to actively — in the field.
Ⓐ is, working Ⓑ was, work
Ⓒ was, working Ⓓ in, eorked

05. Would you mind — a cup of tea with me?
Ⓐ having to drink Ⓑ having
Ⓒ drink Ⓓ to take

06. The deadline was nearby, so Mrs. Jamila had her students — their essays.
Ⓐ completing Ⓑ to complete
Ⓒ complete Ⓓ completed

07. Choose the correct sentence.
Ⓐ She disguised herself lest she be recognized.
Ⓑ She disguised lest she should be recognized.
Ⓒ She disguised lest she be recognized.
Ⓓ She disguised herself lest she can be recognized.

08. As soon as he saw me, he —— away.
Ⓐ has fled Ⓑ fled
Ⓒ fleed Ⓓ had fled

09. While (walk) in the morning, I saw them playing ——
Ⓐ walk Ⓑ walked
Ⓒ walking Ⓓ walks

10. He advised me — smoking.
Ⓐ to give up Ⓑ giving up
Ⓒ in giving up Ⓓ from giving up

11. While cooking she got her hand —
Ⓐ burnt Ⓑ burn
Ⓒ burning Ⓓ having burning

12. How many times have you —— your house broken into?
Ⓐ been Ⓑ had
Ⓒ be Ⓓ have

13. I am looking forward — you.
Ⓐ to seeing Ⓑ seeing
Ⓒ to see Ⓓ have seen

14. Choose the correct option : Would you mind —— the door?
Ⓐ open Ⓑ to open
Ⓒ opening Ⓓ opened

15. Have you finished — the book?
Ⓐ read Ⓑ reading
Ⓒ is reading Ⓓ being reading

16. They arrived here after you (Left).
Ⓐ had left Ⓑ left
Ⓒ will leave Ⓓ leave

17. He has been ill —— Monday last.
Ⓐ from Ⓑ for
Ⓒ since Ⓓ none

18. I wish I — a king!
Ⓐ was Ⓑ were
Ⓒ had Ⓓ had been

19. It is high time we — our bad habits.
Ⓐ change Ⓑ changing
Ⓒ are change Ⓓ changed

20. My boss wants the work — before long.
Ⓐ finish Ⓑ finished
Ⓒ finishing Ⓓ finishes

Answer Sheet

01.	D	02.	C	03.	D	04.	B	05.	B
06.	C	07	B	08.	B	09.	C	10.	A
11.	A	12.	A	13.	A	14.	C	15.	B
16.	A	17.	C	18.	B	19.	D	20.	B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 11 Subject-Verb Agreement

01. Which one is not correct? [SUST-B: 2014-15]
A. Nobody wants to go there
B. Everybody like to attend the lecture
C. Somebody is here
D. Someone likes to solve the puzzle
E. Each of them is solving the mathematical problem
S(B) Why Everybody, Somebody, anybody, someone, Each ইত্যাদির পরে Verb সম সময় singular হয়।

Which one is not correct?
A. Everybody loves to travel.
B. Nobody wants to stay alone.
C. Somebody has left the room.
D. Everybody has finished their works.
S(D) Why "Works" এর পরিবর্তে "work" সঠিক।

Which one is not correct?
A. Somebody left the door open.
B. Nobody likes to be ignored.
C. Everybody likes their food cold.
D. Everybody is happy with the results.
S(C) Why "Cold food" ব্যবহার উপযুক্ত।

Which one is not correct?
A. Somebody rang the bell.
B. Everybody has their own choices.
C. Nobody was ready to listen.
D. Somebody are waiting outside.
S(D) Why "Somebody" singular subject, তাই "is" ব্যবহার হবে।

02. Fill in the blank. Most —— my jewelry —— still missing. [SUST-B. 2013-14]
A. of, are B. of, is C. every, are
D. all, is E. all, get
S(B) Why প্রথম শূন্যস্থানে Of বসবে। আর দ্বিতীয় শূন্যস্থানে Singular verb 'is' বসবে।

Fill in the blank: Most ___ my friends are coming to the party.
A. of B. for C. at D. in
S(A) Why "Most of" phrase টি সঠিক।

Fill in the blank: Most ___ the students completed their assignments.
A. of B. in C. for D. with
S(A) Why "Most of" phrase টি সঠিক।

Fill in the blank: Most ___ the audience was impressed by the performance.
A. of B. in C. at D. to
S(A) Why "Most of" phrase টি সঠিক।

PRIME TEST

01. A hundred taka —— all that he wants.
Ⓐ was Ⓑ were
Ⓒ is Ⓓ are

02. Choose the correct sentence
Ⓐ The Padma is longest river in Bangladesh.
Ⓑ The Padma is longest river in the Bangladesh.
Ⓒ Padma is longest river in Bangladesh.
Ⓓ The Padma is the longest river in Bangladesh.

03. Choose the correct sentence —
Ⓐ Everybody have gone there Ⓑ Everybody are gone there
Ⓒ Everybody has gone there Ⓓ Everybody has went there

04. Four and four —— eight.
Ⓐ makes Ⓑ made Ⓒ make Ⓓ are

05. 'The Arabian Nights' (be) my favorite book.
Ⓐ was Ⓑ is Ⓒ were Ⓓ are

06. Mathematics (to be) my favorite subject.
Ⓐ is Ⓑ are Ⓒ will be Ⓓ be

07. You are the man who — always troubled me.
Ⓐ is Ⓑ have Ⓒ has Ⓓ were

08. At lest one of the students —— full marks every time.
Ⓐ get Ⓑ are getting
Ⓒ gets Ⓓ have got

09. Neither Rumi nor Rehana — qualified for the job?
Ⓐ are Ⓑ is
Ⓒ were Ⓓ had

10. The Headmaster and Secretary — present at the last meeting.
Ⓐ is Ⓑ was
Ⓒ have Ⓓ were

11. Choose the correct words to complete the sentence. —— in the field is feeling sick.
Ⓐ One of the player Ⓑ One of the players
Ⓒ Most of the players Ⓓ Most of the player

12. Two-thirds of the children — present in the function.
Ⓐ is Ⓑ was
Ⓒ were Ⓓ have

13. There — twelve months in a year.
Ⓐ were Ⓑ was
Ⓒ are Ⓓ have

14. Slow and steady — the race.
Ⓐ win Ⓑ wins
Ⓒ has won Ⓓ won

15. The principal along with his students — planting trees for two hours.
Ⓐ have been Ⓑ has been
Ⓒ is Ⓓ are

16. Ram as well as Rahim — there.
Ⓐ were Ⓑ was
Ⓒ has Ⓓ have

17. He and I — well.
Ⓐ are Ⓑ is
Ⓒ was Ⓓ am

18. Jean — not permitted in our college.
Ⓐ were Ⓑ Had Ⓒ Will Ⓓ Have

19. The company — spouses of employees in the invitation to the banquet.
Ⓐ are included Ⓑ is including
Ⓒ have included Ⓓ has including

20. Many a man —— succumbed to such temptation.
Ⓐ get Ⓑ are Ⓒ have Ⓓ has

Answer Sheet

01.	C	02.	D	03.	C	04.	A	05.	B
06.	A	07	C	08.	C	09.	B	10.	B
11.	B	12.	C	13.	C	14.	B	15.	B
16.	B	17.	A	18.	A	19.	B	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 12 Narration

01. Which of the following is the correct indirect speech of 'You said to me, 'You are right"? [SUST-B: 2019-20]

A. You told me that you are right
B. You said to me that I am right
C. You told me that I was right
D. You told me you were right
E. You said to me that was right

S C Why যেহেতু reported speech টি assertive sentence তাই said to এর পরিবর্তে told এবং inverted comma তুলে that বসবে। reported speech এর tense "present indefinite" থাকায় indirect করার সময় past indefinite অর্থাৎ I was right হবে

"She said to him, 'Are you coming to the party?'" The indirect speech is:

A. She asked him if he was coming to the party.
B. She told him he must attend the party.
C. She said he would join the party.
D. She inquired whether he liked the party.

S A Why এখানে "Are you" পরিবর্তিত হয়ে "if he was" হয়ে যায়।

"He said to me, 'Can you solve this problem?'" The indirect speech is:

A. He asked me if I could solve the problem.
B. He told me I should solve the problem.
C. He inquired if I would avoid the problem.
D. He said I must ignore the problem.

S A Why "Can you" পরিবর্তিত হয়ে "if I could" হয়ে যায়।

"The teacher said, 'Have you done your homework?'" The indirect speech is:

A. The teacher asked if I had completed my homework.
B. The teacher said I should do my homework.
C. The teacher told me I had failed to complete my homework.
D. The teacher declared the homework unnecessary.

S A Why "Have you" পরিবর্তিত হয়ে "if I had" হয়।

02. Identify the direct sentence of "He said to me that I might with him" [SUST-B: 2016-17]

A. He said to me, "You may come with me"
B. He said to me, "I may come with him"
C. He said to me, "He may go with me"
D. He said to me, "He can go with me"

Direct: He said to me. "You may com with me"

S A Why Indricet: He said to me that I might come with him

বাকি অপশন গুলোতে you এর পরিবর্তে I এবং he দেওয়া আছে তাই এগুলো সঠিক নয়।

Identify the direct speech of "He said to me that I might come with him."

A. He said to me, "You may come with me."
B. He said to me, "I might come with you."
C. He said to me, "You might come with me."
D. He said to me, "You will come with me."

S C Why "Might" নির্দেশ করে অনুমতি বা সম্ভাবনা।

Identify the direct speech of "She told him that he could go to the market."

A. She said to him, "You may go to the market."
B. She said to him, "You will go to the market."
C. She said to him, "You could go to the market."
D. She said to him, "You might go to the market."

S C Why "Could" নির্দেশ করে অনুমতি বা ক্ষমতা।

Identify the direct speech of "They told us that we must be careful."

A. They said to us, "You have to be careful."
B. They said to us, "You must be careful."
C. They said to us, "You should be careful."
D. They said to us, "You could be careful."

S B Why "Must" নির্দেশ করে বাধ্য বাধকতা।

03. Choose the appropriate indirect form of speech of the sentence. I said, "Who knew that this would happen?" [SUST-B: 2012-13]

A. I said that none has known that would happen
B. I said that none would known that it would happen
C. I said that none knew that would happen
D. I said that none knew that had happened
E. I said that none had known that would happen

S P Why I said, "who knew that this would happen?" যেহেতু Reported speech এর verb এর Tense "past indefinite" আছে, তাই indirect করার সময় past perfect হবে।

Choose the appropriate indirect form of the sentence:
Direct: He said, "I will go there tomorrow."

A. He said that he would go there tomorrow.
B. He said that he will go there the next day.
C. He said that he would go there the next day.
D. He said that he should go there tomorrow.

S C Why Reported speech-এ future tense "will" → "would" হয় এবং "tomorrow" → "the next day" হয়।

Choose the appropriate indirect form of the sentence:
Direct: She said, "I have finished my homework."

A. She said that she has finished her homework.
B. She said that she had finished her homework.
C. She said that she would finish her homework.
D. She said that she will finish her homework.

S B Why Reported speech-এ "have finished" → "had finished" হয়।

Choose the appropriate indirect form of the sentence:
Direct: They said, "We are watching a movie now."

A. They said that they were watching a movie then.
B. They said that they are watching a movie now.
C. They said that they watched a movie then.
D. They said that they had watched a movie now.

S A Why Reported speech-এ "are watching" → "were watching" হয় এবং "now" → "then" হয়।

PRIME TEST

01. 'Don't waste your time' the boss said the employees. The indirect form of the speech.

Ⓐ The boss advised the employees not to waste their time.
Ⓑ The boss asked the employees not to waste their time.
Ⓒ The boss ordered the employees don't waste their time.
Ⓓ The boss forbade the employees not to waste their time

02. You said to me, 'You are right'. Indirect form is —

Ⓐ You told me that I was right.
Ⓑ You told me that you are right.
Ⓒ You told me that I am right.
Ⓓ You told me that I were right.

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. **Choose the indirect speech of the sentence. He said to me, 'Thank you'.**
Ⓐ He thanks you. Ⓑ He thanked you.
Ⓒ He thanks me. Ⓓ He thanked me.

04. **"By God" I am telling the truth, he said.**
Ⓐ Swearing by God he said that he was telling the truth.
Ⓑ He said that God was telling the truth.
Ⓒ Saying by God he was telling the truth.
Ⓓ None of the above.

05. **He said, 'I shall go to office". Indirect form is–**
Ⓐ He said that he shall go to office.
Ⓑ He said that he would go to office.
Ⓒ He said that he will go to office.
Ⓓ He said that he should go to office.

06. **The Captain ordered the soldiers to march on' বাক্যটির direct speech :**
Ⓐ The Captain asked, 'soldiers, march on.
Ⓑ The Captain said, to the soldiers, 'Please march on.'
Ⓒ The Captain said, 'Soldiers, I ask you to march on.
Ⓓ The Captain said to the soldiers, 'March on.

07. **Find out the correct sentence in indirect speech. He said to me, 'What are you doing?'**
Ⓐ He said what was to do.
Ⓑ He said about my doing.
Ⓒ He said to me what I am dong.
Ⓓ He asked me what I was doing.

08. **The indirect speech of the sentence — Sally said to me, 'Please get me a drink' is : —**
Ⓐ Sally told me to get a drink for her.
Ⓑ Sally asked me to get her a drink.
Ⓒ Sally told me to get a drink.
Ⓓ Sally inquired me to have a drink for her.

09. **The indirect form of the sentence — Farida said to her mother, 'I shall go to bed now' is —**
Ⓐ Farida told her mother that she will go to bed now.
Ⓑ Farida told her mother that she should go to bed.
Ⓒ Farida told her mother that shoud will go to bed.
Ⓓ Farida told her mother that she would go to bed then.

10. **Choose the right indirect Speech : 'What are you doing? asked the teacher.**
Ⓐ The teacher asked what I was doing.
Ⓑ The teacher asked what was he doing.
Ⓒ The teacher asked what is he doing.
Ⓓ The teacher asked what are you doing.

11. **Isabell —— that she would not attend classes next week.**
Ⓐ told to her class teacher
Ⓑ said her class teacher
Ⓒ told her class teacher
Ⓓ is saying her class teacher

12. **"He said to me, 'Thank you.'**
Ⓐ He said to me that thank you.
Ⓑ He said to me that thanked me.
Ⓒ He thanked me
Ⓓ He said me thanked.

13. **Make indirect : The girl told him, 'Please be careful.'**
Ⓐ The girl asked him not to be careless.
Ⓑ The girl asked him to be careful.
Ⓒ The girl requested to be careful by him.
Ⓓ The girl advised him to take care.

14. **The indirect form of the sentence 'She said to him, I don't believe you' should be —**
Ⓐ She told to him that she did not believe him.
Ⓑ She said to him that she had not believed him.
Ⓒ She said she did not believe him.
Ⓓ She said to him that she never believed him.

15. **The indirect form of the sentence "The Priest said to old woman, 'Can you tell me the way to the nearest church?' is – –**
Ⓐ The Priest asked the old woman if she could tell him the way to the nearest church?
Ⓑ The Priest asked the old woman if she could tell him the way to the nearest church.
Ⓒ The Priest asked the old woman if she could have told him the way to the nearest church.
Ⓓ The Priest asked the old woman if she would tell him the way to the nearest church.

16. **Choose the appropriate reported speech : Sara promised Sana.' —'**
Ⓐ 'I will like the new movie.'
Ⓑ 'I will certainly help you tomorrow.'
Ⓒ 'I will definitely dream about you tonight.'
Ⓓ 'I will win the lottery and share the money with you.

17. **Change the form of speech : They said, 'We cannot live without air'. —**
Ⓐ They said that human cannot live without air.
Ⓑ They said that we cannot live without air.
Ⓒ They said that it is not possible to live without air.
Ⓓ They realized that people could not live without air.

18. **Change the narration : The captain says, 'Company, move forward.'**
Ⓐ The Captain commands the company to move forward.
Ⓑ The Captain commanded to move the company forward.
Ⓒ The Captain instructed the company for a forward move.
Ⓓ The Captain requests the company to move forward.

19. **The indirect form of the sentence "He said, Let us go for a walk'." is**
Ⓐ He said that they must go for a walk.
Ⓑ He suggested that they should go for a walk.
Ⓒ He proposed that they would go for walk.
Ⓓ He said that he could do the work.

20. **I called him a coward.**
Ⓐ He said that he wanted some milk.
Ⓑ He prayed that he might have some milk.
Ⓒ He wished that he might have some milk.
Ⓓ He said that he might have some milk.

Answer Sheet

01.	A	02.	A	03.	D	04.	A	05.	B
06.	D	07	D	08.	B	09.	D	10.	A
11.	C	12.	C	13.	B	14.	C	15.	B
16.	B	17.	B	18.	A	19.	D	20.	C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 13 Degree

01. Although we often use "speed" and "velocity" alternatively in a technical sense, speed in not always —— velocity. [SUST-B. Set-A. 2007-08]

A. alike B. the same as
C. similar D. as

S B Why speed সবসময় velocity এর মত একইরকম হয় না, অর্থাৎ এখানে সঠিক উত্তর হবে the same as.

Although we use "effort" and "attempt" interchangeably, they are not always ___.

A. The same as B. Similar to
C. Alike D. Equal

S A Why দুটি শব্দের মধ্যে পার্থক্য বোঝাতে "the same as" ব্যবহৃত হয়।

Although we use "ability" and "skill" interchangeably, they are not always ___.

A. The same as B. Similar to
C. Alike D. Equal

S A Why দুটি শব্দ তুলনা করতে "the same as" সঠিক।

Although we use "speed" and "pace" interchangeably, they are not always ___.

A. The same as B. Similar to
C. Alike D. Equal

S A Why সঠিক তুলনা করার জন্য "the same as" সঠিক।

PRIME TEST

01. Of the two boys, Latif is — intelligent.
Ⓐ most Ⓑ the more
Ⓒ as Ⓓ far

02. I am —— sure of it as you are.
Ⓐ quite Ⓑ as
Ⓒ perfectly Ⓓ very

03. It was — expensive than I thought.
Ⓐ much Ⓑ huge
Ⓒ more Ⓓ too much

04. Dhaka is becoming one of the — cities in Asia.
Ⓐ more busy Ⓑ busy
Ⓒ busiest Ⓓ most busiest

05. What is the superlative degree of 'bad'?
Ⓐ worst Ⓑ least
Ⓒ worse Ⓓ best

06. Where is the — post office?
Ⓐ most near Ⓑ nearest
Ⓒ nearer Ⓓ more near

07. What is the comparative form of 'Alam is the best boy in the class'?
Ⓐ Alam is better than any other boys in the class.
Ⓑ Alam is better than most other boys in the class.
Ⓒ Alam is better than all other boys in the class.
Ⓓ Other boy in the class are better than Alam.

08. The roads of Dhaka are wider than —— Rajbari.
Ⓐ that of Ⓑ those of
Ⓒ this of Ⓓ are

09. What is the superlative degree of the word 'shy'?
Ⓐ shy Ⓑ shyer
Ⓒ shyster Ⓓ shiest

10. He was one of the worst men in the world. (Make Positive)
Ⓐ Very few men in the world were so bad as he
Ⓑ Very few man in the world was so bad as he
Ⓒ Very few men in the world was so bad so he
Ⓓ Very few man in the world were as bad as he

11. It is more than honesty. (Make it 'Positive').
Ⓐ Honesty is not as much as it Ⓑ Honesty are not as much as it
Ⓒ Honesty is as much as it Ⓓ Honesty is less much as it

12. Price for bicycles can run —— Tk. 2,000.
Ⓐ as high as Ⓑ so high as
Ⓒ as high to Ⓓ as high for

13. Of the four books, the red one is the ——
Ⓐ more cheaper Ⓑ cheapest
Ⓒ cheap Ⓓ cheaper

14. The greater the demand, — the price.
Ⓐ higher Ⓑ the higher
Ⓒ the highest Ⓓ high

15. The chain was — than we thought.
Ⓐ stronger Ⓑ much
Ⓒ strongest Ⓓ strong

16. When their body size is considered, mammals and birds have much larger brain than—.
Ⓐ other vertebrates do
Ⓑ that other vertebrates have
Ⓒ are other vertebrates
Ⓓ other are vertebrates

17. The performance of our football players was rather worst than I had expected.
Ⓐ worst than what I had expected
Ⓑ worse than what I had expected
Ⓒ worst than expectation
Ⓓ worst than what was expected
E. bad as I had expected

18. Fill with the correct form. He is the taller — two.
Ⓐ of Ⓑ of the
Ⓒ among Ⓓ on

19. The rose is the — of all flowers.
Ⓐ more lovely Ⓑ loveliest
Ⓒ most lovely Ⓓ lovelier

20. Computer has revolutionized office procedures more than any machine of modern time.
Ⓐ has any machine Ⓑ any other machine
Ⓒ other machine Ⓓ none of these

Answer Sheet

01.	B	02.	B	03.	C	04.	C	05.	A
06.	B	07	A	08.	B	09.	D	10.	A
11.	A	12.	A	13.	B	14.	B	15.	A
16.	A	17.	B	18.	B	19.	C	20.	B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 14 Sentence

"I do not know his father name? make the sentence a complex one. [SUST-B, 2006-07]

A. I do not know what name his father is
B. I do not know what name his father's name is
C. I do not know what is his father's name
D. I do not know what name his father's name are

S Ⓒ Why এখানে সঠিক complex form হল " I do not know what his father's name is" । বাকিগুলোতে ভুল আছে।

"I don't know his address." Make the sentence complex.

A. I don't know what is his address.
B. I don't know where his address is.
C. I don't know what his address is.
D. I don't know where is his address.

S Ⓒ Why Complex বাক্য তৈরিতে "what" সঠিক।

"She doesn't know my phone number." Make the sentence complex.

A. She doesn't know what is my phone number.
B. She doesn't know what my phone number is.
C. She doesn't know where is my phone number.
D. She doesn't know what phone number is mine.

S Ⓑ Why Complex sentence-এর জন্য "what"ব্যবহার সঠিক।

"They don't know his name." Make the sentence complex.

A. They don't know what is his name.
B. They don't know what his name is.
C. They don't know where his name is.
D. They don't know what name is his.

S Ⓑ Why Complex বাক্য "what" প্রয়োগ সঠিক।

PRIME TEST

The compound form of 'I went there to ask for a help'—
Ⓐ I went there and asking for a help.
Ⓑ I went there so that I can ask for a help.
Ⓒ I went there for asking a help.
Ⓓ I went there and asked for a help.

As soon as he saw me, he ran away. The correct negative form is :
Ⓐ No sooner had he seen me he ran away.
Ⓑ No sooner had he seen me than he ran away.
Ⓒ No sooner he saw me than he ran away.
Ⓓ He did not see me and he ran away.

I know you. (make it complex)
Ⓐ I know what are you. Ⓑ I know who are you.
Ⓒ I know you. Ⓓ I know who you are.

'Man is mortal' which one is Negative sentence of it–
Ⓐ Man is not mortal. Ⓑ No man is immortal.
Ⓒ Man is immortal. Ⓓ No man is mortal.

Everybody hates a liar. (Make it negative) —
Ⓐ Nobody dislikes a liar Ⓑ Who likes a liar
Ⓒ Everybody dislikes a liar Ⓓ Nobody likes a liar.

Although he is poor, he is lazy. (Make simple sentence)
Ⓐ In spite of his poverty, he is lazy.
Ⓑ Despite his laziness, he is poor.
Ⓒ Despite he is poor, he is lazy.
Ⓓ In spite of having poor, he is lazy.

07. All love flower. (Interrogative)
Ⓐ Who does not love flower? Ⓑ Who do not love flower?
Ⓒ Who did not love flower? Ⓓ Do all love flower?

08. What an excellent idea! (Assertive)
Ⓐ It is a very excellent idea. Ⓑ It is an excellent idea.
Ⓒ It is more excellent idea. Ⓓ It is a very good idea.

09. Do or die. (Make it Simple)
Ⓐ By doing you will die. Ⓑ Without doing you will die.
Ⓒ By doing you won't die. Ⓓ Without doing you won't die.

10. Choose the simple form of the sentence 'Stand here and die'.
Ⓐ Stand here so that you can die.
Ⓑ Stand here only to die.
Ⓒ Without standing here you will die.
Ⓓ As you stand here you will die.

11. If you read, you will learn'. This sentence is a —
Ⓐ Simple sentence Ⓑ Negative sentence
Ⓒ Complex sentence Ⓓ Compound sentence

12. Which of following is a simple sentence?
Ⓐ Though he is poor, he is honest
Ⓑ He is poor but honest.
Ⓒ He is poor and honest.
Ⓓ In spite of being poor, he is honest.

13. Come with me.' This is an—
Ⓐ imperative sentence Ⓑ interrogative sentence
Ⓒ assertive sentence Ⓓ exclamatory sentence

14. 'Jumping up he ran away.' This sentence is —
Ⓐ simple Ⓑ compound Ⓒ complex Ⓓ gerund

15. Which one is an interrogative sentence?
Ⓐ He reads a book. Ⓑ Does he read a book?
Ⓒ He has read a book. Ⓓ He will read a book.

16. Which one is an imperative sentence?
Ⓐ Where do you live?
Ⓑ What a match?
Ⓒ Nothing will make him repent?
Ⓓ Open the door.

17. The sentence, 'what a delicious meal!' is a/an—
Ⓐ Interrogative sentence Ⓑ Optative sentence
Ⓒ Imperative sentence Ⓓ Exclamatory sentence

18. Which of the following is a complex sentence?
Ⓐ Let them do this or they will die.
Ⓑ If he helps us, we shall win.
Ⓒ Move or you will die.
Ⓓ Work hard or you can't prosper in life.

19. Which of the following sentence is a simple sentence?
Ⓐ He is weak but is a hard worker.
Ⓑ He is weak and hard worker.
Ⓒ In spite of being weak, he works hard.
Ⓓ Though he is weak, he works hard.

20. 'May Allah help you'. It is an—
Ⓐ optative sentence Ⓑ exclamatory sentence
Ⓒ assertive sentence Ⓓ none of the above

Answer Sheet

01.	D	02.	B	03.	D	04.	B	05.	D
06.	A	07	A	08.	A	09.	B	10.	B
11.	C	12.	D	13.	A	14.	A	15.	B
16.	D	17.	D	18.	B	19.	C	20.	A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 15 Synonyms & Antonyms

01. The whitencess of the arctic fox acts as camouflage, Here, "camouflage" means- [SUST-B: 2018-19]

A. danger B. disguise C. warning
D. predator E. attack

S B WhY লাইনটির অর্থ দাড়ায় মেরুভাল্লুকের শুভ্রতা ছদ্মাবরণে কাজ করে। বরফ সাদা তাই মেরুভাল্লুকের সাদা রং তাকে লুকিয়ে থাকতে সাহায্য করে। যা অপশন (B) অর্থাৎ disguise বুঝায়।

The stripes of the tiger act as camouflage, meaning-

A. disguise B. attack C. danger D. safety

S A WhY "Camouflage" শব্দটি পরিবেশের সঙ্গে মিশে যাওয়ার কৌশল বোঝায়।

The green color of a chameleon helps it camouflage, meaning-

A. hide B. warn C. attack D. defend

S A WhY "Camouflage" অর্থ লুকানোর কৌশল।

The white fur of the polar bear serves as camouflage, meaning-

A. blend in B. stand out
C. frighten predators D. protect against cold

S A WhY "Camouflage" মানে পরিবেশের সঙ্গে মিশে যাওয়া।

02. What is the meaning of the word "hence"? [SUST-B: 2016-17]

A. for this purpose B. for the time being
C. for this expression D. for being

S A WhY "Hence" শব্দটির অর্থ অতএব/সুতরাং/ এই কারণে। তাই এখানে সঠিক উত্তর হবে for this purpose।

What is the meaning of the word "therefore"?

A. As a result B. For this reason
C. In this manner D. Nevertheless

S B WhY "Therefore" মানে "এই কারণে"।

What is the meaning of the word "thus"?

A. In this way B. As a result
C. However D. For this reason

S A WhY "Thus" নির্দেশ করে "এইভাবে"।

What is the meaning of the word "henceforth"?

A. From this time onward B. In the past
C. For this purpose D. By this reason

S A WhY "Henceforth" মানে "এখন থেকে"।

03. The antonym of system is ——. [SUST-B. 2015-16]

A. confused B. chaos C. discipline
D. punctuality E. lawful

S B WhY System শব্দের অর্থ শৃঙ্খলা/পদ্ধতি/নিয়ম/ব্যবস্থা/ক্রম। আর অপশনের confused শব্দের অর্থ বিভ্রান্ত, discipline শব্দের অর্থ শৃঙ্খলা, punctuality শব্দের অর্থ নিয়মানুবর্তিতা, lawful শব্দের অর্থ বৈধ আর chaos অর্থ বিশৃঙ্খলা। তাই system এর বিপরীত শব্দ হল chaos.

The antonym of "disciplined" is-

A. chaotic B. organized C. punctual D. focused

S A WhY "Disciplined" মানে সুশৃঙ্খল; এর বিপরীত "chaotic" যা বিশৃঙ্খল নির্দেশ করে।

The antonym of "freedom" is-

A. liberty B. captivity C. independence D. openness

S B WhY "Freedom" এর বিপরীত "captivity" যা বন্দিত্ব বোঝায়।

The antonym of "truth" is-

A. honesty B. deceit C. integrity D. clarity

S B WhY "Truth" অর্থসত্য, আর এর বিপরীত "deceit" যা প্রতারণা বোঝায়।

04. Which pair of words is not antonymous? [SUST-B: 2014-15]

A. bold, timed B. conceal, reveal
C. ignorance, knowledge D. shallow wide
E. assembles, disperse

S D WhY bold- সাহসী। timed- ভীতু। conceal- চাপা/ছাপান। reveal- প্রকাশ করা। shallow- অগভীর। assemble- জড় করা। disperse- অদৃশ্য/বিকীর্ণ করা।

Which pair of words is not antonyms?

A. Increase, decrease B. Shallow, deep
C. Conceal, reveal D. Approve, enhance

S D WhY "Approve" এবং "enhance" এর অর্থ একে অপরের পরিপূরক, তাই এটি অ্যান্টোনিয়মস।

Which pair of words is not antonyms?

A. Build, destroy B. Bright, dull
C. Big, large D. Quiet, noisy

S C WhY "Big" এবং "large" সমার্থক।

Which pair of words is not antonyms?

A. Early, late B. Weak, strong
C. Happy, joyful D. Hard, soft

S C WhY "Happy" এবং "joyful" সমার্থক।

05. Which is not the synonym of 'illusion"- [SUST-B. 2013-14]

A. ill-fated B. misapprehension
C. fantasy D. daydream
E. false impression

S A WhY "illusion" শব্দের অর্থ মায়া/বিভ্রান্ত/জাল। fantasy-স্বাপ্নিক, misapprehension- ভুল অনুমান, daydream-দিবাস্বপ্ন, false impression- মিথ্যা ধারণা। অন্যদিকে অপশন (A) ill-ill-fated কে 'illusion"এর Synonym হিসেবে বিবেচনা করা যায় না।

Which is not the synonym of "illusion"?

A. Delusion B. Reality
C. Mirage D. Hallucination

S B WhY "Illusion" মানে মিথ্যা ধারণা বা প্রতারণা, "Reality" এর বিপরীত।

Which is not the synonym of "danger"?

A. Peril B. Safety
C. Risk D. Hazard

S B WhY "Safety" বিপদমুক্ত পরিবেশ বোঝায়, যা "danger" এর বিপরীত।

Which is not the synonym of "beautiful"?

A. Gorgeous B. Ugly
C. Attractive D. Stunning

S B WhY "Ugly" সৌন্দর্যের বিপরীত।

06. The synonym of genesis is- [SUST-B: 2012-13]

A. introduction B. preface C. beginning
D. forward E. none

S C WhY genesis শব্দের অর্থ সূচনা/ উৎপত্তি/ আদি, তাই এখানে genesis এর synonym হবে beginning.

The synonym of "origin" is-

A. Beginning B. Preface
C. Introduction D. Forward

S A WhY "Origin" এবং "Beginning" সমার্থক।

The synonym of "commence" is-

A. Start B. End
C. Continue D. Delay

S A WhY "Commence" এবং "Start" এর অর্থ শুরু।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

The synonym of "initial" is-
A. Final B. Beginning
C. Complete D. Intermediate
S(B) WhY "Initial" এবং "Beginning" সমার্থক।

07. **What is the synonym of the word "elevate"?** [SUST-B: 2011-12]
A. Lessen B. Affix C. Mention
D. Amplify E. Hoist
S(E) WhY "elevate" শব্দের অর্থ হল উত্তোলন করা/স্ফীত করা যায় synonym এখানে Hoist হবে।

The synonym of the word "boost" is-
A. Elevate B. Decrease
C. Slow down D. Reduce
S(A) WhY "Boost" এবং "Elevate" সমার্থক।

The synonym of the word "uplift" is-
A. Lower B. Elevate C. Reduce D. Fall
S(B) WhY "Uplift" এবং "Elevate" সমার্থক।

The synonym of the word "raise" is-
A. Lower B. Drop C. Elevate D. Fall
S(C) WhY "Raise" এবং "Elevate" সমার্থক।

08. **"Abated" means-** [SUST-B: 2011-12]
A. to become angry B. to become faster
C. to slow down D. to breath easier
E. to increase pace
S(C) WhY "Abated" শব্দের অর্থ হ্রাস করা অর্থাৎ to slow down, তাই এখানে সঠিক উত্তর to slow down.

The meaning of "mitigate" is-
A. To become angry B. To make less severe
C. To increase pain D. To speed up
S(B) WhY "Mitigate" মানে হ্রাস করা বা মৃদু করা।

The meaning of "alleviate" is-
A. To worsen a situation B. To make less painful
C. To increase tension D. To become angry
S(B) WhY "Alleviate" মানে কষ্ট বা ব্যথা হ্রাস করা।

The meaning of "reduce" is-
A. To increase B. To lessen C. To delay D. To strengthen
S(B) WhY "Reduce" মানে কমিয়ে আনা।

09. **The adulterated food was consumed, Here "Adulterated" means:** [SUST-B: 2010-11]
A. delicious B. spicy
C. contaminated D. spoilt
S(C) WhY "Adulterated" অর্থ "ভেজাল" আর এখানে "Adulterated" এর synonym হল contaminated.

The spoiled food was thrown away. Here "spoiled" means-
A. Contaminated B. Delicious
C. Spicy D. Fresh
S(A) WhY "Spoiled" মানে দূষিত বা খারাপ হয়ে যাওয়া।

The polluted water is not safe to drink. Here "polluted" means-
A. Contaminated B. Fresh
C. Delicious D. Spicy
S(A) WhY "Polluted" দূষিত বা ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া বোঝায়।

The tainted meat was discarded. Here "tainted" means-
A. Contaminated B. Fresh
C. Spicy D. Delicious
S(A) WhY "Tainted" মানে দূষিত বা ক্ষতিগ্রস্ত।

10. **Synonym of "monumental is-** [SUST-B: 2010-11]
A. massive B. tiny C. minuscule D. small
S(A) WhY "monumental" অর্থ স্মারক/বিরাট/ বিস্ময়কর। আর massive অর্থ বড়/ বিশাল, অর্থাৎ monumental এর synonym হল massive.

Synonym of "gigantic" is-
A. Massive B. Tiny C. Small D. Minuscule
S(A) WhY "Gigantic" এবং "Massive" সমার্থক।

Synonym of "enormous" is-
A. Massive B. Tiny C. Small D. Minuscule
S(A) WhY "Enormous" মানে বিশাল।

Synonym of "monumental" is-
A. Huge B. Small C. Insignificant D. Minuscule
S(A) WhY "Monumental" এর অর্থ বড় বালিশাল।

11. **Find the correct antonym of "UNKEMPT"-** [SUST-B: 2010-11]
A. tidy B. genuine C. applause D. untidy
S(B) WhY "unkempt" অর্থ অমার্জিত/ অমৃসন। আর এখানে genuine অর্থ খাঁটি/ বিশুদ্ধ/ আন্তরিক। তাই unkempt এর antonym হল genuine.

Find the correct antonym of "TIDY"-
A. Neat B. Untidy C. Genuine D. Clean
S(B) WhY "Untidy" হল "Tidy" এর বিপরীত।

Find the correct antonym of "POLITE"-
A. Impolite B. Genuine C. Careful D. Generous
S(A) WhY "Impolite" মনে অভ্রদ্র, যা "Polite" এর বিপরীত।

Find the correct antonym of "HONEST"-
A. Dishonest B. Fake C. Unkind D. Generous
S(A) WhY "Dishonest" মানে অসৎ, যা "Honest" এর বিপরীত।

12. **Rahim dislikes politicians, So he may be a biased witness, whose evidence is not reliable. Here biased means?** [SUST-B: 2009-10]
A. Reluctant B. Prejudiced C. Unpleasant D. Dishonest
S(D) WhY "Based" শব্দের অর্থ পক্ষপাতদুষ্ট। তাই এখানে সঠিক উত্তর হবে Dishonest.

Choose the correct answer: Although she dislikes loud music, she tolerates it because of her friends. Here "tolerates" means-
A. Accepts B. Avoids C. Rejects D. Ignores
S(A) WhY "Tolerates" মানে মেনে নেওয়া বা সহ্য করা।

Choose the correct answer: The teacher disapproves of late submissions. Here "disapproves" means-
A. Rejects B. Accepts C. Ignores D. Avoids
S(A) WhY "Disapproves" মানে গ্রহণযোগ্য বলে মনে করা।

Choose the correct answer: He appreciates honesty in his employees. Here "appreciates" means-
A. Values B. Rejects C. Ignores D. Accepts
S(A) WhY "Appreciates" মানে মূল্যায়ন বা সম্মান করা।

13. **Which of the following not a synonym of the word "fata"?** [SUST-B: 2009-10]
A. dedly B. lethal C. vital D. destructive
S(C) WhY "fatal" শব্দের অর্থ মারাত্মক। "vital" ছাড়া সবগুলোই "fatal" এর synonym. "vital" শব্দের অর্থ গুরুত্বপূর্ণ।

Which of the following is not a synonym of the word "dangerous"?
A. Deadly B. Vital C. Destructive D. Harmful
S(B) WhY "Vital" এর অর্থ গুরুত্বপূর্ণ, যা "dangerous" এর সমার্থক নয়।

Which of the following is not a synonym of the word "hazardous"?
A. Risky B. Deadly C. Safe D. Dangerous
S(C) WhY "Safe" বিপরতি অর্থ প্রদান করে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুবাদ **Which of the following is not a synonym of the word "perilous"?**
A. Secure B. Risky C. Threatening D. Deadly
S A WhY "Secure" বিপরতি অর্থ প্রদান করে।

14. Which of following is an antonym of the word "Ingenious". [SUST-B: 2009-10]
A. skillful B. fertile C. amateurish D. imaginative
S C WhY "Ingenious" শব্দের অর্থ প্রতিভাসম্পন্ন/সুদক্ষ। আর "amateurish" শব্দের অর্থ অপটু/কাঁচা/অপেশাদারী। তাই "Ingenious" শব্দের antonym হল amateurish.

অনুবাদ **Which of the following is an antonym of the word "skilled"?**
A. Amateur B. Professional C. Experienced D. Talented
S A WhY "Amateur" মানে অনভিজ্ঞ।

অনুবাদ **Which of the following is an antonym of the word "professional"?**
A. Amateurish B. Skilled C. Talented D. Expert
S A WhY "Amateurish" মানে অপেশদার।

অনুবাদ **Which of the following is an antonym of the word "expert"?**
A. Novice B. Skilled C. Trained D. Talented
S A WhY "Novice" মানে নতুন বা অনভিজ্ঞ।

15. When he said this real reason for his visit struck me. Here struck means? [SUST-B: 2009-10]
A. Hit B. glued C. understood D. smashed
S A WhY "struck" শব্দের অর্থ আঘাত/তাড়িত/অভিহত। তাই এখানে সঠিক উত্তর হবে Hit।

অনুবাদ **When she said the news struck her, "struck" means-**
A. Shocked B. Glued C. Attached D. Connected
S A WhY "Struck" মানে বিস্মিত বা প্রভাবিত।

অনুবাদ **When the truth struck him, "struck" means-**
A. Shocked B. Hit C. Realized D. Attached
S A WhY "Struck" মনে হঠাৎ কোনো বিষয়ে অবগত হওয়া।

অনুবাদ **When the idea struck his mind, "struck" means-**
A. Realized B. Hit C. Shocked D. Attached
S A WhY "Struck" মানে হঠাৎ উপলব্ধি।

16. what is the correct antonym of the word "Equivocal"? [SUST-B. 2008-09]
A. mistaken B. azure C. quiet D. clear
S D WhY "Equivocal" শব্দের অর্থ সন্দেহজনক/ দ্ব্যর্থক। আর এখানে "Equivocal" শব্দের antonym হবে clear.

অনুবাদ **What is the correct antonym of the word "Ambiguous"?**
A. Vague B. Clear
C. Confusing D. Uncertain
S B WhY "Ambiguous" মানে অস্পষ্ট, "Clear" তার বিপরীত।

অনুবাদ **What is the correct antonym of the word "Obscure"?**
A. Clear B. Hidden C. Vague D. Ambiguous
S A WhY "Obscure" মানে স্পষ্ট, "Clear" তার বিপরীত।

অনুবাদ **What is the correct antonym of the word "Vague"?**
A. Clear B. Ambiguous C. Confusing D. Uncertain
S A WhY "Vague" মানে অস্পষ্ট, "Clear" তার বিপরীত।

17. The word "ecological" is related to ——. [SUST-B. Set-A. 07-08]
A. Environment B. Economics
C. Forestry D. Regional
S A WhY Ecological বা বাস্তুসংস্থানসংক্রান্ত বিষয় পরিবেশের সাথে সম্পর্কিত। তাই সটিক উত্তর Environment হবে।

অনুবাদ **The word "geographical" is related to-**
A. Regions B. Economics C. History D. Politics
S A WhY "Geographical" শব্দটি অঞ্চল বা ভূমির সাথে সম্পর্কিত।

অনুবাদ **The word "biological" is related to-**
A. Life B. History C. Regions D. Economics
S A WhY "Biological" শব্দটি জীবনের সাথে সম্পর্কিত।

অনুবাদ **The word "cultural" is related to-**
A. Traditions B. Life C. Regions D. Economics
S A WhY "Cultural" শব্দটি ঐতিহ্যের সাথে সম্পর্কের।

18. What is the correct synonym of "Isolation". [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. loneliness B. separation C. depression D. sadress
S B WhY "Isolation" শব্দের অর্থ "বিচ্ছিন্নতা"। আর তাই এখানে সঠিক synonym হবে "Separation".

অনুবাদ **What is the correct synonym of "Seclusion"?**
A. Isolation B. Loneliness C. Sadness D. Solitude
S A WhY "Seclusion" এবং "Isolation" সমার্থক।

অনুবাদ **What is the correct synonym of "Solitude"?**
A. Loneliness B. Isolation C. Depression D. Sadness
S B WhY "Solitude" মানে নির্জনতা, যা "Isolation" এর সমার্থক।

অনুবাদ **What is the correct synonym of "Alienation"?**
A. Separation B. Loneliness C. Sadness D. Depression
S A WhY "Alienation" এবং "Separation" সমার্থক।

19. Which of the synonym of "error"? [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. misadvanture B. misgiving C. Ambiguity D. Blunder
S B WhY error অর্থ ভুল/গলদ, আর এখানে misgiving অর্থ সন্দেহ/ সংশয়, তাই এখানে misgiving হল error এর কাছিকাছি শব্দ।

অনুবাদ **Put the right preposition in the blank: He is proud ___ his achievements.**
A. Of B. At C. About D. On
S A WhY "Proud of" সঠিক phrase।

অনুবাদ **Put the right preposition in the blank: She is aware ___ the consequences.**
A. Of B. About C. At D. On
S A WhY "Aware of" phrase টি সঠিক।

অনুবাদ **Put the right preposition in the blank: They are conscious ___ their responsibilities.**
A. Of B. At C. About D. On
S A WhY "Conscious of" phraseটি সঠিক।

20. The synonym of "setback" is- [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. disaster B. advance C. settler D. settled
S A WhY "setback" অর্থ বাধা/বিপত্তি/অবস্থার অবনতি, তাই এখানে setback এর saynonym হিসেবে disaster বসবে।

অনুবাদ **The synonym of "failure" is-**
A. Setback B. Success C. Advance D. Progress
S A WhY "Setback" মাবে ব্যর্থতা বা প্রতিকূল অবস্থা।

অনুবাদ **The synonym of "hindrance" is-**
A. Disaster B. Obstacle C. Success D. Progress
S B WhY "Hindrance" এবং "Obstacle" সমার্থক।

অনুবাদ **The synonym of "problem" is-**
A. Challenge B. Solution
C. Advance D. Progress
S A WhY "Problem" এবং "Challenge" প্রায় সমার্থক।

21. The antonym of "Polite" is-
A. Courteous B. civil C. defential D. rude
S D WhY "Polite" অর্থ "ভদ্র", তাই এর antonym হিসেবে rude বসানো যায়। rude শব্দের অর্থ অভদ্র/রূঢ়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

The antonym of "kind" is-
A. Rude B. Generous C. Courteous D. Polite
S A WhY "Kind" মানে সদয়, এবং তার বিপরীত "Rude"।

The antonym of "courteous" is-
A. Rude B. Generous C. Polite D. Friendly
S A WhY "Courteous" মানে ভদ্র, "Rude" তারা বিপরীত।

The antonym of "polished" is-
A. Unrefined B. Rude C. Polite D. Friendly
S A WhY "Polished" এর বিপরীত "Unrefined"।

22. **Fill in the blank with suitable word:**
Our war of independence is an achievement of our national ____. [SUST-B. Set-C. 2007-08]
A. conceit B. mortification
C. abachement D. chagrin
S A WhY Conceit মানে দম্ভ/কল্পনা, mortification মানে অপমান/ যন্ত্রণা, abachment মানে বিমূঢ়তা আর chagrin মানে বিরক্তি।

Fill in the blank: Our war of independence is a symbol of national ___.
A. Pride B. Shame
C. Conceit D. Disgrace
S A WhY "Symbol of national pride" সঠিক অর্থ প্রকাশ করে।

Fill in the blank: The achievement is a source of great ___.
A. Pride B. Chagrin
C. Mortification D. Disappointment
S A WhY অর্জনের সাথে "pride" উপযুক্ত।

Fill in the blank: The event is a mark of national ___.
A. Honor B. Chagrin
C. Mortification D. Disgrace
S A WhY গৌরব বা সম্মান বোঝাতে "Honor" ব্যবহার হয়।

23. **'Relevant' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?** [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. Pertinent B. Regular
C. Reliable D. Serious
S A WhY Relevant শব্দের অর্থ "প্রাসঙ্গিক" আর এখানে "Pertinent" শব্দের অর্থ প্রাসঙ্গিক। তাই সঠিক উত্তর Pertinent.

The synonym of "Relevant" is-
A. Irrelevant B. Pertinent
C. Common D. Regular
S B WhY "Relevant" এবং "Pertinent" সমার্থক।

The synonym of "Important" is-
A. Pertinent B. Necessary
C. Common D. Regular
S B WhY "Important" এবং "Necessary" সমার্থক।

The synonym of "Connected" is-
A. Pertinent B. Related
C. Common D. Regular
S B WhY "Connected" এবং "Related" সমার্থক।

24. **"Contradict" এর বিপরীত শব্দ কোনটি?** [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. Correspond B. Covince
C. Conflict D. Confuse
S B WhY "Contradict" শব্দের অর্থ হল "অস্বীকার করা" আর এখানে :convince" শব্দের অর্থ সন্তুষ্ট। Correspond, Conflict, Confuse হল contradict এর Synonym,তাই এখানে Contradict এর antonym হবে convince.

The synonym of "Contradict" is-
A. Conflict B. Agree
C. Support D. Approve
S A WhY "Contradict" মানে বিরোধিতা করা এবং এর সমার্থক "Conflict"।

The synonym of "Oppose" is-
A. Conflict B. Support
C. Approve D. Allow
S A WhY "Oppose" মানে বিরোধিতা করা যা "Conflict" এর সমার্থক।

The synonym of "Disagree" is-
A. Conflict B. Consent
C. Support D. Allow
S A WhY "Disagree" এবং "Conflict" সমার্থক।

25. **"Casual" এর সমার্থক শব্দ কোনটি?** [SUST-B. 2006-07]
A. Fixed B. Permanent
C. Certain D. not Serious
S D WhY "Casual" শব্দের অর্থ উদ্দেশ্যহীন/ অপ্রত্যাশিত। Fixed, Permanent এবং Certain মূলত "Casual" এর সমার্থক শব্দ নয়। তাই এখানে সঠিক উত্তর not Serious.

The synonym of "Cheerful" is-
A. Joyous B. Mournful
C. Gloomy D. Sad
S A WhY "Cheerful" এবং "Joyous" সমার্থক।

The synonym of "Happy" is-
A. Joyful B. Mournful
C. Gloomy D. Sad
S A WhY "Happy" এবং "Joyful" সমার্থক।

The synonym of "Glad" is-
A. Joyous B. Mournful
C. Gloomy D. Sad
S A WhY "Glad" এবং "Joyous" সমার্থক।

26. **"Joyous" এর বিপরীত শব্দ কোনটি?** [SUST-B. 2006-07]
A. informed B. Appropriate
C. Happy D. Mournful
S D WhY "Joyous" শব্দের অর্থ উৎফুল্লিত/আনন্দদায়ক আর "Mournful" শব্দের অর্থ দুঃখজনক/ শোকার্ত। তাই "Joyous" এর বিপরীত শব্দ হবে "Mournful"।

The synonym of "Relevant" is-
A. Pertinent B. Irrelevant
C. Fixed D. Reliable
S A WhY "Relevant" এবং "Pertinent" সমার্থক।

The synonym of "Connected" is-
A. Related B. Fixed
C. Detached D. Unreliable
S A WhY "Connected" এবং "Related" সমার্থক।

The synonym of "Important" is-
A. Pertinent B. Fixed
C. Reliable D. Irrelevant
S A WhY "Important" এবং "Pertinent" সমার্থক।

PRIME TEST

01. Synonyms of 'vituperate' is–
Ⓐ Copy Ⓑ Appreciate
Ⓒ Encourage Ⓓ Abuse

02. Choose word opposite : 'Lucid'.
Ⓐ Ornate Ⓑ Arrogant
Ⓒ Obscure Ⓓ Embroiled

03. Choose the synonyms word — 'Fragile'.
Ⓐ Trouble Ⓑ Discomfort
Ⓒ Breakable Ⓓ Divert

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

04. Choose the correct antonym for : 'Oblige'
Ⓐ Bind Ⓑ Require
Ⓒ Censure Ⓓ Bother

05. 'Anxiety' means—
Ⓐ worry Ⓑ comfort
Ⓒ faith Ⓓ None of them

06. Antonym of 'Onerous' is-
Ⓐ Light Ⓑ Difficult
Ⓒ Burdensome Ⓓ Fluent

07. Which of the following is a synonym for the word 'IRRITATE'?
Ⓐ Vex Ⓑ Ease
Ⓒ Facilitate Ⓓ Reject

08. The antonym of the word Terrible is—
Ⓐ Soothing Ⓑ Frightening
Ⓒ Scaring Ⓓ Horrible

09. What would be right synonym for 'initiative'.
Ⓐ Apathy Ⓑ Enterprise
Ⓒ Indolence Ⓓ Try

10. Antonym of ABRIDGE is—
Ⓐ Subdue Ⓑ Augment
Ⓒ Encourage Ⓓ Tacit

11. The meaning of the word 'obese' is–
Ⓐ very fat Ⓑ ugly
Ⓒ tardy Ⓓ obnoxious

12. The antonym of facilitate is —
Ⓐ aid Ⓑ face
Ⓒ ease Ⓓ obstruct

13. What is the synonyms of 'Alliance'?
Ⓐ Enmity Ⓑ Alien
Ⓒ Association Ⓓ Separation

14. What would be the right antonym for 'annihilate' —
Ⓐ destroy Ⓑ obliterate
Ⓒ establish Ⓓ extinguish

15. The verb 'succumb' means –
Ⓐ achieve Ⓑ submit
Ⓒ win Ⓓ conquer

16. What is the antonym of 'shabby'?
Ⓐ honesty Ⓑ sober
Ⓒ new Ⓓ hostile

17. Choose the correct synonym for the word 'tedious'?
Ⓐ Amusing Ⓑ Dull
Ⓒ Exciting Ⓓ Quick

18. The opposite word of 'virtuous' is :
Ⓐ sinful Ⓑ dishonest
Ⓒ coward Ⓓ hypocrite

19. What is the synonym of 'incite'?
Ⓐ urge Ⓑ permit
Ⓒ instigate Ⓓ deceive

20. What is the antonym of 'Apex'?
Ⓐ top Ⓑ peak
Ⓒ pinnacle Ⓓ base

Answer Sheet

01.	D	02.	C	03.	C	04.	D	05.	A
06.	A	07	A	08.	A	09.	B	10.	B
11.	A	12.	D	13.	C	14.	C	15.	B
16.	C	17.	B	18.	B	19.	C	20.	D

Chapter 16 Preposition

01. The absence ... a strong tie does not mean that the Bangladeshi community is completely detached ... their homeland. Appropriate fillers for the gaps are. [SUST-B: 2019-20]
A. from, of B. of, from C. in, with
D. of, with E. in, away
S Ⓑ Why "absence of" অর্থ অনুপস্থিতিতে, অন্যদিকে detached from" অর্থ কোনো কিছু থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যাওয়া।

অনুবাদ **The absence of rain led to a severe drought in the region.**
A. lack of, B. abundance of
C. dismissal of, D. discovery of
S Ⓐ Why "Lack of" বোঝায় বৃষ্টির অভাব যা খরার সৃষ্টি করেছে।

অনুবাদ **The absence of leadership caused confusion in the organization.**
A. abundance of B. dismissal of,
C. influence of D. lack of
S Ⓓ Why "Lack of leadership" অর্থনেতৃত্বের অভাব যা বিভ্রান্তি সৃষ্টি করেছে।

অনুবাদ **The absence of evidence does not mean the case is closed.**
A. lack of B. presence of
C. absence of D. abundance of
S Ⓐ Why "Lack of evidence" অর্থ প্রমাণের অভাব।

02. Fill the gaps with the right optons. A doctor should have experience ... dealing ... patients suffering from stress. [SUST-B: 2019-20]
A. in,for B. in,with C. of,for
D. for,with E. with,with
S Ⓑ Why experience in অর্থ কোনো specific বিষয়ে (a topic or a field to study) অভিজ্ঞ বা দক্ষ। অন্যদিকে "deal with" অর্থ সামলানো বা কোনো সমস্যা সমাধান করা।

অনুবাদ **The therapist is skilled at helping patients struggling with depression.**
A. dealing with B. monitoring
C. caring for D. treating
S Ⓐ Why "Dealing with" বোঝায় সমস্যার সমাধান বা মোকাবিলা করা।

অনুবাদ **The doctor focuses on patients recovering from physical injuries.**
A. working with B. dealing with
C. treating D. caring for
S Ⓐ Why "Working with" অর্থ সহযোগিতা বা সরাসরি রোগীর সঙ্গে কাজ করা।

অনুবাদ **Nurses are experienced in managing patients diagnosed with chronic illnesses.**
A. treating B. dealing with
C. assisting D. working on
S Ⓐ Why "Treating" অর্থ রোগীর চিকিৎসা করা।

03. Educating people and asking them ... beware/ ... the erratic traffic and signboards. Appropriate fillers for the gaps are- [SUST-B: 2018-19]
A. be, At B. for, Against C. for, Of
D. to, Of E. for, From
S Ⓓ Why প্রথম gape এ Asking them to beware বসবে। যেহেতু Asking to মানে কোন কিছু করতে বলা। Asking for কোন প্রশ্ন করা বা চাওয়া কিন্তু for এর পর সাধারণত noun form বসে। অপরদিকে beware verb, noun নয়। দ্বিতীয় শূন্যস্থানে of বসবে যা দ্বারা traffic এবং signboard সম্পর্কিত বোঝানো হয়েছে। from থেকে এবং at কোন স্থানে বোঝায়। এসব বিবেচনায় অপশন (D) সঠিক উত্তর।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Teaching children about respect for others can help A. prevent them B. from engaging in harmful behaviors.
A. to, for B. against, into
C. against, for D. prevent, from
S D WhY "Prevent from" একটি সঠিক ক্রিয়াপদ গঠন।

Educating drivers A. to be careful B. on the road can reduce accidents significantly.
A. about, on B. for, in
C. against, for D. about, in
S A WhY "Educating about" এবং "careful on the road" বাক্যের অর্থ সঠিক রাখে।

Asking employees A. to follow B. safety guidelines reduces workplace injuries.
A. for, against B. against, in
C. to, follow D. with, for
S C WhY "Asking to follow" নির্দেশনা দেওয়ার সঠিক গঠন।

04. This is not my pen, it belongs —— a colleague of mine. [SUST-B: 2016-17]
A. with B. on
C. to D. onto
S C WhY Belong to একটি phrasal verb যার অর্থ অন্তর্গত অর্থাৎ belong to মানে কারো নিজস্ব কিছু অথবা তার সম্পত্তি। আর এখানে sentence এর অর্থ অনুযায়ী Belong to হবে।

"He belongs ___ a famous literary society."
A. to B. with
C. in D. for
S A WhY "Belongs to" একটি সঠিক phrase যা সদস্যপদ বা অন্তর্ভুক্তি বোঝায়।

"This book belongs ___ the library collection."
A. to B. in
C. with D. of
S A WhY "Belongs to" নির্দেশ করে যে বইটি লাইব্রেরির অন্তর্ভুক্ত।

"The painting belongs ___ her private collection."
A. to B. for
C. with D. of
S A WhY "Belongs to" সঠিক phrase যা মালিকানার উল্লেখ করে।

05. Identify the correct sentece. [SUST-B: 2016-17]
A. Sumi is biased for his husband
B. Sumi is biased against her husband
C. Sumi is biased at her husband
D. Sumi is biased of her husband
S B WhY Bias against একটি phrase যার অর্থ হল "কারো পক্ষপাত করা অথবা পক্ষপাতদুষ্ট"।

Identify the correct sentence:
A. The judge is biased for the defendant.
B. The judge is biased against the defendant.
C. The judge is biased with the defendant.
D. The judge is biased about the defendant.
S B WhY "Biased against" সঠিক phrase, যা পক্ষপাতিত্বের বিপক্ষে বোঝায়।

Identify the correct sentence:
A. The media is biased for the politician.
B. The media is biased against the politician.
C. The media is biased about the politician.
D. The media is biased to the politician.
S B WhY "Biased against" পক্ষপাতিত্বের বিরুদ্ধে।

Identify the correct sentence:
A. She is biased with her friends.
B. She is biased against her friends.
C. She is biased about her friends.
D. She is biased to her friends.
S B WhY "Biased against" নির্দেশ করে বিরূপ মনোভাব।

06. Use the correct preposition. I don't know any of the people — — this photograph. [SUST-B: 2014-15]
A. of B. at C. in
D. from E. by
S C WhY এখানে, preposition from, by at ও of বসবে না। In ব্যবহার করলে sentence টি সঠিক হয়।

Use the correct preposition: "I am not aware ___ the rules of this game."
A. of B. at
C. in D. on
S A WhY "Aware" এর সাথে "of" preposition ব্যবহৃত হয়।

Use the correct preposition: "He is interested ___ learning new skills."
A. at B. on
C. in D. about
S C WhY "Interested" এর সাথে "in" preposition সঠিক।

Use the correct preposition: "The book consists ___ five chapters."
A. of B. in
C. with D. on
S A WhY "Consists" এর সাথে "of" preposition সঠিক।

07. Fill in the blank. I'm sorry I didn't mean to annoy you. I didn't do it ——. [SUST-B: 2014-15]
A. in purpose B. at purpose
C. on purpose D. from purpose
S D WhY এখানে "on purpose"-এর অর্থ হল 'ইচ্ছাকৃতভাবে' আর sentence এর অর্থ অনুযায়ী এখানে on purpose হবে।

Fill in the blank: "I'm sorry I forgot to call you. I didn't do it ___."
A. at purpose B. for purpose
C. in purpose D. on purpose
S D WhY "On purpose" একটি প্রচলিত phrase, যা ইচ্ছাকৃতভাবে কিছু করা বোঝায়।

Fill in the blank: "He tripped me, but he said he didn't do it ___."
A. in purpose B. on purpose
C. at purpose D. by purpose
S B WhY ইচ্ছাকৃত কাজ বোঝাতে "on purpose" সঠিক।

Fill in the blank: "I spilled the drink, but it wasn't ___."
A. in purpose B. on purpose
C. for purpose D. at purpose
S B WhY "On purpose" নির্দেশ করে ইচ্ছাকৃত নয় এমন পরিস্থিতি।

08. Fill in with the right preposition. I am going away —— a few days. I will back —— Thursday. [SUST-B. 2013-14]
A. at, on B. in, at C. until, at
D. for, in E. for, on
S B WhY Period of time অথবা কিছু সময় বুঝাতে তার পূর্বে preposition for বসে। অন্যদিকে day অথবা date এর আগে on বসে। যা Option E কে reflect করে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

বাংলা **Fill in with the right preposition: "She will stay here ___ a week and leave ___ Sunday."**

A. for, on B. at, in
C. in, at D. by, on

S A Why "For" ব্যবহৃত হয় সময়কাল বোঝাতে এবং "on" দিন বা তারিখের জন্য।

বাংলা **Fill in with the right preposition: "He is going to Paris ___ a month and will return ___ Monday."**

A. for, on B. at, in
C. in, at D. for, in

S A Why "For" সময়কাল বোঝায় এবং "on" নির্দিষ্ট দিনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

বাংলা **Fill in with the right preposition: "I have been working ___ hours and will finish ___ midnight."**

A. for, at B. since, at
C. for, on D. by, at

S A Why "For" সময়কাল বোঝায় এবং "at" নির্দিষ্ট সময় নির্দেশ করে।

09. Put in the correct pre-position. The letter I wrote was full — – mistakes. [SUST-B: 2011-12]

A. with B. in C. at
D. of E. for

S A Why ভুলে ভরা অর্থে বা কোনো কিছু দ্বারা পূর্ণ অর্থে with preposition বসে। ফলে সঠিক উত্তরটি হবে was full with mistakes.

বাংলা **Put in the correct preposition: The teacher is happy ___ your progress.**

A. of B. for
C. with D. about

S C Why "Happy with" phraseটি সঠিক।

বাংলা **Put in the correct preposition: He is proud ___ his achievements.**

A. of B. for
C. with D. about

S A Why "Proud of" phrase টি সঠিক।

বাংলা **Put in the correct preposition: She is interested ___ science fiction.**

A. in B. on
C. about D. for

S A Why "Interested in" phraseটি সঠিক।

10. One should stick — his ideals — be clear — his consciences. [SUST-B: 2010-11]

A. at, to, for B. for, to, for
C. to, to, to D. for, to, at

S C Why এখানে, 3 টি শূন্যস্থানে to ব্যবহৃত হবে। stick to- লেগে থাকা appropate preposition. to be clear- জানা, phrase, কোনো কিছুর দিকে বোঝাতে বা প্রতি বোঝাতে to ব্যবহৃত হয়।

বাংলা **One should stick ___ their values to remain honest.**

A. to, for B. for, to
C. at, to D. to, to

S D Why "Stick to" phraseটি উপযুক্ত।

বাংলা **One should stick ___ the rules to avoid punishment.**

A. to, to B. for, for
C. at, for D. to, for

S A Why "Stick to" phrase টি নিয়ম মেনে চলতে ব্যবহৃত হয়।

বাংলা **One should stick ___ their promises to be trustworthy.**

A. to, for B. to, to
C. at, to D. to, at

S B Why "Stick to" phrase টি প্রতিশ্রুতি পালন বোঝাতে ব্যবহৃত।

11. Choose the correct Prepositions in the sentence. My friend Shamim always complied — my request while his elder brother cheated me — my ducs. [SUST-B: 2009-10]

A. of,with B. to,of
C. at,with D. with,of

S D Why comply এর পর সব সময় with বসে।

বাংলা **"Consistent" means-**

A. Steady and reliable B. Changeable
C. Uncertain D. Dishonest

S A Why "Consistent" মানে ধারাবাহিক এবং নির্ভরযোগ্য।

বাংলা **"Determined" means-**

A. Indecisive B. Confused
C. Resolute D. Dishonest

S C Why "Determined" মানে দৃঢ় সংকল্প।

বাংলা **"Reliable" means-**

A. Dependable B. Dishonest
C. Inconsistent D. Careless

S A Why "Reliable" মানে নির্ভরযোগ্য।

12. The ticket is valid —— six months. [SUST-B. Set-A. 2007-08]

A. for B. at
C. on D. before

S A Why প্রশ্নের sentence এর meaning ভালোভাবে খেয়াল করলে দেখা যায় এখানে preposition "for" হবে। "টিকেটটি ছয় মাসের জন্য বৈধ। তাই সঠিক উত্তর for।

বাংলা **The warranty is valid ___ one year.**

A. for B. at
C. on D. before

S A Why "For" ব্যবহৃত হয় সময় কাল নির্দেশ করতে।

বাংলা **The offer is valid ___ December 31st.**

A. until B. for
C. on D. before

S A Why "Until" ব্যবহার হয় নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত।

বাংলা **This coupon is valid ___ two weeks.**

A. for B. at
C. on D. before

S A Why "For" ব্যবহার হয় সময় কাল বোঝাতে।

13. Put right preposition in blank. He is blink —— his own fault. [SUST-B. Set-C. 2007-08]

A. to B. at
C. about D. of

S A Why Blind to মানে হল দেখেও না দেখা, আর এখানে sentence এর meaning টা এরকম হবে "সে তার নিজের ভুল দেখেও না দেখার ভাব ধরে" অর্থাৎ এখানে He is blind to his own fault হবে।

14. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. Do you have any books in mathematics?
B. Do you have any books on mathematics?
C. Do you have any books at mathematics?
D. Do you have any books at mathematic?

S D Why অপশন A, C এবং D তে preposition এ ভুল আছে। সঠিক উত্তর হবে Do you have any books on mathematics?.

বাংলা **Do you have any questions about the project?**

A. Do you have any questions about the project?
B. Do you have any questions of the project?
C. Do you have some question about the project?
D. Do you have any questions at the project?

S A Why "Questions about" phraseটি সঠিক।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

উদাহরণ Do you have any information about the event?
A. Do you have any information about the event?
B. Do you have any information of the event?
C. Do you have some information about the event?
D. Do you have any information at the event?
S(A) WhY "Information about" phrase ঠি সঠিক।

উদাহরণ Do you have any books on history?
A. Do you have any books on history?
B. Do you have any books of history?
C. Do you have some books about history?
D. Do you have any books in history?
S(A) WhY "Books on" phraseটি সঠিক।

15. **Fill in the gap: His friends prevented him —— going to school.** [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. on B. for
C. against D. from
S(D) WhY এখানে sentence এর meaning খেয়াল করতে দেখা যায় Preposition 'from' হবে।

উদাহরণ 'Her parents prevented her ___ going out alone.'
A. From B. To
C. For D. Against
S(A) WhY "Prevent from" phrase টি সঠিক।

উদাহরণ The rules prevent us ___ using cell phones here.
A. From B. To
C. For D. Against
S(A) WhY "Prevent from" phraseটি ব্যবহার হয়।

উদাহরণ The teacher prevented the students ___ copying.
A. From B. To
C. For D. Against
S(A) WhY "Prevent from" phrase টি সঠিক।

16. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. 2006-07]
A. Come to Sylhet for admission tst
B. Come to the Sylhet for admission test
C. Come to Sylhet for the admission test
D. Come to the Sylhet for the admission test
S(C) WhY সাধারণত Pronoun noun এর পূর্বে Article বসে না। তাই (B) ও (D) ভুল। আর (A) তে "article" এর ব্যবহার হয় নি। এখানে (C) সঠিক উত্তর, কারণ এখানে "sylhet" এর পূর্বে article বসে নি এবং admission এর পূর্বে নির্দিষ্ট জ্ঞাপক অর্থে The বসেছে।

উদাহরণ Come to Dhaka for the admission test on ___ 5th December.
A. The B. Of
C. On D. At
S(A) WhY নির্দিষ্ট তারিখের আগে "The" ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ Join the meeting on ___ 10th August.
A. The B. Of
C. In D. At
S(A) WhY নির্দিষ্ট তারিখ বোঝাতে "The" ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ Attend the conference on ___ 15th October.
A. The B. Of
C. In D. At
S(A) WhY তারিখের পূর্বে "The" সঠিক।

17. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. 2006-07]
A. I study at SUST at Sylhet B. I study in SUST at Sylhet
C. I study at SUST in Sylhet D. I study in SUST in Sylhet
S(C) WhY সাধারণত, ছোট স্থান/ ছোট জায়গার পূর্বে preposition "at" বসে আর বড় স্থান/ বড় জায়গার পূর্বে in বসে।

উদাহরণ I study at SUST in Sylhet. Which one is correct?
A. I study at SUST at Sylhet. B. I study in SUST in Sylhet.
C. I study at SUST in Sylhet. D. I study in SUST at Sylhet.
S(C) WhY "At" ব্যবহৃত হয় প্রতিষ্ঠানের ক্ষেত্রে এবং "In" শহরের ক্ষেত্রে।

উদাহরণ He works at a bank in Dhaka. Which one is correct?
A. He works in a bank in Dhaka.
B. He works at a bank at Dhaka.
C. He works at a bank in Dhaka.
D. He works in a bank at Dhaka.
S(C) WhY একই নিয়ম প্রযোজ্য।

উদাহরণ She lives in Chittagong and studies at a college. Which one is correct?
A. She lives in Chittagong and studies in a college.
B. She lives in Chittagong and studies at a college.
C. She lives at Chittagong and studies at a college.
D. She lives at Chittagong and studies in a college.
S(B) WhY "In" শহরের জন্য এবং "At" প্রতিষ্ঠানের জন্য সঠিক।

18. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. 2006-07]
A. I believe you received my letter
B. I belive you recived my letter
C. I believe you recived my letter
D. I believe you recived my letter
S(A) WhY এখানে মূলত "Spelling" জনিত সমস্যা আছে। সঠিক spelling ব্যবহার হয়েছে (A) তে। "believe" এবং "received" হল সঠিক spelling.

উদাহরণ I believe you have sent me the letter. Which one is correct?
A. I believe you have send me the letter.
B. I believe you have sending me the letter.
C. I believe you have sent me the letter.
D. I believe you have sended me the letter.
S(C) WhY Present perfect tense-এ "sent" সঠিক।

উদাহরণ He believes she has written the book. Which one is correct?
A. He believes she has wrote the book.
B. He believes she has written the book.
C. He believes she has writing the book.
D. He believes she has wrote.
S(B) WhY Present perfect tense-এ "written" সঠিক।

উদাহরণ We believe they have completed the task. Which one is correct?
A. We believe they have complete the task.
B. We believe they have completed the task.
C. We believe they have completing the task.
D. We believe they have completes the task.
S(B) WhY Present perfect tense-এ "completed" সঠিক।

PRIME TEST

01. He is blind __ his son's fault.
Ⓐ in Ⓑ with Ⓒ of Ⓓ to

02. A drowning man catches — a straw,
Ⓐ with Ⓑ at Ⓒ of Ⓓ on

03. Which one is correct?
Ⓐ Anger is compared with fire.
Ⓑ Anger is compared to fire.
Ⓒ Anger is compared against fire.
Ⓓ Anger is compared of fire.

04. Safety measures of garments factories must fully comply__the rules of International Labour Organization.
Ⓐ at Ⓑ on Ⓒ with Ⓓ in

05. It is no use crying ____the spilt milk.
Ⓐ for Ⓑ over Ⓒ at Ⓓ with

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

06. The company deals _____ computer software.
Ⓐ with Ⓑ in
Ⓒ of Ⓓ on

07. The master dispensed ____ the services of his servant.
Ⓐ for Ⓑ with
Ⓒ of Ⓓ in

08. We have recently entered ____ an agreement with the Island Co-operative Society.
Ⓐ into Ⓑ upon
Ⓒ in Ⓓ no preposition

09. Government has been entrusted ___ elected politicians.
Ⓐ with Ⓑ for
Ⓒ to Ⓓ at

10. She has great fondness _____ classical music
Ⓐ of Ⓑ for
Ⓒ in Ⓓ over

11. The epic focuses ____ heroic deeds associated with war.
Ⓐ along Ⓑ to
Ⓒ on Ⓓ at

12. He is good _____ English/mathematics.
Ⓐ in Ⓑ on
Ⓒ of Ⓓ at

13. I don't hanker _____ wealth.
Ⓐ for Ⓑ on
Ⓒ over Ⓓ after

14. Honesty is indispensable _____ success.
Ⓐ about Ⓑ for
Ⓒ at Ⓓ of

15. Which one is correct?
Ⓐ I informed the matter to the police.
Ⓑ I informed the police of the matter.
Ⓒ I knew the police of the matter.
Ⓓ I informed of the matter to the police.

16. Which one is correct?
Ⓐ We should inform the police of the theft.
Ⓑ We must inform the theft of the police.
Ⓒ We must inform the police for the theft.
Ⓓ We should inform the police of the theft.

17. He takes a lot of interest ____ politics.
Ⓐ for Ⓑ in
Ⓒ with Ⓓ at

18. Now-a-days many villages are lit _____ electricity.
Ⓐ with Ⓑ by
Ⓒ from Ⓓ on

19. I am obliged ____ him for his co-operation.
Ⓐ at Ⓑ to
Ⓒ with Ⓓ for

20. I have no prejudice _____ foreigners.
Ⓐ over Ⓑ on
Ⓒ against Ⓓ for

Answer Sheet

01.	D	02.	B	03.	B	04.	C	05.	B
06.	B	07	B	08.	A	09.	C	10.	B
11.	C	12.	D	13.	D	14.	B	15.	B
16.	A	17.	B	18.	A	19.	B	20.	C

Chapter 17 Group Verb

01. I died for beauty, but was scarce/adjusted in the tomb,/ When one who died for truth was lain/ In an adjoining room. Which option is appropriate in the line of expression as reflected in "died for"? [SUST-B: 2017-18]
A. He died for diarrhea B. He died for car accident
C. He died for headmaster D. He died for principle
S D Why appropriate preposition দেখলে আমার দেখব die of = রোগে মরা; die by = কোন্ কিছুর দ্বারা মারা যাওয়া; die for = জীবন দান করা; die from = কোন কারণে মরা।

অনুরূপ He died for his beliefs, which shows-
A. He was forced to give up his life.
B. He sacrificed his life willingly.
C. He avoided his responsibilities.
D. He left his family behind.
S B Why "Died for his beliefs" আত্মত্যাগ বোঝায়।

অনুরূপ The soldier died in the battlefield, which means-
A. He fled from the battlefield. B. He was a coward.
C. He died fighting bravely. D. He avoided the war.
S C Why "Died in the battlefield" বীরত্বপূর্ণ মৃত্যু বোঝায়।

অনুরূপ She died of an illness, meaning-
A. She was killed by someone. B. She succumbed to a disease.
C. She died in an accident. D. She was saved from the illness.
S B Why "Died of" রোগে মৃত্যুর জন্য ব্যবহৃত হয়।

02. Who is going to look after children while you are traveling to the U.S.A? What is the meaning of "Look after" in this sentence? [SUST-B: 2016-17]
A. to take care of B. to search
C. to accompany D. to play with
S A Why Look after এর অর্থ দেখাশোনা করা/ যত্ন নেওয়া। তাই এখানে সঠিক উত্তর হবে take care of.

অনুরূপ "Who is going to care for the pets while you are away?" In this sentence, "care for" means-
A. Take responsibility for B. Search for
C. Play with D. Give away
S A Why "Care for" মানে দেখাশোনা করা।

অনুরূপ "The nurse cares for the elderly at the hospital." Here, "cares for" means-
A. Takes care of B. Ignores
C. Searches for D. Plays with
S A Why "Cares for" রোগীদের যত্ন নেওয়া বোঝায়।

অনুরূপ "He cared for the injured dog until it recovered." In this context, "cared for" means-
A. Looked after B. Played with
C. Gave away D. Avoided
S A Why "Cared for" মানে যত্ন নেওয়া।

03. Complete the sentence using a phrasal verb "I am sorry, I am late. The meeting —— later than I expected." [SUST-B:16-17]
A. went on B. go on
C. went off D. given up
S A Why Go on/went on এর অর্থ হল occure/happen/take place. "went off" এর অর্থ হল stop something.

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

"I am sorry, I am late. The train ___ earlier than I expected."
A. went on B. went off
C. went through D. went under
S(B) Why "Went off" একটি phrasal verb, যা বোঝায় কোনো কিছু শুরু হওয়া বা কাজ করা।

"The alarm clock ___ before I could wake up."
A. went off B. went through
C. went under D. went away
S(A) Why "Went off" এখানে বোঝায় ঘড়ির এলার্ম বাজা।

"The fireworks ___ with a loud bang."
A. went off B. went on C. went throughD. went under
S(A) Why "Went off" শব্দটি বোঝায় আতশবাজি ফেটে যাওয়া।

04. **He has —— an attempt to complete the work successfully.** [SUST-B: 2016-17]
A. done B. made C. completed D. exercised
S(D) Why has এর পর verb এর past participle form বসবে।

He ___ an attempt to complete the race successfully.
A. done B. made C. create D. perform
S(B) Why "Made an attempt" সঠিক phrase, যা চেষ্টার উল্লেখ করে।

She ___ a decision to join the new company.
A. done B. made C. perform D. created
S(B) Why "Made a decision" একটি সঠিক phrase, যা সিদ্ধান্ত গ্রহণ বোঝায়।

They ___ a plan to improve the project's efficiency.
A. done B. made C. performed D. created
S(B) Why "Made a plan" phrase টি পরিকল্পনা তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়।

05. **"Look out" means —.** [SUST-B. 2013-14]
A. carry on B. Be careful C. get on
D. looking carefully E. get on
S(B) Why "Look Out" হলো Phrasal verb যার অর্থ হল সতর্ক হওয়া। তাই এখানে Be careful অধিক যুক্তিযুক্ত উত্তর।

"Watch out" means-
A. Ignore B. Be careful C. Get on D. Look at
S(B) Why "Watch out" একটি phrasal verb, যা সতর্ক হওয়ার অর্থে ব্যবহৃত হয়।

"Stay alert" means-
A. Be careful B. Ignore the situation
C. Take a rest D. Be indifferent
S(A) Why "Stay alert" নির্দেশ করে সতর্ক থাকার প্রয়োজন।

"Look ahead" means-
A. Be careful about the future B. Look behind
C. Be indifferent D. Move forward
S(A) Why "Look ahead" ভবিষ্যৎ সম্পর্কে সতর্ক হওয়ার পরার্শ দেয়।

06. **Father will <u>telephone tomrrow</u> which one of the prepositional idims replaces the underlined word?** [SUST-B: 2012-13]
A. call in B. call up C. call on
D. call off E. call out
S(C) Why call in- ডাকা, call up- স্মরণ করা, call on- আমন্ত্রণ করা/ সাক্ষাৎ করা, call off- বাতিল করা/ পরিহার করা, call out- চিৎকার করা।

She will ___ her teacher tomorrow for advice.
A. Call on B. Call at C. Call up D. Call off
S(A) Why "Call on" মানে পরামর্শ বা সাহায্যের জন্য কারও কাছে যাওয়া।

The meeting was ___ because of the weather.
A. Called off B. Called on
C. Called up D. Called in
S(A) Why "Call off" মানে বাতিল করা।

He will ___ his friend to discuss the project.
A. Call up B. Call on
C. Call at D. Call off
S(A) Why "Call up" মানে ফোন করা।

07. **Complete the sentence: Nobody believed Ahmed at first but he —— right.** [SUST-B: 2011-12]
A. came out B. turned out C. worked out
D. carried out E. arrived at
S(C) Why এখানে "turned out"- phrase এর অর্থ Result অথবা especially an unexpected one.

Complete the sentence: Everyone doubted his plan at first but it ___ successful.
A. turned out B. came up
C. worked over D. carried on
S(A) Why "Turned out" phrase.টি ফলাফল বোঝায়।

Complete the sentence: She thought it would fail, but it ___ to be a great success.
A. turned out B. worked on
C. came off D. got through
S(A) Why "Turned out" মানে কিছু কিছুর ফলাফল প্রকাশ হওয়া।

Complete the sentence: The experiment ___ to be a breakthrough in science.
A. turned out B. came up
C. worked out D. carried over
S(A) Why "Turned out" phrase টি ফলাফল নির্দেশ করে।

08. **Fill in the blank with appropriate words.**
The children became ill after taking medicine that was —— date. [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. off the B. outside C. out of D. after
S(C) Why এখানে শূন্যস্থানে "out of" হবে কারণ ঔষধটির তারিখ শেষ হয়ে গিয়েছিল। অর্থাৎ শিশুটি যে ঔষধ খেয়ে অসুস্থ হয়েছিল সেটি ছিল "Out of date" অর্থাৎ, ঔষধের নির্দিষ্ট তারিখ শেষ হয়ে গিয়েছিল।

Fill in the blank: The students went ___ the classroom after the teacher arrived.
A. Out of B. Outside
C. Out D. Off
S(A) Why "Out of" ব্যবহার হয় স্থান থেকে বের হওয়ার জন্য।

Fill in the blank: He ran ___ the room when the bell rang.
A. Out of B. Outside
C. Out D. Off
S(A) Why "Out of" সঠিকভাবে বোঝায় স্থান থেকে বের হওয়া।

Fill in the blank: She came ___ the house after hearing the noise.
A. Out of B. Outside C. Out D. Off
S(A) Why "Out of" স্থান থেকে বের হওয়া বোঝায়।

PRIME TEST

01. **The boy takes after his mother. Here 'takes after' means–**
Ⓐ resemblance Ⓑ go behind
Ⓒ follow Ⓓ take the same way

02. **We round — the meal with sweets.**
Ⓐ off Ⓑ out Ⓒ up Ⓓ down

03. **The Captain left the boat, because it—**
Ⓐ turned down Ⓑ turned up
Ⓒ turned bottom Ⓓ turned over

04. **I had to run to — the rickshaw.**
Ⓐ keep up Ⓑ keep with
Ⓒ keep up with Ⓓ keep on

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. The speaker was not clear and I couldn't take — what he meant.
Ⓐ out Ⓑ for
Ⓒ in Ⓓ into

06. 'To get along with' means—
Ⓐ to adjust Ⓑ to accompany
Ⓒ to interest Ⓓ to walk

07. Everybody should — their old parents.
Ⓐ look up Ⓑ look after
Ⓒ look into Ⓓ look of

08. The patient will come — soon.
Ⓐ in Ⓑ off
Ⓒ round Ⓓ by

09. First impressions are important because /how you — initially can be as important as what you say.
Ⓐ come by Ⓑ come back
Ⓒ come out Ⓓ come across

10. Airport authorities advised passengers to — suspicious looking people passing through the international terminal.
Ⓐ look for Ⓑ look out for
Ⓒ look after Ⓓ look at

11. The old man was very weak. His health broke —— under the pressure of work.
Ⓐ down Ⓑ upon Ⓒ through Ⓓ away

12. 'Pass out' means —
Ⓐ die Ⓑ faint Ⓒ disappear Ⓓ cross

13. I cannot — what you say.
Ⓐ make out Ⓑ take out
Ⓒ take over Ⓓ make over

14. To complete the sentence 'The plane will take — at 7pm', we need —
Ⓐ on Ⓑ over Ⓒ at Ⓓ off

15. The government gave in when the armed forces joined the revolt against the President.
Ⓐ cried Ⓑ fled
Ⓒ surrendered Ⓓ won

16. Excuses do not work. You should try and cut — it.
Ⓐ back Ⓑ out
Ⓒ up to Ⓓ back on

17. There is none to — the orphan.
Ⓐ look at Ⓑ look after
Ⓒ look into Ⓓ look upon

18. When it was morning they decided to put at an in.
Ⓐ Put out in Ⓑ Put off at
Ⓒ Put at Ⓓ Put up at

19. I am exactly like my mother. I think I have — her.
Ⓐ taken to Ⓑ taken off
Ⓒ taken over Ⓓ taken after

20. The kids had prepared for the quiz and they bore with many prizes in the finale.
Ⓐ bear away Ⓑ bear out
Ⓒ bear down Ⓓ None of these

Answer Sheet

01.	A	02.	A	03.	D	04.	C	05.	C
06.	A	07	B	08.	C	09.	D	10.	B
11.	A	12.	B	13.	A	14.	D	15.	C
16.	B	17.	B	18.	D	19.	D	20.	A

Chapter 18 Phrase & Idioms

01. Today we take it for granted that we have one machine that allows us to access the Internet , do word processing, use a calculator, watch TV, play games, and do a host of other things. Here the phrase "take it for granted" refers to. [SUST-B: 2019-20]
A. efficacy of one machine
B. considering something as a gift
C. the greatness of one machine
D. appreciating highly
E. no appreciating

S Ⓑ Why "take something for granted" Phrase টির অর্থ ধরে নেওয়া। আর এই Sentence এ উক্ত Phrase টি দ্বারা মোবাইল ফোনকে একটি গিফট হিসেবে ভাবা হয়েছে বা ধরে নেওয়া হচ্ছে যে মোবাইল ফোন আমাদের জন্য এমন একটি গিফট/আশীবাদ যা আমাদেরকে বিভিন্ন সুযোগ সুবিধা প্রদান করে।

People take it for granted that public resources will always be available.
A. Consider deeply
B. Appreciate highly
C. Assume without question
D. Demand excessively

S Ⓒ Why "Take it for granted" অর্থ কিছু নিশ্চিত বা স্বাভাবিক বলে ধরে নেওয়া।

Workers take it for granted that their jobs are secure.
A. Fail to appreciate
B. Value deeply
C. Assume stability without thought
D. Ignore completely

S Ⓒ Why কর্মচারীরা ভুলভাবে ধরে নেয় যে তাদের চাকরি নিরাপদ।

Citizens take it for granted that government services are free.
A. Respect entirely
B. Assume unquestioningly
C. Criticize constantly
D. Appreciate highly

S Ⓑ Why নাগরিকরা ভুলভাবে মনে করে যেসব সরকারি সেবা বিনামূল্যে।

02. "It's doozy" stands for a/an [SUST-B: 2017-18]
A. foolish person
B. impressive person
C. old person
D. weak person

S Ⓑ Why "It's a doozy" একটি phrase যার অর্থ very impressive/an extraordinary example/big accomplishment।

The professor emphasized that research on renewable energy is imperative to combat climate change. The word "imperative" here means-
A. Optional B. Unimportant
C. Absolutely necessary D. Difficult

S Ⓒ Why "Imperative" মানে অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

The manager stated that it is imperative for all employees to attend the meeting. Here, "imperative" means-
A. Compulsory B. Unnecessary
C. Optional D. Encouraging
S A WhY "Imperative" মানে বাধ্যতামূলক।

It is imperative to address the issue of pollution to ensure a sustainable future. Here, "imperative" implies-
A. Avoidable B. Essential
C. Unimportant D. Negligible
S B WhY "Imperative" মানে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

03. **The reason clean energy is hard to come by is that we've spent the past 150 years depending on oil, and it's quite difficult to make the switch, Here "difficult to make the switch" is related to** [SUST-B: 2017-18]
A. replacing analogue oil with digital fluid
B. manufacturing
C. inventing
D. making moves
S D WhY difficult to make the switch = পরিবর্তন করা কষ্টকর।

Folk art is often described as a natural expression of creativity that reflects the cultural identity of a community. Which of the following is not true about folk art?
A. It is influenced by modern techniques.
B. It is deeply rooted in tradition.
C. It represents the values of a community.
D. It is passed down through generations.
S A WhY Folk art সাধারণত আধুনিক পদ্ধতির দ্বারা প্রভাবিত নয়।

Classical music is regarded as a form of art that is based on established traditions and is often written and performed by trained musicians. Which of the following is not true about classical music?
A. It follows formal traditions.
B. It requires professional training.
C. It is a spontaneous expression of creativity.
D. It has a structured format.
S C WhY Classical music পরিকল্পিত এবং কাঠামোবদ্ধ, এটি তাৎক্ষণিক নয়।

Traditional dance is an art form that emerges from the cultural practices of a community, often performed during festivals or ceremonies. Which of the following is not true about traditional dance?
A. It is deeply connected to cultural practices.
B. It is performed in formal concerts.
C. It is a representation of community identity.
D. It is passed down through generations.
S B WhY Traditional dance সাধারণত উৎসব এবং সামাজিক অনুষ্ঠানে পরিবেশিত হয়, আনুষ্ঠানিক কনসার্টে নয়।

04. **Select the correct meaning of "have a heart"-** [SUST-B: 2014-15]
A. to ask somebody to be kind
B. to give your loves to a person
C. to be a very kind person
D. to be a person who shows sympathy to others
E. to have a good mind
S D WhY "have a heart"- Phrase টির অর্থ হল Be merciful/be reasonable/show pity, তাই এখানে সঠিক উত্তর অপশন (D).

Select the correct meaning of "have a heart."
A. To be cruel
B. To be kind and show sympathy
C. To ignore someone
D. To make fun of others
S B WhY "Have a heart" মানে দয়া এবং সহানুভূতি দেখানো।

Select the correct meaning of "keep your head."
A. Stay calm in a difficult situation
B. Lose your temper
C. Become excited
D. Avoid responsibility
S A WhY "Keep your head" মানে শান্ত থাকা।

Select the correct meaning of "break the ice."
A. Start a conversation in a social setting
B. Destroy something
C. Cause trouble
D. Avoid an argument
S A WhY "Break the ice" মানে মনের জড়তা দূর করে আলাপ শুরু করা।

05. **Which phrase does mean conclusion?** [SUST-B: 2014-15]
A. The bottom lin B. Red letter day
C. long in the tooth D. Father in your cap
E. Drop the hammer
S A WhY এখানে অপশনগুলোর মাঝে "The bottom line" phrase টি conclusion নির্দেশ করে। তাই সঠিক উত্তর অপশন (A) হবে।

Which phrase means "final decision"?
A. The bottom line B. Red letter day
C. In the long run D. Tip of the iceberg
S A WhY "The bottom line" শব্দটি সিদ্ধান্ত বা মূলবিষয় বোঝায়।

Which phrase means "a significant day"?
A. Red letter day B. A drop in the ocean
C. In the long term D. The tip of the iceberg
S A WhY "Red letter day" একটি গুরুত্বপূর্ণ বা স্মরণীয় দিন বোঝায়।

Which phrase means "a minor part of something larger"?
A. The tip of the iceberg B. The bottom line
C. A red letter day D. The long haul
S A WhY "The tip of the iceberg" মানে মূল সমস্যার একটি ছোট অংশ।

06. **The phrase 'as dead is a door nail' means-** [SUST-B. 2013-14]
A. completely inattentive B. very heavy
C. very tightly bound D. totally dead
E. sleeping soundly
S D WhY 'as dead is a door nail'-phrase টির অর্থ পুরোপুরি মৃত। তাই সঠিক উত্তর totally dead হবে।

The phrase "as fresh as a daisy" means-
A. Completely inactive B. Very fresh and energetic
C. Tightly bound D. Completely tired
S B WhY "As fresh as a daisy" মানে খুবই সতেজ এবং কর্মক্ষম।

The phrase "as light as a feather" means-
A. Very heavy B. Extremely light
C. Totally inactive D. Tightly packed
S B WhY "As light as a feather" মানে অত্যন্ত হালকা।

The phrase "as busy as a bee" means-
A. Very hardworking B. Completely inactive
C. Totally careless D. Extremely lazy
S A WhY "As busy as a bee" মানে খুবই ব্যস্ত এবং পরিশ্রমী।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

07. They have come from different- of life. [SUST-B: 2012-13]

A. walks B. divisions C. parts of
D. protocols E. trundling

S A WhY "walks of life"- phrase টির অর্থ যাদের সমাজে বিভিন্ন Position ও Jobs আছে। তাই এখানে অপশন (A) walks হবে। আর walks বসালে sentence টি অর্থপূর্ণ হবে।

They come from different ___ of the world.

A. Parts B. Protocols
C. Divisions D. Sections

S A WhY "Parts of the world" সঠিক phrase।

The students walked through different ___ of the library.

A. Sections B. Parts
C. Protocols D. Divisions

S A WhY "Sections of the library" সঠিক phrase।

He has visited various ___ of the country.

A. Parts B. Protocols
C. Divisions D. Sections

S A WhY "Parts of the country" সঠিক phrase।

08. "Take one to task" means. [SUST-B: 2010-11]

A. Imitate B. Rescue
C. Rebuke D. Restrain

S C WhY "Take one to task"- Phrase টির অর্থ হল কাউকে তিরস্কার করা। আর "Rebuke" শব্দের অর্থ তিরস্কার দেওয়া, তাই সঠিক উত্তর Rebuke.

"Take to task" means-

A. Reward B. Rebuke
C. Ignore D. Appreciate

S B WhY "Take to task" মানে কাউকে কঠোরভাবে তিরস্কার করা।

"Pull someone up" means-

A. To criticize B. To support
C. To ignore D. To praise

S A WhY "Pull someone up" মানে কাউকে কঠোরভাবে দোষারোপ করা।

"Call out someone" means-

A. To challenge or criticize B. To invite
C. To praise D. To ignore

S A WhY "Call out someone" মানে কাউকে ত্রুটি দেখানো বা সমালোচনা করা।

PRIME TEST

01. A 'bull market' means that share prices are–

Ⓐ Falling Ⓑ Rising
Ⓒ Moving Ⓓ Static

02. 'In no time' means–

Ⓐ in good time Ⓑ ahead of time
Ⓒ at the best of time Ⓓ very quickly

03. The idiom 'in a nutshell' means–

Ⓐ Nutshell Ⓑ Concise
Ⓒ Cover Ⓓ Nutty

04. The idiom 'put up with' means–

Ⓐ stay together Ⓑ tolerate
Ⓒ keep trust Ⓓ protect

05. Take one to task' means–

Ⓐ resume Ⓑ Imitate Ⓒ restraint Ⓓ rebuke

06. He is the black sheep in the family. Here 'black sheep' means—

Ⓐ a clever person Ⓑ an irritating person
Ⓒ a noble persons Ⓓ an unworthy person

07. What is the meaning of idiom 'pour cold water on?

Ⓐ Discourage Ⓑ Encourage
Ⓒ To be calm Ⓓ Deceive

08. Bed of rose

Ⓐ bed made of roses Ⓑ comfortable situation
Ⓒ small bed Ⓓ goes garden

09. Kith and kim

Ⓐ relatives Ⓑ rivers and cannels
Ⓒ rivalry Ⓓ enrolment

10. White Elephant

Ⓐ Foolish
Ⓑ Simple
Ⓒ Expensive burdensome possession
Ⓓ flatterer

11. The phrase 'Bakers dozen' means—

Ⓐ 13 Ⓑ 12 Ⓒ 11 Ⓓ 24

12. The Idiom 'a snake in the grass' means–

Ⓐ a sleeping snake Ⓑ a dead snake
Ⓒ a hidden enemy Ⓓ a harmless person

13. 'Tooth and nail' means—

Ⓐ Get by heart Ⓑ Tried hard
Ⓒ Go with heart Ⓓ None of these

14. What is the meaning of the idiom 'smell a rat'?

Ⓐ bad smell Ⓑ suspect something
Ⓒ make difficult Ⓓ presence of a thief

15. 'Once in a blue moon' means —

Ⓐ always Ⓑ very rarely
Ⓒ nearly Ⓓ hourly

16. What do you mean by the phrase 'Sit on the fence'?

Ⓐ watch over the fence Ⓑ sit idly
Ⓒ remain neutral in dispute Ⓓ sit on a height

17. What is the meaning of 'a white lie'?

Ⓐ Harmful lie Ⓑ Useless lie
Ⓒ Harmless lie Ⓓ Irrelevant lie

18. The idiom 'by and large' means-

Ⓐ Very large Ⓑ Mostly
Ⓒ Everywhere Ⓓ Far away

19. 'Hold Water' means—

Ⓐ Bear Examination Ⓑ Keep Water
Ⓒ Clean Water Ⓓ Drink Water

20. 'To read between the lines' means—

Ⓐ To read carefully
Ⓑ To read only sometimes
Ⓒ To read quickly to save time
Ⓓ To read carefully to find out any hidden meaning

Answer Sheet

01.	B	02.	D	03.	B	04.	B	05.	D
06.	D	07	A	08.	B	09.	A	10.	C
11.	A	12.	C	13.	B	14.	B	15.	B
16.	C	17.	C	18.	B	19.	A	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 19 Spelling

01. Which one is correct? [SUST-B: 2014-15]
A. oweful B. owfull C. aweful
D. owful E. awful
SOLVE এখান সঠিক spelling হল awful। বাকি গুলো incorrect.

সমাধান Which one is correct?
A. beautifull B. beautefull C. beautiful D. beautifal
SOLVE "Beautiful" সঠিক বানান।

সমাধান Which one is correct?
A. necessary B. nesesary C. necessery D. nessary
SOLVE "Necessary" সঠিক বানান।

সমাধান Which one is correct?
A. succesful B. successful C. successfull D. sucesful
SOLVE "Successful" সঠিক বানান।

02. Which word is spelled incorrectly? [SUST-B. 2013-14]
A. adolescent B. apparent C. atheist
D. amature E. ascend
SOLVE এখানে অপশন D amature ছাড়া সবগুলো correct spelling। amature এর সঠিক spelling হচ্ছে amateur।

সমাধান Which word is spelled incorrectly?
A. Adolescent B. Apparent C. Athiest D. Ascend
SOLVE সঠিক বানান "Atheist"।

সমাধান Which word is spelled incorrectly?
A. Beautiful B. Neccessary C. Successful D. Courageous
SOLVE সঠিক বানান "Necessary"।

সমাধান Which word is spelled incorrectly?
A. Experience B. Amature C. Education D. Enthusiasm
SOLVE সঠিক বানান "Amateur"।

03. Which one of the following spelling is correct? [SUST-B: 11-12]
A. accommodation B. recieive
C. goverment D. advertisment
E. experimnt
SOLVE এখানে অপশন (A) accommodation ছাড়া বাকী সবগুলো ভুল spelling.

সমাধান Which one of the following spellings is correct?
A. Necessary B. Neccessary C. Neccesary D. Nescessary
SOLVE সঠিক বানান "Necessary".

সমাধান Which one of the following spellings is correct?
A. Accommodation B. Acommodation
C. Accomodation D. Acomodation
SOLVE সঠিক বানান "Accommodation".

সমাধান Which one of the following spellings is correct?
A. Receive B. Recieve C. Receve D. Recive
SOLVE সঠিক বানান "Receive".

04. Choose the correctly spelt word. He is going to —— his boss. [SUST-B: 2010-11]
A. superseded B. supersede C. superseed D. supersed
SOLVE এখানে সঠিক spelling হল অপশন (B) supersede, যার অর্থ সরিয়ে রাখা। তাই সঠিক উত্তর supersede.

সমাধান Choose the correctly spelled word:
A. Recommend B. Recomend
C. Recomand D. Reccomend
SOLVE "Recommend" সঠিক বানান।

সমাধান Choose the correctly spelled word:
A. Supersed B. Supersede C. Superseed D. Supersaid
SOLVE "Supersede" সঠিক বানান।

সমাধান Choose the correctly spelled word:
A. Accomodation B. Accommodation
C. Acomodation D. Accomadation
SOLVE "Accommodation" সঠিক বানান।

PRIME TEST

01. Choose the correct Spelling.
Ⓐ Onomatopoeia Ⓑ Onamatopoea
Ⓒ Onamotopoeia Ⓓ Anomatopoeia

02. Which is the correct spelling of the follow?
Ⓐ greatfulness Ⓑ gratefullness
Ⓒ gratefulness Ⓓ greatfullness

03. Choose the correct spelt word:
Ⓐ Eliquate Ⓑ Etiquette Ⓒ Etiquete Ⓓ Eliqwatte

04. Choose the correct spelling.
Ⓐ Accomodation Ⓑ Acommodation
Ⓒ Accommodation Ⓓ Acomodation

05. Choose the correct spelling.
Ⓐ Acquiescence Ⓑ Acquiscence
Ⓒ Acquiecence Ⓓ Aquiescence

06. Which one is the correctly spelt word?
Ⓐ Unianimous Ⓑ Unanimous Ⓒ Unanomous Ⓓ Unianomous

07. Which one is incorectly spelt?
Ⓐ Proclaimation Ⓑ Pretentions
Ⓒ Pronunciation Ⓓ Promiscuous

08. Identify the correct spelling :
Ⓐ questionnaire Ⓑ questionaire
Ⓒ questionnare Ⓓ questioneire

09. Which one is correctly spelt?
Ⓐ Sunami Ⓑ Tsunami Ⓒ Tsuname Ⓓ Tsanme

10. Find out the correctly spelt word:
Ⓐ Gragarious Ⓑ Gragerious Ⓒ Gregarious Ⓓ Gregareous

11. Which spelling is correct?
Ⓐ Secretariate Ⓑ Secretariete Ⓒ Secretariat Ⓓ Secretariet

12. Select the correct spelling ot the word
Ⓐ Acquainttanc Ⓑ Acquaintance
Ⓒ Acqquaintance Ⓓ Accquaintance

13. Which of the words is wrongt in spelling?
Ⓐ pneumonia Ⓑ dyspepsia Ⓒ chalera Ⓓ diarrhea

14. Which one of the following has the right spelling?
Ⓐ Milenium Ⓑ Millennium Ⓒ Millenniam Ⓓ Millenium

15. Identify the correct spelling.
Ⓐ Evenescence Ⓑ Evanescence Ⓒ Evanescense Ⓓ Evanecence

16. Find out the correct spelling.
Ⓐ Buroaucacy Ⓑ Buorocracy Ⓒ Burocracy Ⓓ Bureaucracy

17. কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ Parsonnel Ⓑ Personel Ⓒ Personnel Ⓓ Personale

18. Which one is the correct spelling?
Ⓐ Supercede Ⓑ Superseede Ⓒ Superceed Ⓓ Supersede

19. Identify the correct spelling :
Ⓐ moustache Ⓑ mostache Ⓒ mustasch Ⓓ moustach

20. Which one of the following is wrongly spelt?
Ⓐ anaesthesia Ⓑ lieutenant Ⓒ diarrhoea Ⓓ facination

Answer Sheet

01.	A	02.	C	03.	B	04.	C	05.	A
06.	B	07	A	08.	A	09.	B	10.	C
11.	C	12.	B	13.	C	14.	B	15.	B
16.	C	17.	C	18.	D	19.	A	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 20 Translation

01. Proper English Translation for 'মশা মারতে কামান দাগা' is ——.

[SUST-B. 2015-16]

A. To break butterfly on the wheel
B. To discharge cannon to kill mosquitoes
C. Charging common to kill mosquitoes
D. To shoot cannonballs to kill mosquitoes
E. To fire up cannonsto annihilate mosquitoes

SAWhy 'মশা মারতে কামান দাগা'-একটি প্রবাদ বাক্য। যার English translation হল To break butterfly on the wheel।

Proper English translation for "অতিক্ষুদ্র কারণের বৃহৎ আয়োজন" is-

A. To break a butterfly on the wheel
B. To shoot an ant with a cannon
C. To use a hammer to crack a nut
D. To fire a cannon to kill mosquitoes

SAWhy এটি একটি ইংরেজি phrase যা বোঝায় ছোট বিষয় নিয়ে বড় আয়োজন।

Proper English translation for "পিঁপড়ের জন্য কামান দাগা" is-

A. To kill a fly with a sword
B. To shoot a cannon to kill ants
C. To break a butterfly on the wheel
D. To fire a cannon to kill mosquitoes

SAWhy এটি একটি phrase যা ছোট বিষয়ে অতিরিক্ত আয়োজন নির্দেশ করে।

Proper English translation for "চোট কাজের জন্য বড় ব্যবস্থা" is-

A. To break a butterfly on the wheel
B. To fire a cannon for a small cause
C. To hammer a nail with a bulldozer
D. To kill a mosquito with a cannon

SAWhy এটি অতিরিক্ত আয়োজন বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

PRIME TEST

01. Choose the correct translation of the sentence : 'You should fight shy of an evil company'

Ⓐ তোমার খারাপ সংস্থা থেকে দূরে থাকা উচিত।
Ⓑ তোমার খারাপ সংস্থার লোকদের সাথে মারামারি করা উচিত।
Ⓒ তোমার বাজে লোকদের সাথে মারামারি করা উচিত।
Ⓓ তোমার বাজে সঙ্গ এড়িয়ে চলা উচিত।

02. Choose the right Bengali translation of 'Hardly I go out after dusk'.

Ⓐ আমি সন্ধ্যার পরপরই বাইরে যাই
Ⓑ আমি সন্ধ্যার পর প্রায়াই বাইরে যাই
Ⓒ আমি সন্ধ্যার পরপরই বাইরে যাই
Ⓓ আমি সন্ধ্যার পর কদাচিৎ বাইরে যাই

03. The right Bengali translation of the sentence 'It is fifteen minutes past four' is —

Ⓐ এখন চারটা পনেরো মিনিট।
Ⓑ এখন চারটা বাজতে পনেরো মিনিট।
Ⓒ একন চারটা বাজতে পাঁচ মিনিট।
Ⓓ এখন চারটা বাজতে পনেরো মিনিট বাকি

04. Find out the correct translation— "সকাল থেকে গুড়ি গুড়ি বৃষ্টি হচ্ছে"—

Ⓐ It is raining from morning.
Ⓑ It has been raining from morning.
Ⓒ It has been drizzling since morning.
Ⓓ It is drizzling since morning.

05. 'চোরে চোরে মাসতুতো ভাই' -এর সঠিক Translation :

Ⓐ Two thieves are cousin.
Ⓑ Bird of the same group fly together.
Ⓒ Birds of a feather flock together.
Ⓓ Two birds fly together.

06. 'মাতৃস্নেহ কখনো শেষ হয় না' -এর ইংরেজি অনুবাদ কী?

Ⓐ Love of mother never ends.
Ⓑ Maternal loves never end.
Ⓒ Never ends of maternal love.
Ⓓ Love of mother does not never end.

07. 'সে সাঁতার দিয়ে নদী পার হলো' -এর ইংরেজি কোনটি?

Ⓐ She swam through the river.
Ⓑ Whe swam across the river.
Ⓒ She Crossed river by swimming.
Ⓓ She passed the river through swimming.

08. Translate the following sentence into English – তার মেয়েটি ভালো গান গায়, তাই নয় কী?

Ⓐ His daughter sings well isn't it so?
Ⓑ His daughter sings well, doesn't she?
Ⓒ His daughter sings well, isn't she?
Ⓓ His daughter sings well, doesn't it?

09. তুমি কার সাথে কথা বলছ? What is the translation of the sentence–

Ⓐ Whom are you speaking?
Ⓑ Whom are you speaking to?
Ⓒ Whom are you speaking with?
Ⓓ Who are speaking with you?

10. 'বয়সে সে আমার বড়'- ইংরেজিতে নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ He is senior than me in age.
Ⓑ He is senior by me in respect of age
Ⓒ he is senior to me in respect of age.
Ⓓ He is senior of mine in respect of age.

11. The correct translation of' 'সে অঙ্কে কাঁচা' is–

Ⓐ He is weak in mathematics.
Ⓑ He is bad in mathematics.
Ⓒ He is backward in mathematics.
Ⓓ He is raw in mathematics.

12. Choose the correct translation of : 'সে সাঁতার কাটতে জানে না'।

Ⓐ He don't know to swim.
Ⓑ He does not know how to swim.
Ⓒ He does not know to swim.
Ⓓ He cannot swim.

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

13. **Choose the English translation of— তুমি কি কখনো কক্সবাজার গিয়েছো?**
   Ⓐ Have you gone to Cox's Bazar?
   Ⓑ Have you ever gone Cox's Bazar?
   Ⓒ Have you ever been to Cox's Bazar?
   Ⓓ Did you ever go to Cox's Bazar?

14. **'I hardly go out after dusk.' The correct bangla translation is:**
   Ⓐ আমি সন্ধ্যার পরে মোটেও বাইরে যাই না
   Ⓑ আমি সন্ধ্যার পরে কদাচিৎ বাইরে যাই
   Ⓒ আমি সন্ধ্যার পর পরেই বাইরে যাই
   Ⓓ আমি সন্ধ্যার পরে প্রায়ই বাইরে যাই

15. **The English translation of the sentence 'তিনি আমাকে আপদে বিপদে সাহায্য করেন' will be–**
   Ⓐ He helps me thick and thin.
   Ⓑ He helps me in thick and thin.
   Ⓒ He helps me through thick and thin.
   Ⓓ He helps me with thick and thin.

16. **আমার বন্ধু নাই বললেই চলে— ইংরেজিতে শুদ্ধ অনুবাদ কোনটি?**
   Ⓐ I have a few friends.
   Ⓑ I have no friend.
   Ⓒ I have few friends.
   Ⓓ I hav little friends.

17. **The correct translation of the sentence 'সে কিংকর্তব্যবিমূঢ় হয়ে গেল' is–**
   Ⓐ He found himself at his witt's end
   Ⓑ He found himself at his wits' end
   Ⓒ He found himself at witts' end
   Ⓓ He found himself at wit's end

18. **The English translation of 'আমরা না হেসে পারলাম না' is—**
   Ⓐ We did nothing but laugh
   Ⓑ We laughed and did nothing
   Ⓒ We could not but laugh
   Ⓓ We did not laugh but could not do anything

19. **Translate into English : 'আমি যখন ছেলেটিকে দেখলাম, তখন সে কয়েক ঘন্টা ধরে কাঁদছিল'–**
   Ⓐ When I saw the boy, he was crying for several hours.
   Ⓑ When I had met the boy, he had been crying for several hours.
   Ⓒ When I met the boy, he had been crying for several hours.
   Ⓓ When I met the boy, he has been crying for several hours.

20. **Translate into English— আমরা রওনা হতে না হতেই বৃষ্টি হয়েছিল'—**
   Ⓐ Rain begins as we started.
   Ⓑ No sooner had we set out than it started raining
   Ⓒ Sooner we begins, the rain started.
   Ⓓ No sooner had we set out than it started raining.

Answer Sheet

01.	D	02.	D	03.	A	04.	C	05.	C
06.	A	07	B	08.	B	09.	C	10.	C
11.	A	12.	B	13.	C	14.	B	15.	C
16.	C	17.	B	18.	C	19.	C	20.	D

Chapter 21 One Word Substitutions

01. **The term "expatriate" is used to refer to a person-** [SUST-B: 2019-20]
   A. who lives outside his native country
   B. who is no longer a patriot
   C. who has lost his nationality
   D. born in foreign land
   E. who has ex-party conflict

S Ⓐ Why A person who lives outside his native country is called expatriate, অর্থাৎ expatriate বলতে নির্বাসিত বা দেশত্যাগী ব্যাক্তিকে বোঝায়। সুতরাং সঠিক উত্তর হবে (a) who lives outside his native country.

অনুরূপ A person living outside their home country for work is called-
   A. Expatriate B. Refugee
   C. Nomad D. Local

S Ⓐ Why "Expatriate"অর্থ যিনি কাজের জন্য নিজের দেশ ছেড়ে অন্য দেশে বসবাস করেন।

অনুরূপ Someone who permanently settles in another country is referred to as-
   A. Expatriate B. Immigrant
   C. Tourist D. Visitor

S Ⓑ Why "Immigrant" এমন একজন ব্যক্তি যিনি স্থায়ীভাবে অন্য দেশে বসবাস করেন।

অনুরূপ A person temporarily living abroad is identified as-
   A. Expatriate B. Foreigner
   C. Visitor D. Citizen

S Ⓐ Why "Expatriate" শব্দটি কাজ বা অন্যান্য উদ্দেশ্যে বিদেশে অস্থায়ী বসবাসকারী বোঝায়।

02. **A pedestrian is the person who-** [SUST-B: 2018-19]
   A. goes to office B. treats children
   C. earns money D. peddles
   E. walks

S Ⓔ Why অপশনগুলো লক্ষ্য কররে সহজেই বুঝা যায়। যারা অফিসে যায়, টাকা আয় করে, বাচ্চাদের দেখাশুনা করে অথবা কোন কিছু ফেরী করে বেড়ায় তাদের সবার ক্ষেত্রে হাটাটা বাধ্যতামূলক নয়। ফুটপাত দিয়ে পথচারী সংজ্ঞাগতভাবেই হেটে চলেন।

অনুরূপ A cyclist is the person who-
   A. drives cars B. rides bicycles
   C. sails boats D. flies planes

S Ⓑ Why "Cyclist" শব্দটি সাইকেল চালানো বোঝায়।

অনুরূপ A swimmer is the person who-
   A. dives underwater B. flies kites
   C. climbs mountains D. runs marathons

S Ⓐ Why "Swimmer" শব্দটি পানিতে সাঁতার কাটা বোঝায়।

অনুরূপ A pedestrian is the person who-
   A. travels by train B. walks on foot
   C. drives vehicles D. cycles to work

S Ⓑ Why "Pedestrian" শব্দটি পায়ে হাঁটা বোঝায়।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

03. "Valley of death" is usually referredt to as a [SUST-B: 2017-18]
A. placed of prehistoric dinosaurs fossils
B. barren place where nothing grows
C. place for ghosts, genies, and demons
D. daring domain
S D Why Valley of death = মৃত্যুউপত্যকা অথবা A place of great danger অথবা death, or a place or poriod where death is impending সতজ কথায় যেখানে মৃত্যু ভয় আছে।

অনুরূপ "The forest of death" is often referred to as-
A. a place of great beauty B. a dangerous area
C. a peaceful region D. a historical landmark
S B Why "Forest of death" বিপদজনক স্থান বোঝায়।

অনুরূপ "The valley of despair" is usually referred to as-
A. a region of hope B. a place of hopelessness
C. a city of joy D. a land of opportunity
S B Why "Valley of despair" হতাশার স্থান বোঝায়।

অনুরূপ "The sea of chaos" is often described as-
A. a place of order B. a situation of disorder
C. a peaceful ocean D. a land of prosperity
S B Why "Sea of chaos" বিশৃঙ্খলার রূপক।

04. One indifferent to Art literature is- [SUST-B: 2016-17]
A. Aromatic B. Critic
C. Philistine D. Scholar
S C Why "Philistine" অর্থ হল সংকীর্ণমনা অথবা সুশিক্ষাবিহীন যারা Art and literature কে সমর্থন করে না। বাকি 4 টা অপশন Aromatic, scholar, critic, scientist সবগুলোই Art ও literature এর সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ বা সমর্থনযোগ্য বা এরা Art and literature কে সমর্থন করে। কিন্তু Philistine বা সংকীর্ণমনারা Art and literature এর বিপক্ষে। তাই সঠিক উত্তর Philistine।

অনুরূপ One indifferent to science is a-
A. Cynic B. Scientist
C. Philistine D. Critic
S C Why "Philistine" শব্দটি এমন কাউকে বোঝায় যিনি বিজ্ঞান বা শিল্পের প্রতি আগ্রহহীন।

অনুরূপ One indifferent to technology is a-
A. Technologist B. Skeptic
C. Philistine D. Expert
S C Why "Philistine" শব্দটি প্রযক্তি বা উদ্ভাবনের প্রতি আগ্রহহীন ব্যক্তিকে নির্দেশ করে।

অনুরূপ One indifferent to education is a-
A. Educator B. Ignoramus
C. Scholar D. Philistine
S D Why "Philistine" এখানে শিক্ষা বা বিদ্যায় আগ্রহহীন কাউকে বোঝায়।

PRIME TEST

01. 'Pediatrics' relates to the treatment of–
A. Adults B. Women
C. Children D. Old people

02. A cure for all diseases is known as—
A. Antidote B. Purgative
C. Panacea D. Placebo

03. 'A speech full of too many words' is—
A. a big speech B. maiden speech
C. an unimportant speech D. a verbose speech

04. One who does not follow the usual rules of social life is called.
A. frank B. reveille
C. egoist D. bohemian

05. The people who carry a coffin at funeral are called —
A. undertakers B. supporters
C. pallbearers D. mourners

06. People who assume that no evil can befall them are foolishly.
A. ardent B. confident
C. apprehensive D. complacent

07. The doctor who treats heart patients is called a/an—
A. urologist B. cardiologist
C. pathologist D. neurologist

08. 'A place for keeping bees' is—
A. Apiary B. Nest
C. Den D. Aerie

09. A place for keeping dogs is known as —
A. Hutch B. Kennel
C. Sty D. Stable

10. The word 'Anthropology' is related to —
A. study of minerals B. study of mankind
C. study of diseases D. study of evolution

11. A pilgrim is a person who undertakes a journey to a —
A. mosque B. forest
C. desert D. holy place

12. A person unable to pay his debts —
A. solvent B. miser
C. poor D. insolvent

13. A person who knows many languages is called —
A. a multi-lingual B. bilingual
C. polyglot D. monolingual

14. 'A person in a family who lived a long time ago is called.
A. Ancestor B. Follower
C. Past D. Successor

15. A person who is accused of a crime is entilled to a — trial.
A. fain B. fair
C. fare D. fame

16. A person whose head is in the clouds is —
A. proud B. a day dreamer
C. an aviator D. useless

17. The word 'ecological' is related to —.
A. atmosphere B. environment
C. pollution D. demography

18. A person who sells fruits and vegetables is called —.
A. a vegetable man B. a vegetarian
C. a green-grocer D. a hawker

19. One who is a specialist in heart and its diseases is called —.
A. a pharmacologist B. an ophthalmologist
C. a cardiologist D. a neurologist

20. One who mends shoes?
A. Draper B. Barber
C. Collier D. Cobbler

Answer Sheet

01.	C	02.	B	03.	D	04.	D	05.	A
06.	D	07	B	08.	A	09.	B	10.	B
11.	D	12.	D	13.	C	14.	A	15.	B
16.	B	17.	B	18.	C	19.	C	20.	D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 22 Literature

01. **The statement "For me, like all other children on the street, it is hard. I am always hungry, and I don't know where I will sleep the next night" implies that-** [SUST-B: 2019-20]
A. he doesn't on the street B. he sleeps on the street
C. he doesn't have any family D. his life is extermely uncertain
E. he has to walk on the street every day
S D WhY প্রশ্নের প্রদত্ত statement টি মূলত HSC text book এর Amerigo, the street child গল্প থেকে নেওয়া।

The statement "Life is uncertain, and I don't know what tomorrow holds" implies that-
A. The speaker has a predictable life.
B. The speaker is struggling with uncertainties.
C. The speaker is confident about the future.
D. The speaker has control over life.
S B WhY এই বাক্যটি জীবনের অনিশ্চয়তা এবং উদ্বেগ প্রকাশ করে।

The statement "I am worried about where I will stay tonight" suggests-
A. The speaker has no permanent residence.
B. The speaker is indifferent to living conditions.
C. The speaker is financially secure.
D. The speaker enjoys frequent traveling.
S A WhY এটি একজন গৃহহীন ব্যক্তির উদ্বেগ প্রকাশ করে।

The phrase "It is difficult to plan in these circumstances" reflects-
A. Stability and certainty in life
B. Challenges and instability
C. A comfortable and predictable life
D. Joy and happiness
S B WhY এটি অস্থিরতা এবং পরিকল্পনা করার অসুবিধা বোঝায়।

02. **Brick buildings in Bengal have rooms with high ceilings and large doors and windows, so that there is a soothing current of air in hot weather. As per the excerpt, Bengal is likely to be located in-** [SUST-B: 2018-19]
A. subtropical area B. sub-Saharan area
C. tropical area D. equatorial area
E. subterranean area
S A WhY Subtropical area হচ্ছে প্রায় গ্রীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চল এমন একটি অঞ্চল যাতে গ্রীষ্মকাল উষ্ণ হয় এবং প্রচুর বৃষ্টিপাত হয় যা বাংলার আবহাওয়ার সাথে মিলে।

Mud houses in Africa have walls made of natural clay and windows, ensuring a cooling effect in hot weather. Based on this description, Africa is most likely to be located in-
A. a tropical region B. the arctic zone
C. a temperate climate D. a desert area
S A WhY মাটি দিয়ে তৈরি ঘর সাধারণত গরম আবহাওয়ার অঞ্চলে দেখা যায়।

Houses in the Mediterranean are built with thick stone walls and small windows to retain heat during cold nights. Based on the excerpt, the Mediterranean is most likely to be located in-
A. a desert region B. a temperate zone
C. a mountainous area D. a polar region
S B WhY পাথরের দেয়াল এবং ছোট জানালা মাঝারি আবহাওয়ার জন্য আদর্শ।

Snow huts in Antarctica are made of blocks of ice, providing insulation in freezing temperatures. Based on the excerpt, Antarctica is most likely to be-
A. a polar region B. a desert area
C. a tropical zone D. a coastal area
S A WhY বরফের ঘরগুলি মেরুঅঞ্চলের জন্য সাধার।

03. **Folk musick many be described as that type of ancient music, which springs from the heart of a community, based on their natural style of expression uninfluenced by the rules of classical music and modern popular songs. As per excerpt, which of the following is not true about folk music? Folk music-** [SUST-B: 2018-19]
A. is old B. is not impacted by pop songs
C. has no rules D. originates from people's heart
E. stands apart from classical music
S C WhY প্রশ্নটি অনুবাদ করলে দাড়ায় লোক সঙ্গীতকে এরকম এক প্রাচীন সঙ্গীত বলা যায়। যা কোন সম্প্রদায়ের হৃদয় থেকে উৎসারিত, তাদের নিজস্ব রীতি কে ধারণ করে এবং ক্লাসিক্যাল ও জনপ্রিয় আধুনিক পপ সঙ্গিতের প্রভাব মুক্ত। ফলে Folk music সম্পর্কে অপশন (B) ভুল। কেননা বাক্যটিতে এরকম কিছু বলা হয়নি যে, এই সঙ্গিতের কোন নিয়ম কানুন নেই।

Jazz music is often considered A. that type of vibrant music, which originates B. from the creativity of individuals, unaffected C. by any formal music education or modern trends. As per the excerpt, which of the following is not true about jazz music?
A. It is informal and creative. B. It depends on formal training.
C. It is highly expressive. D. It has roots in personal creativity.
S B WhY Jazz music সাধারণত ব্যক্তিগত সৃজনশীলতা এবং আবেগ থেকে আসে।

Traditional folk dances may be described (A. as the physical expression of culture, which emerges (B. from the collective traditions of a community. Based on this, which is not true about folk dances?
A. It has cultural significance.
B. It depends heavily on modern innovations.
C. It represents community traditions.
D. It conveys historical values.
S B WhY ফোকনৃত্য ঐতিহ্যবাহী এবং নতুন উদ্ভাবনের ওপর নির্ভর করে না।

Rural storytelling is (A. a natural form of entertainment that originates (B. from the communal life of villagers, relying less (C. on written texts or formal scripts. Which of the following is not true about rural storytelling?
A. It requires formal scripts. B. It reflects communal life.
C. It serves as entertainment. D. It depends on oral tradition.
S A WhY গ্রামীণ গল্প বলার ঐতিহ্য মৌখিক এবং আনুষ্ঠানিক স্ক্রিপ্টের প্রয়োজন নেই।

04. **"The doctor put him in the dark of ether" —— means that the doctor** [SUST-B: 2017-18]
A. placed him in a dark corner
B. knocked him out
C. placed him in a dark room
D. placed him on a table in a shadowy operation there
S D WhY Robert Frost এর "out and out" কবিতায় ভুল করে আঙ্গুল কেটে যাওয়া কোন রোগীকে ডাক্তার ether দিয়ে অজ্ঞান করেছিল পরে operation theatre- এর নিয়ে গিয়েছিল। তাই সঠিক উত্তর হবে option D.

"He was kept in the dark about the plan" means-
A. He was unaware of the plan. B. He was afraid of the dark.
C. He was warned about the plan. D. He was involved in the plan.
S A WhY "Kept in the dark" মানে অজ্ঞান রাখা।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

"They were kept in the dark about the results" means-
A. They were informed about the results.
B. They were not informed about the results.
C. They were happy with the results.
D. They were afraid of the results.
S B Why "Kept in the dark" মানে তথ্য গোপন রাখা।

"She kept him in the dark about her feelings" means-
A. She hid her feelings from him.
B. She expressed her feelings openly.
C. She lied about her feelings.
D. She discussed her feelings with him.
S A Why "Kept in the dark" অর্থ তথ্য লুকানো।

05. Shakespeare's 'Macbeth' is a — [SUST-B: 2016-17]
A. Low comedy B. Tragedy
C. Comedy D. Satire
S B Why Macbeth হলো Shakespeare এর উল্লেখযোগ্য একটি Tragedy।

Shakespeare's Hamlet is a-
A. Comedy B. Tragedy C. Satire D. Poem
S B Why 'Hamlet' একটি ট্র্যাজেডি যেখানে জীবনের গভীর দুঃখ-বেদনাচিত্রিত হয়েছে।

Shakespeare's The Merchant of Venice is a-
A. Tragedy B. Satire C. Comedy D. Romance
S C Why 'The Merchant of Venice' একটি কমেডি যা হালকা এবং আনন্দদায়ক।

Shakespeare's Julius Caesar is a-
A. Comedy B. Historical play
C. Tragedy D. Satire
S C Why 'Julius Caesar' একটি ট্র্যাজেডি যা বিশ্বাসঘাতকতা এবং ক্ষমতার লড়াই নিয়ে লেখা।

PRIME TEST

01. Moral lesson of "The Ancient Mariner' is-
Ⓐ God helps those who help
Ⓑ God loves all big and small
Ⓒ God loves him/her who loves others
Ⓓ God like those who like him

02. Dramatic monologue as a type of poem was made popular by:
Ⓐ Robert Browning Ⓑ Lawrence Binyon
Ⓒ John Ⓓ H.W. Longfellow

03. Which word came to the author's mind when Shmet jerry in the story 'A Mother in Mannville'?
Ⓐ Purity Ⓑ integrity
Ⓒ sincerity Ⓓ simplicity

04. The Ancient Mariner finds peace and happiness as soon as-
Ⓐ he tells the story to others Ⓑ he sees the sky
Ⓒ he remembers the events Ⓓ he sets out for a new voyage

05. Who said the following?
Ⓐ The little girl in 'Justice'
Ⓑ Della of 'The Gift of the Magi'
Ⓒ The old man of 'The Ancient Mariner'
Ⓓ The author of the 'Luncheon'

06. The poem 'The Solitary Reaper' What is meant by 'Hebrides'?
Ⓐ A flock of birds
Ⓑ A group of islands off Scottish coast
Ⓒ A town in Ireland
Ⓓ A type of vegetable

07. The reason of Kalpana Chawla's death was-
Ⓐ Columbia's intact wings Ⓑ hot gases
Ⓒ Insulating foam Ⓓ structural failure

08. Which of the following is not an epic?
Ⓐ *The Iliad* Ⓑ *The Mahabharata*
Ⓒ *The Shahnameh* Ⓓ *The Da Vinci Code*

09. Who wrote *The Lord of the Rings* trilogy?
Ⓐ J.R.R. Tolkien Ⓑ C.S. Lewis
Ⓒ J.K. Rowling Ⓓ George R.R. Martin

10. Who compiled the first English Dictionary?
Ⓐ William Shakespear Ⓑ Dr. Samuel Johnson
Ⓒ Edmund Burke Ⓓ William Wordsworth

11. Who wrote White Teeth?
Ⓐ Tony Morrison Ⓑ Zadie Smith
Ⓒ June Jordan Ⓓ Carol Ann Duffy

12. What is a pun?
Ⓐ Play with rhymes Ⓑ Play with words
Ⓒ Play with irony Ⓓ Play with farce

13. Which of the following is not true about Martine Luther King?
Ⓐ He advocates non-violent struggle.
Ⓑ He believed that one day the black would join hands with the white.
Ⓒ In his speech, the claimed freedom and justice for all.
Ⓓ He demanded punishment of the white community.

14. What happens if 'dreams die' according to Langston Hughes?
Ⓐ Life becomes difficult.
Ⓑ Life becomes a broken-winged brid.
Ⓒ Life becomes meaningless.
Ⓓ Life becomes troublesome.

15. Mandela —— to life imprisonment in 1964.
Ⓐ is sentenced Ⓑ was sentenced
Ⓒ sentenced Ⓓ has been sentenced

16. A novel is written in —— but poetry is composed of—.
Ⓐ prose, verses Ⓑ verses, dialogue
Ⓒ dialogue rhymes Ⓓ rhytham, rhymes

17. "Sprightly dance" in Wordsworth's poem on the daffodils refers to-
Ⓐ Jocular dance Ⓑ Shaky dance
Ⓒ Lively dance Ⓓ New dance

18. Hiroshima was destroyed by the use of atom bomb in the-
Ⓐ War of 1945 Ⓑ Battle of 1945
Ⓒ Strife of 1945 Ⓓ Conflict of 1945

19. *Ulysses* is a/an —— written by ——.
Ⓐ play, William Shakespeare Ⓑ novel, Charles Dickens
Ⓒ novel, James Joyee Ⓓ epic, Virgil

20. Which is not a play?
Ⓐ The Tempest Ⓑ Doctor Faustus
Ⓒ Pride and Prejudice Ⓓ Volpone

Answer Sheet

01.	A	02.	A	03.	B	04.	A	05.	C
06.	B	07	D	08.	D	09.	A	10.	B
11.	B	12.	B	13.	D	14.	B	15.	B
16.	A	17.	C	18.	A	19.	C	20.	C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 23 Sentence Completion

01. **Find out the correct sentence from the following options:** [SUST-B: 2019-20]
A. The university requires that its sutdents should be registered berfore due time
B. The feat of rape and robbery have caused many innocent to be psychologically impaired
C. He had and accident as he was driveing too fastly
D. Hercules triumphed again as he would every time
E. The authority made him to undergo some difficult tasks ⓓ

অনুবাদ **The library requires that students must return books within 14 days.**
A. Students may keep books indefinitely.
B. Students must return books after 14 days.
C. There is no time limit for returning books.
D. Students are not allowed to borrow books.
S Ⓑ WhY এখানে "requires" নির্দেশ করে যে ছাত্রদের বই ফেরত দেওয়া বাধ্যতামূলক।

অনুবাদ **The hospital instructed that visitors must wear masks before entering.**
A. Masks are optional for visitors.
B. Masks must be worn by all visitors.
C. Visitors can enter without masks.
D. Masks are unnecessary for safety.
S Ⓑ WhY "Instructed" নির্দেশ দেয় যে এটি একটি বাধ্যতামূলক প্রয়োজন।

অনুবাদ **The conference requires that attendees register in advance.**
A. Registration is optional for attendees.
B. Attendees must register beforehand.
C. Attendees can join without registering.
D. Registration is not allowed.
S Ⓑ WhY "Requires" নির্দেশ দেয় যে অগ্রিম নিবন্ধন বাধ্যতামূলক।

02. **"The person is positive for leprosy." Here, the word "positive" means that the person-** [SUST-B: 2019-20]
A. is extremely positive in outlook
B. is hopeful that the situation may change
C. has been diagnosed with
D. is strong and not affected
E. is likely to be succeptible to leprosy
S Ⓒ WhY প্রশ্নে প্রদত্ত sentence টির অর্থ হলো "লোকটি কুষ্ঠরোগে আক্রান্ত্র" এই Sentence এ Positive শব্দটি দ্বারা মূলত লোকটির কুষ্ঠব্যাধিতে আক্রান্ত হওয়া কিংবা কুষ্ঠব্যাধি চিহ্নিত হওয়া প্রকাশ পেয়েছে।

অনুবাদ **"The person is confident about success." Here, the word "confident" means that the person-**
A. Is sure of achieving something B. Is doubtful of the outcome
C. Is unaware of the situation D. Is reluctant to try
S Ⓐ WhY "Confident" শব্দটি আত্মবিশ্বাস বোঝায় এবং এটি নিশ্চিত হওয়ার মনোভাব প্রকাশ করে।

অনুবাদ **"The diagnosis is negative for cancer." Here, the word "negative" means that the diagnosis-**
A. Is unclear
B. Confirms the disease
C. Denies the presence of the disease
D. Is invalid
S Ⓒ WhY চিকিৎসাক্ষেত্রে "negative" শব্দটি সাধারণত বোঝায় রোগের অনুপস্থিতি।

অনুবাদ **"He is hopeful about the project." Here, the word "hopeful" means that the person-**
A. Is optimistic about success B. Is anxious about failure
C. Is indifferent to the outcome D. Is critical of the situation
S Ⓐ WhY "Hopeful" একটি ইতিবাচক শব্দ যা সাফল্যের প্রত্যাশা প্রকাশ করে।

03. **White egrets stood poised, motionless, like herons, and piles of drying chillies gleaned crimson in the sun. Here, "herons" and "chillis" can best be replaced by-** [SUST-B: 2018-19]
A. fowl and spice B. camel and capsicum
C. crane and carrot D. cheetah and onion
E. tiger and tomato
S Ⓐ WhY শব্দার্থগুলো দেখলে সহজেই বুঝা যায় heron এক প্রকার সারশ পাখি যা fowl এবং chilli-মরিচ এক ধরনের spice বা মসলা। ফলে অপশন (A) Answer Resemble করে।

অনুবাদ **Black egrets stood poised, motionless, near the rivers, and piles of drying coconuts scattered in the fields. Here, "coconuts" can best be replaced by-**
A. mangoes and papayas B. rice and wheat
C. bananas and nuts D. spices and nuts
S Ⓒ WhY পরিবেশগত সামঞ্জস্য বজায় রাখতে "bananas and nuts" সঠিক।

অনুবাদ **Golden eagles soared high, scanning the forests, and heaps of drying firewood were left on the hills. Here, "firewood" can best be replaced by-**
A. stones and rocks B. branches and logs
C. fruits and flowers D. roots and leaves
S Ⓑ WhY "Firewood" সঠিকভাবে বোঝায় শাখা এবং গুঁড়ি।

অনুবাদ **Seaguils rested motionless by the shore, and nets filled with fresh fish were piled on the boats. Here, "fish" can best be replaced by-**
A. crabs and lobsters B. shells and stones
C. whales and dolphins D. sand and water
S Ⓐ WhY জেলেদের কার্যকলাপ বোঝাতে"crabs and lobsters" সঠিক।

04. **A catelyst ——.** [SUST-B. 2015-16]
A. makes a chemical reaction happen faster
B. makes a chemical reaction happening faster
C. makes a chemical reaction happened faster
D. makes a chemical reaction will happen faster
E. makes a chemical reaction would happen faster.
S Ⓐ WhY make একটি causative verb আর এটি থাকায় পরবর্তী verb এর কোনো পরিবর্তন হবে না। যেহেতু a catelyst makes আছে তাই পরবর্তী happen এর কোনো পরিবর্তন হবে না সুতরাং সঠিক উত্তর option A.

অনুবাদ **An enzyme ___ chemical reactions in living organisms.**
A. catalyzes B. catalyze
C. catalyzing D. will catalyze
S Ⓐ WhY "Catalyzes" সঠিক কারণ এটি singular subject এর সাথে ব্যবহারযোগ্য।

অনুবাদ **A catalyst ___ the rate of a chemical reaction.**
A. increase B. increases
C. increased D. increasing
S Ⓑ WhY "Increases" causative verb হিসেবে কাজ করে এবং singular subject এর সাথে মিলে।

অনুবাদ **A chemical catalyst ___ a reaction without being consumed.**
A. initiate B. initiates
C. initiated D. initiating
S Ⓑ WhY "Initiates" সঠিক কারণ singular subject এর সাথে present tense মিলে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

05. Two atoms of hydrogen —— with one atom of oxygen to form a molecule of water. choose the right word in the gap. [SUST-B. 2015-16]

A. combine B. combined C. consisted
D. formed E. mixed

S A WhY দুই অণু হাইড্রোজেন ও এক অণু অক্সিজেন মিলিত হয়ে এক অনু পানি উৎন্ন/ গঠন করে।

অনুরূপ **Two elements of hydrogen ___ with one element of oxygen to form water.**

A. combine B. combines
C. combined D. mixing

S A WhY Plural subject "two elements" এর সাথে base form "combine" প্রয়োজন।

অনুরূপ **Carbon atoms ___ with oxygen to form carbon dioxide.**

A. mix B. mixed
C. combine D. combining

S C WhY Present tense এ "combine" সঠিক।

অনুরূপ **Molecules of salt ___ with water to create a solution.**

A. combines B. combine
C. combined D. mixing

S B WhY Plural subject "molecules" এর সাথে "combine" সঠিক।

06. Martyrs of our liberation war are the —— of the nation. [SUST-B. 2015-16]

A. courgeous B. proud C. ceremony
D. glorious E. ceremony

S C WhY স্বাধীনতা যুদ্ধের শহীদরা আমাদের জাতির গর্ব। তাই এখানে proud, courageous, glorious, adjective এবং ceremony-অনুষ্ঠান যা Martyrs হতে পারে না।

অনুরূপ **The heroes of the liberation war are the ___ of our history.**

A. foundation B. pride
C. symbol D. legacy

S B WhY "Pride" শব্দটি জাতিরগর্ব বোঝায়। মুক্তিযোদ্ধারা ইতিহাসের গর্ব।

অনুরূপ **The scientists who discovered electricity are the ___ of modern civilization.**

A. foundation B. pride
C. pioneers D. contributors

S B WhY বিজ্ঞানীরা আধুনিক সভ্যতার জন্য গর্ব।

অনুরূপ **The freedom fighters of 1971 are the ___ of our nation.**

A. guardians B. pride C. architects D. legends

S B WhY মুক্তিযোদ্ধারা জাতির জন্য গর্বের বিষয়।

07. If the North sea, —— in winter, you could walk from London to oslo. [SUST-B: 2014-15]

A. freezing B. froze C. has frozen
D. frozen E. had frozen

S ✗ WhY freeze- জমাট বাধা। sympathe- সহমর্মিতা/সহানুভূতি।

অনুরূপ **If the North Sea freezes in winter, people ___ walk from Norway to England.**

A. could B. can
C. may D. might

S B WhY "Can" সম্ভাব্য পরিস্থিতিতে ব্যবহার করা হয়।

অনুরূপ **If the sun never rises, the Earth ___ freeze completely.**

A. will B. would C. can D. could

S A WhY ভবিষ্যতের একটি নিশ্চিত ফলাফলের জন্য "will" ব্যবহার করা হয়।

অনুরূপ **If the Amazon forest is destroyed, global temperatures ___ rise.**

A. might B. can
C. will D. would

S C WhY ভবিষ্যতের নিশ্চিত প্রভাব বোঝাতে "will" সঠিক।

08. The traffic was —— because of the road works. The word that fills the gap is- [SUST-B: 2012-13]

A. crawling along B. dawdling
C. drifting D. Plodding a long
E. groups

S ✗ WhY "crawling a long" এর অর্থ ঢেকে যাওয়া বা পূর্ণ হওয়া। আর sentence এর অর্থ অনুযায়ী traffic ঢেকে গিয়েছিল কারণ রোড এর কাজ চলছিল।

অনুরূপ **The traffic was ___ because of the heavy rain.**

A. Crawling along B. Drifting away
C. Dawdling behind D. Grouping together

S A WhY "Crawling along" ধীরে চলা বোঝায়।

অনুরূপ **The work was ___ because of the slow internet.**

A. Crawling along B. Drifting away
C. Dawdling behind D. Grouping together

S A WhY ধীরগতিতে কাজ বোঝাতে "Crawling along" সঠিক।

অনুরূপ **The vehicle was ___ due to the roadblock.**

A. Crawling along B. Moving fast
C. Racing ahead D. Flying past

S A WhY "Crawling along" ধীরগতিতে চলা বোঝায়।

09. The Prairie fine could be set by lighting by the carelessness of green horns the country choose the correct meaning of the word. "Green horns" in this sentence. [SUST-B: 2012-13]

A. at cruel persons B. Persons who lack experience
C. pastoral folks D. Five fighters

S B WhY "Green horns" মানে যাদের অভিজ্ঞতার অভাব থাকে। আর তাই এখানে সঠিক উত্তর হবে Persons who lack experience.

অনুরূপ **The fire was caused by the carelessness of ___ in the factory.**

A. Workers B. Inexperienced persons
C. Security guards D. Electricians

S B WhY "Carelessness" সাধারণত অভিজ্ঞতার অভাব নির্দেশ করে।

অনুরূপ **The accident happened due to the negligence of ___ on the road.**

A. Drivers B. Pedestrians
C. Inexperienced people D. Traffic police

S C WhY অভিজ্ঞতার অভাবে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

অনুরূপ **The fire spread quickly because of the ___ of the workers.**

A. Carelessness B. Awareness
C. Alertness D. Responsibility

S A WhY "Carelessness" নির্দেশ করে অবহেলা।

10. Choose the correct Pre-fix to complete the sentence: who can ..... tell what the future holds for us. [SUST-B: 2011-12]

A. fore B. hyper C. a
D. neo E. pro

S A WhY এখানে prefix "fore" বসালে fore tell শব্দের অর্থ দাঁড়ায় ভবিষ্যদ্বাণী করা। তাহলে sentence এর অর্থ এরকম হয়- "আমাদের জন্য ভবিষ্যতে কী আছে সে সম্পর্কে কে ভবিষ্যদ্বাণী করতে পারে"।

অনুরূপ **Choose the correct prefix to complete the sentence: She is ___active and needs to focus more.**

A. Un B. Dis C. Hyper D. Pro

S C WhY "Hyperactive" মানে অতিরিক্ত সক্রিয়।

অনুরূপ **Choose the correct prefix to complete the sentence: His ideas are ___realistic and difficult to achieve.**

A. Un B. Pro C. Hyper D. Over

S A WhY "Unrealistic" মানে বাস্তবসম্মত নয়।

অনুরূপ **Choose the correct prefix to complete the sentence: We need to ___write the document because of the errors.**

A. Re B. Dis C. Over D. Under

S A WhY "Rewrite" মানে আবার লিখতে হবে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

11. **Fill in the blanks For —— of —— everything should be —— clearly.** [SUST-B: 2010-11]
A. The sake, transparency, spelled out
B. The obvious, solution, made out
C. Sake of, the problem, solution wise
D. Solution, problem, made in
(A)

অনুবাদ Fill in the blank: For the ___ of safety, please follow the instructions.
A. Sake B. Solution C. Purpose D. Problem
S(A)Why "For the sake of" মানে কিছু উদ্দেশ্য বা কারণের জন্য।

অনুবাদ Fill in the blank: For the ___ of clarity, the document was revised.
A. Sake B. Solution C. Purpose D. Problem
S(A)Why "For the sake of" স্পষ্টতা বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

অনুবাদ Fill in the blank: For the ___ of time, the meeting was shortened.
A. Sake B. Solution C. Problem D. Purpose
S(A)Why "For the sake of time" সময় বাচানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।

12. **Sakib is a very consistent player and rearely played a bad game. Here consistent means?** [SUST-B: 2009-10]
A. Maintaining the same standard
B. Experienced and skillful
C. defer mined and aggressive
D. courageous and ready to tackle obstacle
S(A)Why এই sentence এ consistent অর্থ বোঝায়- সাকিব একজন নিয়মিত পারফর্ম করা খেলোয়াড় অর্থাৎ সে তার খেলার মান নিয়মিত বজায় রাখে।

অনুবাদ "Biased" means-
A. Prejudiced B. Neutral
C. Honest D. Uninfluenced
S(A)Why "Biased" মানে পক্ষপাতদুষ্ট।

অনুবাদ "Impartial" means-
A. Neutral B. Prejudiced C. Dishonest D. Careless
S(A)Why "Impartial" মানে পক্ষপাতহীন।

অনুবাদ "Unbiased" means-
A. Prejudiced B. Neutral C. Dishonest D. Partial
S(B)Why "Unbiased" মানে নিরপেক্ষ।

13. **Choose the correct answer. Roni likes to ——** [SUST-B: 2009-10]
A. watch B. looks C. see D. stare
(X)

অনুবাদ Choose the correct answer: She likes to ___ books in her free time.
A. Read B. Looks C. Stare D. See
S(A)Why "Read books" একটি সাধারণ অভ্যাস।

অনুবাদ Choose the correct answer: He ___ the stars every night.
A. Stares at B. Looks at C. Watches D. Reads
S(A)Why "Stares at" মনে মনোযোগ দিয়ে তাকানো।

অনুবাদ Choose the correct answer: I ___ my favorite show every weekend.
A. Watch B. Look C. Stare D. Read
S(A)Why "Watch a show" মানে টিভি দেখা।

14. **Choose the correct answer: Two man —— the lady and —— her bag away but they were caught by the police.** [SUST-B: 2009-10]
A. stole,brought B. stole,look
C. robbed,brought D. robbed,took
(D)

অনুবাদ Choose the correct answer: The thief ___ the bag but was caught.
A. Stole B. Stolen C. Took D. Stole, took
S(A)Why "Stole" simple past tense বোঝায়।

অনুবাদ Choose the correct answer: Two men ___ the car and were arrested.
A. Robbed B. Took C. Stole D. Snatched
S(C)Why "Stole" ব্যবহার করা হয় সম্পত্তি চুরি বোঝাতে।

অনুবাদ Choose the correct answer: The police caught the man who ___ the jewelry.
A. Stole B. Took C. Snatched D. Robbed
S(A)Why "Stole" সম্পত্তি চুক্তি করা বোঝায়।

15. **Fill in the blank with appropriate words. "As soon As —— with art acid, salt are formed".** [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. a base will react B. a base reacts
C. a base is reacting D. the reaction of a base
(B)

অনুবাদ Fill in the blank: As soon as he arrived, the meeting ___.
A. Began B. Begin C. Beginning D. Begins
S(A)Why Past tense-এর সাথে simple past verb ব্যবহৃত হয়।

অনুবাদ Fill in the blank: As soon as the bell rang, the students ___.
A. Left B. Leave C. Leaving D. Leaves
S(A)Why Simple past tense ব্যবহার হয়।

অনুবাদ Fill in the blank: As soon as she finished her work, she ___.
A. Rested B. Resting C. Rest D. Rests
S(A)Why Simple past tense সঠিক।

16. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. Sophesticated method will be used to get data.
B. sopestivated methods will be used to get data.
C. Sophisticated methords will be used to get data
D. Sophisticated methods will be used to get data.
S(A)Why এখানে অপশন (A), (B) ও (D) তে spelling এ ভুল আছে, কারণ সঠিক spelling হল Sophisticated এবং methods. আর সঠিক spelling অপশন C তে ব্যবহৃত হয়েছে।

অনুবাদ Sophisticated technology is used to improve communication. The word "Sophisticated" means-
A. Advanced B. Basic C. Ordinary D. Simple
S(A)Why "Sophisticated" মানে উন্নত বা আধুনিক।

অনুবাদ Sophisticated equipment is essential for research. The word "Sophisticated" means-
A. Advanced B. Basic C. Common D. Simple
S(A)Why "Sophisticated" মানে উন্নত।

অনুবাদ Sophisticated designs require expertise. The word "Sophisticated" means-
A. Advanced B. Basic C. Regular D. Ordinary
S(A)Why "Sophisticated" মানে জটিল ও উন্নত।

17. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. Set-D. 2007-08]
A. you will find this curreculum useful
B. you will find this curriculum useful
C. you will find this curieculum useful.
D. you will find this curricolum useful.
S(B)Why এখানে A, C এবং D তে spelling এ ভুল আছে। সঠিক Spelling হলো Curriculum যা অপশন B তে ব্যবহৃত হয়েছে।

অনুবাদ The correct spelling is-
A. Curriculum B. Curiculum C. Curriculam D. Curiculam
S(A)Why "Curriculum" এর সঠিক বানান।

অনুবাদ The correct spelling is-
A. Questionnaire B. Quistionnaire
C. Questionair D. Quistionair
S(A)Why "Questionnaire" এর সঠিক বানান।

অনুবাদ The correct spelling is-
A. Opportunity B. Oportunity
C. Oppurtunity D. Opportunaty
S(A)Why "Opportunity" এর সঠিক বানান।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

18. কোনটি শুদ্ধ? [SUST-B. Set-D. 2007-08]

A. Come to SUST for the admission test in 13th December
B. Come to SUST for the admission test on 13th December
C. Come to SUST for the admission test for 13th December
D. Come to SUST for the admission test to 13th December

SAWhY এখানে মূলত preposition এ ভুল আছে। দিন বা তারিখের পূর্বে preposition on বসে। অপশন A, C এবং D তে preposition এর ভুল ব্যবহৃত হয়েছে। 13th December এর পূর্বে on বসবে যা অপশন B তে ব্যবহৃত হয়েছে।

Come to the office for the interview on ___ 15th August.
A. The B. Of C. On D. In

SAWhY তরিখের আগে "The" ব্যবহৃত হয়।

Join the program on ___ 5th June.
A. The B. Of C. On D. In

SAWhY নির্দিষ্ট তারিখের অগে "The" সঠিক।

The event is scheduled for ___ 20th September.
A. The B. Of C. On D. In

SAWhY তরিখের আগে "The" ব্যবহৃত হয়।

19. Choose the one word or phrase that best completes the sentence. He entered a university- [SUST-B. 2006-07]

A. When he has sixteen years
B. When sixteen years were his age.
C. at the age of sixteen
D. at age sixteen years

SCWhY এখানে সঠিক Phrase হবে "at the age of sixteen."

When he was sixteen years ___, he left home.
A. Of age B. Old
C. Aged D. Age

SBWhY "Sixteen years old" একটি সাধারণ অভিব্যক্তি যা বয় নির্দেশে করে।

She started school when she was five years ___.
A. Of age B. Old
C. Aged D. Age

SBWhY "Five years old" সঠিক অভিব্যক্তি।

They got married when they were twenty years ___.
A. Of age B. Old
C. Aged D. Age

SBWhY "Twenty years old"একটি প্রাসঙ্গিক প্রকাশ।

PRIME TEST

01. Liza had given me two:
Ⓐ pair of jean Ⓑ pairs of jean
Ⓒ pair of jeans Ⓓ pairs of jeans

02. Hasan has read most of the ..... of Shakespeare:
Ⓐ poem Ⓑ play
Ⓒ drama Ⓓ works

03. The new offer of job was alluring . Here 'alluring' means---
Ⓐ unexpected Ⓑ tempting
Ⓒ disappointing Ⓓ ordinary

04. Hospitals____ the sick.
Ⓐ Operate (পরিচালনা করা) Ⓑ treat (চিকিৎসা করা)
Ⓒ admit (ভর্তি করা) Ⓓ nurse (সেবা করা)

05. John Smith is good _____ Mathematics.
Ⓐ at Ⓑ in
Ⓒ of Ⓓ after

06. Slow and Steady_____ the race.
Ⓐ win Ⓑ wins
Ⓒ has won Ⓓ won

07. The film was directed in the director's usual _____style.
Ⓐ confusion Ⓑ idiosyncratic
Ⓒ personifying Ⓓ purifying

08. In the 18th Century the Mughal Empire begun to –
Ⓐ discriminate Ⓑ disintegrate
Ⓒ differentiate Ⓓ dislocate

09. Being fat does not necessarily kill you, but it ___ the risk that you will suffer from nasty diseases.
Ⓐ increases Ⓑ emphasizes
Ⓒ encourages Ⓓ involves

10. Women are too often ___by family commitments.
Ⓐ confused Ⓑ controlled
Ⓒ contaminated Ⓓ constrained

11. If a person cannot stop taking drugs, he or she is –
Ⓐ attached to them Ⓑ committed to them
Ⓒ addicted to them Ⓓ devoted to them

12. He is quite — in dealing with people.
Ⓐ unsubtle Ⓑ imprudent
Ⓒ diplomatic Ⓓ impolite

13. While living in poverty, the poet had to — a great deal of sufferings.
Ⓐ see through Ⓑ put up with
Ⓒ pass by Ⓓ fall back

14. One day 'women will have what has so long been denied them —— leisure, money and room to themselves.
Ⓐ space Ⓑ Liberty
Ⓒ Office Ⓓ Capacity

15. Parliamentary democracy demands discipline and —— to the rules.
Ⓐ adherence Ⓑ respectful
Ⓒ knowledge Ⓓ awareness

16. Reason is the highest faculty —— on human by their creator.
Ⓐ entrusted Ⓑ endowed
Ⓒ bestowed Ⓓ conferred

17. The horror movie scared them out of their –
Ⓐ wits Ⓑ seats
Ⓒ lives Ⓓ funds

18. "I have a ——— that one day this nation will live out the true meaning of its creed that all man are created equal"
Ⓐ dossier Ⓑ hope
Ⓒ dream Ⓓ wish

19. "To be or not to be, that is the ———
Ⓐ meaning Ⓑ question
Ⓒ answer Ⓓ issue

20. "Into the — of death rode the six hundred"
Ⓐ city Ⓑ tunnel
Ⓒ road Ⓓ valley

Answer Sheet

01.	D	02.	D	03.	B	04.	B	05.	A
06.	B	07	B	08.	B	09.	D	10.	D
11.	C	12.	C	13.	B	14.	B	15.	A
16.	C	17.	A	18.	C	19.	B	20.	C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

Chapter 24 Miscellaneous

01. The tests indicated that poultry feed in the country had also been contaminatd, as samples of chicken and fish contained traces of antibiotics, The preceding statement proves that- [SUST-B: 2019-20]

A. tests are administered to figure out contamination
B. poulty feed has a positive effect on chickens
C. tests used to check the poultry feed are insignificant
D. antibiotics are deliberately added to poultry feed
E. chickens, which are fed contaminated poultry feed are cured with antibiotics

S D Why Sentence টির অর্থ পর্যালোচোনা করলে এটা প্রমাণিত হয় যে, দেশের হাসমুরগির খাবারে ইচ্ছাকৃতভাবে এন্টিবায়োটিক তথা পান্তরিত পদার্থ মেশানো হয় যার ফলে উত্তর হব।

অনুবাদ The study revealed that the river water was contaminated with toxic chemicals.

A. proved safe B. contained pollution,
C. showed purity D. lacked contamination

S B Why "Contained pollution" অর্থ নদীর পানিতে দূষণ ছিল।

অনুবাদ The tests confirmed that the food samples were unsafe for consumption.

A. were unsafe B. indicated purity
C. showed contamination D. were clean

S C Why "Showed contamination" অর্থ পরীক্ষায় খাবারের দূষণ পাওয়া গেছে।

অনুবাদ The reports showed that the air quality in the city was hazardous.

A. showed safety B. revealed toxins
C. proved clean D. indicated danger

S B Why "Revealed toxins" অর্থ বায়ুতে বিষাক্ত পদার্থ পাওয়া গেছে।

02. Anything (a) that is useful and (b) spread so fast has to (c) be considered one of the (d) greatest invention of all time and a (e) matter to influence civilization. Here, which two underlined sections require changing to correct the sentence? [SUST-B: 2019-20]

A. a,d B. d,e C. b,d
D. a,c E. b,e

S C Why প্রশ্নটিতে ২টি grammatical error রয়েছে যা পরিবর্তন করলে sentence টি correct হবে। প্রথমত, "Anything" Subject হওয়ার মূল Verb "Spread" এর সাথে s যুক্ত হবে। অন্যদিকে "One of the" এর পর noun/subject টি সবসময় plural হবে অর্থাৎ greatest invention এর পরিবর্তে greatest inventions হবে।

অনুবাদ Any innovation A. that is impactful and B. adopted worldwide has to C. be one of the D. most significant contributions to technology.

A. Invention B. accepted C. must D. great

S A Why এখানে বাক্যের অর্থ দাঁড়ায় যে প্রযুক্তির গুরুত্বপূর্ণ অবদান অবশ্যই সেই সব উদ্ভাবনকে বোঝায় যা বিশ্বজুড়ে প্রভাব ফেলেছে।

অনুবাদ A breakthrough A. that spreads rapidly B. and changes industries C. is considered a D. revolutionary step in science.

A. Idea B. quickly
C. must be D. milestone

S A Why "Breakthrough" শব্দটি বড় ধরনের বৈজ্ঞানিক উন্নয়ন বা আবিষ্কার বোঝায়।

অনুবাদ A trend A. that influences society B. and grows exponentially C. is regarded as a D. cultural phenomenon.

A. Movement B. globally
C. is D. phenomenon

S A Why "Movement" শব্দটি সমাজে পরিবর্তনের সূচনা বোঝায়।

03. A manned mission (a) to Marks would allow a more (b) in-depth study of the Red Planet, and many have argued that construction (c) a permanent base on Mars is much more (d) practical than build one on the Moon (e) Here, which two underlined sections need to be changed to correct the sentence? [SUST-B: 2018-19]

A. a, e B. b, c C. c, e
D. a, d E. b, d

S C Why Second verb এর ক্ষেত্রে (e) তে than এর পর verb + ing হওয়ার কথা যা Building সঠিক হতো। (c) একই Clause second verb হিসেবে that এর পর verb + ing = constructing হওয়া উচিত ছিল ফলে (c, e) দুটিই ভুল এজন্য আমাদের উত্তর অপশন C।

অনুবাদ A human mission (A. to Venus could provide (B. deeper insights into the planet's atmosphere, and some have suggested (C. the creation of (D. floating bases on Venus is less feasible than creating bases on the Moon.

A. A, c B. B, d
C. A, d D. C, e

S A Why বাক্যের ব্যাকরণগত সঠিকতা নিশ্চিত করার জন্য "floating bases" এবং "provide" এর ব্যবহার সংশোধন করতে হবে।

অনুবাদ Scientists have argued (A. that living on Mars (B. might require (C. sustainable resources and (D. advanced technologies more than settling on Earth.

A. A, b B. B, d
C. A, d D. C, e

S B Why "require" এবং "advanced technologies" শব্দগুলো বাক্যের অর্থ এবং সঠিকতা নিশ্চিত করতে ব্যবহার করা হয়েছে।

অনুবাদ Space exploration (A. to distant planets (B. involves (C. advanced planning and (D. thorough research rather than speculative approaches.

A. A, b B. C, d
C. A, d D. B, e

S B Why "involves" এবং "thorough research" বাক্যের প্রাসঙ্গিতা বৃদ্ধি করে।

04. When he saw that they would not stop coming Khorshed fixed some curtains round the bed so that I could crawl behind them when I was tired of being looked at, like a zoo animal into its sleeping hut. From the excerpt, it can be gleaned that the speaker is- [SUST-B: 2018-19]

A. looking at a zoo animal in its hut
B. to some extent him/herself a zoo animal
C. tired of looking at a zoo
D. requesting Khorshed to repair the bed
E. meeting a zoo animal in its sleeping hut

S D Why like a zoo animal দ্বারা চিড়িয়াখানার প্রাণির মতো বুঝানো হয়েছে। খুরশেদ যখন curtain বা পর্দা যখন ঠিক করতে আসছিল তখন তাকে বাধা দেয়া উচিত নয়। (would not stop coming) ফলে খুরশেদকে পরোক্ষভাবে curtain বা পর্দা টিক করার অনুরোধ করা হচ্ছিল বা প্রত্যাশা করা হচ্ছিল। ফলে Answer অপশন (D)।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

When she realized that they would not stop laughing, she turned away and left the room to avoid feeling like a clown on display.
A. meeting a clown at a circus
B. feeling embarrassed in front of others
C. laughing uncontrollably with others
D. walking away from the stage
S B Why "Feeling like a clown on display" মানে সামাজিকভাবে লজ্জিত হওয়া।

When he noticed that the crowd would not stop jeering at him, he walked out to escape feeling like a failure in front of an audience.
A. speaking confidently to the crowd
B. hiding his failure from others
C. addressing the audience politely
D. ignoring the jeers completely
S B Why বাক্যটি ব্যক্তির লজ্জা এবং ব্যর্থতা থেকে দূরে থাকার প্রচেষ্টা প্রকাশ করে।

When they saw that the dog wouldn't stop barking, they moved inside to avoid feeling like unwelcome guests in their own house.
A. leaving the dog alone outside
B. feeling unwelcome in their house
C. calming the dog with treats
D. training the dog to stay silent
S B Why বাক্যের অর্থ হলো বাড়িতে থাকার পরও নিজেকে অস্বাগত মনে করা।

05. He ordered his coach to wait at a distance and desired I would give him an hour's audience; which I readily consented to, on account of his quality, and personal merits, as well as of the many good offices he had done me during my solicitations at court. Here, the speaker feels obligated because the visitor has- [SUST-B: 2018-19]
A. properly parked his coach
B. given him good posts
C. qualities and demerits
D. provided him easy jobs
E. been a benefactor
S E Why visitor obligate-বাধ্যবসত সময় দিল। কারণ প্রথম ব্যক্তিটি একজন benefactor বা উপকারি যে পূর্বে অনেক সাহায্য করেছিল।

He asked the manager to arrange a private meeting because he felt obligated to address the mistakes he had made in his work.
A. as a reward for his mistakes
B. due to his sense of responsibility
C. in return for his apology
D. for his own selfish motives
S B Why "Obligated" শব্দটি বোঝায় দায়িত্ববোধ থেকে কিছু করা।

She felt obligated to help the elderly woman cross the road because she had once received help from a stranger in a similar situation.
A. as a form of gratitude
B. due to her fear of judgment
C. in return for money
D. for her own personal benefit
S A Why কৃতজ্ঞতার প্রতিদান হিসেবে সাহায্যের অনুভূতি প্রকাশ করা হয়েছে।

They felt obligated to donate money to the shelter after witnessing the poor living conditions of the animals.
A. as an act of generosity
B. due to social pressure
C. for tax benefits
D. for gaining popularity
S A Why এটি উদারতার একটি দৃষ্টান্ত।

06. NASA currently has plans to have a man on Mars sometime in the 2030s, while ESA plans to do so also around the same time. Here "2030s" is referred to as [SUST-B: 2017-18]
A. first quarter of 20th centure
B. second quarter of 20th century
C. second quarter of 21st century
D. third quarter of 21st century

NASA has plans to build a permanent base on the Moon by the 2030s. This is referred to as-
A. A long-term goal
B. A short-term project
C. An impossible dream
D. A completed mission
S A Why ২০৩০ এর দশকের লক্ষ্য হওয়ায় এটি একটি দীর্ঘমেয়াদী পরিকল্পনা।

The European Space Agency is working on a mission to explore Mars by the mid-2040s. This is an example of-
A. A completed task B. A future initiative
C. A current activity D. A failed attempt
S B Why এটি ভবিষ্যতের পরিকল্পনা হিসেবে বিবেচিত।

SpaceX has announced its intention to send humans to Mars within the next two decades. This can be categorized as-
A. An experimental project
B. A futuristic vision
C. An immediate challenge
D. A historical event
S B Why এটি একটি ভবিষ্যৎমুখী উদ্যোগ।

07. Which point should be considered when preparing a news report? [SUST-B: 2014-15]
A. Give attractive information
B. Should not include reporters point of view
C. not to include people's comments
D. Preaching at the end of the story
E. using attractive vocabulary to charm readers
S B Why Preach- ছড়ানো। include- অন্তর্নির্হিত।

Which point should be considered when writing an essay?
A. Use clear and concise language.
B. Focus only on complex ideas.
C. Avoid structuring paragraphs.
D. Use biased perspectives.
S A Why প্রবন্ধ লেখার সময় ভাষা স্পষ্ট ও সংক্ষিপ্ত হওয়া উচিত।

Which point should be considered when preparing a speech?
A. Avoid audience engagement. B. Use simple language.
C. Focus on unrelated topics. D. Ignore audience feedback.
S B Why শ্রোতাদের বোঝার সুবিধার্থে ভাষা সহজ হওয়া উচিত।

Which point should be avoided when writing a report?
A. Use attractive headings. B. Provide unnecessary details.
C. Present accurate data. D. Structure the content logically.
S B Why রিপোর্টে অপ্রয়োজনীয় তথ্য বাদ দিতে হবে।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

08. **Choose the correct prefix for the word "function" to create a new word ——.** [SUST-B: 2014-15]
A. mis B. mono
C. dis D. mal
S D WhY এখানে অপশন গুলোর মাঝে "mal" যদি function এর পূর্বে বসানো হয় তাহলে নতুন শব্দ malfunction হয়, যার অর্থ ত্রুটি।

Choose the correct prefix for the word "trust" to create a new word.
A. mis B. dis
C. un D. non
S A WhY "Mistrust" অর্থ অবিশ্বাস।

Choose the correct prefix for the word "appear" to create a new word.
A. mis B. dis
C. in D. non
S B WhY "Disappear" অর্থ অদৃশ্য হওয়া।

Choose the correct prefix for the word "connect" to create a new word.
A. dis B. mis
C. non D. re
S A WhY "Disconnect" অর্থ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

09. **Where has the apostrophe been used incorrectly?** [SUST-B. 2013-14]
A. don't go B. I'll see C. you've done
D. can't do E. children' coat
S E WhY এখানে অপশন E ছাড়া সবগুরোতে apostrophe সঠিকভাবে ব্যবহৃত হয়েছে। অপশন E তে apostrophe সঠিক ভাবে ব্যবহৃত হয় নি। এটা হওয়া উচিত ছিল children's coat.

Where has the apostrophe been used incorrectly?
A. Teacher's pen B. Childrens' books
C. Dog's tail D. Cat's food
S B WhY "Children" নিজেই plural, apostrophe পরে "s" প্রয়োজন নেই।

Where has the apostrophe been used incorrectly?
A. Men's room B. Boys' hostel
C. Womens' rights D. Doctor's advice
S C WhY "Women" plural, apostrophe পরে "s" প্রয়োজন নেই।

Where has the apostrophe been used incorrectly?
A. Doctor's clinic B. Bosses' meeting
C. Babies' toys D. Students's union
S D WhY "Students" এরপর দ্বিতীয় "s" প্রয়োজন নেই।

10. **Add a prefix to make a word of opposite meaning for the words legible climax, agreement.** [SUST-B: 2009-10]
A. il,anti,dis B. in,over,on
C. il,anti,non D. in,non,on
A

Add a prefix to make a word of opposite meaning: happy
A. Un B. In
C. Dis D. Non
S A WhY "Unhappy" মানে অসুখী।

Add a prefix to make a word of opposite meaning: logical
A. Il B. In
C. Dis D. Non
S A WhY "Illogical" মানে অযৌক্তিক।

Add a prefix to make a word of opposite meaning: polite
A. Un B. Im
C. Dis D. In
S A WhY "Impolite" মানে অভদ্র।

11. **What is mean by "out of order"?** [SUST-B. 2006-07]
A. definitely not B. irrational
C. illogical D. not functioning properly
S D WhY out of order মানে "বিকল্প" অর্থাৎ যেটি সঠিকভাবে কাজ করে না। definitely not মানে নিশ্চিত নয়, not functioning properly" মানে যেটি সঠিকভাবে কাজ করে না। তাই সঠিক উত্তর not functioning properly হবে।

What is meant by "out of service"?
A. Not functioning properly B. Fixed
C. Broken D. Working well
S A WhY "Out of service" মানে অকেজো।

What is meant by "out of stock"?
A. Not available B. Finished
C. Full D. Present
S A WhY "Out of stock" মানে জুত নেই।

What is meant by "out of reach"?
A. Not accessible B. Available
C. Fixed D. Broken
S A WhY "Out of reach" মানে অপ্রাপ্য।

12. **A. Coleridge's poem, B. a ballad, C. narrate an agonizing sea-voyage of an old mariner D. who at one point of his journey E. had not had any water to drink because of a curse. Which underlined option needs to be changed to correct the sentence?** [SUST-B: 2017-18]
Explenation: Coleridge's poem, a ballad বলতে কলেরিড্জের সব কবিতা বোঝানো হয়েছে। যা শোক কবিতা বা ইংরেজী ballad ছিল। ফলে 3rd prsson singular number হওয়ার কারনে narrate না হয়ে narrates হবে। অর্থাৎ s বা es যুক্ত হবে।

Byron's poem, She Walks in Beauty, a lyrical poem, (A. glorifies the elegance and grace (B. of a woman, (C. whose beauty is compared (D. to a peaceful night. Which option requires correction?
A. a lyrical poem B. glorifies
C. whose beauty D. to a peaceful night
S A WhY এটি একটি lyrical song হিসাবে বিবেচনা করা হয় না, এটি কাব্যিক।

Frost's poem, Stopping by Woods on a Snowy Evening, (A. narrates the inner thoughts (B. of a traveler, (C. pausing briefly (D. in a snow-filled forest. Which word needs correction?
A. narrates B. inner thoughts
C. pausing D. snow-filled
S A WhY "Narrates" শব্দটি পরিবর্তে "depicts" ব্যবহার সঠিক।

Shakespeare's Sonnet 18, (A. compares the beauty of a loved one (B. to a summer's day, (C. portraying it as more (D. eternal and profound. Which part needs revision?
A. compares B. portraying
C. more eternal D. profound
S C WhY "Eternal" শব্দটি ইতিমধ্যেই স্থায়ী বোঝায়; "more" প্রয়োজন নেই।

13. **I behold/Dawn's swallows roosting under huge umbrella-like leaves. I look around me/ And discovered a leafy dome— *Jam, Kanthal, Bat, Hijol*, And *Aswatha* trees. Which one of the following is correct in regards to preceding lines?** [SUST-B: 2017-18]
A. swallows are roosting under umbrella
B. swallows are roosting under dome
C. swallows are roosting on the branches of *Jam, Kanthal*
D. birds are sitting under leaves
D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

অনুরূপ The peacock was standing under the tree, its feathers glowing in the sunlight. Which of the following is true regarding the sentence?
A. The peacock was flying.
B. The peacock was hiding.
C. The peacock was showing its beauty.
D. The peacock was hunting.
S C WhY রোদে পালকের ঝলক সৌন্দর্যের প্রকাশ।

অনুরূপ Swallows were gliding over the lake, diving occasionally for insects. Which of the following is correct?
A. Swallows were drinking water.
B. Swallows were catching insects.
C. Swallows were resting on the lake.
D. Swallows were building nests.
S B WhY "Diving for insects" নির্দেশ করে শিকাররা।

অনুরূপ Crows were sitting on the electric wires, cawing loudly. Based on this, which of the following is true?
A. The crows were eating food.
B. The crows were flying in the sky.
C. The crows were perched on wires.
D. The crows were quiet.
S C WhY "Sitting on electric wires" থেকে বোঝা যায়।

14. A solar cell is a device that ——. [SUST-B. 2015-16]
A. converts light and produceds electricity
B. converts light and produced electricity
C. converts lighting and produces electricity
D. converts of light and producting electricity
E. conversion of light and producing electricity
S A WhY A solar cell হল এমন একটি প্রক্রিয়া যা আলোকে রূপান্তরিত করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে, আর যেহেতু "A solar cell" 3rd person singular তাই converts এবং Produces হবে।

অনুরূপ A solar panel is a device that ___ sunlight into electricity.
A. converts B. convert
C. converting D. conversion
S A WhY "A solar panel" singular subject, তাই "converts" ব্যবহার করা হয়।

অনুরূপ A wind turbine is a device that ___ wind energy into mechanical power.
A. transforms B. transform
C. transforming D. transformation
S A WhY Singular subject "A wind turbine" এর সাথে "transforms" সঠিক।

অনুরূপ A generator is a machine that ___ mechanical energy into electrical energy.
A. convert B. converts
C. converting D. conversion
S B WhY Singular subject "A generator" এর সাথে "converts" প্রযোজ্য।

15. Add a prefix to make a word of opposite meaning logical, fair, satisfied- [SUST-B: 2010-11]
A. anti, on, over B. il, un, dis
C. on, a, ti, it D. over, on, anti ⓑ

অনুরূপ Add a prefix to make a word of opposite meaning: legal
A. un B. in
C. il D. dis
S C WhY "Illegal" মানে "অবৈধ", যা "legal" এর বিপরীত।

অনুরূপ Add a prefix to make a word of opposite meaning: possible
A. in B. im
C. dis D. un
S B WhY "Impossible" মানে "অসম্ভব", যা "possible" এর বিপরীত।

অনুরূপ Add a prefix to make a word of opposite meaning: correct
A. un B. in
C. mis D. dis
S A WhY "Incorrect" মানে "ভুল" যা "correct" এর বিপরীত।

16. What does N.B mean- [SUST-B. 2008-09]
A. Note befor B. Note by
C. Note bene D. None
S C WhY N.B- Note bene যার অর্থ "বিশেষ দ্রষ্টব্য"। তাই সঠিক উত্তর Note bene.

অনুরূপ What does etc. mean?
A. And so on B. But also
C. However D. Nevertheless
S A WhY "Etc." মানে "এবং আরও কিছু"।

অনুরূপ What does e.g. mean?
A. For example B. In conclusion
C. Note this D. None
S A WhY "E.g." মানে উদাহরণস্বরূপ।

অনুরূপ What does i.e. mean?
A. That is B. Note this
C. Example D. Hence
S A WhY "I.e." মানে "অর্থাৎ"।

17. There has been a great response to the sale, ——? [SUST-B. 2008-09]
A. does not there B. hasn't there
C. hasn't it D. haven't there
S B WhY এখানে সঠিক tag question হবে hasn't there.

অনুরূপ There has been no change in the schedule, ___?
A. Has there B. Hasn't it
C. Hasn't there D. Haven't there
S A WhY Negative statement এর জন্য positive tag "has there" সঠিক।

অনুরূপ The team has performed very well, ___?
A. Haven't they B. Has they
C. Hasn't they D. Doesn't they
S A WhY Affirmative statement এর জন্য negative tag "haven't they" সঠিক।

অনুরূপ He hasn't completed the project yet, ___?
A. Has he B. Hasn't he
C. Have he D. Haven't he
S A WhY Negative statement এর জন্য positive tag "has he" সঠিক।

18. John translates what people are saying from one language into another, so that they can understand each other. He is a —— that. [SUST-B. Set-A. 2007-08]
A. waiter B. Travel agent
C. plamber D. interpret ⓑ

অনুরূপ He is someone who translates text from one language to another. He is a-
A. Translator B. Interpreter
C. Travel agent D. Plumber
S B WhY "Interpreter" মানে ভাষা অনুবাদক।

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

She helps people understand foreign languages. She is a-
A. Translator B. Interpreter
C. Guide D. Teacher
S B Why ভাষা বোঝাতে সাহায্যকারী একজন "Interpreter"।

They convert spoken words from one language to another. They are-
A. Interpreters B. Translators
C. Writers D. Guides
S A Why "Interpreters" মানে ভাষা অনুবাদক।

PRIME TEST

01. Which one of the following is true?
Ⓐ Science does not understand the purpose of sleep
Ⓑ Science does not understand the purpose of dream
Ⓒ Science understands the purpose of sleep but not of dream
Ⓓ Science understands the purpose of both sleep and dream

02. In South Africa, the apartheid ended through-
Ⓐ foreign intervention Ⓑ bloodshed
Ⓒ negotiation Ⓓ civil disobedience

03. 'Potential' denotes-
Ⓐ anticipated capacity
Ⓑ present capacity
Ⓒ full of capacity
Ⓓ accomplished capacity

04. "Peace means —— these differences through peaceful means; and through —— ways."
Ⓐ removing; forceful
Ⓑ addressing; joyful
Ⓒ bringing; acceptable
Ⓓ solving; humane

05. —— is the only heiress of her huge paternal property.
Ⓐ The Monk Ⓑ The groom
Ⓒ The bride Ⓓ Mr. Jamal

06. What is the appropriate closing for a formal business letter?
Ⓐ Sincerely Ⓑ Regards
Ⓒ Best wishes Ⓓ Yours truly

07. Identify the sentence with correctly placed modifier.
Ⓐ The children admired the ural painted with bright colors.
Ⓑ Painted with bright colors, the mural was admired by the children.
Ⓒ The children admired the brightly colored mural.
Ⓓ Painted with bright colors, admired the children the mural.

08. In the British style of writing dates, the format is usually-
Ⓐ Month/Day/Year
Ⓑ Day/Month/Year
Ⓒ Year/Month/Day
Ⓓ Day/Year/Month

09. Which of the following is the correct sentence?
Ⓐ The important lessons are following.
Ⓑ The important lessons are as following.
Ⓒ The important lessons are as follows.
Ⓓ The important lessons are as follow.

10. In the American style of writing dates, the format is usually–
Ⓐ Day/Month/Year
Ⓑ Month/Day/Year
Ⓒ Year/Month/Day
Ⓓ Day/Year/Month

11. A poem that has no regular thyme scheme, meter, or form is often described as —.
Ⓐ Blank verse Ⓑ Free verse
Ⓒ Sonnet Ⓓ Villanelle

12. In a business letter, what does "CC" stand for?
Ⓐ Carbon Copy Ⓑ Confidential Communication
Ⓒ Customer Concern Ⓓ Courtesy Copy

13. If X is equal to Y and Y is equal to Z —— X is equal to Z.
Ⓐ so Ⓑ Than
Ⓒ Then Ⓓ None of them

14. Find the odd one from the following words.
Ⓐ Rebuke Ⓑ Reproach
Ⓒ Extol Ⓓ Chide

15. Find the odd one from the following words.
Ⓐ Moth Ⓑ Wasp
Ⓒ Peacock Ⓓ bee

16. Find the odd one from the following words.
Ⓐ Inflation Ⓑ Interest
Ⓒ Debt Ⓓ Discourse

17. "Bari must be a football player, he is wearing a football jersey." The conclusion above is valid only if it is true that-
Ⓐ Only football players wear football jerseys.
Ⓑ All football players wear football jerseys.
Ⓒ Football players never wear any kind of shirt other than football jerseys.
Ⓓ Football players are required to wear any kind of shirt other than football jerseys.

18. Which mood is evoked by the following sentence? "A bright sun glaind from the skyscraper windows..."
Ⓐ Happy Ⓑ Melancholic
Ⓒ Determined Ⓓ Pessimistic

19. Which of the following features does not characterize a graphic novel?
Ⓐ It includes images and pictures for the narrative.
Ⓑ Historically it used to be published in periodicals as comic strips.
Ⓒ It is restricted to verbal narrative only.
Ⓓ It may have sequels.

20. Which word rhymes with we'd?
Ⓐ Fed Ⓑ Feed
Ⓒ A & B Ⓓ None

Answer Sheet

01.	B	02.	C	03.	A	04.	C	05.	C
06.	A	07	C	08.	B	09.	C	10.	B
11.	B	12.	A	13.	C	14.	C	15.	C
16.	D	17.	B	18.	A	19.	C	20.	B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৯-২০

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. 60°C তাপমাত্রার 10 kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত $J.K^{-1}$? (পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ত তাপ 2.26×10^6 $J.kg^{-1}$)
A. 8.05×10^4 B. 6.04×10^4 C. 7.26×10^4
D. 0.48×10^4 E. 6.54×10^4

02. সুরমা নদীতে স্রোতের বেগ 3 $km.h^{-1}$। এক ব্যক্তি 5 $km.h^{-1}$ বেগে নৌকা চালাতে সক্ষম। নদীর প্রস্থ 0.5 km। স্রোতের সঙ্গে কত ডিগ্রী কোণে নৌকা চালালে সে 12 min এ নদীর অপরপারে একটি নির্দিষ্ট ঘাটে পৌছাতে পারবে?
A. 30 B. 50 C. 45
D. 59 E. 35

03. তেজস্ক্রিয় ^{25}Na এর অর্ধায়ু 15 দিন। উহার 60% ক্ষয় হতে কত দিন লাগবে?
A. 20.83 B. 13.02 C. 1983
D. 11.06 E. 28.06

04. কোন স্থানে পশ্চিমমুখী চৌম্বকক্ষেত্রের মান 4T। ঐ স্থানে একটি ইলেকট্রনকে 2×10^6 $m.s^{-1}$ বেগে উত্তর দিকে গতিশীল রাখতে হলে তার উপর কত তড়িৎ প্রাবল্য (NC^{-1}) আরোপ করতে হবে?
A. 8×10^6, দক্ষিণমুখী B. 8×10^6, নিম্নমুখী
C. 8×10^6, উর্দ্ধমুখী D. 4×10^6, উর্দ্ধমুখী
E. 8×10^6, পূর্বমুখী

05. একটি কৌশিক নলের এক প্রান্ত খাড়াভাবে পানিতে নিমজ্জিত করলে পানি নলের ভেতর আরোহন করে। নলের ব্যাসার্ধ r এবং আরোহিত পানির উচ্চতা h (যখন $r << h$) এ দুইটির মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে–
A. $h \propto r^{-1}$ B. $h \propto r^2$ C. $h \propto r$
D. $h \propto r^3$ E. $h \propto r^{-2}$

06. একটি টানা তারে আড় তরঙ্গের বেগ 1500 $m.s^{-1}$। টান একই থাকলে তিনগুণ বড় ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একই উপাদানে তৈরী তারে তরঙ্গের বেগ কত $m.s^{-1}$?
A. 850 B. 500 C. 750
D. 300 E. 3000

07. আনুমানিক কত মিটার দূরত্বের মধ্যে প্রবল নিউক্লীয় বল কার্যকর?
A. 10^{-15} B. 10^{-8} C. 10^{-10}
D. 10^{-5} E. 10^{-20}

08. 15 $m.s^{-1}$ বেগে চলমান 160 g ভরের একটি বলকে তুমি ব্যাট দিয়ে আঘাত করলে, বলটি 25 $m.s^{-1}$ বেগে ফিরে গেল। ব্যাট-বল সংঘর্ষের স্থায়িত্বকাল 10 ms হলে তুমি গড়ে কত N বল দিয়ে আঘাত করেছ?
A. 160 B. 640 C. 560
D. 1600 E. 120

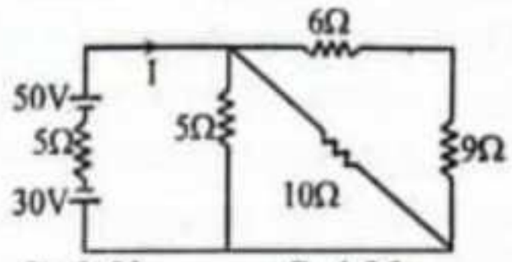
09. 20g ভর বিশিষ্ট কোন বস্তুকে 5m দীর্ঘ সুতার সাহায্যে বৃত্তাকার পথে ঘুরানো হচ্ছে। বস্তুটি 6s এ 30টি পূর্ণ আবর্তন করে। সুতার টান কত N?
A. 15.92 B. 29.22 C. 98.7
D. 49.12 E. 10.09

10. $(3\hat{i} + 4\hat{j})NC^{-1}$ বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে একটি α কণার ত্বরণের মান কত $m.s^{-2}$?
A. 2.2×10^6 B. 1.2×10^8 C. 2.4×10^6
D. 2.4×10^8 E. 1.2×10^6

11. 50$m.s^{-1}$ বেগে ভূমির সাথে 40° কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি গতিপথে t_1 ও t_2 সময়ে 38m উচ্চতাসম্পন্ন দুইটি বিন্দু অতিক্রম করে। $(t_2 - t_1)$ এর মান কত s?
A. 4.46 B. 2.46 C. 2.46
D. 3.46 E. 1.46

12. শূন্য মাধ্যমে q মানের দুইটি ধনাত্মক বিন্দু আধানকে r দূরত্বে রাখা হলো। তাদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব যথাক্রমে-
A. $2q/\pi\varepsilon_0 r^2$, $q/\pi\varepsilon_0 r$ B. $0, 2q/\pi\varepsilon_0 r$ C. $q/\pi\varepsilon_0 r^2, 0$
D. $2q/\pi\varepsilon_0 r^2, 0$ E. $0, q/\pi\varepsilon_0 r$

13. চিত্রের বর্তনীত তড়িৎ প্রবাহ I এর মান কত A?



A. 14.60 B. 3.50 C. 4.35
D. 2.60 E. 18.35

14. একটি নাইলনের দড়িতে 70kg ভরের একজন পর্বতারোহী ঝুললে দড়ির দৈর্ঘ্য 1.5m বৃদ্ধি পায়। দড়ির মূল দৈর্ঘ্য 60m এবং ব্যাস 9mm হলে উহার ইয়ং এর গুণাঙ্ক কত Pa?
A. 6.4×10^7 B. 8.31×10^8 C. 4.31×10^8
D. 4.4×10^9 E. 1.35×10^6

15. 4kg ভরের একটি বস্তু $(2\hat{i} + 3\hat{j})$ $m.s^{-1}$ বেগে এবং 6kg ভরের অপর একটি বস্তু $(-4\hat{i} - 6\hat{j})$ $m.s^{-1}$ বেগে চলাকালীন সংযুক্ত হলে উহারা একত্রে কত $m.s^{-1}$ বেগে চলবে?
A. 5.44 B. 6.88 C. 5.77
D. 6.99 E. 2.88

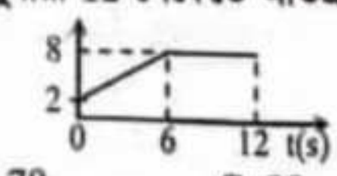
16. 1.75 eV শক্তি সম্পন্ন আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত nm?
A. 790.4 B. 770.4 C. 710.4
D. 750.4 E. 850.5

17. 300 g ভরের একটি বল সরল ছন্দিত গতিতে গতিশীল। মধ্যাবস্থান হতে বস্তুটি যখন 0.20m সরণ হয় তখন এর উপর ক্রিয়ারত প্রত্যায়নী বলের মান 0.24N। বলটির দোলকাল কত s?
A. 7.02 B. 5.25 C. 6.12
D. 3.14 E. 9.12

18. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের ভূমি অবস্থার শক্তি – 13.6 eV হলে প্রথম উত্তেজিত স্তরে উহার শক্তি কত eV?
A. 3.4 B. 13.6 C. 0
D. –6.8 E. –3.4

19. 10cm পুরু একটি লক্ষ্যস্থলে একটি গুলি ছোড়া হলো। গুলিটি 4cm ভেদ করার পর এর বেগ দুই তৃতীয়াংশ হ্রাস পেলে উহা আর কত cm ভেদ করতে পারবে?
A. 0.5 B. 0.8 C. 0.6
D. 0.9 E. 0.4

20. বেগ-সময় লেখচিত্র অনুযায়ী 12 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত m?



A. 98 B. 78 C. 88
D. 68 E. 108

রসায়ন

21. H_2, O_2, N_2 CH_4 এবং NH_3 গ্যাসের ভ্যান্ডারওয়াল্‌স ধ্রুবক 'a' এর মান যথাক্রমে 0.24, 1.36, 1.39, 2.25 এবং 4.17 $atmL^2mol^{-2}$ হলে কোন গ্যাসটিকে সহজে তরলীকরণ করা যাবে?
A. CCH_4 B. O_2 C. N_2
D. H_2 E. NH_3

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

22. NaCl অণুর বন্ধন দৈর্ঘ্য 2.36Å ও ডাইপোল মোমেন্টের মান 8.5D হলে NaCl অণুতে আয়নিক বন্ধনের শতকরা পরিমাণ কত?
A. 75 B. 36 C. 85
D. 96 E. 23

23. 100 mL 0.25M H_2SO_4 দ্রবণকে 100 mL 0.40M NaOH দ্রবণের সাথে মিশ্রিত করলে কত kJ তাপ উৎপন্ন হবে (প্রশমন বিক্রিয়ার $\Delta H = -5kJ\ mol^{-1}$)?
A. 1.42 B. 57.0 C. 2.85
D. 2.28 E. 3.71

24. কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন?
A. $^+CH_3$ B. $^+CHR_2$ C. $^+CH_2RNO_2$
D. $^+CH_2R$ E. $^+CR_3$

25. Fe(III) আয়নের ম্যাগনেটিক মোমেন্ট কত BM?
A. 5.0 B. 2.45 C. 3.32
D. 2.24 E. 5.48

26. 30°C তাপমাত্রায় $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + C_{(g)}$ বিক্রিয়াটিতে $A_{(g)}$ 20% বিয়োজিত হয়ে সাম্যাবস্থায় 1.5 atm চাপের সৃষ্টি করে। K_p এর মান কত atm?
A. 2.78×10^{-2} B. 160 C. 8.0
D. 6.25×10^{-2} E. 7.0

27. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?
A. ন্যাপথালিন B. ফিউরান C. অ্যানিলিন
D. সাইক্লোহেক্সেন E. নাইট্রোবেনজিন

28. $PCl_5\ (g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g);\ \Delta H = +90\ kJ\ mol^{-1}$, এই বিক্রিয়াটির তাপ কমালে ও চাপ বাড়ালে সাম্যাবস্থার কী পরিবর্তন হবে?
A. Cl_2 এর উৎপাদন B. পশ্চাৎমুখী অগ্রসর হবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. সম্মুখে অগ্রসর হবে
E. অনুঘটক নির্ধারণ করবে

29. কোনটি পরমাণুর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস?
A. $[Ar]\ 4s^1 3d^5$ B. $[Ar]\ 4s^2 3d^4$ C. $[Ar]\ 4s^2 3d^9$
D. $[Ar]\ 4s^1 3d^6$ E. $4s^0 3d^6$

30. কোনটি আলোক সক্রিয় অ্যালকোহল?
A. $CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_3$ B. $CH_3–CH(OH)–CH_3$
C. $CH_3–C(OH)_2CH_2–CH_3$ D. $HO–CH_2–CH_2–CH_2–OH$
E. $HOCH_2–CH(OH)–CH_2OH$

31. একটি ধাতব লবণদ্রবণে 0.0403 এ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 1.0 ঘন্টা চালনা করলে যদি ক্যাথোডে 0.026গ্রাম ধাতু জমা হয়, তবে ধাতুটির চার্জ কত (ধাতুটির R.A.M = 52)?
A. 4 B. 2 C. 1
D. 3 E. 5

32. কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি নয়?
A. বায়োডিজেল B. বায়ুশক্তি C. জোয়ার-ভাটার শক্তি
D. সৌরশক্তি E. প্রাকৃতিক গ্যাস

33. 0.1% (w/v) NaOH দ্রবণের pH কত?
A. 13.0 B. 12.0 C. 12.4
D. 1.60 E. 8.60

34. 37°C তাপমাত্রায় একটি বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান 27°C তাপমাত্রায় বেগ ধ্রুবকের মানের দ্বিগুন হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তির মান কত $kJmol^{-1}$?
A. 0.136 B. 108 C. 12.6
D. 0.58 E. 53.95

35. 6গ্রাম কার্বনকে বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহন করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন হবে?
A. 1.88×10^{22} B. 3.01×10^{23} C. 5.02×10^{22}
D. 1.0×10^{23} E. 1.37×10^{22}

36. IUPAC পদ্ধতি $CH_3–CH(Cl)–CH_2–CH(OH)CH_2CHO$ এর সঠিক নামকরণ হলো-
A. 2-Chloro-5-aldehydo-hexanol-4
B. 2-Hydroxi-4-chlorohexanal C. 2-Chloro-4-hydroxhexanal
D. 5-Choloro-3-hydroxyhexanal
E. 5-Aldehyde-2-chlorohexane-4-ol

37. কোন অ্যালকেনটিকে ওজোন বিশ্লেষণ করলে ইথানাল ও প্রোপানোন তৈরি হয়?
A. $CH_3CH=CH–CH(CH_3)_2$ B. $C_3H_7CH=C(CH_3)_2$
C. $CH_3–CH_2–CH=C(CH_3)_2$ D. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
E. $(CH_3)_2C=CHCH_3$

38. আয়নিক ব্যাসার্ধের ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক?
A. $O^{2-}, > F^- > Na^+ > N^{3-}$ B. $N^{3-} > Na^+$
C. $Na^+ > O^{2-} > N^{3-} > F$ D. $N^{-3} > O^{2-} > F^- > Na^+$
E. $F^- > N^{3-} > O^{2-} > Na^+$

39. কোনটি সঠিক আপেক্ষিক ক্ষারীয়তার ক্রম?
A. $C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2\ NH > CH_3NH_2 > NH_3$
B. $C_6H_5NH_2 > NH_3 > CH_3NH_2 > (CH_3)_2\ NH$
C. $(CH_3)_2\ NH_2 > (CH_3)_2\ NH > NH_3 > C_6H_5NH_2$
D. $CH_3\ NH_2 > (CH_3)_2\ NH > C_6H_5NH_2 > NH_3$
E. $(CH_3)_2\ NH > CH_3NH_2 > C_6H_5NH_2 > NH_3$

40. 10 গ্রাম $FeSO_4$ কে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে কত গ্রাম বিজ্ঞ $K_2Cr_2O_7$ লাগবে?
A. 6.44 B. 3.23 C. 4.23
D. 2.00 E. 19.34

গণিত

41. $y = x^{\frac{2}{3}} \ln x$ বক্ররেখার প্রথম চতুর্থাংশে $x = 8$ রেখার সাথে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
A. $\frac{9}{25}(10\ln 2 - 31)$ B. ∞
C. $-\infty$ D. 0 E. 1

42. যদি $f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ 1 & x = 0 \\ x & x < 0 \end{cases}$ হয়, তবে $\lim_{x \to 0} f(x)$ এর মান কত?
A. 1 B. –1 C. 0
D. –2 E. 2

43. যদি $x = \sqrt{2}$ হয়, তবে $\cos \sin^{-1} \tan \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ এর মান কত?
A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. 0 C. $\sqrt{2}$
D. 1 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

44. $f(x) = \sin x$ হলে, $f^{(11)}(0)$ এর মান কত?
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. –1
D. 0 E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

45. $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সে a_{ij} এর সহগুণক A_{ij} হলে, $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ এর মান কত?
A. 1 B. $a_{22}a_{11}a_{33}$ C. $a_{23}a_{11}a_{32}$
D. $a_{21}a_{12}a_{33}$ E. 0

46. $\left(2x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\sqrt{2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত?
A. 1 B. $^{24}C_{12}2^{12}$ C. $^{12}C_62^6$
D. $^{24}C_{12}2^6$ E. 0

47. $2x^2 - 4xy + 3y^2 - x + y - 1 = 0$ সমীকরণের জ্যামিতিক রূপ কোনটি?
A. অধিবৃত্ত B. পরাবৃত্ত C. উপবৃত্ত
D. বৃত্ত E. জোড়া সরলরেখা

48. $f(x) = \sqrt{\ln(1-x)}$ ফাংশনের ডোমেইন কত?
A. $(-\infty, 1,)$ B. $(-\infty, 0)$ C. $(-\infty, 1)$
D. $(-\infty, 0$ E. $(0, \infty)$

49. $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ বৃত্তটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে a এর মান কত?
A. $1 + \sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $-\sqrt{2}$
D. 1 E. $1 - \sqrt{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

50. ভেক্টর $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ বরাবর ভেক্টর $\vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{k}$ এর উপাংশে কত?

A. $\frac{2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{14}}$ B. $\vec{0}$ C. 1

D. 0 E. $\frac{-\hat{i} + 2\hat{k}}{\sqrt{5}}$

51. $\int_0^1 \frac{e^x}{1+x}[(1+x)\ln(1+x)+1]\,dx$ এর মান কত?

A. $\ln 2$ B. 1 C. 3
D. 0 E. $e \ln 2$

52. যদি A এবং B দুটি স্বাধীন ঘটনা হয় যেখানে P (A) = 0.4, P(B) = 0.5, তবে $P(A' \cap B)$ এর মান কত (এখানে A',A এর পূরক ঘটনা)?

A. 0.7 B. 0.2 C. 0.3
D. 0.1 E. 1

53. $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y - 41 = 0$ কনিকের অসীমতটদ্বয়ের ঢালের গুণফল কত?

A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{4}{9}$ C. $\frac{4}{9}$

D. -1 E. $-\frac{2}{3}$

54. $y = \log_y x$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{x \ln x}$ B. $\frac{1}{x(1+\ln x)}$ C. $\frac{1}{x \ln y}$

D. $\frac{1}{x(1+\ln y)}$ E. $\frac{1}{y(1+\ln x)}$

55. $y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$ বক্ররেখার (0, 2) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি?

A. $y = 2$ B. $y = 0$ C. $\frac{\ln 10}{x}$

D. $\frac{1}{|x| \ln 10}$ E. $\frac{\ln 10}{|x|}$

56. $x^3 + bx^2 - ax + 1 = 0$ সমীকরণের একটি মূল -1 এবং অন্য মূলগুলো সমান হলে a এর মান কোনটি?

A. 2 B. 0 C. 1
D. -1 E. 3

57. যদি f একটি এক-এক বাস্তব ফাংশন এবং $f(a^2 + 1) = f(4a)$ হয়, তবে a এর মান কোনটি?

A. $2 + \sqrt{3}$ B. 1 C. -1
D. 0 E. $2 + i\sqrt{3}$

58. 9 সংখ্যক উপাদান থেকে একবারে কতগুলো উপাদান নিলে তাদের বিন্যাস ও সমাবেশ সমান হবে?

A. 0 এবং 1 B. 1 এবং 8 C. 0 এবং 9
D. 1 এবং 9 E. 0 এবং 8

59. $y = 2$ রেখার উপর লম্ব এবং (h,k) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

A. $y - k = 0$ B. $x - h = 0$ C. $y - k = 2$
D. $x - h = 2$ E. $x - h = y - k$

60. দুটি বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(2\sqrt{3}, 90°)$ এবং $(2\sqrt{2}, 180°)$ হলে, বিন্দু দুটির দূরত্ব কত?

A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{5}$
D. $4\sqrt{2}$ E. 0

ইংরেজি

61. "The person is positive for leprosy." Here, the word "positive" means that the person-
A. is extremely positive in outlook
B. is hopeful that the situation may change
C. has been diagnosed with
D. is strong and not affected
E. is likely to be succeptible to leprosy

62. Anything (a) that is useful and (b) spread so fast has to (c) be considered one of the (d) greatest invention of all time and a (e) matter to influence civilization. Here, which two underlined sections require changing to correct the sentence?
A. a,d B. d,e C. b,d
D. a,c E. b,e

63. Today we take it for granted that we have one machine that allows us to access the Internet , do word processing, use a calculator, watch TV, play games, and do a host of other things. Here the phrase "take it for granted" refers to.
A. efficacy of one machine B. considering something as a gift
C. the greatness of one machine D. appreciating highly
E. no appreciating

64. The statement "For me, like all other children on the street, it is hard. I am always hungry, and I don't know where I will sleep the next night" implies that-
A. he doesn't on the street B. he sleeps on the street
C. he doesn't have any family D. his life is extermely uncertain
E. he has to walk on the street every day

65. Which of the following is the correct indirect speech of 'You said to me, 'You are right"?
A. You told me that you are right
B. You said to me that I am right
C. You told me that I was right D. You told me you were right
E. You said to me that was right

66. Find out the correct sentence from the following options:
A. The university requires that its sutdents should be registered berfore due time
B. The feat of rape and robbery have caused many innocent to be psychologically impaired
C. He had and accident as he was driveing too fastly
D. Hercules triumphed again as he would every time
E. The authority made him to undergo some difficult tasks

67. Fill the gaps with the right optons. A doctor should have experience ... dealing ... patients suffering from stress.
A. in,for B. in,with C. of,for
D. for,with E. with,with

68. The tests indicated that poultry feed in the country had also been contaminatd, as samples of chicken and fish contained traces of antibiotics, The preceding statement proves that-
A. tests are administered to figure out contamination
B. poulty feed has a positive effect on chickens
C. tests used to check the poultry feed are insignificant
D. antibiotics are deliberately added to poultry feed
E. chickens, which are fed contaminated poultry feed are cured with antibiotics

69. The absence ... a strong tie does not mean that the Bangladeshi community is completely detached ... their homeland. Appropriate fillers for the gaps are.
A. from, of B. of, from C. in, with
D. of, with E. in, away

70. The term "expatriate" is used to refer to a person-
A. who lives outside his native country
B. who is no longer a patriot C. who has lost his nationality
D. born in foreign land E. who has ex-party conflict

ANS SHEET

01.E	02.A	03.C	04.C	05.A	06.B	07.A	08.B	09.C	10.D
11.D	12.E	13.D	14.C	15.C	16.C	17.D	18.E	19.A	20.B
21.E	22.A	23.D	24.E	25.E	26.D	27.B	28.B	29.A	30.A
31.D	32.E	33.C	34.E	35.B	36.D	37.E	38.D	39.C	40.B
41.A	42.C	43.E	44.C	45.E	46.D	47.C	48.B	49.A	50.D
51.E	52.C	53.B	54.D	55.A	56.C	57.A	58.A	59.B	60.D
61.C	62.C	63.B	64.D	65.C	66.D	67.B	68.D	69.B	70.A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৮-১৯

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. ভূ-পৃষ্ঠের কাছাকাছি একটি বিন্দু থেকে একটি প্রাস অনুভূমিকের সাথে 60° কোণে $v_0 = 40$ m/s বেগে নিক্ষেপ করা হলো। $t = 8s$ সময়ে প্রাসটির স্থানাঙ্ক (x, y) meter এ কত হবে?
A. (160, –37) B. (277, –37) C. (–160, 40)
D. (170, –60) E. (170, 60)

02. 2kg ভরের একটি কনা $\vec{v} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$ m/s বেগে চলছিল। বাহ্যিক বল $\vec{F}$ এর ক্রিয়ায় কণাটি থেমে গেল। $\vec{F}$ কর্তৃক কৃত কাজ কত?
A. 12 J B. –12 J C. 24 J
D. 48 J E. –24 J

03. একটি তরল ও একটি কঠিন পদার্থের মধ্যকার স্পর্শ কোণ কোনটি হলে তরল পদার্থটি কঠিন পদার্থটিকে ভেজাবে না?
A. 0° B. 45° C. 30°
D. 60° E. 110°

04. কোন সমীকরণটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ নয়?
A. $y = a \sin(kx - \omega t)$ B. $y = a \sin(kx + \omega t)$
C. $y = ae^{-c(x-vt)^2}$ D. $y = a\sin kx \cos\omega t$
E. $y = a \cos\frac{2\pi}{\lambda}(x - vt)$

05. গ্যাসের একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা 6 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুসারে প্রতি অণুর গড় শক্তি কত?
A. 6 kT B. $\frac{3}{2}$ kT C. 3 kT
D. 2 kT E. $\frac{5}{2}$ kT

06. কেপলারের দ্বিতীয় সূত্র কোন ভৌত রাশির নিত্যতা সূত্র থেকে প্রমাণ করা যায়?
A. রৈখিক ভরবেগ B. গতিশক্তি C. শক্তি
D. কৌণিক ভরবেগ E. যান্ত্রিক শক্তি

07. সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় (T = 400 K) 4 মোল আদর্শ গ্যাসের আয়তন V_1 থেকে বৃদ্ধি পেয়ে $V_2 = 2V_1$ হলো। গ্যাসটি কর্তৃক কৃত কাজ কত?
A. 9216 J B. –1329 J C. 2304 J
D. –2304 J E. 4000 J

08. একটি গাউসীয় তল দ্বারা একটি তড়িৎ দ্বিমেরু আবদ্ধ থাকলে তলটির মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত মোট তড়িৎ ফ্লাক্স φ_E হবে–
A. ধনাত্মক B. অনির্ণেয় C. অসীম
D. ঋণাত্মক E. শূন্য

09. একটি স্বচ্ছ মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.43; অসমবর্তিত আলো θ কোণে মাধ্যমটির ওপর আপতিত হলে প্রতিফলিত আলো সম্পূর্ণ সমবর্তিত হয়। θ কোণের মান কত?
A. 57° B. 55° C. 58°
D. 53° E. 56°

10. একটি ইলেকট্রনের অবস্থানের অনিশ্চয়তা Δx এবং ভরবেগের অনিশ্চয়তা Δp।
(i) $\Delta x = 0$ হলে $\Delta p = ?$ (ii) $\Delta x = \infty$ হলে, $\Delta p = ?$
A. 0, ∞ B. ∞, 0 C. $\infty, \frac{h}{2}$
D. $0, \frac{h}{2}$ E. $\frac{h}{2}, 0$

11. একটি কণার উপর প্রযুক্ত বল $F(x) = (6x^2 + 2)$ N; কণাটি $x = 0$m অবস্থান থেকে $x = 2$m অবস্থানে সরে গেলে প্রযুক্ত বল কর্তৃক কৃত কাজ কত?
A. 16 J B. 12 J C. 10 J
D. 24 J E. 20 J

12. 3 kg ভরের একটি বস্তুর ভরকেন্দ্রের মধ্য দিয়ে গমনকারী একটি অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক 2.5 kg.m^2; এই অক্ষ থেকে 1.2 m লম্ব দূরত্বে অবস্থিত সমান্তরাল অক্ষের সাপেক্ষে বস্তুটির জড়তার ভ্রামক kg.m^2 এককে কত হবে?
A. 3.94 B. 6.82 C. 2.12
D. 5.51 E. 1.95

13. একটি সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন কণার গতির সমীকরণ $\frac{d^2x}{dt^2} + 16x = 0$ হলে কণাটির পর্যায়কাল (T) সেকেন্ডে কত হবে?
A. π B. $\frac{\pi}{8}$ C. $\frac{\pi}{2}$
D. $\frac{\pi}{4}$ E. 2π

14. একটি টানা তারে আড় তরঙ্গ 1000 m/s বেগে চলে। তারের টান চার গুণ করা হলে বেগ হবে?
A. 8000 rad/s B. 2000 m/s C. 4000 m/s
D. 1000 m/s E. 16000 m/s

15. স্থির তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের P-V লেখচিত্রটি হবে একটি–
A. আয়তকার অধিবৃত্ত B. পরাবৃত্ত
C. P-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা D. উপবৃত্ত
E. V-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা

16. পানির ত্রৈধ বিন্দুর চাপ (mmHg) ও তাপমাত্রা (K) যথাক্রমে–
A. 4.58, 273.16 B. 4.58, 273.0 C. 4.58, 273.15
D. 5.58, 0 E. 5.58, 273.16

17. তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্যে তড়িৎ ক্ষেত্র, E এবং তড়িৎ বিভব, V দূরত্ব r-এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়?
A. $E \sim \frac{1}{r}, V \sim \frac{1}{r}$ B. $E \sim \frac{1}{r}, V \sim \frac{1}{r^2}$ C. $E \sim \frac{1}{r^2}, V \sim \frac{1}{r^2}$
D. $E \sim \frac{1}{r^2}, V \sim \frac{1}{r}$ E. $E \sim \frac{1}{r}, V \sim \frac{1}{r^3}$

18. তড়িচ্চালক বল (electromotive force)-এর একক কোনটি?
A. N B. J C. $\frac{N.m}{C}$
D. V/C E. J/s

19. 6000 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দুটি আলোক তরঙ্গের মধ্যে পথপার্থক্য $\Delta x = 3 \times 10^{-7}$ m হলে তাদের দশাপার্থক্য δ হবে–
A. 2π B. $\frac{3\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$
D. π E. $\frac{\pi}{3}$

20. $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{17}_{8}O + X$ একটি নিউক্লিয় বিক্রিয়া। অজানা X-কণাটি হবে একটি–
A. প্রোটন B. নিউট্রন C. ইলেকট্রন
D. নিউট্রিনো E. α-কণা

রসায়ন

21. Li^{2+} আয়নের ৪র্থ শক্তিস্তর থেকে ২য় একটি ইলেকট্রন ধাপান্তরিত হলে বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত মিটার? ($R_H = 1.09678 \times 10^7 m^{-1}$)
A. 0.6×10^{-8} B. 5.4×10^{-15} C. 6.0×10^{-15}
D. 5.4×10^{-8} E. 6.0×10^{-10}

22. কোন ইলেকট্রন বিন্যাসযুক্ত মৌলের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ সবচেয়ে কম?
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^4$
D. $1s^2 2s^2 2p^2$ E. $1s^2 2s^2 2p^3$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

23. একটি ত্রিযোজী ধাতব (M = 27) লবণের জলীয় দ্রবণে 10 amp বিদ্যুৎ 965 সেকেন্ড যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে?
A. 0.09 B. 0.90 C. 0.27
D. 1.35 E. 2.7

24. কোন সমযোজী বন্ধনটি সবচেয়ে ছোট?
A. H–H B. N–H C. C–H
D. S–H E. H–Br

25. 0.36 mole NH_4OH ও 0.18 mole NH_4Cl দ্বারা তৈরী বাফার দ্রবণের pH কত? ($pK_b = 4.75$)
A. 4.45 B. 8.95 C. 5.05
D. 9.25 E. 9.55

26. 27°C তাপমাত্রায় একটি নাইট্রোজেন অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত m/s?
A. 49 B. 155 C. 16.4
D. 517 E. 713

27. $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$ বিক্রিয়াটির HSO_4^- এর সহযোগী/অণুবন্ধী ক্ষার কোনটি?
A. H_2O B. SO_4^{2-} C. H_3O^+
D. H^+ E. H_2SO_4

28. কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সর্বোচ্চ?
A. n-অক্টেন B. 3, 3-ডাইমিথাইল হেক্সেন
C. 2, 2, 4-ট্রাইমিথাইল পেন্টেন D. 2, 2, 3, 3-টেট্রামিথাইল বিউটেন
E. 3-মিথাইল পেন্টেন

29. জলীয় দ্রবণে গ্লুকোজ দ্রবীভূত হলে তাতে কয়টি অপ্রতিসম কার্বন থাকে?
A. 2 B. 4 C. 3
D. 5 E. 6

30. নিম্নের কোন যৌগকে ওজন বিশ্লেষণ করে প্রোপানোন সহ অন্য একটি যৌগ পাওয়া যায়?
A. $CH_3–CH=CH–CH(CH_3)_2$ B. $C_2H_5(CH_3)C=CH–CH_3$
C. $CH_3–CH_2–CH=C(CH_3)_2$ D. $C_4H_9CH=CH_2$
E. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

31. কোন দুইটি মৌলের মধ্যে কর্ণ-সম্পর্ক বিদ্যমান?
A. Li, Be B. Be, Si C. Mg, Al
D. B, Si E. O, S

32. H_3O^+ যৌগের H–O–H বন্ধন কোণ কত?
A. 100° B. 107° C. 105°
D. 109° E. 120°

33. 245 গ্রাম পটাশিয়াম ক্লোরেটকে উত্তপ্ত করলে প্রাপ্ত অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন STP তে কত লিটার হবে?
A. 22.4 B. 45.0 C. 33.75
D. 67.2 E. 122.5

34. কোন যৌগটির সবগুলো বন্ধন কোণ 90°?
A. $SiCl_4$ B. PCl_4 C. BCl_3
D. SF_6 E. BH_4^+

35. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি?
A. $L.atm^{-1}mol^{-1}K^{-1}$ B. erg.mol.K
C. $Jmol.K^{-1}$ D. $Cal.mol^{-1}K$ E. $L.atm.mol^{-1}K^{-1}$

36. $M(g) + 4N(g) \rightleftharpoons P(g) + 2Q(g)$ বিক্রিয়াটির 27°C তাপমাত্রায় সাম্যধ্রুবক K_c এর মান 0.28 একক হলে K_p এর মান কত একক? (R = 0.0821 একক)
A. 4.62×10^{-4} B. 28×10^{-2} C. 1.14×10^{-2}
D. 6.9 E. 1.69×10^2

37. রাসায়নিক বিক্রিয়ার কোন একটি বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.8 mol/L থেকে 0.2 mol/L হতে 2000 সেকেন্ড সময় লাগলে বিক্রিয়াটির গড় হার কত $mol.L^{-1}s^{-1}$?
A. 3×10^{-4} B. 9.0×10^{-4} C. 1.0×10^{-4}
D. 1.0×10^{-5} E. 3.0×10^{-5}

38. $R–CH_2–CH=CH_2$ মূলত কোন ধরনের বিক্রিয়া দেয়?
A. ইলেকট্রনাকর্ষী যুত B. নিউক্লিওফিলিক সংযোগ
C. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন D. নিউক্লিওফিলিক বিয়োজন
E. নিউক্লিফিলিক প্রতিস্থাপন

39. নিচের কোনটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি?
A. $CH_3CH_2CH(Cl)CH_2–COOH$
B. $CH_3CH_2CH(F)CH(Cl)–COOH$
C. $CH_3CH_2CH(Cl)CH_2–COOH$
D. $CH_3CH_2CH(Cl)CH(F)–COOH$
E. $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(Cl)–COOH$

40. $CH_3–CHO$ এবং $CH_3–CH_2–CHO$ এর মধ্যে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া হলে মোট কত প্রকার ভিন্ন ভিন্ন অ্যালডল তৈরি হবে?
A. 1 B. 3 C. 2
D. 4 E. 5

গণিত

41. $\log_{(2-x)}(2x+1)(3-x) > 2$ এর ডোমেন কোনটি?
A. $(-\infty, 2)$ B. $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$ C. $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$
D. $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, 3)$ E. $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup (1, 2)$

42. 0, 1, 2, 3, 6, 9 অঙ্কগুলোর প্রত্যেকটিকে প্রত্যেক সংখ্যায় মাত্র একবার ব্যবহার করে 3 দ্বারা বিভাজ্য কতগুলো 3 অঙ্কের সংখ্যা লেখা যায়?
A. 24 B. 40 C. 32
D. 48 E. 60

43. একটি ধাতব গোলককে গলায়ে সমব্যাসার্ধের সিলিন্ডারে রূপ দিলে তার দৈর্ঘ্য ও ব্যাসার্ধের অনুপাত কত হবে?
A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{4}{3}$
D. $\frac{4\pi}{3}$ E. π

44. $x - 3y = c$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 15 = 0$ এর স্পর্শক হলে স্পর্শকটি কর্তৃক x-অক্ষের খন্ডিত অংশ কত একক হবে?
A. 5, 25 B. $5, -\frac{25}{3}$ C. $-\frac{25}{3}, -\frac{5}{3}$
D. $25, -\frac{5}{2}$ E. $25, \frac{5}{2}$

45. কোন বক্ররেখাটি (1, 2) বিন্দু দিয়ে যায় এবং উক্ত বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল 5?
A. $y = 2x^2 - 3x + 2$ B. $y = 2x^2 - x + 1$
C. $y = 2x^2 + x - 1$ D. $y = 2x^2 - 2x + 1$
E. $y = 3x^2 + x = 2$

46. $4y = 3x$ রেখার উপর লম্ব এবং (1, 2) বিন্দু থেকে 2 একক দূরে রেখাদ্বয়ের সমীকরণ–
A. $4x + 3y = 0; 3x + 4y = 0$
B. $4x + 3y + 8 = 0; 4x + 3y - 12 = 0$
C. $4x + 3y + 5 = 0; 4x + 3y - 5 = 0$
D. $4x + 3y + 20 = 0; 4x + 3y - 20 = 0$
E. $4x + 3y = 0; 4x + 3y - 20 = 0$

47. $\cot\left(\tan^{-1}\frac{a}{b}\right) + \tan\left(\cot^{-1}\frac{a}{b}\right)$ এর মান কত?
A. $\frac{a}{b}$ B. $2\frac{b}{a}$ C. $\frac{b}{a}$
D. $2\frac{a}{b}$ E. $\frac{a^2+b^2}{ab}$

48. k, 1 এর কোন মানের জন্য $5\sin(k\theta) = (101 + 9)\sin\theta + (151 + 6)\cos\theta$ একটি অভেদ হবে?
A. $-1, -\frac{2}{5}$ B. $-1, \frac{2}{5}$ C. $1, -\frac{2}{5}$
D. $1, -\frac{5}{2}$ E. $2, \frac{5}{2}$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

49. একটি উপবৃত্তের কেন্দ্র $\left(\frac{19}{3}, 0\right)$ এবং একটি ফোকাস বিন্দু (5, 0) এবং উৎকেন্দ্রীকতা $\frac{1}{2}$ হলে উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

A. $\frac{32}{3}\pi$ B. $\frac{32\sqrt{3}}{3}\pi$ C. $\frac{19\sqrt{3}}{3}\pi$
D. $\frac{32\sqrt{3}}{9}\pi$ E. $\frac{19\sqrt{5}}{3}\pi$

50. $\int \frac{1}{e^{ax}+e^{-ax}}dx = ?$

A. $\frac{1}{a}\tan^{-1}(e^{ax})+c$ B. $\frac{1}{a}\tan^{-1}(1+e^{ax})+c$
C. $\frac{1}{a}\cot^{-1}(e^{ax})+c$ D. $\frac{1}{a}\cot^{-1}(1+e^{ax})+c$
E. $\ln(e^{ax}+e^{-ax})+c$

51. A ও B বিন্দু দুটির পোলার স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $\left(5\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ এবং $(5\sqrt{2}, 0)$। D, AB রেখার মধ্যবিন্দু। D এর পোলার স্থানাঙ্ক কত?

A. $\left(5\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ B. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{4}\right)$ C. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, 0\right)$
D. $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2}\right)$ E. $\left(5, \frac{\pi}{4}\right)$

52. $y = x + 2$ সরলরেখাটি $x^2 + y^2 = 16$ বৃত্তে যে জ্যা উৎপন্ন করে সেটির দৈর্ঘ্য কত?

A. $\sqrt{30}$ B. 56 C. $2\sqrt{14}$ D. $2\sqrt{2}$ E. $2\sqrt{7}$

53. $2 + 5 + 8 + 11 + \ldots$ সমান্তর ধারার 100 তম পদ থেকে 150 তম পদ পর্যন্ত সকল জোড় পদের যোগপল সকল বিজোড় পদের যোগপল থেকে কত বেশি?

A. 142 B. 374 C. 297 D. 449 E. 524

54. $2\sqrt{3}$ একক বাহু বিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

A. 4π B. 2π C. 3π D. π E. $3\sqrt{3}\pi$

55. $x = \tan\sqrt{y}$ হলে, $x = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

A. $\frac{4}{\pi}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{2}{\pi}$ E. π

56. (1, 2) বিন্দুগামী y বক্ররেখার অন্তরক সহগ $e^{\ln(\ln x)}$ হলে বক্ররেখাটির সমীকরণ–

A. $y = \ln x(x-1)+3$ B. $y = x\ln x - 3$
C. $y = x\ln x + 3$ D. $y = x(\ln x - 1) - 3$ E. $y = x(\ln x - 1) + 3$

57. $x_1 + 2x_2 \le 10, x_1 + x_2 \ge 1, x_2 \le 1, x_2 \le 4, x_1, x_2 > 0$ শর্ত সাপেক্ষ $z = x_1 + 2x_2$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

A. 5 B. 10 C. 8 D. 12 E. 13

58. $y = \cos(\sin^{-1}\sqrt{2\cos 2x})$ এর রেঞ্জ কত?

A. (–1, 0) B. [0, 1] C. [–1, 0]
D. –0.5, 0) E. [–0.5, 0]

59. ABC ত্রিভুজের AB = 5 cm, AC = 12 cm এবং $\angle BAC = 35°$, BC বাহুকে উভয়পার্শ্বে বর্ধিত করলে যে দুটি বহিস্থঃ কোণ উৎপন্ন হয় তাদের যোগফল কত?

A. 145° B. 192° C. 185° D. 215° E. 245°

60. কোন শর্তে $x^2 + px + 1 = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত এবং $x^2 + qx + 4 = 0$ এর মূলদ্বয়ের অনুপাত সমান হবে?

A. $p = \pm 2q$ B. $p = \pm 4q$ C. $q = \pm\sqrt{2}p$
D. $q = \pm 4p$ E. $q = \pm 2p$

ইংরেজি

61. A manned mission (a) to Marks would allow a more (b) in-depth study of the Red Planet, and many have argued that construction (c) a permanent base on Mars is much more (d) practical than build one on the Moon (e) Here, which two underlined sections need to be changed to correct the sentence?

A. a, e B. b, c C. c, e
D. a, d E. b, d

62. When he saw that they would not stop coming Khorshed fixed some curtains round the bed so that I could crawl behind them when I was tired of being looked at, like a zoo animal into its sleeping hut. From the excerpt, it can be gleaned that the speaker is-

A. looking at a zoo animal in its hut
B. to some extent him/herself a zoo animal
C. tired of looking at a zoo
D. requesting Khorshed to repair the bed
E. meeting a zoo animal in its sleeping hut

63. He ordered his coach to wait at a distance and desired I would give him an hour's audience; which I readily consented to, on account of his quality, and personal merits, as well as of the many good offices he had done me during my solicitations at court. Here, the speaker feels obligated because the visitor has-

A. properly parked his coach B. given him good posts
C. qualities and demerits D. provided him easy jobs
E. been a benefactor

64. Fill out the gap with the right clause from the options. Had I not wasted time.....

A. I might make a good result B. I would make a good result
C. I could make a good result D. I might have made a good result
E. I had made a good result

65. Educating people and asking them ... beware/ ... the erratic traffic and signboards. Appropriate fillers for the gaps are-

A. be, At B. for, Against C. for, Of
D. to, Of E. for, From

66. Folk musick many be described as that type of ancient music, which springs from the heart of a community, based on their natural style of expression uninfluenced by the rules of classical music and modern popular songs. As per excerpt, which of the following is not true about folk music? Folk music-

A. is old B. is not impacted by pop songs
C. has no rules D. originates from people's heart
E. stands apart from classical music

67. White egrets stood poised, motionless, like herons, and piles of drying chillies gleaned crimson in the sun. Here, "herons" and "chillis" can best be replaced by-

A. fowl and spice B. camel and capsicum
C. crane and carrot D. cheetah and onion
E. tiger and tomato

68. Brick buildings in Bengal have rooms with high ceilings and large doors and windows, so that there is a soothing current of air in hot weather. As per the excerpt, Bengal is likely to be located in-

A. subtropical area B. sub-Saharan area
C. tropical area D. equatorial area
E. subterranean area

69. A pedestrian is the person who-

A. goes to office B. treats children
C. earns money D. peddles
E. walks

70. The whitencess of the arctic fox acts as camouflage, Here, "camouflage" means-

A. danger B. disguise C. warning
D. predator E. attack

ANS SHEET

01.A	02.C	03.E	04.D	05.C	06.D	07.C	08.E	09.B	10.B
11.E	12.B	13.C	14.B	15.A	16.A	17.C	18.C	19.D	20.A
21.D	22.C	23.B	24.A	25.E	26.D	27.B	28.A	29.D	30.C
31.D	32.B	33.D	34.D	35.E	36.A	37.A	38.A	39.D	40.C
41.E	42.B	43.C	44.A	45.C	46.E	47.B	48.C	49.D	50.A
51.D	52.C	53.B	54.D	55.C	56.E	57.B	58.B	59.D	60.E
61.C	62.D	63.E	64.D	65.D	66.C	67.A	68.A	69.E	70.B

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৭-১৮

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. একটি কণার অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = t^2\hat{i} + (t^2+1)\hat{j} + 2t\hat{k}$, $\vec{r}$ মিটারে (m) এবং সময় t সেকেন্ডে (s) প্রকাশিত। কণাটির ত্বরণের মান কত ms^{-2}?
A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

02. যদি $\vec{A}$ একটি ভেক্টর ক্ষেত্র হয় এবং $|\vec{A}|$ এর একক m^{-2} হয়, তবে $\vec{\nabla}.(\vec{\nabla} \times \vec{A})$ রাশিটির মাত্রা-
A. m^{-4} B. m^{-3} C. m^{-2} D. m^{-1}

03. একটি প্রাস ভূপৃষ্ঠ থেকে এমনভাবে নিক্ষিপ্ত হয় যে, এটি তার সর্বাধিক অনুভূমিক পাল্লা 9.8m অতিক্রম করে। ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসার মুহূর্তে এর অনুভূমিক বেগ কত ms^{-1}?
A. 0.707 B. 1.41 C. 6.93 D. 9.8

04. হাইড্রোজেন পরমাণুতে m ভর, e চার্জযুক্ত ইলেকট্রন r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান হলে ইলেকট্রনের কেন্দ্রমুখী ত্বরণ হবে-
A. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m^2 r^2}$ B. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ C. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m^2 r}$ D. $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 mr^2}$

05. যদি অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}$, ভরবেগ $\vec{p}$ এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F}$ হয়, তবে কৌণিক ভরবেগ $\vec{L}$ ও টর্ক $\vec{\tau}$ এর রাশি $(\vec{L},\vec{\tau})$ অনুযায়ী-
A. $(\vec{r}\times\vec{F},\vec{r}\times\vec{p})$ B. $(\vec{r}\times\vec{p},\vec{r}\times\vec{F})$
C. $(\vec{p}\times\vec{r},\vec{F}\times\vec{r})$ D. $(\vec{F}\times\vec{r},\vec{p}\times\vec{r})$

06. 1 N/m স্প্রিং ধ্রুবক বিশিষ্ট কোন স্প্রিংকে শিথিল অবস্থা থেকে 0.1m সংকুচিত করা হয়। এ অবস্থায় স্প্রিংটির বিভব শক্তি কত Joule?
A. 10^{-3} B. 5×10^{-2} C. -5×10^{-3} D. 5×10^{-3}

07. সরল দোলনগতি সম্পন্ন কোন কণার বিস্তার X ও শক্তি E। শক্তি দ্বিগুণ ও ত্রিগুণ করতে হলে বিস্তার হতে হবে যথাক্রমে-
A. $X/\sqrt{2}, X/\sqrt{3}$ B. $X/2, X/3$ C. 2x, 3X D. $\sqrt{2}X, \sqrt{3}X$

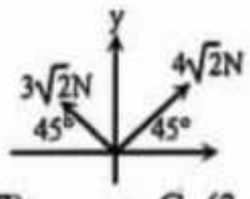
08. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 0.2\sin\left(\frac{3\pi}{100}x - 18\pi t\right)$, x, y মিটারে (m) ও t সেকেন্ডে (s) প্রকাশিত। তরঙ্গের কম্পাংক ও বেগ যথাক্রমে Hz ও ms^{-1} এ কত?
A. 9,300 B. 18,300
C. 9,600 D. 18,600

09. কোন সুতায় সৃষ্ট স্থিরতরঙ্গের বৈশিষ্ট্য এমন যে, এর 2.0 m দৈর্ঘ্য দুই প্রান্তের দুটি নিস্পন্দ বিন্দুসহ মোট 9 টি নিস্পন্দ বিন্দু। তরঙ্গের কম্পাংক 330Hz হলে তরঙ্গের বেগ কত ms^{-1}?
A. 82.5 B. 165
C. 330 D. 660

10. একটি রিএক্টরে 1.675×10^{-27}kg ভরের নিউট্রন কণারা 27°C তাপমাত্রায় স্বাভাবিকভাবে বিচরণত অবস্থায় কোন অক্ষ বরাবর এদের মূল- গড়-বর্গ বেগ কত ms^{-1}?
A. 1572 B. 2216
C. 2722 D. 3144

11. কোন তাপগতীয় প্রক্রিয়ায় একটি সিস্টেমের আয়তন বৃদ্ধি পায় কিন্তু পরিপার্শ্বের সঙ্গে তাপের আদান-প্রদান হয়নি। এক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য?
A. সিস্টেমের অন্ত:শক্তি বাড়বে B. সিস্টেমের অন্ত:শক্তি পূর্বমত থাকবে
C. সিস্টেমটি শীতল হবে D. সিস্টেমের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবে

12. 4kg ভরের একটি বস্তুর উপর চিত্রানুযায়ী $3\sqrt{2}$N ও $4\sqrt{2}$N মানের বল ক্রিয়াশীল। বস্তুটির ত্বরণ সর্বাংশে +x অক্ষ বরাবর $1.0ms^{-2}$ হতে হলে কত বল উপাংশ (F_x,F_y) N অনুযায়ী প্রয়োগ করতে হবে?



A. (4,7) B. (3,7) C. (3,–7) D. (7,4)

13. একই উপাদানের তারে তৈরি দুটি রোধ R_1 ও R_2 সমান্তরাল সমবায়ে মেইনসের সাথে যুক্ত এবং R_1 রোধের তারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস R_2 রোধের তুলনায় দ্বিগুণ হলে, R_1 রোধে উৎপন্ন তাপ R_2 রোধের তুলনায়-
A. এক চতুর্থাংশ B. অর্ধেক C. সমান D. দ্বিগুণ

14. সুষম চৌম্বকক্ষেত্রে দিকের সাথে সমকোণে গতিশীল কোন বিন্দু চার্জের বেলায় কোনটি সত্য?
A. প্রযুক্ত চৌম্বকবল সর্বনিম্ন B. চৌম্বকবল কৃত কাজ ধনাত্মক
C. চার্জের গতির দিক অপরিবর্তিত D. চৌম্বকবল কৃত কাজ শূন্য

15. 50 পাক বিশিষ্ট কোন কুন্ডলীতে 0.02 সেকেন্ডে চৌম্বক ফ্লাক্স 0.03Wb থেকে 0.025 Wb এ পরিণত করা হলে ঐ কুন্ডলীতে আবিষ্ট emf কত Volt হবে?
A. 0.125 B. 1.25 C. 12.5 D. 25

16. একটি 80Hz কম্পাংকের পরিবর্তী বিদ্যুতে প্রবাহ শূন্য থেকে শীর্ষ মানে পৌছাতে সময় নেয়?
A. 3.125×10^{-4}s B. 3.125×10^{-3}s
C. 3.12×10^{-2}s D. 6.25×10^{-2}s

17. একটি m_0 স্থির ভর সম্পন্ন কণার গতিশক্তি m_0c^2 হলে কণাটির বেগ হবে- (শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ c)
A. 0.216 c B. 0.866 c C. 0.566 c D. 0.707 c

18. নিউট্রনের ভর ইলেকট্রনের ভরের 1840 গুণ। ইলেকট্রনের কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্য নিউট্রণের কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্যর কত গুণ?
A. 1/1840 B. 1/920 C. 1840 D. 3680

19. ধরা যাক, তিনটি কণার মুক্ত অবস্থার স্থির ভর যথাক্রমে 1, 1.5, 2.5 a.m.u। এদের দ্বারা গঠিত কণার স্থায়ী ভর 4.98 a.m.u হলে এর বন্ধনশক্তি কত MeV?
A. 9.31 B. 18.62 C. 37.24 D. 74.48

20. ব্রীজ রেকটিফায়ারে পরিবর্তী প্রবাহ (AC) কে একমুখী (DC) করার জন্য লোডের সাথে সমান্তরাল সমবায়ে যে ধারক ব্যবহৃত হয় সেটির কাজ-
A. AC প্রবাহ একমুখী করা B. AC প্রবাহ বৃদ্ধি করা
C. AC ভোল্টেজ হ্রাস করা D. DC প্রবাহ মসৃণ করা

রসায়ন

21. 0.15M ঘনমাত্রার একটি দুর্বল জৈব এসিড পানিতে 1.35% আয়নিত হলে ঐ দ্রবণে OH^- এর ঘনমাত্রা (mol/L) কত হবে?
A. 4.54×10^{-12} B. 4.94×10^{-12}
C. 4.84×10^{-12} D. 4.49×10^{-12}

22. কোনটি আলোক সক্রিয়?
A. OHC (Br) Cl_2 B. $CH_3C(Cl)(Br)CH_3$
C. $HOC(F)(Cl)CH_3$ D. $HOC(Cl)_2CH_3$

23. C_6H_5COCl এর কার্বনিল মূলকে কোন ধরণের বিক্রিয়া সংঘটিত হয়?
A. ইলেকট্রোফিলিক অ্যালকাইল প্রতিস্থাপন
B. নিউক্লিওফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন
C. ইলেকট্রোফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন
D. নিউক্লিওফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

34. কোনটির সাথে ইথানলীয় KOH এর বিক্রিয়ায় শুধুমাত্র একটি অ্যালকিন উৎপাদিত হয়?
A. 2- ব্রোমো-2- মিথাইলপ্রোপেন B. 2- ব্রোমো-4- মিথাইলহেক্সেন
C. 2- ব্রোমো-4- মিথাইলপেন্টেন D. 2- ব্রোমোবিউটেন

35. হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ (ডিগ্রেডেশন) বিক্রিয়ায় কোনটি হতে প্রোপাইল অ্যামিন তৈরি করা যায়?
A. মিথান্যামাইড B. ইথান্যামাইড
C. প্রোপান্যামাইড D. বিউটান্যামাইড

36. CH_3–CH(OH)–$CH(CH_3)$–CH_2–$COCH_2$–CH_3 এর IUPAC নাম কি?
A. 6-হাইড্রক্সি-5-মিথাইল-3-হেপ্টানোন
B. 1,4-ডাইমিথাইল-5- হাইড্রক্সি-2-হেক্সানোন
C. 5-হাইড্রক্সি-4- মিথাইল-2-হেক্সানোন
D. 5-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-3-হেক্সানোন

37. কোনটি গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও অনার্দ্র জিঙ্ক ক্লোরাইডের মিশ্রনের সাথে সবচেয়ে দ্রুত বিক্রিয়া করবে?
A. $CH_3C(CH_3)_2CH(OH)CH_3$ B. $CH_3C(CH_3)(OH)CH_2CH_3$
C. $CH_3C(CH_3)_2CH_2OH$ D. $CH_3CH(OH)CH_3$

38. sp সংকরিত কার্বনের অসংকরিত p অরবিটালদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত ডিগ্রী?
A. 0 B. 45 C. 90 D. 120

39. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন দ্বিতীয় শক্তিস্তর থেকে প্রথম শক্তিস্তরে আসলে কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের রশ্মি বিকিরণ করে?
A. 12Å B. 12nm C. 120Å
D. 1200Å E. 1200 nm

30. একটি মৌলের শেষ তিনটি অরবিটালের ইলেকট্রনিক বিন্যাস $4p^6 4d^4 5s^1$ হলে মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা কত?
A. 30 B. 39 C. 41 D. 43

31. কোন কোয়ান্টাম (n, l, m, s) সংখ্যার বিন্যাস সম্ভব নয়?
A. $\left(4, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$ B. $\left(3, 2, 1, +\frac{1}{2}\right)$
C. $\left(2, 1, 0, -\frac{1}{2}\right)$ D. $\left(1, 0, 0, +\frac{1}{2}\right)$

32. একটি জলীয় দ্রবণে ($AgNO_3$) যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা HNO_3 এ অদ্রবণীয় কিন্তু NH_4OH এ সহজে দ্রবণীয়। তাহলে ঐ দ্রবণে কোন আয়ন উপস্থিত?
A. CN^- B. NO_3^- C. SO_4^{2-}
D. CO_3^{2-} E. Cl^-

33. কোন উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার ব্যতয় হলে কোন নীতির উপর ভিত্তি করে পুনরায় সাম্যাবস্থায় ফিরে আসে?
A. লা-শাতেলিয়ারের নীতি B. পাউলির অর্জন নীতি
C. হুন্ডের নীতি D. আউফ-বাউ নীতি

34. কোনটি পারক্লোরেট আয়ণের সংকেত?
A. ClO^- B. ClO_4^-
C. ClO_2^- D. ClO_3^-

35. 45°C তাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 35°C তাপমাত্রার হার ধ্রুবকের দ্বিগুণ হলে বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত $kJmol^{-1}$?
A. 28.22 B. 56.43
C. 112.88 D. 89.46

36. কোন যৌগ হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে না?
A. H_2O B. HF
C. $C_2H_2O_4$ D. CH_2Cl_2

37. কোন যৌগে অষ্টক পূর্ণ নয়?
A. ClF_3 B. PCl_3 C. IF_7 D. BF_3

38. NaOH এর 0.1% জলীয় দ্রবণের pH কত?
A. 8.5 B. 9.0
C. 10.4 D. 12.4

39. $N_2(g) + 3H_2(g)$ বিক্রিয়াটির K_c এর মান 0.64 হলে $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightleftharpoons NH_3(g)$ বিক্রিয়াটির K_c এর মান কত?
A. 0.17 B. 0.40 C. 0.64
D. 0.80 E. 1.28

40. $MnO_4^- + 8H^+ + me^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$ বিক্রিয়াটিতে m এর মান কত?
A. 2 B. 4
C. 5 D. 7

গণিত

41. $\begin{pmatrix} k & \sqrt{k} \\ 2 & \sqrt{k} \end{pmatrix}$ একটি বাস্তব ম্যাট্রিক্স। k এর কোন মানের জন্য ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স পাওয়া যাবে না?
A. -2 B. 2
C. ± 2 D. $\sqrt{2}$

42. $f(x) = \sqrt{100 - x^2} + \log_{(2-x)}\sqrt{x+12}$ কোন সেটে সংজ্ঞায়িত?
A. (0,3) B. (–12,0)
C. (0,10) D. (–10,2)

43. একটি ছাপাখানায় 100 বই ছাপাতে 12,000 টাকা খরচ হয় এবং 150 বই ছাপাতে 16,000 টাকা খরচ হয়। বই ছাপানের খরচ বইয়ের সংখ্যার সঙ্গে রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পেলে 200 বই ছাপাতে কত টাকা খরচ হবে?
A. 18,000 B. 20,000
C. 24,000 D. 26,000

44. যদি $0 < x < \frac{1}{\alpha}$ হয় তাহলে $\lim_{x\to 0}(1+ax)^{\frac{bx+c}{x}}$ এর মান কত?
A. e^b B. e^c
C. e^a D. e^{ac}

45. $\int_0^{n\pi/2} \cos^2\theta \, d(\tan\theta)$ এর মান কত?
A. $\tan\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ B. $\frac{1}{3}\cos^3\left(n\frac{\pi}{2}\right)$
C. $\frac{1}{3}\sin^3\left(n\frac{\pi}{2}\right)$ D. $n\frac{\pi}{2}$

46. ${}^nC_4 = 15$, ${}^{n+1}C_5 = 21$ হলে ${}^nP_5$ এর মান কত?
A. 6 B. 6!
C. 5 D. 5!

47. $r\cos\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 6$ সরলরেখা দ্বারা X অক্ষের খন্ডিত অংশের পরিমাণ কত একক?
A. 6 B. $2\sqrt{6}$
C. $6\sqrt{2}$ D. 12

48. $\left(x - \frac{k}{x}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ 120 হলে k এর মান কত?
A. 12 B. $-3\sqrt{2}$
C. $3\sqrt{2}$ D. $\pm\sqrt{12}$

49. $x^3 - 1 = 0$ সমীকরনের মূলগুলির যোগফল কত?
A. 0 B. –1
C. 1 D. 2

50. 4 একক বৃহৎ অক্ষ বিশিষ্ট উপবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয় ($\pm$ 1,0) এবং যা (1,c) বিন্দু দিয়ে যায়। c এর মান কত?
A. $\pm\frac{15}{4}$ B. $\pm\frac{3}{2}$
C. $\pm\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\pm\frac{15}{2}$

ADMISSION ..STUFFS.. ADMISSION STUFFS

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

51. OT এবং OS মূল বিন্দু হতে $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 11 = 0$ বৃত্তের দুটি স্পর্শক এবং C বৃত্তটি কেন্দ্র। OTCS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত একক?
A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$
C. $\sqrt{6}$ D. 2

52. যদি $e^y = x^x$ হয় তাহলে y এর ডোমেন কোনটি?
A. R B. $R - \{0\}$
C. $\{x : x \le 0\}$ D. $\{x : x > 0\}$

53. $\frac{d}{dx}(\log_{10} x)$ এর মান কত?
A. $\frac{1}{x}$ B. $\frac{1}{|x|}$
C. $\frac{\ln 10}{x}$ D. $\frac{1}{|x| \ln a}$

54. $y = x \ln x$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে স্পর্শক x অক্ষের সমান্তরাল সে বিন্দুর স্থানাঙ্ক-
A. $(e, -e)$ B. $\left(\frac{1}{e}, -\frac{1}{e}\right)$
C. $\left(e, -\frac{1}{e}\right)$ D. $\left(e, \frac{1}{e}\right)$

55. $x^3 + (2a - 3)x^2 - 8ax + 6a = 0, a \neq 0$ সমীকরণের একটি মূল 3 এবং অপর মূলদ্বয় সমান হলে a এর মান কত?
A. –2,1 B. –2,–1
C. –2,2 D. –2,–2

56. $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) = ?$
A. $\tan^{-1}\left(\frac{x}{y + \sqrt{(y^2 - x^2)}}\right)$ B. $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x + \sqrt{(y^2 - x^2)}}\right)$
C. $\tan^{-1}\left(\sqrt{\left(\frac{y-x}{y+x}\right)}\right)$ D. $\tan^{-1}\left(\sqrt{\left(\frac{y+x}{y-x}\right)}\right)$

57. $(Ax - b)(x^2 - 9) + (Ax + B)(x^2 - 4) = 2x(2x^2 - 13) +$ একটি অভেদ হলে যথাক্রমে A এবং B এর মান হবে-
A. 1,2 B. 2,1
C. 2,3 D. –2,3

58. 3 একক ব্যাস ও 15 একক উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সিলিন্ডার 3 একক ব্যাস বিশিষ্ট সুষম ও মসৃণ গোলক দ্বারা পূর্ণ করা হলো। সিলিন্ডারের কত অংশ ফাঁকা থাকবে?
A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{2}{15}$
C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

59. $x^2 + 4xy + 4y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ কীসের সমীকরণ?
A. যুগল সরলরেখা B. বৃত্ত
C. উপবৃত্ত D. পরাবৃত্ত

60. 2cm দৈর্ঘ্যের একটি জ্যা বৃত্তের কেন্দ্রে $\frac{\pi}{4}$ কোণ উৎপন্ন করে। উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত cm^2?
A. 21.5 B. 20.5
C. 22.5 D. 23.5

ইংরেজি

61. A. Coleridge's poem, B. a ballad, C. narrate an agonizing sea-voyage of an old mariner D. who at one point of his journey E. had not had any water to drink because of a curse. Which underlined option needs to be changed to correct the sentence?

62. I behold/Dawn's swallows roosting under huge umbrella-like leaves. I look around me/ And discovered a leafy dome— *Jam, Kanthal, Bat, Hijol*, And *Aswatha* trees. Which one of the following is correct in regards to preceding lines?
A. swallows are roosting under umbrella
B. swallows are roosting under dome
C. swallows are roosting on the branches of *Jam, Kanthal*
D. birds are sitting under leaves

63. "The doctor put him in the dark of ether" —— means that the doctor
A. placed hint in a dark corner
B. knocked him out
C. placed him in a dark room
D. placed him on a table in a shadowy operation there

64. "Valley of death" is usually referredt to as a
A. placed of prehistoric dinosaurs fossils
B. barren place where nothing grows
C. place for ghosts, genies, and demons
D. daring domain

65. I died for beauty, but was scarce/adjusted in the tomb,/ When one who died for truth was lain/ In an adjoining room. Which option is appropriate in the line of expression as reflected in "died for"?
A. He died for diarrhea B. He died for car accident
C. He died for headmaster D. He died for principle

66. The reason clean energy is hard to come by is that we've spent the past 150 years depending on oil, and it's quite difficult to make the switch, Here "difficult to make the switch" is related to
A. replacing analogue oil with digital fluid
B. manufacturing
C. inventing
D. making moves

67. NASA currently has plans to have a man on Mars sometime in the 2030s, while ESA plans to do so also around the same time. Here "2030s" is referred to as
A. first quarter of 20th centure
B. second quarter of 20th century
C. second quarter of 21st century
D. third quarter of 21st century

68. "It's doozy" stands for a/an
A. foolish person B. impressive person
C. old person D. weak person

69. The professor of Environmental Science had Ahmed —— a research on global warming and said that is ws imperative that he —— a report on solid waste management by following Tuesday. Appropriate fillers for the blanks are
A. do, write B. done, wrote
C. do, should D. done, should have written

70. If Das —— a better man then then tragedy —— occurred. Appropriate fillers for the blanks are
A. were, hadn't B. was, hadn't
C. had been, wouldn't have D. had been, hadn't

ANS SHEET

01.B	02.A	03.C	04.D	05.B	06.D	07.D	08.C	09.B	10.A
11.C	12.C	13.D	14.D	15.C	16.B	17.B	18.C	19.B	20.D
21.B	22.C	23.D	24.A	25.D	26.A	27.B	28.C	29.D	30.A
31.A	32.C	33.A	34.B	35.B	36.D	37.D	38.D	39.D	40.C
41.C	42.D	43.B	44.D	45.D	46.B	47.C	48.D	49.A	50.B
51.×	52.D	53.D	54.B	55.D	56.A	57.B	58.C	59.A	60.A
61.×	62.D	63.D	64.D	65.D	66.D	67.C	68.B	69.A	70.A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৬-১৭

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. এক খণ্ড রেডনের 60% ক্ষয় হতে কত দিন সময় লাগবে?
A. 5 B. 6
C. 7 D. 8

02. 10kV বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করলে স্থির অবস্থা থেকে একটি ইলেকট্রন যে চূড়ান্ত বেগ প্রাপ্ত হবে তার মান কত m/s?
A. 1.36×10^7 B. 2.29×10^7
C. 3.31×10^7 D. 5.9×10^7

03. একটি ইলেকট্রন 0.99c দ্রুতিতে গতিশীল হলে চলমান ভর কত?
A. 3.50×10^{-31} B. 1.69×10^{-19}
C. 6.45×10^{-30} D. 1.36×10^7

04. একটি প্রিজমের প্রতিসারক কোণ 60° এবং এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.36। ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত ডিগ্রি?
A. 35.4 B. 15.4
C. 22.4 D. 25.6

05. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল $1.5 \times 10^6 mm^2$। পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 2mm। যদি বিভব পার্থক্য 60V হয় তবে প্রত্যেক পাতের চার্জ কত?
($\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ F/m)
A. 1.56×10^{-9} B. 3.98×10^{-9}
C. 4.82×10^{-9} D. 5.15×10^{-9}

06. একটি কর্ণো ইঞ্জিন যখন 27°C তাপমাত্রার তাপগ্রাহকে থাকে তখন এর কর্মদক্ষতা 50%। একে 60% দক্ষ করতে হলে উৎসের তাপমাত্রা কত ডিগ্রি বাড়াতে হবে?
A. 50 B. 150
C. 250 D. 350

07. বায়ুকে রুদ্ধতাপে প্রসারিত করে এর আয়তন 5 গুণ করা হলো। প্রাথমিক চাপ 1 বায়ুমণ্ডলীয় চাপ হলে চূড়ান্ত চাপ হলে চূড়ান্ত চাপ কত N/m^2 হবে? ($\gamma = 1.4$)
A. 1.06×10^4 B. 3.36×10^4
C. 4.13×10^4 D. 5.36×10^4

08. একটি শ্রেণিকক্ষের শব্দের তীব্রতার লেভেল 1dB কমাতে হলে শব্দের তীব্রতা W/m^2 এ শতকরা কতভাগ কমাতে হবে?
A. 88 B. 75
C. 58 D. 21

09. একটি কৌশিক নলের ব্যাস 0.2mm। একে 7.2×10^{-2} N/m পৃষ্ঠটান এবং $10^3 kg/m^3$ ঘনত্বের পানিতে ডুবালে নলের কত m উচ্চতায় পানি উঠাবে?
A. 0.15 B. 0.25
C. 0.35 D. 0.45

10. 200mm ব্যাসার্ধের একটি গোলক কোনো তরলের ভিতর দিয়ে 2.1×10^{-2} m/s প্রান্তবেগ নিয়ে পড়ছে। তরলের 'সান্দ্রতাঙ্ক' 3×10^{-3} Nsm^{-2} হলে সান্দ্র বল কত?
A. 1.15×10^{-4} B. 1.87×10^{-4}
C. 2.13×10^{-4} D. 2.37×10^{-4}

11. ভূ-পৃষ্ঠের 200km উর্ধ্বে অভিকর্ষজ ত্বরণ কত m/s^2? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400km এবং ভূপৃষ্ঠের g এর মান $9.8 m/s^2$)
A. 9.19 B. 8.85
C. 7.75 D. 6.92

12. একটি ধাতব গোলকের ভর 6gm। এটিকে 3m দীর্ঘ একটি সুতার এক প্রান্তে বেধে প্রতি সেকেন্ডে 4 বার ঘুরানো হচ্ছে। এর কৌণিক ভরবেগ কত Kgm^2s^{-1}?
A. 0.36 B. 0.46
C. 0.56 D. 1.36

13. এক ব্যক্তি 30° ঢালের 5m উচু ঘর্ষণবিহীন তল বরাবর একটি 100N ওজনের ব্লক টেনে তুলছে। ব্লকটি সমদ্রুতিতে চললে ব্যক্তি কত জুল পরিমাণ কাজ করবে।
A. 0 B. 50
C. 250 D. 500

14. একটি সাবানের বুদবুদের ব্যাসার্ধ 1cm এবং সাবানের দ্রবণের পৃষ্ঠটান 3.2×10^{-2} N/m। বুদবুদের বাইরের এবং ভিতরের তলের মধ্যে অতিরিক্ত চাপের পরিমাণ কত N/m^2?
A. 10.8 B. 11.8
C. 12.8 D. 13.8

15. অপটিকাল ফাইবার কোন পদ্ধতিতে কাজ করে?
A. আলোকের প্রতিফলন B. আলোকের প্রতিসরণ
C. আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন D. আলোকের অপবর্তন

16. চারটি বৈদ্যুতিক রোধ যথাক্রমে 1Ω, 2Ω, 3Ω এবং 4Ω পরস্পরের সমান্তরালে যুক্ত করলে কোনটির মধ্য দিয়ে বেশি বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।
A. 1Ω B. 2Ω
C. 3Ω D. 4Ω

17. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোন বস্তুকণার গতির সমীকরণ $x = 20 \sin (31t - \frac{\pi}{6})$ হলে, সর্বাধিক বেগ কত m/s?
A. 520 B. 640
C. 580 D. 620

18. 40km/hr বেগে চলন্ত একটি গাড়ির গতিশক্তি 2×10^5J। গাড়িটি 20km/hr বেগে চললে তার গতিশক্তি কত J হবে?
A. 4×10^5 B. 6×10^5
C. 3×10^5 D. 0.5×10^5

19. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে যাত্রা শুরু করে। উহার ত্বরণ a (m/s^2) সময় t (s) এর সঙ্গে $a = 0.3t$ নিয়মে পরিবর্তীত হয়। 10 সেকেন্ডে কণাটি কত দূরত্ব (m) অতিক্রম করবে।
A. 150 B. 100
C. 75 D. 50

20. m এর মান কত হলে $\vec{A} = \hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 6\hat{j} - 10\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হবে?
A. –2 B. –1
C. 1 D. 2

রসায়ন

21. (A) থেকে (E) পর্যন্ত ৫টি নমুনার pH উল্লেখ করা হল।কোনটিতে হাইড্রোজেন আয়নের (H^+) ঘনমাত্রা সবচেয়ে কম?
A. লেবুর রস- 2.0 B. ভিনেগার- 3.0
C. বৃষ্টির পানি- 5.0 D. দুধ-6.0

22. দুইটি পাত্র A ও B যথাক্রমে সমভরের CO_2 ও CH_4 দিয়ে পূর্ণ করা হলো। একই তাপমাত্রায় পাত্র দুটিতে গ্যাসের চাপ সমান পাওয়া গেল। পাত্র A এর আয়তন 24 লিটার হলে পাত্র B এর আয়তন কত লিটার?
A. 88/3 B. 32
C. 48 D. 66

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

23. কোন যৌগ হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে না?
A. HF B. H_2O
C. CH_3COOH D. CH_3COCH_3
E. NH_3

24. কোন যৌগ CFC এর অন্তর্ভুক্ত নয়?
A. $CFCl_3$ B. CF_2Cl_2
C. $CClF_2CClF_2$ D. CF_3CF_3

25. কোন যুগল যৌগ থেকে এস্টার তৈরি করা যেতে পারে?
A. জৈব এসিড ও অ্যালকোহল B. কিটোন এবং অ্যালকোহল
C. অ্যালকিন এবং কিটোন D. এসিড এবং ক্ষারক

26. কোনটি হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ নয়?
A. পাইরোল B. ফিউরান
C. থায়োফিন D. ট্রাইনাইট্রোটলুইন

27. 2-ব্রোমো -3- মিথাইল বিউটেনকে অ্যালকোহলিক KOH দ্রবণে উত্তপ্ত করা হলে যে উৎপাদ পাওয়া যায় তাকে HBr এর সাথে সংযোজন বিক্রিয়া করা হলে কোন যৌগটি উৎপন্ন করবে?
A. 2- ব্রোমো -3- মিথাইল বিউটেন B. 2- মিথাইল -3- ব্রোমো বিউটেন
C. 2- ব্রোমো -2- মিথাইল বিউটেন D. 1-ব্রোমো-1-মিথাইল বিউটেন
E. 1- ব্রোমোপেন্টেন

28. AB যৌগের (M = 140) দ্রবণে দ্রাব্যতা গুণাঙ্ক 4.0×10^{-10} mol^2L^{-2} হলে যৌগটির দ্রাব্যতা কত?
A. 2.8×10^{-4} B. 5.6×10^{-10} C. 5.6×10^{-4}
D. 5.6×10^{-9} E. 2.8×10^{-5}

29. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিন এর সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড এর বিক্রিয়ার কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?
A. বেনজোফেনন B. অ্যাসিটোফেনন
C. টলুইন D. অর্থোক্লোরো টলুইন

30. Br_2 (CCl_4) দ্রবণে (লালবর্ণ) কোন যৌগ যোগ করলে দ্রবণ ফ্যাকাসে বা বর্ণহীন হয়ে যায়?
A. প্রোপানল B. প্রোপিন-1
C. বেনজিন D. টারশিয়ারি বিউটেন
E. অ্যাসিটিক এসিড

31. পানিতে NaCl এর দ্রাব্যতা 36। একটি পাত্রে 200 gm জলীয় দ্রবণে 50 gm লবণ মিশ্রিত আছে। দ্রবণটি সম্পৃক্ত করতে আর কত গ্রাম লবণ যোগ করতে হবে?
A. 54 B. 4
C. 2 D. 36

32. উল্লেখিত এসিডের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী?
A. H_3PO_4 B. HNO_3 C. H_2CO_3
D. H_2SO_4 E. $HClO_2$

33. একটি মৌলের সর্ববহিঃস্থ শেলের ইলেকট্রন বিন্যাস $4d^15s^2$। মৌলটির পারমাণবিক সংখ্যা কত?
A. 35 B. 37
C. 39 D. 40

34. একটি চুনাপাথর খন্ডের ভর 250g। একে উচ্চ তাপমাত্রায় কয়েক ঘন্টা উত্তপ্ত করলে STP তে 44.8 লিটার CO_2 পাওয়া গেল। চুনাপাথরের নমুনাতে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কতভাগ?
A. 72 B. 80 C. 88
D. 96 E. 98

35. IUPAC পদ্ধতিতে $H_3C–CH(OH)–CH(Br)–CH_2Br$ যৌগটির সঠিক নামকরণ কী?
A. মিথাইল ডাইব্রোইথাইল বিউটানল B. 3, 4-ডাইব্রোমা-2-বিউটানল
C. 1-মিথাইল-2, 3-ডাইব্রোমোবিউটানল D. 3-মিথাইল-1, 2-ডাইব্রোমোবিউটানল
E. 3-হাইড্রক্সি-3-মিথাইল 2, 3- ডাইব্রোমোবিউটেন

36. NH_4^+ আয়নের আকৃতি কিরূপ?
A. সরলরৈখিক B. ত্রিভুজ আকৃতির
C. চতুস্তলকীয় D. ত্রিকোণীয় পিরামিড

37. টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন যুগল যৌগগুলি পার্থক্য করা যায়?
A. HCHO ও CH_3CHO
B. CH_3CHO ও CH_3COCH_3
C. CH_3COOH ও $CH_3COOC_2H_5$
D. C_6H_5CHO ও C_6H_5OH

38. টাইট্রেশন বিক্রিয়ায় কোন যৌগ দিয়ে প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণ তৈরি করা যায় না?
A. $KMnO_4$ B. অক্সালিক এসিড
C. Na_2CO_3 D. NaOH

39. নির্দিষ্ট আয়তনের কোন তরল পদার্থকে সঠিকভাবে মেপে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেয়ার জন্য কী ব্যবহৃত হয়?
A. কনিকাল ফ্লাস্ক B. মাপন সিলিন্ডার
C. পিপেট D. বিকার

40. N_2O_4 (g) $\rightleftharpoons$ $2NO_2$ (g); ΔH = 58 kj/mol বিক্রিয়ায় কোন পদক্ষেপে সাম্যাবস্থা বামদিকে স্থানান্তরিত হবে?
A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে B. অনুঘটকের পরিমাণ কমালে
C. তাপমাত্রা কমালে D. চাপ কমালে

গণিত

41. কোন বিন্দুতে $y = 2x^2 + x + 1$ বক্ররেখার স্পর্শক $5x – y + 5 = 0$ রেখার সমান্তরাল হবে?
A. (0,1) B. (1,4)
C. (2,11) D. (–1,2)

42. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ উপবৃত্তের কেন্দ্র O এবং এর প্রধান অক্ষের সমান্তরাল একটি জ্যা AB এর দৈর্ঘ্য $2\sqrt{7}$ একক। OAB ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত একক?
A. $2\sqrt{7}$ B. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$
C. $\frac{9\sqrt{7}}{4}$ D. $\frac{9\sqrt{7}}{8}$

43. $y = (x^2 – 1)(x^4 – 30)$ বক্ররেখাটি x অক্ষকে কতবার ছেদ করবে?
A. 8 B. 6
C. 4 D. 5

44. a এর কোন মান সমূহের জন্য $x + 2y + 3z = 10$, $(a – 1)y + 3z = a + 4$, $az = 3$ সমীকরণত্রয়ের সমাধান পাওয়া যাবে?
A. $a \in (-\infty, 0)$ B. $a \in [1, \infty]$
C. $a \in [0,1]$ D. $a \in R – \{0,1\}$

45. $a^3 + b^3 + c^3 – 3abc$ এর সঠিক উৎপাদক বিশ্লেষণ কোনটি?
A. $(a + b + c)(a + b\omega + c\omega^2)(a + b\omega^2 + c\omega)$
B. $(a + b + c)(a – b\omega + c\omega^2)(a + b\omega^2 + c\omega)$
C. $(a + b + c)(a + b\omega – c\omega^2)(a + b\omega^2 – c\omega)$
D. $(a + b + c)(a + b\omega – c\omega^2)(a + b\omega^2 + c\omega)$

46. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের ক্ষেত্রে $9ac = 2b^2$ হলে তার মূলদ্বয়ের ধরন হবে:
A. উভয়ই অবাস্তব B. উভয়ই সমান
C. একটি অপরটির $\frac{3}{2}$ গুণ D. একটি অপরটির 2 গুণ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

17. $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = x+1$ হলে $\int f(x+3).dx = ?$

A. $\ln x + c, x \neq 3$ B. $\ln|x+4| + c, x \neq -4$
C. $\ln|x+3| + c, x \neq -3$ D. $\ln|x+1| + c, x \neq -1$

18. 0,1,2,6 অংকগুলো একবার করে ব্যবহার করে 3 দ্বারা বিভাজ্য মোট কতটি (এক অংকের, দুই অংকের, তিন অংকের ও চার অংকের) সংখ্যা গঠন করা যাবে?

A. 18 B. 30
C. 24 D. 32

19. 8, 9, 10, 11, 12 সংখ্যাগুলির বিভেদাঙ্ক কত?

A. 11.11 B. 12.12
C. 15.15 D. 14.14

20. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $\lim_{x\to 0} \frac{ae^x - b\cos x + e^{-x}}{\sin x} = 2$ হয়?

A. 3,3 B. 3,4
C. 4,3 D. –3,4

21. $\sqrt{\left\{\frac{(3x+1)}{(3+x)(5-x)}\right\}} + 5 \leq 3$ এর সমাধান সেট কোনটি?

A. $\mathbb{R} - \{-3, 5\}$ B. $(-3, 5)$
C. $(-\frac{1}{3}, -3)$ D. ϕ

22. একটি বৃত্তের কেন্দ্র হতে y অক্ষের লম্বদূরত্বে 8 একক। বৃত্তটি y অক্ষকে (0,–2) ও (0,6) বিন্দুতে ছেদ করলে তার ব্যাসার্ধ কত একক?

A. $4\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{17}$
C. 8 D. 4

23. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রের সাথে যেকোন দুটি কৌণিক বিন্দু সংযুক্ত করে নতুন ত্রিভুজ গঠন করা হলো। নতুন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের কত অংশ হবে?

A. 2/3 B. 1/2
C. 1/6 D. 1/3

24. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অসমবাহুর দৈর্ঘ্য ও পরিব্যাসার্ধ যথাক্রমে 8 ও 5 একক। পরিকেন্দ্রটি ত্রিভুজের অভ্যন্তরে হলে সমবাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত একক করে?

A. $4\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{5}$
C. $4\sqrt{5}$ D. $2\sqrt{3}$

25. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হয়, তবে fog (1) এর মান কত?

A. 2 B. 0
C. 4 D. 8

26. যদি $y = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+\sin x} - \sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x} + \sqrt{1-\sin x}}\right)$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$

A. 1 B. 1/2
C. 1/4 D. 2

27. $\sin 54° = \frac{1}{4}(1+\sqrt{5})$ হলে $\cos 36°$ এর মান কত?

A. $\frac{1}{4}(1+\sqrt{5})$ B. $\frac{1}{4}(1-\sqrt{5})$
C. $\frac{1}{4}(\sqrt{5}-1)$ D. $\frac{1}{4}(-1-\sqrt{5})$

28. $f(x) = \log_{x+1}(2x+1)$ হলে f (x) এর ডোমেইন কোনটি?

A. $(-1/2, 0) \cup (0, \infty)$ B. $x > -1$
C. $x \leq -1/2$ D. $(0, \infty)$

29. x অক্ষ থেকে $x^2 + y^2 + 4x + 6y = 12$ বৃত্তের উপর সর্বাধিক দূরত্বে অঙ্কিত স্পর্শকের স্পর্শবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

A. (– 2, – 8) B. (– 7, – 3)
C. (– 2, 2) D. (3, – 3)

30. α এর মান কত হলে $\int_1^\alpha \{2 + x\ln(x^2+5)\}\, dx + \int_1^\alpha \{3 - x\ln(x^2+5)\}\, dx = 30$

A. 2 B. ln3
C. 7 D. ln5

ইংরেজি

31. Complete the sentence using a phrasal verb "I am sorry, I am late. The meeting —— later than I expected."

A. went on B. go on
C. went off D. given up

32. He has —— an attempt to complete the work successfully.

A. done B. made
C. completed D. exercised

33. Identify the correct sentece.

A. Sumi is biased for his husband
B. Sumi is biased against her husband
C. Sumi is biased at her husband
D. Sumi is biased of her husband

34. Identify the direct sentence of "He said to me that I might with him"

A. He said to me, "You may come with me"
B. He said to me, "I may come with him"
C. He said to me, "He may go with me"
D. He said to me, "He can go with me"
Direct: He said to me. "You may com with me"

35. One indifferent to Art literature is-

A. Aromatic B. Critic
C. Philistine D. Scholar

36. Shakespeare's 'Macbeth' is a ——

A. Low comedy B. Tragedy
C. Comedy D. Satire

37. This is not my pen, it belongs —— a colleague of mine.

A. with B. on
C. to D. onto

38. What is the meaning of the word "hence"?

A. for this purpose B. for the time being
C. for this expression D. for being

39. Who is going to look after children while you are traveling to the U.S.A? What is the meaning of "Look after" in this sentence?

A. to take care of B. to search
C. to accompany D. to play with

40. You will miss the train —— you go to the railway station in time.

A. because B. till
C. unless D. as long

ANS SHEET

01.A	02.D	03.C	04.D	05.x	06.B	07.A	08.D	09.A	10.D
11.A	12.D	13.D	14.C	15.C	16.A	17.D	18.D	19.D	20.A
21.D	22.D	23.D	24.D	25.A	26.D	27.C	28.A	29.B	30.B
31.B	32.D	33.C	34.B	35.B	36.C	37.B	38.A	39.C	40.C
41.B	42.C	43.C	44.D	45.A	46.D	47.D	48.D	49.D	50.B
51.D	52.A	53.D	54.C	55.B	56.B	57.A	58.A	59.A	60.C
61.A	62.D	63.B	64.A	65.C	66.B	67.C	68.A	69.A	70.C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৫-১৬

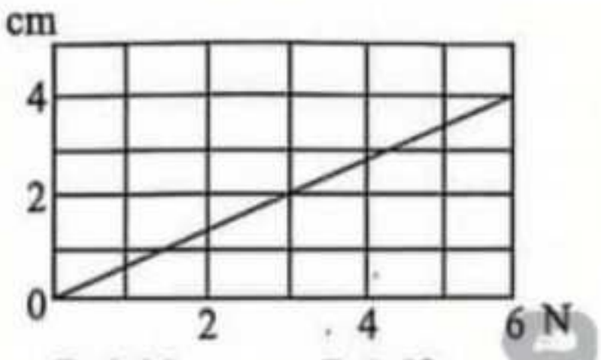
সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. পৃথিবীপৃষ্ঠ হতে 700.00km উর্ধ্বে একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। উপগ্রহটির আনুভূমিক বেগ কত?
A. 4500 B. 4715 C. 5675
D. 7519 E. 8125

02. একটি বস্তুর বেগ 8.0 sec এ $(4\hat{i} + 2\hat{j})$ ms^{-1} হতে বৃদ্ধি পেয়ে $(12\hat{i} - 4\hat{j})$ ms^{-1} হলে গড় ত্বরণের মান কত ms^{-1}?
A. 1.50 B. 1.75 C. 1.25
D. 0.7 E. 0.50

03. পাশের লেখচিত্রে একটি স্প্রিং এ প্রযুক্ত বলের সাথে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির পরিবর্তন দেখানো হয়েছে। স্প্রিংটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি 2.0cm হলে স্প্রিং এ সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত J?



A. 0.03 B. 0.05 C. 1.50
D. 2.00 E. 2.50

04. 1.82×10^{-19}N বল একটি ইলেকট্রনের উপর 1.6×10^{-9} s ধরে ক্রিয়া করলে বেগের পরিবর্তন কত ms^{-1} হবে?
A. 32 B. 160 C. 320
D. 480 E. 3200

05. দুটি সুর শলাকার কম্পাঙ্কের পার্থক্য 200Hz। বাতাসে শলাকা দুটি যে তরঙ্গ উৎপন্ন করে তাদের একটির পূর্ণ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপরটির 3টি পূর্ণ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সমান। শলাকাদ্বয়ের কম্পাঙ্ক কত Hz?
A. 200,400 B. 300,500 C. 100,300
D. 500,700 E. 600,800

06. একটি মিটারগেজ ট্রেন 200m ব্যাসার্ধের রেল লাইনের বাঁকে ঘুরছে। ঘন্টায় 50.4km বেগে চলন্ত গাড়ির ক্ষেত্রে দুটি রেললাইনের উচ্চাতার পার্থক্য কত?
A. 0.001 B. 0.01 C. 0.1
D. 0.15 E. 0.20

07. 30°C তাপমাত্রার 4.0g নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি কত জুল? [নাইট্রোজেন এর গ্রাম আণবিক ভর = 28g]
A. 350 B. 440 C. 470
D. 510 E. 540

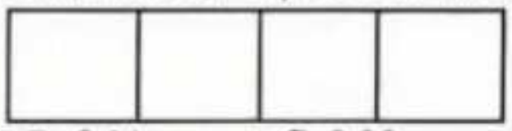
08. 0.5m বাহু বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভূজের তিন শীর্ষবিন্দুতে তিনটি আধান $q_1 = +2 \times 10^{-8}$C, $q_2 = -3 \times 10^{-8}$C এবং $q_3 = +4 \times 10^{-8}$C স্থাপন করলে ত্রিভুজের কেন্দ্রে বিভব কত V হবে
A. 832.53 B. 535.3 C. 935.3
D. 965.3 E. 980.3

09. 100mm ব্যাসার্ধের একটি গোলক কোনো তেলের মধ্য দিয়ে $2 \times 10^{-2}ms^{-1}$ প্রান্তবেগ নিয়ে পড়ছে। তেলের সান্দ্রতাঙ্ক $2 \times 10^{-3}Nsm^{-2}$ হলে সান্দ্রবল কত?
A. 7.536×10^{-5} B. 8.416×10^{-5}
C. 9.439×10^{-5} D. 5.196×10^{-5}
E. 4.836×10^{-5}

10. তড়িৎবাহী দুটি সমান্তরাল পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে প্রবাহ এমন যে এরা পরস্পরকে আকর্ষণ করে। এক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
A. পরিবাহী দুটিতে প্রবাহ একই দিকে B. দুটিই চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করছে
C. পরিবাহী দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বল প্রবাহদ্বয়ের গুণফলের সমানুপাতিক
D. প্রবাহদ্বয় বিপরীতমুখী
E. উভয় পরিবাহীতে ঋণাত্মক আধান চলমান

11. 35% কর্মদক্ষতা বিশিষ্ট একটি তাপীয় ইঞ্জিন প্রতি পূর্ণচক্র শেষে উৎস থেকে গৃহীত তাপের শতকরা কত ভাগ বর্জন করে?
A. 35 B. 45 C. 50
D. 55 E. 65

12. পাশের চিত্রে বৈদ্যুতিক সমবিভব তলগুলোর মধ্যে বিভব পার্থক্য 0.33V এবং তলগুলো 11cm ব্যবধানে রয়েছে। তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত Vm^{-1}?



A. 0.03 B. 0.11 C. 0.30
D. 0.33 E. 3.00

13. Bohr মডেল অনুযায়ী হাইড্রোজেন পরমাণুর স্থায়ী কক্ষপথের একটি থেকে সন্নিহিত অপর কক্ষপথে ইলেকট্রন স্থানান্তরিত হলে কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তন কত Js?
A. 1.05×10^{-34} B. 6.63×10^{-34}
C. 2.1×10^{-34} D. 1.6×10^{-19}
E. 6.63×10^{-33}

14. 10H স্বকীয় আবেশাঙ্ক বিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে তড়িৎপ্রবাহ 2.0s সময়ে 1.5A থেকে 2.5A পরিবর্তিত হওয়ার দরুন ঐ কুন্ডলীতে আবিষ্ট তড়িৎ চালক শক্তি কত V?
A. 2 B. 3 C. 4
D. 5 E. 10

15. একটি কৈশিক নলের ব্যাস 0.22mm। একে $7.2 \times 10^{-2}Nm^{-1}$ পৃষ্ঠটান এবং 10^3kgm^{-3} ঘনত্বের পানিতে ডুবালে নলের কত m উচ্চতায় পানি উঠবে?
A. 0.1149 B. 0.1223 C. 0.1469
D. 0.1336 E. 0.1750

16. কোন সেট সম্পূর্ণ তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ ভুক্ত নয়?
A. বেতার তরঙ্গ, এক্স-রে, অতি বেগুনী রশ্মি
B. এক্স-রে, গামা রশ্মি, মাইক্রোওয়েভ
C. আলফা রশ্মি, গামা রশ্মি, দৃশ্যমান আলো
D. দৃশ্যমান আলো, এক্স- রে,গামা রশ্মি
E. অবলোহিত তরঙ্গ, বেতার তরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ

17. α,β ও γ রশ্মিকে ভরের উর্ধ্বক্রমে কীভাবে সাজানো যায়?
A. $\beta \to \gamma \to \alpha$ B. $\alpha \to \gamma \to \beta$ C. $\gamma \to \alpha \to \beta$
D. $\gamma \to \beta \to \alpha$ E. $\alpha \to \beta \to \gamma$

18. বিদ্যুত সরবরাহ ভোল্টেজ যদি 220V হয়, যা বর্গমূলীয় গড় মান নির্দেশ করে। তবে কোনো অসতর্ক শক পাওয়া ব্যক্তি সর্বাধিক কত V শক পাবেন?
A. 110 B. 211 C. 220
D. 311 E. 322

19. তিনটি কৃষ্ণ বিবরের ঘটনা দিগন্ত যথাক্রমে 42km, 21km ও 4km এদের ভরের অনুপাত কত?
A. 1:3:6 B. 6:3:1 C. 3:2:1
D. 6:4:1 E. 1:2:6

20. ইলেকট্রন ও পজিট্রন উভয়ের ভর 9.1×10^{-31}kg। এরা স্থিরাবস্থায় ফিউশন করে শক্তিতে রূপান্তরিত হলে, সেই শক্তির পরিমাণ কত MeV?
A. 0.51 B. 1.02 C. 2.04
D. 5.1 E. 10.2

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

31. বেনজিনে দ্রবীভূত অবস্থায় কোন যৌগ ডাইমার গঠন করে?
A. $CH_2 = CHCl$ B. $CHCl_3$ C. H_2O
D. CH_3COOH E. NH_3

32. 0.1M ঘনমাত্রার 500mL জলীয় দ্রবণ থেকে তাপ প্রয়োগে কত mL পানি পাতিত করলে দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.4M হবে?
A. 100 B. 125 C. 250
D. 375 E. 400

33. হাইড্রোজেন পরমাণুতে লাইম্যান সিরিজ একটি ইলেকট্রন $n = 6$ শক্তির স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি 2.0×10^{-15}kj। একই সিরিজে একটি ইলেকট্রন $n = 2$ শক্তি স্তর থেকে স্থানান্তরিত হলে বিকিরিত আলোক ফোটনের শক্তি কত kj?
A. 0.21×10^{-15} B. 0.52×10^{-15} C. 1.54×10^{-15}
D. 2.50×10^{-15} E. 3×10^{-15}

34. $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণাংক 2.0×10^{-11} দ্রবণের pH = 10 হলে ঐ দ্রবণে Mg^{2+} এর ঘনমাত্রা কত mol/L
A. 0.2 B. 0.02 C. 0.002
D. 0.004 E. 0.006

35. 100ml জলীয় দ্রবণে কিছু I_2 দ্রবীভূত আছে। CCl_4 দ্বারা জলীয় দ্রবণটি থেকে শতকরা 90 ভাগ I_2 নিষ্কাশন করা গেলে, CCl_4 ও পানিতে এর বন্টন গুণাঙ্ক কত?
A. 0.2 B. 0.9 C. 8.0
D. 9.0 E. 10.0

36. কোন অধিক্রমণে σ এবং π দুই ধরনের বন্ধন গঠন হতে পারে?
A. s-p B. s-s C. sp^3–p
D. sp^3–s E. p-p

37. কোন যৌগে বা যৌগমূলকে সন্নিবেশ বন্ধন অনুপস্থিত?
A. SO_3 B. NH_3 C. P_2O_5
D. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ E. HNO_3

38. কোন যৌগটি জারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
A. MnO B. Cr_2O_3 C. CrO_3
D. $MnSO_4$ E. KCl

39. $2A \rightarrow B$ একটি ২য় ক্রম রাসায়নিক বিক্রিয়া। কোন নির্দিষ্ট সময়ে বিক্রিয়ার হার প্রারম্ভিক হারের $\frac{1}{16}$ ভাগ। এই সময়ে কত শতাংশ বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়েছে?
A. 16 B. 25 C. 50
D. 75 E. 80

40. তাপমাত্রা 275K থেকে 375K তে উন্নীত করলে একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার 8 গুণ বৃদ্ধি পায়। তাপমাত্রার একই পরিবর্তনে অন্য একটি বিক্রিয়ার হার 4 গুণ বৃদ্ধি পায়। প্রথম বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি 3.0kj mol^{-1} হলে ২য় বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি কত kj/mol?
A. 0.5 B. 1.5 C. 2
D. 3 E. 3.2

41. $K_C = 2$ সাম্যাংক বিশিষ্ট একটি উভমুখী বিক্রিয়া $A \rightleftharpoons B$ এর A এবং B এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা যথাক্রমে 0.5 এবং 0.1 mol/L হলে বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় B এর ঘনমাত্রা কত mol/L?
A. 0.3 B. 0.4 C. 0.5
D. 0.6 E. 0.7

42. 300K তাপমাত্রায় $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ বিক্রিয়ার সাম্যাঙ্ক $K_P = 8.314 \times 10^2$Pa হলে সাম্যাঙ্ক K_C কত mol/m^3?
A. 0.33 B. 3.3 C. 8.314
D. 33 E. 83.14

43. বাফার দ্রবণে pKa = 4 বিশিষ্ট একটি এসিড এবং তার লবণ উভয়ের ঘনমাত্রা 0.35 mol/L হলে বাফারের pH কত?
A. 3.30 B. 3.65 C. 4.00
D. 4.35 E. 4.70

44. C_3H_8, CO_2 এবং H_2O এর প্রমাণ সংগঠন তাপ যথাক্রমে –96, – 394 ও – 286Kj/mol হলে C_3H_8 এর প্রমাণ দহণ তাপ কত J/mol?
A. – 760 B. – 1460 C. – 2230
D. – 3300 E. – 3500

45. 1L, 3L & 4L আয়তন বিশিষ্ট তিনটি পাত্র একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যথাক্রমে 2,4 এবং 6 atm চাপে গ্যাস দ্বারা পূর্ণ। পাত্র তিনটি পরস্পর সংযুক্ত করলে গ্যাসের চাপ কত atm হবে?
A. 4.00 B. 4.75 C. 5.25
D. 5.50 E. 5.75

46. কোন মাপকাঠি বর্জ্যপানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে গুরুত্বপূর্ণ নয়?
A. খরতা B. DO C. BOD
D. COD E. TDS

47. সোডিয়াম অ্যাসিটেটের জলীয় দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কোন অ্যালকেন উৎপন্ন হয়?
A. মিথেন B. ইথেন C. প্রোপেন
D. বিউটেন E. পেন্টেন

48. কোন যৌগকে Br_2 এবং KOH এর জলীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে ইথাইল অ্যামিন উৎপন্ন হয়?
A. মিথাইল সায়ানাইড B. অ্যাক্সিলোনাইট্রাইল
C. মিথাইল অ্যামাইন D. α-অ্যামাইনো প্রোপানোইক এসিড
E. ইথান্যামাইড

49. অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণ কি?
A. সমসত্ত্ব দ্রবণ B. গ্যাস-তরল মিশ্রণ
C. একই ঘনত্বে দুই তরলের মিশ্রণ D. ইমালশন
E. দুইটি ভিন্ন তরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফোটে

50. পথিইথিলিন টেরিথ্যালেট তৈরীতে দুইটি মনোমারের একটি হচ্ছে-
A. ইথিলিন B. ইথিলিন টেরিথ্যালেট
C. ইথিলিন ডাইঅ্যামিন D. অ্যাসিটিলিন
E. ইথিলিন গ্লাইকল

গণিত

41. $\int_{-1}^{2} |x| dx$ এর মান কত?
A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2
D. $\frac{5}{2}$ E. 3

42. x, x + 2, 7, 11 ধনাত্মক সংখ্যাগুলোর বর্গের গড় 51 হলে x এর মান কত?
A. 8 B. 5 C. 4
D. 3 E. 2

43. $x^2 + y^2 = 25$ বৃত্তের পরিধির উপর তিনটি বিন্দু P(5,0), Q (0,5) এবং R (–4,3) হলে $\angle PRQ$ এর মান কত?
A. $\frac{\pi}{8}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$
D. $\frac{\pi}{3}$ E. $\frac{\pi}{2}$

44. $x^4 = 1$ সমীকরণটির মূলগুলোর বর্গের সমষ্টি কত?
A. 1 + i B. 1 – i C. 0
D. 1 E. i

45. $\lim_{x \to 0} \frac{e^{m \tan x} - 1}{m(\tan x + \sin x)}$ এর মান কত?
A. 0 B. m C. 1
D. $\frac{1}{2}$ E. $\frac{1}{m}$

46. পোলার স্থানাঙ্ক $\theta = \frac{\pi}{4}$ দ্বারা কী নির্দেশ করে?
A. সরলরেখা B. বৃত্ত C. উপবৃত্ত
D. প্যারাবোলা E. হাইপারবোলা

47. কোন শর্তসাপেক্ষে (– 1,2) বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$ বৃত্তের ভেতর অবস্থিত?
A. c = 11 B. c = 0 C. c = – 11
D. c < – 11 E. c > – 11

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

48. b এর মান কত হলে $\frac{(x-1)^2}{a^2}+\frac{(y-2)^2}{b^2}=1$ উপবৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করবে?
A. 0.5 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4

49. $f(x)=-(x-5)^4$ ফাংশনের গুরুমান কত?
A. -5 B. -1 C. 0
D. 5 E. 625

50. n পূর্ণসংখ্যা হলে, $\sin\{n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}\}$ এর মান কত?
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
D. 1 E. $-\frac{1}{2}$

51. $(x-1)(x+2)(x-3)=6$ সমীকরণের সমাধান সেট হবে-
A. $\{1,-2,3\}$ B. $\{0,1,3\}$
C. $\{0,\sqrt{6},-\sqrt{6}\}$ D. $\{1,\sqrt{6},-\sqrt{6}\}$
E. $\{0,1+\sqrt{6},1-\sqrt{6}\}$

52. $\sin x=-1;\ 0<x<3\pi$ এর সমাধান সেট কোনটি?
A. $\{-\frac{\pi}{2}\}$ B. $\{\frac{\pi}{2}\}$ C. $[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}]$
D. $\{\frac{3\pi}{2}\}$ E. $\{-\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\}$

53. 100 সংখ্যক ভিন্ন উপাদানের সেট থেকে কত সংখ্যক উপাদান নিয়ে বিন্যাস এবং সমাবেশ সংখ্যা সমান?
A. 1 B. 2 C. 3
D. 99 E. 10

54. $x=0$ বিন্দুতে $f(x)=\ln(2x+1)$ এবং নিচের কোন বক্ররেখার স্পর্শকের ঢাল সমান হবে?
A. $f(x)=1+x+2x^2$ B. $f(x)=-2x-2x^2+4x^3$
C. $f(x)=x-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^2$ D. $f(x)=2x-2x^2+\frac{8}{3}x^3$
E. $f(x)=x-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}$

55. a এর মান কত হলে $\int_{\sqrt{5}}^{\alpha}\frac{2x}{x^2-4}dx=\ln 3a$ হবে?
A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$
D. 3 E. 4

56. q এর কোন মূলদ মানের জন্য $x^3+3x^2-27x+q=0$ সমীকরণের একটি মূল $2+\sqrt{3}$ হবে?
A. 2 B. 3 C. -4
D. -5 E. 7

57. 0,1,2,3,4 অঙ্কগুলি একবার মাত্র ব্যবহার করে পাঁচ অঙ্কের কতটি জোড় সংখ্যা গঠন করা যাবে?
A. 54 B. 60 C. 72
D. 96 E. 120

58. $|x-1|>2$ এর সমাধান সেট কোনটি?
A. $(-2,2)$ B. $(-1,1)$
C. $(-2,2)\cup(-1,2)$ D. $(-\infty,-1)\cup(3,\infty)$
E. $(-\infty,\infty)$

59. $1-\frac{1}{18}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}-\frac{1}{18}\frac{1}{36}\frac{3}{54}-\ldots\ldots=?$
A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{3}}{5}$
D. $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ E. $\frac{4\sqrt{3}}{7}$

60. 3×3 আকারের কর্ণ ম্যাট্রিক্স D এর জন্য $|D|=20$ হলে $|(2D)^{-1}|$ এর মান কত?
A. $\frac{1}{160}$ B. $\frac{1}{40}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $-\frac{1}{160}$
E. $-\frac{1}{40}$

ইংরেজি

61. Martyrs of our liberation war are the —— of the nation.
A. courgeous B. proud C. ceremony
D. glorious E. ceremony

62. The antonym of system is ——.
A. confused B. chaos C. discipline
D. punctuality E. lawful

63. "I didn't lose but yours was a better buy."In this sentence, buy is used as ——.
A. a verb B. a noun C. an adjective
D. a subject E. an object

64. Proper English Translation for 'মশা মারতে কামান দাগা' is ——.
A. To break butterfly on the wheel
B. To discharge cannon to kill mosquitoes
C. Charging common to kill mosquitoes
D. To shoot cannonballs to kill mosquitoes
E. To fire up cannonsto annihilate mosquitoes

65. 'Please come <u>in</u>" the underlined word in the sentence function as ——.
A. a noun B. an adverb C. a preposition
D. an adjective E. a conjunction

66. Which one is the correct conditional sentence?
A. If I were a doctor, I treated the patients free of cost.
B. If I were a doctor, I would treat the patients free of cost.
C. If I were a doctor, I would have treated the patients free of cost.
D. If I were a doctore, I shall freat the patients free of cost
E. If I were a doctor, I treated the patients free of cost.

67. Love, courage and childhood are examples of -
A. proper nouns B. abstract nouns
C. relative nouns D. contable nouns
E. common noun

68. A catelyst ——.
A. makes a chemical reaction happen faster
B. makes a chemical reaction happening faster
C. makes a chemical reaction happened faster
D. makes a chemical reaction will happen faster
E. makes a chemical reaction would happen faster.

69. Two atoms of hydrogen —— with one atom of oxygen to form a molecule of water. choose the right word in the gap.
A. combine B. combined C. consisted
D. formed E. mixed

70. A solar cell is a device that ——.
A. converts light and produceds electricity
B. converts light and produced electricity
C. converts lighting and produces electricity
D. converts of light and producting electricity
E. conversion of light and producing electricity

ANS SHEET

01.D	02.C	03.A	04.C	05.C	06.C	07.E	08.C	09.A	10.D
11.E	12.E	13.A	14.D	15.D	16.D	17.D	18.D	19.B	20.B
21.D	22.D	23.C	24.C	25.D	26.E	27.B	28.C	29.D	30.C
31.B	32.A	33.C	34.C	35.B	36.A	37.B	38.×	39.E	40.E
41.D	42.D	43.C	44.C	45.D	46.A	47.D	48.C	49.C	50.A
51.E	52.D	53.A	54.D	55.E	56.E	57.B	58.D	59.B	60.A
61.C	62.B	63.B	64.A	65.B	66.B	67.B	68.A	69.A	70.A

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৪-১৫

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. একটি অগ্রগামী তরঙ্গকে একটি বিন্দুতে পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। তরঙ্গশীর্ষ দুটি এই বিন্দুকে অতিক্রম করতে যদি 0.2s সময় লাগে তবে কোনটি সত্য?
A. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5.0m B. তরঙ্গবে 5.0m/s
C. তরঙ্গ কম্পাঙ্ক 5.0 Hz D. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.2m
E. তরঙ্গবেগ 0.2m/s

02. একটি বস্তুকে নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হল। ভূমি হতে 5 মিটার উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির 4 গুণ হলে কত m উচ্চতা হতে বস্তুটিকে ফেলে দেওয়া হয়েছিল?
A. 15 B. 25 C. 35
D. 45 E. 55

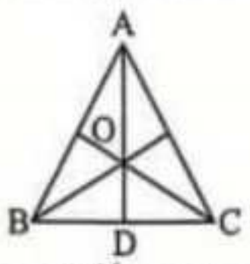
03. 2.0×10^{-10}m দূরত্বে অবস্থিত দুটি ইলেকট্রনের মধ্যে মহাকর্ষ বল এবং তড়িৎ বল উভয়ই ক্রিয়া করে। অভিকর্ষ বলের মান তড়িৎ বলের চেয়ে কতগুণ কম বা বেশি শক্তিশালী?
A. 10^{42} গুণ কম B. 10^{-42} গুণ কমগুণ কম
C. 10^{42} গুণ বেশি D. 10^{42} গুণ বেশি
E. 10^{11} গুণ বেশি

04. $0.02m^2$ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ধাতব পাত 5mm পুরু গ্লিসারিন এর একটি স্তরের উপর রাখা হয়েছে। পাতটিকে 0.06m/s বেগে চালনা করতে 0.5N আনুভূমিক বলের প্রয়োজন হয়। গ্লিসারিন এর সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মান কত Nsm^{-2}?
A. 2.08 B. 1.04 C. 1.04×10^{-2}
D. 2.08×10^{-2} E. 2.08×10^{-3}

05. পানির আপেক্ষিক তাপ $4.2 \times 10^3 Jkg^{-1}k^{-1}$ হলে 10°C তাপমাত্রার 5.0kg পানিকে 100°C তাপমাত্রায় উন্নীতি করতে এনট্রপির পরিবর্তন কত?
A. 5.8×10^{-3} B. 5.8×10^{-2} C. 5.8×10^{2}
D. 5.8×10^{3} E. 5.8×10^{-4}

06. 0.02kg ভরের একটি কণা 0.50m ব্যাসার্ধের বৃত্তের চারিদিকে 3π rad/s কৌণিক বেগে ঘুরছে। এই গতির জন্য কোন দিকে কত N বল প্রয়োজন?
A. কেন্দ্রমুখী 0.03π B. কেন্দ্রবিমুখী 0.03π
C. কেন্দ্রমুখী $0.09\pi^2$ D. কেন্দ্রবিমুখী $0.09\pi^2$
E. কেন্দ্রমুখী $9.0\pi^2$

07. পাশের সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি শীর্ষ বিন্দুতে চার্জ স্থাপিত আছে। প্রতি বাহু 1mm হলে ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্রে তড়িৎ প্রাবল্য কত N/C?



A. 1.2×10^{-19} B. 1.6×10^{-16} C. 1.2×10^{16}
D. 1.6×10^{16} E. 1.2×10^{19}

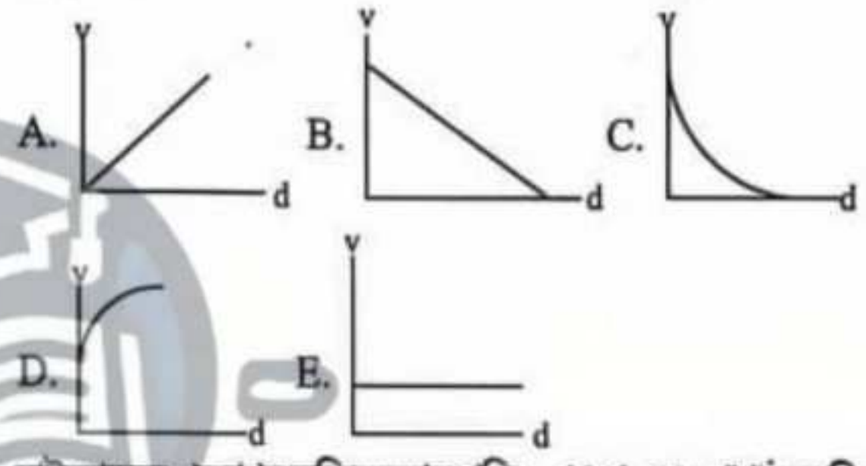
08. একটি কুন্ডলীতে 1.0s সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 0.5A থেকে 1.0A এ পরিবর্তিত হওয়ার দরুণ ঐ কুন্ডলীতে 20V তড়িচ্চালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীটির স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক কত?
A. 1 B. 20 C. 30
D. 40 E. 50

09. 10^4 V/m তড়িৎক্ষেত্রে একটি ইলেকট্রনে ত্বরণ কত m/s^2?
A. 1.76×10^{16} B. 1.76×10^{15}
C. 1.76×10^{14} D. 5.76×10^{-15}
E. 5.76×10^{-16}

10. তড়িৎ চৌম্বক বর্ণালীর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক না?
A. এক্স- রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য অতিবেগুনী রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্যর চেয়ে বেশি
B. গামা রশ্মির উৎপত্তি নিউক্লিয়াসে
C. অবলোহিত রশ্মির সাহায্যে অন্ধকারে দেখা যায়
D. 600 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যর আলো চোখে দেখা যায়
E. ম্যাগনেট্রন বাল্ব হতে মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ নিঃসৃত হয়

11. একটি লেজার অতিবেগুনী বিকিরণের স্পন্দন তৈরি করে। অতিবেগুনি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 355 nm হলে এর শক্তি কত J?
A. 3.98×10^{19} B. 3.98×10^{18} C. 11.0×10^{-17}
D. 11.0×10^{-18} E. 5.6×10^{-19}

12. দুটি সমান্তরাল পাতের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য সুষম। একটি পাত হতে অন্যটির দূরত্ব বাড়ার সাথে বিভব পাশের কোন লেখচিত্র অনুযায়ী পরিবর্তীত হবে?



13. হাইড্রোজেন পরমাণুর ভূমি অবস্থার শক্তি – 13.6 eV। ঋণাত্মক চিহ্ন দিয়ে কু বুঝায়?
A. হাইড্রোজেন পরমাণু স্বাধীনভাবে চলতে পারে
B. বল প্রয়োগ ছাড়াই ইলেকট্রন পরমাণু থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়
C. ইলেকট্রন উত্তেজিত শক্তিস্তর আছে
D. ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের সাথে বন্ধনে আছে
E. হাইড্রোজেন পরমাণু অন্য পরমাণুকে আকর্ষণ করে

14. 1.5×10^6 eV গতি শক্তি সম্পন্ন প্রোটনের ভর কত?
A. 1.03×10^{-31} B. 1.676×10^{-27}
C. 3.755×10^{-26} D. 1.601×10^{-25}
E. 1.753×10^{-24}

15. একটি চশমার ক্ষমতা +2D ডায়াপটার এর অর্থ কি?
A. লেন্সটি অবতল এবং এর ফোকাস দূরত্ব 0.5m
B. লেন্সটি উত্তল এবং ফোকাস দূরত্ব 0.5m
C. লেন্সটি অবতল এবং এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m
D. লেন্সটি উত্তল বা অবতল যে কোনটি হতে পারে এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m
E. লেন্সটি উত্তল বা অবতল যে কোনটি হতে পারে এর ফোকাস দূরত্ব 2.0m

16. একটি নক্ষত্র 11.80km সোয়ার্জস্কাইল্ড ব্যাসার্ধ নিয়ে কৃষ্ণবিবরে রূপান্তরিত হয়। সূর্যের ভর 1.99×10^{30}kg হলে নক্ষত্রের ভর কত kg?
A. 10.17×10^2 B. 2.65×10^{22}
C. 1.99×10^{30} D. 7.69×10^{30}
E. 15.92×10^{30}

17. একটি মার্বেলকে 0.6m উচু টেবিলের প্রান্ত থেকে টোকা দিলে মার্বেলটি 5.0m/s বেগ অর্জন করে। মার্বেলটি টেবিলের প্রান্ত হতে কত মিটার দূরে মাটিতে পড়বে?
A. 0.6 B. 0.8 C. 1.75
D. 2.32 E. 14.7

18. 500kg ভরের একটি গাড়ি 60km/hr বেগে চলে। ব্রেক চেপে গাড়িটিকে 50m দূরে থামানো হলো। যদি রাস্তার ঘর্ষণজনিত বল 100N হয়। তবে ব্রেকজনিত বলের মান কত নিউটন?
A. 510 B. 720 C. 828
D. 1190 E. 1290

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

19. 25m/s এবং 20m/s বেগে তুমি ও তোমার বন্ধু সাইকেল প্রতিযোগীতা শুরু করেছ। তোমাদের ত্বরণ যথাক্রমে $4ms^{-2}$ এবং $5m/s^2$। তোমরা দুজন একই সময়ে শেষপ্রান্তে পৌছালে তোমরা কত সেকেন্ড চালিয়েছে?
A. 10 B. 20 C. 30
D. 40 E. 50

20. সরল ছন্দিত গতির সমীকরণ কোনটি?
A. $y = A \sin(kx - \omega t)$ B. $y = A \sin(vt - x)$
C. $y = A \cos(\omega t + \delta)$ D. $y = A \cos(kx + \delta)$
E. $y = \sin 2\pi nx$

রসায়ন

21. 83.14L আয়তনের একটি বদ্ধ পাত্রে 3×10^5Pa চাপ ও 300K তাপমাত্রায় 140g N_2 ও 200g অজ্ঞাত গ্যাস B আছে। B এর আণবিক ভর কত?
A. 20 B. 32 C. 38
D. 40 E. 71

22. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে 20mL C_nH_8O আণবিক সংকেতের গ্যাসীয় জৈব যৌগ সম্পূর্ণরূপে দহন করতে 90mL O_2 প্রয়োজন হলে n এর মান কত?
A. 1 B. 2 C. 3
D. 4 E. 5

23. MX_2 স্ফটিকের $M^{2+} + X^-$ এর ব্যাসার্ধের অনুপাত 1:1.33 হলে X^- এর সন্নিবেশ সংখ্যা কত?
A. 2 B. 4 C. 6
D. 8 E. 10

24. $^{14}_{7}N + \alpha$ কণা $\rightarrow {}^{a}_{b}O$ প্রোটন এ নিউক্লিও বিক্রিয়ায় a ও b এর মান কত?
A. 16 & 18 B. 14 & 8 C. 15 & 8
D. 17 & 39
E. 17 & 8

25. 16g চুনাপাথরকে HCl এ দ্রবীভূত করলে যে পরিমাণ CO_2 নির্গত হয় তা সম্পূর্ণভাবে প্রশমিত করতে 600ml 0.4M NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হয়। চুনাপাথরে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?
A. 64 B. 72 C. 75
D. 78 E. 80

26. 0.1M অ্যাসিটিক এসিড ও 0.1M সোডিয়াম অ্যাসিটেট দ্রবণের pH কত হবে? ($Ka = 1.80 \times 10^{-5}$)
A. 4.75 B. 5.75 C. 6.75
D. 7.74 E. 8.74

27. একটি শূন্য ক্রম বিক্রিয়ায় 100 মিনিট বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.2M থেকে 0.1M এ নেমে আসে। ঐ বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.1M থেকে 0.05M এ নেমে আসতে কত মিনিট সময় লাগবে?
A. 50 B. 100 C. 150
D. 200 E. 250

28. কোন এসিড ইস্পাতে মরিচারোধে ব্যবহৃত হয়?
A. HCl B. H_2SO_4 C. $HClO_3$
D. HF E. H_3PO_4

29. কোন যৌগটি পলিমার উৎপাদনে মনোমার হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না?
A. $HOCH_2CH_2OH$ B. $HOOC(CH_2)_4COOH$
C. $CH_3CH{=}CH_2$ D. $H_2N(CH_2)_6NH_2$
E. CH_3CH_2COOH

30. কোন অ্যাসিটিক এসিড (I) ডাইক্লোরো অ্যাসিটিক এসিড (II) ট্রাইক্লোরোঅ্যাসিটিক এসিড (III) ও ফরমিক এসিড (IV) এর সক্রিয়তার ক্রম?
A. III>II>I>IV B. III>IV>II>I
C. III>IV>I>II D. III>II>IV>I
E. III>I>IV>II

31. $CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_2{-}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}{=}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_3$
A. 2-ইথাইল-6-মিথাইল-3-হেস্টিন B. 3,7-ডাইমিথাইল-5-অক্টিন
C. 2,6-ডাইমিথাইল-4-অক্টিন D. 2,6-ডাইমিথাইল-4-হেপ্টিন
E. 2,6-ডাইমিথাইল-3-অক্টিন

32. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়াটি কোন কৌশল অনুসরণ করে?
A. ইলেকট্রোফিলিক যুত B. ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
C. নিউক্লিও ফিলিক যুত D. নিউক্লিও ফিলিক প্রতিস্থাপন
E. অপসারণ

33. বানিজ্যিক ভাবে উৎপাদিত HCl এর বোতলে 36% (V/V) লেখা থাকে যার ঘনত্ব 0.91/g/cc। উক্ত বোতলে HCl এর গাঢ়ত্ব কত (mol/L)?
A. 0.025 B. 32.76 C. 8.98
D. 24.93 E. 327.6

34. F^-, Na^+, O^{2-} and C^{4-} আয়ন গুলোর মধ্যে কি ধরনের মিল আছে?
A. একে অপরের আইসোটোপ B. একে অপরের আইসোমার
C. একে অপরের আইসোটোন D. একে অপরের আইসোবার
E. একে অপরের আইসোইলেকট্রনিক

35. ডায়বেটিক যুগার নির্ণয়ে মূত্র ফেহলিং দ্রবণ যোগ করলে লালচে অধঃক্ষেপ পড়ে। অধঃক্ষেপটি হল-
A. Fe_2O_3 B. Cu_2O C. CuO
D. $Fe(OH)_2$ E. $Fe(OH)_3$

36. সাধারণত পানি দিয়ে আগুণ নেভানো হয়। কিন্তু নিচের কোন মৌলে পানি দিলে আগুন ধরে যায়?
A. সালফার B. সোডিয়াম C. ক্যালসিয়াম
D. ম্যাগনেসিয়াম E. বেরিলিয়াম

37. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড নয়?
A. Na_2O B. BeO C. Li_2O
D. CaO E. CO_2

38. $KMnO_4$ এ ম্যঙ্গানিজের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?
A. $[Ar]3d^54s^2$ B. $[Ar]3d^34s^2$ C. $[Ar]3d^04s^0$
D. $[Ar]3d^54s^1$ E. $[Ar]3d^44s^2$

39. কার্বন পরমাণুর sp^2 সংকরায়নের ফলে সৃষ্ট sp^2 সংকরিত অরবিটাল ও অসংকরিত p অরবিটালটির মধ্যকার কোনের পরিমান কত?
A. 120° B. 109.5° C. 180°
D. 90° E. 105°

40. $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow I_2 + Cu_2I_2 + 2K_2SO_4$ বিক্রিয়াটিতে জারক পদার্থটি কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?
A. 0 B. 1 C. 2
D. 4 E. 6

গণিত

41. a এর মান কত হলে $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x}; x \neq 0 \end{cases}$ ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন হবে?
A. –1 B. 0 C. 1
D. 2 E. 4

42. $y = \sin 2x$ এর 99- তম অন্তরক সহগ কত?
A. $2^{99}\cos 2x$ B. $2^{99}\sin 2x$ C. $-2^{99}\cos 2x$
D. $-2^{99}\sin 2x$ E. $2^{99}c{=}\sin 2x\cos 2x$

43. কোন শর্ত সাপেক্ষে $ax + by = 1$ এবং $cx + dy = 2$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকবে?
A. ac = bd B. $ac \neq bd$ C. ab = cd
D. $ad \neq bc$ E. a = b = c

44. $x^2 + y^2 + 10x - 10y - 14 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্রের পোলার স্থানাঙ্ক কত?
A. $8, \frac{\pi}{4}$ B. $5, \frac{\pi}{4}$ C. $8, \frac{3\pi}{4}$
D. $5\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4}$ E. $5\sqrt{2}, -\frac{\pi}{4}$

45. $y^2 = x^3 - 2x^2 + 4$ বক্ররেখার (2,2) বিন্দুতে স্পর্শকের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ কোনটি?
A. $4x - y - 4 = 0$ B. $x + 4y - 18 = 0$
C. $4x + y + 5 = 0$ D. $x + y - 4 = 0$
E. $4x - 2y - 5 = 0$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

46. $\frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{y^2}{2} = 2$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব কত?

A. $2\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{3}$ D. 2 E. 4

47. একটি সমতল সমবৃত্তভূমিক কোণকের শীর্ষবিন্দু দিয়ে ছেদ করলে ছেদ রেখা হবে-

A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত C. পরাবৃত্ত
D. অধিবৃত্ত E. একজোড়া সরলরেখা

48. যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে $b^2 - 4ac$ পূর্ণবর্গসংখ্যা হয় যেখানে $b^2 - 4ac \neq 0$ তবে সমীকরণের মূলদ্বয় হবে-

A. বাস্তব ও সমান B. জটিল ও সমান C. জটিল ও অসমান
D. মূলদ ও সমান E. মূলদ ও অসমান

49. 8 এর অবাস্তব ঘনমূল কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করবে?

A. $x^2 + 2x + 1 = 0$ B. $x^2 + 4x + 4 = 0$
C. $x^2 + 2x + 4 = 0$ D. $x^2 + 1 = 0$
E. $x^2 - 2 = 0$

50. যদি r ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হয় এবং $n = 4r - 2$ হয়, তবে $1 + 1 - 1 - 1 + 1 + 1 - 1 - 1 + \ldots\ldots$ ধারার n সংখ্যক পদের যোগফল কত?

A. –1 B. 0 C. 1 D. 2 E. অসীম

51. $\frac{1}{2}\sin^{-1}\frac{2x}{1+x^2} + \cos^{-1}x$ এর মান কত?

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $-\frac{\pi}{2}$ C. $\pm\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ E. 0

52. $x = \sin\theta - |\cos\theta|;\ 0 < \theta < \pi$ এর লঘুমান এবং গুরুমান যথাক্রমে-

A. –2,2 B. –2,0 C. 0,1 D. –1,1 E. 1,2

53. $\int_{-1}^{1} |x|dx$ এর মান কত?

A. –1 B. 0 C. 1
D. $\frac{1}{2}$ E. অসঙ্গায়িত

54. $\int x^2 [1 + \ln(x^3 + 1)]\, dx = ?$

A. $(x^3 + 1)\ln(x^3) + 1$ B. $\frac{1}{3}(x^3 + 1)\ln(x^3 + 1)$
C. $\frac{x^3 + 1}{\ln(x^3 + 1)}$ D. $\frac{3(x^3 + 1)}{x^3 + 1}$ E. $\frac{\ln(x^3 + 1)}{(x^3 + 1)}$

55. কোনটি আবদ্ধতা সূত্র মানিয়া চলে?

A. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট বিয়োগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
B. পূর্ণ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
C. অমূলদ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
D. শূন্য ব্যতিত মূলদ সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে
E. বাস্তব সংখ্যার সেট ভাগ প্রক্রিয়া সাপেক্ষে

56. $y = 2\sin^{-1}x$ ও $y = 2\cos^{-1}x$ বক্ররেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু কোনটি?

A. $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{4}\right)$ B. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{6}\right)$ C. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{3}\right)$
D. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{4}\right)$ E. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2}\right)$

57. কোন ত্রিভুজের দুই বাহু $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ এবং $\vec{v} = \vec{i} + \vec{j}$ ভেক্টর দ্বারা নির্দেশিত হলে ঐ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E. $\frac{\sqrt{10}}{2}$

58. $x = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ হলে $x^{-1} = ?$

A. $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ B. $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ E. অসঙ্গায়িত

59. 3, 4, 6, 11 তথ্যসারির পরিমিত ব্যবধান কত?

A. $\frac{28}{4}$ B. $\frac{\sqrt{38}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{182}}{2}$ D. $\frac{19}{\sqrt{4}}$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

60. 14 জন ফুটবল খেলোয়াড়ের থেকে কতজন খেলোয়াড় নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা ও বিন্যাস সংখ্যা সমান?

A. 1 B. 24 C. 11 D. 13 E. 14

ইংরেজি

61. Fill in the blank. I'm sorry I didn't mean to annoy you. I didn't do it —.

A. in purpose B. at purpose
C. on purpose D. from purpose

62. Choose the correct prefix for the word "function" to create a new word —.

A. mis B. mono C. dis D. mal

63. Use the correct preposition. I don't know any of the people – — this photograph.

A. of B. at C. in
D. from E. by

64. Which one is correct?

A. oweful B. owfull C. aweful
D. owful E. awful

65. Which one is not correct?

A. Nobody wants to go there
B. Everybody like to attend the lecture
C. Somebody is here
D. Someone likes to solve the puzzle
E. Each of them is solving the mathematical problem

66. Which phrase does mean conclusion?

A. The bottom lin B. Red letter day
C. long in the tooth D. Father in your cap
E. Drop the hammer

67. Which pair of words is not antonymous?

A. bold, timed B. conceal, reveal
C. ignorance, knowledge D. shallow wide
E. assembles, disperse

68. Which point should be considered when preparing a news report?

A. Give attractive information
B. Should not include reporters point of view
C. not to include people's comments
D. Preaching at the end of the story
E. using attractive vocabulary to charm readers

69. If the North sea, — in winter, you could walk from London to oslo.

A. freezing B. froze C. has frozen
D. frozen E. had frozen

70. Select the correct meaning of "have a heart"-

A. to ask somebody to be kind
B. to give your loves to a person
C. to be a very kind person
D. to be a person who shows sympathy to others
E. to have a good mind

ANS SHEET

01.C	02.B	03.B	04.A	05.D	06.C	07.×	08.D	09.B	10.A
11.E	12.A	13.D	14.B	15.B	16.D	17.C	18.E	19.A	20.C
21.D	22.C	23.B	24.E	25.C	26.A	27.A	28.E	29.E	30.D
31.E	32.B	33.C	34.E	35.B	36.B	37.E	38.C	39.D	40.C
41.B	42.C	43.D	44.D	45.D	46.A	47.E	48.E	49.C	50.D
51.A	52.D	53.C	54.B	55.E	56.E	57.A	58.D	59.B	60.A
61.D	62.D	63.C	64.E	65.B	66.A	67.D	68.B	69.×	70.D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১৩-১৪

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

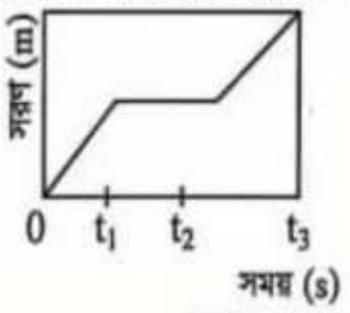
01. একটি প্রোটন $(\hat{i}+2\hat{j})\times10^6$m/s বেগে $(2\hat{j}+3\hat{k})$ T চুম্বক ক্ষেত্রে ধাবমান হলে সেটি কত N বল অনুভব করবে?
A. 0 B. 8.0×10^{-23} C. 1.12×10^{-12}
D. 7.84×10^{-12} E. 2.5×10^{-11}

02. প্রাচীন সেলসিয়াস স্কেলে স্টীম বিন্দু 0°C এবং বরফ বিন্দু 100°C ছিল। কোন তাপমাত্রায় প্রাচীন সেলসিয়াস ও বর্তমান ফারেনহাইট স্কেল সমান?
A. – 75.70 B. – 40 C. 40
D. 60° E. 75.7

03. কাঁচের ($\mu = 15$) তৈরি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 30cm, হীরা ($\mu = 2.5$) দিয়ে তৈরি করলে ফোকাস দূরত্ব কত cm হবে?
A. 10 B. 18 C. 12
D. 50 E. 30

04. একটি বস্তুকে $(\alpha\hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k})$N বল প্রয়োগ করে (2,α,4)m থেকে (6,8,3α)m অবস্থানে নেওয়াতে $42\hat{j}$ কাজ করা হয়েছে। α এর মান কত?
A. 1 B. 2 C. 3
D. 4 E. 5

05. পাশের সরণ-সময় লেখচিত্রে কোথায় বল প্রয়োগ করা হয়েছে?



A. $t_0 < t_1 < t_2$ B. $t_1 < t < t_2$
C. $t_1 < t < t_2$ D. $t_0 < t < t_1$ এবং $t_2 < t < t_3$
E. t_1 এবং t_2

06. একটি স্প্রিং এর উপর 1kg ভর রাখা হলে সেটি 10cm সংকুচিত হয়। একটি 5kg ভর 1m উপর থেকে স্প্রিংটির উপর ছেড়ে দিলে স্প্রিংটির কত m সংকুচিত হবে?
A. 0.98 B. 1.00 C. 1.41
D. 4.43 E. 14.1

07. একটি ট্রানজিস্টরের জন্য কোন (α,β) বাস্তব?
A. 0.87, 0.70 B. 0.87,70 C. 87,0.70
D. 87,70 E. 70,87

08. কোনো বস্তুর ত্বরণ $a = 2 + 6t$ ms^{-2} হলে স্থিরাবস্থা থেকে শুরু করে 10s সময়ে কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করবে?
A. 100 B. 310 C. 620
D. 1100 E. 3100

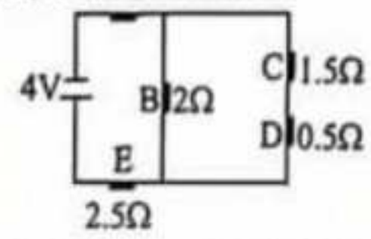
09. একটি বিন্দু থেকে একটি সরল রেখার প্রতি 1m পর পর অসীম সংখ্যক 1C চার্জ রাখা হলে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য কত N/C? $\sum\frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$
A. 6.76×10^{-11} B. 5.47×10^{-9}
C. 5.47×10^{9} D. 9.9×10^{9}
E. 1.48×10^{10}

10. $y = 5\sin(5x - 10t)$ এবং $y = 6\cos(7x - 14t)$ দুটি তরঙ্গ। তরঙ্গ দুটির জন্য কোনটি সত্য?
A. বিস্তার সমান B. বেগ সমান
C. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সমান D. কম্পাঙ্ক সমান
E. কোনটিই সমান নয়

11. একটি সিলিন্ডারে আবদ্ধ গ্যাসের তাপমাত্রা 30°C থেকে 100°C করা হলে চাপ কত শতাংশ বেড়ে যাবে?
A. 19 B. 23 C. 30
D. 33 E. 70

12. শব্দের বেগ সিলেটের (330m/s) তুলনায় রাজশাহীতে (333 m/s) বেশী। সিলেটের তাপমাত্রা 10°C হলে রাজশাহীর তাপমাত্রা কত?
A. 10.0°C B. 10.1°C C. 12.6°C
D. 15.2°C E. 18.0°C

13. চিত্রে সার্কিটের প্রত্যেকটি রোধের তাপ সহ্য করার ক্ষমতা 1W হলে কোন রোধটি পুড়ে যাবার আশংকা সবচেয়ে বেশি।



A. 1Ω B. 2Ω C. 1.5Ω
D. 0.5Ω E. 2.5Ω

14. 1 Liter এবং 10 Liter এর দুটি তরলের তাপমাত্রা যথাক্রমে 73K এবং 20°C। তরল দুটিকে একত্রে মিশানো হলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?
A. –100°C B. –20°C C. 0°C
D. 20°C E. 200°C

15. ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে একটি প্রোটনের গতিবেগ 0.75c, সেই প্রোটনের সাপেক্ষে একটি ইলেকট্রনের গতিবেগ 0.95c হলে, ল্যাবরেটরির সাপেক্ষে ইলেকট্রনের গতিবেগ কত?
A. 0.75C B. 0.90C C. 0.99C
D. 1.5C E. 1.7C

16. দুটি সমমানের ধারককে সমান্তরাল অবস্থায় V ভোল্টেজে আহিত করা হলো। ধারক দুটিকে শ্রেণিবদ্ধ অবস্থায় সমান শক্তি সঞ্চিত রাখতে হলে কোন ভোল্টেজে আহিত করতে হবে।
A. 0.25V B. 0.5V C. 1V
D. 2V E. 4V

17. একটি ট্রান্সফরমারের প্রাইমারী কয়েলের প্যাচ সংখ্যা 100। সেকেন্ডারী কয়েলের প্যাচ সংখ্যা 1000। প্রাইমারী কয়েলে 6V DC দেওয়া হলে সেকেন্ডারি কয়েলে কত ভোল্টেজ পাওয়া যাবে?
A. 0V B. 6V C. 42.4V
D. 60V E. 600V

18. 1cm পুরু একটি মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 1.5। এক পৃষ্ঠে আলো 15° কোণে আপতিত হয়ে অন্য পৃষ্ঠে 15° কোণে বের হচ্ছে। মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক 2.5 করে দিলে অন্য পৃষ্ঠ থেকে কোন কোণে আলো বের হবে?
A. 2.5° B. 5° C. 8.93°
D. 15° E. 25.5°

19. একটি অপবর্তন গ্রেটিংয়ে দুটি ভিন্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো λ_1 এবং λ_2 ফেলে দেখা গেল λ_1 এ প্রথম চরম এবং λ_2 এ দ্বিতীয় চরম একই অপবর্তন কোণে। λ_1 এর মান 6000Å হলে λ_2 এর মান কত Å?
A. 1500 B. 3000 C. 6000
D. 9000 E. 1200

20. বেশী মাল বোঝাই করার কারণে একটি জাহাজের 97.5% সমুদ্রের পানিতে নিমজ্জিত ছিল। নদীতে প্রবেশ করার পর জাহাজটি ডুবে গেলে সমুদ্রের পানির ঘনত্ব কত gm/cc?
A. 0.975 B. 1.010 C. 1.025
D. 1.050 E. 1.250

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

21. 495K তাপমাত্রায় একটি অ্যালকেনের অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ (r.m.s) 360K তাপমাত্রায় মিথানল বাষ্পীয় অণুর r.m.s এর সমান। অ্যালকেনটি কি?
A. বিউটাইন B. পেন্টেন C. বিউটেন
D. প্রোপেন E. ইথেন

22. কোন যৌগে নাইট্রেশন সহজতম?
A. বেনজিন B. অ্যানিলিন C. টলুইন
D. নাইট্রোবেনজিন E. বেনজোয়িক এসিড

23. নিম্নের কোন পারমাণবিক সংখ্যা (Z) বিশিষ্ট মৌলের ব্যাসার্ধ সবচেয়ে বেশি?
A. 9 B. 10 C. 11
D. 12 E. 13

24. 1 লিটার পানিতে 40g NaOH দ্রবীভূত করলে দ্রবণে পানির মোল ভগ্নাংশ কত? (পানির ঘনত্ব = 1gm/cc)
A. 0.58 B. 0.68 C. 0.78
D. 0.88 E. 0.98

25. 1 লিটার 0.5M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 2 লিটার 0.3M NaOH মিশ্রিত করা হলো। উক্ত মিশ্রণে 0.1M মাত্রা বিশিষ্ট কত লিটার HCl যোগ করলে দ্রবণটি পূর্ণ মাত্রায় প্রশমিত হবে?
A. 0.25 B. 0.5 C. 1
D. 2 E. 3

26. কোন যৌগটির জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়?
A. CH_3OH B. CH_3COOH C. $CuSO_4$
D. CH_3COONa E. C_6H_5OH

27. কোন যৌগটি আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না?
A. $SiCl_4$ B. CCl_4 C. $AlCl_3$
D. $CuCl_2$ E. Na_3PO_4

28. 300K তাপমাত্রায় 2.5×10^5Pa চাপে 3L আয়তনের একটি পাত্র N_2 গ্যাস দিয়ে ভর্তি। ঐ পাত্রে কত গ্রাম N_2 আছে?
A. 4.2 B. 6.2 C. 8.4
D. 14.6 E. 16.8

29. $K_2Cr_2O_7$ এবং $FeSO_4$ এর অম্লীয় দ্রবণে জারণ বিজারণ সম্পূর্ণ হতে জারক এবং বিজারকের মোলার অনুপাত কত?
A. 1:2 B. 1:3 C. 1:5
D. 1:6 E. 1:7

30. হাইড্রোজেন পরমাণুর চতুর্থ শক্তিস্তর থেকে তৃতীয় শক্তিস্তরে আগত ইলেক্ট্রনের বিকিরিত শক্তির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
A. 1.875mm B. 1.875μm C. 1.875Å
D. 1.875nm E. 1.875pm

31. Cs^+ এবং Cl^- আয়নদ্বয়ের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 167 এবং 181 PM হলে CsCl স্ফটিকের সন্নিবেশ সংখ্যা কত?
A. 6:3 B. 8:4 C. 6:6
D. 8:8 E. 4:6

32. আর্দ্র বিশ্লেষণে 684 গ্রাম সুক্রোজ (M = 342) মোট কত গ্রাম গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজ উৎপন্ন করে?
A. 648 B. 702 C. 720
D. 738 E. 756

33. নিম্নের মৌলগুলোর মধ্যে কোনটির আয়নীকরণ বিভব সবচেয়ে কম?
A. Li B. K C. Cs
D. Na E. Rb

34. চুনাপাথরে $CaCO_3$ এর পরিমাণ 75%। প্রমাণ তাপ ও চাপে 11.2 লিটার CO_2 প্রস্তুত করতে কত গ্রাম চুনাপাথরের প্রয়োজন?
A. 46.3 B. 56.7 C. 66.7
D. 75.2 E. 82.6

35. 4.4M জলীয় দ্রবণে এসিটিক এসিডের ($K_a = 1.76 \times 10^{-5}$) বিয়োজন মাত্রা কত?
A. 0.08 B. 0.04 C. 0.02
D. 0.002 E. 0.0005

36. 2 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 5 ঘন্টা যাবৎ $CuCl_2$ দ্রবণের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করলে তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষে কত গ্রাম Cu জমা হবে? (Cu = 63.5) [SUST-B. 13-14]
A. 5.9 B. 8.8 C. 11.8
D. 15.6 E. 23.6

37. অ্যামোনিয়া মিশ্রিত কিউপ্রাস ক্লোরাইড দ্রবণে কোনটি বৈশিষ্ট্যপূর্ণ লাল অধঃক্ষেপ দেয়?
A. পেনটেন B. 1-পেনটিন
C. 2-পেনটিন D. 1-পেনটাইন
E. 2-পেনটাইন

38. লঘু NaOH দ্রবণে ইথান্যাল কোন যৌগে রূপান্তরিত হয়?
A. 2-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল B. 3-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল
C. 4-হাইড্রোক্সি বিউটান্যাল D. 1-মিথাইল-3-হাইড্রোক্সি প্রোপানোন
E. 1–মিথাইল–2–হাইড্রোক্সি প্রোপানোন

39. একটি জৈব যৌগকে ওজোনোলাইসিস করলে প্রোপান্যাল ও বিউটান্যাল উৎপন্ন হয়, যৌগটি কি?
A. n-হেপটেন B. 1-হেপটিন C. 2-হেপটেন
D. 3-হেপটিন E. iso-হেপটেন

40. 2-ব্রোমো প্রোপেন অ্যালকোহলিক KOH দ্রবণে কী উৎপন্ন করে?
A. n- প্রোপানল B. iso- প্রোপানল C. 2-ব্রোমো প্রোপানল
D. প্রোপিন E. iso-বিউটেন

গণিত

41. একটি সমতলে 18টি বিন্দু আছে। যদি শুধুমাত্র 5টি বিন্দু একই সরলরেখায় এবং অন্য 3টি আরেকটি সরলরেখা অবস্থিত হয়, তবে বিন্দুগুলোর সংযোগে কতগুলি সরলরেখা অংকন করা যাবে?
A. 140 B. 142 C. 151
D. 153 E. 166

42. $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?
A. 1 B. ${}^9C_6 2^3 3^6$ C. ${}^9C_5 2^4 3^5$
D. ${}^9C_4 2^5 3^4$ E. বিদ্যমান নয়

43. যদি $x = \frac{1}{2}(-1+\sqrt{-3})$ এবং $y = \frac{1}{2}(-1-\sqrt{-3})$ হয়, তবে x এবং y এর মধ্যে সম্পর্ক কী?
A. $x = y^3$ B. $x^3 = y$ C. $x + y^2 = 1$
D. $x^2 = y$ E. $xy + 1 = 0$

44. যদি $a = b^2$ এবং $b = a^2$ হয় যেখানে $a \neq b$, তাহলে কোনটি সত্য?
A. $a + b = 0$ B. $a - b = 0$
C. $a + b + 1 = 0$ D. $a + b - 1 = 0$
E. $a - b - 1 = 0$

45. বৃত্তের ব্যাসের সমান চাপ কেন্দ্রে যে কোণ তৈরি করে তার পরিমাণ কত রেডিয়ান?
A. 1 B. 2 C. $\frac{x}{3}$
D. $\frac{\pi}{2}$ E. π

46. যদি $\vec{A} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ শূন্য ভেক্টর না হয় এবং $\vec{B} = \frac{\vec{A}}{|A|}$ হয় তবে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
A. 0° B. 30° C. 45°
D. 60° E. 90°

47. যদি $A \subseteq B$ হয় যেখানে, $A \neq \phi$ তবে কোনটি সত্য?
A. $A' \cap B = B$ B. $A' \cap B = B/A$ C. $A' \cap B = \phi$
D. $A' \cap B = A$ E. $A' \cap B = A \cap B$

ADMISSION STUFFS
ADMISSION ··STUFFS··

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

48. $2x + 5y + 3 = 0$ রেখার সাপেক্ষে $(-1,2)$ এবং $(3,2)$ বিন্দুর অবস্থান-
A. একটি রেখার উপরে, অপরটি বাইরে
B. বিপরীত পাশে C. একই পাশে
D. দুটিই রেখাটির উপর E. কোনোটিই নয়

49. নিম্নে 5 সেট বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। কোন সেটটি দ্বারা চতুর্ভুজ অঙ্কন করা সম্ভব?
A. 1,10,4,5 B. 1,12,5,4
C. 2,3,10,4 D. 5,7,10,2
E. 3,4,8,20

50. $\sin\left(2\sin^{-1}\frac{1}{2}\right) = ?$
A. 1 B. 2
C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
E. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

51. $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ সীমার মধ্যে $\tan x - 3x = 0$ এর কয়টি মূল আছে?
A. 0 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4

52. $y = \tan^{-1}\left(\frac{a+x}{1-ax}\right)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$
A. $\frac{1}{a^2 - x^2}$ B. $\frac{1}{(1-ax)^2}$
C. $\frac{1}{1+x^2}$ D. $-\frac{1}{1+x^2}$
E. $\frac{1}{a^2 + x^2}$

53. a এবং b এর মান যথাক্রমে কত হলে $y = ax + b$ সরলরেখাটি $y = x^3 - 2x^2 + 4$ বক্ররেখার (2,4) বিন্দুতে স্পর্শক হবে?
A. $-4,4$ B. $4,-4$ C. 0,4
D. 4,0 E. $-4,-4$

54. 10 থেকে 50 এর মধ্যে পূর্ণ সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে নিলে সেই সংখ্যাটি জোড় অথবা 3 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত?
A. 34/41 B. 15/41 C. 27/41
D. 7/41 E. 24/41

55. $\int_0^{1/a} d(\tan^{-1} ax)$ এর মান কত?
A. 0 B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$
D. $\frac{\pi}{6}$ E. 1

56. $xy = P^2, y = 0, x = 1$ এবং $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
A. 0 B. $P^2 \ln 2$
C. $P^2 \ln \frac{1}{2}$ D. $\ln \frac{1}{2}$
E. $\ln 3$

57. $\int e^x \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{(x+2)^2}\right) dx$ এর মান কত?
A. e^x B. $(x+2)e^x$
C. $(x+2)^2$ D. $\frac{e^x}{(x+2)^2}$
E. $\frac{e^x}{x+2}$

58. নিচের কোন সরলরেখাটি $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$ বৃত্তকে সমান দুভাগে বিভক্ত করে?
A. $x - 2y = 0$ B. $3x + y = 0$ C. $x + 3y = 0$
D. $x - 3y = 0$ E. $x + 2y = 0$

59. m এর মান কত হলে $y = mx + c$ সরলরেখাটি $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তকে শুধুমাত্র একটি বিন্দুতে ছেদ করে?
A. 0 B. 1 C. 2
D. 4 E. $\frac{1}{4}$

60. $f(x) = x^2 + 1$ এবং $g(x) = \sqrt{2-x}$ দুইটি বাস্তব ফাংশন হলে সংযোজিত ফাংশন gof এর ডোমেইন কত?
A. $(-1,1)$ B. $[-1,1]$ C. $(-\infty,\infty)$
D. $(\infty,2)$ E. $[2,\infty]$

ইংরেজি

61. "Look out" means —.
A. carry on B. Be careful
C. get on D. looking carefully
E. get on

62. Fill in with the right preposition. I am going away —— a few days. I will back —— Thursday.
A. at, on B. in, at C. until, at
D. for, in E. for, on

63. Which is not the synonym of 'illusion"-
A. ill-fated B. misapprehension
C. fantasy D. daydream
E. false impression

64. Which on the the noun is always used in the plural?
A. knife B. scissors C. razor
D. Archery E. slipper

65. Which adjective does not describe how something smells?
A. stinking B. aromatic C. fragrant
D. salty E. smelly

66. Fill in the blank. Most —— my jewelry —— still missing.
A. of, are B. of, is C. every, are
D. all, is E. all, get

67. Where has the apostrophe been used incorrectly?
A. don't go B. I'll see C. you've done
D. can't do E. children' coat

68. Which word is the same in both singular and plural form?
A. tooth B. ox C. person
D. deer E. mice

69. Which word is spelled incorrectly?
A. adolescent B. apparent C. atheist
D. amature E. ascend

70. The phrase 'as dead is a door nail' means-
A. completely inattentive B. very heavy
C. very tightly bound D. totally dead
E. sleeping soundly

ANS SHEET

01.C	02.E	03.A	04.C	05.B	06.B	07.B	08.D	09.E	10.B
11.B	12.D	13.E	14.C	15.C	16.D	17.A	18.D	19.B	20.C
21.D	22.B	23.C	24.E	25.C	26.D	27.B	28.C	29.D	30.B
31.D	32.C	33.C	34.C	35.D	36.C	37.D	38.B	39.D	40.D
41.B	42.E	43.D	44.C	45.B	46.A	47.B	48.C	49.D	50.E
51.D	52.C	53.B	54.C	55.B	56.B	57.E	58.D	59.A	60.B
61.B	62.E	63.A	64.B	65.D	66.B	67.E	68.D	69.D	70.D

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

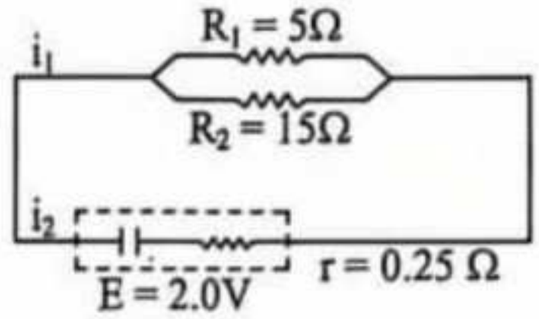
স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১২-১৩

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

1. **72km/hr** বেগে চলমান একটি গাড়ির চালক **40.5m** দূরে একটি শিশুকে রাস্তার উপর দেখতে পেলেন। সাথে সাথে ব্রেক করায় গাড়িটি শিশুটির **50cm** সামনে এসে থেমে গেল। গাড়িটি থামাতে কত সময় লাগল এবং কত বল প্রয়োগ করতে হলো? (আরোহীসহ গাড়ির ভর = **1000kg**)
   A. 2s, 5×10^4N B. 3s, 4×10^3NC. 4s, 5×10^3N
   D. 5s, 3×10^3N E. 1.5s, 6×10^3N
2. 'কিউরিওসিটি রোভার' পৃথিবীর বাইরে প্রথমবারের মত এক্স-রে ইমেজার ব্যবহার করে-
   A. এক্স-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করেছে
   B. প্রাণের অনুসন্ধান করেছে
   C. মাটির স্ফটিকের গঠন বিশ্লেষণ করেছে
   D. এক্স-রে এর উৎস অনুসন্ধান করেছে
   E. বিগ ব্যাং তত্ত্বের প্রমাণ খুঁজেছে
3. তুমি **50m** ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে ঘন্টায় **25km/hr** বেগে একটি সাইকেল চালালে সাইকেলটি উল্লম্বের সাথে কতটুকু হেলে থাকবে?
   A. 3.81° B. 4.61° C. 5.61°
   D. 6.51° E. 6.81°
4. একটি **10g** ভরের বস্তুকে অনুভূমিক তলে **5m** সরানো হলে (সরল রৈখিকভাবে) অভিকর্ষ বল দ্বারা কৃত কাজের পরিমাণ কত?
   A. 0J B. 10J C. 49J
   D. 50J E. 490J
5. **10cm** ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণ হতে কত দূরে একটি বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব প্রতিবিম্বের আকার বস্তুর আকারের 4 গুণ হবে?
   A. 25.0cm B. 30.5cm C. 40.0cm
   D. 50.0cm E. 12.5cm
6. **80kg** ভরের বাক্সকে **600N** অনুভূমিক বলে মেঝের ওপর দিয়ে টানা হচ্ছে। চলন্ত অবস্থায় বাক্স ও মেঝের মধ্যবর্তী ঘর্ষণ সহগ **0.50**। বাক্সের ত্বরণ কত?
   A. $1.12ms^{-2}$ B. $1.5ms^{-2}$ C. $2.60ms^{-2}$
   D. $4.5ms^{-2}$ E. $5.0ms^{-2}$
7. **1.0m** দীর্ঘ একটি সোজা তারের মধ্য দিয়ে **5.0A** বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটি **0.1 wb/m²** ফ্লাক্স ঘনত্বের একটি সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে 30° কোণে একই তলে অবস্থান করলে কত মানের বল অনুভব করবে?
   A. 5.0N B. 2.5N C. 2.0N
   D. 0.25N E. 0.05N
8. পরীক্ষাগারে একটি চুম্বকের জড়তার ভ্রামক 1×10^{-5}**kgm²** এবং চৌম্বক ভ্রামক **2.0Am²**। চুম্বকটি প্রতি মিনিটে 22 টি দোল দেয়। ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশের মান কত μT?
   A. 4.0 B. 7.3 C. 14.6
   D. 19.2 E. 29.6
9. একটি নক্ষত্রের ভর সূর্যের তিনগুণ। নক্ষত্রটি যদি কৃষ্ণবিবরে রূপান্তরিত হয় তবে এর সোয়ার্জস্কাইল্ড ব্যাসার্ধ কত? [সূর্যের ভর = 10.99×10^{30}kg এবং মহাকর্ষীয় ধ্রুবক, $G = 6.67 \times 10^{11}$ Nm^2kg^{-2}]
   A. 8.8km B. 9.75km C. 10.25km
   D. 18.9km E. 22.5km
10. একটি sine এবং একটি cosine তরঙ্গের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?
   A. π B. π/2 C. π/4
   D. π/8 E. 2π/3
11. লেজার আলো একটি প্রিজমের ভিতর দিয়ে গেলে কী ঘটে?
   A. অপবর্তন ঘটে B. সাতটি রঙে বিভক্ত হয়
   C. বিভিন্ন রঙে বিভক্ত হয় না D. সম্পূর্ণভাবে শোষিত হয়
   E. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হয়
12. Ge অর্ধপরিবাহীর যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তির ফাঁক কত eV?
   A. 0.3 B. 0.5 C. 0.7
   D. 1.3 E. 3.0
13. পাশের চিত্রে প্রদত্ত রোধ দুটির মধ্যে বিদ্যুত প্রবাহমাত্রা কত?



   A. 0.375A, 0.125A B. 0.750A, 0:150A
   C. 85.5A, 12.5A D. 0.465A,0.645A
   E. 37.5A, 12.5A
14. ইঞ্জিন A কাজ করছে **500K** ও **450K** তাপমাত্রায় এবং ইঞ্জিন B কাজ করছে **450K** ও **400K** তাপমাত্রায়। ইঞ্জিন B এ দক্ষতা ইঞ্জিন A থেকে কতটুকু বেশি?
   A. 0% B. 1.0% C. 1.5%
   D. 1.75% E. 2.0%
15. তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের ক্ষেত্রে পয়েন্টিং ভেক্টর $\vec{S}$ এর সমীকরণ নিম্নের কোনটি?
   A. $\vec{S} = \mu_0 (\vec{E} \cdot \vec{B})$ B. $\vec{S} = \mu_0 (\vec{E} \times \vec{B})$
   C. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E}.\vec{B})$ D. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{B})$
   E. $\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{H})$
16. একটি বাল্ব হতে **630nm** তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের লাল আলো বিকিরন হচ্ছে। নির্গত ফোটনের শক্তি কত eV?
   A. 1.25 B. 155 C. 1.66
   D. 1.88 E. 3.0
17. একটি স্ক্রু-গজের বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 50 এবং বৃত্তাকার স্কেলটি সম্পূর্ণ একবার ঘুরালে এটি রৈখিক স্কেল বরাবর **0.5mm** দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে। স্ক্রু-গজটির লঘিষ্ট গুণন কত mm?
   A. 0.001 B. 0.01 C. 0.05
   D. 0.1 E. 0.5
18. কোন তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত হলে সেখানে একটি ইলেকট্রন তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে?
   A. 5.57×10^{-11} NC^{-1} B. 4.67×10^{-12} NC^{-1}
   C. 6.51×10^{-12} NC^{-1} D. 5.57×10^{-11} NC^{-2}
   E. 5.57×10^{-10} NC^{-2}
19. একটি X-ray টিউবে কত ভোল্টেজ প্রয়োগ করলে **1.1Å** তরঙ্গদৈর্ঘ্যের X-ray পাওয়া যাবে? ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $h = 6.63 \times 10^{-34}$Js)
   A. 1.25kV B. 1.78kV C. 5.50kV
   D. 6.63kV E. 11.3kV
20. দৈর্ঘ্য বরাবর গতিশীল একটি মিটার স্কেলের ভর এর স্থির ভরের 2 গুণ। গতিশীল অবস্থায় এর আপেক্ষিক দৈর্ঘ্য কত মিটার?
   A. 0.5 B. 1.0 C. 1.5
   D. 2.0 E. 4.0

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

21. কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l এবং m দ্বারা যথাক্রমে-
A. মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা, ভর সংখ্যা ও আইসোটোপ সংখ্যা বুঝায়
B. পরমাণুতে ইলেকট্রনের আকৃতি প্রোটনের আকৃতি ও নিউট্রনের আকৃতি বুঝায়
C. পরমাণুতে অরবিটালের আকার, আকৃতি ও ত্রিমাত্রিক বিন্যাস বুঝায়
D. পরমাণুতে ইলেকট্রনের সংখ্যা, প্রোটন সংখ্যা ও নিউট্রন সংখ্যা বুজায়
E. হাইড্রোজেন মৌলের বর্ণালীর বামার সিরিজ, লাইমেন সিরিজ ও ব্রাকেট সিরিজ বুঝায়

22. কোনটি ডায়াম্যাগনেটিক?
A. Ti B. Fe C. Mn
D. Co E. Zn

23. তিনটি মৌলের কোন সেটের প্রত্যেকটির বহুরূপ আছে?
A. C,O,N B. C,S,N C. C,P,O
D. C,N,P E. S,N,F

24. কোন জোড়ায় উভয় সমযোজী যৌগ?
A. CO_2,ZnO B. CH_3OH,ZnO C. ZnO,KBr
D. $CaCl_2$,CO_2 E. CO_2,CH_3OH

25. কোন জোড়ায় উভয় যৌগেই ইলেকট্রনের ডিলোকাইলাইজেশন ঘটে?
A. 1,3-বিউটাডাইন ও 1,4- পেন্টাডাইন
B. বেনজিন ও 1,3- বিউটাডাইন C. বেনজিন ও 1,4 পেন্টাডাইন
D. 1 পেন্টিন ও 2- বিউটিন E. বেনজিন ও 2- বিউটিন

26. অম্লীয় দ্রবণে NO_2^- আয়ন I^- আয়নকে জারিত করে I_2 এ রূপান্তরিত করে। NO_2^- বিজারিত হয়ে কী হয়?
A. NO_2 B. NO C. N_2O_5
D. NH_3 E. NO_3^-

27. SO_4^{2-} এবং PO_4^{3-} এর অনুবন্ধী এসিড হচ্ছে-
A. H_2SO_4, $H_2PO_4^-$ B. HSO_4^-, HPO_4^{2-}
C. HSO_4^-, $H_2PO_4^-$ D. H_2SO_4, H_3PO_4
E. H_2SO_4, HPO_4^{2-}

28. কোন জোড়া উভয়ই বেনজিন চক্রে সক্রিয়কারী গ্রুপ?
A. $-CH_3$,-Cl B. $-CH_3$,$-NO_2$ C. $-NH_2$,-Cl
D. $-CH_3$,$-NH_2$ E. $-NH_2$,$-NO_2$

29. টলুইন $\xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4}$ I $\xrightarrow{NaOH}$ II $\xrightarrow{NaOH,CaO+Heat}$ III উৎপন্ন I, II এবং III হলো যথাক্রমে
A. বেনজয়িক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট, বেনজিন
B. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন
C. ফেনল, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন
D. বেনজালডিহাইড, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন
E. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন

30. $C_4H_{10}O$ যৌগটি PCl_5 এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় ঝাঁঝালে গ্যাস উৎপন্ন করে যাতে NH_3 দ্বারা সিক্ত কাচদন্ড ধরলে সাদা ধোঁয়া তৈরি করে যৌগটিতে লুকাস বিকারক যৌগ করলে তাৎক্ষণিকভাবে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে। যৌগটি হলো-
A. n- বিউটানল B. আইসো-বিউটানল
C. টার্ট-বিউটানল D. ডাই-ইথাইল ইথার
E. প্রোপাইল মিথাইল ইথার

31. n-হেপ্টেন $\xrightarrow[\text{তাপ বিয়োজন}]{500°C\ Al_2O_3}$ I $\xrightarrow{\text{চাক্রিককরণ}}$ II $\xrightarrow{H_2\ \text{বিচ্যুতি}}$ III উৎপাদ I, II এবং III হলো যথাক্রমে-
A. n-হেপ্টেন, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন ও বেনজিন
B. হেপ্টিন-1, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন
C. বেনজিন, টলুইন, জাইলিন
D. সাইক্লোহেপ্টেন, সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন
E. 1,3-হেপ্টিন, সাইক্লোহেপ্টেন, জাইলিন

32. 16.8g বিশুদ্ধ লোহাকে লঘু H_2SO_4 এ দ্রবীভূত করে প্রাপ্ত দ্রবণকে টাইট্রেশন করতে 0.1M ঘনমাত্রার কত লিটার $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন হবে? [Fe = 56g]
A. 1.0 B. 0.3 C. 0.9
D. 0.5 E. 1.2

33. 1000K তাপমাত্রায় একটি আবদ্ধ পাত্রে নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় আসার পর N_2 এর ঘনমাত্রা 3.0mol/L এবং H_2 এর ঘনমাত্রা 0.1 mol/L হলে NH_3 এর ঘনমাত্রা কত mol/L? [$K_C = 3 \times 10^{-3} mol^{-2}L^2$]
A. 3×10^{-1} B. 9×10^{-6} C. 1×10^{-1}
D. 9×10^{-1} E. 3×10^{-3}

34. 64g অক্সিজেন একটি আবদ্ধ পাত্রে 600K তাপমাত্রায় 2 atm চাপ তৈরি করে। ঐ পাত্রে 56g N_2 গ্যাস কত তাপমাত্রায় রাখলে একই চাপ তৈরি করবে?
A. 300K B. 200K C. 600K
D. 800K E. 1000K

35. কোন অবস্থায় একটি গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে?
A. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ
C. নিম্ন তাপমাত্রা ও যে কোন চাপ D. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ
E. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

36. জলীয় দ্রবণে $H^+ + OH^- = H_2O$ বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?
A. এটি একটি আয়নিক বিক্রিয়া
B. বিক্রিয়া শেষে দ্রবণটির pH এর মান 7 হয়
C. বিক্রিয়া শেষে দ্রবণটির তড়িৎ পরিবাহিতা হ্রাস পায়
D. বিক্রিয়ার ফলে দ্রবনের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
E. বিক্রিয়া শেষে ফেনলফথেলিন যোগ করলে দ্রবণটি গোলাপী বর্ণ ধারণ করে

37. $CaCO_3$ পানিতে অদ্রবণীয়, কিন্তু $CaCO_3$ পানির মিশ্রণে CO_2 চালনা করলে তা পানিতে দ্রবীভূত হয় কারণ দ্রবণে-
A. $Ca(OH)_2$ B. $Ca(HCO_3)_2$ C. CO_3^{2-}
D. $[Ca(H_2O)]^{2+}$ E. CaO উৎপন্ন হয়

38. N_2,O_2 এবং F_2 অণুর পরমাণুতে যথাক্রমে জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন থাকে?
A. 1,2,3 B. 2,4,6 C. 1,2,2
D. 3,2,1 E. 1,1,1

39. Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra মৌলসমূহ পর্যায় সারণীর কোন গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত এবং তারা কি ধরনের অক্সাইড তৈরি করে?
A. গ্রুপ-II এবং অম্লীয় অক্সাইড B. গ্রুপ-II এবং ক্ষারীয় অক্সাইড
C. গ্রুপ- I এবং অম্লীয় অক্সাইড D. গ্রুপ-IV এবং ক্ষারীয় অক্সাইড
E. গ্রুপ-IV এবং অম্লীয় অক্সাইড

40. Fe, Co, Pb, Sc, Sb মৌলগুলোর মধ্যে কোন দুটি অবস্থান্তর মৌল নয়?
A. Sc,Pb B. Fe,Pb C. Fe,Co
D. Pb,Sb E. Pb,Co

গণিত

41. $f(x-2) = x^2 - 2x + 8$ হলে $f(-4)$ এর মান কত?
A. 8 B. 10 C. 12
D. 16 E. 32

42. $f(x) = \frac{1}{x} + \sqrt{x} - 1$ এর ডোমেন কত?
A. $(-\infty, 0)$ B. $(0,\infty)$ C. $(-\infty, 0) \cup (0,\infty)$
D. $(1,\infty)$ E. $(-\infty, \infty)$

43. a এর মান কত হলে $x^3 + x^2 + x + a$ রাশিটি $x + 2$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?
A. –4 B. 4 C. –6
D. 6 E. –8

44. $9x^2 - 6px + q^2$ এর সর্বনিম্ন মান কোনটি?
A. $p^2 - q^2$ B. $q^2 - p^2$ C. $p^2 + q^2$
D. $p^2 + 2q^2$ E. $q^2 + 2p^2$

45. $x^2 + ax + 8 = 0$ এর একটি মূল 4 এবং $x^2 + ax + b = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে b এর মান কত?
A. 4 B. 8 C. 9
D. 12 E. 32

46. বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় 4 জন ছেলে ও 2 জন মেয়েকে এক সারিতে বসানো হবে। কতভাবে বসানো সম্ভব যেন মেয়ে দুজন সবসময় পাশাপাশি বসে?
A. 60 B. 120 C. 240
D, 360 E. 720

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

47. $0.1 + 0.01 + 0.001 + ...$ অসীম পর্যন্ত ধারাটির যোগফল কত?
A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{11}$
D. $\frac{1}{99}$ E. $\frac{1}{100}$

48. (0,2) বিন্দুটি $y = 5x^2 + 3x + c$ বক্ররেখার উপর অবস্থিত। ঐ বিন্দুতে বক্ররেখার উপর অঙ্কিত স্পর্শক $ax + cy + 1 = 0$ রেখার সমান্তরাল হলে a এর মান কত?
A. 10 B. 6 C. 3
D. –3 E. –6

49. মূলবিন্দুগামী একটি সরলরেখার সমীকরন নিচের কোনটি যা (–1,–2) ও (1,2) বিন্দুগামী সরলরেখার ওপর লম্ব?
A. $y = \frac{-3x}{2}$ B. $y = -\frac{x}{2}$ C. $y = -x$
D. $y = -2x$ E. $y = -\frac{x}{4}$

50. $y^2 = x$ এবং $x^2 = y$ পরাবৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দুর সংযোজককে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের কেন্দ্রঃ
A. (0,0) B. $(1,\frac{1}{2})$ C. $(\frac{-1}{2},1)$
D. $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$ E. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

51. একটি পরাবৃত্তের দিাক্ষের সমীকরণ $x - 1 = 0$ এবং শীর্ষবিন্দু (0,0) হলে পরাবৃত্তের সমীকরণ-
A. $y^2 = 4(x-3)$ B. $y^2 = 8(x-3)$
C. $y^2 = 8(x+3)$ D. $y^2 = 4(x+3)$
E. $y^2 = 16(x-3)$

52. $\lim_{x \to \infty} a^x \sin\left(\frac{b}{a^x}\right)$, $a > b$ এর মান কত?
A. b B. $\frac{1}{b}$ C. ab
D. 0 E. 1

53. $y = |2x|$ হলে (–2,4) বিন্দুতে dy/dx এর মান কত?
A. –1 B. 1 C. –2
D. 2 E. 4

54. $y = 3x^2$ যদি $2x^2y'' + 5xy' + ky = 0$ সমীকরণের সমাধান হয় তবে k এর মান কত?
A. – 10 B. 10 C. $5/2$
D. – 14 E. 14

55. $\int_1^{\ln a} xe^x dx = 3a$ হলে, a এর মান কত?
A. e B. e^2 C. e^3
D. e^4 E. e^5

56. $\int_0^{4/a} e^{\sqrt{ax}} d(\sqrt{x})$ এর মান কত?
A. $\frac{(e^2-1)}{\sqrt{a}}$ B. $(e^2-1)a$ C. (e^2-1)
D. $\frac{(1-e^2)}{\sqrt{a}}$ E. $\frac{(1-e^2)}{a}$

57. পোলার স্থানাঙ্কে একটি বক্ররেখার সমীকরন $r^2\sin2\theta = 36$। বক্ররেখাটির কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক নিচের কোন বিন্দু দিয়ে যায়?
A. (4,5) B. (4,9) C. (18,2)
D. (3,6) E. (2,8)

58. $\text{cosec}^{-1}\left(\frac{5}{4}\right) + \sec^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)$ এর মান কত?
A. $-\pi/4$ B. $-\pi/2$ C. 0
D. $\pi/4$ E. $\pi/2$

59. ভূমির সাথে $\tan^{-1}(4/3)$ কোণে 9.8m/s বেগে একটি বস্তুকে উপরের দিকে ছোঁড়া হলো। 3/5s পরে বস্তুর বেগ ভূমির সাথে কত কোণ তৈরি করে?
A. $\tan^{-1}(-3\sqrt{3})$ B. $\tan^{-1}\sqrt{3/2}$ C. $\tan^{-1}\sqrt{3}$
D. $\tan^{-1}3\sqrt{3}$ E. $\tan^{-1}5\sqrt{3}$

60. a এর মান কত হলে $\vec{A} = a\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরটি x অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?
A. $-3\sqrt{3}$ B. $\sqrt{3/2}$ C. $\sqrt{3}$
D. $3\sqrt{3}$ E. $5\sqrt{3}$

ইংরেজি

61. The synonym of genesis is-
A. introduction B. preface C. beginning
D. forward E. none

62. He got used to —— cricket in the morning. the word that fills tha gap is-
A. Play B. have been played
C. Played D. Playing E. be played

63. Father will <u>telephone tomrrow</u> which one of the prepositional idims replaces the underlined word?
A. call in B. call up C. call on
D. call off E. call out

64. The reading of books is a good practice, In this sentence, "the reading of" is a-f
A. gerund B. verbal noun C. Participle
D. adjective E. Verb

65. Choose the correct word to complete the sentence: one of the two students is studying to be a doctor but- —— wants to be an architect.
A. other B. one C. another
D. the other E. other one

66. They have come from different- of life.
A. walks B. divisions C. parts of
D. protocols E. trundling

67. The traffic was —— because of the road works. The word that fills the gap is-
A. crawling along B. dawdling
C. drifting D. Plodding a long
E. groups

68. The Prairie fine could be set by lighting by the carelessness of green horns the country choose the correct meaning of the word. "Green horns" in this sentence.
A. at cruel persons B. Persons who lack experience
C. pastoral folks D. Five fighters

69. The most likely mood of the verb "mumble" is-
A. romantic B. irritated C. excited
D. freighted E. nervous

70. Choose the appropriate indirect form of speech of the sentence. I said, "Who knew that this would happen?"
A. I said that none has known that would happen
B. I said that none would known that it would happen
C. I said that none knew that would happen
D. I said that none knew that had happened
E. I said that none had known that would happen

ANS SHEET

01.C	02.C	03.C	04.A	05.E	06.C	07.D	08.×	09.A	10.B
11.C	12.C	13.A	14.B	15.D	16.D	17.B	18.A	19.E	20.A
21.C	22.E	23.C	24.E	25.B	26.B	27.B	28.D	29.A	30.C
31.B	32.D	33.E	34.C	35.D	36.E	37.B	38.A	39.B	40.AD
41.D	42.B	43.D	44.B	45.C	46.C	47.A	48.E	49.B	50.D
51.B	52.A	53.D	54.D	55.D	56.A	57.D	58.E	59.A	60.E
61.C	62.D	63.C	64.B	65.E	66.A	67.×	68.B	69.E	70.E

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

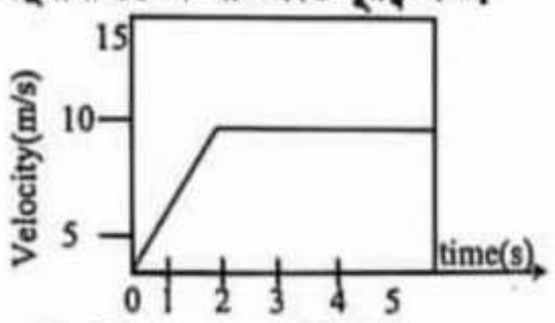
সেশন ২০১১-১২

সময়: ৯০ মিনিট

পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. পাশের লেখচিত্র অনুযায়ী 5s এ অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?



A. 50m B. 25m C. 10m
D. 0m E. –10m

02. একটি সেকেন্ড দোলককে মঙ্গল গ্রহে নিয়ে গেলে তার দোলনকাল কত হবে? (মঙ্গল গ্রহের ভর পৃথিবীর ভর এর 1/10, ব্যাস পৃথিবী ব্যাসের 1/2)

A. 0.1s B. 0.2s C. 0.4s
D. 1.58s E. 5.0s

03. বাংলাদেশের বিদ্যুৎ চাহিদা বর্তমানে আনুমানিক 6000MW। এক বছরে কি পরিমাণ ভরকে শক্তিতে রূপান্তরিত করে এই চাহিদা মেটানো সম্ভব?

A. 6000kg B. 2100kg C. 21kg
D. 21gm E. 2.1kg

04. 1m দীর্ঘ একটি স্প্রিং এ একটি ঝুলিয়ে ছেড়ে দেওয়ার পরে এটি সেকেন্ডে 1 বার পূর্ণদোলন দেয়। দোলন থেমে যাবার পর স্প্রিংটি কত দৈর্ঘ্যে প্রসারিত হয়ে থাকবে? ($g = 10m/s^2$)

A. 1.1m B. 1.2m C. 1.25m
D. 1.5m E. 2m

05. একটি সরল রেখায় q এবং – 4q চার্জ হতে 1m দূরত্বে রাখা আছে। এই সরল রেখায় কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য।

A. Q চার্জ হতে 1m দূরে, – 4Q চার্জ হতে 2m দূরে
B. Q চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে
C. Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে 1m দূরে
D. Q চার্জ হতে 4m দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে 1m দূরে
E. Q চার্জ হতে $\frac{2}{3}$ দূরে এবং – 4Q চার্জ হতে $\frac{1}{3}$m দূরে

06. সূর্যের মহাকর্ষ বলের কারণে গ্রহগুলো সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। শনি গ্রহের কক্ষপথের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 10 গুণ হলে, সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে শনি গ্রহের কত বছর সময় লাগবে?

A. 0.5 years B. 10 years C. 15 years
D. 32 yeasrs E. 300 years

07. তোমার দিকে একটি পুলিশের গাড়ি 15 KHz এ সাইরেন বাজিয়ে এগিয়ে আসছে। গাড়ির বেগ কত হলে তুমি সাইরেন শুনতে পাবে না? (শ্রবণ সীমা 20Hz থেকে 20 KHZ, শব্দের বেগ 330m/s)

A. 20m/s B. 50m/s C. 82.5m/s
D. 110m/s E. 125m/s

08. 1kg ওজনের একটি গোলক 1m/s বেগে গড়িয়ে যাচ্ছে। বিপরীত দিক থেকে 100m/s বেগে ধাবমান 1gm ওজনের একটি বুলেট গোলকটিকে বিদ্ধ করলে বুলেট বিদ্ধ গোলকটির গতি কত?

A. –1m/s B. –0.5m/s C. –0.25m/s
D. 0m/s E. 0.5m/s

09. একটি সিলিন্ডারে 1atm চাপে আবদ্ধ 10L গ্যাসকে হঠাৎ করে বাড়তি চাপ দিয়ে 5L করতে হলে কত চাপ দিতে হবে? ($\gamma = 1.4$)

A. 1.4atm B. 2.0atm C. 2.64atm
D. 7.0atm E. 10.0atm

10. পাশাপাশি 2 টি হেভি মেটাল ব্যান্ড 120dB শব্দ তৈরি করছে। একটি ব্যান্ড চলে গেলে কত শব্দ তৈরি হবে?

A. 30dB B. 60dB C. 117dB
D. 123dB E. 240dB

11. α, β, γ রশ্মি যথাক্রমে-

A. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, ইলেকট্রন, বিদ্যুৎ চুম্বক তরঙ্গ
B. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, ইলেকট্রন, নিউট্রিনো
C. ইলেকট্রন, বিদ্যুৎ-চুম্বক তরঙ্গ, নিউট্রিনো
D. নিউট্রিনো, বিদ্যুৎ-চুম্বক তরঙ্গ, হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
E. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস, নিউট্রিনো, ইলেকট্রন

12. 10m লম্বা একটি রকেট তোমার সামনে দিয়ে 0.5C বেগে যাবার সময় তার দৈর্ঘ্য তোমার কাছে কত মনে হবে?

A. 5.0m B. 8.66m C. 11.54m
D. 15m E. 20m

13. 10m উচ্চতা একটি বস্তুকে 20m/s বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কোন উচ্চতায় স্থিতিশক্তি গতিশক্তির সমান হবে?

A. 0m B. 10m C. 15m
D. 20m E. 25m

14. একটি তারের ভেতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়ার কারণে 1m দূরে 10^{-3}T চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে। 2m দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র কত হবে?

A. 0.25×10^{-3}T B. 0.33×10^{-3}T
C. 0.5×10^{-3} T D. 0.71×10^{3}T E. 2.0×10^{-3}T

15. তুমি একটি টর্চ লাইট দিয়ে তোমার সামনে আলো পাঠিয়েছো। আলোটির তড়িৎ ক্ষেত্র যখন উপরের দিকে তখন চৌম্বক ক্ষেত্রটি কোন দিকে হবে?

A. বাম দিকে B. ডান দিকে C. সামনে দিকে
D. উপরের দিকে E. নিচের দিকে

16. 100gm পানিতে 10Ω রেজিস্টার রেখে তার ভেতর দিয়ে 15s এ 5A বিদ্যুৎ প্রবাহিত করালে পানির তাপমাত্রা কত বাড়বে?

A. 89.3°C B. 29.4°C C. 8.93°C
D. 0.595°C E. 1.78°C

17. কোন মাধ্যমে 2.5m এবং 2.0m তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দুটি শব্দের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 250Hz হলে শব্দের বেগ কত?

A. 200m/s B. 312.5m/s C. 2500m/s
D. 625m/s E. 5000m/s

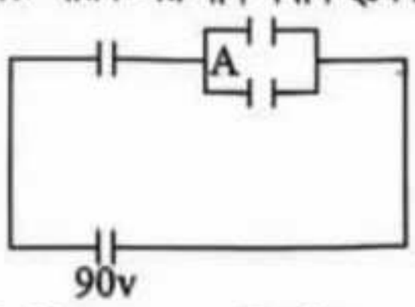
18. 1 চা-চামচ (1cc) নিউক্লিয়াসের ভর কত? (প্রোটন অথবা নিউট্রনের ভর 1.67×10^{-27}kg, ব্যাসার্ধ 1×10^{-15}m)

A. 1.67 kg B. 40 kg C. 400 kg
D. 4700,000,000 kg E. 400,000,000,000 kg

19. ভাষা আন্দোলন ও মুক্তিযুদ্ধকে স্মরণ করে তুমি একটি বাঙালি স্কেল তৈরি করো যেখানে বরফ বিন্দু 21° এবং স্টিম বিন্দু 71°। তাহলে কোন তাপ প্রদর্শন করবে?

A. –42°C B. 0°C C. 22°C
D. 32°C E. 42°C

20. পাশের ছবিতে প্রত্যেকটি ধারক এর মান সমান হলে A বিন্দুতে বিভব কত?



A. 0v B. 30v C. 40v
D. 90v E. 75v

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

21. প্রকৃতিতে ^{35}Cl এবং ^{37}Cl এর পরিমাণ যথাক্রমে 75.53% এবং 24.47% ক্লোরিনের পারমাণবিক ভর কত?
A. 35.55 B. 35.35 C. 35.45
D. 35.60 E. 35.49

22. $2KMnO_4 + 5H_2C_2O_4 + 5H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O + 10CO_2$ সমীকরণের $H_2C_2O_4$ ও $MnSO_4$ যৌগগুলোতে C এবং Mn এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে-
A. +7, +4 B. +4, +3 C. +2, +5
D. +5, +2 E. +3, +2

23. কোন তিনটি যৌগ অকটেট মেনে চলে?
A. H_2O, $AlCl_3$, CCl_4 B. H_2O, $AlCl_3$, PCl_3
C. H_2O, CCl_4, PCl_3 D. H_2O, PCl_5, PF_5
E. H_2O, PCl_3 PF_5

24. 0.365% HCl দ্রবণে P^H কত?
A. 0 B. 1 C. 2
D. 3 E. 4

25. নির্দিষ্ট ঘনমাত্রায় KI দ্রবণে 30% H_2O_2 দ্রবণ যোগ করলে 100 সেকেন্ডে $10^{-5}molL^{-1}$ আয়োডিন উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটির গড় গতিবেগ কত?
A. $0.03 \times 10^{-7}molL^{-1}S^{-1}$ B. $0.03 \times 10^{-5}molL^{-1}S^{-1}$
C. $1.0 \times 10^{-7}molL^{-1}S^{-1}$ D. $1.0 \times 10^{3}molL^{-1}S^{-1}$
E. $0.3 \times 10^{-7}molL^{-1}S^{-1}$

26. শিখা পরীক্ষায় কোন কোন বর্ণ সৃষ্টি হয়?
A. সোনালি হলুদ, বেগুনি ও লাল B. সোনালী হলুদ, গোলাপী ও লাল
C. বেগুনী, সবুজ ও হলুদ D. সোনালী হলুদ, লাল ও নীল
E. বাদামী, বেগুনী ও লাল

27. পানি শোধনে জাবাণুনাশক হিসেবে কোন যৌগ/মৌল ব্যবহৃত হয়?
A. ক্লোরিন পানি B. SO_2 গ্যাস C. ফরমালিন
D. ভিনেগার E. কপার সালফেট

28. কোনটি সুপার অক্সাইড?
A. Na_2O_2 B. K_2O C. Al_2O_3
D. Li_2O E. RbO_2

29. ২টি টেস্টটিউবে KBr ও KI নিয়ে তাতে গাঢ় H_2SO_4 যোগ করলে নিম্নের কোন দুটি বর্ণের ধোঁয়া দেখা যায়?
A. লালচে বাদামী ও বেগুনী B. লাল ও সবুজ
C. হলুদ ও নীল D. বর্ণহীন ও নীল
E. লালচে বাদামী ও নীল

30. কোন ২টি অরবিটাল অভিলেপন (Overlop) করে π বন্ধন তৈরি করে না?
A. P_x,P_x B. P_y,P_y C. P_x,P_y
D. P_z,P_z E. P_y,d_{xy}

31. iso- বিউটেনকে ব্রোমিনেশন করলে কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?
A. tert-বিউটাইল ব্রোমাইড B. n-বিউটাইল ব্রোমাইড
C. sec-বিউটাইল ব্রোমাইড D. iso-প্রোপাইল ব্রোমাইড
E. n-বিউটানল

32. কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়?
A. অ্যানথ্রাসিন B. টলুইন C. থায়োফিন
D. ন্যাপথালিন E. সাইক্লোহেক্সেন

33. 2.0 mol dm^{-3} Na_2SO_4 এর 200 cm^3 দ্রবণে কত মোল SO_4^{2-} আছে?
A. 0.2 B. 0.4 C. 0.6
D. 0.5 E. 2.0

34. 5°C তাপমাত্রায় 30% HCl ও অ্যানিলিন মিশ্রনে ধীরে ধীরে $NaNO_2$ যোগ করা হল। উক্ত দ্রবণে KI যোগ করে তাপমাত্রায় 100°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে নিম্নের কোন যৌগ উৎপন্ন হয়?
A. আয়োডো বেনজিন B. 2,4-ডাই আয়োডো অ্যানিলিন
C. 4-আয়োডো অ্যানিলিন D. ডায়াজোনিয়াম লবণ
E. নাইট্রো বেনজিন

35. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?
A. নাইট্রোবেনজিন B. অ্যানিলিন C. জাইলিন
D. পিরিডিন E. ডায়াজোনিয়াম লবণ

36. ফেহলিং দ্রবণ বা টলেন বিকারক দিয়ে গ্লুকোজ শনাক্তকরনে গ্লুকোজের কোন রাসায়নিক ধর্ম ব্যবহৃত হয়?
A. জারণ B. বিজারণ C. অম্লধর্ম
D. ক্ষার ধর্ম E. তড়িৎ বিশ্লেষণী ধর্ম

37. DNA কোন ধরনের বন্ধনীর মাধ্যমে জোড় কুন্ডলী (Double Helix) সৃষ্টি করে?
A. আয়নিক বন্ধন B. সমযোজী বন্ধন C. হাইড্রোজেন বন্ধন
D. সন্নিবেশ বন্ধন E. ধাতব বন্ধন

38. জলীয় দ্রবণে নিম্নের কোন বিকারক দিয়ে ফরমালিন শনাক্ত করা যায়?
A. $KMnO_4$ B. $LiAlH_4$ C. $NaCO_3$
D. হাইড্রাজিন E. 2,4-ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন

39. কোন দুইটি যৌগ জলীয় দ্রবনে অম্লীয়?
A. NH_4Cl,$NaCO_3$ B. $CaCl_2$,$NaSO_4$
C. NH_4Cl,Na_3PO_4 D. $CuCl_2$,$NaPO_4$
E. NH_4Cl,$AlCl_3$

40. দস্তার পাত্রে $CuSO_4$ দ্রবণ রাখলে কোন পরিবর্তন ঘটবে?
A. পাত্রটি ক্ষয় হতে শুরু করবে B. হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন হবে
C. অক্সিজেন গ্যাস উৎপন্ন হবে D. SO_2 গ্যাস উৎপন্ন করবে
E. H_2SO_4 উৎপন্ন হবে

গণিত

41. lnx এর সাপেক্ষে $\ln\frac{1}{x}$ এর অন্তরক সহগ হলো–
A. $\frac{1}{x}$ B. $\frac{-1}{x}$ C. 1
D. –1 E. 0

42. m এর মান কত হলে $mx + y = 0$ সরলরেখা $x^2 + y^2 = px + qy$ বৃত্তকে স্পর্শ করে?
A. P + q B. p – q C. $^p/_q$
D. $\frac{q}{p}$ E. pq

43. $y = e^{e^x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$?
A. xe^x B. $e^x e^x$ C. $e^x e^{e^x}$
D. $x^x e^x$ E. lnx

44. কোনটি $x^3 = 1$ এর সমাধান নয়?
A. 1 B. $(-1 - i\sqrt{3})/2$
C. $(-1 + i\sqrt{3})/2$ D. $\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}$
E. $\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}$

45. $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}(2x^2) = 1$ হলে x এর মান কত?
A. 1,1 B. $2,\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{2},-\sqrt{2}$
D. 2,–2 E. $\frac{-1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}$

46. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?
A. $-2 < x < 2$ B. $-2 \le x < 2$ C. $-2 \le x \le 2$
D. $-2 < x \le 2$ E. $-\infty \le x \le \infty$

47. মূলবিন্দুগামী একটি সরলরেখা কোন বিন্দুতে $y = e^x$ বক্ররেখার স্পর্শক হবে?
A. $1,\frac{1}{e}$ B. 1,1 C. $\frac{1}{e}$
D. 1,e E. e,1

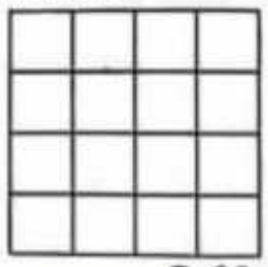
https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

48. $5^{0.25} \times 125^{0.25}$ এর মান কোনটি?

A. $\sqrt{5}$ B. 5 C. $5\sqrt{5}$
D. 25 E. 25

49. নিচের চিত্রে কয়টি বর্গক্ষেত্র বিদ্যমান?



A. 24 B. 32 C. 22
D. 16 E. 30

50. $\lim_{\alpha \to 0} \frac{1 - \sin^2\alpha - \cos\alpha}{\alpha^2}$ এর মান কোনটি?

A. $^{-1}/_{2}$ B. $^{2}/_{3}$ C. $^{3}/_{2}$
D. 1 E. –1

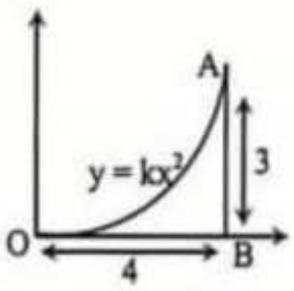
51. $\int_0^{\pi/3} d(\sin x)$ এর মান কত?

A. $\sqrt{3}/_{2}$ B. $^{\pi}/_{3}$ C. $\sqrt{3}/_{2}$
D. $\frac{1}{2}$ E. $^{\pi}/_{4}$

52. $\int_0^{\pi/4} 4\tan^3 x \sec^2 x \, dx$ এর মান কত?

A. 2 B. 1 C. $\pi/2$
D. $\pi/4$ E. $\pi/8$

53. পাশের চিত্রে প্রদত্ত সীমার মধ্যে $y = kx^2$ ফাংশন ও x অক্ষের মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল কত?



A. 0 B. 12 C. 4
D. 36 E. 7

54. m এর মান কত হলে $(x - y + 3)^2 + (mx + 2)(y - 1) = 0$ সমীকরণটি একটি বৃত্ত নির্দেশ করে?

A. 1 B. –1 C. 0
D. 2 E. 3

55. $(1+1)^3 + (2+2)^3 + (3+3)^3 ..... + (10+10)^3$ এর মান কোনটি?

A. 55 B. 55^2 C. 8×55^2
D. 2×55 E. 4×55^2

56. $\tan 2x \tan x = 1$ সমীকরণে x এর কোন দুটি মান সঠিক নয়?

A. $\frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{13\pi}{6}, \frac{15\pi}{6}$ C. $\frac{8\pi}{6}, \frac{9\pi}{6}$
D. $\frac{13\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$ E. $\frac{19\pi}{6}\frac{17\pi}{6}$

57. 1 থেকে 100 এর ভিতরে যে কোনো একটি সংখ্যাকে ইচ্ছেমতো নিলে সেটি একাধিক মৌলিক সংখ্যার গুণফল হবার সম্ভাব্যনা কত?

A. 74% B. 75% C. 26%
D. 25% E. 24%

58. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্ব x অক্ষের সাথে কত কোণ তৈরি করে?

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{\pi}{4}$
D. $\frac{\pi}{3}$ E. 0°.

59. $y^2 = 4x$ এবং $x^2 = 4y$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{32}{3}$
D. $\frac{4}{3}$ E. $\frac{7}{3}$

60. x অক্ষ থেকে ছেদকৃত অংশ b এবং ঢাল m এরূপ রেখার সমীকরণ–

A. $y = mx + b$ B. $y = mx - b$
C. $x = my + b$ D. $y = m(x - b)$
E. $x = m(y - b)$

ইংরেজি

61. "Abated" means-

A. to become angry B. to become faster
C. to slow down D. to breath easier
E. to increase pace

62. Put in the correct pre-position. The letter I wrote was full — – mistakes.

A. with B. in C. at
D. of E. for

63. Fill in the blank with the correct form of linking verb. The food in the restaurant always tastes——

A. well B. nicely C. good
D. badly E. sickly

64. Complete the sentence: Nobody believed Ahmed at first but he —— right.

A. came out B. turned out C. worked out
D. carried out E. arrived at

65. The sky is cloudy, It might rain. Here might is in the ——

A. Present tense B. Past tense C. Present perfect
D. Future tense E. Present continuous

66. Which one of the following spelling is correct?

A. accommodation B. recieive
C. goverment D. advertisment
E. experimnt

67. What is the synonym of the word "elevate"?

A. Lessen B. Affix C. Mention
D. Amplify E. Hoist

68. Complete the sentence: Rajib speaks —— English —— Japanese.

A. also, not only B. as well as, not only
C. not only, but also D. both, not also
E. as well as, also

69. Choose the correct Pre-fix to complete the sentence: who can ..... tell what the future holds for us.

A. fore B. hyper C. a
D. neo E. pro

70. Plural form of "crisis" is-

A. crisises B. crisses C. crises
D. crissess E. crisisses

ANS SHEET

01.C	02.×	03.E	04.C	05.A	06.D	07.C	08.D	09.C	10.C
11.A	12.B	13.C	14.C	15.B	16.C	17.C	18.E	19.E	20.B
21.E	22.E	23.C	24.B	25.C	26.A	27.A	28.E	29.A	30.C
31.A	32.E	33.B	34.A	35.D	36.B	37.C	38.E	39.E	40.A
41.D	42.C	43.C	44.E	45.E	46.C	47.D	48.B	49.E	50.A
51.C	52.B	53.C	54.D	55.C	56.C	57.A	58.E	59.A	60.D
61.C	62.A	63.C	64.C	65.D	66.C	67.E	68.C	69.A	70.C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০১০-১১

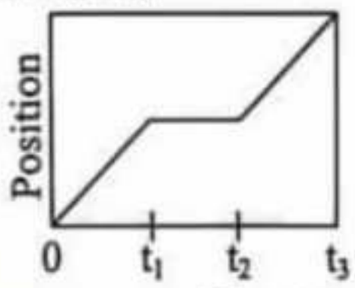
সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. একটি গাড়ি 1, 2, 3, 4 সেকেন্ডে 7, 18, 33 ও 52m দূরত্ব অতিক্রম করে। গাড়িটির আদিবেগ ও ত্বরণ কত?
A. 4m/s, 35m/s^2 B. 4m/s, 4m/s^2
C. 10m/s, 5m/s^2 D. 5m/s, 4m/s^2

02. 20kg ভরের একটি বালক 10m ব্রিজ থেকে পানিতে লাফ দিচ্ছে। পানি থেকে 5m উঁচুতে পৌছানোর পর তার ওজন-
A. 198N B. 99N
C. 20N D. 0N

03. চিত্রে কখন বল প্রয়োগ করা হয়েছে?



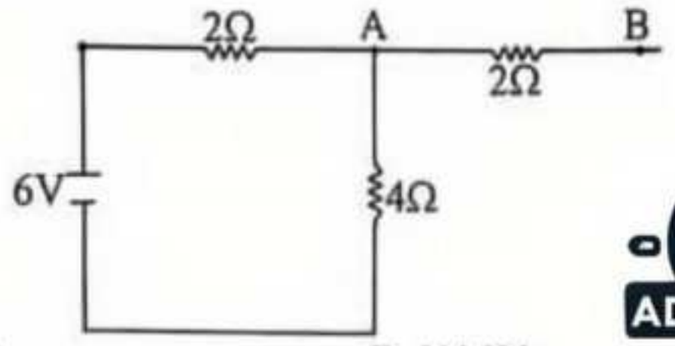
A. $0 < t < t_1$ B. t_1 ও t_2 মূহুর্তে
C. $t_1 < t < t_2$ D. $0 < t < t_1$ এবং $t_2 < t < t_3$

04. চন্দ্র পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ওজন পৃথিবীর ওজনের ছয় ভাগের একভাগ। চন্দ্র এবং পৃথিবীর গড় ঘনত্ব সমান ধরে নিলে চন্দ্রের ব্যাসার্ধ কত? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6000km]
A. 100km B. 500km
C. 1000km D. 2450km

05. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin(12.57x - 125.66t)$ হলে তরঙ্গটি দৈর্ঘ্য, কম্পাঙ্ক ও গতিবেগ কত?
A. 0.5, 20Hz, 10ms^{-1} B. 0.5, 125.66Hz, 10ms^{-1}
C. 3.14m, 20Hz, 10ms^{-1} D. 0.5, 20.66Hz, 82.83ms^{-1}

06. একজন ছাত্রীর কাছে সরবরাহকৃত থার্মোমিটারে বরফের গলনাঙ্ক এবং পানির বাষ্পীভবনের তাপমাত্রা দেখায় যথাক্রমে 2° এবং 102° সেলিসিয়াস। সে কিছু পানিকে গরম করার আগে এবং পরে তাপমাত্রা পরিমাপ করে বর্ধিত তাপমাত্রা হিসাবে 40°C পেলে প্রকৃত বর্ধিত তাপমাত্রা কত?
A. 38°C B. 40°C
C. 42°C D. 44°C

07. পাশের চিত্রে A ও B বিন্দুতে বিভব কত?



A. 2V,2V B. 2V,0V
C. 4V,0V D. 4V,4V

08. ইলেকট্রনের ভর 9.11×10^{-31}kg। একটি একসিলেটরে ইলেকট্রনের উপর 1μs সময়ে 1N বল প্রয়োগ করা হলে ইলেকট্রনের গতি কত হবে?
A. 1.10×10^{24}m/s এর কাছাকাছি B. 1.10×10^{18}m/s এর কাছাকাছি
C. 1.10×10^{12}m/s এর কাছাকাছি D. 3×10^{18}m/s এর কাছাকাছি

09. আলো যখন বাতাস থেকে কাঁচে প্রবেশ করে তখন তার-
A. কম্পন বৃদ্ধি পায় B. কম্পন হ্রাস পায়
C. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায় D. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হ্রাস পায়

10. মৌলগুলোর পারমাণবিক ভর (উদাহরণ 1.00797) পূর্ণ সংখ্যা নয় কারণ-
A. পারমাণবিক ভর সকল আইসোটোপের গড়
B. নিউক্লিয়ার বলের কারণে ভরের পরিবর্তন হয়
C. আলোর গতির কারণে ভরের পরিবর্তন হয়
D. কোনোটিই নয়

11. একটি নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্রের দৈর্ঘ্য 85cm এবং বিবর্ধন ক্ষমতা 16। দূরবীক্ষণ যন্ত্রটির অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্র লেন্সের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে-
A. 50cm, 35cm B. 75cm, 10cm
C. 80cm, 5cm D. 96cm, 1.6cm

12. 5kΩ রোধে 20W তাপ সৃষ্টি হলে তার ভেতর দিয়ে কতটুকু বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে
A. 1mA B. 2mA
C. 3mA D. 4mA

13. একটি তামার তারের রোধ 10 গুণ বাড়াতে হলে তাকে টেনে কতগুণ লম্বা করতে হবে?
A. 5 B. 3.16
C. 10 D. 100

14. বিমানবন্দরে একটি জেট ইঞ্জিনের কারণে শব্দের তীব্রতা 70dB বৃদ্ধি পেয়েছে। একই ধরনের দুটি জেট ইঞ্জিন চালু হলে শব্দের তীব্রতা কত dB বৃদ্ধি পাবে?
A. 53 B. 73
C. 98 D. 140

15. 3.1×10^7m/s বেগে ধাবমান একটি প্রোটনের গতিপথের দিকে 1.5T মানের চৌম্বক ক্ষেত্র এবং গতিপথের দিকের সাথে লম্বভাবে 1.2×10^4 N/C তড়িৎক্ষেত্র প্রয়োগ করা হলে প্রোটনের উপরে প্রযুক্ত বল কত? (প্রোটনের চার্জ 1.6×10^{-19} C)
A. 1.92×10^{-15}N B. 7.4×10^{-12}N
C. 7.4×10^{-16}N D. 0N

16. কোনো তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1 দিন কথাটির অর্থ, 1 দিন পর-
A. তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধেক পরমাণু বিকিরণ করবে
B. তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধেক পরমাণু বিকিরণ করবে
C. তেজস্ক্রিয় পদার্থের ভর অর্ধেক কমে যাবে
D. তেজস্ক্রিয় পদার্থের ওজন অর্ধেক কমে যাবে

17. পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে পৃথিবীকে ঘিরে ঘূর্ণায়মান একটি উপগ্রহের দূরত্ব দ্বিগুণ করা হলে তার গতিবেগ-
A. $\sqrt{2}$ গুণ বাড়বে B. $\sqrt{2}$ গুণ কমবে
C. 2 গুণ বাড়বে D. 2 গুণ কমবে

18. একটি কার্নো ইঞ্জিনের তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা 30°C. দক্ষতা 30% ইঞ্জিনের দক্ষতা 35% করতে হলে তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা কত কমাতে হবে।
A. 22°C B. 44°C
C. 33.29°C D. 70°C

19. কাচের প্রতিসরাঙ্ক 1.45 হলে কাচের ভিতরে আলোর গতিবেগ কত?
A. 1.45×10^8ms^{-1} B. 2.07×10^8ms^{-1}
C. 3×10^8ms^{-} D. 4.35×10^8ms^{-}

20. কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা 100°C থেকে বাড়িয়ে 200°C করা হল। গ্যাসের গড় বেগ কত গুণ বাড়বে?
A. 1.13 গুণ B. 1.31 গুণ
C. 2 গুণ D. 4 গুণ

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

রসায়ন

21. 25°C তাপমাত্রা 22g CO_2 গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি কত?
A. 1858.179J B. 929.089J
C. 84.461J D. 0J

22. 4°C তাপমাত্রায় 90mL বিশুদ্ধ পানিতে কতটি অণু আছে?
A. 6.022×10^{23} B. 3.011×10^{24}
C. 0.602×10^{23} D. 3.023×10^{23}

23. একটি জৈব এসিডের বিয়োজন মাত্রা 10% হলে ঐ এসিডের 0.001M দ্রবণের p^H কত হবে?
A. 1 B. 3
C. 4 D. 0

24. একটি জৈব যৌগ বিশ্লেষণ করলে 94.74% C এবং 5.26%H পাওয়া যায়। যৌগটির আণবিক ভর 228 হলে যৌগটির আণবিক সংকেত কোনটি?
A. C_3H_2 B. C_4H_{10}
C. C_4H_8 D. $C_{18}H_{12}$

25. নাইট্রোজেন ও ফসফরাস পর্যায় সারণীতে একই গ্রুপে অবস্থিত। নাইট্রোজেন অণুর সংকেত N_2 হলে ফসফরাস অণুর সংকেত কোনটি?
A. P_2 B. P_3
C. P_4 D. P_6

26. অ্যামোনিয়া অণুতে <HNH = 107.8° কিন্তু পানির অণুতে <HOH = 104.4° কারণ?
A. অক্সিজেন নাইট্রোজেনের চেয়ে তড়িৎ ধনাত্মক
B. অক্সিজেন নাইট্রোজেনের চেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক
C. অক্সিজেনের দুই জোড়া নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন আছে আর নাইট্রোজেনের আছে একজোড়া
D. পানির অণুতে হাইড্রোজেন বন্ধন পরিমাণ অ্যামোনিয়া অণুর চেয়ে বেশি

27. পার অক্সাইডের উপস্থিতিতে প্রোপিনের সঙ্গে HBr এর বিক্রিয়ার মার্কনিকভ নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে এবং প্রধান উৎপাদ হয় 1- ব্রোমোপ্রোপেন। কারণ 1-ব্রোমোপ্রোপেন
A. 2° কার্বোক্যাটায়ন এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়
B. 1° কার্বোক্যাটায়ন এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়
C. 1° ফ্রি র‍্যাডিক্যাল এর মাধ্যমে
D. 2° ফ্রি র‍্যাডিক্যাল এর মাধ্যমে সৃষ্টি হয়

28. ব্রোমিনের সর্ববহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রন সংখ্যা-
A. s^2p^3 B. s^2p^1
C. s^2p^5 D. s^2d^5

29. নিচের কোয়ান্টাম নম্বরের কোন সেটটি অবাস্তব?
A. $n=2, l=1, m=0, s=\pm\frac{1}{2}$
B. $n=2, l=1, m=1, s=\pm\frac{1}{2}$
C. $n=2, l=0, m=0, s=\pm\frac{1}{2}$
D. $n=2, l=0, m=+1, s=\pm\frac{1}{2}$

30. Na_2O, Na_2O_2 ও O_2 অক্সিজেন এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে-
A. +2, +1, –1 B. +2, +1, 0
C. +2, 0, +1 D. –2,–1,0

31. গ্রাফাইট ও হীরকে কার্বনের সাথে কার্বনের কোন ধরনের বন্ধন থাকে?
A. সমযোজী B. আয়নিক
C. সন্নিবেশ সমযোজী D. ধাতব

32. কোনটি রাসায়নিক পরিবর্তন নয়?
A. বরফ গলা B. লোহার মরিচা পড়া
C. মোমবাতি জ্বালা D. পেট্রোল পোড়া

33. কপার সালফেটের পরিবর্তন কোনটি? যদি লোহা যোগ করা হয় জলীয় দ্রবণে-
A. দ্রবণের বর্ণ নীল থেকে সবুজ হয়ে যাবে
B. লোহা অপরিবর্তিত থাকবে
C. দ্রবণের নীল বর্ণ অপরিবর্তিত থাকবে
D. কোন বিক্রিয়া হবে না

34. $C_6H_{12}O_6 + ? \rightarrow CO_2 + H_2O +$ শক্তি; বিক্রিয়ায় গ্লুকোজ থেকে শক্তি পেতে নিম্নের কোন বিক্রিয়ক ব্যবহৃত হয়?
A. অক্সিজেন, তাপ B. ক্লোরোফিল
C. ঈস্ট D. সোডিয়াম বাইকার্বনেট

35. C_6H_{14} যৌগের কয়টি সমাণু আছে?
A. 3টি B. 4টি
C. 5টি D. 6টি

36. নিচের কোন যৌগটি অ্যানহাইড্রাইড?
A. $H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ B. $H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
C. $H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_2H_5$ D. $H_3C-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

37. অ্যানিলিন থেকে অ্যাসিটানিলাইড তৈরিতে কোন বিক্রিয়াটি ব্যবহার করা হয়?
A. অ্যাসিটোন B. অ্যাসিটালডিহাইড
C. অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড D. ইথানল

38. ক্ষার প্রভাবিত অ্যাসিটোনের ব্রোমিনীকরণ বিক্রিয়াটি $CH_3COCH_3 + Br \rightarrow CH_3COCH_2Br$ সমীকরণ অনুসরণ করে বিক্রিয়াটির হার = $K[CH_3COCH_3][OH^-]$ হলে এর গতিবেগ কোন বিক্রিয়কগুলোর ঘনমাত্রার ওপর নির্ভর করে?
A. অ্যাসিটোন ও ব্রোমিন B. অ্যাসিটোন ও ক্ষার
C. ক্ষার ও ব্রোমিন D. অ্যাসিটোন, ক্ষার ও ব্রোমিন

39. রাসায়নিক তড়িৎ কোষের উল্লিখিত কোনটিতে জারণ ঘটে?
A. ক্যাথোড B. অ্যানোড
C. সংযোগ তার D. লবণ সেতু

40. নিচের বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে-
$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g); \Delta H = 90kJ\ mol^{-1}$
A. বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থা বাম দিকে থেকে ডান দিকে যাবে
B. বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থা ডান দিকে থেকে বাম দিকে যাবে
C. $PCl_5(g)$ এর পরিমাণ বেড়ে যাবে
D. $PCl_3(g)$ এর পরিমাণ কমে যাবে

গণিত

41. ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ {a, b, c, d} হলে কোনটি এক-এক ফাংশন?
A. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d, f(d) = a
B. f(a) = b, f(b) = f(c) = b, f(d) = a
C. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d
D. f(a) = b, f(b) = c, f(c) = d, f(c) = a

42. A = {1, 2, 3), B = {2, 3, 4} এবং C = {1, 2, 4} তিনটি সেট হলে $(A \times B) - (B \times C)$ সেটে উপাদান কয়টি?
A. 1 B. 6
C. 5 D. 4

43. (–1 + i) এর মডুলাস এবং আর্গুমেন্ট কত?
A. 2,135° B. 2,–135°
C. $\sqrt{2}$,135° D. $\sqrt{2}$,–135°

44. কতভাবে 50 সংখ্যাটিকে দু'টি প্রাইম সংখ্যার যোগফল হিসাবে প্রকাশ করা যায়?
A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

45. একটি ক্লাসে 16টি ছেলের ব্যাট, 11টি ছেলের বল এবং 6টি ছেলের একইসাথে ব্যাট ও বল আছে। কতজন ছেলের হয় ব্যাট না হয় বল আছে?
A. 5 B. 10
C. 12 D. 15

46. $x^2+y^2=\log(xy)$ হলে $\frac{dy}{dx}=?$
A. $\frac{y-2x^2y}{2xy^2-x}$ B. $\frac{2x^3-x}{y-2y^3}$
C. $\frac{2x^3-x}{y-2y^3}$ D. $\frac{y-2x^2y}{x-2xy^2}$

47. $\left(2x^2-\frac{1}{x}\right)^9$ বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি কত?
A. 2 B. 0
C. 360 D. 672

48. $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{9}+\frac{1}{8}-\frac{1}{27}------=?$
A. 0.5 B. 1.0
C. 1.5 D. 2.0

49. ABCD চতুর্ভুজের A,B,C,D বিন্দু চারটির স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(6,5), B(1,–1), C(15,–1) এবং D(10,5); চতুর্ভুজটিকে সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুইভাগে বিভক্তকারী y অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা কোনটি?
A. $2x-3y=5$ B. $y-8=0$
C. $x=y$ D. $x-8=0$

50. $\int_0^5 \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}=?$
A. $1-2\sqrt{6}i$ B. $-1+2\sqrt{6}i$
C. $1-2\sqrt{6}$ D. $-1+2\sqrt{6}$

51. $\int_0^5 \frac{xdx}{x^2-5x+6}=?$
A. $\ln(^{32}/_{243})$ B. $\ln(^{9}/_{32})$
C. $\ln(41)$ D. $\ln(^{1}/_{41})$

52. $\log_{13}97$ এর মান কত?
A. 0.152829 B. 1.11394
C. 1.783548 D. 1.96772

53. $\sin\theta+\frac{1}{2}\sin2\theta=m\cos\theta$ এবং $\sin\theta-\frac{1}{2}\sin2\theta=n\cos\theta$ হলে m^2-n^2 এর মান কত?
A. 4mn B. $4\sqrt{mn}$
C. $\frac{1}{mn}$ D. $^{1}/\sqrt{mn}$

54. $3y+4x-12=0$ সরলরেখা দিয়ে x ও y অক্ষের মাঝখানের খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য?
A. 5 B. 7
C. 12 D. 25

55. $y=2x^2$ এবং $z=3x^2$ হলে $\frac{dy}{dz}=?$
A. $\frac{4}{9x}$ B. $\frac{9}{4x}$
C. $\frac{4}{9x^2}$ D. $\frac{2}{3}$

56. বাস্তব সহগের একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $3+2i$ হলে সমীকরণটি কী?
A. $x^2+6x-13=0$ B. $x^2+5x-4=0$
C. $x^2-5x-4=0$ D. $x^2-6x+13=0$

57. $x<y<0$ হলে কোনটি সত্যি?
A. $x+y<xy$ B. $x+y=xy$
C. $x+y>xy$ D. $x+y\geq xy$

58. $3x+4y+12=0$ রেখার (0,3) বিন্দু দিয়ে আঁকা লম্বের সমীকরণ-
A. $4x+3y+9=0$ B. $3y-4x-9=0$
C. $4x+3y-9=0$ D. $3y+4x-9=0$

59. $(1+x)^n=1-2x+3x^2-4x^3+\ldots\ldots\ldots+(-1)^r(r+1)x^r+\ldots\ldots\ldots$ হলে $n=?$
A. –1 B. –2
C. –3 D. –4

60. 10 ভিত্তিক সংখ্যা 59 কে 2 ভিত্তিক (বাইনারি) এবং 3 ভিত্তিক সংখ্যায় প্রকাশ কর।
A. 111011,2012 B. 111011,2012
C. 110111,2012 D. 11011,2012

ইংরেজি

61. Add a prefix to make a word of opposite meaning logical, fair, satisfied-
A. anti, on, over B. il, un, dis
C. on, a, ti, it D. over, on, anti

62. Choose the correctly spelt word. He is going to —— his boss
A. superseded B. supersede
C. superseed D. supersed

63. Complete the sentence: stay at the accident site until help ——
A. arrived B. arrives
C. arriving D. had arrived

64. One should stick —— his ideals —— be clear —— his consciences.
A. at, to, for B. for, to, for
C. to, to, to D. for, to, at

65. Synonym of "monumental is-
A. massive B. tiny
C. minuscule D. small

66. Find the correct antonym of "UNKEMPT"-
A. tidy B. genuine
C. applause D. untidy

67. "Take one to task" means.
A. Imitate B. Rescue
C. Rebuke D. Restrain

68. Fill in the blanks For —— of —— everything should be —— clearly.
A. The sake, transparency, spelled out
B. The obvious, solution, made out
C. Sake of, the problem, solution wise
D. Solution, problem, made in

69. Choose the correct sentence-
A. She has been absent from Monday
B. She has been absent since Monday
C. She is absent from Monday
D. She was absent since Monday

70. The adulterated food was consumed, Here "Adulterated" means:
A. delicious B. spicy
C. contaminated D. spoilt

ANS SHEET

01.D	02.D	03.C	04.C	05.A	06.A	07.D	08.D	09.A	10.A
11.C	12.x	13.B	14.B	15.A	16.C	17.B	18.C	19.B	20.A
21.A	22.B	23.C	24.D	25.C	26.C	27.D	28.C	29.D	30.D
31.A	32.A	33.A	34.A	35.C	36.B	37.C	38.B	39.B	40.A
41.A	42.C	43.C	44.C	45.D	46.A	47.D	48.A	49.D	50.A
51.A	52.C	53.B	54.A	55.D	56.D	57.A	58.B	59.B	60.A
61.B	62.B	63.B	64.C	65.A	66.B	67.C	68.A	69.B	70.C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

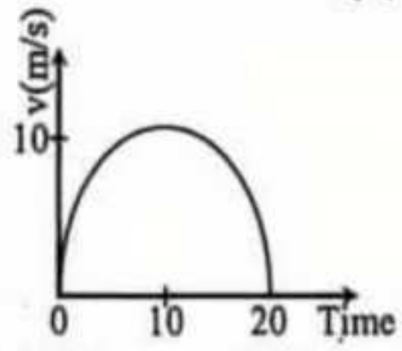
স্নাতক প্রথম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০০৯-১০

সময়: ৯০ মিনিট পূর্ণমান: ৭০

পদার্থবিজ্ঞান

01. পাশের লেখচিত্র অনুযায়ী 10s পরে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?



A. 100m B. 157m C. 314m
D. 200m E. 78.5m

02. একটি গাড়ি 50m/s বেগে ছুটে যাওয়ার সময় একজন পুলিশ সার্জেন্ট স্থিরবস্থা থেকে $1/3ms^{-2}$ ত্বরণে তাকে ধরার জন্য ধাওয়া করল। পুলিশ সার্জেন্ট কত দূরে গিয়ে ধাবমান গাড়িটিকে ধরতে পারবে?

A. 3km B. 5km
C. 10km D. 15km

03. একটি বস্তুকে স্থিরাবস্থা থেকে ছোড়া হয়েছে। বস্তুটি যখন 10m উচ্চতায় নেমেছে তখন তার গতিশক্তি সেই অবস্থায় স্থিতি শক্তির অর্ধেক। বস্তুটি কত উচ্চতা থেকে ছাড়া হয়েছে।

A. 5m B. 10m
C. 15m D. 20m

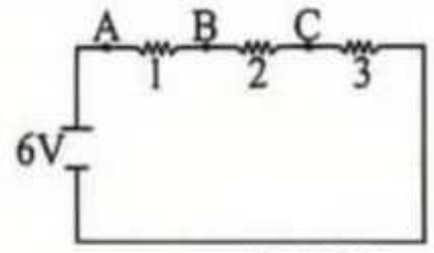
04. পৃথিবী পৃষ্ঠে g এর মান $9.8\ m/s^2$, পৃথিবীর কেন্দ্রে g এর শূন্য। পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর অর্ধেক ব্যাসার্ধের গভীরতায় g এর মান কত?

A. $9.8m/s^2$ B. $4.9m/s^2$
C. $3.2m/s^2$ D. $2.5m/s^2$

05. একটি ইলেকট্রনকে (ভর $9.1 \times 10^{-31}kg$) কত বেগে ধাবিত করলে তার ভর প্রোটনের ($1.67 \times 10^{-27}kg$) ভরের সমান হবে?

A. 0.9999C B. 0.999999C
C. 0.999999C D. 0.9999999C

06. পাশের চিত্রে A,B ও C বিন্দুতে বিভব (V) যথাক্রমে-



A. 6,5,3 B. 6,5,4
C. 6,4,3 D. 6,3,2

07. একটি স্প্রিং এর এক প্রান্তে ঝুলানো একটি ভরকে দ্বিগুণ করা হলে তার কম্পাঙ্ক-

A. বেড়ে দ্বিগুণ হবে B. কমে অর্ধেক হবে
C. 1.4 গুণ বাড়বে D. 1.4 গুণ কমবে

08. কোনো মাধ্যমে 300Hz কম্পাঙ্কের শব্দের কম্পাঙ্ক 400Hz করার কারণে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 1m কমে গেছে। শব্দের গতিবেগ কত?

A. 100m/s B. 1200m/s
C. 1400m/s D. 1500m/s

09. কাচের বস্তু দিয়ে তৈরি ফাইবার অপটিক ক্যাবল দিয়ে পৃথিবীর অপর পৃষ্টে আলোর সংকেত পাঠাতে 0.1s সময় লাগে। কাচের প্রতিসরণাঙ্ক কত? [আলোর বেগ $3 \times 10^8 m/s$ পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 600km]

A. 1.33 B. 1.41
C. 1.51 D. 1.62

10. একটি প্লেনের ইঞ্জিন চালু করার কারণে শব্দের তীব্রতা লেভেল 30dB বৃদ্ধি পেলে সেটি কতগুণ বৃদ্ধি পেয়েছে?

A. 30 গুণ B. 300 গুণ
C. 1000 গুণ D. 3000 গুণ

11. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বড় থেকে ছোট হিসাবে সাজালে কোনটি সঠিক?

A. গামা-রে, এক্স-রে, দৃশ্যমান, অবলোহিত, মাইক্রোওয়েভ
B. গামা- রে, এক্স- রে, অতিবেগুনি, অবলাল, দৃশ্যমান, অতিবেগুনী, মাইক্রোওয়েভ, রেডিও ওয়েভ
C. রেডিও ওয়েভ, মাইক্রোওয়েভ, অবলাল, দৃশ্যমান, অতিবেগুনী, এক্স-রে, গামা-রে
D. রেডিও ওয়েভ, মাইক্রোওয়েভ, অতিবেগুনী, দৃশ্যমান, অবলাল, এক্স-রে, গামা-রে

12. উপর থেকে নিম্নমুখী একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি প্রোটনকে সোজা সামনের দিকে ছুড়ে দেওয়া হয়েছে। চৌম্বক ক্ষেত্রের কারণে প্রোটনটি-

A. সোজা সামনের দিকে যাবে B. পিছনে ফিরে আসবে
C. ডান দিকে বেঁকে যাবে D. বাম দিকে বেঁকে যাবে

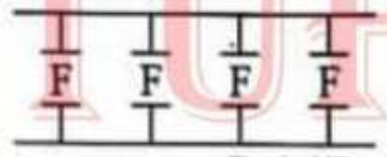
13. শব্দকে সমবর্তন (বা পোলারায়ণ) করা যায় না কারণ শব্দ-

A. আড় তরঙ্গ B. লম্বিক তরঙ্গ
C. যান্ত্রিক তরঙ্গ D. চলমান তরঙ্গ

14. q এবং 4q আধান 1m দূরত্বে রাখা আছে। সংযোগ রেখার q আধান থেকে কত দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে?

A. $\frac{1}{4}$ m B. $\frac{1}{3}$ m
C. $\frac{1}{2}$ m D. $\frac{3}{4}$ m

15. পাশের ছবিতে দেখানো উপায়ে অসীম সংখ্যক ধারক সাজানো আছে। প্রতিটি ধারকের মান F হলে মোট ধারকত্ব কত?



A. 1.6F B. 1.0F
C. 0.5F D. 0.0F

16. তিনটি পদার্থের মাঝে পদার্থে যোজন ব্যান্ড পরিবহন ব্যান্ডের ভিতর ঢুকে গেছে। দ্বিতীয় পদার্থের শক্তির পার্থক্য 1eV। তৃতীয়টিতে শক্তির পার্থক্য 15eV। পদার্থ তিনটি হচ্ছে-

A. পরিবাহক, অর্ধপরিবাহক, অন্তরক B. অন্তরক, পরিবাহক, অর্ধপরিবাহক
C. পরিবাহক, অন্তরক, অর্ধপরিবাহক D. অন্তরক, অর্ধপরিবাহক, পরিবাহক

17. একটি ত্রুটিপূর্ণ সেলসিয়াস থার্মোমিটার গলিত বরফ 10° এবং ফুটন্ত পানিতে 90° পাঠ দেয়। কোন তাপমাত্রায় এটি সঠিক পাঠ দিবে?

A. 0° B. 25°
C. 50° D. 80°

18. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে কিছু পরিমাণ গ্যাসকে হঠাৎ সংকুচিত করে আয়তন এক চতুর্থাংশ করা হলে তাপমাত্রা কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?

A. 1.75 B. 4
C. 6.96 D. 16

19. 1000°C এবং 500° তাপমাত্রায় কার্যরত ইঞ্জিনের সম্ভাব্য যান্ত্রিক দক্ষতা হচ্ছে?

A. 50% B. 60%
C. 80% D. 100%

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

10. উত্তল লেন্সের বেলায় লক্ষ্য বস্তু ও বিম্ব লেন্স থেকে সমান দূরত্বে থাকে যখন-
A. 2f থেকে দূরে
B. 2f দূরে
C. 2f এবং f এর মধ্যে
D. f থেকে দূরে

রসায়ন

11. নিম্নের যৌগগুলোর সমযোজী প্রকৃতি কার সর্বোচ্চ?
A. SrF_2
B. $SrCl_2$
C. $SrBr_2$
D. SrI_2

12. কোনটি আলোক সক্রিয়?
A. OHC (Br) Cl_2
B. $CH_3C(Cl)(Br)CH_3$
C. $HOC(F)(Cl)CH_3$
D. $HOC(Cl)_2CH_3$

13. x, y, z তিনটি মৌল এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 36, 37, 38 মৌল তিনটির আয়নীকরণ বিভব কীভাবে পরিবর্তিত হয়?
A. $z<x<y$
B. $x>y>z$
C. $x<y<z$
D. $y<z<x$

14. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন এক শক্তি স্তর থেকে আরেক শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হওয়ায় বামার সিরিজে সৃষ্ট বর্ণালীর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 434 nm কোন শক্তিস্তর থেকে ইলেকট্রন কোন শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হল?
A. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 1 নং শক্তিস্তরে
B. 4 নং শক্তিস্তর থেকে 2 নং শক্তিস্তরে
C. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 2 নং শক্তিস্তরে
D. 5 নং শক্তিস্তর থেকে 3 নং শক্তিস্তরে

15. একটি জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ল। ঐ অধঃক্ষেপ অ্যাসিটিক এসিডে অদ্রবণীয় কিন্তু জলীয় HCl এ দ্রবণীয়। জলীয় দ্রবণটিতে কোন ধাতুর আয়ন বিদ্যমান?
A. Be
B. Al
C. Ca
D. Mg

16. নিম্নের কোন সালফেটের পানিতে দ্রাব্যতা সবচেয়ে কম?
A. $BeSO_4$
B. $MgSO_4$
C. $CaSO_4$
D. $BaSO_4$

17. একটি উভমুখী বিক্রিয়ার উৎপাদ এবং বিক্রিয়ক সবই গ্যাস। 27°C তাপমাত্রায় K_p এবং K_c এর অনুপাত 620:1 হলে বিক্রিয়াটিতে মোলসংখ্যার (Δn) কত পরিবর্তন হয়?
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

18. টেফলনের মনোমার কি?
A. স্ট্যারিন
B. টেট্রাফ্লোরো ইথিলিন
C. মিথাইল-2-মিথাইল প্রোপিনয়েট
D. প্রোপিন নাইট্রাইল

19. x জৈব যৌগকে ওজোনোলাইসিস করলে প্রোপান্যাল ও ইথান্যাল উৎপন্ন হলে x কি?
A. 1– পেন্টিন
B. 2– পেন্টিন
C. 1– পেন্টাইন
D. 1– বিউটিন

20. ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেটের শীতল লঘু জলীয় দ্রবণে একটি জৈব যৌগ ইথেন- 1,2- ডাইওল উৎপন্ন করে। জৈব যৌগটিতে কার্বন-কার্বন বন্ধন কীরূপ?
A. σ
B. σ,π
C. σ,π,π
D. π,π

21. অ্যাসিটিলিনে C–H বন্ধনের প্রকৃতি কীরূপ ও কোন কোন অরবিটাল অংশগ্রহণ করে?
A. σ,π,π/sp-sp
B. σ/sp-s
C. π/sjp-sp
D. σ,π,π/sp-sp,p-p,p-p

22. একটি বোতলে তরল হাইড্রোকার্বন আছে, যা অ্যামোনিয়া মিশ্রিত Cu_2I_2 দ্রবণের সহিত লাল অধঃক্ষেপ দেয়, হাইড্রোকার্বনটি কি?
A. R–CH = CH–R
B. R–C ≡ C–R
C. R–C ≡ CH
D. R–CH = CH_2

23. নিম্নের কোন মূলক বেনজিন বলয়ে ইলেকট্রন ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি বৃদ্ধি করে ও উহাকে বিক্রিয়ার জন্য সক্রিয় করে?
A. $–NO_2$
B. $–NH_2$
C. $–CH_3$
D. –OH

24. গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে একটি কিটোনের বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়?
A. প্রাইমারী অ্যালকোহল
B. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল
C. টারশিয়ারী অ্যালকোহল
D. অ্যালডিহাইড

25. কোন এনজাইম স্টার্চকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করে মল্টোজ নামক সুগারে পরিণত করে?
A. ম্যালটেস
B. জাইমেস
C. ডায়াস্টেস
D. ইনভারটেস

26. একটি জৈব যৌগকে বেনজিনে দ্রবীভূত করে PCl_5 এর সঙ্গে উত্তপ্ত করলে উহা হতে একটি গ্যাস নির্গত হল, যা NH_3 সিক্ত কাঁচ সংস্পর্শে সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি করল। যৌগটি কোন ধরনের?
A. প্রাইমারী অ্যালকোহল
B. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল
C. টারশিয়ারী অ্যালকোহল
D. এসিড

27. কোন নির্দিষ্ট ভরের হাইড্রোকার্বনকে সম্পূর্ণ দহন করলে 88g CO_2 ও 18g H_2O উৎপন্ন করল। হাইড্রোকার্বনটির C ও H এর অনুপাত কত?
A. 1:1
B. 1:2
C. 1:3
D. 1:4

28. A, B ও C একটি আদর্শ তরল-তরল দ্রবণ তৈরি করে। কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় তরল মিশ্রণে তাদের মোল ভগ্নাংশের অনুপাত 1:2:4 হলে তাদের আংশিক বাষ্পচাপ সমান হয়। একই তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ A এর বাষ্পচাপ 100 mmHg হলে, ওই তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ B ও C এর বাষ্পচাপ যথাক্রমে কত mmHg?
A. 25,50
B. 50,25
C. 200,400
D. 20,40

29. $A \rightarrow B$ একটি শূন্যক্রম বিক্রিয়া যার হার ধ্রুবক $K = 5 \times 10^{-5}$ mol $L^{-1}S^{-1}$, A এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা 1 mol/L হলে বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত সেকেন্ড?
A. 10,000
B. 14,000
C. 20,000
D. 20,40

30. একটি দ্রবণে $CuSO_4$ ও KI কোন অনুপাতে থাকলে নিম্নের জারণ-বিজারণ বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হবে?
$CuSO_4(aq) + KI\ (aq) \rightarrow I_2\ (aq) + Cu_2I_2 + K_2SO_4(aq)$
A. 2:1
B. 1:2
C. 1:4
D. 4:1

গণিত

31. $\frac{1+x}{(1-x)^3}$ এর বিস্তৃতিতে x^{10} এর সহগ কত?
A. 121
B. 221
C. 212
D. 211

32. $4x^2 + 4y^2 - 4x - 24y + 17 = 0$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?
A. 15.7
B. 7.02
C. 3.14
D. 6.28

33. তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(0,4), B(10,8) এবং C(k,1) এবং M, AB এর মধ্যবিন্দু। যদি MC,AB এর লম্বছেদক হয় তাহলে K এর মান-
A. 9
B. 7
C. 3
D. 2

34. $1 + x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \text{ ——— } (-1)^n \frac{x^n}{n}$ ——— এর সিরিজের যোগফল-
A. 15.7
B. 7.02
C. 3.14
D. 6.28

35. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(2, {}^{\pi}/_{3})$ হলে ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কত?
A. $(1,\sqrt{3})$
B. (1,3)
C. $(\sqrt{3},2)$
D. $(\sqrt{2},\sqrt{3})$

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

46. $x^2 + y^2 = 81$ বৃত্তটির জ্যা (-2,-3) বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত হয়। জ্যাটির সমীকরণ নিচের কোনটি?
A. $2x + y + 7 = 0$ B. $3x - 2y + 13 = 0$
C. $2x - 3y + 13 = 0$ D. $2x + 3y + 13 = 0$

47. a এবং x এর মান কিরূপ হলে a^x এর মান অনির্ণেয় হবে?
A. (0,0) B. (0,–1)
C. (1,0) D. (–1,–1)

48. n বাহুবিশিষ্ট কোন সুষম বহুভুজের যেকোন বহিস্থ কোণের মান 72° হলে n এর মান কত?
A. 4 B. 5
C. 6 D. 8

49. $\cos\theta - \cos\theta = \sin 4\theta$ সমীকরণে θ এর মান কত?
A. $\frac{n\pi}{3} - \frac{\pi}{3}$ B. $\frac{n\pi}{3} - \frac{\pi}{16}$
C. $\frac{n\pi}{3} + (-1)^n \frac{\pi}{18}$ D. $\frac{n\pi}{3} + (-1)^n \frac{\pi}{6}$

50. $\int_0^{\pi} 3\sqrt{1 - \cos x} \sin x \, dx = ?$
A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$
C. 4 D. $4\sqrt{2}$

51. $\int_2^5 \frac{dx}{x^2 - 4x + 13} = ?$
A. $\frac{\pi}{2}$ B. $3\pi/4$
C. $2\pi/3$ D. $\pi/12$

52. মূলবিন্দুগামী এবং $x + ay = b$ রেখার সমান্তরাল সমীকরণ:
A. $y = -ax$ B. $y = ax$
C. $y = x/\alpha$ D. $y = -x/\alpha$

53. x বাস্তব সংখ্য হলে $\frac{1}{\sqrt{16 - x^2}}$ ফাংশনের ডোমেন:
A. –4 ছাড়া সকল বাস্তব সংখ্যা B. –4 এবং +4 সকল বাস্তব সংখ্যা
C. সকল বাস্তব সংখ্যা D. 0 ছাড়া সকল বাস্তব সংখ্যা

54. $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ বক্ররেখার (–1,1) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢালে কত?
A. –1 B. 0
C. 1 D. 2

55. $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1}x)^2}{\sqrt{1 - x^2}} dx$ এর মান কত?
A. $\pi^3/8$ B. $\pi^2/7$
C. $\frac{\pi^3}{24}$ D. 0

56. y একটি বক্ররেখা যা (0,3) বিন্দু দিয়ে যায়। যদি $\frac{dy}{dx} = (x^2 + x + 1)$ হয়, তাহলে y কে x এর নিচের কোন ফাংশন হিসাবে প্রকাশ করা হয়?
A. $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x$ B. $y = 2x + 1$
C. $y = \frac{x^2}{2} + x + 3$ D. $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + 3$

57. $y = 3x^5 - 1$ বক্ররেখার (1,–1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ-
A. $y = 13x - 14$ B. $y = 14x - 15$
C. $y = 15x - 16$ D. $y = 16x - 17$

58. $y = x^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত?
A. lnx B. xlnx
C. 1 + lnx D. $(1 + \ln x)x^x$

59. কোনটি $x^3 = 8$ এর সমাধান নয়?
A. 2 B. $-1 + i\sqrt{3}$
C. $-1\ i\sqrt{3}$ D. $\sqrt{2}(1 + i)$

60. $x^2 + xy + y^2 = 8$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত?
A. $\frac{-(y + 2x)}{(2y + x)}$ B. $\frac{(y + 2x)}{(2y + x)}$
C. $\frac{-(2y + x)}{(y + 2x)}$ D. 0

ইংরেজি

61. Choose the correct answer. Roni likes to ——
A. watch B. looks
C. see D. stare

62. Choose the correct answer: Two man —— the lady and —— her bag away but they were caught by the police.
A. stole,brought B. stole,look
C. robbed,brought D. robbed,took

63. Which of the following not a synonym of the word "fata"?
A. dedly B. lethal
C. vital D. destructive

64. Which of following is an antonym of the word "Ingenious".
A. skillful B. fertile
C. amateurish D. imaginative

65. When he said this real reason for his visit struck me. Here struck means?
A. Hit B. glued
C. understood D. smashed

66. Add a prefix to make a word of opposite meaning for the words legible climax, agreement.
A. il,anti,dis B. in,over,on
C. il,anti,non D. in,non,on

67. Choose the correct Prepositions in the sentence.
My friend Shamim always complied —— my request while his elder brother cheated me —— my ducs.
A. of,with B. to,of
C. at,with D. with,of

68. Sakib is a very consistent player and rearely played a bad game. Here consistent means?
A. Maintaining the same standard
B. Experienced and skillful
C. defer mined and aggressive
D. courageous and ready to tackle obstacle

69. Rahim dislikes politicians, SO he may be a biased witness, whose evidence is not reliable. Here biased means?
A. Reluctant B. Prejudiced
C. Unpleasant D. Dishonest

70. Choose the correct answer: Although Banladesh is densely populated —— live in the hill tracts region of the country.
A. a little people B. a few the people
C. few people D. a little of people

ANS SHEET

01.E	02.D	03.C	04.B	05.D	06.A	07.D	08.B	09.C	10.C
11.C	12.A	13.B	14.B	15.×	16.A	17.C	18.A	19.×	20.B
21.D	22.C	23.D	24.C	25.C	26.D	27.B	28.B	29.B	30.B
31.B	32.C	33.D	34.C	35.C	36.A	37.A	38.C	39.C	40.B
41.A	42.A	43.B	44.×	45.A	46.D	47.A	48.B	49.C	50.D
51.D	52.D	53.×	54.D	55.C	56.D	57.C	58.D	59.D	60.A
61.×	62.D	63.C	64.C	65.A	66.A	67.D	68.A	69.D	70.C

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

আসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

আসপেক্ট বেসিক সিরিজ

বিজ্ঞান বিভাগ

মানবিক/বিভাগ পরিবর্তন

আসপেক্ট মেডিকেল সিরিজ

কৃষি গুচ্ছ ও বিশ্ববিদ্যালয় গুচ্ছ সিরিজ

কৃষি

গুচ্ছ

বিশ্ববিদ্যালয় ভিত্তিক প্রস্তুতি সিরিজ

সাজেশন, প্রশ্নব্যাংক (ব্যাখ্যাসহ সমাধান) ও মডেল টেস্ট

নার্সিং সিরিজ

নার্সিং বিএসসি সিরিজ

নার্সিং ডিপ্লোমা সিরিজ

ইঞ্জিনিয়ারিং সিরিজ

চূড়ান্ত সাজেশন

https://t.me/admission_stuffs

https://t.me/admission_stuffs

এক নজরে আসপেক্ট সিরিজ প্রকাশিত বইসমূহ

আসপেক্ট বেসিক সিরিজ (ভার্সিটি এবং ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা)

বিজ্ঞান বিভাগ

- কেমিস্ট্রি প্লাস
- আসপেক্ট ফিজিক্স
- আসপেক্ট বায়োলজি
- আসপেক্ট ম্যাথ
- প্রশ্নব্যাংক ও মডেল

- সকল বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার জন্য ১০০% উপযোগী বেসিক সেট।
- ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তি পরীক্ষার নতুন সিলেবাসের সকল প্রশ্নের সমাধান।
- এইচএসসি বোর্ড পরীক্ষার নতুন সিলেবাসের সকল প্রশ্নের সমাধান।

সর্বোপরি, গৃহশিক্ষকের বিকল্প একমাত্র সিরিজ।

সাম্প্রতিক নেটওয়ার্ক (সাম্প্রতিক সাধারণ জ্ঞানের পর্ব: ১,২,৩,৪)

মানবিক/বিভাগ পরিবর্তন

- Aspect English Grammar
- Aspect English Vocabulary
- Aspect English Text
- আসপেক্ট বাংলা
- আসপেক্ট জিকে

আসপেক্ট মেডিকেল সিরিজ (মেডিকেল এবং ডেন্টাল ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা)

মেডিকেল বেসিক সেট

- আসপেক্ট মেডিকেল ফিজিক্স
- আসপেক্ট মেডিকেল বায়োলজি
- আসপেক্ট মেডিকেল কেমিস্ট্রি
- আসপেক্ট মেডিকেল ইংলিশ
- আসপেক্ট মেডিকেল জিকে

- দক্ষ ও অভিজ্ঞ ডাঃ প্রদত্ত সার্ভে টেবিল থেকে গুরুত্বপূর্ণ টপিকস অনুধাবন।
- পাঠ্যবইয়ের টপিক্সগুলো টিপস্ এন্ড ট্রিকস (TnT) আকারে উপস্থাপন।
- গাণিতিক সমস্যার অভিনব শর্টকাট যা ১০ সেকেন্ডে অংক করার ট্রিকস।
- রিসেন্ট মেডিকেল ও ডেন্টাল প্রশ্নের পোষ্টমোর্টেম।
- মেডিকেল ও ডেন্টাল বিগত সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান।
- সর্বাধিক কমন উপযোগী অধ্যায় ভিত্তিক TOP 100 STATEMENTS
- অনুশীলনের জন্য NCTB QUESTIONS & MODEL TEST
- পুরো বই এক রাতে রিভিশনের জন্য ২০টি PEARL TOPICS

মেডিকেল প্রাকটিস সিরিজ

- মেডিকেল রিয়েল চর্চা: প্রশ্নব্যাংক
- মেডিকেল চর্চা: প্রাকটিস বুক
- মেডিকেল ইউনিক মডেল টেস্ট
- মেডিকেল চূড়ান্ত সাজেশন/ হাইলাইটস
- অনুশীলনী প্রশ্নব্যাংক

নেটওয়ার্ক কৃষি গুচ্ছ

কৃষি গুচ্ছ

- নেটওয়ার্ক কৃষি ভর্তি গাইড
- নেটওয়ার্ক কৃষি প্রশ্নব্যাংক
- নেটওয়ার্ক কৃষি মডেল টেস্ট
- নেটওয়ার্ক কৃষি চূড়ান্ত সাজেশন

কৃষি গুচ্ছ ভর্তির পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য প্রাথমিক ধাপে মূল বইয়ের আলোচনার সাথে বিগত প্রশ্নের বিশ্লেষণ করতেই হবে। এরপর সালভিত্তিক প্রশ্ন দেখতে হবে। পর্যাপ্ত অনুশীলনের জন্য প্রয়োজন মানসম্মত মডেল প্রশ্নের প্র্যাকটিস। সবশেষে পরীক্ষার পূর্ব রাতে হাইলাইটিং পয়েন্টগুলো দেখে নিতে হবে।

সাধারণ গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ সিরিজ

সাধারণ গুচ্ছ'র পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য... মূল আলোচনার সাথে বিগত প্রশ্নের বিশ্লেষণ অর্থাৎ পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি ঝালাইয়ের জন্য মডেল টেস্ট অনুশীলন শেষ মুহূর্তের জন্য হাইলাইটস বা চূড়ান্ত সাজেশন

সাধারণ গুচ্ছ

- গুচ্ছ নেটওয়ার্ক (গুচ্ছ বিজ্ঞান)
- গুচ্ছনলেজ (গুচ্ছ মানবিক)
- গুচ্ছনলেজ (গুচ্ছ ব্যবসায় শিক্ষা)
- গুচ্ছ মডেল টেস্ট (বিজ্ঞান ও মানবিক)
- গুচ্ছ চূড়ান্ত সাজেশন (বিজ্ঞান ও মানবিক)

আসপেক্ট সিরিজ এবং অন্যান্য বইসমূহের একাংশ

আসপেক্ট রিয়েল চর্চা | প্রশ্নব্যাংক সিরিজ...

১. ভার্সিটি সল্যুশন [ভার্সিটি প্রশ্নব্যাংক- সকল বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল প্রশ্নের সমাহার]
২. মেডিকেল প্রশ্নব্যাংক [মেডিকেল রিয়েল চর্চা- মেডিকেল,ডেন্টাল ও এএফএমসি-এর প্রশ্নসমাধান]
৩. ইঞ্জিনিয়ারিং প্রশ্নব্যাংক [ইঞ্জি. রিয়েল চর্চা-ইঞ্জিনিয়ারিং এবং বুটেক্স এর প্রশ্ন ও সমাধান]
৪. ঢাবি প্রশ্নব্যাংক [বিজ্ঞান/মানবিক -ঢাবি এর সকল প্রশ্ন ও ব্যাখ্যাসহ সমাধান]

আসপেক্ট চর্চা | প্রাকটিস সিরিজ...

১. ভার্সিটি প্রাকটিস বুক [ভার্সিটি চর্চা-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলন]
২. মেডিকেল প্রাকটিস বুক [মেডিকেল চর্চা-মেডিকেল ভর্তির অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলন]
৩. ইঞ্জিনিয়ারিং প্রাকটিস বুক [ইঞ্জি. চর্চা-ইঞ্জিনিয়ারিং এবং বুটেক্স ভর্তির অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলন]
৪. ঢাবি প্রাকটিস বুক [ঢাবি চর্চা-ঢাবি ভর্তির অধ্যায়ভিত্তিক অনুশীলন]

ভার্সিটি মডেল টেস্ট | পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট সিরিজ

১. ঢাবিচর্চা [ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞান ও মানবিক পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]
২. জাবিচর্চা [জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞান ও মানবিক পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]
৩. রাবিচর্চা [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞান ও মানবিক পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]
৪. চবিচর্চা [চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞান ও মানবিক পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]

নার্সিং সিরিজ | নার্সিং ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সিরিজ

১. নার্সিং বিএসসি গাইড [বিএসসি ইন নার্সিং ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা]
২. নার্সিং ডিপ্লোমা গাইড [ডিপ্লোমা ইন নার্সিং সাইন্স এন্ড মিডওয়াইফারি ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা]
৩. নার্সিং মডেল টেস্ট [বিএসসি ইন নার্সিং ভর্তির পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]
৪. ডিপ্লোমা মডেল টেস্ট [ডিপ্লোমা ইন নার্সিং সাইন্স এন্ড মিডওয়াইফারি ভর্তির পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট]

ভার্সিটি হাইলাইটস | শেষমুহূর্তের বিষয়ভিত্তিক ভার্সিটি সাজেশন

১ PHYSICS ২ CHEMISTRY ৩ MATH ৪ BIOLOGY

চূড়ান্ত সাজেশন [ভার্সিটি হাইলাইটস, সাজেশন ও সেলফ টেস্ট]

মেডিকেল হাইলাইটস | শেষমুহূর্তের বিষয়ভিত্তিক মেডিকেল সাজেশন

১ PHYSICS ২ CHEMISTRY ৩ BIOLOGY ৪ ENGLISH ৫ GK

মেডিকেল সাজেশন [মেডিকেল হাইলাইটস, সাজেশন ও সেলফ টেস্ট]

বিশ্ববিদ্যালয় ভিত্তিক প্রস্তুতি সিরিজ

- ফার্মানলেজ [জাবি জীববিজ্ঞান অনুষদ ভর্তি সহায়িকা]
- জাবিনলেজ [জাবি'র বিজ্ঞান ও মানবিক ভর্তি সহায়িকা]
- রাবিনলেজ [রাবি'র বিজ্ঞান ও মানবিক ভর্তি সহায়িকা]
- চবিনলেজ [চবি'র বিজ্ঞান ও মানবিক ভর্তি সহায়িকা]
- ফেব্রিনলেজ [টেক্সটাইল ইঞ্জি. কলেজ ভর্তি পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা]
- মেরিটাইমনলেজ [মেরিটাইম বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা]
- মেরিননলেজ [মেরিন ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা]

স্পেশাল প্রস্তুতি সিরিজ

- ঢাবি প্রযুক্তি ইউনিট [মনিটর-ঢাবি অধি. প্রযুক্তি ও ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি সহায়িকা]
- সাত কলেজ [ফিনিক্স-ঢাবি অধি.৭ কলেজ ভর্তি সহায়িকা]
- সেরা কলেজ [নটরডেম,হলিক্রস ও সেন্ট যোসেফ কলেজ ভর্তি সহায়িকা]
- ক্যাটিনেশন [জৈব রসায়ন প্রস্তুতির অভিনব সহায়িকা]
- ক্যামকুলেশন [ক্যালকুলেটরবিহীন গানিতিক রসায়ন সহায়িকা]
- বাংলা ব্যাকরণ ও নির্মিতি [উচ্চমাধ্যমিক ব্যাকরণ ও নির্মিতির পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা]
- রিটেন হ্যাকস [বিজ্ঞান ও মানবিক লিখিত সহায়িকা]

www.aspectseriesbd.com

https://t.me/admission_stuffs