আসপেক্ট সিরিজ-এর

মেডিকেল রিয়েল চর্চা

টপিকস ও সালভিত্তিক দেশের ১ম মেডিকেল প্রশ্নব্যাংক

মেডিকেল ও ডেন্টাল প্রশ্নব্যাংক

মেডিকেল, ডেন্টাল ও AFMC বিগত সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান ও মডেল টেস্ট



টপিক্স অনুযায়ী দেশের ১ম মেডিকেল প্রশ্নব্যাংক

MEDICAL TEST PAPER

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

NETWORK
দি নেটওয়ার্ক
রিসার্স এন্ড পাবলিকেশনস

৭ মেডিকেল রিয়েল চর্চা ▲ মেডিকেল ও ডেন্টাল প্রশ্নব্যাংক

মেডিকেল টেস্ট পেপারস
বিগত মেডিকেল প্রশ্নের রিয়েল টেস্ট

টপিকস ও সালভিত্তিক দেশের ১ম মেডিকেল প্রশ্নব্যাংক

মেডিকেল রিয়েল চর্চা

মেডিকেল, ডেন্টাল ও AFMC বিগত সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান ও মডেল টেস্ট

মেডিকেল প্রশ্ন	বিগত ২২ সালের অধিক মেডিকেল প্রশ্নের অধ্যায়ভিত্তিক ও টপিকস অনুযায়ী ব্যাখ্যাসহ বিশ্লেষণ
ডেন্টাল প্রশ্ন	বিগত ১১ সালের অধিক ডেন্টাল প্রশ্নের অধ্যায়ভিত্তিক ও টপিকস অনুযায়ী ব্যাখ্যাসহ বিশ্লেষণ
AFMC প্রশ্ন	বিগত ০৪ সালের অধিক AFMC প্রশ্নের অধ্যায়ভিত্তিক ও টপিকস অনুযায়ী ব্যাখ্যাসহ বিশ্লেষণ
প্যারালাল তথ্য	প্রতিটি প্রশ্নের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ তথ্য উপস্থাপন যা প্যারালাল তথ্য আকারে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় প্রায়ই আসে
টপিকস ভিত্তিক	অধ্যায় অনুযায়ী TOPICS ভিত্তিক প্রশ্ন সংযোজন
সহজ সমাধান	ইনফরমেটিভ ডাটাগুলো মনে রাখার উপযোগী করার জন্য সহজ ও শর্ট ট্রিকসসহ উপস্থাপন
পোষ্টমোর্টেম	রিসেন্ট ১ বছরের মেডিকেল, ডেন্টাল ও AFMC প্রশ্নের পোষ্টমোর্টেম যার মাধ্যমে সাম্প্রতিক প্রশ্নের প্যাটার্ন জানা যায়
আপডেট তথ্য	সকল পাঠ্যবইয়ের আপডেট তথ্য অনুযায়ী (LATEST EDITION) সঠিক সমাধান সংযোজন
অনুশীলন	STANDARD QUESTIONS এর মাধ্যমে নিজেকে যাচাই করার জন্য ০৫টি পূর্ণাঙ্গ MODEL TEST সংযোজন
সালভিত্তিক প্রশ্ন	নতুন সিলেবাস অনুযায়ী রিসেন্ট ০৫ বছরের প্রশ্ন সংযোজন যার মাধ্যমে নিজের প্রস্তুতির সাথে বিগত সালের অভিজ্ঞতা নেওয়া যায়

পথচলার ১ যুগ পেরিয়ে

পাঠ্যবইয়ের সাথে বিগত প্রশ্নের রিয়েল টেস্ট
মেডিকেল রিয়েল চর্চা ইজ দ্য বেস্ট

প্রকাশনায়ঃ

দি নেটওয়ার্ক রিসার্স এন্ড পাবলিকেশনস

প্রধান সম্পাদকঃ মোঃ হোসেন আলী

পথ চলার **১ যুগ** পেরিয়ে

সম্পাদনায়ঃ

রসায়ন	:	**মো. হোসেন আলী এবং সীমান্ত সাহা** সম্পাদক, আসপেক্ট মেডিকেল সিরিজ
জীববিজ্ঞান	:	**মো. সাদিকুর রহমান ইফাত** সম্পাদক, আসপেক্ট মেডিকেল সিরিজ
পদার্থ বিজ্ঞান	:	**মো. সৈকত হোসেন এবং মো. মেহেদী হাসান হৃদয়** সম্পাদক, আসপেক্ট মেডিকেল সিরিজ
সাধারণ জ্ঞান	:	**নুরুল ইসলাম নাইম ও মো. মেহফুজ আহমেদ** সম্পাদক, সাম্প্রতিক নেটওয়ার্ক
ইংরেজী	:	**ফয়সাল আহমেদ তূর্য** সম্পাদক, আসপেক্ট ইংলিশ

প্রকাশকাল

প্রথম প্রকাশ : আগস্ট ২০০৯ চতুর্থদশ প্রকাশ : আগস্ট ২০২২

সেশন ২০২২-২০২৩

প্রকাশক	:	**অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম**
গ্রন্থস্বত্ব	:	প্রকাশক কর্তৃক সর্বসত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	:	দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস
প্রচ্ছদ গ্রাফিক্স	:	দি নেটওয়ার্ক গ্রাফিক্স স্টেশন, ঢাকা-১২১৫
মূল্য	:	৫৫০ .০০ (পাঁচশত পঞ্চাশ টাকা মাত্র।

Join Group : কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতি ও তথ্য কেন্দ্র-Network/ ASPECT ADMISSION SOLUTION

Facebook Page : ASPECT SERIES - আসপেক্ট সিরিজ

প্রয়োজনে তথ্য সেবা : 01611-516919, 01601-466200

দেশ সেরা শিক্ষকদের ভিডিও লেকচার ও পরামর্শ পেতে...

Facebook Page

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

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে
Group : fb/groups/aspectseries

অনলাইনে অর্ডার করতে
www.networkcareerbd.com

সরাসরি অর্ডার করতে
01601-466200

আমাদের সেবা | ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে **SMS** করুন এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুনঃ ০১৬০১-৪৬৬২০০(মার্চেন্ট) ১সেট নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সতর্কীকরণঃ 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।

দি নেটওয়ার্ক রিসার্স এন্ড পাবলিকেশনস | **আসপেক্ট সিরিজ** পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

৯৫, গ্রিন রোড, ফার্মগেট, ঢাকা। ১৪ ইসলামিয়া মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা।

প্রয়োজনে : মোঃ হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫], অফিসঃ ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission group : facebook.com/groups/aspectseries

email : networkpublishers05@gmail.com www.networkcareerbd.com

ভর্তি বিজ্ঞপ্তি

স্বাস্থ্য অধিদপ্তর
মহাখালী, ঢাকা
(www.dghs.gov.bd)



কলেজ কোড	সরকারি মেডিকেল কলেজের নাম	অবস্থান	সাধারণ আসন	মুক্তিযোদ্ধা কোটা	উপজাতীয় কোটা	মোট আসন
১১	ঢাকা মেডিকেল কলেজ	ঢাকা	২১৬	৪	০	২৩০
১২	স্যার সলিমুল্লাহ মেডিকেল কলেজ	ঢাকা	২১৬	৪	০	২৩০
১৩	শহীদ সোহরাওয়ার্দী মেডিকেল কলেজ	ঢাকা	১৭২	৩	০	২৩০
১৪	ময়মনসিংহ মেডিকেল কলেজ	ময়মনসিংহ	২১৬	৪	০	২৩০
১৫	চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজ	চট্টগ্রাম	২১৬	৪	০	২৩০
১৬	রাজশাহী মেডিকেল কলেজ	রাজশাহী	২১৬	৪	০	২৩০
১৭	এম.এ.জি. ওসমানী মেডিকেল কলেজে	সিলেট	২১৬	৪	০	২৩০
১৮	শের-এ-বাংলা মেডিকেল কলেজ	বরিশাল	২১৬	৪	০	২৩০
১৯	রংপুর মেডিকেল কলেজ	রংপুর	২১৬	৪	০	২৩০
২০	কুমিল্লা মেডিকেল কলেজ	কুমিল্লা	১৫৭	৩	০	১৮০
২১	খুলনা মেডিকেল কলেজ	খুলনা	১৫৭	৩	০	১৮০
২২	শহীদ জিয়াউর রহমান মেডিকেল কলেজ	বগুরা	১৫৭	৩	০	১৮০
২৩	ফরিদপুর মেডিকেল কলেজ	ফরিদপুর	১৫৭	৩	০	১৮০
২৪	এম. আব্দুর রহিম মেডিকেল কলেজ	দিনাজপুর	১৫৭	৩	০	১৮০
২৫	পাবনা মেডিকেল কলেজ	পাবনা	৬৮	২	০	৭০
২৬	আবদুল মালেক উকিল মেডিকেল কলেজে	নোয়াখালী	৬৭	২	১	৭০
২৭	কক্সবাজার মেডিকেল কলেজ	কক্সবাজার	৬৭	২	১	৭০
২৮	যশোর মেডিকেল কলেজ	যশোর	৬৭	২	১	৭০

কলেজ কোড	সরকারি মেডিকেল কলেজের নাম	অবস্থান	সাধারণ আসন	মুক্তিযোদ্ধা কোটা	উপজাতীয় কোটা	মোট আসন
২৯	সাতক্ষীরা মেডিকেল কলেজ	সাতক্ষীরা	৬২	২	১	৬৫
৩০	শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম মেডিকেল কলেজ	কিশোরগঞ্জ	৬২	২	১	৬৫
৩১	কুষ্টিয়া মেডিকেল কলেজ	কুষ্টিয়া	৬২	২	১	৬৫
৩২	শেখ সায়েরা খাতুন মেডিকেল কলেজ	গোপালগঞ্জ	৬২	২	১	৬৫
৩৩	শহীদ তাজউদ্দীন আহমদ মেডিকেল কলেজ	গাজীপুর	৬২	২	১	৭২
৩৪	শেখ হাসিনা মেডিকেল কলেজে	টাঙ্গাইল	৬২	২	১	৬৫
৩৫	শেখ হাসিনা মেডিকেল কলেজ	জামালপুর	৬৩	১	১	৬৫
৩৬	কর্নেল মালেক মেডিকেল কলেজ	মানিকগঞ্জ	৬৩	১	১	৭৫
৩৭	শহীদ এম. মনসুর আলী মেডিকেল কলেজ	সিরাজগঞ্জ	৬৩	১	১	৬৫
৩৮	পটুয়াখালী মেডিকেল কলেজ	পটুয়াখালী	৪৯	১	১	৫১
৩৯	রাঙামাটি মেডিকেল কলেজ	রাঙামাটি	৪৯	১	১	৫১
৪০	মুগদা মেডিকেল কলেজ	ঢাকা	৬৪	১	০	৭৫
৪১	শেখ হাসিনা মেডিকেল কলেজ	হবিগঞ্জ	৪৯	১	১	৫১
৪২	নেত্রকোনা মেডিকেল কলেজ	নেত্রকোনা	৪৮	১	১	৫০
৪৩	নীলফামারী মেডিকেল কলেজ	নীলফামারী	৪৮	১	১	৫০
৪৪	নওগাঁ মেডিকেল কলেজ	নওগাঁ	৪৮	১	১	৫০
৪৫	মাগুরা মেডিকেল কলেজ	মাগুরা	৪৮	১	১	৫০
৪৬	চাঁদপুর মেডিকেল কলেজ	চাঁদপুর	৪৮	১	১	৫০
৪৭	বঙ্গবন্ধু মেডিকেল কলেজ	সুনামগঞ্জ	৪৮	১	১	৫০

কলেজ কোড	সরকারি ডেন্টাল কলেজের নাম	অবস্থান	সাধারণ আসন	মুক্তিযোদ্ধা কোটা	উপজাতীয় কোটা	মোট আসন
৫১	ঢাকা ডেন্টাল কলেজ	ঢাকা	১০৮	২	০	১১০
৫২	চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	চট্টগ্রাম	৫৯	১	০	৬০
৫৩	রাজশাহী মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	রাজশাহী	৫৮	১	০	৫৯
৫৪	সোহরাওয়ার্দী মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	ঢাকা	৫৫	১	০	৫৬
৫৫	সলিমুল্লাহ মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	ঢাকা	৫০	১	১	৫২
৫৬	ময়মনসিংহ মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	ময়মনসিংহ	৫০	১	১	৫২
৫৭	ওসমানী মেডিকেল কলেজে ডেন্টাল ইউনিট	সিলেট	৫০	১	১	৫২
৫৮	শের-এ-বাংলা মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	বরিশাল	৫০	১	১	৫২
৫৯	রংপুর মেডিকেল কলেজ ডেন্টাল ইউনিট	রংপুর	৫০	১	১	৫২

আর্মি পরিচালিত মেডিকেল কলেজের নাম	অবস্থান	মোট আসন
আর্মড ফোর্সেস মেডিকেল কলেজ	ঢাকা	১২৫
আর্মি মেডিকেল কলেজ	বগুড়া	৫০
আর্মি মেডিকেল কলেজ	চট্টগ্রাম	৫০
আর্মি মেডিকেল কলেজ	কুমিল্লা	৫০
আর্মি মেডিকেল কলেজ	যশোর	৫০
আর্মি মেডিকেল কলেজ	রংপুর	৫০

মোট আসন সংখ্যা (MBBS ও BDS)

MBBS Grand Total: 4351	
General Seats	৪২৪৭
FF Seats (2%)	৮৩
Tribal (3 Hill Tracts) 3 × 3	১০
Non-Tribal (3 Hill Tracts)	০৩
Tribal (Other Districts)	০৮

DENTAL Grand Total: 532	
General Seats	৫১৭
FF Seats	১০
Tribal Seats	০৫

মেডিকেল ও ডেন্টাল কলেজ ভর্তি পরীক্ষার জন্য অতীব প্রয়োজনীয় তথ্যাবলী যা না জানলেই নয়

- মোট নম্বর-৩০০; রেজাল্ট-২০০; (মাধ্যমিকের জিপিএ (৪র্থ বিষয়সহ) × ১৫ = ৭৫, উচ্চ মাধ্যমিকের জিপিএ (৪র্থ বিষয়সহ) × ২৫ = ১২৫) = ২০০
- ভর্তি পরীক্ষা-১০০; প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে।
- পরীক্ষার সময়: ১ ঘন্টা: মোট ১০০ নম্বরের নৈর্ব্যক্তিক পরীক্ষা।
- বিষয়ভিত্তিক মানবন্টন: জীববিজ্ঞান-৩০, রসায়ন-২৫, পদার্থবিজ্ঞান-২০, ইংরেজি-১৫, সাধারণ জ্ঞান-১০ (বাংলাদেশের ইতিহাস ও মুক্তিযুদ্ধ)।
- আবেদন ফি = ১০০০/-
- যোগ্যতা: মোট জিপিএ-৯ থাকতে হবে, উপজাতি ও পার্বত্য: জিপিএ-৮। মাধ্যমিক বা উচ্চ মাধ্যমিকের কোনোটিতেই ৩.৫০ এর কম থাকা যাবে না। মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিকে জীববিজ্ঞান বিষয়টি আবশ্যিক বা ঐচ্ছিক কোনো একটি হিসেবে থাকতে হবে এবং ন্যূনতম ৩.৫০ পেতে হবে।
- রেজাল্ট ও বিস্তারিত তথ্য: স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ওয়েবসাইট: www.dghs.gov.bd
- পাশ নম্বর: ৪০
- মোবাইলে রেজাল্ট পাওয়ার উপায়: এসএমএস অপশনে গিয়ে টাইপ করো- MISDGHS <space> College code <space> reg. no Ges Send to 9934 নম্বরে।
- শর্তাবলি: সরকারি মেডিকেল/ডেন্টাল কলেজে অধ্যয়নরত শিক্ষার্থীরাও পরীক্ষায় অংশ নিতে পারবে। তবে সরকারি মেডিকেলে অধ্যয়নরতদের ক্ষেত্রে মোট নম্বর থেকে ৭.৫ নম্বর কাটা যাবে। দ্বিতীয় বার ভর্তি পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারীদের ৫ নম্বর কাটা যাবে।
- অন্যান্য সাইট: www.mohfw.gov.bd (মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা), www.dghs.gov.bd (ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষা), http//amc.teletalk.com.bd (আর্মি মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা) http//afmc.teletalk.com.bd (আর্মড ফোর্সেস মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা)
- হেল্প লাইন: 01550 157 750, 01550 150 056, 01550 150 080, 01550 150 066, 01550 150 064 (মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা) 01881 776 776 (আর্মড ফোর্সেস মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা)

Medical Admission
We Bring Perfection to Others
www.

ASPECT MEDICAL SERIES
মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ গাইডলাইন

সূচিপত্র

নং	বিষয়	পৃষ্ঠা নং

POST-MORTEM RECENT 1 YEAR QUESTION ANALYSIS

০১. মেডিকেল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২২ 01-20
০২. ডেন্টাল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২২ 21-40
০৩. AFMC কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২২ 41-56

Q ANALYSIS QUESTION ANALYSIS [WITH CHAPTER & TOPICS]

০১. জীববিজ্ঞান ১ম পত্র..... 57-112
০২. জীববিজ্ঞান ২য় পত্র..... 113-167
০৩. রসায়ন ১ম পত্র..... 168-195
০৪. রসায়ন ২য় পত্র..... 196-224
০৫. পদার্থ ১ম পত্র..... 225-261
০৬. পদার্থ ২য় পত্র..... 262-301
০৭. সাধারণ জ্ঞান 302-318
০৮. ইংরেজী..... 319-360

RECENT QUESTIONS নতুন সিলেবাস অনুযায়ী ফ্রেশ প্রশ্ন (সরাসরি)

০১. মেডিকেল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২০-২১ থেকে ২০১৫-১৬ 361-384
০২. ডেন্টাল কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২০-২১ থেকে ২০১৬-১৭ 385-404
০৩. AFMC কলেজ ভর্তি পরীক্ষা ২০২০-২১ থেকে ২০১৮-১৯ 405-416

MODEL TEST PRACTICE WITH STANDARD QUESTIONS

০১. পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট (৫টি) 417-436

দেশসেরা শিক্ষকবৃন্দের সাথে যুক্ত থাক দিনে এবং রাতে
Page: Aspect Series-আসপেক্ট সিরিজ

- ফ্রি লাইভ ক্লাস
- ফ্রি মডেল টেস্ট
- ফ্রি প্রশ্নব্যাংক

প্লে স্টোর থেকে ডাউনলোড করুন
Education Network অ্যাপ টি
অথবা পাশের QR Code টি স্ক্যান করুন
GET IT ON Google Play

ভর্তি পরীক্ষার যাবতীয় তথ্যের জন্য ভিজিট করুন
www.networkcareerbd.com

প্রতি বৃহস্পতিবার রাত ৯টায় পরীক্ষা ও রাত ১০টায় থাকছে লাইভ ক্লাস

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2020-2021

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড?
A. সুবেরিন B. টারপিন
C. কিউটিন D. লেসিথিন

02. শ্যাওলাগুলোর (Algae) অযৌন প্রজনন কোনটি দ্বারা সম্পন্ন হয়?
A. Tuber B. Fragmentation
C. Rhizoid D. Spore

03. উদ্ভিদ দ্বারা কোন Anion টি সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয়?
A. HCO_3^- B. SO_4^{-2}
C. OH^- D. NO_3^-

04. কম তাপমাত্রায় কোনটি সংরক্ষণ করা যায়?
A. Seed B. Flower
C. Rhizome D. Bulb

05. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?
A. এক্সপ্ল্যান্ট কালচার B. ন্যানো টেকনোলজি
C. টিস্যু কালচার D. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ টেকনোলজি

06. নিচের কোনটিতে কুড়ি সৃষ্টি (Budding) হয়?
A. Homie B. *Hibiscus rosa-sinensis*
C. Rose D. Lemon

07. ছত্রাক কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি?
A. Chitin B. Cellulose
C. Strach D. Glycogen

08. কোষের কোথায় ক্রেবস চক্র (Krebs Cycle) সংঘটিত হয়?
A. Chloroplast B. Ribosome
C. Mitochondria D. Cytoplasm

09. মানুষের সোমাটিক কোষে কয়টি অটোসোম থাকে?
A. ২২ B. ৪৬
C. ২৩ D. ৪৪

10. কোন প্রোটিন পানিতে অদ্রবণীয়?
A. প্রোটামিন (Protamine) B. অ্যালবুমিন (Albumin)
C. হিস্টোন (Histone) D. গ্লুটোনিন (Glutelin)

11. কোনটি ভাইরাস বৃদ্ধিতে বাধা দেয়?
A. Defensin B. Lysozyme
C. Lactoferrin D. Interferon

12. Golgi Complex কোনটি সংশ্লেষ (Synthesis) করে না?
A. Ribosome B. Enzyme
C. Sperm D. Lysosome

13. ঘাসফড়িং এর রক্ত কণিকার নাম কি?
A. Hemocyte B. Thrombocyte
C. Leukocyte D. Erythrocyte

14. কোনটি Exocrine গ্রন্থি নয়?
A. Salivary Gland B. Liver
C. Pancreas D. Thyroid gland

15. গ্রোথ হরমোন কোথায় তৈরী হয়?
A. Thalamus B. Adrenal gland
C. Pituitary gland D. Hypothalamus

16. কোন এনজাইম অগ্ন্যাশয়ে নাই?
A. Maltase B. Amylase
C. Ptyalin D. Trypsin

17. লিভারের কোন লোবটি পিত্তথলির সাথে সংযুক্ত থাকে?
A. Caudate B. Right lobe
C. Left lobe D. Quadrate lobe

18. রক্ত হল–
A. কিছুটা অম্লীয় B. শক্তিশালী (Strongly) অম্লীয়
C. সামান্য ক্ষারীয় D. নিরপেক্ষ

19. প্রশ্বাস বায়ুতে কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2) এর পরিমাণ কত?
A. 0.4% B. 5.2%
C. 13.7% D. 20.0%

20. ভ্রূণে লোহিত কণিকাসমূহ নিম্নের কোথায় তৈরি হয়?
A. প্লীহা B. থাইমাস
C. অস্থি মজ্জা D. অগ্ন্যাশয়

21. কোনটি Attenuated টিকা?
A. Diphtheria vaccine B. Tetanus vaccine
C. BCG vaccine D. Hepatitis-B vaccine

22. ক্ষুদ্রান্ত্রের কোন স্তরে পানপাত্র সেল (Goblet cell) পাওয়া যায়?
A. Submucosa B. Serosa
C. Muscularis mucosa D. Mucosa

23. Alveolus থেকে অক্সিজেন রক্তে কিভাবে প্রবেশ করে?
A. Transpiration B. Osmosis
C. Diffusion D. Respiration

24. কোনটি হাড়ের সাথে পেশী সংযুক্ত করে?
A. Synovium B. Myofibril
C. Ligament D. Tendon

25. কোন ম্যাক্রোফেজে (Macrophages) রূপান্তরিত হয়?
A. Basoiphil B. Lymphocyte
C. Eosinophil D. Monocyte

ANSWER SHEET			01.D	02.D	03.D	04.CD
05.D	06.C	07.A	08.C	09.D	10.D	11.D
12.A	13.A	14.D	15.C	16.C	17.B	18.C
19.Bl	20.A	21.C	22.D	23.C	24.D	25.D

26. কোন পদ্ধতিতে হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে?

A. ডিগবাজি B. সাতার
C. গ্লাইডিং D. হামাগুড়ি

27. মাথার খুলিতে কয়টি হাড় রয়েছে?

A. 33 B. 23
C. 17 D. 29

28. নেমাটোসিস্টের (Nematocyst) ভিতরে বিষাক্ত তরল পদার্থের নাম কি?

A. Hemozoin B. Hemocyanin
C. Toxin D. Hypnotoxin

29. কোনটি আমিষ পরিপাককারী (Digesting) এনজাইম?

A. Lactase B. Pepsin
C. Lipase D. Isomaltase

30. প্রাণিজগতের বৃহত্তম Phylum কোনটি?

A. Arthropoda B. Porifera
C. Mollusca D. Annelida

রসায়ন

31. তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীতে নিচের কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি?

A. Infrared ray B. TV-waves
C. X-ray D. UV-ray

32. মানবদেহের রক্তে কোন বাফার দ্রবণ থাকে?

A. $NaHCO_3$ and H_2CO_3 B. NH_4Cl and NH_4OH
C. CH_3COONa and CH_3COOH D. NH_2HPO_4 and H_2PO_4

33. দুটি পরমাণুর মধ্যে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন দিয়ে কি বন্ধন গঠিত হয়?

A. Metalic bond B. Covalent bond
C. Ionic Bod D. Hidrogen bond

34. নিচের কোনটির গলনাঙ্ক (Melting Point) সব চাইতে কম?

A. AgBr B. AgCl
C. AgI D. AgF

35. প্রতিক্রিয়ার অ্যাক্টিভেশন শক্তি নির্ধারণে কোনটি কার্যত সহায়ক হবে?

A. Concentrations of reactant B. Nature of reactant
C. Temperature D. Collision rate

36. পৃথিবীর ভূ-ত্বকে সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান ধাতুটি হল-

A. Al B. Fe
C. Na D. Cu

37. দুধে নিচের কোন disaccharide টি থাকে?

A. Maltose B. Sucrose
C. Lactose D. Cellulose

38. নিচের কোন আয়নটির আকার সবচেয়ে ছোট?

A. Be^{2+} B. Na^{+}
C. Mg^{2+} D. Ca^{2+}

39. সমবায় বন্ধনে (Covalent Bond) ইলেক্ট্রনগুলির জন্য নিচের কোন উপাদানটির সর্বাধিক আকর্ষণ আছে?

A. Br B. Se
C. Ge D. As

40. ফুড প্রিজারভেটিভ হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক এসিডের pH কত?

A. 3.14 B. 4.50
C. 3.01 D. 4.74

41. নিচের কোন দ্রবণের pH সর্বাধিক?

A. 0.01 M H_2SO_4 B. 0.01 M H_2CO_3
C. 0.01 M HCl D. 0.01 M HNO_3

42. 0.1 M HCl দ্রবণ প্রস্তুতের জন্য ঘনকৃত HCl পরিমাপ করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. Wish bottle B. Measuring Cylinder
C. Volumetric flask D. Pipette

43. নিচের কোন অক্সাইড পানিতে মিশালে সবচেয়ে বেশী অম্লীয় দ্রবণ তৈরী করে?

A. CO B. CO_2
C. P_2O_5 D. SiO_2

44. নিচের কোনটি ঋণাত্মক প্রভাবক (Negative Catalyst)?

A. SO_2 B. Na
C. Glycerine D. SO_3

45. নিচের কোনটি পারমাণবিক ব্যাসের নিকটতম?

A. 1×10^{-5} cm B. 1×10^{-10} cm
C. 1×10^{-13} cm D. 1×10^{-8} cm

46. নিম্নলিখিত কোন গ্যাস Photochemical ধোয়াসার (Smog) জন্য দায়ী নয়?

A. NO_2 B. CFC
C. Hydrocarbon D. O_3

47. ডাইনামাইট তৈরি করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. Nitrobenzene B. Nitrophenol
C. Nitroglycerine D. Nitrololuene

48. নিচের কোনটি কম বিক্রিয়াশীল ধাতু?

A. Chromium B. Silver
C. Platinum D. Gold

49. শুকনো (dry) H_2 গ্যাসের চাপ কত হবে?

A. 101.75 kPa B. 105 kPa
C. 108.25 kPa D. 101.325 kPa

50. হাইড্রোকার্বন জ্বালানী এবং কয়লার অসম্পূর্ণ জ্বলন থেকে কোন গ্যাস উৎপাদিত হয়?

A. SO_3 B. CO_2
C. CO D. SO_2

ANSWER SHEET			26.D	27.D	28.D	29.B
30.A	31.B	32.A	33.B	34.C	35.D	36.A
37.C	38.A	39.A	40.A	41.B	42.B	43.C
44.C	45.D	46.B	47.C	48.D	49.Bl	50.C

51. 500 ml 0.5 M NaOH দ্রবণ থেকে কত ml 0.1 M NaOH দ্রবণ প্রস্তুত করা যায়?

A. 1350 ml B. 2000 ml
C. 2500 ml D. 5000 ml

52. 1 mol CH_3OH এ কতটি পরমাণু থাকে?

A. 6 B. 12.0×10^{33}
C. 6.0×10^{23} D. 3.6×10^{24}

53. কোন উপাদান কয়লার জন্য সবচেয়ে ক্ষতিকারক?

A. Nitrogen B. Carbon
C. Sulphur D. Silicon

54. নিচের কোনটি উত্তপ্ত লোহার উপস্থিতিতে এসিটিলিন দ্বারা উৎপাদিত হয়?

A. Neoprene B. Benzene
C. Cyclohexane D. Ethane

55. নিচের কোন পরমাণুর d-অরবিটালে ইলেকট্রন আছে?

A. Ar B. Sc
C. K D. Ca

পদার্থবিজ্ঞান

56. একটি বস্তুর ভর পৃথিবীতে 75 কেজি। চাঁদে বস্তুটির ভর কি হবে?

A. 14 kg B. 280 kg
C. 75 kg D. 70 kg

57. 10 kg বস্তু (object) যদি 12 ms^{-1} এ চলে, তবে এর গতিবেগ হবে-

A. 120 $kgms^{-1}$ B. 10 $kgms^{-1}$
C. 12 $kgms^{-1}$ D. 1.2 $kgms^{-1}$

58. আলোর দ্রুতিতে চলমান কোন কণার বস্তুর ভর কত?

A. শূন্য B. অসীম
C. দ্বিগুণ D. অর্ধেক

59. বল এবং স্থানচ্যুতকরণের মধ্যের কোণটি যদি 0° হয়, তবে কাজের পরিমাণ হবে–

A. অসীমতা B. সর্বোচ্চ
C. শূন্য D. ন্যুনতম

60. যদি কোন বস্তু ভূমির উপরে তোলা হয় কোন শক্তির বিপরীতে কাজটি করা হল?

A. তড়িৎ চুম্বকীয় শক্তি B. ঘর্ষনমূলক শক্তি
C. মধ্যাকর্ষণ শক্তি D. রাসায়নিক শক্তি

61. একটি 2 কেজি ভরের বস্তু 10 মিটার উচ্চতা থেকে পড়লে, ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি কত হবে?

A. 95.01 B. 74.4 J
C. 19.6 J D. 39.2 J

62. শিশিরাঙ্ক বলতে কি বুঝায়?

A. আদ্রতা B. আপেক্ষিক আদ্রতা
C. তাপ D. তাপমাত্রা

63. নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে কি হয়?

A. রক্তিম দৈত্য B. শ্বেতবামন
C. সুপারনোভা D. কৃষ্ণ গহ্বর

64. সূর্যোদয়ের দিকে 12 মিটার যাওয়ার পরে, এক ব্যক্তি উত্তর দিকে 5 মিটার চলে গেল। তার স্থানচ্যুতি কি হবে?

A. 17 m B. 16.67 m
C. 17.67 m D. 13 m

65. 15 ওয়াট (watt) শক্তি অর্থ–

A. 15 J work in 1 sec B. 5 J work in 3 sec
C. 1 J work in 15 sec D. 3 J work in 5 sec

66. বস্তুর কোন বৈশিষ্ট্যটি পাইরোমিটারে ব্যবহৃত হয়?

A. দৈর্ঘ্য সম্প্রসারণ বৈশিষ্ট্য B. বৈদ্যুতিক বৈশিষ্ট্য
C. বিকিরণ বৈশিষ্ট্য D. অপটিক্যাল বৈশিষ্ট্য

67. কোনটি সাধারণ সুরেলা দোলনের জন্য, কৌণিক স্থানচ্যুতি নিচের কোনটির চেয়ে বেশি হতে পারে না?

A. 5° B. 6°
C. 3° D. 4°

68. কোনটি তীব্রতার মাত্রাকে কানের শ্রবণসীমা বলে?

A. 1 dB B. 3 dB
C. 2 dB D. 0 dB

69. Scalar quantity এবং magnitude of gradient এর মধ্যে সম্পর্কটি হল–

A. Disproportional B. Proportional
C. Equal D. Opposite

70. নিচের কোনটি এসি-কে ডিসি-তে রূপান্তরিতে করে?

A. ট্রানজিষ্টর (Transistor) B. অ্যামিটার (Ammeter)
C. ডায়োড (Diode) D. ভোল্টমিটার (Voltmeter)

71. কোন রশ্মির সর্বাধিক অনুপ্রবেশ ক্ষমতা রয়েছে?

A. Gamma B. X-ray
C. Alpha D. Beta

72. ধুলি মেঘে (dust cloud) কত শতাংশ হাইড্রোজেন থাকে?

A. 60% B. 65%
C. 70% D. 75%

73. নিচের '200V - 40W' বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

A. 0.05 A B. 0.2 A
C. 0.5 A D. 0.02 A

74. 100 ডিগ্রি সেলসিয়াসে পানি বাষ্পের চাপ হয়–

A. 55 mm Hg B. 760 mm Hg
C. 1489 mm Hg D. 355 mm Hg

75. স্থির তাপমাত্রার ক্ষেত্রে গ্যাসের অনুগুলির জন্য কোন প্যারামিটার ধ্রুব (Constant)?

A. গতিবেগ B. ভর
C. গতিবেগ শক্তি D. আয়তন

ANSWER SHEET			51.C	52.D	53.C	54.B
55.B	56.C	57.A	58.B	59.B	60.C	61.Bl
62.D	63.D	64.D	65.A	66.C	67.D	68.D
69.C	70.C	71.A	72.D	73.B	74.B	75.C

সাধারণজ্ঞান

76. "সাভার জাতীয় স্মৃতিসৌধ"-এর স্থপতি কে?
A. সৈয়দ মঈনুল হোসেন B. মাজহারুল ইসলাম
C. মৃনাল হক D. আবদুর রাজ্জাক

77. ইউনেস্কো কোন তারিখে ২১ ফেব্রুয়ারিকে আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসেবে স্বীকৃতি দেয়?
A. ২২ সেপ্টেম্বর, ১৯৯৮ B. ১৭ নভেম্বর, ১৯৯৯
C. ২৬ মার্চ, ১৯৯৭ D. ২১ ফেব্রুয়ারি, ২০০৪

78. কোন দেশ প্রথম বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দেয়?
A. ভারত B. নেপাল
C. ভুটান D. যুক্তরাজ্য

79. মুক্তিযুদ্ধের সময় ১০ নং সেক্টর কোনটি ছিল?
A. নৌ-কমান্ডো B. রংপুর-ঠাকুরগাঁও
C. বরিশাল-পটুয়াখালী D. টাঙ্গাইল-ময়মনসিংহ

80. একমাত্র বিদেশি যিনি মুক্তিযোদ্ধাদের সাহায্য করার জন্য বীরপ্রতীক উপাধি পেয়েছেন-
A. ডেভিড নালিন B. রবিশংকর
C. উইলিয়াম ওডারল্যান্ড D. অ্যান্দ্রে মালরো

81. রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়ের ভাস্কর্য "সাবাস বাংলাদেশ" এর ভাস্কর কে?
A. নভেরা আহমেদ B. রূপম রায়
C. নিতুন কুণ্ডু D. মৃনাল হক

82. স্বাধীনতার পর মুক্তিযুদ্ধের প্রথম স্থাপত্য কোনটি?
A. অপরাজেয় বাংলা B. জাগ্রত চৌরঙ্গী
C. মোদের গরব D. শাবাশ বাংলাদেশ

83. পদ্মা সেতুর দৈর্ঘ্য কত?
A. ৫.৯৫ কিলোমিটার B. ৬.০০ কিলোমিটার
C. ৬.৪০ কিলোমিটার D. ৬.১৫ কিলোমিটার

84. বাংলাদেশে কবে প্রথম জাতীয় সংসদ নির্বাচন অনুষ্ঠিত হয়?
A. ১৯ এপ্রিল, ১৯৭৩ B. ২৮ ফেব্রুয়ারি, ১৯৭৩
C. ৬ এপ্রিল, ১৯৭৩ D. ৭ মার্চ, ১৯৭৩

85. মুক্তিযুদ্ধকালে পাকিস্তানি জাহাজের উপর মুক্তিযোদ্ধাদের অভিযানের নাম কি ছিল?
A. অপারেশন ইভনিং লাইট B. অপারেশন সাচলাইট
C. অপারেশন জ্যাকপট D. অপারেশন মেঘদূত

ইংরেজি

86. The correct passive voice of the sentence "who taught you grammar?" is-
A. By whom you taught grammar?
B. By whom were you taught grammar?
C. By whom was you taught grammar?
D. By whom grammar was taught you?

87. Choose the correct sentence-
A. You must cut out your expenditure
B. You must cut down your expenditure
C. You must cut up your expenditure
D. You must cut off your expenditure

88. Antonym of 'bizarre' is–
A. Flexible B. Normal
C. Messy D. Horrible

89. Masculien gender for "bee" is–
A. Drake B. Doe
C. Dam D. Drone

90. Which pair of words is synonymous?
A. Acclimatize and Accustom B. Philantropic and Pessimistic
C. Clutter and Consistent D. Aparteid and Apprehend

91. Fill up the blank with appropriate word: A good teacher dicover the treasure hidden —— each student.
A. with B. within
C. in D. inside

92. Which one of the following is antonym of 'Laud'?
A. Inept B. Abhor
C. Latch D. Adore

93. Fill up the blank with appropriate word. I am glad —— your glorious result in the examination.
A. at B. of
C. for D. to

94. Synonym of 'unwavering' is–
A. Steady B. Urgent
C. Ensure D. Unreliable

95. Choose the correct spelling:
A. Sovreignty B. Sovereignty
C. Soverenity D. Sovreinty

96. Are you an early riser? Here "early" is–
A. Verb B. Adverb
C. Noun D. Adjective

97. Choose the correct words of fill up the blank of the sentence "I have not heard from him ....."
A. long since B. for a long time
C. for long D. since long

98. Which of the following sentence is the present perfect tense of "I have just seen Mahia"?
A. I saw Mahia just now B. I have just saw Mahia
C. I just saw Mahia D. I see Mahia now

99. Fill in the blank with the appropriate option. "—— the word in the dictionary".
A. look to B. look up
C. look over D. look after

100. Choose the correct spelling?
A. Entreprenor B. Entrepreneor
C. Entrepreneur D. Enterpreneur

ANSWER SHEET			76.A	77.B	78.C	79.A
80.C	81.C	82.B	83.D	84.D	85.C	86.B
87.B	88.B	89.D	90.A	91.D	92.B	93.A
94.A	95.B	96.D	97.B	98.Bl	99.B	100.C



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2019-2020

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. কোনটি যৌগিক পাতাযুক্ত উদ্ভিদ নয়?
A. নারিকেল B. গোলাপ
C. লজ্জাবতী D. জবা

02. সার্বজনীন গ্রহীতা Blood group কোনটি?
A. O B. AB
C. A D. B

03. নিচের কোনটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে?
A. সেরোটোনিন B. হেপারিন
C. থ্রোম্বোপ্লাস্টিন D. হিস্টামিন

04. আন্তঃকশেরুকা চাকতিতে কি ধরনের তরুনাস্থি পাওয়া যায়?
A. স্থিতিস্থাপক তরুনাস্থি B. চুনময় তরুনাস্থি
C. স্বচ্ছ তরুনাস্থি D. শ্বেততন্তুময় তরুনাস্থি

05. '*Cycas*' উদ্ভিদের শস্য নিচের কোন ধরনের?
A. পলিপ্লয়েড B. হ্যাপ্লয়েড
C. ট্রিপ্লয়েড D. ডিপ্লয়েড

06. হাইড্রার কোন অংশে নিডোসাইট কোষ সবচেয়ে বেশী থাকে?
A. দেহ কাণ্ড B. কর্ষিকা
C. পদ চাকতি D. দেহ প্রাচীর

07. নিচের কোন জীবে আদিকোষ থাকে?
A. শৈবাল B. ব্যাকটেরিয়া
C. ব্রায়োফাইটস D. ছত্রাক

08. কোন রক্ত কণিকা অ্যান্টিবডি তৈরি করে?
A. টি-লিম্ফোসাইট B. বেসোফিল
C. বি-লিম্ফোসাইট D. মনোসাইট

09. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে গ্যাসীয় বিনিময় হয়?
A. অ্যালভিওলাস B. ব্রঙ্কিওল
C. ট্রাকিয়া D. ব্রঙ্কাস

10. নিচের কোনটি দ্বিস্তরী?
A. ম্যালেরিয়ার জীবাণু B. ফিতা কৃমি
C. হাইড্রা D. জোঁক

11. প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু নিচের কোন করোটিক স্নায়ুতে পাওয়া যায়-
A. অকুলোমোটর B. অপটিক
C. ট্রকলিয়ার D. অলফ্যাক্টরি

12. নিচের কোন অঙ্গ ইরাইথ্রোপোয়েটিন (Erythropoietin) উৎপাদন করে?
A. বৃক্ক B. বৃহদান্ত্র
C. ফুসফুস D. যকৃত

13. মানবদেহের কোন অঙ্গে সর্বোচ্চ সংখ্যক গবলেট কোষ পাওয়া যায়?
A. ক্ষুদ্রান্ত্র B. বৃহদান্ত্র
C. ফুসফুস D. যকৃত

14. কবুতর কোন শ্রেণীর প্রাণী?
A. Aves B. Actinopterygii
C. Amphibia D. Reptilia

15. নিচের কোন গ্রন্থিটি ভিন্ন প্রকৃতির?
A. শুক্রাশয় B. ডিম্বাশয়
C. এড্রেনাল D. অগ্ন্যাশয়

16. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?
A. টোবাকো মোজাইক B. চিকুনগুনিয়া
C. ডেঙ্গু D. হেপাটাইটিস বি

17. নিচের কোনটিতে ঐচ্ছিক পেশী পাওয়া যায়?
A. জরায়ু B. পাকস্থলী
C. জিহ্বা D. হৃৎপিণ্ড

18. "ফ্ল্যাজেলাযুক্ত স্পোর" কি নামে অবহিত?
A. Aplanospore B. Resting spore
C. Zoospore D. Hypnospore

19. মানবদেহের কোন অঙ্গ ফিব্রিনোজেন তৈরি করে?
A. অগ্ন্যাশয় B. ফুসফুস
C. ক্ষুদ্রান্ত্র D. যকৃত

20. নিচের কোনটি অপ্রকৃত ফল?
A. পেয়ারা B. লিচু
C. আম D. আনারস

21. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরের মুখ্য উপাদান কোনটি?
A. কাইটিন B. গ্লাইকোজেন
C. সেলুলোজ D. আরগোস্টেরল

22. সিলোমহীন পর্ব কোনটি?
A. Nematoda B. Annelida
C. Chordata D. *Fasciola hepatica*

23. সবচেয়ে বেশী খাদ্যসার শোষণ হয় কোথায়?
A. ডিওডেনামে B. জেজুনামে
C. সিকামে D. পাকস্থলীতে

24. পাকস্থলীর কোন কোষ থেকে হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয়?
A. প্যারাইটাল কোষ B. জি-কোষ
C. মিউকাস কোষ D. পেপটিক কোষ

25. ঘাস ফড়িং এর হেপাটিক সিকা কয়টি?
A. 12 B. 8
C. 10 D. 14

ANSWER SHEET			01.D	02.B	03.A	04.D
05.B	06.B	07.B	08.C	09.A	10.C	11.A
12.A	13.B	14.A	15.C	16.D	17.C	18.C
19.D	20.D	21.A	22.D	23.B	24.A	25.A

26. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে থাকে না?

A. কোষ প্রাচীর B. প্লাস্টিড

C. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার D. সেন্ট্রোসোম

27. মস (Bryophytes) এর স্ত্রী জননাঙ্গের নাম কি?

A. Sporangium B. Antheridium

C. Gametangium D. Archegonium

28. মাইটোসিসে কোষের ভিতরে নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কি বলে?

A. সাইটোকাইনেসিস B. অ্যামাইটোসিস

C. ডায়াকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস

29. হৃৎপিণ্ডে অবস্থিত কোন সংযোগকারি কলা (Junctional Tissue) কে পেসমেকার বলা হয়?

A. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড B. অ্যাট্রিও-ভেনট্রিকুলার নোড

C. বান্ডেল অব হিজ D. পারকিঞ্জি তন্তু

30. কোন Lipoprotein কে 'Bad cholesterol' বলে?

A. Chylomicron B. Very low density lipoprotein

C. High density lipoprotein D. Low density lipoprotein

রসায়ন

31. অক্সিজেনের কতটি আইসোটোপ পাওয়া যায়?

A. চারটি B. দুইটি

C. একটি D. তিনটি

32. নিচের কোনটি 'Flame test' এ 'Golden yellow' প্রতীয়মান হয়?

A. Cu B. K

C. Na D. Ca

33. নিচের কোনটি সহজে পানিতে দ্রবীভূত হয়?

A. Nitrogen B. Carbon

C. Iodine D. Ammonia

34. সোডিয়াম আয়নে কতগুলো ইলেকট্রন থাকে?

A. 13 B. 5

C. 11 D. 1

35. নিচের কোন 'হাইড্রোক্সাইড' টি অম্লধর্মীয়?

A. $B(OH)_3$ B. $Mg(OH)_2$

C. $Zn(OH)_2$ D. $Ga(OH)_3$

36. Stainless steel এ steel ছাড়া আর কী থাকে?

A. Chromium B. Vanadium

C. Nickel D. Manganese

37. কোন বন্ধন (Bond) দ্বারা দুইটি হাইড্রোজেন অ্যাটম যুক্ত থাকে?

A. Ionic B. Hydrophilic

C. Hydrophobic D. Covalent

38. বিশুদ্ধ পানির pH কত?

A. 8 B. 6

C. 5 D. 7

39. পর্যায় সারণিতে 'Inner-transition' মৌলের সংখ্যা কত?

A. 28 B. 30

C. 24 D. 26

40. আগুন প্রশমিত করার জন্য কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয়?

A. Carbon dioxide B. Carbon monoxide

C. Nitrogen oxide D. Sulphur dioxide

41. 5% Sodium Carbonate solution এর মোলারিটি কত?

A. 0.88 M B. 0.74 M

C. 0.47 M D. 0.98 M

42. নিচের কোনটি 'Gaseous oxidizing agent'?

A. H_2O_2 B. $KMnO_4$

C. H_2SO_4 D. O_3

43. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করে?

A. Ammonia B. Nitrogen peroxide

C. Nitric acid D. Nitrous acid

44. কোন দ্রবণে নীল লিটমাস লালে রূপান্তরিত হয়?

A. Acid B. Alkali

C. Base D. Salt

45. নিচের কোন পদ্ধতি পানির স্থায়ী খরতা দূর করার জন্য ব্যবহার করা যায় না?

A. ফুটন্তকরণ B. পাতন

C. Sodium Carbonate সংযোজন D. Caustic Soda সংযোজন

46. তরলিত প্রাকৃতিক গ্যাস কিসে সমৃদ্ধ?

A. Propane B. Methane

C. Hexane D. Butane

47. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার নির্দেশিকা অনুযায়ী পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা কত?

A. 0.1 mg/L B. 1 mg/L

C. 0.001 mg/L D. 0.01 mg/L

48. নিচের কোনটি প্রধান 'Green house gas'?

A. O_3 B. CFC

C. CO_2 D. CH_4

49. নিচের কোনটির প্রোটন আসক্তি সবচেয়ে বেশি?

A. NH_3 B. H_2O

C. H_2S D. PH_3

50. কোন গ্যাসটি বাতাসে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে?

A. Hydrogen B. Nitrogen

C. Carbon dioxide D. Oxygen

ANSWER SHEET			26.D	27.D	28.D	29.A
30.D	31.D	32.C	33.D	34.Bl	35.A	36.A
37.D	38.D	39.A	40.A	41.C	42.D	43.D
44.A	45.A	46.B	47.D	48.C	49.A	50.B

51. নিচের কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী?

A. SO_2 B. O_2
C. CO D. CO_2

52. ফরমালডিহাইড এবং পটাসিয়াম উত্তপ্ত করা হলে কী পাওয়া যায়?

A. Methyl alcohol B. Acetylene
C. Ethyl formate D. Methane

53. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড?

A. $ClCH_2COOH$ B. ClH_2COOH
C. $BrCH_2COOH$ D. H_2FSbF_6

54. নিচের কোন এনজাইম Glucose কে Ethyl alcohol এ পরিবর্তিত করে?

A. Zymase B. Diastase
C. Invertase D. Maltase

55. নিচের কোনটি 'Oxidation-reduction reaction'?

A. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
B. $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$
C. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
D. $HF + KOH \rightarrow KF + H_2O$

পদার্থবিজ্ঞান

56. গ্রহ গুলির গতিপথ উপবৃত্তাকার তত্ত্বটি কে আবিষ্কার করেন?

A. কেপলার B. টলেমি
C. পিথাগোরাস D. গ্যালিলিও

57. পদার্থবিদ্যার আওতায় আসে না কোনটি?

A. Electromagnetism B. Astronomy
C. Thermodynamics D. Anthropometry

58. চাপের SI একক কোনটি?

A. CmHg B. Pascal
C. cmH_2O D. mmHg

59. 1 (এক) কিউসেক পানির ঘনকল কত লিটার?

A. 28.517 B. 28.717
C. 28.917 D. 28.317

60. নিচের কোনটিতে পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসা বিদ্যায় প্রয়োগ করা হয় না?

A. Ultrasound B. Biometric attendance
C. X-ray D. Magnetic Resonance Imaging

61. 48.0 মিটার/সেকেন্ড বেগে একটি বল খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে কত সময় শূন্যে থাকবে?

A. 4.8 সেকেন্ড B. 9.0 সেকেন্ড
C. 8.4 সেকেন্ড D. 9.8 সেকেন্ড

62. সিরাজ সাহেবের ভর 20 কেজি। তিনি 25 সেন্টিমিটার উঁচু মোট 20টি সিঁড়ি 10 সেকেন্ডে উঠলে তার সম্পাদিত "কাজের পরিমাণ" কত?

A. 1080 জুল B. 980 জুল
C. 900 জুল D. 1000 জুল

63. পদার্থবিদ্যাতে নিচের কোনটি Power এর একক নয়?

A. অশ্বশক্তি B. ওয়াট
C. জুল D. জুল/সেকেন্ড

64. এক অশ্বশক্তি (Horse power) সমান কত ওয়াট?

A. 746 B. 756
C. 766 D. 776

65. পানি বরফে রূপান্তর করা হলে তার ঘনত্ব-

A. কমে B. বাড়ে
C. শূণ্য হয় D. একই থাকে

66. শব্দের প্রবলতা মাপার একক হচ্ছে-

A. dB B. DB
C. Wm^{-2} D. WM^{-1}

67. পরম শূন্য তাপমাত্রা হচ্ছে ঋণাত্মক-

A. 273.45° B. 273.25°C
C. 273.15°C D. 273.35°C

68. নিচের কোনটি অর্ধপরিবাহী নয়?

A. সিলিকন B. জারমেনিয়াম
C. আরজেনটাম D. গ্যালিয়াম আরসেনাইট

69. অর্ধ জীবন এর প্রতীক কোনটি?

A. $_{1/2}t$ B. $t_{1/2}$
C. $T_{1/2}$ D. $_{1/2}T$

70. সেন্টিগ্রেড স্কেলে 95.5° ফারেনহাইট তাপমাত্রার মান কত?

A. 45.456°C B. 35.944°C
C. 36.544°C D. 36.944°C

71. উত্তল লেন্স কেমন হতে পারে না?

A. bi-convex B. concavo-convex
C. plano-convex D. cylindrical

72. রংধনুর সাথে নিচের কোনটি সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়?

A. প্রতিসরণ B. প্রতিফলন
C. বিচ্ছুরণ D. বিরলিকরণ

73. শূন্য আলোর গতি হচ্ছে —— meter/second?

A. 599 692 758 B. 299 792 458
C. 499 992 658 D. 399 892 558

74. 'LASER' এর পূর্ণরূপ কী?

A. Light Augmentation by Stimulated Emission of Radiation
B. Light Amplification by Stimulated Emission of Rays
C. Light Amplificatiob by Stimulated Emission of Radiation
D. Light Amplification by Stimulated Emission of Electromagnetic Radiation

75. 'চাকা' এর সাথে কোনটি সম্পর্কহীন?

A. চক্র বেড় B. তাম্র যুগ
C. রৌপ্য যুগ D. চক্র কেন্দ্র

ANSWER SHEET			51.A	52.Bl	53.D	54.A
55.B	56.A	57.D	58.B	59.D	60.B	61.D
62.B	63.C	64.A	65.A	66.C	67.C	68.C
69.B	70.D	71.D	72.D	73.B	74.C	75.C

সাধারণজ্ঞান

76. মুক্তিযুদ্ধ চলাকালীন সময়ে বাংলাদেশকে কয়টি সেক্টরে ভাগ করা হয়েছিল?
A. 12 B. 10
C. 11 D. 13

77. কোন বিখ্যাত গায়ক মুক্তিযুদ্ধ চলাকালীন সময়ে বাংলদেশের জন্য নিউইয়র্কে কনসার্ট করে অর্থ সংগ্রহ করেন?
A. এল্ডিভস প্রিসলি B. লতা মঙ্গেস্কার
C. মহম্মদ রাফি D. জর্জ হ্যারিসন

78. "এবারের সংগ্রাম আমাদের মুক্তির সংগ্রাম, এবারের সংগ্রাম স্বাধীনতার সংগ্রাম"- জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান এই ভাষণটি ১৯৭১ সালের কোন তারিখে প্রদান করেন?
A. ৭ মার্চ B. ৫ মার্চ
C. ৬ মার্চ D. ৮ মার্চ

79. জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কোন তারিখে পাকিস্তানের কারাগার থেকে মুক্ত হয়ে স্বাধীন বাংলাদেশে প্রত্যাবর্তন করেন?
A. ১১ জানুয়ারি B. ১২ জানুয়ারি
C. ১০ জানুয়ারি D. ৯ জানুয়ারি

80. কার অর্থায়নে 'পদ্মা সেতু' নির্মিত হচ্ছে–
A. বিশ্ব ব্যাংক B. এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংক
C. আই এম এফ D. বাংলাদেশ সরকার

81. বাংলা একাডেমির মূল ভবনের নাম কী ছিল?
A. চামেলি হাউস B. বাংলা ভবন
C. আহসান মঞ্জিল D. বর্ধমান হাউস

82. 'স্বাধীনতা স্তম্ভ' কোথায় অবস্থিত?
A. মেহেরপুর B. সোহরাওয়ার্দী উদ্যান
C. ঢাকা সেনানিবাস D. রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

83. সুন্দরবনকে World Heritage ঘোষণা করেছে কোন সংস্থা?
A. ILO B. UNESCO
C. WHO D. UNDP

84. কোন সালে বাংলাদেশ ক্রিকেট "ওয়ান ডে স্ট্যাটাস" লাভ করে?
A. 1996 B. 1998
C. 1997 D. 1999

85. বাংলাদেশের জাতীয় সংসদ ভবনের স্থপতি কে?
A. রবিউল হোসেন B. লুই কান
C. মরিস জনসন D. এফ আর খান

ইংরেজি

86. Which one is the correct word to fill up the gap in this sentence: Safrina has lost her cell phone again. This is the second time this ———.
A. is happening B. has happened
C. happens D. happened

87. Which one of the following is past participle form of swim?
A. swum B. sweem
C. swam D. swom

88. I am accustomed —— such a life. fill in the gap with appropriate preposition given below.
A. in B. to
C. by D. with

89. Choose the correct word to fill up the gap in the following sentence: Alam —— in Dhaka for ten years. Now he lives in Rangpur.
A. is living B. lived
C. has been living D. has lived

90. Which one of the following is an example of present perfect continuous tense?
A. It has been raining B. It rained
C. It rained D. It had been raining

91. Which one of the following sentences is correct?
A. If I won the lottery, I bought a big house.
B. If I win the lottery, I shall buy a big house.
C. If I won the lottery, I will buy a big house.
D. If I won the lottery, I shall buy a big house.

92. For present perfect tense, which one of the following is correct?
A. Ashraf had gone to Faridpur. B. Ashraf went to Faridpur.
C. Ashraf has gone to Faridpur. D. Ashraf has been to Faridpur.

93. Synonym for 'Ability' are all of the followings except:
A. Talent B. Competency
C. Skill D. Avail

94. Which one of the following is not a noun?
A. Childhood B. Purity
C. Loneliness D. Fairly

95. For present continuous tense, which of the following is correct?
A. Don't make so much noise I am trying to work.
B. Don't make so much noise, I had tried to work.
C. Don't make so much noise, I tried to work.
D. Don't make so much noise, I was trying to work.

96. Which one of the following sentences is in the passive form?
A. Somebody is using the computer now.
B. Somebody has cleaned the room.
C. The room has been cleaned.
D. They are building a new road in the city.

97. Antonym of 'Refractory' is:
A. Stubborn B. Obedient
C. Intractable D. Cussed

98. She said, "I taught in many school"-what is the direct speech of this sentence?
A. She said she had educated in many schools
B. She said that she taught in many schools
C. She said she had taught in many schools.
D. She said that she had taught in many schools.

99. The word 'right' has been used as a verb in which of he following sentences?
A. It is a matter of right
B. He is the right man for the job.
C. Serve him right.
D. It is such a fault that it will right itself.

100. In which of the following sentence 'but' is used as preposition?
A. We tried hard but did not succeed.
B. There is no one but likes him.
C. None but the brave deserves the fair.
D. It is but right to admit our faults.

ANSWER SHEET			76.C	77.D	78.A	79.C
80.D	81.D	82.B	83.B	84.C	85.B	86.B
87.A	88.B	89.B	90.A	91.B	92.C	93.D
94.D	95.A	96.C	97.B	98.B	99.D	100.C



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2018-2019

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. নিচের কোনটি প্রোক্যাম্বিয়াম হতে সৃষ্টি হয় না?
A. কর্টেক্স B. ফ্লোয়েম
C. জাইলেম D. ক্যাম্বিয়াম

02. সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায়ে উৎপন্ন হয় কোনটি?
A. পানি ও শর্করা B. ATP ও শর্করা
C. NADP ও শর্করা D. $NADPH_2$ ও ATP

03. নিষেকের ফলে কোনটি উৎপন্ন হয় না?
A. বীজ B. জাইগোস্পোর
C. সস্যকলা D. ভ্রূণ

04. 'মাস্টার ব্লুপ্রিন্ট' বলা হয় কোনটিকে?
A. DNA B. Genome
C. Chromosome D. Nucleus

05. নিচের কোন উদ্ভিদটি নোনা পানিতে জন্মায় না?
A. বোরা *(Rhizophora)* B. সুন্দরী *(Heritiera)*
C. পশুর *(Xylocarpus)* D. বাবলা *(Acacia)*

06. মুখবিবরে 'র‍্যাডুলা' নামক অংশ থাকে কোন পর্বের প্রাণীতে?
A. Chordata B. Mollusca
C. Arthropoda D. Nematoda

07. হাইড্রার বহিঃত্বকে সমগ্র জুড়ে অবস্থান করে কোনটি?
A. সংবেদী কোষ B. নিডোব্লাস্ট কোষ
C. স্নায়ু কোষ D. পেশি আবরণী কোষ

08. ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষীর কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে?
A. কর্ণিয়া B. র‍্যাবডোম
C. কর্ণিয়াজেন কোষ D. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ

09. রুই মাছের আঁশ কোন ধরনের?
A. প্ল্যাকয়েড B. সাইনয়েড
C. টিনয়েড D. সাইক্লয়েড

10. করোটিকস্নায়ুর কাজ সম্পর্কিত নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়?
A. ট্রকলিয়ার-অক্ষিগোলকের সঞ্চালন B. ফ্যাসিয়াল-মুখের অভিব্যক্তি
C. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল-গলবিলের সঞ্চালন D. হাইপোগ্লোসাল-স্বাদ গ্রহণ

11. 'ব্যাঙের শীতনিদ্রা' কোন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ?
A. ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস B. ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস
C. ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস D. ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস

12. নিচের কোনটি সহজাত প্রতিরক্ষার উদাহরণ নয়?
A. প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা B. গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা
C. ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা D. সক্রিয় প্রতিরক্ষা

13. কোনটি মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয়?
A. মেডুলা অবলংগাটা B. পনস
C. সেরেবেলাম D. থ্যালামাস

14. চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম কী?
A. অন্ধ বিন্দু B. আলোক বিন্দু
C. পীত বিন্দু D. সাদা বিন্দু

15. মানবদেহের সবচেয়ে ছোট অনাল গ্রন্থি কোনটি?
A. থাইরয়েড B. শুক্রাশয়
C. পিটুইটারি D. সুপ্রারেনাল

16. নিচের কোনটি মানবদেহের শ্বসনতন্ত্রের বায়ু পরিবহন অঞ্চল নয়?
A. শ্বাসনালি B. ব্রঙ্কাস
C. প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল D. অ্যালভিওলার নালি

17. হেপারিন তৈরি ও নিঃসরণ করা কোন কোষের কাজ?
A. Lymphocyte B. Basophyll
C. Monocyte D. Neutrophyll

18. হৃৎপিন্ডের কোন কপাটিকায় তিনটি কাস্প (Cusp) থাকে না?
A. ডান এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা B. বাম এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা
C. অ্যাওর্টিক কপাটিকা D. পালমোনারি কপাটিকা

19. রক্তে CO_2 পরিবহনের মাধ্যমে নয় কোনটি?
A. কার্বনিক এসিড B. বাইকার্বনেট যৌগ
C. কার্বন মনোক্সাইড D. কার্বামিনো যৌগ

20. কোন জাতীয় ব্যারোরিসেপ্টর রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে?
A. উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর B. ক্যারোটিড ব্যারোরিসেপ্টর
C. নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর D. অ্যাট্রিয়াল ব্যারোরিসেপ্টর

21. কোনটি মানুষের মুখমন্ডলীয় অস্থি নয়?
A. ন্যাসাল অস্থি B. ম্যাক্সিলা অস্থি
C. এথময়েড অস্থি D. ম্যান্ডিবল অস্থি

22. ঐচ্ছিক পেশি নিচের কোনটির দ্বারা অস্থির সাথে সংযুক্ত থাকে?
A. পেরিঅস্টিয়াম B. লিগামেন্ট
C. টেনডন D. পেরিমাইসিয়াম

23. নিচের কোন হরমোন রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে?
A. রেনিন B. অ্যানজিওটেনসিন
C. অ্যালডোস্টেরন D. ভেসোপ্রেসিন

24. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষে 'Translation' প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত?
A. Mitochondria B. Lysosome
C. Endoplasmic reticulum D. Ribosome

25. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়?
A. Prophase B. Metaphase
C. Anaphase D. Telophase

ANSWER SHEET			01.A	02.D	03.B	04.B
05.D	06.B	07.D	08.B	09.D	10.D	11.C
12.D	13.D	14.C	15.C	16.B	17.B	18.C
19.C	20.C	21.C	22.C	23.C	24.D	25.C

26. গ্লুকোজ সম্বন্ধে সত্য নয় কোনটি?

A. এটি রিডিউসিং সুগার
B. একে আখের চিনি বলা হয়
C. গ্লাইকোজেন হিসাবে সঞ্চিত থাকে
D. ভিটামিন সি তৈরিতে প্রয়োজন হয় না

27. নিচের কোনটি RNA ভাইরাসের উদাহরণ নয়?

A. Mumps virus
B. Rabes virus
C. Polio virus
D. Variola virus

28. নিচের কোনটি বাদামি শৈবালের (Phaeophyta) সঞ্চিত খাদ্য নয়?

A. ম্যানিটল
B. স্টার্চ
C. ল্যামিনারিন
D. এলগিন

29. 'প্রোটোনেমা' নিচের কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

A. ফার্ণ
B. নগ্নবীজী উদ্ভিদ
C. সুপ্তবীজী উদ্ভিদ
D. মস

30. বিশ্বের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোনটি?

A. Eucalyptus
B. Wolffia
C. Pisttia
D. Azolla

রসায়ন

31. নিচের কোন মৌলটির স্থায়ী আইসোটোপ আছে?

A. Na
B. K
C. Fe
D. Ca

32. নিচের কোনটি ভারী ধাতুর উদাহরণ নয়?

A. Hg
B. Zn
C. Cd
D. Au

33. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. CaO
B. MgO
C. CuO
D. SiO_2

34. কত তাপমাত্রায় তুঁতে সাদা অনার্দ্র সালফেটে রূপান্তরিত হয়?

A. 160°C
B. 150°C
C. 260°C
D. 60°C

35. পর্যায় সারণির কোন মৌলগুলোকে আদর্শ মৌল বলা হয়?

A. গ্রুপ-১ এর মৌলসমূহ
B. ১ম পর্যায়ের মৌলসমূহ
C. ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলসমূহ
D. গ্রুপ-৩ এর মৌলসমূহ

36. হেয়ার ওয়েলের ইমালসিফায়ার (Emulsifier) রূপে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. ইথাইল অ্যালকোহল
B. অলিক এসিড
C. বিউটাইল হাইড্রো কুইনোন
D. প্রোপাইল অ্যালকোহল

37. চশমার লেন্স তৈরিতে কোন ধরনের কাচ ব্যবহৃত হয়?

A. fibre glass
B. Crookes glass
C. Gena glass
D. Flint glass

38. শত ভাগ রিসাইকেল করা যায় নিচের কোনটি?

A. তামা
B. লোহা
C. জিঙ্ক
D. সিসা

39. পানির গলন তাপ কত?

A. + 60 kJ mol^{-1}
B. + 6 kJ mol^{-1}
C. – 60 kJ mol^{-1}
D. – 6 kJ mol^{-1}

40. পাইন ওয়েলে নিচের কোন উপাদানটি থাকে?

A. ইথানল
B. α-টারপিনল
C. মিথানল
D. কার্বলিক এসিড

41. নিচের কোন রাসায়নিকটির ব্যবহার সঠিক?

A. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড-কীটনাশক
B. ডিডিটি পাউডার- অগ্নিনির্বাপক
C. গ্যামাক্সিন- চেতনানাশক
D. ১, ১, ২ ট্রাইক্লোরোইথেন-ড্রাইওয়াশ

42. নিচের কোনটি 'ডেটল' এর উপাদান নয়?

A. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল
B. ক্যাস্টর ওয়েল
C. পিকরিক এসিড
D. সাবান

43. পাকা কলায় নিচের কোনটি থাকে?

A. পেন্টাইল এসিটেট এস্টার
B. অকটাইল এসিটেট এস্টার
C. বিউটাইল বিউটারেট এস্টার
D. বেনজাইল এসিটেট এস্টার

44. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 190 mg/dl হলে, mmol/L এককে এর মান কত?

A. 9.56 mmol/L
B. 10.56 mmol/L
C. 8.56 mmol/L
D. 12.56 mmol/L

45. ব্রাইনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কী উৎপন্ন হয়?

A. NaCl
B. NaOH
C. NaO
D. $NaHCO_3$

46. কোনো একটি নমুনা পানির BOD (Biological Oxygen Demand) 3mg/L হলে নমুনা পানিটি সম্পর্কে কোনটি সঠিক?

A. খুবই ভালো
B. মোটামুটি ভালো
C. দূষণমাত্রা খারাপ
D. দূষণমাত্রা খুবই খারাপ

47. নিচের কোনটির কার্যকরী মূলক সঠিক?

A. কিটোন-CO-
B. এস্টার-COOH
C. জৈব এসিড-COOR
D. অ্যালকেন নাইট্রাইল-$CONH_2$

48. $Ca(OH)_2$ দ্রবণ চোখে পড়লে নিচের কোন দ্রবণ দিয়ে ধুতে হয়?

A. HCl দ্রবণ
B. H_3BO_3 দ্রবণ
C. NaOH দ্রবণ
D. NaCl দ্রবণ

49. নাড়ানি হিসাবে গ্লাস রডের বিকল্প নিচের কোনটি?

A. রাবার রড
B. টেফলন রড
C. সিরামিক রড
D. পলিভিনাইল রড

50. স্পিরিট ল্যাম্প সম্পর্কে সত্য কোনটি?

A. সাশ্রয়ী
B. শিখার তাপমাত্রা কম
C. শিখা নিয়ন্ত্রণ করা যায়
D. মিথানল এর জ্বালানি

ANSWER SHEET			26.B	27.D	28.B	29.D
30.B	31.A	32.B	33.D	34.C	35.C	36.B
37.B	38.A	39.B	40.B	41.D	42.C	43.A
44.B	45.B	46.B	47.B	48.A	49.B	50.B

51. নিচের কোনটি সঠিক?

A. রেটিনলের অভাবে রিকেটস হয় B. থায়ামিনের অভাবে স্কার্ভি হয়
C. ফলিক এসিডের অভাবে রক্তশূণ্যতা হয়
D. এসকরবিক এসিডের অভাবে রাতকানা রোগ হয়

52. ভূপৃষ্ঠ থেকে পাঠানো বেতার তরঙ্গ, বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে বাঁধা পেয়ে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে?

A. এক্সোস্ফিয়ার B. আয়োনোস্ফিয়ার
C. ম্যাগনেটোস্ফিয়ার D. মেসোস্ফিয়ার

53. বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসের কত শতাংশ বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়?

A. 5% B. 12%
C. 55% D. 18%

54. লিভার সিরোসিস করতে পারে নিচের কোনটিতে?

A. টলোইন B. হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ
C. জৈব অক্সাইড D. অ্যানিলিন

55. পারদের রেখা বর্ণালীতে কোন রঙটি সুস্পষ্টভাবে পাওয়া যায়?

A. নীল B. হলুদ
C. কমলা D. আসমানী

পদার্থবিজ্ঞান

56. মঙ্গল গ্রহের ব্যাস 6000 km, এর পৃষ্ঠে g-এর মান $3.8ms^{-2}$ হলে মঙ্গল গ্রহ থেকে কোনো বস্তুর মুক্তি বেগ কত?

A. 9.7 kms^{-1} B. 4.77 kms^{-1}
C. 3.77 kms^{-1} D. 11.2 kms^{-1}

57. অডিটরিয়ামে কতজন দর্শক ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয় ?

A. শুষ্ক কোষ B. আলোক তড়িৎ কোষ
C. এক্স-রে D. গামা-রে

58. পর্যায়কাল ও বল ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক সূচক সমীকরণ কোনটি?

A. $T \propto \sqrt{K}$ B. $T \propto \frac{1}{\sqrt{K}}$
C. $K \propto \sqrt{T}$ D. $T \propto K$

59. তরলের পৃষ্ঠটানের উপর নিচের কোনটির প্রভাব নাই?

A. তাপমাত্রা B. চাপ
C. দূষিতকরণ D. দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি

60. শব্দের উপরিপাতন নীতির উপর ভিত্তি করে নিচের কোনটি ব্যাখ্যা করা যায়?

A. মুক্তকম্পন B. পরবশকম্পন
C. অনুনাদ D.স্বরকম্প

61. নির্দিষ্ট ওজনের একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা কোন বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে?

A. ঘনত্ব B. আয়তন
C. চাপ D. তাপমাত্রা

62. কোনটি প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের বৈশিষ্ট্য?

A. বর্ণ ত্রুটি বিদ্যমান B. বড় উন্মেষের দর্পণ ব্যবহৃত হয়
C. নির্মাণ খরচ বেশি D. ছোট উন্মেষের দর্পণ ব্যবহৃত হয়

63. তেজস্ক্রিয়তার SI-unit কোনটি?

A. কুরি B. বেকেরেল
C. হেনরি D. অ্যাম্পিয়ার

64. গ্যালভানোমিটারের তড়িৎ বর্তনীতে শান্ট ব্যবহার করা হয় কী উদ্দেশ্যে?

A. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ বাড়ানোর জন্য
B. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানোর জন্য
C. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য বাড়ানোর জন্য
D. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য কমানোর জন্য

65. নিচের কোনটি প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য নয়?

A. এটি একটি ধীর প্রক্রিয়া
B. এই প্রক্রিয়া চলাকালীন সময় অপচয়ী শক্তির সৃষ্টি হয় না
C. কাযনির্বাহক বস্তু প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসে
D. এটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া

66. কম জায়গায় বেশি তড়িৎ সঞ্চয়ের জন্য নিচের কোন ধারকটি ব্যবহৃত হয়?

A. অভ্রধারক B. সিরামিক ধারক
C. পরিবর্তনীয় বায়ু ধারক D. ইলেকট্রোলাইটিক ধারক

67. চৌম্বক সম্পর্কিত নিচের কোন এককটি সঠিক?

A. চৌম্বক ফ্লাক্স-ওয়েবস্টেড B. চৌম্বক প্রবেশ্যতা-ওয়েবার
C. চৌম্বক ক্ষেত্র-টেসলা D. চৌম্বক ভ্রামক-হেনরি

68. আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহমাত্রা নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে না?

A. কুন্ডলীর পাক সংখ্যা B. চুম্বকের মেরু শক্তি
C. চুম্বকের আপেক্ষিক বেগ D. কুন্ডলীর ক্ষেত্রফল

69. কোন বৈজ্ঞানিক সর্বপ্রথম সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের ধারণা প্রদান করেন?

A. কেপলার B. টলেমি
C. ডেমোক্রিটাস D. কোপার্নিকাস

70. ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট সম্পর্কে সত্য নয় কোনটি?

A. ওজনে হালকা B. অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি
C. দামে কম D. কম বিদ্যুৎ খরচ করে

71. একটি দণ্ডের পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 10cm এবং প্রকৃতমান 10.40 cm হলে, পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

A. 4% B. 3.8%
C. 3.84% D. 0.4%

72. নিচের কোনটি ভেক্টরের বিনিময় সূত্র-

A. $\vec{P}(\vec{Q}+\vec{R}) = \vec{P}.\vec{Q} + \vec{P}.\vec{R}$ B. $\vec{P}+\vec{Q} = \vec{Q}+\vec{P}$
C. $(\vec{P}+\vec{Q})+\vec{R} = \vec{P}+(\vec{Q}+\vec{R})$ D. $\vec{P}+\vec{Q} = \vec{P}-\vec{Q}$

73. একটি বন্দুকের গুলি কোন কাঠের তক্তার মধ্যে 0.56 m প্রবেশের পর এর অর্ধেক বেগ হারায়, গুলিটি তক্তার মধ্যে আর কত খানি প্রবেশ করতে পারবে?

A. 1.86 m B. 0.187 m
C. 18.67 m D. 0.157 m

74. কোন গ্যাসের আপেক্ষিক বেগ বেশি হলে, ঐ গ্যাসের ত্বরণের অবস্থার কী পরিবর্তন হবে?

A. ত্বরণ শূন্য হবে B. ত্বরণ অপরিবর্তিত থাকবে
C. ত্বরণ বৃদ্ধি পাবে D. ত্বরণ হ্রাস পাবে

75. নিচের কোনটি সংরক্ষণশীল বলের উদাহরণ নয়?

A. আদর্শ স্প্রিং এর বল B. ঘর্ষণ বল
C. অভিকর্ষীয় বল D. বৈদ্যুতিক বল

ANSWER SHEET			51.C	52.B	53.C	54.B
55.C	56.B	57.B	58.B	59.B	60.D	61.D
62.B	63.B	64.B	65.D	66.D	67.C	68.Bl
69.D	70.Bl	71.C	72.B	73.B	74.C	75.B

সাধারণজ্ঞান

76. নিচের কোন জোড়াটি, আয়তনের দিক থেকে বাংলাদেশের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম জেলা?
A. বান্দরবান ও মেহেরপুর B. রাঙ্গামাটি ও মেহেরপুর
C. ময়মনসিংহ ও ঝালকাঠি D. রাঙ্গামাটি ও নারায়ণগঞ্জ

77. মুজিবনগর সরকার কবে গঠিত হয়?
A. ১২ এপ্রিল, ১৯৭১ B. ১০ এপ্রিল, ১৯৭১
C. ১৪ এপ্রিল, ১৯৭১ D. ১৭ এপ্রিল, ১৯৭১

78. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক ২০১৬ সালে ওষুধ প্রতিরোধী কোন রোগের 'চিকিৎসার নির্দেশিকায়' বাংলাদেশে উদ্ভাবিত পদ্ধতিকে স্বীকৃতি দেয়া হয়েছে?
A. টাইফয়েড B. যক্ষ্মা
C. কলেরা D. ম্যালেরিয়া

79. ধনধান্যে পুষ্প ভরা আমাদের এই বসুন্ধরা- চরণের রচয়িতা কে?
A. যতীন্দ্রমোহন বাগচী B. কাজী নজরুল ইসলাম
C. দ্বিজেন্দ্রলাল রায় D. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

80. কোন সালে বাংলাদেশ জাতিসংঘের সদস্য পদ লাভ করে?
A. 1972 B. 1974
C. 1976 D. 1977

81. নিচের কোনটি এশিয়া কাপ ২০১৮ তে বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের ভাগ্য পরিবর্তনের সহায়ক ভূমিকা রাখে।
A. সহাসাই পিচের চরিত্র পরিবর্তন B. টসে জিতে বিপক্ষ দলকে ফিল্ডিং এ আহ্বান
C. বিচক্ষণ তার সাথে সময়মত বোলার পরিবর্তন
D. অধিনায়কের অসামান্য মানসিক দৃঢ়তা

82. World Wide Web (WWW) এর প্রতিষ্ঠাতা কে?
A. বিল গেটস B. মার্ক জুকারবার্গ
C. স্টিভ জবস D. টিম বার্নার্স লি

83. নিচের কোন তারিখটি 'বিশ্ব তামাক মুক্ত দিবস' রূপে পালিত হয়?
A. ৭ এপ্রিল B. ১ জুলাই
C. ৩১ মে D. ৪ ফেব্র''য়ারি

84. 'BIMSTEC' কোন ধরনের প্রতিষ্ঠান?
A. সামরিক B. সামাজিক
C. অর্থনৈতিক D. পরিবেশগত

85. War and peace এর লেখক-
A. Leo Tolstoy B. George Bernard Shaw
C. Charles Dickens D. Wiliam Shakespeare

ইংরেজি

86. 'Poll took place peacefully — the country'. Fill up the blank with correct option.
A. across B. besides
C. into D. for

87. Which one of the correct form of sentence?
A. Mathematics is a subject of study in any school
B. Mathematics are subject of study in the school
C. Mathematics are hard in the school
D. Mathematics are road o higher education

88. What is the adjective form of the word 'home'-
A. Homlike B. Homeful
C. Homely D. Homege

89. Choose the correct sentence from the below-
A. Man poses but God disposes
B. Man propose but God dispose
C. Man propose but God dispropose
D. Man proposes but God disposes

90. Which one of the following sentence is correct?
A. I forbade him from going B. I forbade him to go
C. I forbade him going D. I forbade him not go

91. 'আমি তোমার নিকট বিশেষ কৃতজ্ঞ। Which one is the correct English translation?
A. I am much obliged to you B. I am very much grateful to you
C. I am very grateful to you D. I am most obliged to you

92. 'একজন নতুন শিক্ষার্থীকে ডাক্তার হবার জন্য পাঁচ বছর কঠোর পরিশ্রম করতে হয়। Which one is the correct English translation?
A. An entrant will have been working hard for five years to make him a physician
B. An entrant will be working hard to five years to make him a physician
C. An entrant will have to require to work hard for five years to become a physician
D. Five years hard working for an entrant will make him a physician

93. The antonym of 'well mannered' is-
A. Decorous B. Courteous
C. Chivalrous D. Sassy

94. What is the synonym of 'exhausted'?
A. Plenty B. Stored
C. Animated D. Drained

95. He was wise enough to accept the other. Here 'enough'is-
A. Adjective B. Preposition
C. Conjunction D. Adverb

96. Choose the correct preposition for the following sentence. 'He lives —— honest means'.
A. by B. on
C. within D. for

97. The antonym of 'revenge'is-
A. Reprisal B. Penalty
C. Grace D. Wrath

98. Choose the correct sentence–
A. I have been lived here since five years
B. I am living here for five years
C. I have been living here for five years
D. I live here for five years

99. War and peace এর লেখক-
A. Leo Tolstoy B. George Bernard Shaw
C. Charles Dickens D. Wiliam Shakespeare

100. 'ইচ্ছা থাকলেই উপায় হয়'। Which one is the correct English translation?
A. Where there is a will, there is a way
B. Where there is a will, there is to way
C. Where there is will, there is way
D. Where there is to will, there is a way

ANSWER SHEET			76.D	77.B	78.B	79.C
80.B	81.D	82.D	83.C	84.C	85.A	86.A
87.A	88.C	89.D	90.B	91.C	92.C	93.D
94.D	95.D	96.A	97.C	98.C	99.A	100.A



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2017-2018

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম কী?
A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. লাইসোসোম D. ক্লোরোপ্লাস্ট

02. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে?
A. necrosis B. apoptosis
C. mitosis D. meiosis

03. নিচের কোনটি মানুষের শরীরে জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো অ্যাসিড নয়?
A. গ্লাইসিন B. লাইসিন
C. ফিনাইল অ্যালানিন D. থ্রিওনিন

04. নিচের কোনটি ভাইরাসজনিত জ্বর নয়?
A. ডেঙ্গু জ্বর B. চিকুনগুনিয়া জ্বর
C. টাইফয়েড জ্বর D. ইনফ্লুয়েঞ্জা জ্বর

05. নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া মুক্ত অক্সিজেন ছাড়াই বাঁচে?
A. *Azotobactor* B. *Bacillus*
C. *Clostridium* D. *Staphylococcus*

06. অগ্নিশৈবাল (Fire Algae) নামে পরিচিত নিচের কোনটি?
A. Euglenophyta B. Pyrrhophyta
C. Chrysophyta D. Phaeophyta

07. কোনটি সাইকাস উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য?
A. কান্ড শাখা-প্রশাখা B. গ্যামেটোফাইট বিদ্যমান
C. সমরেণুপ্রসু D. পক্ষল যৌগিকপত্র বিশিষ্ট

08. নিচের কোন বাক্যটি সঠিক?
A. বেরির উদাহরণ হলো টমেটো B. কাঁঠাল একটি সরল ফল
C. আতা একটি যৌগিক ফল D. কোনোটিই নয়

09. উদ্ভিদের পুষ্টির জন্য মাইক্রো মৌল কোনটি?
A. ক্যালসিয়াম B. কার্বন
C. সালফার D. কপার

10. পরাগরেণুর বাইরের পুরু, শক্ত ও কিউটিনযুক্ত ত্বককে কী বলে?
A. ইন্টাইন B. এক্সাইন
C. রেণুরন্ধ্র D. পলিনিয়াম

11. নিষেকের পর ডিম্বক কোনটিতে পরিণত হয়?
A. ভ্রূণ B. বীজ
C. ফল D. টেস্টা

12. কোনো প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?
A. জিন ক্লোনিং B. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ
C. টিস্যু কালচার D. এক্সপ্লান্ট কালচার

13. নিচের কোনটি দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীর উদাহরণ?
A. হাইড্রা B. জেলিফিশ
C. টিনোফোরা D. সী অ্যানিমন

14. হাইড্রার খাদ্য নয় কোনটি?
A. সাইক্লপস B. ড্যাফনিয়া
C. খণ্ডকায়িত প্রাণী D. ছোট ঘাস

15. ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি?
A. হিমোসিল B. সম্মুখ বাহিকা
C. পৃষ্ঠীয় বাহিকা D. হিমোলিম্ফ

16. নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলীর হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে?
A. এন্টেরোকাইনিন B. সিক্রেটিন
C. সোমাটোস্টাটিন D. গ্যাস্ট্রিন

17. নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে?
A. লোহিত রক্তকণিকা B. অণুচক্রিকা
C. প্লাজমা D. শ্বেত রক্তকণিকা

18. হৃদ-ফুসফুস যন্ত্র (Heart-Lung Machine) কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?
A. অ্যানজিওপ্লাস্টিতে B. হৃৎপিণ্ডের বাইপাস সার্জারিতে
C. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করতে D. পেসমেকার বসাতে

19. সারফেক্ট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়–
A. স্বরযন্ত্রে B. শ্বাসনালিতে
C. অ্যালভিওলাসে D. ব্রঙ্কাসে

20. হেনলির লুপের অবস্থান বৃক্কের কোথায়?
A. বৃক্কীয় নালিকায় B. রেনাল করপাসলে
C. এফারেন্ট ধমনিকাতে D. ইফারেন্ট ধমনিকাতে

21. মানবদেহের করোটিকাতে কতগুলো অস্থি আছে?
A. 12টি B. 17টি
C. 8টি D. 10টি

22. পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি?
A. অলফ্যাক্টরি স্নায়ু B. ফেসিয়াল স্নায়ু
C. অডিটরি স্নায়ু D. অপটিক স্নায়ু

23. চোখের স্ক্লেরার রঙ কী?
A. কালো B. সাদা
C. হালকা হলুদ D. লাল

24. মানবদেহের ভারসাম্য নিচের কোনটি রক্ষা করে?
A. বহিঃকর্ণ B. অন্তঃকর্ণ
C. মধ্যকর্ণ D. নাসাগলবিল

25. মানবদেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে কোন গ্রন্থি?
A. থাইমাস B. থাইরয়েড
C. প্যারাথাইরয়েড D. এন্ড্রেনাল

ANSWER SHEET			01.D	02.B	03.A	04.C
05.C	06.B	07.D	08.A	09.D	10.B	11.B
12.B	13.C	14.D	15.B	16.D	17.A	18.B
19.C	20.A	21.C	22.B	23.B	24.B	25.C

26. প্রথম টেস্টটিউব বেবির নাম কী?

A. লুইস ব্রাউন B. প্যাট্রিক স্ট্রেপটো
C. রবার্ট এডোয়ার্ড D. হেনরি ওয়ার্টসন

27. নিচের কোনটি মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয়?

A. লোম B. লালা
C. ইন্টারফেরণ D. সিরুমেন

28. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডার নয়?

A. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা B. থ্যালাসেমিয়া
C. হিমোফিলিয়া D. ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি

29. স্ত্রী রুই মাছ ডিম পাড়ে কখন?

A. জানুয়ারি-মার্চ B. ফেব্রুয়ারি-মে
C. জুন-আগষ্ট D. সেপ্টেম্বর-জানুয়ারি

30. সাধারণ হাড় ভাঙ্গার অপর নাম কি?

A. যৌগিক হাড় ভাঙ্গা B. উন্মুক্ত হাড় ভাঙ্গা
C. জটিল হাড় ভাঙ্গা D. বদ্ধ হাড় ভাঙ্গা

রসায়ন

31. ল্যাবরেটরিতে কখন নিরাপত্তা চশমা ব্যবহার করা আবশ্যক?

A. দ্রবণ প্রস্তুতিতে B. রাসায়নিক বস্তুর ওজন গ্রহণে
C. রাসায়নিক পদার্থ উদ্বায়ী হলে D. যন্ত্রপানি পরিস্কার করার সময়

32. যে সমস্ত পরমাণুর ভরসংখ্যা বা পারমাণবিক ওজন একই কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে বলে–

A. আইসোমার B. আইসোবার
C. আইসোটোন D. আইসোটোপ

33. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম দেখায় নিচের কোন মৌলটি?

A. Zn B. Cr
C. Fe D. Ca

34. নিচের কোনটির জারণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি?

A. F_2 B. Cl_2
C. I_2 D. Br_2

35. নিচের কোন আয়নটি রঙ্গিন যৌগ গঠন করে?

A. Ca^{2+} B. Ni^{2+}
C. Hg^{2+} D. Zn^{2+}

36. পর্যায় সারণীতে d-ব্লকের মৌল সংখ্যা কয়টি?

A. 24টি B. 43টি
C. 41টি D. 15টি

37. $CH_4 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} CO + 3H_2$

A. K_2O B. Ni
C. Mo D. Al_2O_3

38. নিচের কোন দ্রব্যটি, pH = 7.4 দ্রবণে যোগ করলে এর pH মান কমবে?

A. C_2H_6OH B. C_3H_6O
C. CH_3COOH D. C_6H_6

39. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক?

A.সালফার ডাইঅক্সাইড B. সাধারণ লবণ
C. সিলভার নাইট্রেট D. ফরমালিন

40. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতুটি খাদ্য-শৃংখলে প্রবেশ করে?

A. Cd B. As
C. Pb D. Cr

41. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোনটি?

A. O_2 B. CO
C. SO_2 D. CO_2

42. ডিনামাইট তৈরীর ক্ষেত্রে নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়?

A. $C_3H_5N_3O_9$ B. $C_7H_7NO_2$
C. $C_6H_5NO_2$ D. $C_6H_5NO_3$

43. রান্নার সিলিন্ডারে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. ইথানল ও মিথেন B. মিথানল ও বিউটেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

44. বেবি পাউডারে এন্টিসেপ্টিক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. ক্যালসিয়াম অক্সাইড B. জিঙ্ক অক্সাইড
C. বরিক এসিড D. ক্যালসিয়াম কার্বনেট

45. মৃদু এসিড ও সবল ক্ষারের টাইট্রেশনে ব্যবহৃত নির্দেশক কোনটি?

A. লিটমাস B. ফেনফথ্যালিন
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. মিথাইল রেড

46. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় রূপে কাজ করে?

A. Kl B. $H_2C_2O_4$
C. $Na_2S_2O_3$ D. H_2O_2

47. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা কোনটি শনাক্ত করা যায়?

A. ইথানল B. ইথানোয়িক এসিড
C. গ্লিসারিন D. গ্লুকোজ

48. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. $HgCl_2$ B. Hg_2Cl_2
C. MnO_2 D. NH_4Cl

49. দুধ হচ্ছে এক প্রকার-

A. জেল B. কলয়েড
C. ইমালসন D. সাসপেনশন

50. নিচের কোনটি অধিক শক্তিশালী ক্ষার?

A. NaOH B. KOH
C. $Ca(OH)_2$ D. NH_4OH

ANSWER SHEET						
	26.A	27.C	28.B	29.C	30.D	31.C
32.B	33.B	34.A	35.B	36.C	37.B	38.C
39.B	40.C	41.C	42.A	43.D	44.C	45.B
46.D	47.B	48.B	49.C	50.A		

51. Water Gas এর অপর নাম কি?

A. green gas B. blue gas
C. coal gas D. synthetic gas

52. নিচের কোনটি কাঁচের রাসায়নিক উপাদান-

A.সোডিয়াম ফসফেট B. অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট
C. সোডিয়াম অ্যালুমনিয়াম সিলিকেট D.সোডিয়াম ক্যালসিয়াম সিলিকেট

53. 'বিস্কুট ফায়ারিং' প্রক্রিয়া কোনটির উৎপাদনের সাথে জড়িত?

A. কাঁচ B.সিমেন্ট
C. সিরামিক D. কাগজ

54. চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. NaOH B. Na_2S
C. $Cr_2(SO_4)_3$ D. $CrCl_3$

55. কাঁচা চামড়া কিউরিং করার জন্য নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়?

A. $Ca(OH)_2$ B. $CaCl_2$
C. MnO_2 D. NaCl

পদার্থবিজ্ঞান

56. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটার দূরত্বের মধ্যে পার্থক্য মিটার কত?

A. 629 m B. 9026 m
C. 960 m D. 609 m

57. ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ নিচের কোনটি?

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

58. নিচের কোন ভেক্টরের দিক নির্দিষ্ট নয়?

A. বিপ্রতীপ ভেক্টর B. শূন্য ভেক্টর
C. সমান ভেক্টর D. বিপরীত ভেক্টর

59. কোন উক্তিটি সত্য নয়?

A. শব্দের তীব্রতা উৎসের কম্পাঙ্কের বর্গের সমানুপাতিক
B. রুদ্ধতাপীয় রেখা সমোষ্ণ রেখার চেয়ে বেশি খাড়া
C. সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে বেগ বলে
D. কৌণিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা ভাগ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়

60. একটা বস্তু স্থিতিশীল অবস্থা থেকে যাত্রা করে 5 s এ 187.5 m পথ অতিক্রম করলো, বস্তুটির ত্বরণ কত?

A. 5 ms^{-2} B. 25 ms^{-2}
C. 15 ms^{-2} D. 7.5 ms^{-2}

61. 50 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 50 $kgms^{-1}$ হলে এর গতিশক্তি কত হবে?

A. 100 J B. 25 J
C. 500 J D. 50 J

62. পৃথিবীর কোন অক্ষাংশের অভিকর্ষজ ত্বরণের মানকে আদর্শমান ধরা হয়?

A. 55° অক্ষাংশে B. 23° অক্ষাংশে
C. 90° অক্ষাংশে D. 45° অক্ষাংশে

63. সর্বাপেক্ষা স্থিতিস্থাপক বস্তু কোনটি?

A.তামা B. লোহা
C. কোয়ার্টজ D. কাঠ

64. মহাকাশে একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক কত হবে?

A. 0 Hz B. 2 Hz
C. 1 Hz D. অসীম

65. নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে কী অবস্থা লাভ করে?

A. রক্তিম দৈত্য B. সুপার নোভা
C. সাদা বামন D. কৃষ্ণ গহ্বর

66. শ্রেণী কক্ষের শব্দের তীব্রতা লেভেল কত?

A. 70 dB B. 50 dB
C. 10 dB D. 90 dB

67. কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য হবে?

A.330°C B. 273°C
C. –273°C D. 0° C

68. পৃথিবীর বিভর কত ধরা হয়?

A. 100 V B. 0 V
C. 10 V D. 1 MV

69. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে ছোটমানের রোধ ও বিদ্যুচ্চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়?

A. অ্যামিটার B. গ্যালভানোমিটার
C. পোটেনশিওমিটার D. মিটারব্রীজ

70. ঢাকার (ভূ-চুম্বকত্বের) বিচ্যুতি কোণ কত?

A. 31° N B. 1/2° E
C. 13° S D. 1/2° W

71. নিচের কোনটির কার্যনীতি আবেশক্রিয়ার উপর প্রতিষ্ঠিত?

A. মোটর B. ট্রান্সফর্মার
C. জেনারেটর D. ট্রানজিস্টর

72. কোন রঙের বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি?

A. সবুজ B. বেগুনি
C. কমলা D. লাল

73. দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোন ধাতুকে আঘাত করলে, তা থেকে উচ্চ ভেদন ক্ষমতা সম্পন্ন যে এক প্রকার বিকিরণ উৎপন্ন হয়, সেটি নিচের কোনটি?

A. বিটা রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. গামা রশ্মি D. আলফা রশ্মি

74. 'A Brief History of Time' গ্রন্থটির রচয়িতা কে?

A. রবার্ট উইলসন B. এডউইন হাবল
C. স্টিফেন হকিং D. বিশপ উশার

75. সূর্য প্রতি সেকেন্ডে কতটুকু শক্তি বিকিরণ করে?

A. 4×10^{25} J B. 4×10^{26} J
C. 4×10^{29} J D. 4×10^{30} J

ANSWER SHEET			51.B	52.D	53.C	54.C
55.D	56.D	57.A	58.B	59.D	60.C	61.B
62.D	63.C	64.A	65.D	66.B	67.C	68.B
69.C	70.B	71.B	72.B	73.B	74.C	75.B

সাধারণজ্ঞান

76. বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধে 'বীরপ্রতীক' খেতাবপ্রাপ্ত নারীদ্বয়ের নাম কী?
A. তারামন বিবি ও সিতারা বেগম B. সিতারা খাতুন ও তারামন বিবি
C. সেরিনা বেগম ও সিতারা আখতার D. ফেরদৌসী প্রিয়ভাষিনী ও জাহানারা ইমাম

77. বাংলাদেশের জাতীয় সংসদের অধিবেশন কে আহবান করেন?
A. মাননীয় স্পীকার B. মাননীয় প্রধানমন্ত্রী
C. মাননীয় সংসদনেতা D. মহামান্য রাষ্ট্রপতি

78. জাতীয় ঔষধ নীতির প্রধান উদ্দেশ্য হলো–
A. ঔষধ শিল্পে দেশীয় কাঁচামালের ব্যবহার নিশ্চিত করা।
B. ঔষধ শিল্পে দেশীয় শিল্পপতিদের অগ্রাধিকার দেয়া।
C. বিদেশী শিল্পপতিদের দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহারে বাধ্য করা।
D. অপ্রয়োজনীয় এবং ক্ষতিকর ঔষধ প্রস্তুত বন্ধ করা।

79. "সালাম সালাম হাজার সালাম সকল শহীদ স্মরণে" গানের কণ্ঠশিল্পী কে?
A. আপেল মাহমুদ B. সৈয়দ আব্দুল হাদী
C. মাহমুদুন্নবী D. আব্দুল জব্বার

80. 'হে বঙ্গ, ভান্ডারে তব বিবিধ রতন;---পর-ধন-লোভে মত্ত, করিনু ভ্রমণ পরদেশে, ভিক্ষা বৃত্তি কুক্ষণে আচরি।'-এই কবিতাংশটির রচয়িতা কে?
A. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর B. মাইকেল মধুসূদন দত্ত
C. কাজী নজরুল ইসলাম D. জীবনানন্দ দাস

81. অধিবর্ষ (Leap year) ব্যতিত বাংলা বর্ষপঞ্জিতে ৩১ দিনের মাস কয়টি?
A. ৬টি B. ৫টি
C. ৭টি D. ৪টি

82. বাংলাদেশ 'ঢাকা টেস্ট ২০১৭'- এ অষ্ট্রেলিয়াকে কত ব্যবধানে পরাজিত করে?
A. ৭ উইকেটে B. ৭৭ রানে
C. ২০ রানে D. ৩ উইকেটে

83. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়?
A. এশিয়া B. ইউরোপ
C. অস্ট্রেলিয়া D. আফ্রিকা

84. বর্তমান বিশ্বে বসবাস উপযোগী শ্রেষ্ঠ শহর কোনটি?
A. ভ্যানকুভার B. টোকিও
C. মেলবোর্ন D. জুরিও

85. বিশ্বের সবচেয়ে বেশি কার্বন নির্গমনকারী দেশ কোনটি?
A. যুক্তরাষ্ট্র B. জাপান
C. রাশিয়া D. চীন

ইংরেজি

86. Which one is the correct active sentence of the passive form-
'English is spoken all over the world.
A. People speaks English all over the world.
B. All people of the world speak English.
C. People speak English all over the world.
D. All the world people speak English.

87. Which one is the correct sentence given below?
A. You, he and I went there. B. He, you and I went there.
C. I, you and he went there. D. You, I and he went there.

88. Fill in the blank with an appropriate preposition. 'He came —— a good family.'
A. to B. out
C. of D. from

89. "তুমি কি আজ রাতে আসবে?" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো-
A. Will you come today night? B. Will you come tonight?
C. Will you come this night? D. will you come tonight?

90. 'ডাক্তার ডাক।' বাক্যটি সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হবে-
A. Call doctor. B. Call for doctor
C. Call in a doctor D. Call in doctor

91. "তার পেশা কী?" এই বাক্যটির ইংরেজি অনুবাদ হবে-
A. What is his position? B. What is his capacity?
C. What does he does? D. What is he?

92. Synonym for 'courteous' is-
A. intelligent B. well of
C. polite D. kindness

93. Choose the correct sentence-
A. All that glitters is not to be gold. B. All that glitters is not gold.
C. All that glitter is not gold. D. All that glitters are not gold.

94. An antonym for 'smart' is-
A. irrelevant B. boring
C. stupid D. difficult

95. "ভাবছি আমি যদি রাজা হতাম!"বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো-
A. Thinking, if I could be a king! B. I wish I was a king!
C. I wish I were a king! D. I wished I were a king!

96. "The convict appeared —— the court." Fill in the blank with appropriate preposition given below.
A. in B. to
C. before D. at

97. Antonym for 'modern' is-
A. outdated B. ancient
C. past D. medieval

98. "কাজটি আমি অবশ্যই করিয়ে নেবো।" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি?
A. I must do the work. B. The work must be done.
C. I will have done the work surely. D. I must have the work done.

99. Hearing the noise, the boy woke up. Here the word 'hearing' is a/an-
A. noun B. participle
C. verb D. adverb

100. All spoke in his favour. Here the word 'All' is a/an-
A. noun B. adverb
C. pronoun D. adjective

ANSWER SHEET			76.A	77.D	78.D	79.D
80.B	81.B	82.C	83.C	84.C	85.D	86.C
87.A	88.C	89.B	90.C	91.D	92.C	93.B
94.C	95.C	96.C	97.A	98.D	99.B	100.C



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2016-2017

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

01. শ্বসন কেন্দ্র অবস্থিত কোথায়?
A. স্পাইনাল কর্ড B. মধ্যমস্তিষ্ক
C. সেরিবেলাম D. পনস

02. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} C_6H_{12}O_5 + C_6H_{12}O_6$
বিক্রিয়াতে প্রভাবক হিসাবে কাজ করে কোনটি?
A. নিকেল B. কপার
C. খনিজ এসিড D. লোহা

03. বিভিন্ন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে বলে–
A. সংসক্তি বল B. আণবিক পাল্লা
C. আসঞ্জণ বল D. আসঞ্জণ শক্তি

04. কোনটি প্যারান্যাসাল সাইনাস না?
A. ফ্রন্টাল সাইনাস B. ম্যাক্সিলারি সাইনাস
C. স্ফেনয়ডাল সাইনাস D. অক্সিপিটাল সাইনাস

05. কোন রোগীর রক্তের pH 6.90; এই অবস্থাকে কি বলে?
A. অ্যালকালোসিস B. অ্যালকালিমিয়া
C. হাইড্রোসিস D. এসিডোসিস

06. যদি কোন তাপ ইঞ্জিন থেকে কোন তাপ বের না হয়, তবে ইঞ্জিনের দক্ষতা কত হবে?
A. 0% B. 30%
C. 100% D. 10%

07. 'Walking is a good exercise'– here 'walking' is a/an
A. Verb B. Noun
C. Gerund D. Adverb

08. দাতার দেহ থেকে বৃক্ক সংগ্রহের কতক্ষণের মধ্যে গ্রহীতার দেহে স্থাপন করতে হয়?
A. ৭২ ঘন্টার মধ্যে B. ৪৮ ঘন্টার মধ্যে
C. ১০০ ঘন্টার মধ্যে D. ২ ঘন্টার মধ্যে

09. মাংস কৌটাজাতকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A. 4% চিনির দ্রবণ B. 10% লবণের দ্রবণ
C. 2% লবনের দ্রবণ D. 8% চিনির দ্রবণ

10. একটি গাড়ি চলতে থাকলে এর টায়ারের ভিতর একটি তাপগতীয় প্রক্রিয়া চলে। এই প্রক্রিয়াটি হলো–
A. সমআয়তন প্রক্রিয়া B. সমোষ্ণ প্রক্রিয়া
C. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া D. সমচাপ প্রক্রিয়া

11. Choose the correct sentence
A. One should obey their parents B. One should obey one's parent
C. One should obey one parent D. One should obey the parent

12. মানুষের কব্জিতে (Carpal region) হাড়ের সংখ্যা কত?
A. ৫টি B. ৮টি
C. ৭টি D. ১০টি

13. মেহেদীর রং এর জন্য দায়ী কোন পদার্থটি?
A. ল্যানোলিন B. অলিক এসিড
C. লোশান (Lotion) D. লাসোন (Lawsone)

14. দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ করা হলো, তবে বল কত গুণ হবে?
A. 1/9 B. 9
C. 1/3 D. 3

15. What part of speech is the word "extraordinary"?
A. Noun B. Verb
C. Adjective D. Adverb

16. প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কে নিউরনের সংখ্যা কত?
A. ১০ মিলিয়ন B. ১০ কোটি
C. ১০ বিলিয়ন D. ১০ লক্ষ

17. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়?
A. সারফেস ওয়াটারে HNO_3 এডিস দ্রবীভূত থাকে
B. খর পানিতে Ca^{+2}, Mg^{+2}, Fe^{+2} দ্রবীভূত থাকে
C. বিশুদ্ধ পানির pH 7.00
D. 25°C তাপমাত্রায় পানির pH 6.5 – 8.5 এর মধ্যে থাকলে, পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন হয়।

18. একটি ধাতব রোধের উষ্ণতা 10°C হতে 110°C পর্যন্ত বৃদ্ধি পেলে এর রোধ 10% বাড়ে। ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক কত?
A. $0.02°C^{-1}$ B. $0.002°C^{-1}$
C. $0.01°C^{-1}$ D. $0.001°C^{-1}$

19. The best passive form of the sentence 'What do you want'?– is-
A. what was wanting by you? B. what is wanted by you?
C. what was wanted by you? D. what is wanting by you?

20. বুকের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন থাকে (Ig)?
A. IgE B. IgM
C. IgG D. IgA

21. অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি?
A. –CHO B. –COOH
C. $–NO_2$ D. $–NH_2$

22. কনে হিমোফিলিয়া বাহক, বর সুস্থ, এদের সন্তানদের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা?
A. পুত্রদের অর্ধেক সুস্থ হবে B. পুত্রদের সবাই সুস্থ হবে
C. পুত্রদের অর্ধেক হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবে
D. কন্যাদের অর্ধেক বাহক হবে

23. প্যারাচৌম্বক পদার্থ নয় নিচের কোনটি?
A. অ্যালুমিনিয়াম B. প্লাটিনাম
C. তামা D. সোডিয়াম

24. An antonym of 'combination' is–
A. Separation B. Aggregate
C. Fusion D. Mixture

25. 'ফিলোসফিক' গ্রন্থের রচয়িতা কে?
A. ডারউইন B. ল্যামার্ক
C. দ্যা ভ্রিস D. ভাইজম্যান

ANSWER SHEET			01.D	02.C	03.C	04.D
05.D	06.C	07.C	08.B	09.C	10.A	11.B
12.B	13.D	14.A	15.C	16.C	17.A	18.D
19.B	20.D	21.D	22.B	23.C	24.A	25.B

26. নিচের কোন গ্যাস দাহ্য নয়?

A. অক্সিজেন B. বিউটেন

C. হাইড্রোজেন D. প্রোপেন

27. জুরাসিক সময় কাল বলা হয় কত আগের সময়কে?

A. ১৫ কোটি বছর B. সাড়ে ১৬ কোটি বছর

C. সাড়ে ১৩ কোটি বছর D. ২৫ কোটি বছর

28. নিচের কোনটি চায়নাক্লের সংকেত?

A. $Al_2O_3.SiO_2.H_2O$ B. $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$

C. $CaO.\ Al_2O_3.6SiO_2$ D. $Na_2O.\ Al_2O_3.6SiO_2$

29. কোবাল্টের কুরী বিন্দু কত?

A. 320°C B. 400°C

C. 500°C D. 600°C

30. A synonym for – "Legendary" is–

A. Famous B. Factious

C. Intelligent D. Legitimate

31. বাংলাদেশের ইলিশ রক্ষায় কোন কাজটি সবচেয়ে কার্যকরী?

A. কোস্ট গার্ডের তৎপরতা B. সমুদ্র জয়

C. সংশ্লিষ্ট পক্ষের বোধদয় D. চোরাচালান রোধ

32. মানুষের যকৃতের সবচেয়ে বড় খন্ডাংশটি হল-

A. বাম খন্ড B. ডান খন্ড

C. কডেট খন্ড D কোয়াড্রেট খন্ড

33. কোনটি ফেনলের সনাক্তকারী পরীক্ষা নয়?

A. ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা B. লিবারম্যান পরীক্ষা

C. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা D. ব্রোমিন পানি পরীক্ষা

34. কোনটি ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয়?

A. ডুওডেনাম B. ইলিয়াম

C. এপেনডিক্স D. জেজুনাম

35. বাংলাদেশের কোন ধরনের শিল্প কারখানা স্থাপনের আগে ETP (Effluent Treatment Plant) বসানো জরুরী?

A. কৃষি প্রক্রিয়াজাত করণ শিল্প B. ট্যানারী শিল্প

C. রেডিমেট গার্মেন্টস শিল্প D. পশু খামার শিল্প

36. চশমার লেন্স ব্যবহারের ক্ষেত্রে কোন জোড়টি সঠিক নয়?

A. মায়োপিয়া–অবতল লেন্স B. প্রেসবায়োপিয়া–সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

C. হাইপারমেট্রোপিয়া–উত্তল লেন্স D.অ্যাসটিগমেটিজম–সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

37. Which one of the following is the correct spelling?

A. Aboorigines B. Aborginnes

C. Aborigines D. Aboregence

38. ২৬৯ জন যাত্রীসহ মালয়েশিয়া এয়ার লাইন্স এর ফ্লাইট– MH– 370 ২০১৪ সালে নিখোঁজ হয়, বিমানটির গন্তব্যস্থল ছিলো–

A. ক্যানবেরা B. কলম্বো

C. ইয়াংগুন D. বেইজিং

39. মানুষের স্বাভাবিক রক্ত ক্ষরণকাল–

A. ৫–৭ মিনিট B. ১২–১৪ মিনিট

C. ১–৪ মিনিট D. ৪৫–৫৫ সেকেন্ড

40. রান্না করার ফ্রাইপেন এ কোটিং হিসেবে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. পলিথিন B. প্লাস্টিক

C. টেফলন D. পলিস্টাইরিন

41. কোন লিউকোপ্লাস্ট প্রোটিন সঞ্চয় করে?

A. ক্রোমোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট

C. ইলায়োপ্লাস্ট D. অ্যালিউরোপ্লাস্ট

42. Choose the correct sentence–

A. He died of poison B. He died by over eating

C. He died from cholera D. He died for his country

43. UNDP তে শুভেচ্ছা দূত হিসেবে মনোনিত প্রথম বাংলাদেশী কে?

A. তামিম ইকবাল B. মাশরাফি বিন মূর্তজা

C. মুশফিকুর রহিম D. রুবেল হোসেন

44. মিউটন কি?

A. জিন রিকম্বিনেশনের একক B. জিন মিউটেশনের একক

C. জিনের কার্যকারিতা একক D. জিনের বাহ্যিক প্রকাশের একক

45. নিচের কোনটি সত্য নয়?

A. অম্লীয় মাধ্যমে লিটমাস লাল রং ধারণ করে

B. অম্লীয় মাধ্যমে মিথাইল রেড লাল রং ধারণ করে

C. অম্লীয় মাধ্যমে ফেনল রেড লাল রং ধারণ করে

D. অম্লীয় মাধ্যমে থাইমল ব্লু লাল রং ধারণ করে

46. নিচের কোনটি রিডিউসিং স্যুগার?

A. স্টার্চ B. গ্লুকোজ

C. সেলুলোজ D. গ্লাইকোজন

47. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সাথে নিচের কোনটি সামঞ্জস্যশীল নয়?

A. UV রশ্মি B. X-ray

C. অবলোহিত রশ্মি D. গামা রশ্মি

48. নিচের কোনটি ন্যানো গোল্ড পার্টিকেলের জন্য সঠিক?

A. ইয়েলো ফিভার B. টাইফয়েড ফিভার

C. ইনফ্লুয়েঞ্জা ফিভার D. ডেঙ্গু ফিভার

49. নিচের কোনটি ন্যানো গোল্ড পার্টিকেলের জন্য সঠিক?

A. এর রং কমলা B. এর তড়িৎ পরিবাহীতা বেশী

C. এর গলনাঙ্ক সাধারণ গোল্ডের তুলনায় অনেক বেশী

D. এটি চুম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে

50. পরজীব ছত্রাক কোন বিশেষ ধরনের হাইফির মাধ্যমে পোষক দেহ থেকে পুষ্টি শোষণ করে থাকে?

A. রাইজোমর্ফ B. মাইসেলিয়াম

C. হস্টোরিয়াম D. মাইকোরাইজা

ANSWER SHEET			26.A	27.B	28.B	29.B
30.A	31.C	32.B	33.C	34.C	35.B	36.B
37.C	38.D	39.C	40.C	41.D	42.D	43.B
44.B	45.CD	46.B	47.C	48.B	49.B	50.C

51. কোন চিকিৎসক স্বাধীনতা পুরস্কার ২০১৬ প্রাপ্ত হন?

A. Dr. ABM Abdullah B. Dr. M.R. Khan
C. Dr. Pran Gopal Dutta D. Ahmed Rafique

52. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক ভাবে কয় প্রজাতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ দেখা যায়?

A. চার হাজার প্রজাতি B. ৫ প্রজাতি
C. ৮৩ প্রজাতি D. ৭২১ প্রজাতি

53. একই তাপমাত্রা এবং চাপে উচ্চ ঘনত্বের স্থান হতে নিম্ন ঘনত্বের স্থানে অণুসমূহের পরিভ্রমণকে কি বলে?

A. অভিস্রবণ B. ব্যাপন
C. ইমবাইবেশন D.প্লাজমোলাইসিস

54. কৃত্রিম পেসমেকারে কোন ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়?

A. নিকেলের ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি B. লিথিয়াম ব্যাটারি
C. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি D. ড্রাইসেল ব্যাটারি

55. সর্বাপেক্ষা দূর্বল মৌলিক বল কোনটি?

A. তড়িৎ চুম্বক বল B. সবল নিউক্লিয় বল
C. মহাকর্ষ বল D. দূর্ব?ল নিউক্লিয় বল

56. "I can not but go" বাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ হচ্ছে–

A. আমি যাবই B. আমাকে যেতে হবে
C. আমি না যেয়ে পারি না D. আমি যেতে পারি

57. অবাত শ্বসনে ১ অণূ গ্লুকোজ ভেঙ্গে কয় অণু ATP তৈরি হয়?

A. ৪টি B. ১০টি
C. ১৮টি D. ২টি

58. কোন এককের প্রকাশটি সঠিক?

A. চার্জ–W B. তড়িৎ প্রবাহ–A
C. বিভব পার্থক্য–C D. তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক–JS^{-1}

59. কোন টেলিস্কোপটি মহাকাশ পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত হয় না?

A. রেডিও টেলিস্কোপ B. ম্যাগনেটিক টেলিস্কোপ
C. গামা-রে টেলিস্কোপ D. অপটিক্যাল টেলিস্কোপ

60. A synonym for– 'Synergy' is–

A. Conflict B. Autonomy
C. Antagonism D. Alliance

61. "সোজন বাদিয়ার ঘাট" এর লেখক কে?

A. নির্মলেন্দু গুণ B. কাজী নজরুল ইসলাম
C. শামসুল রাহমান D. জসীম উদ্দিন

62. এনথ্রাসাইট কয়লার জ্বালানি মান কত?

A. 9800 – 1100 BTU/lb B. 14500 – 15500 BTU/lb
C. 13500 – 18000 BTU/lb D. 10000-11000 BTU/lb

63. টমেটো ও আলু গাছের প্রোটোপ্লাস্ট ফিউশন করে যে নতুন গাছ তৈরি করা হয়েছে তার নাম কি?

A. মামাটো B. পোমাটো
C. আমাটো D. পটোমাটো

64. দ্রুত চলাচলের জন্য হাইড্রা কোন চলন পদ্ধতি ব্যবহার করে?

A. সমারসল্টিং B. লুপিং
C. ক্রাউলিং D. গ্লাইডিং

65. দ্রবনে N^{a+} আয়ন সনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. $(NH_4)_2\ C_2O_4$ B. $K_2H_2Sb_2O_2$
C. $Na_2H_2Sb_2O_7$ D. $AgNO_3$

66. "হ্যামলেট" নাটকটি কার লেখা?

A. W. H. Auden B. W. Wordsworth
C. W. B. Yeats D. William Shakespeare

67. "লুফথানসা" কোন দেশের জাতীয় এয়ারলাইনস এর নাম?

A. ইন্দোনেশিয়া B. চীন
C. জার্মানি D. রাশিয়া

68. ব্যুরেটের অভ্যন্তরের গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ অপসারণে কি ব্যবহার করা হয়?

A. $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 B. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও লঘু H_2SO_4
C. $K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4 D. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4

69. একটি বস্তুকে আনুভূমিকের সাথে 45° কোণ $9.8ms^{-1}$ বেগে নিক্ষেপ করলে এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

A. 19.6 m B. 9.8m
C. 10m D.1m

70. 'তিনি কদাচিৎ মিথ্যা বলেন'–which one is the correct english translation?

A. He sometimes tells a lie B. He seldom tells a lie
C. Somewhat he tells a lie D. He tells a lie sometimes

71. সিগমুন্ড ফ্রয়েড ছিলেন একজন?

A. ইতিহাসবিদ B. অর্থনীতিবিদ
C. রাষ্ট্রবিজ্ঞানী D. মনোবিজ্ঞানী

72. রুই মাছের আঁশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়?

A. বসন্তকালে B. শীতকালে
C. শরৎকালে D. বর্ষাকালে

73. PbO_2 কে দ্রবীভূত করতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা যাবে?

A. HCl B. H_2SO_4
C. HNO_3 D. H_2O

74. কোন ধরনের কণার বিনিময়ের ফলে মহাকর্ষ বল ক্রিয়াশীল হয়?

A. নিউট্রন B. মেসন
C. গ্রাভিটন D. ফোটন

75. Choose the correct group verb to complete the following sentence– Why are you looking so much——?

A. fun off B. fun into
C. run across D. run down

ANSWER SHEET			51.B	52.B	53.B	54.B
55.C	56.C	57.D	58.B	59.B	60.D	61.D
62.B	63.B	64.A	65.B	66.D	67.C	68.A
69.B	70.B	71.D	72.A	73.B	74.C	75.D

76. বাংলাদেশের প্রথম অস্থায়ী প্রেসিডেন্ট কে ছিলেন?

A. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান B. তাজউদ্দীন আহম্মেদ
C. ক্যাপ্টেন মনসুর আলী D. সৈয়দ নজরুল ইসলাম

77. একজন ৬ বছরের বালিকার দাঁতের সঙ্কেত (ICPM) কোনটি?

A. $I_2C_1P_2M_3$ B. $I_2C_1P_0M_2$
C. $I_2C_2P_1M_0$ D. $I_2C_0P_1M_2$

78. অবলোহিত রশ্মির ব্যবহার নয়?

A. অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগ B. রিমোট কন্ট্রোল
C. ফিজিওথেরাপি D. টিভি সিগন্যাল

79. 60kg ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে 1 মিনিটে এর বেগ $10ms^{-1}$ বৃদ্ধি পাবে?

A. 20N B. 40N
C. 10N D. 50N

80. Indentify the word in the plural form:

A. Agendum B. Physice
C. Radii D. Civics

81. CGPA– এর পূর্ণ অভিব্যক্তি হচ্ছে?

A. Current Grade Point Average B. Cumulative Grade Point Average
C. Certificate Grade Point Average D. Complete Grade Point Average

82. নিচের কোন BMI (Body Mass Index) অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে?

A.18.5–24.9 Kg/m^2 B. 25.0–29.9 Kg/m^2
C. 30.0–34.9 Kg/m^2 D. 35.0–39.9 Kg/m^2

83. Na(11) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

A. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^3$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ D. $1s^2 2s^3 2p^3 3s^4$

84. কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর গতিশক্তি, এর ভরবেগের সাথে সম্পর্ক কি?

A. বর্গমূলের সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক
C. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক D. সমানুপাতিক

85. Choose the correct sentence–

A. We have many works to do in summer
B. We have much works to do in summer
C. We have a lot of work to do in summer
D. We have a lot of works to do in summer

86. দক্ষিণ পূর্ব এশিয়ার বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার আঞ্চলিক অফিস কোন শহরে?

A. নয়াদিল্লি B. ইসলামাবাদ
C. কলম্বো D. কাঠমুন্ডু

87. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থি নয়?

A. অগ্ন্যাশয় B. শুক্রাশয়
C. ডিম্বাশয় D. এড্রেনাল গ্রন্থি

88. কোন মৌলের বিভিন্ন উপকক্ষে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা জানার জন্য নিম্নের কোন নীতি ব্যবহৃত হয় না?

A. আউফবাউ নীতি B. হুন্ডের নীতি
C. পলির বর্জন নীতি D. প্লাঙ্কের নীতি

89. কোন নীতি ব্যবহার করে বস্তুর ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করা যায়?

A. কাজ–শক্তি উপপাদ্য B. আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব
C. যান্ত্রিক শক্তির সংরক্ষণ নীতি D. নিউটনের গতিসূত্র

90. একই সাথে শরীরে রক্তে অক্সিজেনের ঘনত্ব ও হৃদস্পন্দনের পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি?

A. থার্মোমিটার B. স্ফিগমোম্যানোমিটার
C. পাল্সঅক্সিমিটার D. ব্যারোমিটার

91. অ্যাক্টিনাইড মৌল কোনটি?

A. ক্রোমিয়াম B. থোরিয়াম
C. সেলিনিয়াম D. পটাশিয়াম

92. একক দূরত্বে অবস্থিত দুইটি একক ভরের কণার মধ্যে বিদ্যমান আকর্ষণ বলকে কি বলে?

A. অভিকর্ষজ ত্বরণ B. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক
C. একক বল D. প্লাঙ্কের ধ্রুবক

93. নিউক্লিয়াস বিহীন কোষ হলো–

A. হৃদকোষ B. স্নায়ুকোষ
C. শ্বেত রক্ত কণিকা D. লোহিত রক্ত কণিকা

94. নিচের কোন অক্সাইড অম্লধর্মী?

A. MgO B. Al_2O_3
C. Na_2O D. CO_2

95. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (λ), তরঙ্গ বেগ (v) এবং কম্পাঙ্ক (n) এর মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি?

A. $n = v\lambda$ B. $\lambda = nv$
C. $n = \frac{\lambda}{v}$ D. $v = n\lambda$

96. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি?

A. এনজিওগ্রাম B. লিপিড প্রোফাইল
C. ইসিজি D. ইটিটি

97. নিচের কোন সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়?

A. $CuSO_4$ B. Na_2SO_4
C. $Al_2(SO_4)_3$ D. $BaSO_4$

98. স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন ও চাপ V – P লেখচিত্র কোন ধরনের?

A. সমপরাবৃত্ত (Rectangular Hyperbola)
B. সরল রৈখিক (Straight line)
C. বৃত্তাকার (Circular)
D. অধিবৃত্ত (Parabola)

99. কোনটি ঘাস ফড়িং এর মস্তকের বহি:কঙ্কালের অংশ নয়?

A. জেনা B. এপিক্রেনিয়াম
C. ওসেলি D. ভার্টেক্স

100. পানির কোন ধর্মকে কাজে লাগিয়ে পানি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়?

A. বিভব শক্তি B. স্থিতি শক্তি
C. সান্দ্রতা D. পৃষ্ঠটান

ANSWER SHEET			76.D	77.B	78.D	79.C
80.C	81.B	82.B	83.C	84.B	85.C	86.A
87.D	88.D	89.B	90.C	91.B	92.B	93.D
94.D	95.D	96.C	97.D	98.A	99.C	100.B



MEDICAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2015-2016

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

01. সরল লিপিডের উদাহরণ নয় কোনটি?
A. চর্বি B. তেল
C. রাবার D. মোম

02. Fill up the blank with appropriate word– "She has no Zest___music"
A. in B. for
C. on D. to

03. মানুষের রক্তের pH এর মান কত?
A. 7.4 B. 7.0
C. 6.5 D. 7.8

04. আলোর গতি কত?
A. 3×10^6 ms^{-1} B. 3×10^2 ms^{-1}
C. 3×10^7 ms^{-1} D. 3×10^8 ms^{-1}

05. সোয়াইন ফ্লু রোগের জন্য দায়ী ভাইরাস কোনটি?
A. CMV B. HIV
C. রুবেলা D. H_1N_1

06. ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীর মূলতঃ কি দিয়ে গঠিত?
A. কাইটিন B. মিউকোপ্রোটিন
C. মুরামিক এসিড D. সেলুলোজ

07. বেকিং সোডার রাসায়নিক ফর্মুলা কোনটি?
A. Na_2CO_3 B. $Na_2CO_3.10H_2O$
C. NaOH D. $NaHCO_3$

08. একটি বস্তুকে 4.9ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুঁড়ে দিলে তা কতক্ষণ শূন্যে থাকবে?
A. 2y B. 1s
C. 3s D. 4s

09. নিম্নের কোনটি বিদ্রোহী কবি কাজী নজরুল ইসলাম কর্তৃক রচিত?
A. মেঘনাদ বদ কাব্য B. গীতাঞ্জলি
C. অগ্নিবীণা D. চিরকুমার সভা

10. নিম্নের কোনটির আইসোটোপ একটি?
A. C B. Na
C. H D. Cl

11. 10kg ভরের একটি বস্তু 12ms^{-1} বেগে চললে ভরবেগের পরিমাণ কত?
A. 12 kg ms^{-1} B. 10 kg ms^{-1}
C. 1.2 kg ms^{-1} D. 120 kg ms^{-1}

12. MRI এর অর্থ কি?
A. ম্যাগনেটিক রেডিয়েশন ইমেজিং B. ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং
C. মলিকুলার রেজোনেন্স ইমেজিং D. মডার্ণ রেজোনেন্স ইমেজিং

13. An antonym of 'facilitate' is–
A. hide B. hallow
C. hamper D.hold

14. Unlothrix শৈবালের ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি কিরূপ–
A. অর্ধচন্দ্রাকার B. গার্ডলাকৃতির
C. গোলাকার D. পিপাকৃতির

15. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের টাইট্রেশনে নির্দেশক হিসাবে ব্যবহার উপযোগী কোনটি?
A. মিথাইল অরেঞ্জ B. মিথাইল রেড
C. ফেনফথেলিন D. সবকটি

16. একটি বস্তুর ভরবেগ দ্বিগুণ করা হলে গতিশক্তি–
A. দ্বিগুণ হয় B. আটগুণ হয়
C. চারগুণ হয় D. একই থাকে

17. বাংলাদেশের পার্বত্য চট্টগ্রামে কয়টি জেলা আছে?
A. ৭টি B. ৯টি
C. ৩টি D. ৫টি

18. Pteris এর প্রতিটি পত্রক খন্ডকে কি বলে?
A. র‍্যাকিস B. ফ্রন্ড
C. রাইজোম D. পিনা

19. দুইটি বস্তুর মধ্যে দূরত্ব চারগুণ বৃদ্ধি পেলে অভিকর্ষ বল হবে–
A. চারভাগের একভাগ B. ষোলগুণ
C. চারগুণ D. ষোলভাগের এক ভাগ

20. Change the voice of–
A. By whom am I being called? B. By whom am I called?
C. By whom I was called? D. By whom I am called?

21. মাইক্রোওয়েভ কোথায় ব্যবহৃত হয়?
A. টেলিস্কোপে B. রেডিওতে
C. টেলিফোনে D. রাডারে

22. পেপসিনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
A. ইহা পাকস্থলীয় থেকে নিঃসৃত হয় B. ইহা আমিষ পরিপাক শুরু করে
C. পরিপাকের জন্য ইহা অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে
D. ইহা অগ্নাশয় থেকে নি:সৃত হয়

23. পরম অ্যালকোহল কোনটি?
A. ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল B. ১০০% ইথাইল অ্যালকোহল
C. ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল + ১০% মিথাইল অ্যালকোহল
D. ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল ১০% পানি

24. কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা?
A. ইউসিনোফিল B. নিউট্রোফিল
C. বেসোফিল D. মনোসাইট

25. Find the incorrect spelled word
A. psychology B. seperate
C. receive D. committee

ANSWER SHEET			01.C	02.B	03.A	04.D
05.D	06.B	07.D	08.B	09.C	10.B	11.D
12.B	13.C	14.B	15.D	16.C	17.C	18.D
19.D	20.A	21.D	22.D	23.B	24.D	25.B

26. 20% H_2SO_4 দ্রবণে পানির পরিমাণ কত?

A. 90gm B. 20gm
C. 80gm D. 120gm

27. The correct translation of– "রবিবার হইতে বৃষ্টি হইতে ছিল"

A. It was raining from Sunday B. It has been raining form Sunday
C. It rained since Sunday D. It had been raining since Sunday

28. ক্যাথোড রশ্মি কি?

A. বোসন B. ইলেক্টন
C. প্রোটন D. নিউট্রন

29. কোন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে ইউরিয়া তৈরি হয়?

A. কার্বন চক্র B. অরনিথিন চক্র
C. ক্রেব চক্র D. নাইট্রোজেন চক্র

30. 1 ফ্যারাডে সমান–

A. 96500 কুলম্ব B. 95600 কুলম্ব
C. 96500 এম্পিয়ার D. 9650 কুলম্ব

31. সিমেন তৈরির জন্য পিচ্ছিল পদার্থ ক্ষরণ করে কোন অঙ্গ?

A. এপিডিডাইমিস B. সেমিনাল ভেসিকল
C. মূত্রাশয় D. ভাস ডিফারেন্স

32. A synonym for 'delinquent' is–

A. bold B. profuse
C. mild D. offending

33. $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$ এই জারণ বিক্রিয়ায় কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন?

A. 98600 কুলম্ব B. 19300 কুলম্ব
C. 48500 কুলম্ব D. 96500 কুলম্ব

34. কোনটি সুপরিবাহী নয়?

A. কপার B. কার্বন
C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

35. Fill up the blank with appropriate word– "Do not prevent me_____ going"

A. on B. from
C. at D. to

36. মালভেসী গোত্রের অমরাবিন্যাস–

A. মুক্তমধ্য B. বক্ষপ্রান্তীয়
C. এক প্রান্তীয় D. অক্ষীয়

37. দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে–

A. একে অপরকে আকর্ষণ করে B. তাহাদের মধ্যে কোন বল কাজ হবে না
C. একে অপরকে বিকর্ষণ করে D. পরস্পরের বিপরীত মুখী হয়

38. সার্কের সর্বশেষ সদস্য দেশ কোনটি?

A. আফগানিস্তান B. শ্রীলংকা
C. মালদ্বীপ D. ভূটান

39. Choose the correct sentence?

A. Open page 10 B. Open at page 10
C. One page at D. at open page 10

40. সমান ভরের CH_4 এবং O_2 গ্যাস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি পাত্রে রাখা হল। মোট প্রদত্ত চাপের কি পরিমাণ অংশ O_2 দ্বারা প্রদত্ত হবে?

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

41. কোন যন্ত্রের সাহায্যে আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা হয়?

A. মিটার ব্রিজ B. ক্যালরিমিটার
C. পটেনসিওমিটার D.গ্যালভানোমিটার

42. কোনটি মিশ্র গ্রন্থি?

A. প্যারোটিড B. অগ্নাশয়
C. সোয়েট D. অশ্রু

43. 27^0C তাপমাত্রায় 300ml পরিমাণ একটি গ্যাসকে একই চাপে রেখে 7^0C তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হলে ইহার আয়তন হবে–

A. 135 ml B. 240 ml
C. 350 ml D. 280 ml

44. জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী?

A. নিডারিয়া B. আর্থ্রোপোডা
C. মোলাস্কা D. প্লাটিহেলমিনথেস

45. নিচের কোনটি বক্স অস্থিচক্রের হাড়?

A. স্ফেনয়েড B. ক্লাভিকল
C. পিউবিস D. এথময়েড

46. Choose the correct sentence–

A. She believes of ghost B. She believes in ghost
C. She believes at ghost D. She believes on ghost

47. ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানাদ্বয়কে কি বলে?

A. স্টারনাম B. ট্রকান্টর
C. টেগমিনা D. টারসাস

48. একটি লেন্সের ক্ষমতা +2d ইহার ফোকাস দূরত্ব কত?

A. 2m B. 0.2m
C. 20 cm D. 50cm

49. কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দুভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে?

A. মৌমাছি B. রুই মাছ
C. হাইড্রা D. ঘাসফড়িং

50. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) এর সদর দপ্তর কোথায়

A. লন্ডন B. জেনেভা
C. নিউ ইয়র্ক D. নয়া দিল্লী

ANSWER SHEET			26.C	27.D	28.B	29.B
30.A	31.B	32.D	33.D	34.B	35.B	36.D
37.A	38.A	39.B	40.A	41.A	42.B	43.D
44.A	45.B	46.B	47.C	48.D	49.C	50.B

51. পলিস্যাকারাইড কোনটি?

A. ফ্রুক্টোজ B. সুক্রোজ
C. গ্যালাক্টোজ D. সেলুলোজ

52. 0.005 (M) H_2SO_4 দ্রবণের pH কত?

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

53. গমের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

A. Zea mays B. Triticum aestivum
C. Saccharum officinarum D. Hordeum vulgare

54. SI পদ্ধতিতে পীড়নের একক কোনটি?

A. Nm^{-1} B. Nm
C. Nm^{-2} D. $\frac{m}{N}$

55. বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপের নাম কি?

A. সন্দ্বীপ B. মহেশখালী
C. হাতিয়া D. সেন্ট মার্টিন

56. "Take one to task" means–

A. to rebuke B. to flatter
C. to question D. to praise

57. চন্দ্রমল্লিকা বংশবিস্তার করে কিসের সাহায্যে?

A. পাতার B. মূলের
C. অর্ধবায়বীয় কান্ডের D. স্নায়ু কান্ডের

58. কোন অক্সাইডটি অম্লীয়?

A. Al_2O_3 B. CO_2
C. MgO D. Na_2O

59. নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীন শক্তি নির্ভর করে তার–

A. আয়তনের উপর B. তাপমাত্রার উপর
C. চাপের উপর D. সবকটি

60. টিস্যু কালচার পদ্ধতির জনক বলা হয় কাকে?

A. Morgan B. Haberlandt
C. Gautheret D. White

61. পটাশিয়াম সায়ানাইডের বৈশিষ্ট্য–

A. ইহা গ্যাসীয় পদার্থ B. ইহা উদ্বায়ী
C. ইহা মিষ্টি স্বাদ যুক্ত D. ইহা অত্যন্ত বিষাক্ত

62. বর্তমানে কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা যায়?

A. DNA probe B. gene therapy
C. DNA finger printing D. gene closing

63. একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে রোধ কি হবে?

A. দ্বিগুণ B. অর্ধেক
C. একই থাকবে D. রোধের মাত্রার উপর নির্ভর করবে

64. CIRDAP এর সদর দপ্তর কোন শহরে অবস্থিত?

A. ঢাকা B. ম্যানিলা
C. নয়া দিল্লি D. ব্যাংকক

65. "To fight shy of" means–

A. to snatch B. to avoid
C. to adopt D. to quarrel

66. একটি ডেসিমোলার দ্রবণের ঘনত্ব কত?

A. 0.1 M B. 0.5 M
C. 0.001 M D. 1 M

67. একটি 220V এর হিটার 110V এ চালালে উৎপাদিত তাপ–

A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে
C. $\frac{1}{4}$গুণ হবে D. একই পরিমাণ হবে

68. পর্ণমোচী বনভূমির উদ্ভিদ কোনটি?

A. শাল B. গোলপাতা
C. ছাতিম D. গর্জন

69. সূর্যের অতি বেগুনি রশ্মি শোষণ করতে পারে নিম্নের কোনটি?

A. O_2 B. $CFCl_3$
C. O_3 D. NO_2

70. নিচের কোনটি ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকারভেদে পড়ে না?

A. প্রতিসাম্য B. কেন্দ্রিক
C. সমপার্শ্বীয় D. অরীয়

71. একটি সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 4 গুণ বাড়ালে দোলনকাল–

A. 4 গুণ বাড়বে B. 4 গুণ কমবে
C. দ্বিগুণ হবে D. দুইগুণ কমবে

72. Fill up the blank with appropriate word "He persists___ disturbing me"

A. on B. at
C. in D. with

73. একবীজপত্রী মূত্রে কোনটি অনুপস্থি?

A. এন্ডোডার্মিস B. পেরিসাইকল
C. কর্টেক্স D. হাইপোডার্মিস

74. যদি সেকেন্ড 100 তরঙ্গ তৈরি হয় তবে কম্পাঙ্ক কত Hz হবে?

A. 100 B. $\frac{1}{100}$
C. $\frac{5}{3}$ D. 10^{-3}

75. কুয়াকাটা সমুদ্র সৈকত বাংলাদেশের কোন জেলায় অবস্থিত?

A. নোয়াখালী B. বরিশাল
C. পটুয়াখালী D. খুলনা

ANSWER SHEET			51.D	52.A	53.B	54.C
55.D	56.A	57.C	58.B	59.B	60.B	61.D
62.A	63.A	64.A	65.B	66.A	67.C	68.A
69.C	70.A	71.C	72.C	73.D	74.A	75.C

76. এসিডের তীব্রতা নির্ভর করে কিসের উপর?

A. K_a B. K_b
C. K_c D. সবকটি

77. ক্লোরোফিলের সাহায্যে আলোক শক্তিকে ব্যবহার করে ADP থেকে ATP সৃষ্টি করাকে কি বলে?

A. ফটোসিনথেসিস B. ফটোফসফোরাইলেশন
C. ফটোলাইসিস D. রেসপিরেশন

78. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে–

A. নিম্ন তাপমাত্রা B. কক্ষ তাপমাত্রায়
C. 0^0 C তাপমাত্রায় D. খুবই উচ্চ তাপমাত্রায়

79. কোন দ্রবণে সামান্য অম্ল বা ক্ষার যোগ করলে pH এর মান পরিবর্তিত হয় না?

A. ফেনফথ্যালিন দ্রবণ B. ঘন দ্রবণ
C. বাফার দ্রবণ D. মোলার দ্রবণ

80. Fill up the blank with appropriate word "I spent___ with the patient"

A. sometimes B. littletimes
C. sometime D. Some time

81. মানুষের নবম জোড়া কারোটিক স্নায়ুর নাম কি?

A. হাইপোগ্লোসাল B. স্পাইনাল অ্যাকসেসরি
C. অ্যাবডুসেন্স D. গ্লসোফ্যারিনজিয়াল

82. নিম্নে উলি- খিত কোন মাছে সাইক্লয়েড আঁইশ পাওয়া যায় না?

A. ইলিশ B. স্যামন
C. কার্প D. রুই

83. ন্যানো পার্টিকেলের আকার কত?

A. 1 – 100 nm B. 1 – 50 nm
C. 1 – 10 nm D. 0.1 – 0.5 nm

84. An antonym of 'native' is—

A. real B. alien
C. congenial D. inborn

85. নিম্নের কোনটি পালমোনারি সংবহনের অংশ নয়?

A. ডান নিলয় B. মহাধমনী
C. ফুসফুস D. বাম অলিন্দ

86. 'প্লাস্টার অফ প্যারিস' এর রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

A. $(CuSO_4)_2\ H_2O$ B. $CaSO_4.\ 2H_2O$
C. $MgSO_4$ D. $CaSO_4.\ MgSO_4$

87. জাতিসংঘের কোন সদস্য দেশটির ভেটো ক্ষমতা নেই?

A. যুক্তরাজ্য B. জাপান
C. চীন D. ফ্রান্স

88. বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টিতে প্রধান ভূমিকা রাখে কোনটি?

A. কার্বন ডাই অক্সাইড B. সি এফ সি
C. ওজোন D. নাইট্রোজেন

89. ফিউজ তার এর বৈশিষ্ট্য কোনটি?

A. কম রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক B. উচ্চ রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক
C. উচ্চ রোধ এবং কম গলনাঙ্ক D. কম রোধ এবং কম গলনাঙ্ক

90. নিম্নের কোনটি মিনারেলোকর্টিকয়েড হরমোনের কাজ নয়?

A. হৃৎক্রিয়া বৃদ্ধি করা
B. বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা
C. রক্তের প্লাজমার পরিমাণ বৃদ্ধি করা
D. K^+ রেচন হার বৃদ্ধি করা

91. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবডিকে সহায়তা করে কোনটি?

A. ইন্টারফেরন B. ভ্যাক্সিন
C. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম D. অণুচক্রিকা

92. An antonym of 'ruthless' is–

A. merciful B. reckless
C. careless D. rude

93. কোন ব্যক্তি ক্রিকেট খেলোয়াড় নন?

A. শচীন টেন্ডুলকার B. শেন ওয়ার্ন
C. ডেভিড বেকহ্যাম D. ব্রায়ান লারা

94. সোডা লাইম কোনটি?

A. NaOH (CaO) B. CaO
C. NaOH D. Na_2CO_3

95. হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের একটি লোকাসে দুটি জিনের একত্রে থাকাকে কি বলে?

A. জিনোম B. অ্যালিলোমর্ফ
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

96. কমনওয়েলথভুক্ত কোন দেশটি আয়তনে সর্ববৃহৎ

A. অস্ট্রেলিয়া B. কানাডা
C. ভারত D. কেনিয়া

97. কোন রোগটি ব্যাকটেরিয়া সৃষ্ট?

A. ম্যালেরিয়া B. ডেঙ্গু
C. কলেরা D. হেপাটাইটিস

98. কোন ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয়?

A. ভিটামিন A B. ভিটামিন D
C. ভিটামিন B কমপ্লেক্স D. ভিটামিন K

99. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক হিসাবে পরিচিত কোনটি?

A. সোডিয়াম বেনজোয়েট B. সোডিয়াম নাইট্রাইট
C. ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট D. ক্যালসিয়াম কার্বাইড

100. একটি বল 19.6 ms^{-1} গতিতে সোজা উপরে ছোড়া হল। এটা সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় পৌঁছাতে পারবে?

A. 19.6m B. 4.9m
C. 9.8m D.1m

ANSWER SHEET			76.A	77.B	78.D	79.C
80.D	81.D	82.B	83.A	84.B	85.B	86.B
87.B	88.A	89.D	90.A	91.C	92.A	93.C
94.A	95.B	96.B	97.C	98.C	99.A	100.A



DENTAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2020-2021

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. পাতা দ্বারা বংশ বৃদ্ধি হয়-
A. পাথরকুঁচি B. ডালিয়া
C. পাতাবাহার D. চন্দ্রমল্লিকা

02. নিচের কোনটি ডিএনএ (DNA) ভাইরাস?
A. র‍্যাবিস B. হেপাটাইটিস সি
C. পোলিও D. হার্পিস

03. নিচের কোনটি গাজরের শিকড়ে আছে?
A. লিউকোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. ক্রোমোপ্লাস্ট

04. গ্লিসারল, ফ্যাটি অ্যাসিড এবং ফসফেটের সমন্বয়ে গঠিত লিপিডকে বলা হয়–
A. ফসফোলিপিড B. ট্রাইগ্লিসারাইড
C. গ্লাইকোলিপিড D. টারপিনয়েড

05. কোষের কোন অংশে গ্লাইকোলাইসিস ঘটে?
A. রাইবোজম B. সাইটোপ্লাজম
C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. সাইটোস্কেলিটন

06. কোন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসের বিভাজন ঘটে?
A. সাইটোকাইনেসিস B. মেটাকাইনেসিস
C. ইন্টারকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস

07. ক্রেবস চক্রের প্রধান কাঁচামাল কি?
A. গ্লুকোজ B. কিটোএসিড
C. এসিটাইল-কোএ D. গ্যালাকটোজ

08. নিচের কোন ভাইরাসটির বহিঃস্থ আবরণ নেই?
A. Human Immunodeficiency Virus (HIV)
B. Influenza Virus
C. Tobacco Mosaic Virus (TMV)
D. Herpis Virus

09. মাটির নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি উদ্ভিদ দ্বারা শোষিত হয়?
A. নাইট্রোজেন B. হাইড্রোজেন
C. অক্সিজেন D. কার্বন

10. কোষের কোন অঙ্গাণু অটোফ্যাগি তে জড়িত?
A. রাইবোজোম B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
C. লাইসোসোম D. গলজি বডি

11. মানুষের মুখমন্ডলে কতগুলো অস্থি আছে?
A. ১০ B. ২৩
C. ১৪ D. ০৮

12. নিম্নলিখিত কোন পদ্ধতিতে অ্যামিনো এসিড শোষণ হয় না?
A. প্যাসিভ শোষণ B. ব্যাপন
C. পিনোসাইটোসিস D. সক্রিয় শোষণ

13. মানুষের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি একটোডার্ম (Ectoderm) থেকে গঠিত হয়?
A. স্বরযন্ত্র B. চক্ষুর লেন্স
C. শ্বাসনালী D. গলবিল

14. নিচের কোনটি পিত্তরসের উপাদান নয়?
A. পিত্ত লবণ B. কোলেস্টেরল
C. গ্লুকোজ D. পানি

15. কি ধরনের এপিথেলিয়াম বোম্যান'স ক্যাপসুল গঠন করে?
A. Stratified B. Columnar
C. Cuboidal D. Squamous

16. রক্ত জমাট বাঁধতে নিচের কোন ধাতব আয়নটি অংশগ্রহণ করে?
A. Cu^{++} B. Fe^{++}
C. Mg^{++} D. Ca^{++}

17. ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল কে ঘিরে রাখে কোনটি?
A. পেরিট্রিম B. অপারকুলাম
C. টিনিডিয়া D. ইন্টিমা

18. নিচের কোন হরমোনটি ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়াম থেকে নিঃসৃত হয়?
A. প্রোল্যাকটিন B. লুটিনাইজিং হরমোন
C. টেস্টোস্টেরন D. প্রোজেস্টেরন

19. নিচের কোন গ্রন্থির নালি দ্বিতীয় উর্ধ্ব মোলার দাঁতের মুখগহ্বরে উন্মুক্ত হয়?
A. সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি B. সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি
C. প্যালাটাইন গ্রন্থি D. প্যারোটিড গ্রন্থি

20. কোনটি কিডনীর কাজ নয়?
A. হরমোন নিঃসরণ B. নাইট্রোজেনাস পদার্থের নিষ্কাশন
C. রক্তের অ্যাসিড ভারসাম্য বজায় রাখা D. শ্বেত কণিকা (WBC) উৎপাদন

21. কোনটি চোখে প্রতিসারক মাধ্যম হিসেবে কাজ করে না?
A. অ্যাকুয়াস হিউমার B. লেন্স
C. রেটিনা D. কর্ণিয়া

22. নিচের কোনটি টক্সোয়েড ভ্যাকসিন?
A. টাইফয়েড B. পোলিও
C. ডিপথেরিয়া D. হাম

23. একজন স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মানুষের বডি মাস ইনডেক্স (BMI)–
A. 30.00-34.99 kg/m^2 B. 35.00-39.99 kg/m^2
C. 18.50-24.99 kg/m^2 D. 25.00-29.99 kg/m^2

24. নিচের কোনটি মিশ্র করোটিক স্নায়ু নয়?
A. গ্লসোফ্যারিনজিয়াল B. ফেসিয়াল
C. ট্রাইজেমিনাল D. হাইপোগ্লোসাল

25. নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলির HCl নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে?
A. গ্যাস্ট্রিন B. সোমাটোস্ট্যাটিন
C. সিক্রেটিন D. কোলিসিস্টোকাইনিন

ANSWER SHEET			01.A	02.D	03.D	04.A
05.B	06.D	07.C	08.C	09.A	10.C	11.C
12.A	13.B	14.C	15.D	16.D	17.A	18.D
19.D	20.D	21.C	22.C	23.C	24.D	25.A

26. নিচের কোন হরমোনটি রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে?
A. গ্লুকাগন B. অ্যালডোস্টেরন
C. এনজিওটেনসিন D. রেনিন

27. নিচের কোনটি খাদ্য গিলে ফেলার সময় স্বরযন্ত্র (Larynx) এর ছিদ্র বন্ধ করে?
A. জিহ্বা B. কোমল তালু
C. আলজিহ্বা D. কোয়ানি

28. নিচের কোনটি বহিঃক্ষরা (Exocrine) গ্রন্থি নয়?
A. অশ্রু গ্রন্থি B. ঘাম গ্রন্থি
C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. প্যারোটিড গ্রন্থি

29. নিচের কোনটি পশ্চাৎ মস্তিষ্কের (Hindbrain) অংশ নয়?
A. পন্স B. হাইপোথ্যালামাস
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেবেলাম

30. কোন ধমনি রুই মাছের বক্ষ পাখনাতে (Pectoral fin) রক্ত সরবরাহ করে?
A. ইলিয়াক ধমনি B. রেনাল ধমনি
C. কডাল ধমনি D. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি

রসায়ন

31. সবচেয়ে কার্যকর কোয়াগুলেন্ট কোনটি?
A. KOH B. $Fe_2(SO_4)_3$
C. $Mg(NO_3)_2$ D. NaCl

32. নেসলার'স রিএজেন্ট দ্বারা নিচের কোন ক্যাটায়ন (Cation) শনাক্ত করা যায়?
A. Na^+ B. Al^{3+}
C. Cu^{2+} D. NH_4^+

33. খাদ্য সংরক্ষণকারী হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক অ্যাসিডের pH মান কত?
A. 3.01 B. 3.14
C. 4.50 D. 4.74

34. কোন গ্যাস অগ্নি নির্বাপক (exinguisher) হিসাবে ব্যবহৃত হয়?
A. কার্বন ডাই অক্সাইড B. নাইট্রোজেন অক্সাইড
C. সালফার ডাই অক্সাইড D. কার্বন মনো অক্সাইড

35. ক্রোমাটোগ্রাফির (Chromatography) কয়টি পর্যায় (Phase) আছে?
A. 02 B. 04
C. 01 D. 03

36. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড?
A. KO_2 B. Na_2O_2
C. Pb_3O_4 D. MnO_2

37. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল খাদ্য সংরক্ষক (Antimicrobial Food Preservative) নয়?
A. সোডিয়াম বেনজোয়েট B. ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট
C. সাইট্রিক অ্যাসিড D. বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সিটলুইন

38. নিচের কোন সেটটিতে সম-আয়ন প্রভাব (Common-Ion Effect) বিদ্যমান?
A. NaCl, CH_3Cl B. $CaCl_2$, C_6H_5Cl
C. H_2S, HCl D. CH_4, HCl

39. কোন পদ্ধতিতে ন্যাফথালিনকে বিশোধন করা হয়?
A. ঊর্ধ্বপাতন B. আংশিক পাতন
C. বাষ্প পাতন D. নিম্নচাপ পাতন

40. নিচের কোনটি সহজেই জলে দ্রবীভূত হয়?
A. কার্বন B. নাইট্রোজেন
C. আয়োডিন D. অ্যামোনিয়া

41. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এ Cu এবং NH_3 এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যামান?
A. আয়নিক B. ধাতব
C. সন্নিবেশ D. সমযোগী

42. নিচের কোন লবণটি পানিতে অদ্রবণীয়?
A. Na_2SO_4 B. $Al_2(SO_4)_3$
C. $CuSO_4$ D. $BaSO_4$

43. ধ্রুবক তাপমাত্রায় রিঅ্যাক্ট্যান্ট-ঘনত্বের বৃদ্ধির সাথে ভারসাম্য অবস্থার দিকটি কি হবে?
A. ডান B. বাম
C. অপরিবর্তিত D. স্থিতিশীল

44. যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা একই কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন তাদের নাম কি?
A. Isotope B. Isomer
C. Isobar D. Isotone

45. "Xn" প্রতীক দ্বারা কোন ধরনের ঝুঁকির মাত্রা বুঝায়?
A. বিষাক্ত B. বিস্ফোরক
C. উত্তেজক D. ক্ষতিকারক

46. নিচের কোনটি ব্যুরেটের স্টপ-কক (stop-cock) এর গ্রিজ পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়?
A. ক্রোমিক অ্যাসিড B. অ্যালকোহল
C. পাতলা হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড D. পানি

47. নিচের কোনটি তীব্র এসিড নয়?
A. CH_3COOH B. HCl
C. HNO_3 D. H_2SO_4

48. নিচের কোন মৌলটি f-block মৌল নয়?
A. Ce B. Sm
C. Np D. Th

49. নিচের কোন স্তন্যপায়ী প্রাণী (Mammals) র দুগ্ধে ল্যাকটোজ সবচেয়ে বেশি থাকে?
A. মানুষ B. মহিষ
C. ছাগল D. গরু

50. যদি বিকিরিত আলোক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 486.7nm হয়, তবে এর Frequency কত হবে?
A. 6.163×10^{14}Hz B. 6.063×10^{-14}Hz
C. 5.163×10^{-14}Hz D. 6.263×10^{-14}Hz

ANSWER SHEET			26.B	27.C	28.C	29.B
30.D	31.B	32.D	33.B	34.A	35.A	36.A
37.D	38.C	39.A	40.D	41.C	42.D	43.A
44.C	45.D	46.A	47.A	48.D	49.A	50.A

51. এসিড বৃষ্টির জন্য কোন গ্যাস দায়ী?

A. CO B. CO_2

C. O_2 D. SO_2

52. নিচের কোনটি চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয়?

A. NaOH B. $CrCl_3$

C. Na_2S D. $Cr_2(SO_4)_3$

53. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশি?

A. Cl_2 B. CH_4

C. CO D. NH_3

54. 250mL NaOH এর দ্রবণে 5.0g NaOH দ্রবীভূত আছে। ঐ দ্রবণে NaOH এর মোলার ঘনমাত্রা কত?

A. 1.5M B. 0.5M

C. 0.7M D. 1.8M

55. কোন গ্যাসটি শ্বাসযন্ত্রে প্রদাহ সৃষ্টি করে?

A. CH_4 B. SO_2

C. CO D. CO_2

পদার্থবিজ্ঞান

56. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর ব্যবর্তন পীড়ন ও ব্যবর্তন বিকৃতির অনুপাত হচ্ছে–

A. দৃঢ়তার গুনাঙ্ক B. আয়তন গুনাঙ্ক

C. ইয়ং-এর গুনাঙ্ক D. পয়সনের অনুপাত

57. "ইলেকট্রন ভোল্ট" নিচের কোনটির একক?

A. প্রাবল্য B. প্রবাহ

C. আধান D. কাজ

58. সময় ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে বলে–

A. অসম বেগ B. গড় বেগ

C. ধ্রুব বেগ D. তাৎক্ষণিক বেগ

59. নিচের কোনটি হুইটস্টোন ব্রিজের (Wheatstone Bridge) সাহায্যে পরিমাপ করা হয়?

A. প্রবাহ B. বিভব পার্থক্য

C. তড়িচ্চালক শক্তি D. রোধ

60. কোনটি ঘর্ষণ বল (Frictional Force) এর উদাহরণ?

A. সংরক্ষণশীল শক্তি B. সমন্বিক শক্তি

C. আঠালো শক্তি D. অ-সংরক্ষণশীল শক্তি

61. নিচের কোনটি তৈরীতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহার করা হয়?

A. জেনারেটর B. কলিং বেল

C. বৈদ্যুতিক মোটর D. লাউড স্পিকার

62. নিচের কোনটির সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়?

A. ডায়ানামো B. পোটেনশিওমিটার

C. বৈদ্যুতিক মোটর D. গ্যালভানোমিটার

63. নিচের কোনটি তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ (Electromagnetic wave) নয়?

A. আলফা রশ্মি B. দৃশ্যমান আলো

C. অবলোহিত তরঙ্গ D. এক্সরে

64. নিচের কোনটি প্রতিসারক (Refleciton) দূরবীক্ষণ যন্ত্র?

A. গ্যালিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র

C. গ্রেগরির দূরবীক্ষণ যন্ত্র D. হার্সেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র

65. যদি 100 ওয়াটের একটি বাল্ব প্রতিদিন 5 ঘন্টা করে 30 দিন জ্বালানো হয়, তবে কি পরিমাণ বৈদ্যুতিক শক্তি ব্যবহৃত হবে?

A. 10 kWh B. 12 kWh

C. 15 kWh D. 20 kWh

66. একক আলোকবর্ষ সমান–

A. 9.4×10^{12}km B. 9.4×10^{18}km

C. 9.4×10^{15}km D. 9.4×10^{21}km

67. কোন অক্ষাংশে 'জি' (g) এর মান সর্বাধিক?

A. 90° B. 180°

C. 0° D. 45°

68. যদি সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব হ্রাস পায় তবে বছরের দৈর্ঘ্য?

A. হ্রাস পাবে B. অসীম হবে

C. বৃদ্ধি পাবে D. স্থির থাকবে

69. নিচের কোনটি সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ?

A. এলুমিনিয়াম B. সিলিকন

C. গ্লাস D. সিরামিক

70. এক গাউস সমান–

A. 10^{-6}T (Tesla) B. 10^{-4}T (Tesla)

C. 10^{-3}T (Tesla) D. 10^{-2}T (Tesla)

71. চার্জের SI একক কত?

A. ভোল্ট B. ফ্যারাডে

C. ওহম D. কুলম্ব

72. পানির ত্রৈধবিন্দু (Triple point) তাপমাত্রা-

A. 263.16K B. 253.16K

C. 373.15K D. 273.16K

73. কোনটি ভেক্টর রাশির (Vector quantity) উদাহরণ নয়?

A. বেগ B. ত্বরণ

C. দ্রুতি D. বল

74. "প্রতিটি গ্রহই সূর্যকে একটি ফোকাসে (Focus) রেখে উপবৃত্তাকার পথে ঘুরে"- এই সূত্রটি কোনটি বিজ্ঞানীর?

A. জর্জ লেমাইটার B. জোহান কেপলার

C. এডউইন হাবল D. গ্যালিলিও

75. নিচের জোড়গুলোর মধ্যে কোনটির মাত্রা (dimension) একই?

A. কাজ ও শক্তি B. বল ও কাজ

C. বল ও টর্ক D. কাজ ও ক্ষমতা

ANSWER SHEET			51.D	52.B	53.B	54.B
55.B	56.A	57.D	58.D	59.D	60.D	61.ABC
62.C	63.A	64.A	65.C	66.A	67.A	68.A
69.B	70.B	71.D	72.D	73.C	74.B	75.A

সাধারণজ্ঞান

76. মুক্তিযুদ্ধের সময়ে ঢাকা কোন সেক্টরের অধীনে ছিলো?
A. ৪ B. ৩
C. ১ D. ২

77. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কবে "জুলিও কুরি শান্তি পদক"- এ ভূষিত হন?
A. ২৩ মে ১৯৭৩ B. ২৭ মে ১৯৭৩
C. ১৭ মে ১৯৭৩ D. ১৩ মে ১৯৭৩

78. 'পদ্মা সেতু'-তে কতটি স্প্যান আছে?
A. ৪৫ B. ৪১
C. ৩৯ D. ৩৮

79. বাংলাদেশ কত সালে জাতিসংঘের সাধারণ পরিষদের সদস্যপদ লাভ করে?
A. ১৯৭২ B. ১৯৭৩
C. ১৯৭৪ D. ১৯৭৫

80. "অসমাপ্ত আত্মজীবনী" গ্রন্থের ইংরেজী সংস্করণের (English Version) নাম–
A. The Unfnished Memoirs B. The Incomplete Autobiography
C. The Incomplete Life History D. The Unfnished Chronicle

81. কোন কাব্যগ্রন্থটি পল্লীকবি জসীম উদ্‌দীনের রচিত?
A. আলো পৃথিবী B. ফনিমনসা
C. চৈতালী D. রাখালী

82. ভানু সিংহ কার ছদ্মনাম?
A. সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত B. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
C. প্রমথ চৌধুরী D. টেকচাঁদ ঠাকুর

83. 'জয় বাংলা বাংলার জয়' গানটির গীতিকার কে?
A. গাজী মাজহারুল আনোয়ার B. সিকান্দার আবু জাফর
C. নজরুল ইসলাম বাবু D. গোবিন্দ হালদার

84. গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের অস্থায়ী সরকার শপথ গ্রহণ করেন–
A. ১৩ এপ্রিল ১৯৭১ B. ২৩ এপ্রিল ১৯৭১
C. ৫ এপ্রিল ১৯৭১ D. ১৭ এপ্রিল ১৯৭১

85. বাংলাদেশের কোন গবেষক পাটের আঁশ থেকে পচনশীল পলিমার ব্যাগ তৈরির পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন?
A. মোঃ মনিরুজ্জামান B. ড. মোঃ মাহবুবুল ইসলাম
C. ড. এ. এ মামুন D. অধ্যাপক মোবারক আহমদ খান

ইংরেজি

86. What is the noun of the word 'conclude'?
A. Coneluded B. conclusion
C. Conclusively D. Conclusive

87. Choose the correct antonym for the word 'exuberant'-
A. Happy B. Apathetic
C. Vigorous D. Cheerful

88. Choose the correct antonym of the word 'Solidarity'-
A. Empathy B. Hostility
C. Affinity D. Rapport

89. Choose the correct translation of the sentence "তোমাকে অবশ্যই তোমরা কর্তব্য পালন করতে হবে"।
A. You will perform your duty B. You should perform your duty.
C. Perform your duty properly. D. You must perform you duty.

90. Choose the correct tense of the sentence, 'It was raining when I got up'.
A. Simple past tense B. Past continuous tense
C. Past perfect tense D. Present continuous tense

91. What is the noun form of the word 'forget'?
A. Forgetfulness B. Forgetful
C. Forgetfully D. Forgotten

92. Choose the correct spelling-
A. Millennium B. Milleneum
C. Millenneum D. Millenium

93. Fill up the blank with appropriate preposition, 'He has great ambition —— fame.
A. to B. in
C. over D. for

94. What is the adjective form of the word 'benefit'?
A. Beneficially B. Beneficial
C. Beneficiary D. Beneficent

95. Choose the correct spelling-
A. Encyclopadia B. Encyclopidia
C. Encyclopaedia D. Encyclopedia

96. The word 'Wholesome' is-
A. Noun B. Adjective
C. adverb D. Verb

97. Choose the correct tense of the sentence, "Habib has been using this pen for the last five years".
A. Past perfect tense B. Past perfect continuous tense
C. Present perfect tense D. Present perfect continuous tense

98. Fill up the balnk with appropriate preposition: 'Do not prevent me —— going'?
A. from B. at
C. in D. to

99. Choose the correct translation of "আমি তোমার সর্ব সাফল্য কামনা করছি"।
A. I wish you all success. B. I wish all success of you.
C. I hope you all success. D. I long for your all success.

100. Choose the correct synonym for the word 'pertinent'-
A. Inappropriate B. Relevant
C. Contradictory D. Inapplicable

ANSWER SHEET			76.D	77.A	78.B	79.C
80.A	81.D	82.B	83.A	84.D	85.D	86.B
87.B	88.B	89.D	90.B	91.A	92.A	93.D
94.B	95.C	96.B	97.D	98.B	99.A	100.B



DENTAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2019-2020

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. কোন প্রক্রিয়ায় RNA হতে DNA তৈরি হয়?
A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সলেশন
C. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন D. ট্রান্সক্রিপশন

02. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে অনুপস্থিত?
A. সেলুলোজ B. কাইটিন
C. ফসফোলিপিড D. ক্লোরোফিল

03. নিচের কোন উদ্ভিদটি প্লাস্টিডবিহীন?
A. সাইকাস B. মস
C. এ্যাগারিকাস D. স্পাইরোগাইরা

04. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষের শক্তি উৎপাদনকারী?
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. রাইবোসোম D. গলগি অ্যাপারেটাস

05. উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড কোনটি?
A. ল্যাকটোজ B. ম্যালটোজ
C. ম্যানোজ D. সুক্রোজ

06. নিচের কোন ভিটামিনটি পানিতে দ্রবণীয়?
A. ভিটামিন A B. ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স
C. ভিটামিন D D. ভিটামিন K

07. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে?
A. মিয়োসিস B. মাইটোসিস
C. নেক্রোসিস D. অ্যাপোপ্টোসিস

08. নিচের কোনটি উদ্ভিদের সুবাস সৃষ্টি করে?
A. টারপিনয়েড B. গ্লাইকোলিপিড
C. ট্রাইগ্লিসারাইড D. স্টেরয়েড

09. নিচের কোন রোগটি ভাইরাস দ্বারা হয়?
A. পোলিও B. ডিপথেরিয়া
C. কলেরা D. টাইফয়েড

10. নিচের কোনটি চিনিকে অ্যালকোহলে রূপান্তরিত করে?
A. স্পাইরোগাইরা B. ইউগ্লেনা
C. পেনিসিলিয়াম D. স্যাকারোমাইসেস

11. নিচের কোনটি অগ্নি-শৈবাল নামে পরিচিত?
A. ইউগ্লোনোফাইটা B. পাইরোফাইটা
C. ক্রাইসোফাইটা D. ফিওফাইটা

12. ক্লোরোফিলের সাহায্যে সূর্যের আলো ব্যবহার করে ADP থেকে ATP সৃষ্টি করাকে কী বলে?
A. ফটোলাইসিস B. ফটোফসফোরাইলেশন
C. রেসপিরেশন D. ফটোডিসোসিয়েশন

13. কোন প্রযুক্তি ইনসুলিন তৈরিতে ব্যবহার করা হয়?
A. টিস্যু কালচার B. এক্সপ্লান্ট কালচার
C. জীন ক্লোনিং D. ডিএনএ রিকম্বিনেন্ট

14. নিচের কোনটি ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করতে পারে?
A. রাইবোজোম B. ইন্টারফেরন
C. হরমোন D. ব্যাকটেরিয়া

15. নিচের কোন উদ্ভিদটি সচরাচর ম্যানগ্রোভ বনে পাওয়া যায়?
A. *Triticum aestivum* B. *Heritiera formes*
C. *Mangifera indica* D. *Oryza sativa*

16. নিচের কোন কোষটি হাইড্রার এপিডার্মিস (Epidermis) এর অংশ নয়?
A. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ B. ক্ষণপদীয় কোষ
C. সংবেদীয় কোষ D. স্নায়ু কোষ

17. নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালির অংশ?
A. গলবিল B. গিজার্ড
C. ইলিয়াম D. ক্রপ

18. অন্ত্রের কোন স্তরে গবলেট কোষ (Goblet cell) থাকে?
A. সেরোসা B. মাসকিউলারিস মিউকোসা
C. মিউকোসা D. সাবমিউকোসা

19. কোনটি খাদ্যমণ্ড (Food bolus) কে মানবদেহের নাসাছিদ্রের (Nssat aperture) পথে প্রবেশে বাধা দেয়?
A. জিহ্বা B. কোমল তালু
C. আলজিহ্বা D. কঠিন তালু

20. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মুল উপাদান নয়?
A. ফিব্রিনোজেন B. প্রোথ্রম্বিন
C. ক্যালসিয়াম আয়ন D. অ্যালবুমিন

21. নিচের কোন এনজাইমটি অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান?
A. পেপসিন B. ম্যালটোজ
C. ল্যাকটোজ D. ট্রিপসিন

22. বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক কোনটি?
A. নিউরন B. অ্যালভিওলাস
C. ল্যাকুনা D. নেফ্রন

23. নিচের কোন গ্রন্থিটি ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তা করে?
A. পিটুইটারি B. থাইরয়েড
C. প্যারাথাইরয়েড D. অ্যাড্রেনাল

24. নিচের কোন চক্রটি ইউরিয়া তৈরির সাথে সংশ্লিষ্ট?
A. ক্রেবস চক্র B. নাইট্রোজেন চক্র
C. অরনিথিন চক্র D. সাইট্রিক এসিড চক্র

25. নিচের কোন হরমোনটি থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না?
A. টেট্রা-আয়োডো-থাইরোনিন B. থাইরক্সিন
C. অক্সিটোসিন D. ট্রাই-আয়োডা-থাইরোনিন

ANSWER SHEET			01.C	02.B	03.C	04.A
05.D	06.B	07.D	08.A	09.A	10.D	11.B
12.B	13.D	14.B	15.B	16.B	17.C	18.C
19.B	20.D	21.D	22.D	23.C	24.C	25.C

26. মাতৃদুগ্ধে কোন অ্যান্টিবডি পাওয়া যায়?

A. IgE B. IgM
C. IgA D. IgH

27. নিচের কোনটি অ্যান্টিজেন নয়?

A. প্রোটিন B. পলিস্যাকারাইড
C. লিপোপ্রোটিন D. লিপিড

28. নিচের কোনটি পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন?

A. 46, XX B. 45, XO
C. 47, XY+21 D. 46, XY

29. হিমোফিলিয়া বি (Haemophilia B) রোগে কোন ফ্যাক্টর এর ঘাটতি থাকে?

A. ফ্যাক্টর-X B. ফ্যাক্টর-VIII
C. ফ্যাক্টর-IX D. ফ্যাক্টর-XI

30. নিচের কোনটি মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী?

A. ক্যাঙ্গারু B. কুকুর
C. গন্ডার D. বানর

রসায়ন

31. নিচের কোন আয়নটি শিখা পরীক্ষায় নীলাভ-সবুজ বর্ণ দেখায়?

A. K B. Ca
C. Ba D. Cu

32. ক্রোমাটোগ্রাফির দশা কয়টি?

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

33. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক কোনটি?

A. সোডিয়াম নাইট্রেট B. ক্যালসিয়াম কার্বাইড
C. সোডিয়াম বেনজয়েট D. ক্যালসিয়াম প্রোপায়োনেট

34. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড?

A. MnO_2 B. KO_2
C. Pb_3O_4 D. Na_2O_2

35. ভ্যানডার ওয়ালস বন্ধন থাকে–

A. হাইড্রোজেন ফ্লোরাইডে B. হাইড্রোজেন সায়ানাইডে
C. সোডিয়াম ক্লোরাইডে D. অ্যামোনিয়াম ফ্লোরাইডে

36. নিচের কোনটি "Milk of lime" নামে পরিচিত?

A. $CaCO_3$ B. $Ca(OH)_2$
C. NaOH.CaO D. CuO

37. ব্যুরেট ও পিপেট তৈরিতে কোন কাঁচ ব্যবহৃত হয়?

A. পাইরেক্স B. সিলিকা
C. বোরোসিলিকেট D. ফ্লিন্ট

38. নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম কাঁচ পরিষ্কারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়?

A. ক্রোমিক এসিড B. সাবান
C. ডিটারজেন্ট D. সোডা

39. দ্রবণ স্থানান্তরের জন্য নিচের কোনটি অপরিহার্য?

A. বিকার B. টেস্টটিউব
C. পিপেট D. ফানেল

40. কোন নীতির ভিত্তিতে মূলত অরবিটালে পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যস্ত হয় না?

A. আউফবাউ নীতি B. VSEPR তত্ত্ব
C. হুন্ডের নিয়ম D. পাউলির বর্জন নীতি

41. নিচের কোন প্রযুক্তিটি জালনোট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?

A. NMR B. UV rays
C. MRI D. DOT

42. নিচের কোনটি মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্তকরণে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়?

A. UV B. Radio wave
C. IR D. MRI

43. নিচের কোনটি অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা শনাক্ত করা যায়?

A. ইথানল B. ইথানয়িক এসিড
C. গ্লিসারল D. গ্লুকোজ

44. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ-বান্ধব?

A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. ফুয়েল সেল
C. সেল সঞ্চয়ক ব্যাটারি D. ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি

45. নিচের কোনটি কয়লার সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকর উপাদান?

A. নাইট্রোজেন B. কার্বন
C. সালফার D. সিলিকন

46. নিচের কোনটি কাগজের প্রধান উপাদান?

A. স্টার্চ B. লিগনিন
C. সেলুলোজ D. কুকিং লিকার

47. চামড়ার পিকলিং করতে শতকরা কতভাগ সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়?

A. 0.5 B. 3.5
C. 1.5 D. 2.5

48. বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে ঘূর্ণিঝড়ের উৎপত্তি হয়?

A. আয়োনোস্ফিয়ার B. ট্রপোস্ফিয়ার
C. মেসোস্ফিয়ার D. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার

49. বায়ুমণ্ডলের স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার স্তরের মূল উপাদান কোনটি?

A. অক্সিজেন B. নিয়ন
C. কার্বন ডাইঅক্সাইড D. ওজোন

50. নিচের কোন গ্যাসটি রান্নার জন্য সিলিন্ডারে ব্যবহৃত হয়?

A. মিথেন ও বিউটেন B. ইথেন ও মিথেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

ANSWER SHEET			26.C	27.D	28.D	29.C
30.A	31.D	32.B	33.C	34.B	35.B	36.B
37.A	38.A	39.C	40.B	41.B	42.D	43.C
44.B	45.C	46.C	47.C	48.B	49.D	50.D

51. নিচের কোন গ্যাসটি শ্বাসতন্ত্রে প্রদাহ সৃষ্টি করে?
A. CO B. CH_4
C. SO_2 D. CO_2

52. নিচের কোন গ্যাসটি বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে সবচেয়ে বেশি ভূমিকা রাখে?
A. CO_2 B. NO_2
C. NH_3 D. CH_4

53. বাংলাদেশে মিঠা পানির প্রধান উৎস কোনটি?
A. সমুদ্রের পানি B. নদীর পানি
C. ভূগর্ভস্থ পানি D. পুকুরের পানি

54. নিচের কোনটি ভারী ধাতু?
A. Al B. Cd
C. K D. Fe

55. নিচের কোনটি জৈব এসিডের ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপন্ন পদার্থ?
A. অ্যালকাইন B. অ্যালকিন
C. অ্যালকোহল D. অ্যালকেন

পদার্থবিজ্ঞান

56. বিনা প্রমাণে কোন কিছু মেনে নেওয়াকে বলে-
A. ধারণা B. স্বীকার্য
C. নীতি D. তত্ত্ব

57. দুটি গতিশীল বস্তুর একটির সাপেক্ষে আরেকটির গতিকে কী বলে?
A. পরম গতি B. আপেক্ষিক স্থিতি
C. পরম স্থিতি D. আপেক্ষিক গতি

58. একটি চাকার ব্যাস ১ মিটার। এটি প্রতি মিনিটে ৩০ বার ঘুরলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ ms^{-1} এ কত হবে?
A. π B. $\frac{\pi}{2}$
C. 60π D. 30π

59. মৌলিক বলগুলির মধ্যে সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী বল কোনটি?
A. মহাকর্ষ বল B. দুর্বল নিউক্লিয় বল
C. সবল নিউক্লিয় বল D. তাড়িতচৌম্বক বল

60. জড়তার ভ্রামক কোনটির উপর নির্ভর করে?
A. কৌণিক ত্বরণ B. চক্র গতির ব্যাসার্ধ
C. বস্তুর ভরের বণ্টন D. ঘূর্ণন গতি শক্তি

61. 40N ওজনের বস্তুকে মেঝে থেকে 2 মিটার উঁচুতে 2 সেকেন্ড ধরে রাখতে কাজের পরিমাণ হবে-
A. 0 J B. 180 J
C. 40 J D. 120 J

62. ১৫ ওয়াট ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়?
A. ১৫ সেকেন্ডে ১ জুল কাজ B. ৫ সেকেন্ডে ৩ জুল কাজ
C. ৩ সেকেন্ডে ৫ জুল কাজ D. ১ সেকেন্ডে ১৫ জুল কাজ

63. নিচের বস্তুসমূহের মধ্যে কোনটির গতিশক্তি বেশি?
A. ভর 2M এবং বেগ 3V B. ভর 3M এবং বেগ 2V
C. ভর M এবং বেগ 4V D. ভর 3M এবং বেগ V

64. দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান-
A. দ্বিগুণ বাড়ে B. চারগুণ বাড়ে
C. দ্বিগুণ কমে D. চারগুণ কমে

65. 'কর্পূরের পানিতে নাচা"-পদার্থের কোন ধর্মের জন্যে ঘটে?
A. তলটান B. স্থিতিস্থাপকতা
C. পরিবাহিতা D. সান্দ্রতা

66. সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য-
A. স্থির থাকবে B. কমে যাবে
C. অসীম হবে D. বেড়ে যাবে

67. প্রতিটি 10^{-4} m ব্যাসবিশিষ্ট পানির 1000 টি ক্ষুদ্র ফোঁটা মিলে একটি বৃহৎ ফোঁটা তৈরি করল। বৃহৎ ফোঁটার ব্যাসার্ধ কত?
A. 5×10^{-4} m B. 1/10 m
C. 10^{-2} m D. 10×10^{-4} m

68. কোনটি লম্বিক তরঙ্গ-এর উদাহরণ?
A. পানি তরঙ্গ B. তাপ তরঙ্গ
C. সুর-শলাকা কম্পন D. বেতার তরঙ্গ

69. শব্দের সর্বোচ্চ কত তীব্রতা মানুষের কর্ণ সহ্য করতে পারে?
A. 200 dB B. 180 dB
C. 80 dB D. 120 dB

70. নিচের কোনটি তৈরিতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়?
A. লাউড স্পিকার B. অ্যান্টেনা
C. বৈদ্যুতিক কলিং বেল D. বৈদ্যুতিক মোটর

71. নিচের কোনটি এক আলোকবর্ষ?
A. 9.4×10^{15} km B. 9.4×10^{21} km
C. 9.4×10^{12} km D. 9.4×10^{18} km

72. নিচের কোন আলোক রশ্মিটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি?
A. X-ray B. Gamma ray
C. Visible ray D. Microwave

73. নিচের কোনটি দ্বারা রঞ্জন রশ্মি তৈরি হয়?
A. আলফা রশ্মি B. ক্যাথোড রশ্মি
C. বিটা রশ্মি D. গামা রশ্মি

74. নিচের কোনটি অপরিবাহী?
A. সিলিকন B. কাঁচ
C. তামা D. অ্যালুমিনিয়াম

75. মহাবিশ্ব সৃষ্টির বিগ ব্যাং মডেলের জনক কে?
A. স্যার উইলিয়াম হ্যাগিনস B. জর্জ লেমাইটার
C. কোপারনিকাস D. গ্যালিলিও

ANSWER SHEET			51.C	52.A	53.C	54.B
55.D	56.B	57.D	58.B	59.C	60.C	61.A
62.D	63.A	64.B	65.A	66.B	67.A	68.C
69.D	70.C	71.C	72.D	73.B	74.B	75.D

সাধারণজ্ঞান

76. বাংলাদেশ ও ভারতের মোট ছিটমহল সংখ্যা কত ছিল?
A. 172 B. 162
C. 152 D. 142

77. কুয়াকাটা সমুদ্র সৈকত কোন জেলায় অবস্থিত?
A. পটুয়াখালী B. ঝালকাঠি
C. বরগুনা D. বরিশাল

78. স্বাধীন বাংলাদেশের সাংবিধানিক ঘোষণা কোন তারিখে হয়েছিল?
A. ১৭ এপ্রিল, ১৯৭১ B. ২৬ মার্চ, ১৯৭১
C. ১৬ ডিসেম্বর, ১৯৭১ D. ৭ মার্চ, ১৯৭১

79. "অপারেশন সার্চ লাইট" কোন সালের ঘটনা?
A. 1971 B. 1975
C. 1969 D. 1990

80. মুক্তিযুদ্ধকালে বাংলাদেশ সরকারের সর্বদলীয় উপদেষ্টা কমিটির চেয়ারম্যান কে ছিলেন?
A. মোজাফফর আহমেদ B. আব্দুল হামিদ খান ভাসানী
C. কমরেড মনি সিং D. আতাউল গনি ওসমানী

81. বাংলাদেশে সর্বোচ্চ বীরত্ব সূচক খেতাব কোনটি?
A. বীর বিক্রম B. বীর প্রতীক
C. বীর শ্রেষ্ঠ D. বীর উত্তম

82. বাংলাদেশের জাতীয় পাখি কোনটি?
A. দোয়েল B. কোকিল
C. চড়ুই D. কবুতর

83. পদ্মা সেতুর দৈর্ঘ্য কত?
A. ৬.৭৫ কি.মি. B. ৫.৭৫ কি.মি.
C. ৫.১৫ কি.মি. D. ৬.১৫ কি.মি.

84. কোন তারিখে জাতীয় শিশু দিবস পালিত হয়?
A. ৭ মার্চ B. ১৭ মার্চ
C. ১৭ জুন D. ১৭ এপ্রিল

85. নিচের কোনটি বাংলাদেশের UNESCO স্বীকৃত World Heritage স্থান নয়?
A. চলন বিল B. সুন্দরবন
C. পাহাড়পুর বৌদ্ধ বিহার D. ষাটগম্বুজ মসজিদ

ইংরেজি

86. Which one the correct word for the blank? Farid and I have known — for quite a long time.
A. both B. us
C. ourselves D. each other

87. I have told you twice. Here 'twice' is-
A. Adverb B. Ajective
C. Noun D. Preposition

88. Which is the correct word for the blank? 'I don't remember — about the accident'.
A. everything B. something
C. nothing D. anything

89. Past Participle of 'choose' is-
A. Chose B. Chosen
C. Choosen D. Choice

90. Which is the correct word for the blank? Rafiq — while we were having dinner.
A. phoned B. was phoning
C. will phone D. has phoned

91. What is the correct tense in this sentence? "Mansur has been using this pen for the last five years".
A. Past Perfect Continuous B. Present Perfect Continuous
C. Past Perfect D. Present Perfect

92. "The workers were working on the building". What is the correct tense in this sentence?
A. Present Perfect B. Past Continuous
C. Present Continuous D. Past Perfect

93. "I will be leaving tomorrow". What is the correct tense in this sentence?
A. Present Continuous B. Present Simple
C. Future Perfect D. Future Continuous

94. What is the correct word for the blank? "I am accustomed — such a life."
A. to B. by
C. of D. with

95. Appropriate preposition to be used with 'beware' is-
A. of B. for
C. to D. with

96. What is the meaning of the phrase 'Hold water'?
A. Keep water B. Bear examination
C. Drink water D. Store

97. Synonym for 'Deceive' is-
A. Guide B. Enlighten
C. Mislead D. Advise

98. Antonym of 'Sluggish' is-
A. Somnolent B. Enervated
C. Brisk D. Weary

99. Antonym for the word 'Strick' is-
A. Sly B. Strong
C. Lenient D. Weak

100. Antonym of the word 'Intrepid' is-
A. Chivalrous B. Fearless
C. Dauntless D. Timid

ANSWER SHEET			76.B	77.A	78.B	79.A
80.B	81.C	82.A	83.D	84.B	85.A	86.D
87.A	88.D	89.B	90.A	91.B	92.B	93.D
94.A	95.A	96.B	97.C	98.C	99.D	100.D



DENTAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2018-2019

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. *E. coli* ব্যাকটেরিয়া নিচের কোন ভিটামিনটি তৈরী করে না?
A. ভিটামিন-K B. ভিটামিন-E
C. ভিটামিন-B_{12} D. ভিটামিন-B_2

02. রুই মাছের হৃৎপিন্ডকে কি নামে অভিহিত করা হয়?
A. দ্বিচক্র হৃৎপিন্ড B. বহুচক্র হৃৎপিন্ড
C. শিরা হৃৎপিন্ড D. ধমনী হৃৎপিন্ড

03. কোষ প্রাচীর প্রধানত নিচের কোনটি দিয়ে গঠিত হয়?
A. Cellulose B. Lipoprotein
C. Chitin D. Keratin

04. নিচের কোনটি সমগোত্রীয় পাখির উদাহরণ নয়?
A. চামচঠোঁটি কাদাখোচা B. হিমালয়ান পার্টিজ
C. চড়ুই D. গোল্ডেন প্লোভার

05. সিফিলিস রোগের জন্য দায়ী নিচের কোনটি?
A. *Neisseria gonorrhoae* B. *Treponema pallidum*
C. *Trichomonas vaginalis* D. *Treponema vaginalis*

06. নিচের কোনটিতে ইম্ব্রিকেট পুষ্প পত্র বিন্যাস পাওয়া যায়?
A. কালকাসুন্দা (*Cassia sophera*) B. জবা *(Hibiscus rosa-sinensis)*
C.সরিষা (*Brassica napus*) D. পেয়ারা *(Psidium guajava)*

07. কোনটি সেরেব্রামের কাজ নয়?
A. শ্বাসপ্রশ্বাসের হার B. ইচ্ছাশক্তি
C. স্মৃতিশক্তি D. বুদ্ধিবৃত্তি

08. মাশরুম নিচের কোন শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত?
A. Basidiomycetes B. Ascomycetes
C. Zygomycetes D. Deuteromycetes

09. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের সময় স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোজোমের বিন্যস্ত হওয়াকে কি বলে?
A. মেটাকাইনেসিস B. ডায়াকাইনেসিস
C. সাইটোকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস

10. মানবদেহে শ্বেত রক্ত কণিকার পরিমাণ 4000/dl এর চেয়ে কমে গেলে সেই অবস্থাকে কি বলে?
A. Leukopenia B. Polycythemia
C. Thrombocytopenia D. Leukaemia

11. নিচের কোন বৈশিষ্ট্যটি পলিজিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় না?
A. ত্বকের বর্ণ B. বুদ্ধিমত্তা
C. উচ্চতা D. আকৃতি

12. স্থূলতার সাথে নিচের কোন রোগটি সম্পর্ক যুক্ত নয়?
A. ক্যান্সার B. উচ্চ রক্তচাপ
C. স্ট্রোক D. টাইপ-১ ডায়াবেটিস মেলাইটাইস

13. চোখের লেন্স ও রেটিনার মধ্যে অবস্থান করে নিচের কোনটি?
A. ভিট্রিয়াস হিউমার B. অ্যাকুয়াস হিউমার
C. কর্ণিয়া D. হিমোসিল

14. 'বন্য গোলাপ' বাংলাদেশের একমাত্র কোন বনে পাওয়া যায়?
A. পার্বত্য চট্টগ্রামের বনাঞ্চল B. মধুপুর বনাঞ্চল
C. সুন্দরবন D. রাতারগুল জলাবন

15. স্টার্চকে মল্টোজে পরিণত করতে নিচের কোন এনজাইমটি ব্যবহৃত হয়?
A. মল্টেজ B. ডায়াস্টেজ
C. সুক্রেজ D. জাইমেজ

16. সাইনুসাইটিস রোগের প্রধান উপসর্গ কোনটি?
A. বমি B. জ্বর
C. মাথা ব্যাথা D. কাশি

17. বিশ্বের প্রথম ম্যালেরিয়া প্রতিষেধক টিকা কোনটি?
A. Mosquirelief B. Mosquirix
C. Mosquitrix D. Mosquifix

18. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থির উদাহরণ নয়?
A. অগ্ন্যাশয় B. ডিম্বাশয়
C. এড্রেনাল গ্রন্থি D. অন্ত্রীয় গ্রন্থি

19. নিচের কোনটি মানুষের অক্ষীয় কঙ্কালতন্ত্রের অংশে?
A. বক্ষ অস্থিচক্র B. করোটি
C. ফিমার D. শ্রোণী অস্থিচক্র

20. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরী করার জন্য নিচের কোন এনজাইমটির প্রয়োজন হয়?
A. DNA polymerase B. Restriction endonuclease
C. DNA ligase D. RNA polymerase

21. হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি?
A. রাইবুলোজ ১,৫-বিসফসফেট B. অক্সালো এসিটিক এসিড
C. কিটো এসিড D. ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড

22. বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতির সংখ্যা কত?
A. দুই হাজারটি B. বিশটি
C. বিশ হাজারটি D. দুই শতটি

23. 'হাইড্রার এন্ডোডার্মিসের যে কোন কোষ তেরী করতে পারে কোনটি?
A. পুষ্টি কোষ B. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ
C. গ্রন্থি কোষ D. সংবেদী কোষ

24. নিচের কোন অঙ্গে স্থিতিস্থাপক তরুণাস্থি পাওয়া যায় না?
A. বহিঃকর্ণ B. উপজিহ্বা
C. ইউস্টেশিয়ান নালী D. অন্তঃকর্ণ

25. জ্যান্থোফিলের বর্ণ কি?
A. লাল B. কমলা
C. হলুদ D. সবুজ

ANSWER SHEET			01.D	02.C	03.A	04.C
05.B	06.A	07.A	08.A	09.A	10.A	11.B
12.C	13.A	14.D	15.B	16.C	17.B	18.C
19.B	20.B	21.B	22.B	23.B	24.D	25.C

26. মধ্যচ্ছদার উপস্থিতি বা Presence of diaphragm কোন পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?

A. Reptilia B. Mammalia
C. Amphibia D. Aves

27. মানুষের যকৃতের বাহিরের দিকে আবৃতকারী পর্দার নাম কি?

A. স্পিনিক ক্যাপসুল B. রেনাল ক্যাপসুল
C. গ্লিসনস ক্যাপসুল D. বোম্যান্স ক্যাপসুল

28. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে মোলার দাঁতের সংখ্যা কত?

A. ২টি B. ৬টি
C. ৩টি D. ৪টি

29. জিহ্বা থেকে স্বাদের অনুভূতি গ্রহণ করে কোনস্নায়ু?

A. অপটিক স্নায়ু B. ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু
C. অকুলোমোটর স্নায়ু D. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু

30. ডিম্বকনাড়ী, নিষেকের পর কিসে পরিণত হয়?

A. টেস্টা B. বীজ
C. বীজের বোঁটা D. ফল

রসায়ন

31. ন্যাফথালিনের বিশোধনে কোন প্রক্রিয়াটি ব্যবহৃত হয়?

A. স্টিমপাতন B. উর্ধ্বপাতন
C. নিম্নচাপ পাতন D. আংশিক পাতন

32. LPG সিলিন্ডারের লিকেজ সনাক্তের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. CH_3OH B. CH_5SH
C. CHOH D. CH_3SH

33. নিচের কোন রাসায়নিকটি প্যারাসিটামল নামে বাজারে পাওয়া যায়?

A. অ্যাসিটামাইড B. অ্যাসিটালহাইডোক্লোরাইড
C. অ্যাসিটালডিহাইড D. অ্যাসিট্যামিনোফেনল

34. নিচের কোন মৌলটি রঙ্গিন যৌগ গঠন করে না?

A. Al B. Cu
C. Co D. Fe

35. ক্ষারীয় মাটির pH কমাতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. NaOH B. $Ca(OH)_2$
C. KNO_3 D. CaO

36. সল্টিং প্রক্রিয়ায়, খাদ্য সংরক্ষণের সময় নিচের কোনটি ঘটে?

A. Diffusion B. osmosis
C. imbibation D. conduction

37. ভ্যানিশিং ক্রিমের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. ইথাইল বেনজোয়েট B. টারটারিক এসিড
C. বোরাক্স D. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল

38. WHO অনুমোদিত পানির দূষণের COD (Chemical Oxygen Demand) এর সর্বোচ্চ মাত্রা কত?

A. 20.0 mg/l B. 15.0 mg/L
C. 10.0 mg/L D. 05.0 mg/L

39. নিচের কোনটি লঘু তেলের উপাদান নয়?

A. অ্যানিলিন B. পিরিডিন
C. ক্রিসল D. বেনজিন

40. স্টার্চকে মল্টোজে পরিণত করতে নিচের কোন এনজাইমটি ব্যবহৃত হয়?

A. মল্টেস B. ডায়াস্টেজ
C. সুক্রোজ D. জাইমেস

41. পরীক্ষাগারে নিচের কোন দ্রবণটির ব্যবহার সবচেয়ে বেশী হয়?

A. মোলাল দ্রবণ B. ফরমাল দ্রবণ
C. নরমাল দ্রবণ D. মোলার দ্রবণ

42. নিচের কোনটি সিরামিক তৈরীর কাঁচামাল নয়?

A. ফেলস্পার B. কেওলিন
C. সিলিকা D. মুলাইট

43. কোবাল্ট কাঁচের ভিতর দিয়ে ক্যালসিয়ামের শিখা দেখতে কেমন হয়?

A. হালকা সবুজ B. নীলাভ সবুজ
C. ইটের মত লাল D. গাঢ় লাল

44. প্রাকৃতিক গ্যাসকে কত তাপমাত্রায় শীতল করলে LNG-তে রূপান্তরিত হয়?

A. +16°C B. –160°C
C. –160°R D. –150°C

45. টয়লেটের দুর্গন্ধ ও দাগ দূর করতে নিচের কোন রাসায়নিকটি ব্যবহৃত হয়?

A. NaOH B. C_6H_5OH
C. $Ca(ClO)_2$ D. $Ca(OH)_2$

46. Far-IR রশ্মি নিচের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?

A. সিটি স্ক্যানিং এ B. বেদনা উপশমে
C. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক সনাক্তকরণে D. জাল টাকা শনাক্তকরণে

47. কোন জাতীয় কয়লার জ্বালানী মান বেশী?

A. পিট B. লিগনাইট
C. অ্যানথ্রাসাইট D. বিটুমিনাস

48. তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে কোন ধাতুর প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়?

A. সীসা B. লোহা
C. স্বর্ণ D. রূপা

49. শুষ্ককোষে তড়িৎ উত্তেজক রূপে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. NH_4Cl B. H_2O
C. H_2CO_3 D. MnO_2

50. অম্লীয় মাধ্যমে ফেনল রেড কি বর্ণ ধারণ করে?

A. লাল B. বেগুনী
C. হলুদ D. নীল

ANSWER SHEET			26.B	27.C	28.B	29.D
30.C	31.B	32.D	33.D	34.A	35.C	36.B
37.Bl	38.C	39.C	40.B	41.D	42.D	43.A
44.B	45.C	46.B	47.C	48.A	49.A	50.C

51. ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌল কোনটি?
A. Ni B. Cs
C. Ce D. Nd

52. ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে নিচের কোন উপাদানটি মিশিয়ে পাওয়ার অ্যালকোহল তৈরী করা হয়?
A. বেনজিন B. অকটেন
C. পেট্রোল D. ক্রিসল

53. 50 gm ডিমের খাদ্য শক্তিমান কত?
A. 307.5 KJ B. 660.50 KJ
C. 651.05 KJ D. 561.05 KJ

54. আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত হ্যাজার্ড (Hazard) সিম্বল এর সংখ্যা কত?
A. ০৫টি B. ১২টি
C. ০৪টি D. ১০টি

55. ইনজেকশন সিরিঞ্জ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?
A. টেফলন B. পলিস্ট্যারিন
C. পলিভিনাইল ক্লোরাইড D. টেরিলিন

পদার্থবিজ্ঞান

56. 'আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন কোন বিজ্ঞানী?
A. ক্রিশ্চিয়ান হাইগেনস B. আলবার্ট আইনস্টাইন
C. মাইকেল ফ্যারাডে D. টমাস ইয়ং

57. একটি বন্দুকের গুলি কোন কাঠের তক্তার মধ্যে 0.56m প্রবেশের পর এর অর্ধেক বেগ হারায়, গুলিটি তক্তার মধ্যে আর কতখানি প্রবেশ করতে পারবে?
A. 1.86 m B. 0.187 m
C. 18.67 m D. 0.157 m

58. 60 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর কত বল প্রয়োগ করলে 1 মিনিট পর এর বেগ 10 ms^{-1} হবে?
A. 20 N B. 05 N
C. 40 N D. 10 N

59. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফলকে কি বলে?
A. বলের ঘাত B. ভ্রামক
C. ঘাত বল D. শক্তি

60. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক?
A. নিরক্ষীয় অঞ্চলে g এর মান সর্বাধিক
B. মেরু অঞ্চলে g এর মান সর্বনিম্ন
C. নিরক্ষীয় অঞ্চলে g এর মান সর্বনিম্ন
D. পৃথিবীর অভ্যন্তরে নামলে g এর মান বাড়ে

61. কোন বস্তুর ভর ভূ-পৃষ্ঠে 75 kg হলে চাঁদে এর ভর কত?
A. 75 kg B. 70 kg
C. 280 kg D. 14 kg

62. ব্লাটিং পেপার কোন ধর্মের জন্য পানি শুষে নেয়?
A. সান্দ্রতার ক্রিয়ায় B. পৃষ্ঠটানের ক্রিয়ায়
C. কৈশিক ক্রিয়ায় D. পৃষ্ঠশক্তির ক্রিয়ায়

63. কোন দোলক পিন্ডের গ্যাস কমানো হলে কোন ঘটনাটি ঘটবে?
A. দোলক আস্তে চলবে B. দোলকের কোনো পরিবর্তন হবে না
C. দোলনকাল বাড়বে D. দোলক দ্রুত চলবে

64. শব্দের কোন বৈশিষ্ট্যের জন্য তীব্র ভূমিকম্পের সময় ঘরবাড়ি ভেঙ্গে যায়?
A.তীব্রতা B. মুক্ত কম্পন
C. স্বরকম্প D. পরবশ কম্পন

65. শরৎ কালে কোন সময়ে শিশির পড়ে?
A. মেঘলা রাতে B. অমাবস্যার রাতে
C. মেঘমুক্ত রাতে D. পুর্ণিমার রাতে

66. তাপকে নিম্ন তাপমাত্রা থেকে উচ্চ তাপমাত্রায় পাঠানোর প্রক্রিয়াকে কী বলে?
A. হিমায়ন B. তাপ ইঞ্জিন
C. লীন তাপ D. হিমায়ক

67. তারের রোধ বৃদ্ধির জন্য নিচের কোনটি দায়ী?
A. তারের দৈর্ঘ্য কমে গেলে B. তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেলে
C. তারের আয়তন বৃদ্ধি পেলে D. তারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে

68. ফ্লেমিং এর 'বাম হস্ত নিয়মানুসারে' বৃদ্ধাঙ্গুলি নিচের কোনটি নির্দেশ করে?
A. চৌম্বক ভ্রামক B. পরিবাহীর বিক্ষেপ
C. চৌম্বক আবেশ ক্ষেত্র D. বিদ্যুৎ প্রবাহ

69. তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে কোন ধাতুর প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়?
A. সীসা B. স্বর্ণ
C. রূপা D. লোহা

70. অর্ধপরিবাহী নয় কোনটি?
A. সিলিকন B. অভ্র
C. জার্মেনিয়াম D. সেলিনিয়াম

71. ডায়োড ব্যবহৃত হয় নিচের কোন যন্ত্রটিতে?
A. টেলিভিশনে B. টেপরেকর্ডারে
C. মাইক্রোওভেনে D. রেডিওতে

72. নিচের কোন কণার প্রতিকণা নেই?
A. ইলেকট্রন B. হ্যাড্রন
C. লেপটন D. ফোটন

73. কোন দর্পণের উন্মেষ কত ডিগ্রী হলে তাকে ক্ষুদ্র উন্মেষ দর্পণ বলে?
A. >15° B. >10°
C. <20° D. <10°

74. চাঁদের মুক্তি বেগ কত?
A. 11.2 km/sec B. 2.4 km/sec
C. 4.3 km/sec D. 5.1 km/sec

75. ফেরোচৌম্বক পদার্থ নয় কোনটি?
A. প্লাটিনাম B. সোডিয়াম
C. তরল অক্সিজেন D. কোবাল্ট

ANSWER SHEET			51.CD	52.AC	53.A	54.D
55.C	56.A	57.B	58.D	59.A	60.C	61.A
62.C	63.D	64.D	65.C	66.A	67.D	68.B
69.A	70.B	71.A	72.D	73.D	74.B	75.D

সাধারণজ্ঞান

76. 'আলোকিত মানুষ' তৈরি কোন সংগঠনের উদ্দেশ্য?
A. বিশ্ব সাহিত্য কেন্দ্র B. গ্রামীণ ব্যাংক
C. ব্র্যাক D. এশিয়াটিক সোসাইটি

77. বর্তমানে বাংলাদেশের মাথাপিছু আয় কত?
A. 1650 টাকা B. 1700 ডলার
C. 3440 ডলার D. 1752 ডলার

78. বাংলাদেশের জাতীয় পতাকার দৈর্ঘ্য-প্রস্থের অনুপাত কোনটি?
A. 11 : 7 B. 11 : 8
C. 8 : 5 D. 10 : 6

79. "চেয়ে দেখো মোর আছে বড়ো-জোড় মরিবার মতো ঠাই"। চরণটি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের কোন কাব্যগ্রন্থের অংশ?
A. সঞ্চয়িতা B. সোনার তরী
C. চৈতালী D. গীতাঞ্জলি

80. বাংলাদেশের স্থানীয় সময় যখন সোমবার রাত 12.00 তখন গ্রীনিচমান সময় কত?
A. সোমবার সন্ধ্যা 06.00 B. সোমবার সকাল 06.00
C. মঙ্গলবার দুপুর 12.00 D. মঙ্গলবার সকাল

81. 'প্রমিলা এশিয়া কাপ ক্রিকেট ২০১৮' এর আয়োজনকারী দেশ-
A. ভারত B. ইন্দোনেশিয়া
C. মালয়েশিয়া D. সিঙ্গাপুর

82. 'বিশ্ব হাত ধোয়া দিবস' কবে পালিত হয়?
A. ১৭ই অক্টোবর B. ১৫ই নভেম্বর
C. ১৫ই অক্টোবর D. ১৫ই জানুয়ারি

83. ATM এর পূর্ণরূপ কোনটি?
A. Automatic Teller Machine. B. Automated Teller Machine.
C. Any Time Money. D. Automated Teller Money.

84. কোন রোগের নিরাময় চিকিৎসা আবিস্কারের জন্য ২০১৮ সালে চিকিৎসা শাস্ত্রে নোবেল পুরস্কার দেয়া হয়েছে?
A. Cancer B. TB
C. Leprosy D. AIDS

85. সাম্প্রতিক কালে চালু হওয়া পৃথিবীর দীর্ঘতম সেতু, হংকং-কে কোন ভুখণ্ডের সাথে সংযুক্ত করেছে?
A. বেজিং B. তাইপে
C. বোর্নিও D. ম্যাকাও

ইংরেজি

86. What is the singular form of 'Appendices'?
A. Appendix B. Appendice
C. Appendis D. appendic

87. What kind of noun is 'Class'-
A. Common B. Proper
C. Collective D. Metarial

88. Which one is the synonym of 'Bargain"-
A. Counter B. Rip-off
C. Negotiate D.Disagreement

89. Correct adjective of the word 'Contempt' is-
A. Conteptation B. Contemptible
C. Conteptable D. Contepting

90. আমরা অলস লোকদের পছন্দ করি না ; Choose the correct English translate'
A. We are not like the idle people B. We did not like idle people
C. We do not like idle people D. Idle people are vnot our liking

91. Which Pair of word is synonymous?
A. adultation,adulthood B. obsolete,absolete
C. uncouth,uncivilized D. outset,setting out

92. 'The rose is a fragrant flower' -ব্যাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ -
A. গোলাপ কমনীয় ফুল B. গোলাপ নন্দনীয় ফুল
C. গোলাপ সুগন্ধি ফুল D. গোলাপ সুন্দর ও আকর্ষনীয় ফুল

93. 'দাঁত থাকিতে দাঁতের মর্যাদা নাই' Choose the correct English translation of this proverb.
A. Teeth are not valued till they arev loose
B. Teeth are not taken care till they are gone
C. Blessing are not valued till they are gone
D. We do not value they healthy teeth

94. Which one of the following statement is theb most apropriate for 'Obey' your traffic rule.
A. This is for your rapid transport
B. This is the teaching of the 'Traffic week'
C. This is the law of your country
D. This is for your own safety

95. Which one of the antonym of 'Cunning'?
A. Manipulative B. Artful
C. Guileess D. Wily

96. 'রবিবার হতে বৃষ্টি হইতেছিল'।
Choose the correct English translation.
A. It has been raining since Sunday
B. It was raining from Sunday.
C. It has been raining from Sunday.
D. It rained since Sunday.

97. 'আমাদের দেশে ডেন্টাল কলেজে শিক্ষার ভাষা ইংরেজী'।
Choose the correct English translation.
A. English is the method of teaching Dental College in our country.
B. The medium of instructions in Dental College is English in our country.
C. The medium of education in Dental College of our country is English.
D. Dental Science is taught in English in our country.

98. What is the synonym of-'Degrading'?
A. Minikizing B. Lowering
C. Damning D. Corrupting

99. 'কর্তৃপক্ষ তাকে তিরস্কার করল।'
Choose the correct English translation.
A. The authorities took him to task.
B. The authorities took him to book.
C. The authorities gave reminder to him.
D. The authorities threatened him.

100. Fill up the blank with correct option.
'Do not hanker ..... money'.
A. to B. on
C. after D. for

ANSWER SHEET			76.A	77.D	78.D	79.A
80.A	81.C	82.C	83.B	84.A	85.D	86.A
87.C	88.C	89.B	90.C	91.C	92.C	93.C
94.C	95.C	96.A	97.C	98.A	99.B	100.C



DENTAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2017-2018

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. গাজরের মূলে নিচের কোনটি থাকে?
A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. লিউকোপ্লাস্ট
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. অ্যামাইলোপ্লাস্ট

02. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা তৈরি হয়?
A. লেপ্টোটিন B. প্যাকাইটিন
C. ডায়াকাইনেসিস D. ডিপ্লোটিন

03. নিচের কোনটি সরল প্রোটিনের উদাহরণ নয়?
A. Albumin B. Globulin
C. Lipoprotein D. Histone

04. সংক্রমণ ক্ষমতাহীন ভাইরাসকে কী বলে?
A. ভিরিয়ন B. নিউক্লিয়োক্যাপসিড
C. প্রিয়নস D. ভিরয়েড

05. সংক্রামক ডায়রিয়ায় সর্বাপেক্ষা দায়ী অণুজীব কোনটি?
A. *Vibrio cholerae* B. *Rota virus*
C. *Clostridium difficile* D. *Escherichia coli*

06. বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা কত?
A. 5টি B. 10টি
C. 8টি D. 15টি

07. প্রান্তস্পর্শী পুষ্পপত্রবিন্যাসের উদাহরণ কোনটি?
A. জবা ফুল B. কৃষ্ণচূড়া ফুল
C. বাবলা ফুল D. কালকাসুন্দা ফুল

08. উর্ধ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ কোনটি?
A. শিম B. ছোলা
C. সরিষা D. পান

09. ভাইরাসের আক্রমনে শরীরের ভিতরে স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিচের কোনটি তৈরি হয়?
A. এন্টিবডি B. ইন্টারফেরন
C. নিউট্রোফিল D. মনোসাইট

10. 'আণবিক কাঁচি' বা 'Molecular scissor' বলা হয় কোনটিকে?
A. লাইপেজ এনজাইম B. অক্সিডেজ এনজাইম
C. রেস্ট্রিকশন এনজাইম D. ইনোলেজ এনজাইম

11. মানুষের সংখ্যা কোন রক্তগ্রুপে সবচেয়ে বেশি?
A. A B. AB
C. B D. O

12. বাংলাদেশের জাতীয় উদ্যানসমূহের মধ্যে আয়তনে সবচেয়ে বড় কোনটি?
A. ভাওয়াল ন্যাশনাল পার্ক B. নিঝুমদ্বীপ ন্যাশনাল পার্ক
C. মধুপুর ন্যাশনাল পার্ক D. বঙ্গবন্ধু ন্যাশনাল পার্ক, গাজীপুর

13. হাইড্রার দেহের ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট কোনটি?
A. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
C. ভলভেন্ট D. স্টিনোটিল

14. আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি?
A. মল্টেজ B. সুক্রেজ
C. ট্রিপসিন D. লাইপেজ

15. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে দন্তকুঠুরীর সংখ্যা কত?
A. 32টি B. 12টি
C. 16টি D. 8টি

16. মানুষের যকৃতে অবস্থানকারী ম্যাক্রোফেজের নাম কী?
A. মনোসাইট B. কুফফার কোষ
C. সাইনাস হিস্টোসাইট D. নিউট্রোফিজ

17. স্বাভাবিক ওজনের মানুষের বডিমাস ইনডেক্স (BMI) কত?
A. 25 – 29.9 kg/m^2 B. 18.5 – 24.9 kg/m^2
C. 30 – 34.9 kg/m^2 D. 35 – 39.9 kg/m^2

18. মোলার দাঁতের কাজ কোনটি?
A. খাবার টুকরা করা ও ছেঁড়া B. খাবার টুকরা করা ও পেষণ করা
C. খাবার চর্বন করা ও পেষণ করা D. খাবার ছোঁড়া ও চর্বন করা

19. নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ?
A. ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন B. থাইরক্সিন ও সিক্রিটিন
C. সিক্রেটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন D. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরণ

20. মানব পিত্তরস সম্বন্ধে নিচের কোন তথ্যটি সটিক, ইহা–
A. একটি অম্লীয় তরল B. এনজাইম সমৃদ্ধ
C. পাকস্তলিতে পরিপাকে সহায়তা করে D. যকৃতে তৈরি হয়

21. অদানাদার বা অ্যাগ্রানুলোসাইট কোনটি?
A. নিউট্রোফিল B. মনোসাইট
C. ইওসিনোফিল D. বেসোফিল

22. মানুষের রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয় কোনটি?
A. ক্যালসিয়াম আয়ন B. লসিকা রস
C. ফাইব্রিনোজেন D. প্রোথ্রম্বিন

23. পেসমেকারের অবস্থান হৃৎপিণ্ডের কোথায়?
A. বাম অলিন্দ B. বাম নিলয়
C. ডান অলিন্দ D. ডান নিলয়

24. একজন সুস্থ পূর্ণবয়স্ক মানুষ বিশ্রামরত অবস্থায় মিনিটে কতবার শ্বসনক্রিয়া সম্পাদন করে?
A. 20-25 বার B. 14-18 বার
C. 7-10 বার D. 30-40 বার

25. মানব রেচনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি?
A. বৃক্ক B. মূত্রনালি
C. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি D. রেচননালি

ANSWER SHEET			01.C	02.B	03.C	04.B
05.A	06.A	07.C	08.D	09.B	10.C	11.C
12.B	13.B	14.C	15.C	16.B	17.B	18.C
19.C	20.D	21.B	22.B	23.C	24.B	25.C

26. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের পেশির বৈশিষ্ট্য?

A. ঐচ্ছিক পেশি B. হৃদপেশি
C. মসৃণ পেশি D. রৈখিক পেশি

27. নিচের কোনটি মেনিনজেসের অংশ নয়?

A. ড্যুরা ম্যাটার B. অ্যারাকনয়েড ম্যাটার
C. পায়া ম্যাটার D. হোয়াইট ম্যাটার

28. মানুষের জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে কোন করোটিক স্নায়ু?

A. ফেসিয়াল স্নায়ু B. হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু
C. অপটিক স্নায়ু D. অকুলোমেটর স্নায়ু

29. চোখের রেটিনার যে অংশ আলোকসংবেদী নয় তাকে বলে–

A. পীতবিন্দু B. অপটিক স্নায়ু
C. ফোবিয়া সেন্ট্রালিস D. অন্ধবিন্দু

30. মানব দেহে নিষেক প্রক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়?

A. জরায়ু B. ডিম্বানালি
C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স

রসায়ন

31. ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়?

A. 0.01 cm^3 B. 1.0 cm^3
C. 0.5 cm^3 D. 0.1 cm^3

32. নিচের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?

A. AgCl B. $(NH_4)_2CO_3$
C. $CaCO_3$ D. $CaSO_4$

33. শরীরের ব্যথা-বেদনা উপশমে নিচের কোন রশ্মিটি ব্যবহৃত হয়?

A. অতিবেগুনী রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. অবলোহিত রশ্মি D. বিটা রশ্মি

34. নিচের কোনটি প্রভাবক বিষ?

A. CaO B. Al_2O_3
C. As_2O_3 D. Ni

35. নিচের কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া?

A. $C + O = CO_2$ B. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
C. $N_2 + O_2 = 2NO$ D. $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

36. মানবরক্তে কোন বাফার দ্রবণটি বিদ্যমান?

A. $NaHCO_3 + H_2CO_3$ B. $CH_3COONa+CH_3COOH$
C. $Na_2HPO_3 + H_3PO_3$ D. $NH_4Cl + NH_4OH$

37. আম কৌটাজাতকরণে নিচের কোন রাসায়নিকটি ব্যবহৃত হয়?

A. বেনজয়িক এসিড B. কার্বনিক এসিড
C. সাইট্রিক এসিড D. এসিটিক এসিড

38. দুধ থেকে ছানা তৈরির পদ্ধতিতে কী বলা হয়?

A. কার্বোক্সিলেশন B. ফারমেন্টেশন
C. অক্সিডেশন D. কোয়াগুলেশন

39. লিপষ্টিকে ময়েশ্চারাইজার রূপে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. ইথাইল অ্যালকোহল B. গ্লিসারিন
C. ইথিলিন গ্লাইকল D. আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল

40. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন ক্ষমতা বেশি?

A. ফ্লোরিন B. অক্সিজেন
C. নিয়ন D. ক্লোরিন

41. WHO-এর মানদণ্ডে 25°C তাপমাত্রায় পানির পরিসর pH কত থাকা উচিত?

A. 6.5 – 8.2 B. 6.5 – 8.5
C. 7.0 – 7.5 D. 5.5 – 7.5

42. নিম্নের কোনটির কারণে পৃথিবীতে মানুষের মৃত্যুর প্রবৃদ্ধি বেড়েছে-

A. সড়ক দুর্ঘটনায় B. তামাক ও মাদক দ্রব্য গ্রহণে
C. বায়ু দূষণে D. ক্যান্সারে

43. নিচের কোন ধাতুটির বিষক্রিয়ায় অস্টিওপোরেসিস হয়?

A. Pb B. Cr
C. As D. Cd

44. এস্টারের অম্লীয় আর্দ্র-বিশ্লেষণে কি উৎপন্ন হয়-

A. জৈব এসিড B. খনিজ এসিড
C. অ্যালডিহাইড D. কিটোন

45. জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. Near-IR B. Middle-IR
C. Far-IR D. Distant-IR

46. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী বিজারক?

A. Al B. Zn
C. Fe D. Li

47. গ্যাস ইলেকট্রোডে নিচের কোন ধাতুযুগল ব্যবহৃত হয়?

A. Fe, Au B. Cu, Pt
C. Pt, Au D. Ag, Au

48. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাস কোন কোন কাজে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়?

A. গৃহস্থালীর কাজে B. বিদ্যুৎ উৎপাদনে
C. শিল্প কারখানায় D. যানবাহনের জ্বালানি হিসেবে

49. কাঁচের উপর লিখতে নিচের কোন এসিডটি ব্যবহৃত হয়?

A. HF B. HNO_3
C. HCl D. H_2SO_4

50. কাগজের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. লিপসিন B. সেলুলোজ
C. স্টার্চ D. কুকিং লিকার

ANSWER SHEET			26.B	27.D	28.B	29.D
30.B	31.D	32.B	33.C	34.C	35.C	36.A
37.C	38.D	39.B	40.C	41.B	42.C	43.D
44.A	45.B	46.D	47.C	48.B	49.A	50.B

51. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পর সবচেয়ে নিষ্ক্রিয় মৌল কোনটি?

A. অক্সিজেন B. হাইড্রোজেন
C. নাইট্রোজেন D. কার্বন

52. নিচের কোন অক্সাইডটি উভধর্মী অক্সাইড?

A. CO_2 B. Al_2O_3
C. MgO D. Na_2O

53. কোনটি পোলার অণু?

A. CH_4 B. CCl_4
C. H_2O D. HCl

54. ফাজানের পোলারায়ন নিয়ম নয় কোনটি?

A. ক্যাটায়নের চার্জ বেশি B. অ্যানায়নের চার্জ কম
C. ক্যাটায়নের আকার ছোট D. অ্যানায়নের আকার বড়

55. বাকীবল সম্পর্কে সত্য নয় কোনটি?

A. 60 টি C পরমাণু থাকে B. কার্বন পরমানু sp^3 সংকরিত অবস্থায় থাকে
C. আণবিক গঠন গম্বুজের মতো D. আণবিক ভর 720

পদার্থবিজ্ঞান

56. কোন ভেক্টরের শীর্ষবিন্দু ও পাদবিন্দু একই হলে ভেক্টরটি হবে নিচের কোনটি?

A. ব্যাসার্ধ ভেক্টর B. সদৃশ ভেক্টর
C. নাল ভেক্টর D. সমরেখ ভেক্টর

57. একটি বল অবস্থা থেকে যাত্রা করে 5 seconds 187.5m পথ অতিক্রম করল, বস্তুটির ত্বরণ কত?

A. 5 ms^{-2} B. 25 ms^{-2}
C. 15 ms^{-2} D. 7.5 ms^{-2}

58. আনুভূমিক বরাবর নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ কেমন হয়?

A. উপবৃত্তাকার B. পরাবৃত্তাকার
C. বৃত্তাকার D. সরলরৈখিক

59. আণবিক গঠনের জন্য দায়ী বল কোনটি?

A. মহাকর্ষ বল B. দুর্বল নিউক্লিয় বল
C. সবল নিউক্লিয় বল D. তড়িৎ চুম্বকীয় বল

60. 100 kg ভরের একটি পাথরকে ক্রেনের সাহায্যে 0.1 ms^{-1} বেগে ছাদের ওপর ওঠালে ক্রেনের ক্ষমতা কত?

A. 0.98W B. 10W
C. 98W D. 9800W

61. সার্বজনীন ধ্রুবক G এর মান কত?

A. 6.67×10^{-11} $Nm^{-2}kg^{-2}$ B. 6.67×10^{-17} Nm^2kg^{-2}
C. 6.67×10^{-11} Nm^2kg^{-2} D. 6.67×10^{-12} Nm^2kg^{-2}

62. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য কত?

A. 0.993 m B. 0.997 m
C. 0.799 m D. 0.731 m

63. নিচে প্রদত্ত, শব্দের কোন তিনটি কম্পাঙ্কের সমন্বয়ে ত্রয়ীর সৃষ্টি হয়?

A. 256 Hz, 328 Hz, 384 Hz B. 256 Hz, 220 Hz, 384 Hz
C. 256 Hz, 320 Hz, 384 Hz D. 256 Hz, 320 Hz, 354 Hz

64. তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়?

A. পটেনশিওমিটার B. মিটার ব্রীজ
C. গ্যালভানোমিটার D. পোস্ট অফিস বক্স

65. ভূপৃষ্ঠের যে স্থানে ভূ-চৌম্বক প্রাবল্যের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশ সমান সেখানে-

A. বিনতি কোণ 0° B. বিনতি কোণ 90°
C. বিনতি কোণ 45° D. বিনতি কোণ 60°

66. ফেরোচৌম্বক পদার্থ কোনটি?

A. প্লাটিনাম B. সোডিয়াম
C. তরল অক্সিজেন D. কোবাল্ট

67. স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্কের একক হলো-

A. টেসলা B. ওয়েবার
C. হার্টজ D. হেনরি

68. আলোকের কোন ধর্মের জন্য পুকুরের ভেতর মাছকে কিছুটা উপরে দেখতে পাওয়া যায়?

A. অপবর্তন B. সমবর্তন
C. প্রতিসরণ D. প্রতিফলন

69. প্রাথমিক বর্ণ নয় কোনটি?

A. লাল B. সবুজ
C. বেগুনি D. নীল

70. নিচের কোনটি তেজস্ক্রিয় রশ্মি নয়?

A. গামা রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. আলফা রশ্মি D. বিটা রিশ্মি

71. শরীরের ব্যথা-বেদনা উপশমে নিচের কোন রশ্মিটি ব্যবহৃত হয়?

A. অতিবেগুনি রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. অবলোহিত রশ্মি D. বিটা রশ্মি

72. নিচের কোন ধাতু থেকে ফটোইলেকট্রন নির্গত হবে না-

A. সিজিয়াম B. পটাসিয়াম
C. অ্যালুমিনিয়াম D. সোডিয়াম

73. ইউরেনিয়ামের গড় আয়ু কত বছর?

A. 45 বছর B. 45 কোটি বছর
C. 450 কোটি বছর D. 450 বছর

74. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর উদাহরণ-

A. রূপা B. সিলিকন
C. তামা D. সিরামিক

75. ডোপান্ট কী?

A. অপরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য B. অর্ধপরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য
C. পরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য D. পরিবাহীর সাথে অপরিবাহীর মিশ্রণ

ANSWER SHEET			51.C	52.B	53.D	54.B
55.B	56.C	57.C	58.B	59.D	60.C	61.C
62.A	63.C	64.B	65.C	66.D	67.D	68.C
69.C	70.B	71.C	72.C	73.C	74.B	75.B

সাধারণজ্ঞান

76. বাংলাদেশের জাতীয়উদ্যান সমূহের মধ্যে আয়তনে সবচেয়ে বড় কোনটি?
A. ভাওয়াল ন্যাশনাল পার্ক B. নিঝুমদ্বীপ ন্যাশনাল পার্ক
C. মধুপুর ন্যাশনাল পার্ক D. বঙ্গবন্ধু ন্যাশনাল পার্ক, গাজীপুর

77. গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মনোগ্রামে কতটি তারকা চিহ্ন আছে?
A. ২টি B. ৫টি
C. ৪টি D. ৬টি

78. বাংলাদেশ থেকে সবচেয়ে বেশি ঔষধ রপ্তানী হয় কোন দেশে?
A. নেপাল B. ভূটান
C. ব্রাজিল D. উজবেকিস্তান

79. কাজী নজরুল ইসলামের উপন্যাস কোনটি?
A. মৃত্যুক্ষুধা B. সঞ্চয়িতা
C. অগ্নিবীণা D. ফনিমণসা

80. গ্রিনিচমান সময় অপেক্ষা বাংলাদেশ সময় এর পার্থক্য কত?
A. ৫ ঘণ্টা আগে B. ৬ ঘণ্টা পরে
C. ৬ ঘণ্টা আগে D. সাড়ে ৫ ঘণ্টা পরে

81. সম্প্রতি ইউনেস্কো বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের '১৯৭১ সালের ৭ই মার্চ ভাষণ' কে কী নামে লিপিবদ্ধ করেছে?
A. The Best Address to the Nation. B. The Greatest Leader's Address.
C. World's Documentary Heritage. D. The Declaration of Independnce.

82. বাংলাদেশ জাতীয় ক্রিকেট টিম পরবর্তী হোম সিরিজ জানুয়ারি ২০১৮, কোন দেশের সাথে খেলবে?
A. আয়ারল্যান্ড B. শ্রীলঙ্কা
C. আফগানিস্তান D. ওয়েষ্ট ইন্ডিজ

83. শিক্ষার মূল উদ্দেশ্য কী?
A. মানুষকে সৎ হিসেবে গড়ে তোলা
B. মূল্যবোধ জাগানো ও ব্যক্তির গুণাবলীর যথার্থ বিকাশ সাধন
C. বিভিন্ন বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করা D. বৃত্তিমূলক দক্ষতা বাড়ানো

84. সাম্প্রতিক বিশ্বে সর্বাপেক্ষা ধনী ব্যক্তি কে?
A. বিল গেলটস- মাইক্রোসফট B. মার্কজুকার বার্গ-ফেইজবুক
C. সালমান খান- খান একাডেমী D. জেফবিজোস- অনলাইন মার্কেটিং

85. বিশ্ব মানবতা দিবস কবে?
A. ১লা নভেম্বর B. ১০ ডিসেম্বর
C. ৫ জুন D. ১লা মে

ইংরেজি

86. They rested at sunset. Here "at sunset" is a/an –
A. Adjective clause B. Nuoun clause
C. Adverb clause D. Adverb phrase

87. "আমাকে এখন যেতে হবে।" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ নিচের কোনটি?
A. I will go now B. I am going now
C. I have to go now D. I must go now

88. Admire শব্দের সঠিক antonym নিম্নের কোনটি?
A. Abhore B. Wonder
C. Appreciate D. Criticize

89. Which one is the correct sentence given below –
A. I eat neither mangoes nor bananas
B. Neither I eat mangoes or not I eat bananas
C. I eat mangoes neither bananas eat
D. I neither eat mangoes or bananas

90. Concern শব্দের সঠিক Synonym নিম্নের কোনটি?
A. negligence B. indifference
C. worry D. apathy

91. Fill up the blank with an appropriate preposition given below.
I found the place —— My liking
A. to B. for
C. with D. on

92. "সব ভাল যার শেষ ভাল" বাক্যটির সঠিক ইংরেজী অনুবাদ হল–
A. All well that ends well B. All well that end well
C. All are well that end well D. All is well that ends well

93. Which one is the correct active sentences of the passive form. The wounded man was being helped by some boys?
A. Some boys were helping the wounded man.
B. Some boys helped the wounded man.
C. Some boys were helped the wounded man.
D. Some boys were being helped the wounded man.

94. "It takes two to make a quarrel" বাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ কোনটি?
A. ঝগড়া তৈরিতে দুই উপাদান প্রয়োজন B. দুচই- এ ঝগড়া তৈরি হয়
C. দুইয়ে দুইয়ে ঝগড়া হয় D. এক হাতে তালি বাজে না

95. The doctor took the round in the hopital. Here "round" is a/an –
A. adjective B. noun
C. verb D. adverb

96. Fill up the blank with a appropriate word given below —— "We write —— Pen".
A. for B. to
C. in D. with

97. "কদাচিৎ সে এখানে আসে" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি?
A. He ever comes here B. He hardly comes here
C. He casually comes here D. He seldom comes here

98. NAEM stands for?
A. National Academy for Educational and management
B. Natrional Academy for Environment management
C. National Academy for Economics and managment
D. National Academy for Educational management

99. Two-fourths of the book–Studied by me.
A. have B. has
C. was D. have been

100. Come up plese. The underlined word is a/ an —.
A. Preposition B. Adjective
C. Adverb D. Verb

ANSWER SHEET			76.B	77.C	78.C	79.A
80.C	81.C	82.B	83.B	84.D	85.B	86.D
87.C	88.D	89.A	90.C	91.A	92.B	93.A
94.D	95.B	96.D	97.D	98.D	99.C	100.C



DENTAL ADMISSION TEST QUESTIONS 2016-2017

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. নিচের কোন অঙ্গের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি বেশি থাকে?
A. ত্বক B. পাকস্থলি
C. যকৃত D. চোখ

02. নিচের কোনটির ক্রোমোজোমের সংখ্যা সঠিক নয়?
A. ধান−22 B. মানুষ−46
C. গিনিপিগ−64 D. গৃহমাছি−12

03. উদ্ভিদে প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো−
A. ম্যালটোজ B. ম্যানোজ
C. ল্যাকটোজ D. সুক্রোজ

04. উন্মুক্ত হাড়ভাঙ্গার অপর নাম কি?
A. সাধারণ হাড়ভাঙ্গা B. যৌগিক হাড়ভাঙ্গা
C. জটিল হাড়ভাঙ্গা D. কয়েক টুকরা বিশিষ্ট হাড়ভাঙ্গা

05. জিকা ভাইরাস মানুষের দেহে সংক্রমিত হয় কোন বাহকের মাধ্যমে?
A. এডিস মশক B. এডিস মশকী
C. অ্যানোফিলিস মশক D. অ্যানোফিলিস মশকী

06. গনোরিয়া রোগের জীবাণু একটি−
A. ভাইরাস B. ব্যাকটেরিয়া
C. ফাংগাস D. প্যারাসাইট

07. যৌন বাহিত রোগের জন্য দায়ী কোন ব্যাকটেরিয়া?
A. *Vibrio cholerae* B. *Clostrodium tetani*
C. *Diplococcus pneumonae* D. *Chlamydia trachomatis*

08. প্রান্তস্পর্শী পুষ্পপত্রবিন্যাসের উদাহরণ কোনটি?
A. জবা ফুল B. কৃষ্ণচূড়া ফুল
C. বাবলা ফুল D. কালকাসুন্দা ফুল

09. প্রকৃত ফল (True fruit) নয় কোনটি?
A. লিচু B. আম
C. কালোজাম D. আপেল

10. প্রতিটি ক্রেবস চক্রে কতগুলো ATP উৎপন্ন হয়?
A. 24টি B. 28টি
C. 12টি D. 16টি

11. আর্মাডিলো প্রাণিটির উপস্থিতি কোন মহাদেশে পাওয়া যায়?
A. ইউরোপ B. দক্ষিণ আমেরিকা
C. আফ্রিকা D. উত্তর আমেরিকা

12. কত সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে রুই মাছ বাঁচতে পারে না?
A. 24°C B. 16°C
C. 14°C D. 20°C

13. কোন কোষ হতে পাকস্থলিতে HCl তৈরি হয়?
A. চীফ কোষ B. G কোষ
C. প্যারাইটাল কোষ D. বিটা কোষ

14. Kupffer's Cell থাকে কোথায়?
A. প্লীহা B. মস্তিষ্ক
C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়

15. প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম নয় কোনটি?
A. ট্রিপসিন B. অ্যামাইনোপেপটাইডেজ
C. কাইমোট্রিপসিন D. অ্যামাইলেজ

16. একটি হৃৎপিণ্ডে প্রতি মিনিটে ৮০ বার হৃদকম্পন হয়, তাহলে হৃদ চক্রের স্থায়িত্ব কত?
A. 0.60 সেকেন্ড B. 0.75 সেকেন্ড
C. 7.50 সেকেন্ড D. 0.80 সেকেন্ড

17. করোনারি ধমনি সরু হয়ে যাওয়া নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোন পরীক্ষা?
A. ইকোকার্ডিওগ্রাম B. এনজিওগ্রাম
C. ইটিটি D. ইসিজি

18. কোনটি মানব দেহের রক্ত জমাট বাঁধার কাজে সহযোগিতা করে না?
A. ফাইব্রিনোজেন B. প্রোথ্রম্বিন
C. থ্রম্বোপ্লাস্টিন D. ইওসিনোফিল

19. বিশ্বব্যাপী রক্তশূন্যতার প্রধানতম কারণ কী?
A. ভিটামিন সি ঘাটতি জনিত B. লৌহ ঘাটতি জনিত
C. জন্মগত রক্তশূন্যতা D. ভিটামিন বি-১২ ঘাটতি জনিত

20. Adam's Apple কোথায় থাকে?
A. স্বরযন্ত্র B. শ্বাসনালি
C. ব্রঙ্কাস D. ফুসফুস

21. বৃক্কের কাজ নয় কোনটি?
A. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা B. অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
C. তাপ নিয়ন্ত্রণ করা D. রক্তের আয়ন নিয়ন্ত্রণ করা

22. স্বাভাবিক মূত্রের রং খড়ের রং এর মতন হবার কারণ−
A. ইউরিয়া B. ইউরোক্রোম
C. অ্যামোনিয়া D. বিলিরুবিন

23. মানুষের কপাল কোন অস্থি দিয়ে তৈরি হয়?
A. অক্সিপিটাল B. ফ্রন্টাল
C. প্যারাইটাল D. টেমপোরাল

24. সিসাময়েড অস্থি কোনটি?
A. পর্শুকা B. প্যাটেলা
C. কিউবয়েড D. টিবিয়া

25. সেরেব্রামের দুটি খণ্ডকে সংযোগকারী স্নায়ু গুচ্ছের নাম−
A. কর্পাস অ্যালবিকান্স B. কর্পাস অ্যাটরেটিকাম
C. কর্পাস ক্যালোসাম D. কর্পাস লুটিয়াম

ANSWER SHEET			01.C	02.A	03.D	04.B
05.B	06.B	07.D	08.C	09.D	10.A	11.C
12.C	13.C	14.C	15.D	16.B	17.B	18.D
19.B	20.A	21.C	22.B	23.B	24.B	25.C

26. পাকস্থলিতে কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যক্রম বিদ্যমান?

A. অপটিক B. অডিটরি
C. ভেগাস D. অকুলোমেটর

27. রক্তে Na^+ ও K^+ এর সমতা রক্ষা করে কোন হরমোন?

A. ইনসুলিন B. গ্লুকাগন
C. এড্রেনালিন D. অ্যালডোস্টেরন

28. নিষ্ক্রিয় ভ্যাক্সিন কোনটি?

A. পোলিও ভ্যাক্সিন B. টিটেনাস ভ্যাক্সিন
C. হেপাটাইটিস-B ভ্যাক্সিন D. হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন

29. মানবদেহে সর্ববৃহৎ অঙ্গ কোনটি?

A. যকৃত B. ত্বক
C. মস্তিষ্ক D. প্লীহা

30. AB ব্লাড গ্রুপের দাতা কোন গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে?

A. O গ্রুপ B. B গ্রুপ
C. AB গ্রুপ D. A গ্রুপ

রসায়ন

31. ল্যাবরেটরিতে যখন এসিড, ক্ষার ও বিভিন্ন বিষাক্ত পদার্থ নিয়ে কাজ করা হয়, তখন কোন ধরনের সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত?

A. এপ্রোন পরা B. গগলস ব্যবহার করা
C. মাস্ক ব্যবহার করা D. গ্লাভস ব্যবহার করা

32. Cl(17) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^4 3p^5$
C. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^3 3p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^4 3p^4$

33. Ca^{2+} শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. $K_2H_2Sb_2O_7$ B. $(NH_4)_2C_2O_4$
C. $AgNO_3$ D. $K_2H_4Sb_3O_7$

34. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে বর্ণালীমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি কোনটি?

A. UV B. IR
C. NMR D. MASS

35. Zn^{2+} নিশ্চিতকরণে বিকারকের নাম কী?

A. পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড B. পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড
C. পটাসিয়াম ক্রোমেট D. পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট

36. $H_2NCONH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} 2NH_3 + CO_2$ বিক্রিয়ায় কোন জৈব প্রভাবকটি ব্যবহৃত হয়েছে?

A. অক্সিজিনেজ B. অ্যানহাইড্রেস
C. জাইমেস D. ইউরিয়েস

37. বিশুদ্ধ পানিতে (H^+) এর মান কত?

A. 10^6 mol/L B. 10^{-4} mol/L
C. 10^{-7} mol/L D. 10^7 mol/L

38. দুধ থেকে ছানা তৈরির পদ্ধতিতে কী বলা হয়?

A. কার্বোক্সিলেশন B. ফারমেন্টেশন
C. অক্সিডেশন D. কোয়াগুলেশন

39. কোল্ড ক্রিম প্রস্তুতিতে লুব্রিকেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. তরল প্যারাফিন B. গ্লিসারিন
C. প্রোপাইল প্যারাফিন D. মোম

40. দুটি গ্যাসের গড় গতিশক্তি কখন সমান হয়, যদি-

A. চাপ সমান হয় B. আণবিক ভর সমান হয়
C. তাপমাত্রা সমান হয় D. আয়তন সমান হয়

41. Acid Rain - এ কোন এসিড থাকে?

A. H_2SO_4 ও HCl B. H_2SO_4 ও HNO_3
C. H_2SO_4 ও H_2CO_3 D. HNO_3 ও HCl

42. এরোপ্লেনে জ্বালানি হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?

A. অকটেন B. পেট্রোল
C. গ্যাসোলিন D. অকটেন

43. পর্যায় সারনির p ব্লকের মৌলসমূহকে বলা হয়–

A. মৃৎক্ষার ধাতু B. প্রতিরূপী মৌল
C. ভারি ধাতু D. অবস্থান্তর মৌল

44. সেলুলোজে কোন বন্ধনটি বিদ্যমান?

A. α- গ্লাইকোসাইডিক B. β- গ্লাইকোসাইডিক
C. হাইড্রোজেন D. পেপটাইড

45. মাইলার নামক প্লাস্টিক ফিল্ম বা রেকর্ডিং টেপ তৈরি হয় কোথা থেকে?

A. নাইলন B. টেফলন
C. ডেক্রোন D. টেরিলিন

46. এক মোল ইলেকট্রনের মোট চার্জ কত?

A. 96288 B. 94388
C. 96566 D. 96473

47. বড় পুকুরিয়া কয়লা খনির ক্যালরিফিক মান কত?

A. 11,000 BTU/Ib B. 11,040 BTU/Ib
C. 17,000 BTU/Ib D. 15,000 BTU/Ib

48. ইউরিয়া প্রস্তুতির প্রধান কাঁচামাল কোনটি?

A. তরল বায়ু B. তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস
C. কার্বোনাইট্রাইল D. কার্বামেট

49. ETP কী?

A. বায়ু দূষণ অপসারণ B. পানি দূষণ প্রক্রিয়া
C. শিল্পের তরল বর্জ্য দূষণমুক্ত করা D. পরিবেশ দূষণমুক্ত করা

50. নিচের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি 'পাইরো' এসিড?

A. $HClO_4$ B. H_3PO_3
C. H_2SO_4 D. $H_2S_2O_7$

ANSWER SHEET			26.C	27.D	28.A	29.B
30.C	31.D	32.A	33.B	34.B	35.B	36.D
37.C	38.D	39.A	40.C	41.B	42.C	43.B
44.B	45.C	46.D	47.B	48.B	49.C	50.D

51. কোনটি পোলার অণু?

A. CH_4 B. CCl_4
C. H_2O D. HCl

52. 5% NaOH এর 1000 ml দ্রবণে কত গ্রাম NaOH থাকে?

A. 5 গ্রাম B. 25 গ্রাম
C. 40 গ্রাম D. 50 গ্রাম

53. জিপসামের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

A. $ZnSO_4.7H_2O$ B. $CaSO_4.5H_2O$
C. $CaSO_4.2H_2O$ D. $ZnSO_4.2H_2O$

54. ন্যানো কণার আকৃতি হলো-

A. 1-10 nm B. 1-50 nm
C. 1-100 nm D. 1-200 nm

55. নিচের কোনটি সাধারণ অবস্থায় তরল?

A. F_2 B. Cl_2
C. Br_2 D. I_2

পদার্থবিজ্ঞান

56. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্রের নাম কী?

A. স্পিডোমিটার B. হাইড্রোমিটার
C. থার্মোমিটার D. সিসমোগ্রাফ

57. কোন কণার বিনিময়ের কারণে তড়িৎ চৌম্বকীয় বল ক্রিয়াশীল হয়?

A. বোসন B. ফোটন
C. মেসন D. গ্রাভিটন

58. সৌর চুল্লীতে ভাত রান্না করলে, কোন শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়?

A. যান্ত্রিক শক্তি B. শব্দ শক্তি
C. রাসায়নিক শক্তি D. আলোক শক্তি

59. কোন বস্তুকে যেভাবেই রাখা হোক না কেন তার ওজন একটি বিন্দুর মধ্য দিয়ে বস্তুর উপর সর্বদা ক্রিয়া করে। এই বিন্দুকে বলে-

A. অভিকেন্দ্র B. ভরকেন্দ্র
C. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক D. অভিকর্ষজ ত্বরণ

60. পয়সনের অনুপাতের সঠিক সীমা কোনটি?

A. 1 হতে 2 এর মধ্যে B. –1 হতে $\frac{1}{2}$ এর মধ্যে
C. –1 হতে +1 এর মধ্যে D. $-\frac{1}{2}$ হতে 1 এর মধ্যে

61. পারদ ও কাঁচের মধ্যবর্তী স্পর্শ কোণ কত?

A. 104° B. 14°
C. 140° D. 40°

62. দোলক ঘড়ির ক্ষেত্রে গ্রীষ্মকালের জন্য সঠিক কোনটি?

A. তারের দৈর্ঘ্য কমে যায় B. ঘড়ি দ্রুত চলে
C. ঘড়ি ধীরে চলে D. দোলনকাল অপরিবর্তিত থাকে

63. মানুষের কান সবচেয়ে মৃদু যে শব্দ শুনতে পায়, তার তীব্রতা কত?

A. $10^{-6}Wm^{-2}$ B. $10^{-8}Wm^{-2}$
C. $10^{-12}Wm^{-2}$ D. $10^{-10}Wm^{-2}$

64. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কোন দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে?

A. বল ও শক্তি B. কাজ ও শক্তি
C. তাপ ও বল D. তাপ ও কাজ

65. কার্নো চক্রের প্রথম ধাপের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় B. অন্তঃস্থ শক্তি হ্রাস পায়
C. তাপমাত্রা স্থির থাকে D. তাপের বিকিরণ হয়

66. –4 ডায়প্টার লেন্সের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

A. উত্তল লেন্স, f = +25 cm B. অবতল লেন্স, f = –25cm
C. অবতল লেন্স, f = +25cm D. উত্তল লেন্স, f = +25m

67. প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের উদাহরণ কোনটি?

A. নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. জ্যোতিষ দূরবীক্ষণ যন্ত্র
C. ভূ-দূরবীক্ষণ যন্ত্র D. গ্যালিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র

68. কোন বর্ণের রশ্মিকে মধ্য রশ্মি বলা হয়?

A. হলুদ B. নীল
C. সবুজ D. কমলা

69. নিচের কোন পদার্থটি সেমিকন্ডাক্টর বা অর্ধপরিবাহী?

A. কাঁচ B. কাঠ
C. লোহা D. সিলিকন

70. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে 10 ms^{-2} সমত্বরণে চলতে শুরু করল। 10 s পর এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

A. 10 m B. 20 m
C. 500 m D. 100 m

71. তড়িৎ চুম্বকীয় বলের বাহক কোনটি?

A. ইলেকট্রন B. প্রোটন
C. ফোটন D. নিউট্রন

72. একটি বাল্বের গায়ে 220 V–20 w লেখা আছে। বাল্বটির ভেতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ কত?

A. $\frac{3}{10}$ A B. $\frac{1}{11}$ A
C. $\frac{1}{5}$ A D. $\frac{5}{11}$ A

73. ফ্লেমিং-এর বাম হস্ত সূত্রে, বাম হাতের মধ্যমা কী নির্দেশ করে?

A. চৌম্বক ক্ষেত্র B. তড়িৎ প্রবাহ
C. বল D. চুম্বকের দিক

74. ঢাকার বিনতি কত?

A. 21° N B. 13° N
C. 31° N D. 31° S

75. 980 N ওজনের একটি বস্তুকে 1 ms^{-2} ত্বরণ দিতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

A. 100 N B. 10 N
C. 50 N D. 100 N

ANSWER SHEET			51.CD	52.D	53.C	54.C
55.C	56.D	57.B	58.D	59.B	60.B	61.C
62.C	63.C	64.D	65.C	66.B	67.A	68.A
69.D	70.C	71.C	72.B	73.B	74.C	75.A

সাধারণজ্ঞান

76. স্বাধীন দেশ হিসেবে বাংলাদেশকে প্রথম স্বীকৃতি দেয় কোন দেশ?
A. ভারত B. ভূটান
C. রাশিয়া D. জাপান

77. বাংলাদেশের বর্তমান সংসদ কত তম?
A. সপ্তম সংসদ B. অষ্টম সংসদ
C. নবম সংসদ D. দশম সংসদ

78. আজ ৪ঠা নভেম্বর, ২০১৬। আজকের দিনটি বাংলা ১৪২৩ সনের কোন মাসের কত তারিখে?
A. ২০ শে আশ্বিন B. ১০ ই কার্তিক
C. ২০ শে কার্তিক D. ১৫ মার্চ

79. বাংলাদেশের ময়মনসিংহ জেলার 'কালসিন্দুর' গ্রামটি কিসের জন্য বিখ্যাত?
A. জামদানী শাড়ি উৎপাদন কেন্দ্র B. পর্যটন কেন্দ্র
C. অনুর্ধ্ব ষোল মহিলা ফুটবল দল D. চা বাগান

80. এ বছর (২০১৬ সাল) সাহিত্যে নোবেল পুরস্কার পেয়েছেন–
A. সভেতলানা আলেক্সিয়ভিচ B. বব ডিলান
C. এলিচ মুনরো D. পেট্রিক মোডিয়ানা

81. আলেপ্পো শহর কোন দেশের অন্তর্ভুক্ত?
A. তুরস্ক B. ইরাক
C. ফিলিস্তিন D. সিরিয়া

82. বর্তমানে যুক্তরাজ্যের প্রধানমন্ত্রী কে?
A. ডেভিড ক্যামেরুন B. জন কেরী
C. মার্গারেট থ্যাচার D. থেরেসা মে

83. যুক্তরাষ্ট্রের এ বছর প্রেসিডেন্ট নির্বাচন কবে হবে?
A. ৮ই নভেম্বর, ২০১৬ B. ১২ই নভেম্বর, ২০১৬
C. ১২ই ডিসেম্বর, ২০১৬ D. ৩১শে ডিসেম্বর, ২০১৬

84. 'তুমি শুনিতে চেও না আমার মনেরও কথা'– এই গানটির রচয়িতা কে?
A. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর B. দ্বিজেন্দ্রলাল রায়
C. কাজী নজরুল ইসলাম D. রজনীকান্ত সেন

85. 'জোছনা ও জননীর গল্প' উপন্যাসটির রচয়িতা কে?
A. সৈয়দ শামসুক হক B. মুহম্মদ জাফর ইকবাল
C. হুমায়ূন আহমেদ D. মুনতাসীর মামুন

ইংরেজি

86. শূন্যস্থানে নিম্নের কোন শব্দটি সঠিক?
We shall discuss – it later.
A. about B. in
C. on D. for

87. 'এটা আমার সাধ্যাতীত' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি?
A. This is out of my power B. This is beyond my ability
C. This is beyond my reach D. This is out of my function

88. 'ধূমপান স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর'- এই বাক্যের সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি?
A. Smoking is injurious for health B. Smoking is injurious to health
C. Smoking is injurious on health D. Smoking is injurious with health

89. Which one is the correct active sentence of the passive form? 'Promises should be kept'
A. You should keep your promises B. One should keep one's promises
C. He should keep his promises D. One should keep his promises

90. 'Love' শব্দের সঠিক antonym নিম্নের কোনটি?
A. Dislike B. Intolerant
C. Hate D. Abhor

91. Which one of the correct sentence given below?
A. I neither eat mangoes nor bananas
B. I eat mangoes neither bananas nor
C. I eat neither mangoes nor bananas
D. Neither I eat mangoes nor I eat bananas

92. 'আমার উপর রাগ করো না' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো-
A. Do not be angry with me B. Do not be angry upon me
C. Do not be angry for me D. Do not be angry on me

93. 'Only an honest man is happy'. Its negative form without any change of the meaning is–.
A. An honest man is not only happy
B. None but an honest man is happy
C. No honest man is unhappy
D. An honest man is not happy only

94. Fill up the blank with an appropriate proposition given below. 'Are you blind – your own interests?'
A. of B. for
C. to D. by

95. 'He is fond o f playing cricket', Here 'playing' is a–.
A. Noun clause B. Gerund
C. Verb phrase D. Irregular verb

96. Pick up the correct snetence from the following–
A. Wait until I do not return
B. He is the most best boy in the class
C. Try heart and soul
D. I do not know nothing

97. 'I have hardly any money' বাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ–
A. আমার কোন টাকা নেই বললেও চলে B. আমার কিছু টাকা আছে
C. আমার কোন টাকা নেই D. আমার কষ্টার্জিত টাকা আছে

98. Antonym for 'Aware' is–.
A. Harmony B. Kindliness
C. Ignorant D. Retain

99. 'He had gone away before I came'. Here the word 'before' is a–.
A. adverb B. conjunction
C. preposition D. adjective

100. Synonym for the word 'Accuracy' is–.
A. Authenticity B. Reality
C. Perfection D. Precision

ANSWER SHEET			76.B	77.D	78.C	79.C
80.B	81.D	82.D	83.A	84.C	85.C	86.Bl
87.C	88.B	89.B	90.C	91.C	92.A	93.B
94.C	95.B	96.C	97.A	98.C	99.B	100.D



AFMC ADMISSION TEST QUESTIONS 2020-2021

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

জীববিজ্ঞান

01. ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্টের বার্ষিক বৃষ্টিপাত কত?
A. ১১৮ সে.মি. B. ১৮ সে.মি.
C. ২৬৮ সে.মি. D. ৬৮ সে.মি.

02. চিনির থেকে হাজারগুণ মিষ্টি কোনটি?
A. স্যাকারিন B. ফ্রুক্টোজ
C. গ্যালাকটোজ D. ম্যানোজ

03. কোন ব্যকটেরিয়া প্লাস্টিক ও পিইটি খেতে পারে?
A. রাইজোবিয়াম লিগুমেনোসোরাম B. ক্যালডিসেরিকাম
C. ইডেওনেলা সাকায়েনসিস D. ইলিউসিমাক্রোবিয়া

04. নিচের কোনটি থেকে ATP তৈরি হয়না?
A. $FADH_2$ B. $NADH_2$
C. $NADPH_2$ D. কোনোটিই নয়

05. কোষ কালচার পদ্ধতির জনক কে?
A. হ্যাবারল্যান্ড B. মেন্ডেল
C. কলিকার D. ক্রিক

06. শাপলা কোন ধরনের উদ্ভিদ?
A. Photophyte B. Cryophyte
C. Hydrophyte D. Xerophyte

07. কোনটি ইনসিটু নয়?
A. সাফারি পার্ক B. ইকো পার্ক
C. মৎস অভয়ারণ্য D. বোটানিক্যাল গার্ডেন

08. ফুলের পাপড়ি ও ফলত্বকে নিচের কোন রঞ্জক থাকে?
A. অ্যান্থোসায়ানিন B. জ্যান্থোফিল
C. ফাইকোইরিথ্রিন D. ফাইকোসায়ানিন

09. বাংলাদেশের মোট ভূমির বনভূমি শতকরা কত ভাগ?
A. 13.5 B. 20
C. 17 D. 10

10. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড নয় কোনটি?
A. লিউসিন B. লাইসিন
C. অ্যালানিন D. ফিনাইল অ্যালনিন

11. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষিতে কতটি ওমাটিডিয়ামের রয়েছে?
A. 1200-1800 B. 500-600
C. 1000 D. 900

12. কোষের অন্তঃশ্বসন কোথায় হয়?
A. কোষের বাইরে B. কোষ প্রাচীরে
C. কোষের মধ্যে D. কোষের চারপাশে

13. হাইড্রা কোন পর্বের প্রাণী?
A. নিডারিয়া B. একাইনোডার্মাটা
C. কর্ডাটা D. মলাস্কা

14. নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন কে সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত করে কে?
A. পিত্তরস B. অগ্ন্যাশয় রস
C. HCl D. কার্বোহাইড্রেট

15. কোন প্রাণীর লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে?
A. নীল তিমি B. বাদুর
C. উট D. মানুষ

16. বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের ছিদ্রপথে কোন কপাটিকা থাকে?
A. মাইট্রাল কপাটিকা B. বাইকাসপিড কপাটিকা
C. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা D. কোনোটিই নয়

17. মানবদেহের স্বাভাবিক ডায়াস্টলিক চাপ কত?
A. 60-90 B. 70
C. 50 D. 10

18. করোটিকার অস্থি কয়টি?
A. 12 B. 4
C. 8 D. 20

19. মানুষের রেসপিরেটরি সেন্টার কোনটিতে থাকে?
A. সেরিবেলাম B. মেডুলা অবলাংগাটায়
C. মস্তিষ্ক D. পনস

20. সপ্তম করোটিক স্নায়ু কোনটি?
A. অলফ্যাকটোরি B. অপটিক
C. ফেসিয়াল D. অডিটরী

21. সন্তান প্রসবে কোন হরমোন সাহায্যে করে?
A. অক্সিটোসিন B. অক্সিন
C. টেস্টোস্টেরন D. গোনাডোট্রপিন

22. ট্রপিক হরমোন কোনটি?
A. MSH B. CSH
C. TSH D. KSH

23. এপিডিডাইমিস এর দৈর্ঘ্য কত?
A. 20ft B. 15ft
C. 10ft D. 5ft

24. অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে কোন কোষ?
A. T-cell B. B-cell
C. প্লাজমা কোষ D. ম্যাক্রোফেজ কোষ

25. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়?
A. 1796 B. 1856
C. 1789 D. 1956

ANSWER SHEET			01.C	02.A	03.C	04.C
05.A	06.C	07.D	08.A	09.D	10.C	11.A
12.C	13.A	14.C	15.C	16.B	17.A	18.C
19.B	20.C	21.A	22.C	23.A	24.C	25.A

26. কোনটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার নয়?

A. ডায়াবেটিক ম্যালিটাস B. হিমোফিলিয়া
C. বর্ণান্ধতা D. সবগুলো

27. কোয়াগুলেশন ফ্যাক্টর কোনটির অভাবে হিমোফিলিয়া হয়?

A. VI ফ্যাক্টর B. V ফ্যাক্টর
C. VIII ফ্যাক্টর D. VII ফ্যাক্টর

28. জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কী?

A. *Labeo Rohita* B. *Allum cepa*
C. *Copsychus Saularis* D. *Oryza sativa*

29. মায়ের দুধে কি ধরনের প্রতিরক্ষা থাকে?

A. প্রাকৃতিক সক্রিয় B. প্রাকৃতিক অক্রিয়
C. কৃত্রিম সক্রিয় D. কৃত্রিম অক্রিয়

30. কোনটি Larynx এর Cartilage নয়?

A. Thyroid B. Cocloyed
C. Cricoid D. Epiglottis

রসায়ন

31. নিচের কোনটি পরম শূন্য তাপমাত্রা?

A. 33°C B. –273°C
C. 40°C D. 0°C

32. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উপরে গেলে তাপমাত্রা কত ডিগ্রি সেলসিয়াস করে কমে যায়?

A. 6.5 B. 8
C. 7 D. 10

33. রকসল্ট কোনটি?

A. $CaCl_2$ B. NaCl
C. $FeCl_2$ D. $AlCl_2$

34. 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির মোলার ঘনমাত্রা কত?

A. 55.5M B. 45.5M
C. 30M D. 25M

35. কোনটি পানিতে বেগুনী রং ধারণ করে?

A. l_2 B. Cl_2
C. F D. Br

36 WHO এর মতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কত?

A. 0.05 mg/L B. 0.1 mg/L
C. 0.5 mg/L D. 0.01 mg/L

37. এক পার্টস পার মিলিয়ন (ppm) সমান কত?

A. 1 mgL^{-1} B. 1 mlL^{-1}
C. 1 mgL D. 0.5 mg/L

38. দূর্বল এসিড ও সবল ক্ষার এর টাইট্রেশনে কোন নির্দেশক দ্বারা ব্যবহৃত হয়?

A. মিথাইল অরেঞ্জ B. মিথাইল রেড
C. ফেনলফথ্যালিন D. লিটমাস

39. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়?

A. NaOH B. HCl
C. $K_2Cr_2O_7$ D. $KMnO_4$

40. ডেটলে নিচের কোনটি থাকে না?

A. ক্লোরোহেকিজন B. ক্লোরোজাইলিনল
C. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল D. পাইন তেল

41. নিরাপদ পানির pH?

A. 6.5-8.5 B. 13-14
C. 5.5-6.5 D. 2-6

42. নিচের কোনটি অদাহ্য গ্যাস?

A. F_2 B. H_2
C. N_2 D. CH_4

43. কাঁদুনে গ্যাসের সংকেত কোনটি?

A. N_2O B. CCl_3NO_2
C. CCl_4 D. CH_3Cl

44. ঋণাত্বক প্রভাবক কোনটি?

A. H_3PO_4 B. AS_2O_3
C. Fe D. Mo

45. রাবারে কোন প্রাকৃতিক পলিমার থাকে?

A. টেফলন B. পলিভিনাইল ক্লোরাইড
C. পলিপ্রোপিলিন D. আইসোপ্রিন

46. কোন পদার্থের অণু, পরমাণু, আয়ন যে স্থানে থাকে?

A. স্থির বিন্দু B. ল্যাটিস বিন্দু
C. মধ্য বিন্দু D. কোনোটিই নয়

47. সাধারণ তাপমাত্রায় অধিকাংশ বিক্রিয়ার সর্বনিম্ন কার্যকর শক্তি কোনটি?

A. 100 kj/mol B. 60 kj/mol
C. 50 kj/mol D. 70 kj/mol

48. ব্লু গ্যাস কোনটি?

A. Water gas B. Carbon Di-Oxide Gas
C. Anti-Oxide Gas D. None

49. নিচের কোনটি সঠিক অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা–

A. 6.022×10^{23} B. 6.022×10^{22}
C. 6.022×10^{25} D. 6022×10^{29}

50. ইউরিয়াতে কত % নাইট্রোজেন থাকে?

A. 46 B. 40
C. 56 D. 70

ANSWER SHEET			26.C	27.C	28.C	29.B
30.B	31.B	32.A	33.B	34.A	35.A	36.D
37.A	38.C	39.C	40.A	41.A	42.C	43.B
44.A	45.D	46.B	47.C	48.A	49.A	50.A

51. কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি?

A. মাইক্রোওয়েভ B. অবলোহিত

C. অতিবেগুনী D. দৃশ্যমান

52. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনে অত্যানুকূল চাপ কত?

A. 100 atm B. 400 atm

C. 200 atm D. 100 atm

53. সবচেয়ে বেশি পরিমাণে ওজোন থাকে কোন স্তরে?

A. ট্রপোস্ফিয়ার B. থার্মোস্ফিয়ার

C. মেসোস্ফিয়ার D. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার

54. নিচের কোনটি দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ পরিসর?

A. 380–780 nm B. 1m–1mm

C. 780 nm –1mm D. None

55. বিশুদ্ধ পানির সাথে কোনটি মিশালে পানির pH বাড়বে?

A. HCl B. H_2SO_4

C. NaOH D. CH_3COOH

56. জাল নোট শনাক্তকরণে কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়?

A. দৃশ্যমান রশ্মি B. অবলোহিত রশ্মি

C. অতিবেগুনি রশ্মি D. মাইক্রোওয়েভ রশ্মি

57. কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট নয়?

A. Vit-A B. Vit-C

C. Vit-D D. Vit-E

58. দুধে কোন প্রোটিন থাকে?

A. গ্লায়াডিন B. হিস্টোন

C. ক্যাসিন D. প্রোটামিন

59. মার্জারিন তৈরিতে কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়?

A. N_2 B. Ni

C. O_2 D. Al_2

60. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. SiO_2 B. Al_2

C. Cl_2 D. N_2

পদার্থবিজ্ঞান

61. মহাকাশে তারার বিস্ফোরণকে কি বলে?

A. Star B. Blust

C. Supernove D. Kilonova

62. 220V কোন উৎসের প্রবাহমাত্রা 6A হলে এটি দিয়ে 60W ক্ষমতার কয়টি বাতি জ্বালাতে পারবে?

A. 20টি B. 21টি

C. 22টি D. 60টি

63. Parallax Error কোন ধরনের ত্রুটি?

A. ব্যক্তিগত ত্রুটি B. যান্ত্রিক ত্রুটি

C. অনিয়মিত ত্রুটি D. নিয়মিত ত্রুটি

64. পৃথিবীর নিট বিভব কত?

A. 1 B. নেই

C. 0 D. অসীম

65. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মান কত?

A. $6.67 \times 10^{11}\ Nm^2Kg^{-2}$ B. $4.67 \times 10^{-11}\ Nm^2Kg^{-2}$

C. $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2Kg^{-2}$ D. $6.67 \times 10^{-13}\ Nm^2Kg^{-2}$

66. 1 কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান কত জুল?

A. 3.6×10^6 J B. 3.6×10^5J

C. 3.6×10^4J D. 3.6×10^3J

67. কোনটি সবচেয়ে দূর্বল বল কোনটি?

A. সবল নিউক্লীয় বল B. দূর্বল নিউক্লীয় বল

C. মহাকর্ষ বল D. তড়িৎ চৌম্বকীয় বল

68. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র প্রদান করেন কে?

A. সাদি কার্নো B. বিজ্ঞানী ক্লাসিয়াস

C. বিজ্ঞানী কেলভিন D. ম্যাক্স প্লাংক

69. কোন পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদ এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক করলে পরিবর্তিত রোধ কত হবে?

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ

C. এক-চতুর্থাংশ D. চারগুণ

70. Magnetic Field Density- এর একক কোনটি?

A. Tm^{-2} B. Tm^{-1}

C. T D. কোনোটিই নয়

71. কোন ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলী ও গৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1:6 এবং গৌন কুন্ডলীর প্রবাহমাত্রা 12A হলে মুখ্য কুন্ডলীতে কত হবে?

A. 2A B. 72A

C. 0A D. 12A

72. কোয়ান্টাম তত্ত্বের জনক কে?

A. বিজ্ঞানী আইনস্টাইন B. আর্নেস্ট রাদারফোর্ড

C. ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক D. বিজ্ঞানী নিউটন

73. কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 90° হলে কাজ কত?

A. সর্বোচ্চ B. সর্বনিম্ন

C. 0 D. কোনোটিই নয়

74. চাঁদ পৃথিবীকে কতদিনে একবার প্রদক্ষিণ করে?

A. 27 B. 29

C. 30 D. 28

75. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে কোনো বস্তুর মুক্তি বেগ কত?

A. 11.7 kms^{-1} B. 13 kms^{-1}

C. 10 kms^{-1} D. কোনোটিই নয়

ANSWER SHEET			51.A	52.C	53.D	54.A
55.C	56.C	57.C	58.C	59.B	60.A	61.C
62.C	63.A	64.C	65.C	66.A	67.C	68.B
69.D	70.C	71.B	72.C	73.C	74.A	75.A

76. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটারের মধ্যে পার্থক্য কত মিটার?

A. 507 B. 609
C. 709 D. 1000

77. রাজকীয় দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত?

A. 0.994m B. 2 sec
C. 9.94m D. 1m

78. "মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত প্রসারিত হচ্ছে" এটি প্রথম কে বলেন?

A. জর্জ লেমাইটার B. স্টিফেন হকিং
C. হাবল D. বিশপ উসার

79. ক্ষীনদৃষ্টি (Miophea) দূরীকরণে কোন লেন্স ব্যবহৃত হয়?

A. উত্তল B. বক্রতল
C. অবতল D. উভাবতল

80. বিষুবীয় ও মেরু অঞ্চলের ব্যাসার্ধের দূরত্ব কত?

A. 11km B. 22km
C. 44km D. 33km

81. জটিল অনুবীক্ষণ যন্ত্রের প্রতিবিম্ব–

A. উল্টো ও বিবর্ধিত B. খর্বিত ও সোজা
C. বিবর্ধিত ও সোজা D. খর্বিত ও উল্টো

82. মহাবিশ্বের এনট্রপি দিন দিন–

A. বাড়ছে B. কমছে
C. অপরিবর্তিত D. কোনোটিই নয়

83. বিষুব রেখার বিনতি কোণ কত?

A. 45° B. 0°
C. 90° D. 33°

84. মানবদেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা–

A. 36.6°C B. 90°F
C. 40°C D. 41°C

85. নিচের কোনটি লজিক গেট নয়?

A. OR B. AND
C. NOT D. BUT

86. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত কোনটি?

A. আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে বড় হতে হবে
B. আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে ছোট হতে হবে
C. আপতন কোণ সংকট কোণের সমান হতে হবে
D. কোনোটিই নয়

87. লোহাকে কুরি তাপমাত্রার আনলে কোন পদার্থে পরিণত হয়?

A. ডায়াচুম্বক B. ফেরোচৌম্বক
C. প্যারাচুম্বক D. কোনোটিই নয়

88. পৃথিবীর চৌম্বক অক্ষ ও ভৌগলিক অক্ষের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

A. 11.5° B. 10°
C. 5° D. 9.9°

89. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. SiO_2 B. Al_2
C. Cl_2 D. N_2

90. নিচের কোনটি পরম শুন্য তাপমাত্রা?

A. 33°C B. –273°C
C. 40°C D. 0°C

সাধারণজ্ঞান

91. প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রধান কে?

A. প্রধানমন্ত্রী B. রাষ্ট্রপতি
C. অর্থমন্ত্রী D. প্রতিরক্ষামন্ত্রী

92. UNESCO সুন্দরবনকে world heritage ঘোষণা করে কত সালে?

A. ১৯৯৭ B. ১৯৮৭
C. ১৯৮৮ D. ১৮৮০

93. বাংলাদেশে নির্মাণাধীন একমাত্র গভীর সমুদ্র বন্দর কোনটি?

A. মাতারবাড়ি বন্দর B. চট্টগ্রাম সমুদ্র বন্দর
C. পায়রা সমুদ্র বন্দর D. মংলা সমুদ্র বন্দর

94. বাংলাদেশ সশস্ত্র বাহিনীর প্রধান কে?

A. প্রধানমন্ত্রী B. অর্থমন্ত্রী
C. রাষ্ট্রপতি D. বানিজ্যমন্ত্রী

95. বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট-১ উৎক্ষেপণের তারিখ?

A. ১৩ মে, ২০১৯ B. ১২ মে, ২০১৮
C. ১২ এপ্রিল, ২০১৮ D. ১২ মে, ২০১৭

ইংরেজি

96. Synonym of Vogue-

A. trend B. unclear
C. Washed D. Destetude

97. "আমি নিয়মিত কলেজে যেতাম" এর translation কোনটি?

A. I went to college regularly
B. I used to college regularly
C. I used to go to college regularly
D. I go to college regularly

98. Which one is the correct sentence-

A. An idle man cannot prosperous in life
B. A idle man cannot prosper in life
C. An idle man cannot prosper in life
D. An idle man cannot prosper life

99. I will come —— 15 minutes.

A. in B. about
C. around D. among

100. Choose the Correct sentence-

A. One of my friends is doctor. B. One of my friend are doctors
C. One of my friends are doctor. D. One of my friend is doctor.

ANSWER SHEET			76.B	77.A	78.C	79.C
80.B	81.A	82.A	83.B	84.A	85.D	86.A
87.B	88.A	89.A	90.B	91.A	92.A	93.A
94.C	95.B	96.A	97.C	98.C	99.A	100.A



AFMC ADMISSION TEST QUESTIONS 2019-2020

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

01. রোধ থার্মোমিটারে কোনটি ব্যবহার করা হয়?
A. Pt B. Al
C. Cu D. Ag

02. সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে কোন মানটি একই?
A. –20°C B. 35.5°C
C. –40°C D. 0°C

03. নির্দিষ্ট গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি শুধু নির্ভরশীল-
A. চাপের উপর B. আয়তনের উপর
C. তাপমাত্রার উপর D. ঘনত্বরে উপর

04. তড়িৎ বিভবের একক কী?
A. অ্যাম্পিয়ার B. ভোল্ট
C. ওয়েবার D. ওহম

05. 1j = ?
A. 0.24cal B. 0.024cal
C. 0.12cal D. 1.2cal

06. দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা কোনটি দ্বারা করা হয়?
A. মিটার ব্রিজ B. অ্যামিটার
C. ভোল্টমিটার D. পোটেনশিওমিটার

07. পরিবাহীর মধ্যে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে কোনটি তৈরী হয়?
A. চুম্বক B. বিভব
C. রোধ D. চার্জ

08. কোন সূত্রানুসারে ট্রান্সফর্মার তৈরি হয়?
A. কুলম্ব B. ফ্যারাডে
C. ওহম D. প্লাঙ্ক

09. মায়োপিয়া হলে কোন লেন্স ব্যবহার করা হয়?
A. অবতল B. উত্তল
C. সমতল D. উভোত্তল

10. কোন আলোর বিচ্যুতি বেশি?
A. লাল B. কমলা
C. নীল D. বেগুনী

11. আণবিক গঠনে কোন বলের প্রকাশ ঘটে?
A. ভ্যানডার ওয়ালস B. চুম্বকীয় বল
C. নিউক্লিয় বল D. তড়িৎ চুম্বকীয় বল

12. সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু কোনটি?
A. Silver B. Copper
C. Gold D. Platinum

13. দুটি মৌলের ভরসংখ্যা একই হলে তাকে কী বলে?
A. আইসোটোন B. আইসোবার
C. আইসোমার D. অইসোটোপ

14. পৃথিবীর মুক্তি বেগ কত?
A. 0.112 kms^{-1} B. 11.2 kms^{-1}
C. 112 kms^{-1} D. 0.9 kms^{-1}

15. চন্দ্র যখন সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে আসে তখন?
A. সূর্যগ্রহণ B. চন্দ্রগ্রহণ
C. অমাবস্যা D. কোনটিই নয়

16. স্টেরেডিয়ান কোণ-
A. একমাত্রিক B. দ্বিমাত্রিক
C. ত্রিমাত্রিক D. মাত্রা নেই

17. কোনটি আলোকবর্ষের একক?
A. গিগাহার্জ B. পারসেক
C. সেকেন্ড D. কিলোমিটার

18. উড়োজাহাজের নকশা করেন কে?
A. ম্যাক্স প্লাঙ্ক B. আইনস্টাইন
C. অ্যারিস্টটল D. লিউনার্দো দ্যা ভিঞ্চি

19. কোনটি ভেক্টর রাশি?
A. কাজ B. তড়িৎ ক্ষেত্র
C. তড়িৎ বিভব D. তাপমাত্রা

20. কাজ শূন্য হয় কত কোণে?
A. 180° B. 90°
C. 0° D. 45°

21. তরঙ্গের কোনটির ফলে বীট উৎপন্ন হয়?
A. সমবর্তন B. উপরিপাতন
C. অপবর্তন D. পোলারায়ন

22. কোনটির পোলারায়ন ঘটে না?
A. আলোর B. পানির
C. শব্দের D. কোনটিই নয়

23. সূর্যের নিকটতম তারা কোনটি?
A. আলফা মেন্টোরাই B. আলফা সেনচুরি
C. ক্যানোপাস D. রিগেল

24. ববের ভর পরিবর্তন করলে কোনটি অপরিবর্তিত থাকবে?
A. অভিকর্ষজ বল B. পর্যায়কাল
C. ওজন D. কোনোটিই নয়

25. কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা–
A. 80% B. 50%
C. 100% D. 97%

ANSWER SHEET			01.A	02.C	03.C	04.B
05.A	06.D	07.A	08.B	09.A	10.D	11.D
12.A	13.B	14.B	15.A	16.C	17.B	18.D
19.B	20.B	21.B	22.C	23.B	24.B	25.C

26. বিদ্যুৎ কেন্দ্রে বাতাসের গতিবেগ–

A. 5 ms^{-1} B. 10 ms^{-1}
C. 15 ms^{-1} D. 334 ms^{-1}

27. একক ভরের তাপমাত্রা 1 ডিগ্রি বৃদ্ধি করতে যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হয় তাকে কী বলে?

A. সুপ্ত তাপ B. গলন তাপ
C. আপেক্ষিক তাপ D. মোলার তাপ

28. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক?

A. $s \propto 1/t$ B. $s \propto t^2$
C. $s \propto t$ D. $s \propto 1/t^2$

29. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য চারগুণ করা হলে এর দোলনকাল কত হবে?

A. 8 sec B. 4 sec
C. 5 sec D. 0.9 sec

30. আলোক শক্তির তুলনায় তাপ শক্তি বেশি কোন রশ্মিতে?

A. এক্স-রে B. অতিবেগুনী
C. দৃশ্যমান বর্ণালি D. অবলোহিত

31. বুরেট, পিপেট, কনিকেল ফ্লাক্স কোন কাঁচ?

A. পাইরেক্স B. নরম কাঁচ
C. সাধারণ কাঁচ D. লেমিনেটেড কাঁচ

32. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয় কোনটি?

A. HCl B. $H_2C_2O_4.2H_2O$
C. $K_2Cr_2O_7$ D. Na_2CO_3

33. রাজ অম্ল কোনটি?

A. HNO_3 ও HCl B. HNO3 ও H_2SO_4
C. HCl ও H_2CO_3 D. HPO_3 ও HCl

34. অধিক তাপ উৎপন্ন করে কোনটি?

A. CaO B. NaO
C. SO_2 D. NO

35. মৃদু এসিড তীব্র ক্ষার কোন নির্দেশক?

A. ফেনফথ্যালিন B. মিথাইল রেড
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. লিটমাস পেপার

36. স্থায়ী মূল কণিকা নয় কোনটি?

A. ইলেক্ট্রন B. প্রোটন
C. পজিট্রন D. নিউট্রন

37. রেডিওথেরাপিতে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

A. গামা রে B. অতিবেগুনী রশ্মি
C. অবলোহিত রশ্মি D. এক্স-রে

38. রেডিও তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য–

A. 0.1 nm-1 nm B. 300 nm-780 nm
C. 1mm-10km D. 120nm-200nm

39. f ব্লকভুক্ত মৌল কয়টি?

A. 29 B. 30
C. 27 D. 34

40. কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী?

A. গ্রাফাইট B. হীরক
C. সালফার D. নিয়ন

41. ব্লু ভিট্রিওলে কত মোল পানি থাকে?

A. 7 B. 1
C. 5 D. 9

42. নিষ্ক্রিয় পরমাণুর অণু গঠন করে কোন বন্ধন এর মাধ্যমে?

A. আয়নিক B. ভ্যানডার ওয়ালস
C. সমযোজী D. সন্নিবেশ

43. রক্তের কোন বাফার সবচেয়ে কার্যকর?

A. সালফেট B. বাই সালফেট
C. কার্বনেট D. বাই কার্বনেট

44. ইউরিয়ার সংকেত কোনটি?

A. $(NH)_2CO$ B. $(NH_2)_2CO$
C. $(NH)_2CO_2$ D. $(NH_2)_4CO$

45. আবহাওয়ার জন্য গুরুত্বপূর্ণ কোনটি?

A. ট্রপোস্ফিয়ার B. মেসোস্ফিয়ার
C. থার্মোস্ফিয়ার D. এটমস্ফিয়ার

46. স্থির আয়তনে চাপ $\propto$ তাপমাত্রা কোন সূত্র?

A. ডালটনের B. অ্যামনটনের
C. অ্যাভোগ্রোডার D. বয়েলের

47. গ্লোবাল ওয়ার্মিং এ প্রধান গ্রিন হাউস গ্যাস কোনটি?

A. CO_2, CFC B. CH_4, CFC
C. CO_3^{2-}, CFC D. NH_3, CFC

48. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোনটি?

A. কার্বনিক এসিড B. নাইট্রাস এসিড
C. ফসফোরিক এসিড D. নাইট্রিক এসিড

49. সূর্যালোকের উপস্থিতিতে বেনজিন Cl এর সাথে বিক্রিয়া করে কি উৎপন্ন করে?

A. কিটোন B. ন্যাপথালিন
C. টলুইন D. গ্যামাক্সিন

50. ফ্রুক্টোজে কাইরাল কার্বন কয়টি?

A. 9 B. 10
C. 4 D. 2

ANSWER SHEET			26.A	27.C	28.B	29.B
30.D	31.A	32.A	33.A	34.A	35.A	36.C
37.D	38.C	39.C	40.A	41.C	42.B	43.D
44.B	45.A	46.B	47.A	48.D	49.D	50.C

51. ম্যালামাইনের প্রধান কাঁচামাল কোনটি?

A. অ্যামোনিয়াম B. কার্বন ডাই-অক্সাইড
C. সার D. ইউরিয়া

52. সিলিন্ডারে লিকেজ দেখার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. ইথাইল ফসফেট B. ইথাইল ব্রমাইড
C. ডাই ফসফেট D. ইথাইল মারক্যাসটন

53. কাঁচের প্রধান উপাদান কোনটি?

A. NaO B. SiO_2
C. Al_3O_2 D. Pt

54. Suncreen lotion তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. ZnO B. NO_2
C. AgO D. KOH

55. কোনটির ওপরে আলো পড়লে ইলেক্ট্রন নির্গত হয় না?

A. Al B. Na
C. K D. Ca

56. লাইটে সাশ্রয়ী কোনটি?

A. Ar B. Ne
C. Kr D. Xe

57. আইসোটোপ কোনটি?

A. $^{12}_{6}C$, $^{13}_{6}C$ B. $^{14}_{7}N$, $^{15}_{8}N$
C. $^{2}_{1}H$, $^{1}_{2}He$ D. None

58. তরল জ্বালানি উৎপাদনে কোনটি প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

A. Ni B. Co-Fe-Ni
C. Pt-ক্লে-বক্সাইট D. Pt-IRh

59. কোনটি 'মিউরেট অব পটাশ' নামে পরিচিত?

A. KNO_3 B. KNO_2
C. KCl D. K_2O

60. কার্বক্সিল মূলকের নিশ্চিত পরীক্ষা কোনটি?

A. লিটমাস পরীক্ষা B. $NaHCO_3$ দ্রবণসহ পরীক্ষা
C. টলেন বিকারক পরীক্ষা D. লুকাস বিকারক পরীক্ষা

61. নিচের কোনটি কিটো হেক্সোজ?

A. গ্লুকোজ B. রাইবোজ
C. সুক্রোজ D. ফ্রুক্টোজ

62. পেসমেকারে কোন ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়?

A. লিথিয়াম B. লেড
C. পটাশিয়াম D. কার্বনিয়াম

63. দ্বিপদ নামকরণের জনক কে?

A. ক্যারোলাস লিনিয়াস B. বেন্থাম হুকার
C. থিওফ্রাস্টাস D. মেন্ডেল

64. অন্তঃশ্বসন প্রধানত কোষের কোথায় সংঘটিত হয়?

A. রাইবোজোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. প্রোটপ্লাজম D. প্লাস্টিক

65. নিচের কোনটি হিমোসিলোমেট?

A. কর্ডাটা B. অ্যানিলিডা
C. আর্থ্রোপোডা D. কোনটিই নয়

66. কোনটির 6 টি কোডন আছে?

A. লিউসিন B. পাইসিন
C. GCU D. অ্যাডেনিন

67. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড নয় কোনটি?

A. হিস্টিডিন B. আইসোলিউসিন
C. লাইসিন D. অ্যালানিন

68. ইনসুলিন কোথা থেকে নিঃসৃত হয়?

A. বিটা কোষ থেকে B. আলফা কোষ থেকে
C. লিভার হতে D. পিটুইটারী গ্ল্যান্ড হতে

69. নিচের কোন তথ্যটি ডেঙ্গু ভাইরাসের ক্ষেত্রে ভুল?

A. DNA ভাইরাস B. RNA ভাইরাস
C. DENV ভাইরাস
D. ফ্ল্যাভিভাইরাস গণের অন্তর্ভুক্ত ভাইরাস

70. কোনটি থেকে নিষেকের পরে ফল তৈরি হয়?

A. অমরা B. সেকেন্ডারি নিউক্লিয়ার
C. গর্ভাশয় D. কোনটিই নয়

71. মৎস্যখনি বলা হয়?

A. পদ্মা B. হালদা
C. পশুর D. রূপসা

72. কোনটি পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত হয়?

A. ট্রিপসিন B. অ্যামাইলেজ
C. লাইপেজ D. কোনটিই নয়

73. অ্যাপেন্ডিক্স কোথায় থাকে?

A. ক্ষুদ্রান্ত্রে B. সিকোমে
C. পাকস্থলি D. লিভার

74. পিত্তথলি কোথায় উন্মুক্ত হয়?

A. ক্ষুদ্রান্ত্রে B. বৃহদ্রান্ত্রে
C. ডিওডেনামে D. অগ্নাশয়ে

75. কত BMI কে স্বাভাবিক ওজন হিসেবে ধরা হয়?

A. 25.2-29.1 B. 21.5-23.9
C. 18.5-24.9 D. 10.1-14.8

ANSWER SHEET			51.D	52.D	53.B	54.A
55.A	56.A	57.A	58.B	59.C	60.B	61.D
62.A	63.A	64.B	65.C	66.A	67.D	68.A
69.A	70.C	71.B	72.C	73.B	74.C	75.C

76. লোহিত রক্তকণিকার সাথে সম্পৃক্ত নয় কোনটি?

A. অক্সিজেন পরিবহন
B. কার্বন ডাই-অক্সাইড পরিবহন
C. ফ্যাগোসাইটোসিস
D. রক্তের সান্দ্রতা রক্ষা

77. কোনটি O_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে?

A. পালমোনারি শিরা
B. পালমোনারি ধমনী
C. ফুসফুসীয় শিরা
D. ফুসফুসীয় ধমনী

78. কোনটি লালাগ্রন্থি নয়?

A. প্যারোটিড
B. সাবিভিবুলার
C. সিবলিংউয়াল
D. ম্যাক্সিলারি

79. স্বরযন্ত্রের তরুণাস্থি নয় কোনটি?

A. হাইওয়েড
B. থাইরয়েড
C. এরিটিনয়েড
D. এপিগ্লটিস

80. নেফ্রনের অংশ নয় কোনটি?

A. রেনাল করপাসল
B. রেনাল টিউবিউলস
C. ক্যালিক্স
D. সংগ্রাহক নালিকা

81. শ্রোণী অস্থি নয় কোনটি?

A. ইলিয়াম
B. ইশ্চিয়াম
C. পিউবিস
D. ভোমার

82. কোনটি প্যাথেটিক স্নায়ু?

A. অলফ্যাক্টরি
B. অকুলোমোটর
C. ট্রকলিয়ার
D. অপটিক

83. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে কোনটি?

A. বহিঃকর্ণ
B. অন্তঃকর্ণ
C. মধ্যাকর্ণ
D. কোনটিই নয়

84. বয়ঃসন্ধিকালে জরায়ু বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা নেই কার?

A. কাইনিন
B. থাইরক্সিন
C. অক্সিন
D. টেস্টোস্টেরন

85. গ্রন্থিরাজ বলা হয় কোনটিকে?

A. শুক্রাশয়
B. অগ্নাশয়
C. পিটুইটারি
D. লালা

86. মানবদেহে কোন ইউমিউনোগ্লোবিউলিন অনুপস্থিত?

A. IgB
B. IgM
C. IgD
D. IgA

87. সেক্স লিঙ্কড জিন নয় কোনটি?

A. XY
B. ডাইবেটিস মেলাইটাস
C. XX
D. XYY

88. DNA সিড়ির ধাপের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

A. A + G
B. B + G
C. A + T
D. None

89. রক্ত জমাট বাধার ফ্যাক্টর নয় কোনটি?

A. ফাইব্রিনোজেন
B. ফাইব্রিন
C. K
D. থ্রম্বিন

90. DNA এর ডাবল হেলিক্স গঠনের কারণ কী?

A. ভ্যানডার ওয়ালস বলসমূহ
B. ডাইপোল-ডাইপোল আন্তঃযোগাযোগ
C. হাইড্রোজেন বন্ড
D. ইলেক্ট্রোস্ট্রাটিক আকর্ষণ

91. শেখ মুজিবুর রহমানের জন্ম–

A. 1920 সালে
B. 1930 সালে
C. 1911 সালে
D. 1922 সালে

92. CIRDAP এর সদর দপ্তর কোথায়?

A. যুক্তরাজ্য
B. ঢাকা
C. যুক্তরাষ্ট্র
D. ফ্রান্স

93. লালবাগ কেল্লায় কাজ শুরু করেন কে?

A. আজম শাহ্
B. সিকান্দার শাহ্
C. বাহাদুর শাহ্
D. সম্রাট আকবর

94. তেঁতুলিয়া কোন জেলায়?

A. খুলনা
B. ঢাকা
C. পঞ্চগড়
D. রংপুর

95. চলন বিলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত নদী কোনটি?

A. যমুনা
B. ধরলা
C. আত্রাই
D. তিস্তা

96. Which one of the following is the correct negative form of the sentence? "Every mother loves her child"-

A. There is no mother but loves her child.
B. Every mother does not like her child.
C. There is no mother who does not like her child.
D. Every mother hates her child.

97. Which one is the correct sentence?

A. He is the most perfect judge
B. He is a most perfect judge
C. He is the very perfect judge
D. He is perfect judge

98. What is the antonym of 'QUIT?

A. Occupy
B. Note
C. Frail
D. Fade

99. Which one is the correct spelling?

A. NECTAR
B. NECTOR
C. NACTOR
D. NACTAR

100. Synonym of OBLITERATE is-

A. eradicate
B. aver
C. deride
D. clarify

ANSWER SHEET			76.C	77.A	78.D	79.A
80.C	81.D	82.C	83.B	84.D	85.C	86.A
87.B	88.C	89.C	90.C	91.A	92.B	93.A
94.C	95.C	96.A	97.D	98.A	99.A	100.A



AFMC ADMISSION TEST QUESTIONS 2018-2019

FRESH QUESTIONS
EXPLANATIONS & PARALLEL INFORMATION SEE IN CHAPTER

01. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে $10ms^{-2}$ সমত্বরণে চলতে শুরু করল। 10s পরে এটি কত দূরে যাবে?
A. 10m B. 20m C. 500m D. 100m

02. অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এন্ট্রপির পরিবর্তন নিচের কোনটি?
A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায়
C. শূন্য হয় D. অপরিবর্তিত থাকে

03. 50kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 50 $kgms^{-1}$ হলে এর গতিশক্তি কত হবে?
A. 10j B. 25j C. 500j D. 50j

04. একটি দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সর্বনিম্ন বিবর্ধন ক্ষমতা M, যদি অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয় তবে বিবর্ধন ক্ষমতা হবে–
A. 2M B. M/2
C. $\sqrt{2}$M D. 3M

05. নিচের কোন ভেক্টরের দিক নির্দিষ্ট নয়?
A. বিপ্রতীপ ভেক্টর B. শূন্য ভেক্টর
C. সমান ভেক্টর D. বিপরীত ভেক্টর

06. পর্যায়কাল দ্বিগুণ করতে সরল দোলকের দৈর্ঘ্য কতগুণ বাড়াতে হবে?
A. 2 B. 4
C. 1/2 D. 1/4

07. পানি ও কাঁচের প্রতিসরাংক যথাক্রমে 1.33 এবং 1.5 হলে, কাঁচে আলোর বেগ কত? [পানিতে আলোর বেগ 2.28×10^8 ms^{-1}]
A. 2.03×10^8 ms^{-1} B. 2.02×10^8 ms^{-1}
C. 3.02×10^8 ms^{-1} D. 2.32×10^8 ms^{-1}

08. দশা পার্থক্য ও পথ পার্থক্যের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?
A. দশা পার্থক্য = $2\pi/\lambda \times$ পথ পার্থক্য B. দশা পার্থক্য = $\lambda/2\pi \times$ পথ পার্থক্য
C. দশা পার্থক্য = $\lambda/\pi \times$ পথ পার্থক্য D. দশা পার্থক্য = $\pi/\lambda \times$ পথ পার্থক্য

09. সরু ও সুষম দন্ডের এক প্রান্ত দিয়ে ও এর দৈর্ঘ্যের লম্বভাবে অতিক্রান্ত অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক = I এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ, K = 1। তবে, দন্ডের দৈর্ঘ্য, L = ?
A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$
C. 1 D. None

10. $\hat{i}.(\hat{j}\times\hat{k}) + \hat{j}.(\hat{i}\times\hat{k}) + \hat{k}.(\hat{i}\times\hat{j})$ = ?
A. 0 B. –1
C. 1 D. 3

11. একটি গতিশীল বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র একটি সরলরেখা। রেখাটির ঢাল থেকে নিচের কোনটি নির্ণয় করা যাবে?
A. সরন B. ভরবেগ C. ত্বরণ D. বল

12. তড়িৎ বলরেখা সমবিভব তলকে কত কোণে ছেদ করে?
A. 90° B. 180° C. 45° D. ছেদ করে না

13. শব্দের কোন তিনটি কম্পাঙ্কের সমন্বয়ে ত্রয়ীর সৃষ্টি হয়?
A. 128Hz, 192Hz, 216Hz B. 192Hz, 256Hz, 320Hz
C. 256Hz, 320Hz 384Hz D. 320Hz, 384Hz, 448Hz

14. 1MW এর মান কোনটি হতে পারে না?
A. 1000 KW B. 10^6 W
C. 10^3 J/s D. 10^{-3} GW

15. লেন্সের চারপাশে বায়ুর পরিবর্তে অন্য কোনো ঘন মাধ্যম থাকলে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব–
A. হ্রাস পায় B. বৃদ্ধি পায়
C. একই থাকে D. পরিবর্তিত হবে কিনা বলা যাবে না

16. কার্নো চক্রের প্রথম ধাপ কোনটি?
A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি B. অন্তঃস্থশক্তি হ্রাস
C. তাপমাত্রা স্থির D. তাপের বিকিরণ

17. বৃষ্টির ফোঁটা চলন্ত গাড়ির পিছনের কাঁচকে ভেজায় না কেন?
A. বৃষ্টির আপেক্ষিক বেগ তীর্যকভাবে ক্রিয়াশীল
B. লব্ধি বেগ গাড়ির গতির বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে
C. লব্ধি বেগ গাড়ির লম্বদিকে ক্রিয়াশীল
D. লব্ধি বেগ গাড়ির সমান্তরালে ক্রিয়াশীল

18. পৃথিবী থেকে 50m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে ন্যূনতম কত বেগে নিক্ষেপ করলে মহাশূন্য চলে যাবে?
A. 11.2 km/s বেগে
B. 11.2 km/s এর বেশি বেগ দিতে হবে
C. 11.2 km/s এর কম বেগ দিতে হবে
D. None

19. লেন্স সম্পর্কে সঠিক নয়?
A. স্থিতিস্থাপক B. অস্থিতিস্থাপক
C. দ্বি-উত্তল D. কোষ নিউক্লিয়াস বিহীন

20. কোন একটি গতিশীল বস্তুর প্রথম ও শেষ বেগের অভিমুখ একই হলে তাদের যোগফলের অর্ধেককে কি বলে?
A. গড় বেগ B. মধ্য বেগ
C. তাৎক্ষণিক বেগ D. প্রকৃত বেগ

21. দৈর্ঘ্য সংকোচনের সমীকরণ হলো–
A. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ B. $L = L_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$
C. $L = \dfrac{L_0}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ D. $L = L_0\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}$

22. স্প্রিং ধ্রুবক নির্ভর করে না–
A. স্প্রিং এর দৈর্ঘ্যের উপর B. জ্যামিতিক গঠনের উপর
C. পদার্থের অস্থিতিস্থাপকতার উপর D. সবগুলো

23. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ–
A. শূন্য B. অশূন্য
C. বল এবং সরণের মান দেয়া থাকলে বের করা যাবে না
D. None

24. কোনটি সত্য নয়?
A. বস্তু তাপ শোষণ করলে অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়
B. বস্তু তাপ ছেড়ে দিলে অভ্যন্তরীণ শক্তি হ্রাস পায়
C. বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তির মান মাপা যায়
D. অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিমাপের রাশিমালা $\Delta E = E_p - E_r$

25. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোন একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের–
A. সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক
C. ব্যস্তানুপাতিক D. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

ANSWER SHEET			01.C	02.A	03.B	04.B
05.B	06.B	07.B	08.A	09.A	10.C	11.C
12.A	13.A	14.C	15.B	16.C	17.A	18.C
19.B	20.B	21.B	22.C	23.A	24.C	25.D

26. $Cv = 1J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ হলে Cp = ?

A. Y
B. R
C. 9.314 $jmol^{-1}\ K^{-1}$
D. 1 $jmol^{-1}\ K^{-1}$

27. f_1 ও f_2 কম্পাঙ্কের দুটি সুরের বিরাম হচ্ছে–

A. $f_1 \times f_2$
B. $f_1 + f_2$
C. $f_1 - f_2$
D. $f_1 \div f_2$

28. কোন তাপমাত্রার পার্থক্য সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে 40° হয় না?

A. 10°C
B. 60°F
C. –130°F
D. –90°C

29. নিচের কোনটি সঠিক?

A. প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন শূন্য
B. গ্যাসের প্রসারণে কৃতকাজ ঋনাত্মক
C. গ্যাসের সংকোচনে কৃতকাজ ধনাত্মক
D. dW = V.dP

30. তরঙ্গের তীব্রতার সমীকরণ কোনটি?

A. $I = 2\rho\pi^2a^2n^2v$
B. $I = 2\rho\pi a^2n^2v$
C. $I = 2\rho\pi^2a^2n^2v^2$
D. $I = 2\rho\pi a^2n^2v^2$

31. মিথানল উৎপাদনের প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়–

A. V_2O_5+Pt
B. Fe চূর্ণ + MoO
C. ZnO + Cr_2O_3
D. Al_2O_3 + SiO_2

32. কার্বন পরমাণুর সমযোজী ব্যাসার্ধ–

A. 99pm
B. 88pm
C. 77pm
D. 66pm

33. নিচের কোনটি হ্যালো অ্যালকেন?

A. C_6H_5Cl
B. C_3H_3Cl
C. $C_5H_{11}Cl$
D. C_2H_3Br

34. ব্যবহারের দিক থেকে নিচের কোনটি কীটনাশক?

A. বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড
B. টেট্রাক্লোরোমিথেন
C. সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট
D. মিথাইল ক্লোরাইড

35. $K_2Cr_2O_7$ যৌগের Cr এর জারণ সংখ্যা কত?

A. –6
B. +6
C. +12
D. –12

36. রবার্ট রয়েল কত সালে গ্যাসের চাপ ও আয়তনের সম্পর্ক নির্দেশ করে সূত্র প্রকাশ করেন?

A. 1662
B. 1787
C. 1842
D. 1840

37. অ্যানিলিনের বিশোধন করা হয় কোনটির সাহায্যে?

A. বাষ্প পাতন
B. দ্রাবক নিষ্কাশন
C. অন্তর্ধূম পাতন
D. আংশিক পাতন

38. (C_3H_8O) এই আণবিক সংকেত দ্বারা কয়টি সমাণু যৌগ প্রকাশ করা যায়?

A. 2
B. 3
C. 4
D. সম্ভব নয়

39. উলফ কিশনার বিজারণ বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?

A. অ্যালকেন
B. অ্যালকিন
C. অ্যালকাইন
D. অ্যালকোহল

40. লেড-এসিড ক্ষার ব্যাটারির E.M.F কত ভোল্ট?

A. 1.50V
B. 2.00V
C. 1.30V
D. 3.70V

41. নিচের কোন তড়িদ্বারটি জারণ অর্ধকোষকে বোঝায়?

A. Zn^{2+}/Zn
B. Zn/Zn^{2+}
C. Cu^{2+}/Cu
D. None

42. নিচের কোনটিতে হাইড্রোজেন না থাকা সত্ত্বেও জৈব যৌগ?

A. ক্লোরোপিক্রিন
B. সাইক্লোহেক্সানল
C. গ্যামাক্সিন
D. আয়োডোফর্ম

43. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে–

A. খুব উচ্চ তাপমাত্রায়
B. 0°C তাপমাত্রায়
C. কক্ষ তাপমাত্রায়
D. নিম্ন তাপমাত্রায়

44. O_2 দ্বারা SO_2 এর জারণ বিক্রিয়া ঘটে কোন প্রভাবক দ্বারা?

A. V_2O_5
B. Fe
C. Pt
D. Ni

45. নিচের কোন আয়নটি রঙ্গিন যৌগ গঠন করে?

A. Ca^+
B. Ni^{2+}
C. Hg^{2+}
D. Zn^{2+}

46. কোনটি আবিষ্ট প্রভাবক?

A. $AlCl_3$
B. Na_2SO_3
C. $MgSO_4$
D. MnO_2

47. O–H এর বন্ধন শক্তি কত kj/mol?

A. 463
B. 496
C. 724
D. None

48. কার্বনিল মূলকের সংকর অরবিটালসহ কত ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে?

A. 190°
B. 180°
C. 120°
D. 98.7°

49. মাখন থেকে পানিমুক্তকরণের জন্য–

A. তাপমাত্রা 100°C পর্যন্ত বাড়াতে হবে
B. মাখন পানি মন্থর পাত্রের নিচে থেকে নিংড়িয়ে আলাদা করা হয়
C. পাস্তুরায়ন আবশ্যকীয়
D. দ্রুত ঠান্ডা করে জমাট বাঁধতে হবে

50. আণবিক গতিশক্তি কোণ রাশির উপর নির্ভরশীল?

A. ঘর্ষণ
B. তাপমাত্রা
C. অন্তঃস্থশক্তি
D. তাপ

ANSWER SHEET			26.C	27.D	28.B	29.A
30.A	31.C	32.C	33.C	34.A	35.B	36.A
37.A	38.B	39.A	40.B	41.B	42.A	43.A
44.A	45.B	46.B	47.A	48.C	49.B	50.B

51. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

A. উভমুখিতা B. বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা
C. সাম্যের অবস্থান D. একমুখিতা

52. 2:4 DNP টেস্টে অধঃক্ষেপের বর্ণ কেমন হয়?

A. হলুদ-কমলা B. সিলভার
C. লাল D. হালকা হলুদ

53. গ্যাসোলিন জ্বালানি ব্যবহার করে কত শতাংশ ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি পাওয়া যায়?

A. 27% B. 30%
C. 40% D. 25%

54. কোন অ্যালকোহলের দ্রাব্যতা অতি নগণ্য?

A. ইথানল B. পেন্টানল -1
C. কোলেস্টেরল D. বিউটানল-1

55. কঠিন যৌগের বিশুদ্ধকরণের জন্য কোন পদ্ধতি নয়?

A. দ্রাবক নিষ্কাশন B. আংশিক পাতন
C. কেলাসন D. উর্ধ্বপাতন

56. নিচের কোনটি গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কের সঠিক ক্রম?

A. $NH_3>PH_3>AsH_3>SbH_3$ B. $HF>HCl>HBr>HI$
C. $NH_3>SbH_3>AsH_3>PH_3$ D. $H_2O>H_2S>H_2Se>H_2Te$

57. কোন অ্যানায়নটি অধিক সক্রিয়?

A. OH^- B. NO_3^-
C. I^- D. Br^-

58. এসিডের তীব্রতা কিসের ওপর নির্ভর করে?

A. K_b B. K_a
C. K_c D. সবগুলো

59. CCl_4 আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়না কেনো?

A. ইলেক্ট্রন ত্যাগ করতে পারে না B. আকার বড়
C. তাপমাত্রা D. ফাঁকা d অরবিটাল নেই

60. নিচের কোনটি টলেন বিকারকের মূল উপাদান?

A. R-MgX B. $AgNO_3$
C. $[Ag(NH_3)_2]OH$ D. $Cu(OH)_2$

61. নিচের কোন প্রাণীটি ত্রিস্তরী?

A. অ্যামিবা B. কেঁচো
C. হাইড্রা D. ম্যালেরিয়া জীবাণু

62. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার মৌলিক ধাপ কয়টি?

A. 7 B. 3
C. 6 D. 4

63. রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে কোন সংবহনতন্ত্রের ভূমিকা রয়েছে?

A. পালমোনারি B. সিস্টেমিক
C. যকৃত পোর্টালতন্ত্র D. বৃক্কীয় পোর্টালতন্ত্র

64. মূত্রে অস্বাভাবিক হারে অ্যালবুমিন নির্গত হওয়াকে কী বলে?

A. নেফ্রাইটিস B. নেফ্রসিস
C. পলিইউরিয়া D. গ্লাইকোসুরিয়া

65. কোনটি মুখমন্ডলের অস্থি নয়?

A. নাসিকা অস্থি B. ল্যাক্রিমাল
C. ভোমার D. এথময়েড

66. উদরীয় টনসিল নামে পরিচিত কোনটি?

A. অ্যাপেনডিক্স B. কোলন
C. মলাশয় D. স্প্লীন

67. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে বলে–

A. ক্রোমোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. ইলায়োপ্লাস্ট D. অ্যালিউরোপ্লাস্ট

68. কান্ডের অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ নয় কোনটি?

A. পরিচক্র B. মজ্জা
C. মজ্জারশ্মি D. অন্তঃত্বক

69. পরিপাক সংবহনের কাজ দুটি সম্পাদন করে–

A. হিমোসিল B. লসিকা
C. সিলেন্টেরণ D. রক্তরস

70. নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে নিচের কোনটি?

A. Azotobacter B. Pesudomonas
C. Clostridium D. সবগুলো

71. কোনটি বহুরূপী ব্যাকটেরিয়া?

A. Vibrio cholerae B. Bacills albus
C. Rhizobium D. Stella

72. Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ নয় কোনটি?

A. জবা B. ঢেঁড়স
C. মূলা D. কার্পাস তুলা

73. রুই মাছের আঁশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়?

A. বসন্তকালে B. শীতকালে
C. শরৎকালে D. বর্ষাকালে

74. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়?

A. সুপ্রারেনাল B. পিনিয়াল
C. থাইমাস D. টেসটিস

75. প্রতিবর্তী ক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয় কোন অঙ্গ দ্বারা?

A. মস্তিষ্ক B. বুদ্ধি
C. জিন D. সুষুম্নাকান্ড

ANSWER SHEET			51.D	52.A	53.D	54.C
55.B	56.C	57.B	58.B	59.D	60.C	61.B
62.B	63.C	64.B	65.D	66.A	67.D	68.D
69.C	70.D	71.C	72.C	73.A	74.C	75.D

76. মাইটোসিস কোষ বিভাজন কোন কোষে ঘটে?
A. সকল ভ্রূণকোষ B. দেহকোষ
C. মূলের বর্ধিষ্ণু শীর্ষ D. সবগুলো

77. রেচনতন্ত্র শিখাকোষ নিয়ে গঠিত কোন পর্বের প্রাণীর?
A. নিডারিয়া B. প্লাটিহেলমেনথিস
C. আর্থোপোডা D. নেমাটোডা

78. নিচের কোনটি শ্বাসরঞ্জক নয়?
A. হিমোগ্লোবিন B. হিমোসায়ানিন
C. ক্লোরোসায়ানিন D. ক্লোরোক্রুরিন

79. বিজারক শর্করা কোন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে?
A. লুকাস বিকারক B. বেনেডিক্ট বিকারক
C. ফেনটন বিকারক D. গ্রিগনার্ড বিকারক

80. কোনটি শৈবালের অঙ্গজ জনন নয়?
A. Cell division B. Fragmentation
C. Budding D. Isogamy

81. মূলের মাধ্যমে প্রজনন ঘটে কোনটিতে?
A. ওলকচু B. আদা
C. পটল D. পিঁয়াজ

82. নিচের কোনটি ডিম্বকে থাকে না?
A. ফিশন নিউক্লিয়াস B. সহকারী কোষ
C. প্রতিপাদ কোষ D. ডিম্বাণু

83. লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল কোথায় পাওয়া যায়?
A. Selaginella B. Yucca
C. Pteris D. Lycopodium

84. সাইটোপ্লাজমিক শ্বসন বলা হয় কোনটিকে?
A. গ্লাইকোলাইসিস B. TCA চক্র
C. ETS পর্যায় D. ক্রেবস চক্র

85. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়?
A. সুপারেনাল B. পিনিয়াল
C. থাইমাস D. টেসটিস

86. কিসের উপস্থিতির কারনে রুই মাছের লার্ভার রং কালো হয়?
A. ক্রোমোফিল B. ক্রোমোপিগমেন্ট
C. ক্রোমাটোফোর D. ক্রোমোনেমা

87. লাইটিক চক্রের মাধ্যমে ১ মিনিটে কয়টি নতুন ফায গঠিত হয়?
A. ১০ টি B. ৩০ টি
C. ৩০০ টি D. ৪০০ টি

88. নিচের কোন ভাইরাস ভাইরাল নিউমোনিয়া সৃষ্টি করে?
A. Nipa Virus B. Polio Virus
C. Adeno Virus D. Rhino Virus

89. Erythoprotein কোথায় তৈরি হয়?
A. ফুসফুস B. কিডনি
C. যকৃত D. কোনোটিই নয়

90. এন্টিবডির গড়ন দেখতে কোন প্রকৃতির?
A. X- আকৃতির B. I- আকৃতির
C. M- আকৃতির D. Y- আকৃতির

91. The correct English translation for the sentence. "সকাল থেকে গুড়ি গুড়ি বৃষ্টি হচ্ছে is-
A. It is drizzling since morning.
B. It is raining from morning.
C. It has been raining from morning.
D. It has been drizzling since morning

92. Change the voice of- "Who is calling me"?
A. By whom am I being called?
B. By whom am I called?
C. By whom I was called?
D. By whom I am being called?

93. Which one is the Feminine gender of 'Buck'?
A. Doe B. Dame
C. Sow D. Bee

94. The path___Paved, so we were able to walk through the path.
A. was B. had been
C. has been D. being

95. Which one is a correct sentence?
A. Paper is made of wood. B. Paper is made from wood
C. Paper is made by wood D. Paper is made on wood.

96. Choose the correct spelling.
A. Perseverance B. Persiverence
C. Persevearance D. Persevearance

97. The news <u>that he has died</u> is false. Here the underlined part is-
A. An adverb clause B. An asjective clause
C. A noun clause D. Principal clause

98. He insisted___ there. (Fill in the gap)
A. on my going B. is to go
C. over going D. to go

99. Choose the correct antonym for 'Oblige'-
A. Bind B. Require
C. Bother D. Censure

100. Choose the best translation of-' কর্তৃপক্ষ তাকে তিরষ্কার করল' from the alternatives below-
A. The authorities criticized him
B. The authorities took him to book
C. The authorities gave reins to him
D. The authorities took him to task

ANSWER SHEET			76.D	77.B	78.C	79.B
80.D	81.C	82.A	83.B	84.A	85.C	86.C
87.A	88.C	89.B	90.D	91.D	92.A	93.A
94.A	95.B	96.A	97.C	98.A	99.C	100.D

জীববিজ্ঞান

MEDICAL, DENTAL & AFMC QUESTIONS ANALYSIS

	TOPIC SERIAL	CHAPTER NAME	MEDICAL							DENTAL						AFMC	
			2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2021-22	2020-21
উদ্ভিদবিজ্ঞান	01	কোষ ও এর গঠন	2	2	2	2	1	2	1	-	2	5	1	1	2	4	1
	02	কোষ বিভাজন	2	-	1	1	1	-	-	2	1	1	1	1	-	2	-
	03	কোষ রসায়ন	1	2	1	1	1	1	2	-	1	2	1	2	2	5	2
	04	অনুজীব	-	-	1	1	2	1	3	-	2	2	1	3	3	1	1
	05	শৈবাল ও ছত্রাক	-	2	2	1	1	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-
	06	ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	07	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	2	-	3	1	2	1	2	3	-	-	1	2	2	-	-
	08	টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	1	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
	09	উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	6	2	-	1	1	2	1	5	3	-	2	-	1	-	1
	10	উদ্ভিদ প্রজনন	1	1	-	1	2	-	1	1	1	-	1	1	-	1	-
	11	জীবপ্রযুক্তি	1	2	-	1	1	1	2	-	-	1	3	1	-	-	1
	12	জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1	1	-	4
প্রাণিবিজ্ঞান	01	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	2	1	3	1	1	-	1	3	-	-	1	-	-	3	2
	02	প্রাণীর পরিচিতি	1	3	2	3	3	3	3	-	2	1	3	1	1	2	1
	03	পরিপাক ও শোষণ	3	4	4	-	1	4	2	1	6	4	3	6	3	9	1
	04	রক্ত ও সঞ্চালন	4	2	2	3	2	4	3	6	1	1	1	3	4	3	3
	05	শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	-	2	1	2	1	1	-	-	-	1	1	1	1	-	2
	06	বর্জ্য ও নিষ্কাশন	-	-	1	1	1	1	1	-	3	2	-	1	3	-	-
	07	চলন ও অঙ্গচালনা	-	2	2	2	2	1	1	-	1	-	2	1	3	-	1
	08	সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	-	2	2	4	4	3	3	1	4	1	4	4	2	1	3
	09	মানব জীবনের ধারাবাহিকতা	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	1	1	-	1	2
	10	মানবদেহের প্রতিরক্ষা	3	2	1	1	1	1	1	3	1	3	-	1	2	-	3
	11	জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	1	-	1	-	2	2	1	3	-	2	1	1	1	3	2
	12	প্রাণীর আচরণ	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

আসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দের ভিডিও ক্লাস, সাপ্তাহিক পরীক্ষা ও পিডিএফ পেতে প্লে স্টোর থেকে
'Education Network' App টি ডাউনলোড করুন।

১ম পত্র কোষ ও কোষের গঠন
অধ্যায়-০১ CELL & IT'S STRUCTURE

TOPIC 01 কোষ সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. নিচের কোন জীবে আদিকোষ থাকে? [MAT: 2019-20]
A. শৈবাল B. ব্যাকটেরিয়া
C. ব্রায়োফাইটস D. ছত্রাক
S(B) info ব্যাকটেরিয়া আদিকোষ থাকে।
আদিকোষ ও প্রকৃত কোষের মধ্যে তুলনা:

আদিকেন্দ্রিক কোষ/ আদিকোষ	▪ যে কোষে কোন আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস কিংবা আবরণীবেষ্টিত অন্য কোন অঙ্গাণুর থাকে না তা হলো আদি কোষ। ▪ আদিকোষে নন-হিস্টোন প্রোটিনযুক্ত একটি মাত্র বৃত্তাকার DNA উপস্থিত। ▪ এদের রাইবোসোম 70s. ▪ মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া ও মনেরা রাজ্যের সকল জীবই আদিকোষী।
প্রকৃতকেন্দ্রীক কোষ/প্রকৃত কোষ	▪ যে কোষে আবরণীবেষ্টিত নিউক্লিয়াস থাকে তা হলো প্রকৃত কোষ। ▪ প্রকৃতকোষের ক্রোমোসোম লম্বা, দুই প্রান্তবিশিষ্ট এবং DNA ও হিস্টোন প্রোটিন সমন্বয়ে গঠিত। ▪ এদের রাইবোসোম 80s DNA সূত্রাকার এবং একাধিক ক্রোমোসোমে অবস্থিত, কোষ বিভাজন মাইটোসিস ও মিয়োসিস প্রকৃতির। ▪ শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যানজিওস্পার্ম সব উদ্ভিদদেহ প্রকৃতকোষ দিয়ে গঠিত এবং সকল প্রাণীকোষ প্রকৃতকোষ।

02. নিম্নের কে উদ্ভিদের মাইক্রোটিউবিউলস আবিস্কার করেন? [MAT: 10-11]
A. সভেদবার্গ B. প্যালাডে
C. ভ্যান বেনডেন D. পোর্টার
S(D) info বিজ্ঞানী Ledvetter এবং Porter ১৯৫৩ সালে উদ্ভিদ কোষে মাইক্রোটিউবিউলস এর অবস্থান প্রথম প্রত্যক্ষ করেন।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- **সভেদবার্গ:** কোনো বস্তুকে বিশেষ অবস্থায় সেন্ট্রিফিউজ যন্ত্রের টিউবে দ্রুতগতিতে ঘোরালে যে নির্দিষ্ট গতিতে বস্তুগুলো তাদের আণবিক ভর, আকৃতি অনুসারে টিউবের নিচের অধঃক্ষিপ্ত হয় তাকে তাদের অধঃক্ষেপণ গুণাঙ্ক বা ভেদবার্গ একক বলে। বিজ্ঞানী সভেদবার্গ এর নামের প্রথম অক্ষর S দিয়ে প্রকাশ করা হয়।
- **পোর্টার:** বিজ্ঞানী পোর্টার ও তার সঙ্গীরা প্রথম মুরগীর ভ্রুণীয় কোষের সাইটোপ্লাজম ও যকৃতকোষে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিস্কার করেন।
- **ভ্যান বেনেডিন:** জননকোষ তৈরির পূর্বে মায়োসিস কোষ বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন।

03. কোনটি আদি কোষের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 94-95]
A. এর ক্রোমোসোম আদি ক্রোমোসোম B. সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই
C. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয় D. এতে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না
S(C) info **আদি কোষের বৈশিষ্ট্য:**
- আদি কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত।
- এতে রাইবোসোম ছাড়া অন্য সকল কোষীয় অঙ্গাণু অনুপস্থিত, রাইবোসোম 70S ধরনের।
- অবাত শ্বসন ঘটে।
- কোষ বিভাজন অ্যামাইটোসিস পদ্ধতিতে ঘটে।

04. কোষের মাপ বুঝাতে কোন একক ব্যবহৃত হয়– [MAT: 88-89]
A. অ্যাংস্ট্রম B. মাইক্রন
C. ন্যানোমিটার D. সবগুলোই
S(D) info **কোষের উপাংশগুলো পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত একক:**
মাইক্রোমিটার/মাইক্রন, ন্যানোমিটার, সেন্টিমিটার, মিলিমিটার ও অ্যাংস্ট্রম।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- উটপাখির ডিম $17cm \times 13.5cm$
- মানুষের ডিম্বাণু $0.1mm$
- মানুষের লোহিত কণিকা $7\mu m$ (গড়ে)
- কোষ পর্দা 75 Å

TOPIC 02 কোষস্থ জড় বস্তু

MAT

01. উদ্ভিদের কোষে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত ? [MAT: 2011-12]
A. সেলুলোজ B. ফসফোলিপিড
C. কাইটিন D. ক্লোরোফিল
S(C) info ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- **সেলুলোজ:** β–D গ্লুকোজের পলিমার। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান।
- **ফসফোলিপিড:** ফ্যাটি এসিড, গ্লিসারল ও ফসফেট সমন্বয়ে গঠিত। কোষঝিল্লির একটি গাঠনিক উপাদান। সর্বপ্রথম শনাক্ত ফসফোলিপিড – লেসিথিন।
- **ক্লোরোফিল:** সালোকসংশ্লেষণকারী রঞ্জক পদার্থ। ক্লোরোফিল অণুর গাঠনিক উপাদানে Mg থাকে।

02. নিচের কোন তথ্যটি প্লাজমামেমব্রেনের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 05-06]
A. খাদ্যমধ্যস্থ শক্তি নির্গত
B. এনজাইম ও অ্যান্টিজেন ক্ষরণ করা
C. প্লাজমামেমব্রেনের আধুনিকতম ও সর্বজনগ্রাহ্য গঠনের মডেলের নাম ফ্লুইড মোজাইক মডেল
D. বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণু যেমন- মাইটোকন্ড্রিয়া, গলগি বডি, নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ইত্যাদি সৃষ্টিতে সহায়তা করা
S(A) info **প্লাজমামেমব্রেনের তথ্যাবলি:**
- একে প্লাজমা পর্দা, কোষঝিল্লি, সেলমেমব্রেন, সাইটোমেমব্রেন, বায়োমেমব্রেনও বলা হয়ে থাকে।
- এটি গঠনের সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য মডেল হলো ফ্লুইড মোজাইক মডেল।

03. ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান কোনটি ? [MAT: 2003-04]
A. স্টার্চ B. লিপিড বাইলেয়ার
C. কোলেস্টেরল D. মেমব্রের প্রোটিন
S(B) info **ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান:**
- ফসফোলিপিড বাইলেয়ার
- মেমব্রেন প্রোটিন
- গ্লাইকোক্যালিক্স
- কোলেস্টেরল

04. উদ্ভিদকোষে থাকে না– [MAT: 92-93]
A. প্লাস্টিড B. কোষ প্রাচীর
C. সেন্ট্রোসোম D. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার
S(C) info শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইট, টেরিওডোফাইট, নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রভৃতির কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে। ব্যাকটেরিয়া, ঈস্ট ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না।

05. প্লাজমামেমব্রেন হলো– [MAT: 92-93]
A. নির্বাচনমূলক ভেদ্য B. অভেদ্য
C. ভেদ্য D. অর্ধভেদ্য
S(D) info প্লাজমামেমব্রেন/কোষঝিল্লি হলো স্থিতিস্থাপক ও অর্ধভেদ্য। এরা প্রধানত প্রোটিন ও লিপিড নির্মিত।

06. কোন ক্ষুদ্রাঙ্গটি প্রাণিকোষে থাকে না? **[MAT: 89-90]**

A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. প্লাস্টিড D. গলগি বস্তু

S C info **উদ্ভিদ ও প্রাণীকোষে বিদ্যমান ক্ষুদ্রান্ত্র:**

উদ্ভিদ কোষে বিদ্যমান	প্রাণী কোষে বিদ্যমান
• কোষ প্রাচীর	• সেন্ট্রিওল
• প্লাস্টিড	• লাইসোসোম
• বড় কোষ গহ্বর	• সঞ্চিত খাদ্য (গ্লাইকোজেন)
• সঞ্চিত খাদ্য (স্টার্চ)	

DAT

01. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে অনুপস্থিত? **[DAT: 19-20]**

A. সেলুলোজ B. কাইটিন
C. ফসফোলিপিড D. ক্লোরোফিল

S B info কাইটিন ছত্রাকের কোষপ্রাচীরের মূখ্য উপাদান। যেটি উদ্ভিদে অনুপস্থিত থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **সেলুলোজ:** উদ্ভিদ কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। এটি কাগজ ও বস্ত্র শিল্পের প্রধান উপাদান।

▣ **ফসফোলিপিড:** কোষ ঝিল্লি, বিভিন্ন কোষ অঙ্গানুর ঝিল্লির গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে। এটি রক্ত জঁমাট বাধতে সাহায্য করে।

▣ **ক্লোরোফিল:** এটি একটি পিগমেন্ট যা উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে থাকে।

02. কোষ প্রাচীর প্রধানত নিচের কোনটি দিয়ে গঠিত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. Chitin B. Lipoprotein
C. Keratin D. Cellulose

S D info • কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান সেলুলোজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• ছত্রাকের প্রাচীরের প্রধান উপাদান কাইটিন।

• ব্যাকটেরিয়ার প্রাচীরের প্রধান উপাদান লিপিড-প্রোটিন পলিমার।

03. ম্যাক্রোফাইব্রিলে নিম্নের কত (%) হেমিসেলুলোজ থাকে? **[DAT: 10-11]**

A. 10-25 B. 10-30
C. 5-15 D. 5-20

S C info ম্যাক্রোফাইব্রিলের গাঠনিক উপাদান ১০ - ১৫% সেলুলোজ, ৫ - ১৫% হেমিসেলুলোজ, ০.৫ - ৩০% লিপিড ও ৬০% পানি।

04. বিপাকক্রিয়ার ফলে উদ্ভিদ যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে, তা মানুষের জন্য প্রয়োজনীয়। নিম্নের কোনটি তার অন্তর্ভুক্ত নয়? **[DAT: 09-10]**

A. রেজিন B. আঠা
C. উদ্বায়ী তেল D. গ্লুটামিন

S D info বর্জ্য পদার্থসমূহ–
রেজিন, ট্যানিন, গাম (আঠা), ল্যাটেক্স, অ্যালকালয়েড, জৈব অ্যাসিড, উদ্বায়ী তেল, খনিজ পদার্থ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **সঞ্চিত বস্তু:** কার্বহাইড্রেট, প্রোটিন, লিপিড।

▣ **নি:সৃত পদার্থ:** হরমোন, পিগমেন্ট, এনজাইম, নেক্টার।

05. যেটি প্লাজমামেমব্রেন এর কাজ নয়– **[DAT: 02-03]**

A. ফ্যাগোসাইটোসিস ও পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় খাদ্য গ্রহণে সহায়তা করে
B. কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণ করা
C. বিশেষ বিশেষ এনজাইম বিন্যস্ত থাকার জন্য কাঠামো তৈরি করে
D. বিভিন্ন বৃহদাণু সংশ্লেষ করে

S B info **প্লাজমামেব্রেনের কাজ:**

• বাইরের প্রতিকূল অবস্থা হতে প্রোটোপ্লাজম বা কোষ অঙ্গাণুসমূহকে রক্ষা করে।

• বাইরের ও ভেতরের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন করে।

• দ্রব্যাদির আদান প্রদান নিয়ন্ত্রণ করে।

• কোষের বিভিন্ন অঙ্গের আবরণ তৈরি করে।

• কোষের আকৃতি দান করে।

TOPIC 03 কোষস্থ সজীব বস্তু

MAT

01. উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. নিউক্লিওপ্লাজম B. সাইটোপ্লাজম
C. কোষ গহ্বর D. গ্লাইঅক্সিসোম

S C info কোষ গহ্বরের অভ্যন্তরের রসকে কোষরস বলে। কোষরসে পানি, জৈব এসিড, নানা প্রকার জৈব অজৈব লবণ, আমিষ, চর্বি জাতীয় যৌগিক পদার্থ, রং ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে, ফলে এটি উদ্ভিদ কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করে।

▣ গ্লাইঅক্সিজোমের কাজ হলো বীজের অঙ্কুরোদগমনকালে লিপিডকে ভেঙে গ্রহণোপযোগী চিনিতে পরিণত করা। যাতে করে ফটোসিনথেসিসের মাধ্যমে নিজের খাদ্য তৈরির আগ পর্যন্ত অঙ্কুরিত চারার বৃদ্ধি অব্যাহত থাকে।

▣ নিউক্লিয়াসের বিভিন্ন জৈবনিক কাজে সাহায্য করে নিউক্লিওপ্লাজম। এছাড়া নিউক্লিওলাস ধারণ করে। এনজাইমের কার্যকলাপের মূল ক্ষেত্র হিসেবে কাজ করে।

▣ সাইটোপ্লাজম কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।

02. Golgi Complex কোনটি সংশ্লেষ (Synthesis) করে না? **[MAT: 2020-21]**

A. Ribosome B. Enzyme
C. Sperm D. Lysosome

S A Why রাইবোসোম সাইটোপ্লাজমের গায়ে অবস্থিত প্রোটিন সংশ্লেষকারী এক ধরনের ক্ষুদ্র কণা। রাইবোসোম আদিকোষ ও প্রকৃতকোষে অবস্থান করে বলে একে সর্বজনীন অঙ্গাণু বলা হয়।

গলগি বডির কাজ:

◈ **লাইসোসোম** তৈরি করা
◈ অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা
◈ কোষ বিভাজনকালে **কোষপ্লেট** তৈরি করা
◈ শুক্রাণুর **অ্যাক্রোসোম** তৈরি করে
◈ মাইটোকন্ড্রিয়া ATP সৃষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম সৃষ্টি করে
◈ প্রোটিন এবং ভিটামিন-C সঞ্চয় করে।

03. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষে থাকে না? **[MAT: 2019-20]**

A. কোষ প্রাচীর B. প্লাস্টিড
C. সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার D. সেন্ট্রোসোম

S D info উদ্ভিদকোষে সেন্ট্রোসোম থাকে না। অধিকাংশ প্রাণীকোষে ও খুব সামান্য পরিমাণ উদ্ভিদ কোষে সেন্ট্রিওল থাকে। আদিকোষে, ডায়াটম, ঈস্ট ও আবৃতবীজী উদ্ভিদে এটি অনুপস্থিত। তবে শৈবালে ছত্রাক, মসবর্গীয় উদ্ভিদ, ফানবর্গীয় উদ্ভিদে এরা থাকতে পারে।

04. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষে 'Translation' প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত? **[MAT: 18-19]**

A. Mitochondria B. Lysosome
C. Endoplasmic Reticulum D. Ribosome

S Ⓓ info ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া:

- mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সলেশন।
- ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়াটি রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।
- এ প্রক্রিয়ায় অ্যাকটিভেটিং এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Mitocondria:** ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এসিড চক্র, ETC ইত্যাদি ঘটে।

▣ **Endoplasmic Reticulum:** তিন ধরনের গঠনযুক্ত।

i. সিস্টারনি ii. ভেসিকল iii. টিউবিউল

▣ **Lysosome**: ফ্যাগোসাইটোসিস বা পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।

05. উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম কী? **[MAT: 17-18]**

A. রাইবোসোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. লাইসোসোম D. ক্লোরোপ্লাস্ট

S Ⓓ info ক্লোরোপ্লাস্ট উদ্ভিদকোষে পাওয়া যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্লোরোপ্লাস্ট সম্পর্কে কিছু তথ্য:

- 1883 সালে শিম্পার সর্বপ্রথম উদ্ভিদকোষে সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড লক্ষ্য করেন এবং এর নামকরণ করেন ক্লোরোপ্লাস্ট।
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে সাধারণত ১০-৪০টি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।
- একে কোষের রান্নাঘর বা শর্করাজাতীয় খাদ্যের কারখানা বলা হয়।

06. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে কী বলে? **[MAT: 16-17]**

A. ক্রোমোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. ইয়ালোপ্লাস্ট D. অ্যালিউরোপ্লাস্ট

S Ⓓ info অ্যালিউরোপ্লাস্ট → প্রোটিন জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে বলে একে প্রোটিনোপ্লাস্টও বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যামাইলোপ্লাস্ট→শর্করা জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে
- ইলায়োপ্লাস্ট → চর্বি জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে

07. কোনটি গলগি বডির নাম নয়? **[MAT: 13-14]**

A. ডিক্টিওসোম B. ইডিওসোম
C. লিপোকন্ড্রিয়া D. ক্যামিলো গল্পি

S Ⓓ info গলগি বডির অপর নাম: ডিক্টিওসোম, ইডিওসোম, লিপোকন্ড্রিয়া, গলগি কমপ্লেক্স, গলগি অ্যাপারেটাস ইত্যাদি।

08. ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়– **[MAT: 12-13]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় B. নিউক্লিয়াসে
C. রাইবোজোমে D. গলগি বডিতে

S Ⓐ info শ্বসনিক বিভিন্ন পর্যায়ে সংঘটনের স্থান:

চক্র / শ্বসনিক পর্যায়	সংঘটন স্থান
গ্লাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
ক্রেবস্ চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়া
ETS (Electron Transport System)	মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃঝিল্লী

09. নিম্নের কোন উক্তিটি ইউক্যারিওট নিউক্লিয়াসের বেলায় প্রযোজ্য নয়? **[MAT: 12-13]**

A. কোষের সকল প্রকার কার্য নিয়ন্ত্রণ করে।
B. ইহা কোষস্থ সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত একটি বিশেষ অংশ।
C. একাধিক ক্রোমোসোম থাকে।
D. ইহা ঝিল্লী দ্বারা আবৃত

S Ⓑ info ইউক্যারিওটদের নিউক্লিয়াস একটি স্বতন্ত্র অংশ এবং তার সাইটোপ্লাজম থেকে সম্পূর্ণ আলাদা একটি অংশ।

10. নিম্নের কোন কোষাঙ্গে DNA থাকে। **[MAT: 12-13]**

A. গলগিবস্তু B. নিউক্লিওলাই
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. রাইবোজোম

S Ⓑ+Ⓒ info DNA-এর অবস্থান:

- নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম ● মাইটোকন্ড্রিয়া ● প্লাষ্টিড। (ইত্যাদি)।

11. কোনটি গলগি বডির কাজ? **[MAT: 11-12]**

A. ATP তৈরি B. স্নেহ বিপাকে অংশগ্রহণ
C. কোষের নিজস্ব আয়নিক সাম্য নিয়ন্ত্রণ D. কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ

S Ⓓ info গলগি বডির কাজ:

- Lysosome তৈরি করে। ● অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।
- Sperm তৈরি করে। ● ভিটামিন সি সঞ্চিত রাখে।
- কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করা। ● কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।

12. নিচের কোনটিকে কোষের শক্তি কেন্দ্র বলে? **[MAT: 10-11, 07-08]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা
C. গলগি বডি D. সেন্ট্রিওল

S Ⓐ info মাইটোকন্ড্রিয়াতে শ্বসন বা অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রক্রিয়া, ক্রেবস চক্র, ATP synthesis প্রভৃতি ঘটে থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **গলগি বডি:** কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র বা কোষের ট্রাফিক পুলিশ।

13. উদ্ভিদের রাইবোসোমের সর্বাধিক ব্যাস (A°) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 10-11]**

A. 90 B. 160
C. 20 D. 50

S Ⓑ info রাইবোসোম সম্পর্কিত তথ্য:

- বিজ্ঞানী প্যালাডে ১৯৫৫ সালে রাইবোসোম আবিস্কার করেন।
- রাইবোজোমের রাসায়নিক উপাদান→ 50% RNA+ 50% হিস্টোন প্রোটিন
- রাইবোসোমের সর্বাধিক ব্যাস ১৬০ A°
- রাইবোসোমের সর্বনিম্ন ব্যাস ৯০ A°

14. উদ্ভিদ কোষের জন্য নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. অ্যামাইলোপ্লাস্ট শর্করা খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট
B. অ্যালিউরোপ্লাস্ট চর্বি সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট
C. মাইটোকন্ড্রিয়ার লিপিডের ৯০ ভাগ ফ্যাটি এসিড
D. ফোস্কাকার এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম এর ব্যাস ১০০ মিলিমাইক্রনের উপরে।

S Ⓐ info প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হল অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট। ইলায়োপ্লাস্ট চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মাইটোকন্ড্রিয়ায় লিপিডের ৯০% ফসফোলিপিড, ১০% ফ্যাটি এসিড।

▣ ভেসিকলস বর্তুলাকার ফোস্কার মতো। ব্যাস ৪০-৫০ মিলিমাইক্রন।

15. নিম্নের কোনটি শরীরে অনুপ্রবেশিত জীবাণুকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়া? **[MAT: 07-08]**

A. পিনোসাইটোসিস B. ফ্যাগোসাইটোসিস
C. অটোলাইসিস D. অটোফ্যাগি

SB info ফ্যাগোসাইটোসিস হচ্ছে শরীরে অনুপ্রবেশিত জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অটোফ্যাগি :** লাইসোসোম পরিপাকে সাহায্য করে। তীব্র খাদ্যাভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য ক্ষুদ্রাঙ্গগুলো বিনষ্ট করে দেয়। একাজকে স্ব-গ্রাস বা অটোফেগী বলে।
- **অটোলাইসিস :** অটোফ্যাগী প্রক্রিয়ায় সমগ্র কোষটি পরিপাক হয়ে গেলে তাকে অটোলাইসিস বলে।
- **পিনোসাইটোসিস :** কোষের তরল খাদ্যবস্তু পান করার প্রক্রিয়া।

16. যেটি আমিষ সংশ্লেষণ ও স্নেহজাতীয় পদার্থের বিপাক সাধন করে- **[MAT: 06-07]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B.এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
C. গলগি বডি D. রাইবোসোম

SA info **মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ:**

- কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম, কো-এনজাইম প্রভৃতি ধারণ করা।
- শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় যেমন- ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।
- প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশ গ্রহণ করা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Ribosome: প্রধান কাজ প্রোটিন সংশ্লেষণ করা।
- Golgibody: লাইসোজোম ও ভিটামিন তৈরি। অপ্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।

17. সবুজ টমেটো লাল হয় কেন? **[MAT: 05-06]**

A. ক্রোমোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে পরিণত হয়
B. ক্লোরোপ্লাস্ট ক্রোমোপ্লাস্টে রূপান্তরিত হয়
C. পুরাতন ক্লোরোপ্লাস্ট দূরীভূত হয়ে নতুন ক্লোরোপ্লাস্ট তৈরি হয়।
D. উপরের কোনটি নয়

SB info আলোর সংস্পর্শে ক্লোরোপ্লাস্ট ক্রোমোপ্লাস্টে রূপান্তরিত হয়। রঙিন প্লাস্টিডকে ক্রোমোপ্লাস্ট বলে। উদ্ভিদের যেসব অঙ্গ বর্ণময় সেসব অঙ্গে ক্রোমোপ্লাস্ট থাকে। যেমন– ফুলের পাঁপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ, গাজরের মূল ইত্যাদি।

18. থাইলাকয়েড থাকে- **[MAT: 02-03]**

A. ক্লোরোপ্লাস্টে B. লিউকোপ্লাস্টে
C. মাইটোকন্ড্রিয়াতে D. নিউক্লিয়াসে

SA info ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে অসংখ্য থাইলাকয়েড থাকে। থাইলাকয়েড থলি আকৃতির। কতকগুলো থাইলাকয়েড এক সাথে একটির উপর আর একটি স্তুপের মত থাকে। থাইলাকয়েড এর স্তুপকে গ্রানাম বলে। প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্টে সাধারণত ৪০-৬০ টি গ্রানা থাকে।

19. কোনটি মাইক্রোটিউবিউলস এর কাজ? **[MAT: 00-01]**

A. লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক হিসাবে কাজ করা
B. সেন্ট্রোমিয়ারের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রোমোসোমকে সংযুক্ত করতে সাহায্য করে
C. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ D. মাইক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে

SD info **মাইক্রোটিউবিউলস এর কাজ:**

- ফ্লাজেলা, সিলিয়া ইত্যাদির আন্দোলনে সাহায্য করে।
- মাইক্রোফাইব্রিলের বিন্যাস নির্দেশ করে। এরা কোষ প্রাচীর গঠনেও সাহায্য করে।
- এরা সাইটোস্কেলিটন বা কোষীয় কঙ্কাল হিসাবে কাজ করে এবং কোষকে দৃঢ়তা প্রদান করে।
- সেল মেমব্রেন, নিউক্লিয়ার এনভেলপ ও অন্যান্য অঙ্গাণুর সাথে সংযুক্ত থেকে এদের সাথে যোগাযোগ ও পরিবহন কার্যে সাহায্য করে।

20. ক্লোরোপ্লাস্টে যে সকল বর্ণ কণিকা বিদ্যমান– **[MAT: 99-00]**

A. ক্যারোটিন B. ক্লোরোফিল
C. জ্যান্থোফিল D. উপরের সবকটি

SD info ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত। এতে অন্যান্য বর্ণকণিকাও কিছু কিছু পরিমাণে বিদ্যমান থাকে।

21. প্রকৃত কোষের বেলায় প্রযোজ্য– **[MAT: 99-00]**

A. সুসংগঠিত ও স্বতন্ত্র নিউক্লিয়াস থাকে না
B. কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠিত হয় না
C. আকারে অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকার
D. সালোকসংশ্লেষণ ক্লোরোপ্লাস্ট দ্বারা সংঘটিত হয়

SD info **প্রকৃত কোষের বৈশিষ্ট্য:**

- নিউক্লিয়াস বিদ্যমান।
- কোষে সকল কোষীয় অঙ্গাণু বিদ্যমান, রাইবোসোম 80S ধরনের।
- সবাত শ্বসন ঘটে।
- প্রকৃত কোষের পুষ্টি শোষণ, আত্তীকরণ ও সালোকসংশ্লেষণ পদ্ধতিতে ঘটে।
- কোষ বিভাজন মাইটোসিস ও মায়োসিস পদ্ধতিতে ঘটে।

22. লাইসোসোম এর কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. কোষরস ধারণ করা B. কোষ বিভাজনের সময় মেরু নির্দেশ করে
C. প্রোটিন সংশ্লেষণD. আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ

SD info **লাইসোসোম এর কাজ:**

- জীবদেহের অকেজো কোষ ধ্বংস করে।
- ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
- কেরাটিন প্রস্তুত করায় অংশ নেয়।
- অন্তঃকোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে।
- আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ করে।

23. আন্তঃপ্লাজমীয় জালিকার কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করা প্রস্তুত করা
B. জীবদেহের অকেজো কোষকে ধ্বংস করে
C. কোষ বিভাজনে মাকুতন্ত্র গঠন করে
D. কোষের অঙ্গাণুসমূহের মধ্যে সংযোগ রক্ষা করা

SD info এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম বা আন্তঃপ্লাজমীয় জালিকা সাইটোপ্লাজমের কাঠামো গঠন করে। রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলোকে পৃথক করে রাখে এবং নিঃসৃত দ্রব্যের পরিবহনতন্ত্র হিসাবে কাজ করে।

24. প্রাণিকোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ– **[MAT: 96-97]**

A. কোষের অভিস্রবণিক চাপ বজায় রাখতে সাহায্য করা
B. কোষ বিভাজনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করা
C. শ্বসনের যাবতীয় উৎসেচক বহন করা
D. প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশগ্রহণ করা

SC info **মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ:**

- কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম, কো-এনজাইম প্রভৃতি ধারণ করা।
- শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় যেমন- ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।
- প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশ গ্রহণ করা।

25. উদ্ভিদকোষে কোনটি শ্বসনের প্রধান অঙ্গ? **[MAT: 95-96]**

A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. প্লাস্টিড D. সাইটোপ্লাজম

SB info শ্বসনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে মাইটোকন্ড্রিয়া।

26. গলগি বস্তুর বেলায় কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 91-92]**

A. প্রাণরস নিঃসরণে অংশগ্রহণ করে B. ভিটামিন তৈরিতে সাহায্য করে
C. কোষ বিভাজনে প্রেরণা জোগায় D. কোনোটিই নয়

SCinfo কোষ বিভাজনে সাহায্য করা সেন্ট্রিয়োলের কাজ।



DAT

01. কোষের কোন অঙ্গাণু অটোফ্যাগি তে জড়িত? **[DAT: 2020-21]**

A. রাইবোজোম B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
C. লাইসোসোম D. গলজি বডি

SCWhy তীব্র খাদ্যাভাবের সময় লাইসোসেমে এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবস্থাকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গানুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। একাজকে বলে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী (Autophagy)। **লাইসোসোমের অন্যান্য নাম:** অটোফ্যাগী, স্বগ্রাসী, আত্মঘাতী থলিকা, **হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার,** Bag of enzyme (এনজাইমের থলিকা) বলে।

লাইসোমের কাজ:

- জীবদেহের অকেজো কোষ ধ্বংস করে।
- ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
- **কেরাটিন** প্রস্তুত করায় অংশ নেয়।
- লাইসোসোম নিঃসৃত উৎসেচক ক্যান্সার রোগের কারণ।
- অন্তঃকোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:

◈ **রাইবোজোম:** প্রোটিন সংশ্লেষকারী অঙ্গাণু একে কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলে।
◈ **এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম:** এটি প্রোটোপ্লাজমের কাঠামো হিসেবে কাজ করে ও অমসৃণ রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষ করে।
◈ **গলজি বডি:** কোষের ট্রাফিক পুলিশ ও কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।

02. নিচের কোনটি গাজরের শিকড়ে আছে? **[DAT: 2020-21]**

A. লিউকোপ্লাস্ট B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. ক্রোমোপ্লাস্ট

SDWhy উদ্ভিদের যেসব অঙ্গ বর্ণময় সেসব অঙ্গে ক্রোমোপ্লাস্ট থাকে ও উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে। ক্যারোটিন (কমলা-লাল) এবং জ্যান্থোফিল (হলুদ)-সহ অন্যান্য পিগমেন্টের জন্য এর বর্ণময় হয়। যেমন- ফুলের পাপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ গাজরের মূল ইত্যাদি।

◈ **লিউকোপ্লাস্ট:** এরা বর্ণহীন সাধারণত মূল, ভূনিমস্থ কান্ড প্রভৃতি যেসব অঙ্গে সূর্যালোক পৌঁছায় না সেসব অঙ্গের কোষে লিউকোপ্লাস্ট অবস্থান করে।
◈ **ক্লোরোপ্লাস্ট:** সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে বলা হয় ক্লোরোপ্লাস্ট। ক্লোরোফিল-এ, ক্লোরোফিল-বি, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত। ক্লোরোফিল নামক সবুজ বর্ণ কণিকা অধিক থাকায় এদেরকে সবুজ দেখায়।
◈ **অ্যামাইলোপ্লাস্ট:** স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউক্লোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলে।

03. নিচের কোন উদ্ভিদটি প্লাস্টিডবিহীন? **[DAT: 19-20]**

A. সাইকাস B. মস
C. এ্যাগারিকাস D. স্পাইরোগাইরা

SCinfo এগারিকাস এক প্রকার ছত্রাক। তাই তার কোষে কোনো প্লাস্টিড নেই।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল প্রভৃতি কোষে প্লাস্টিড নেই।

04. নিচের কোন অঙ্গাণুটি কোষের শক্তি উৎপাদনকারী? **[DAT: 19-20]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. ক্লোরোপ্লাস্ট
C. রাইবোসোম D. গলগি অ্যাপারেটাস

SAinfo মাইটোকন্ড্রিয়া কোষের শক্তি উৎপাদনের সাথে সংশ্লিষ্ট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

মাইটোকন্ড্রিয়া	কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে বলে একে কোষের পাওয়ার হাউস ব শক্তিঘর বলা হয়। এ অঙ্গানুতেই ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি অ্যাসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম প্রভৃতি প্রক্রিয়া ঘটে।
ক্লোরোপ্লাস্ট	সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড এটি। উদ্ভিদের জন্য এটি অতি গুরুত্বপূর্ণ। ক্লোরোপ্লাস্ট খাদ্য সংশ্লেষে সাহায্য করে বলে 'কোষের রান্নাঘর' বা শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা' বলে।
রাইবোসোম	এর প্রধান কাজ হলো প্রোটিন সংশ্লেষণ করা তাই রাইবোসোমকে প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলা হয়। গ্লুকোজের ফসফোরাইলেশন এবং স্নেহ জাতীয় পদার্থের বিপাক রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।
গলগি অ্যাপারেটাস	উদ্ভিদকোষে গলগি বডির প্রধান কাজ হলো, গ্লাইকোপ্রোটিনের অলিগোস্যাকারাইড-এ পার্শ্ব শৃঙ্খল সংযুক্ত করা এবং জটিল পলিস্যাকারাইড সংশ্লেষ ও নিঃসরণ করা। তাই উদ্ভিদ কোষে গলগি বডিকে 'কার্বহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।

05. গাজরের মূলে নিচের কোনটি থাকে? **[DAT: 17-18]**

A. ক্লোরোপ্লাস্ট B. লিউকোপ্লাস্ট
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. অ্যামাইলোপ্লাস্ট

SCinfo গাজরের মূলে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ক্রোমোপ্লাস্ট: ফুলের পাপড়ি, রঙিন ফল ও বীজ, গাজরের মূল।
▣ লিউকোপ্লাস্ট: মূল, ভূ-নিম্নস্থ কান্ড।

06. নিচের কোন অঙ্গের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি বেশি থাকে? **[DAT: 16-17]**

A. ত্বক B. পাকস্থলি
C. যকৃত D. চোখ

SCinfo মাইটোকন্ড্রিয়া প্রতি কোষে এক হতে একাধিক থাকতে পারে। সাধারণ গড়ে প্রতি কোষে ৩০০ থেকে ৪০০টি মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে। যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক থাকে। Amoeba তে আরো বেশি থাকে।

07. *Ulothrix* শৈবালের ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি কীরূপ? **[DAT: 15-16]**

A. অর্ধচন্দ্রাকার B. গার্ডলাকৃতির
C. গোলাকার D. পিপাকৃতির

SBinfo নিম্ন শ্রেণীর উদ্ভিদ কোষে ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি হরেক রকম হতে পারে। যেমন– পেয়ালাকৃতি (*Chlamydomonas*) সর্পিলাকার (*Spirogyra*), জালিকাকার (*Oedogonium*), তারকাকার (*Zygnema*), ফিতা বা আংটি আকৃতির (*Ulothrix*), গোলাকার (*Pithophora*) ইত্যাদি।

08. নিউক্লিওলাসে নিম্নের কোন খনিজ লবণ বিদ্যমান? **[DAT: 10-11]**

A. পটাশিয়াম B. ক্যালসিয়াম
C. রূপা D. টাইটানিয়াম

SAinfo নিউক্লিওলাসের প্রধান রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন, RNA এবং সামান্য DNA। এছাড়া কয়েক প্রকারের এনজাইম সামান্য পরিমাণ লিপিড, ফসফরাস, সালফার, পটাশিয়াম প্রভৃতি খনিজ লবণও নিউক্লিওলাসে দেখা যায়।

09. রাইবোসোমের রাসায়নিক উপাদানের ৫০% নিম্নের কোন আমিষ? [DAT: 10-11]
A. সাইটোক্রোম রিডাকটেজ B. গ্লিসারাইড
C. হিস্টোন D. অ্যারাইল সালফাটেজ
SCinfo রাইবোসোমের প্রধান উপাদান হচ্ছে RNA ও প্রোটিন। এদের অনুপাত প্রায় ১ঃ১।

10. নিচের কোনটিকে কোষের শক্তি কেন্দ্র বলে? [DAT: 07-08, 10-11]
A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা
C. গলগি বডি D. সেন্ট্রিওল
SAinfo কোষের শক্তি কেন্দ্র হচ্ছে মাইটোকন্ড্রিয়া।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ কোষের পরিবহন তন্ত্র হচ্ছে এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা।
▣ কোষের ট্রাফিক পুলিশ হচ্ছে গলগি বডি।

11. নিম্নের কোনটি লাইসোসোম তৈরি করে? [DAT: 09-10]
A. গলগি বডি B. সাইটোপ্লাজম
C. মাইটোকন্ড্রিয়া D. সেন্ট্রিওল
SAinfo গলগি বডির কাজ:
- Lysosome তৈরি করে।
- অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ করা।
- Sperm তৈরি করে।
- ভিটামিন সি সঞ্চিত রাখে।
- কোষীয় নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করা।
- কোষ বিভাজনকালে কোষপ্লেট তৈরি করা।

12. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 09-10]
A. ইন্টারফেজ পর্যায়ে DNA তার প্রতিরূপ সৃষ্টি করে
B. সেলুলোজ অণুর মূল একক হচ্ছে গ্লুকোজ অণু
C. মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষণ বেশি হয়
D. জাইলেম ফাইবারকে উড ফাইবার বলে
SCinfo অমসৃণ রেটিকুলামে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।
- মসৃণ রেটিকুলামে (বিশেষত প্রাণীকোষে) লিপিড, মতান্তরে বিভিন্ন হরমোন, গ্লাইকোজেন প্রভৃতি সংশ্লেষিত হয়।

 **AFMC**

01. নিচের কোনটি সঠিক– [AFMC: 2021-22]
A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় ৯০% চর্বি B. প্রোটিন সঞ্চয় করে ইলায়োপ্ল্যাস্ট
C. শর্করা সঞ্চয় করে অ্যামাইলোপ্লাস্ট D. সবগুলো সঠিক
SCWhy স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলা হয়।
▣ তেল ও চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে ইলাইওপ্লাস্ট বলা হয়।
▣ প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট বলা হয়।
▣ মাইটোকন্ড্রিয়ার শুষ্ক ওজনের প্রায় ৬৫% প্রোটিন, ২৯% গ্লিসারাইডসমূহ, ৪% লেসিথিন ও সেফালিন এবং ২% কোলেস্টেরল।

02. কোন অঙ্গাণুতে নিজস্ব ডিএনএ পাওয়া যায়? [AFMC: 2021-22]
A. নিউক্লিয়াই B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. গলগী বডি D. রাইবোজোম
SBWhy মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিডের নিজস্ব DNA বিদ্যমান।

03. আবরণী কলার নিচের কোনটি নড়াচড়ার কাজে ব্যবহৃত হয়? [AFMC: 2021-22]
A. ডেসমোসোম B. মাকুতন্ত্র
C. ভিলাই D. সিলিয়া
SDWhy সিলিয়া হল সংক্ষিপ্ত, প্লাজমা ঝিল্লীর অসংখ্য এক্সটেনশন যা প্রকৃতকোষের পৃষ্ঠে থাকে। এটি নড়াচড়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।
▣ **ডেসমোসোম:** কোষঝিল্লির কোনো কোনো স্থানে টনোফাইব্রিল নামক অসংখ্য ফিলামেন্টযুক্ত বৃত্তাকার অঞ্চল দেখা যায়। টনোফাইব্রিলসহ ঐ বৃত্তাকার অঞ্চলকে ডেসমোসোম বলে।
▣ **মাকুতন্ত্র:** কোষ বিভাজনে সাহায্য করে।
▣ **ভিলাই:** খাদ্যসার শোষণ তল বৃদ্ধি করে।

04. ফুলের পাপড়ি ও ফলত্বকে নিচের কোন রঞ্জক থাকে? [AFMC: 2020-21]
A. অ্যান্থোসায়ানিন B. জ্যান্থোফিল
C. ফাইকোইরিথ্রিন D. ফাইকোসায়ানিন
SAWhy ফুলের পাপড়ির বৈচিত্র্যপূর্ণ রং প্রধানত অ্যান্থেসায়ানিন, বিটাসায়ানিন জাতীয় রঞ্জকের উপর নির্ভরশীল। অ্যান্থোসায়ানিন কতকগুলো জটিল যৌগের সমষ্টিগত নাম। এটি গ্লাইকোসাইড হিসেবে কোষরসে মিশে থাকে। কোষরসের হাইড্রোজেন আয়নের গাঢ়ত্ব অর্থাৎ pH এর তারতম্য ঘটলে তবেই রং-এর তারতম্য ঘটে। যেমন- i. কোষরসের pH ক্ষারীয় প্রকৃতির হলে ফুলের রং নীল হয় ii. অ্যাসিড প্রকৃতির হলে লাল রং হয় iii. যখন কোষরসের pH নিউট্রাল হয় তখন বেগুনি রং বা কালচে নীল বর্ণ হয়।
▣ **বিভিন্ন বর্ণ কণিকা:**

রঞ্জক পদার্থ	রং
β-ক্যারোটিন (গাজর)	কমলা
অ্যান্থোসায়ানিন (জবা)	লাল
বিটাসায়ানিন	লাল-বেগুনী
বিটাজ্যান্থিন	হলুদ
লাইকোপিন (টমেটো)	লাল
ফাইকোসায়ানিন	নীল
ফাইকোইরেথ্রিন	লাল
জ্যান্থোফিল	হলুদ

TOPIC 04 বংশগতি

 **MAT**

01. কোনটি বংশগতির বাহক? [MAT: 2021-22]
A. ক্রোমোজোম B. এক্রোজোম
C. লাইসোজোম D. রাইবোজোম
SAinfo ক্রোমোসোমের মধ্যে অবস্থিত জিন জীবনের ব্লুপ্রিন্ট হিসেবে কাজ করে ও বংশপরম্পরায় বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরিত করে। তাই ক্রোমোসোম বংশগতির বাহক।
▣ **অ্যাক্রোজোম:** শুক্রাণুর মাথায় টুপির মত অংশ।
▣ **লাইসোজোম:** হাইড্রোলাইটিক এনজাইমসমৃদ্ধ সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু।
▣ **রাইবোজোম:** প্রোটিন ফ্যাক্টরি নামে পরিচিত।

02. মানুষের সোমাটিক কোষে কয়টি অটোসোম থাকে? [MAT: 2020-21]
A. ২২ B. ৪৬
C. ২৩ D. ৪৪
SDWhy কোষস্থ নিউক্লিয়াসের মধ্যে অবস্থিত অনুলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন, রং ধারণকারী এবং নিউক্লিয়োপ্রোটিন দ্বারা গঠিত যে সব সূত্রাকৃতির ক্ষুদ্রাঙ্গ বংশগতীয় উপাদান, মিউটেশন, প্রকরণ প্রভৃতি কাজে ভূমিকা পালন করে তাদেরকে ক্রোমোসোম বলে। মানুষের সোমাটিক কোষে মোট ৪৬টি ক্রোমোসোম তার মধ্যে ৪৪টি অটোসোম ও বাকি ২টি সেক্স ক্রোমোসোম।
◈ **২২:** ২৩ জোড়া ক্রোমোসোমের মধ্যে ২২ জোড়ায় অটোসোম বিদ্যমান।
◈ **৪৬:** মোট ক্রোমোসোম সংখ্যা ৪৬টি।
◈ **২৩:** মোট ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ জোড়া বা ৪৬টি।

03. মিউটন কী? [MAT: 16-17]
A. জিন রিকম্বিনেশনের একক B. জিন মিউটেশনের একক
C. জিন কার্যের একক D. জিন প্রতিস্থাপনের একক
SBinfo মিউটন→ জিন মিউটেশনের একক
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
জিনের বিভিন্ন একক–
- রেকন→জিন রিকম্বিনেশনের একক
- সিস্ট্রন→জিন কার্যের একক
- রেপ্লিকন→DNA অণুলিপন নিয়ন্ত্রণকারী একক।

04. মানুষের দেহকোষে কতটি অটোসোম থাকে? **[MAT: 2014-15]**

A. 44টি B. 23টি C. 22টি D. 46টি

S(A) info মানবদেহে ক্রোমোসোমের সংখ্যা 23 জোড়া বা 46 টি।

- অটোসোম ২২ জোড়া বা 44 টি।
- সেক্স ক্রোমোসোম ১ জোড়া বা ২টি

05. অ্যাডেনিন থায়ামিনের সাথে যুক্ত হয়– **[MAT: 2012-13]**

A. সুগারের সাহায্যে B. তিনটি হাইড্রোজেন বন্ডের সাহায্যে
C. দুটি হাইড্রোজেন বন্ডের মাধ্যমে D. ফসফেট বন্ডের মাধ্যমে

S(C) info DNA চারটি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত। যথা–
i) অ্যাডেনিন ii) গুয়ানিন iii) থাইমিন iv) সাইটোসিন। অ্যাডেনিন ও থায়ামিন হলো নাইট্রোজেন বেস। নাইট্রোজেন বেসগুলো পরস্পর হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত হয়। তন্মধ্যে অ্যাডিনিন ও থায়ামিন দুইটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা এবং গুয়ানিন ও সাইটোসিন তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত হয়। যেমন, (A = T), (G ≡ C)

06. নিম্নের কোনটি RNA শিকলের ক্ষারক নয় ? **[MAT: 2005-06]**

A. গুয়ানিন B. থাইমিন C. সাইটোসিন D. এডিনিন

S(B) info RNA তে থাইমিন থাকে না এবং DNA তে ইউরাসিল থাকে না।

07. ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে– **[MAT: 03-04]**

A. ৩৫ - ৫৫% B. ৪৫ - ৫০% C. ৫০ - ৪০% D. ২৫ - ৬৫%

S(A) info ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান DNA, যেসব ভাইরাসে RNA থাকে তাকে আদি ক্রোমোসোম বলে। ক্রোমোসোমে হিস্টোন ও নন হিস্টোন প্রোটিন বিদ্যমান। ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে ৩৫% ও ৫৫%।

08. একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য- **[MAT: 02-03]**

A. ৩৪Å B. ১০Å C. ৩.৪Å D. ০.৩৪Å

S(C) info DNA-Double helix এর প্রতিটি (ঘূর্ণন বা প্যাঁচে) ১০টি মনোনিউক্লিওটাইট থাকে। একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য ৩.৪ Å এবং Double helix এর প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দূরত্ব ৩৪ Å ।

09. সব জীবের ক্ষেত্রেই DNA কয়টি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত? **[MAT: 02-03]**

A. তিনটি B. পাঁচটি C. চারটি D. দুইটি

S(C) info **DNA চারটি রাসায়নিক ক্ষার নিয়ে গঠিত। যথা–**
i) অ্যাডেনিন ii) গুয়ানিন iii) থাইমিন iv) সাইটোসিন।

10. DNA তে কোন নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষারটি বিদ্যমান থাকে? **[MAT: 99-00]**

A. মিথিওনিন B. সাইটোসিন C. হিসটিডিন D. আরজিনিন

S(B) info DNA তে সাইটোসিস ক্ষারটি বিদ্যমান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **নিউক্লিক এসিডের মনোমার নিউক্লিউটাইডের মূল উপাদানগুলো হলো:**
  - পেন্টোজ সুগার।
  - নাইট্রোজেন বেস।
  - পিউরিন: অ্যাডিনিন ও গুয়ানিন।
  - পাইরিমিডিন: থাইমিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল।
  - ফসফোরিক এসিড।

11. কোনটি সঠিক? **[MAT: 96-97]**

A. DNA তে অ্যাডিনিনের পরিমাণ সাইটোসিনের পরিমাণের সমান
B. DNA তে উপস্থিত যুক্ত ক্ষারগুলো অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন
C. বিজ্ঞানী এফ মিশার ১৮৬৯ সালে DNA অণুর গঠন বৈচিত্র্যের মডেল করেন
D. সবকটি

S(B) info DNA তে অ্যাডিনিনের সমপরিমাণ থাইমিন থাকে এবং গুয়ানিনের সমপরিমাণ সাইটোসিন থাকে একে Chargaff's Rule বলে।
বিজ্ঞানী Watson & Crick ১৯৫৩ সালে DNA অণুর গঠন বর্ণনা করেন।

12. জিনের সাধারণ বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? **[MAT: 95-96]**

A. জিন ক্রোমোসোমের অবিচ্ছিন্ন অংশ B. জিন RNA দ্বারা গঠিত
C. জিন DNA দ্বারা গঠিত D. জিনের আয়তন প্রায় ১/২০ মাইক্রন

S(D) info **জিন সম্পর্কিত :**

- ক্রোমোসোমের লোকাসে অবস্থিত DNA অণুর সুনির্দিষ্ট অংশ।
- ১টি জিনে ৭৫টি থেকে ৪০,০০০ পর্যন্ত নিউক্লিওটাইড থাকতে পারে।
- যে ধরনের জিন ক্যান্সারের জন্য দায়ী→Oncogenes।

13. আলু গাছের দেহে ডিপ্লয়েড ক্রোমোসোমের সংখ্যা– **[MAT: 94-95]**

A. 18 B. 36
C. 24 D. 48

S(D) info **বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম সংখ্যা:**

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	চীনাবাদাম	৪০
ভুট্টা	২০	তামাক	২৮
টমেটো	২৪	পেঁয়াজ	১৬
গোলআলু	৪৮	গম	৪২
শসা	১৪	পাট	১৪
পেঁপে	১৮		

14. ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান হলো– **[MAT: 90-91]**

A. চর্বি ও DNA B. আমিষ ও DNA
C. আমিষ ও শর্করা D. আমিষ ও চর্বি

S(B) info ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান DNA, যেসব ভাইরাসে RNA থাকে তাকে আদি ক্রোমোসোম বলে। ক্রোমোসোমে হিস্টোন ও নন হিস্টোন প্রোটিন বিদ্যমান। ক্রোমোসোমে DNA ও হিস্টোনের পরিমাণ যথাক্রমে ৩৫% ও ৫৫%।

15. কোন উপাদানের DNA আছে? **[MAT: 89-90]**

A. সাইটোপ্লাজম B. ক্রোমোসোম
C. প্লাজমা মেমব্রেন D. গলগি বডি

S(B) info ক্রোমোসোমে DNA থাকে।

16. বংশগতিতে DNA গুরুত্বপূর্ণ কারণ– **[MAT: 89-90]**

A. একটি বৃহৎ অণু B. প্রতিরূপ সৃষ্টি করতে পারে
C. নাইট্রোজেন দ্বারা গঠিত D. নিউক্লিয়াস

S(B) info **বংশগতীয় বস্তু হিসেবে DNA এর অবদান:**

- DNA দ্বারাই কোষ বিভাজনের সময় নির্ভুলভাবে প্রতিলিপি তৈরি হয়।
- DNA কোষের জন্য সকল প্রকার প্রোটিন সংশ্লেষণ করতে সক্ষম।
- জীবের সব কোষে জৈবিক সংকেতের প্রেরক হচ্ছে DNA।

DAT

01. কোন প্রক্রিয়ায় RNA হতে DNA তৈরি হয়? **[DAT: 2019-20]**

A. রেপ্লিকেশন B. ট্রান্সলেশন
C. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন D. ট্রান্সক্রিপশন

S(C) info RNA → DNA = রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

অপশন জাস্টিফাই	
রেপ্লিকেশন	যে প্রক্রিয়ায় মাতৃ DNA থেকে তার অনুরূপ DNA উৎপন্ন হয় তাকে রেপ্লিকেশন বলে।
ট্রান্সলেশন	এটি হলো DNA এর ভাষাকে mRNA এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় অনুবাদ বা রূপান্তর করা।
রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন	কোনো কোনো ক্ষেত্রে RNA থেকে DNA তৈরি হতে পারে যা রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন নামে পরিচিত। HIV-তে রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন ঘটে।
ট্রান্সক্রিপশন	DNA অনুতে গ্রথিত রাসায়নিক তথ্যগুলো RNA (mRNA) অনুতে কপি করার প্রক্রিয়াকে বলা ট্রান্সক্রিপশন।

02. নিচের কোনটির ক্রোমোজোমের সংখ্যা সঠিক নয়? **[DAT: 16-17]**

A. ধান−22 B. মানুষ−46
C. গিনিপিগ−64 D. গৃহমাছি−12

S A info **বিভিন্ন উদ্ভিদের ক্রোমোজোম সংখ্যা:**

উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	উদ্ভিদের নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	চীনাবাদাম	৪০
ভুট্টা	২০	তামাক	২৮
টমেটো	২৪	পেঁয়াজ	১৬
গোলআলু	৪৮	গম	৪২
শসা	১৪	পাট	১৪

03. বংশগতির ধারক নিচের কোনটি? **[DAT: 09-10]**

A. ক্রোমোমিয়ার B. ক্রোমাটিড
C. ক্রোমোসোম D. টেলোমিয়ার

S C info ক্রোমোসোম হলো বংশগতির ধারক কারণ এতে থাকে DNA এবং DNA বংশগতির সব ধরনের জৈবিক সংকেত বহন করার ক্ষমতা রাখে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ক্রোমোমিয়ার:** মায়োটিক প্রোফেজের সূচনালগ্নে ক্রোমোজোমের ক্রোমোনেমা তন্তুটি স্থানে স্থানে ঘনীভূত হয়ে যে পুঁতি বা দানার মতো অংশ গঠন করে তাকে ক্রোমোমিয়ার বলে।
- **ক্রোমাটিড:** প্রতিটি ক্রোমাজোম দৈর্ঘ্য বরাবর যে দুটি সূক্ষ্ম সূতার মতো অংশ নিয়ে গঠিত তাদের ক্রোমাটিড বলে।
- **টেলোমিয়ার:** প্রতিটি ক্রোমোজোমের প্রান্তদ্বয়কে টেলোমিয়ার বলে।

04. DNA সম্পর্কে কোন তথ্য সঠিক নয়? **[DAT: 08-09]**

A. এটা খুব সহজেই ক্ষার দ্বারা ভেঙে যায়
B. DNA এর অর্থ ডিঅক্সিরাইবো নিউক্লিক এসিড
C. সাধারণত ক্রোমোসোমের মধ্যে থাকে
D. DNA এর নিউক্লিওটাইডগুলো ডিঅক্সিরাইবোজ শুগার দ্বারা গঠিত

S A info **DNA:**

- এটি জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক।
- DNA কোষের জন্য নির্দিষ্ট প্রকারের প্রোটিন সংশ্লেষ করে।
- জীবকোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক।
- DNA এর গঠন যার মাধ্যমে পরিবর্তন হতে পারে মিউটেশনে।



AFMC

01. কোন প্রক্রিয়ার RNA হতে DNA তৈরী হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন B. ট্রান্সলেশন
C. ট্রান্সক্রিপশন D. রেপ্লিকেশন

S A Why ট্রান্সক্রিপশনের বিপরীত হলো রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন। যেখানে RNA থেকে DNA তৈরি হয়। যেমন: HIV, Corona বাইরাস।

- ট্রান্সলেশন: mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়া।
- ট্রান্সক্রিপশন: DNA থেকে mRNA তৈরির প্রক্রিয়া।
- রেপ্লিকেশন: DNA থেকে অপত্য DNA তৈরির প্রক্রিয়া।

১ম পত্র — কোষ বিভাজন
অধ্যায়-০২ — CELL DIVISION

TOPIC 01 মাইটোসিস সম্পর্কিত তথ্য



MAT

01. কোষ চক্রের কোন দশায় DNA সংশ্লেষণ ঘটে? **[MAT: 2021-22]**

A. M দশায় B. G_1 দশায়
C. S দশায় D. G_2 দশায়

S C info S(Synthesis) দশায় DNA তৈরি হয় যেহেতু এর পূর্বধাপে DNA Replication এর সকল উপাদান তৈরি হয়।

- M দশা: Mitotic দশা যেখানে কোষের মাইটোসিস বিভাজনে ঘটবে।
- G_1 দশা: প্রয়োজনীয় প্রোটিন, RNA, DNA Replication এর সকল উপাদান তৈরি করে।
- G_2 দশা: বিভাজন প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি তৈরি করে।

02. মানবদেহের ক্ষত নিরাময়ে কোনটি অপরিহার্য? **[MAT: 2021-22]**

A. মাইটোসিস (mitosis) B. মিয়োসিস (meiosis)
C. অ্যামাইটোসিস (amitosis) D. সিনপসিস (synopsis)

S A info বহুকোষী জীব দেহে সৃষ্ট যেকোন ক্ষতস্থানে Mitosis প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজনের মাধ্যমে পূরণ হয়।

- **মিয়োসিস (meiosis):** প্রজাতির স্বকীয়তা বজায় রাখা, জননকোষ সৃষ্টি করা।
- **অ্যামাইটোসিস (amitosis):** এককোষী জীবের সংখ্যাবৃদ্ধি প্রক্রিয়া।

03. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়? **[MAT: 18-19]**

A. Prophase B. Metaphase
C. Anaphase D. Telophase

S C info অ্যানাফেজ পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোজমে পরিণত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অ্যানাফেজ পর্যায়:

- অ্যানাফেজ প্রক্রিয়ার অপর নাম গতিপর্যায়।
- অপত্য ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চল থেকে মেরুমুখী চলতে শুরু করে।
- সেন্ট্রোমিয়ারের পূর্ণ বিভক্তির ফলে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমাসোমে পরিণত হয় এবং প্রতিটি অপত্য ক্রোমোসোম মেরুর দিকে ধাবিত হয়।
- সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোমগুলো ইংরেজি অক্ষরের মতো দেখায়। যেমন− মেটাসেন্ট্রিক (V), সাবমেটাসেন্ট্রিক (L), অ্যাক্রোসেন্ট্রিক (J), টেলোসেন্ট্রিক (I)।

04. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে? **[MAT: 17-18]**

A. Necrosis B. Apoptosis
C. Mitosis D. Meiosis

S B info **Apoptosis-** জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কোষের মৃত্যু দুইভাবে হয়। যেমন−**Necrosis-** পুষ্টির অভাব/বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে মৃত্যু।

05. কোন উক্তিটি সত্য নয়? **[MAT: 06-07]**

A. অভিস্রবন প্রক্রিয়া শুধুমাত্র এক ধরণের দ্রাবকের মধ্যে ঘটে
B. নিউক্লিওলাস রাইবোসোম প্রস্তুত করে
C. মাইটোসিস মেটাফেজ এ লুপ সৃষ্টি হয়
D. C_3 উদ্ভিদের পাতার বান্ডলসিথ কোষ ফটোসিনথেটিক নয়

S C info মায়োসিসের ডিপ্লোটিন উপপর্যায়ে টার্মিলাইজেশন ও লুপের সৃষ্টি হয়।

06. মাইটোসিসে কোষের ভিতর নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে বলা হয়– [MAT:2005-06]

A. ক্যারিওকাইনেসিস B. সাইটোকাইনেসিস
C. অ্যামাইটোসিস D. ডায়াকাইনেসিস

S Ⓐ info কোষ বিভাজনের বিভিন্ন পর্যায় :

- **ক্যারিওকাইনেসিস :** নিউক্লিয়াসের (কেন্দ্রিকা) বিভাজন।
- **সাইটোকাইনেসিস :** সাইটোপ্লাজমের বিভাজন।
- **ইন্টারকাইনেসিস :** ১ম ও ২য় মায়োটিক বিভাজনের মধ্যবর্তী স্বল্প সময়।

07. মেটাকাইনেসিস ঘটে [MAT: 02-03]

A. লেপ্টোটিন পর্যায়ে B. মেটাফেজ পর্যায়ে
C. অ্যানাফেজ পর্যায়ে D. প্রোফেজ পর্যায়ে

S Ⓑ info মেটাফেজ দশার বর্ণনা:

- ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে বিন্যস্ত হয় বা মেটাকাইনেসিস ঘটে।
- ক্রোমোসোমগুলো সর্বাধিক মোটা ও খাটো হয়।
- প্রতিটি সেন্ট্রোমিয়া বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য সেন্ট্রোমিয়ার তৈরি করে।
- নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে।

08. কোনটি মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ঘটে না– [MAT: 97-98]

A. অপত্যকোষ ও মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা সমান থাকে
B. হোমোলোগাস ক্রোমোসোম পাশাপাশি অবস্থান করে
C. বিভাজন শেষে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়
D. মেটাফেজ দশায় অ্যাস্টার-রে তৈরি হয়

S Ⓑ+Ⓓ info মাইটোসিসের বৈশিষ্ট্য:

- এ প্রক্রিয়ায় প্রতিটি ক্রোমোসোম লম্বালম্বিভাবে তথা অনুদৈর্ঘ্যে দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়।
- প্রতিটি ক্রোমাটিড তথা অপত্য ক্রোমোসোম তার নিকটস্থ মেরুতে পৌঁছে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি করে। কাজেই দুটি অপত্য কোষেই ক্রোমোসোম সংখ্যা সমান থাকে।
- অপত্য কোষগুলো মাতৃকোষের সমগুণসম্পন্ন হয়, কারণ জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রক জিনসমূহ বহনকারী ক্রোমোসোমগুলোর প্রতিটি লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষের নিউক্লিয়াসে যায়।
- অপত্য কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান থাকে।
- অপত্য কোষ বৃদ্ধি পেয়ে মাতৃকোষের সমান আয়তনের হয়।

09. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের বেলায় কোনটি ঘটে না? [MAT: 97-98]

A. অপত্য কোষগুলোতে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষ এর অর্ধেক হয়
B. প্রথম মিয়োসিস বিভাজনে ক্রোমাটিড পৃথক হয়ে যায়
C. বিভাজন শেষে চারটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়
D. মিয়োসিস কোষ বিভাজনে প্রোফেজ দশা স্থায়ী হয়

S Ⓐ+Ⓒ info মাইটোসিসের বৈশিষ্ট্য:

- এ প্রক্রিয়ায় প্রতিটি ক্রোমোসোম লম্বালম্বিভাবে তথা অনুদৈর্ঘ্যে দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়।
- প্রতিটি ক্রোমাটিড তথা অপত্য ক্রোমোসোম তার নিকটস্থ মেরুতে পৌঁছে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি করে। কাজেই দুটি অপত্য কোষেই ক্রোমোসোম সংখ্যা সমান থাকে।
- অপত্য কোষগুলো মাতৃকোষের সমগুণসম্পন্ন হয়, কারণ জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রক জিনসমূহ বহনকারী ক্রোমোসোমগুলোর প্রতিটি লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষের নিউক্লিয়াসে যায়।
- অপত্য কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান থাকে।
- অপত্য কোষ বৃদ্ধি পেয়ে মাতৃকোষের সমান আয়তনের হয়।

10. মাইটোসিস বিভাজনের বেলায় কোনটি সত্য নয়? [MAT: 94-95]

A. টেলোফেজে ক্রোমোসোমগুলোতে আবার জলযোজন ঘটে
B. মেটাফেজে সব ক্রোমোসোম স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে
C. প্রো-মেটাফেজে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়
D. প্রোফেজে কোষের নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয়

S Ⓒ info এনাফেজে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোমে পরিণত হয়।

11. মাইটোসিসের বেলায় কোনটি প্রযোজ্য নয়? [MAT: 88-89]

A. দেহকোষে সংঘটিত হয়
B. মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস ভেঙে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস তৈরি হয়
C. অপত্য কোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক
D. বিবর্তনে কোনো ভূমিকা নেই

S Ⓒ info মাইটোসিসের বৈশিষ্ট্য:

- এ প্রক্রিয়ায় প্রতিটি ক্রোমোসোম লম্বালম্বিভাবে তথা অনুদৈর্ঘ্যে দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়।
- প্রতিটি ক্রোমাটিড তথা অপত্য ক্রোমোসোম তার নিকটস্থ মেরুতে পৌঁছে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি করে। কাজেই দুটি অপত্য কোষেই ক্রোমোসোম সংখ্যা সমান থাকে।
- অপত্য কোষগুলো মাতৃকোষের সমগুণসম্পন্ন হয়, কারণ জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রক জিনসমূহ বহনকারী ক্রোমোসোমগুলোর প্রতিটি লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষের নিউক্লিয়াসে যায়।
- অপত্য কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান থাকে।
- অপত্য কোষ বৃদ্ধি পেয়ে মাতৃকোষের সমান আয়তনের হয়।

DAT

01. মানব শরীরে কোন কোষ বিভাজন হয় না? [DAT: 2021-22]

A. virus B. RBC
C. T-lymphocytes D. germ cell

S Ⓑ Why মানবদেহে অনেক কোষ আছে যেগুলো কখনো বিভাজিত হয়না। যেমন: পূর্ণাঙ্গ লাল রক্তকোষ (RBC), পেশীকোষ, স্নায়ুকোষ।

02. কোন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসের বিভাজন হয়? [DAT: 2021-22]

A. cytokinesis B. interkinesis
C. karyokinesis D. metakinesis

S Ⓒ Why মাইটোসিস কোষ বিভাজনে মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস থেকে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হওয়াকে ক্যারিওকাইনেসিস বলে।

- cytokinesis: সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে বলা হয় সাইটোকাইনেসিস।
- interkinesis: মায়োসিস প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসের প্রথম ও দ্বিতীয় বিভক্তির অন্তর্বর্তীকালীন বা মধ্যবর্তী সময়কে ইন্টারকাইনেসিস বলে।
- metakinesis: কোষ বিভাজনের মেটাফেজ দশায় স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোসোমের বিন্যস্ত হওয়াকে মেটাকাইনেসিস বলে।

03. কোন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসের বিভাজন ঘটে? [DAT: 2020-21]

A. সাইটোকাইনেসিস B. মেটাকাইনেসিস
C. ইন্টারকাইনেসিস D. ক্যারিওকাইনেসিস

S Ⓓ Why মাইটোসিস কোষ বিভাজনে মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস বিভাজিত হয়ে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হওয়াকে ক্যারিওকাইনেসিস বলে।

- **সাইটোকাইনেসিস:** সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে সাইটোকাইনেসিস বলে। সাইটোকাইনেসিস না হলে একই কোষে বহু নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হয়, একে বলা হয় মুক্ত নিউক্লিয়ার বিভাজন (ডাবের পানি)।
- **মেটাকাইনেসিস:** কোষ বিভাজনের মেটাফেজ দশায় স্পিন্ডল যন্ত্রের বিশুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোসোমের বিন্যস্ত হওয়াকে মেটাকাইনেসিস বলে।
- **ইন্টারকাইনেসিস:** ইন্টারকাইনেসিস বা ইন্টারফেজ-২ হলো মায়োসিস কোষ বিভাজনের মায়োসিস-১ ও মায়োসিস-২ এর মধ্যকার বিশ্রাম দশা।

04. জেনেটিকেলি নিয়ন্ত্রিত কোষ মৃত্যুকে কী বলে? [DAT: 19-20]

A. মিয়োসিস B. মাইটোসিস
C. নেক্রোসিস D. অ্যাপোপটোসিস

S Ⓓ info Apoptosis- জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কোষের মৃত্যু দুইভাবে হয়। যেমন–

- **Necrosis-** পুষ্টির অভাব/বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে মৃত্যু।

05. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের সময় স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোজোমের বিন্যস্ত হওয়াকে কী বলে? **[DAT: 18-19]**

A. ক্যারিওকাইনেসিস B. সাইটোকাইনেসিস
C. ডায়াকাইনেসিস D. মেটাকাইনেসিস

S D info মেটাকাইনেসিস → মেটাফেজ পর্যায়ে স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোসোমের বিন্যস্ত হওয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে বলা হয় ক্যারিওকাইনেসিস।
- সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে বলা হয় সাইটোকাইনেসিস।
- ডায়াকাইনেসিস হলো প্রোফেজ ১ এর একটি পর্যায়।

06. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটে? **[DAT: 08-09]**

A. টেলোফেজ B. প্রোফেজ
C. প্রো-মেটাফেজ D. অ্যানাফেজ

S C info প্রো-মেটাফেজ অপশনে না থাকলে প্রোফেজ উত্তর করতে হবে।

07. উন্নত উদ্ভিদ কোষ এবং প্রাণিকোষ নিম্নের কোন প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়? **[DAT: 07-08]**

A. অ্যামাইটোসিস B. মাইটোসিস
C. মায়োসিস D. লাইটোকাইনেসিস

S B info **মাইটোসিস:** উন্নত উদ্ভিদ কোষ ও প্রাণিকোষ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অ্যামাইটোসিস:** ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ সবুজ শৈবাল, ঈস্ট, অ্যামিবা।
- **মিয়োসিস:** জননকারী জীবের জনন মাতৃকোষ এবং নিম্নশ্রেণির জীবে নিষেকের পর জাইগোটে।

08. মাইটোসিস বিভাজনের কোন দশায় নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের বিলুপ্তি ঘটে? **[DAT: 06-07]**

A. টেলোফেজ B. প্রোফেজ
C. প্রো-মেটাফেজ D. মেটাফেজ

S D info **টেলোফেজ:**

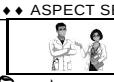
- ক্রোমোসোমগুলোর জলযোজন শুরু হয়।
- ক্রোমোসোমগুলো ক্রমশ সরু ও লম্বা হতে থাকে এবং অদৃশ্য হতে থাকে।
- নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের আবির্ভাব ঘটে।
- ফলে দুই মেরুতে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি হয়।

09. কোনটি সত্য– **[DAT: 96-97]**

A. মেটাফেজ দশায় নিউক্লিয়ার পর্দার বিলুপ্তি ঘটে
B. টেলোফেজ দশায় দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস গঠিত হয়
C. দুটি মাইটোসিস দশায়র মধ্যবর্তী দশাকে মেটাফেজ বলে
D. কোনোটিই নয়

S B info **টেলোফেজ:**

- ক্রোমোসোমগুলোর জলযোজন শুরু হয়।
- ক্রোমোসোমগুলো ক্রমশ সরু ও লম্বা হতে থাকে এবং অদৃশ্য হতে থাকে।
- নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের আবির্ভাব ঘটে।
- ফলে দুই মেরুতে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি হয়।



AFMC

01. নিচের কোন প্রক্রিয়াটি কোষের জেনেটিক্যাল নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু? **[AFMC: 2021-22]**

A. Epistasis B. Apoptosis
C. Hypostasis D. Necrosis

S B Why এটি হলো কোষের জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

- Epistasis: একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রকিয়াকে এপিস্ট্যাসিস বলে।
- Hypostasis: মৃত্যুর পরে বা সংবহন জটিলতার কারণে মাধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবে শরীরের নিচের অংশে তরল বা রক্ত জমার প্রক্রিয়া।
- Necrosis: পুষ্টির অভাব হলে অথবা বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে ক্ষতিগ্রস্থ হলে কোষ মরে যায়।

02. মাইটোসিস কোষ বিভাজন এর কোন ফেজে মেটাকাইনেসিস সংঘটিত হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. এনাফেজ B. প্রোফেজ C. টেলোফেজ D. মেটাফেজ

S D Why মেটাফেজ পর্যায়ে বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোসোমগুলোর বিন্যস্ত হওয়াকে মেটাকাইনেসিস বলে।

ধাপ	বৈশিষ্ট্য
প্রোফেজ বা আদ্য পর্যায়	• প্রতিটি ক্রোমোসোম হতে দুইটি করে ক্রোমাটিড তৈরি হয়। • পর্যায়ের শেষের দিকে নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটতে শুরু করে।
মেটাফেজ বা মধ্যপর্যায়	• নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন সম্পূর্ণভাবে বিলুপ্ত হয়। • মেটাকাইনেসিস ঘটে অর্থাৎ ক্রোমোসোমগুলি কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে। • ক্রোমোসোমগুলোকে সবচেয়ে খাটো ও মোটা দেখায়।
অ্যানাফেজ বা গতিপর্যায়	• প্রতিটি ক্রোমোসোম হতে দুইটি অপত্য ক্রোমোসোম তৈরি হয়। • মেরুমুখী গমনে সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয়। • মেরুমুখী গমনে ক্রোমোসোমগুলো V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে।
টেলোফেজ বা অন্তপর্যায়	• মাকুযন্ত্র ধীরে ধীরে অদৃশ্য হয়ে যায়। ক্রোমোসোমগুলোতে জলযোজন ঘটে। • নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের আবির্ভাব ঘটে।

TOPIC 02 মিয়োসিস সম্পর্কিত তথ্যাবলি



MAT

01. মিয়োসিস কোষ বিভাজন কোথায় হয়? **[MAT: 2013-14]**

A. ফুসফুস B. যৌন কোষ C. যকৃৎ D. অস্থি

S B info নিম্ন শ্রেণির জীবে মায়োসিস হয় নিষেকের পর জাইগোটে, আর উচ্চ শ্রেণির জীবে মায়োসিস হয় নিষেকের পূর্বে জনন মাতৃকোষ হতে গ্যামিট সৃষ্টিকালে।

02. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে? **[MAT: 2013-14]**

A. লেপ্টোটিন B. জাইগোটিন C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

S B info **কোষ বিভাজনের বিভিন্ন পর্যায়ে সংঘটিত ঘটনা:**

উপপর্যায়	সংঘটিত ঘটনা
লেপ্টোটিন	জলবিয়োজিন, ক্রোমোসোম সংকোচন, ক্রোমোসোম রঞ্জন ক্ষমতা বৃদ্ধি
জাইগোটিন	সিন্যাপসিস বা হোমোলোগাস ক্রোমোজোম সৃষ্টি, নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন তখনো বিদ্যমান
প্যাকাইটিন	প্রতিটি বাইভ্যালেন্ট দুটি সেন্ট্রোমিয়ার ও চারটি ক্রোমাটিড দেখা যায়। কায়জমা সৃষ্টি ও ক্রসিং ওভার ঘটে
ডিপ্লোটিন	টার্মিনালাইজেশন, লুপ সৃষ্টি
ডায়াকাইনেসিস	নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের অবলুপ্তি ঘটে। বাইভ্যালেন্ট গুলো নিউক্লিয়াসের কেন্দ্র স্থল হতে পরিধির দিকে চলে যায়।

03. নিম্নের কোনটি মায়োসিসের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 09-10]**

A. কখনও হ্যাপ্লয়েড কোষে হয় না
B. নিউক্লিয়াস দুবার এবং ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়
C. এই বিভাজনে চারটি অপত্যকোষের সৃষ্টি হয়
D. অপত্যকোষের ক্রোমোসোমের গুণাগুণ মাতৃকোষের ক্রোমেসোমের সমগুণ সম্পন্ন হয়

S Ⓓ info D বক্তব্যটি সঠিক নয়। কারণ, মায়োসিস কোষ বিভাজনে ক্রসিং ওভার ও ক্রোমোসোমের স্বতন্ত্র বিন্যাস ঘটে বলে এ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন কোষগুলো কখনও সমগুণ সম্পন্ন হয় না।

মায়োসিসের বৈশিষ্ট্য গুলো নিম্নরূপ:

- জনন মাতৃকোষের নিউক্লিয়াসে মায়োসিস ঘটে।
- মায়োসিসের ফলে একটি নিউক্লিয়াস থেকে চারটি অপত্য নিউক্লিয়াসের জন্ম হয়।
- সমসংস্থ বা হোমোলগাস ক্রোমোসোমগুলো জোড়ায় জোড়ায় মিলিত হয়ে বাইভ্যালেন্ট বা দ্বিযোজী ক্রোমোসোমের আবির্ভাব ঘটে।
- মায়োসিসে ক্রোমোসোমের একবার এবং নিউক্লিয়াসের দুবার বিভাজন ঘটে।
- অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।
- কায়াজমা সৃষ্টি ও ক্রসিং-ওভারের ফলে নন্-সিষ্টার ক্রোমাটিড গুলোর মধ্যে অংশের বিনিময় ঘটে।
- মায়োসিসের ফলে নিউক্লিয়াসে নতুন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের আবির্ভাব ঘটে।
- কখনও হ্যাপ্লয়েড কোষে হয় না।

04. নিম্নের কোন কোষ বিভাজনে অপত্যকোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোমের সংখ্যার অর্ধেক হয়? [MAT: **2007-08]**

A. সাইটোকাইনেসিস B. অ্যামাইটোসিস
C. মাইটোসিস D. মায়োসিস

S Ⓓ info মায়োসিস কোষ বিভাজনে অপত্য কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অ্যামাইটোসিস:** কোনোরূপ জটিল প্রক্রিয়া ছাড়াই নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম সরাসরি বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষ সৃষ্টি করে।
- **সাইটোকাইনেসিস:** সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে সাইটোকাইনেসিস বলে।
- **মাইটোসিস:** একে সমীকরণিক বিভাজনও বলে।

05. মায়োসিস কোষ বিভাজনের বেলায় কোনটি ঘটে না? **[MAT: 97-98]**

A. অপত্য কোষগুলোতে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হয়
B. প্রথম মায়োসিস বিভাজনে ক্রোমাটিড পৃথক হয়ে যায়
C. বিভাজন শেষে চারটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়
D. মায়োসিস কোষ বিভাজনে প্রোফেজ স্থায়ী হয়

S Ⓑ+Ⓓ info মায়োসিসের বৈশিষ্ট্য গুলো নিম্নরূপ :

- জনন মাতৃকোষের নিউক্লিয়াসে মায়োসিস ঘটে।
- মায়োসিসের ফলে একটি নিউক্লিয়াস থেকে চারটি অপত্য নিউক্লিয়াসের জন্ম হয়।
- সমসংস্থ বা হোমোলগাস ক্রোমোসোমগুলো জোড়ায় জোড়ায় মিলিত হয়ে বাইভ্যালেন্ট বা দ্বিযোজী ক্রোমোসোমের আবির্ভাব ঘটে।
- মায়োসিসে ক্রোমোসোমের একবার এবং নিউক্লিয়াসের দুবার বিভাজন ঘটে।
- অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।
- কায়াজমা সৃষ্টি ও ক্রসিং-ওভারের ফলে নন্-সিষ্টার ক্রোমাটিড গুলোর মধ্যে অংশের বিনিময় ঘটে।
- মায়োসিসের ফলে নিউক্লিয়াসে নতুন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের আবির্ভাব ঘটে।
- কখনও হ্যাপ্লয়েড কোষে হয় না।

06. মায়োসিসের বিশেষত্ব– **[MAT: 96-97]**

A. এই বিভাজনে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়
B. কোন প্রকার ক্রসিংওভার ঘটে না
C. মায়োসিসের মাধ্যমে প্রত্যেকটি জীবে ক্রোমোসোম সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে
D. নিউক্লিয়াসের পর্যায়মধ্যক দশা দীর্ঘস্থায়ী

S Ⓒ info মায়োসিসের বৈশিষ্ট্য গুলো নিম্নরূপ :

- মায়োসিসের ফলে একটি নিউক্লিয়াস থেকে চারটি অপত্য নিউক্লিয়াসের জন্ম হয়।
- সমসংস্থ বা হোমোলগাস ক্রোমোসোমগুলো জোড়ায় জোড়ায় মিলিত হয়ে বাইভ্যালেন্ট বা দ্বিযোজী ক্রোমোসোমের আবির্ভাব ঘটে।
- মায়োসিসে ক্রোমোসোমের একবার এবং নিউক্লিয়াসের দুবার বিভাজন ঘটে।
- অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।
- কায়াজমা সৃষ্টি ও ক্রসিং-ওভারের ফলে নন্-সিষ্টার ক্রোমাটিড গুলোর মধ্যে অংশের বিনিময় ঘটে।

07. কোনটি সত্য? **[MAT: 95-96]**

A. প্রথম মায়োসিস বিভাজনের জাইগোটিন উপদশায় ক্রসিংওভার ঘটে
B. সমসংস্থ ক্রোমোসোমের জোড় বাধাকে সিনগ্যামি বলে
C. প্রোফেজ দশায় নিউক্লিয়াসটিকে স্থির নিউক্লিয়াস বলে
D. একবার মায়োসিস বিভাজনের ফলে চারটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়

S Ⓓ info প্রথম মায়োসিস বিভাজনের প্যাকাইটিন উপদশায় ক্রসিংওভার ঘটে।
▣ সমসংস্থ ক্রোমোসোমের জোড় বাধাকে সিনাপসিস বলে।
▣ প্রোফেজ দশায় নিউক্লিয়াসটিকে বিপাকীয় নিউক্লিয়াস বলে।

08. মায়োসিসের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা গঠিত হয়? **[MAT: 90-91]**

A. জাইগোটিন B. লেপ্টোটিন C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

S Ⓒ info প্যাকাইটিন পর্যায়ের বৈশিষ্ট্য:

- প্রতিটি বাইভ্যালেন্টে দুটি সেন্ট্রোমিয়ার এবং চারটি ক্রোমাটিড দেখা যায়।
- কায়াজমা সৃষ্টি হয়।
- ক্রসিংওভার ঘটে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **লেপ্টোটিন:** দানাদার ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়।
- **জাইগোটিন:** বাইভ্যালেন্ট দেখা যায়।
- **ডিপ্লোটিন:** লুপ সৃষ্টি হয়। প্রান্তীয়করণ দেখা যায়।

09. মায়োসিস কোষ বিভাজনের বেলায় কোনটি সত্য? **[MAT: 90-91]**

A. নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়
B. নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম সমান থাকে
C. নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম দ্বিগুণ হয়ে যায়
D. কোনোটিই নয়

S Ⓐ info মায়োসিস কোষ বিভাজনে অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।
▣ মাইটোসিস কোষ বিভাজনে অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান হয়।

10. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রসিংওভার সম্পন্ন হয়? **[MAT: 88-89]**

A. লেপ্টোটিন B. জাইগোটিন C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

S Ⓒ info প্যাকাইটিন → টেট্রাড, কায়াজমা, ক্রসিংওভার।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- লেপ্টোটিন–RNA এর সংশ্লেষণ, নিউক্লিয়াসের আয়তন বৃদ্ধি ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন স্পষ্ট হয়, বহু ক্রোমোমিয়ার, পোলারাইজড বিন্যাস দেখা যায়।
- জাইগোটিন → বাইভ্যালেন্ট, সিনাপসিস দেখা যায়।
- ডিপ্লোটিন → প্রান্তীকরণ বা লুপের সৃষ্টি হয়।
- ডায়াকাইনেসিস → নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটে।

11. মায়োসিস কোষ বিভাজনে অপত্যকোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা মাতৃকোষের– [MAT: 88-99]

A. সমান B. দ্বিগুণ C. অর্ধেক D. চারগুণ

SCIENCE info মায়োসিস কোষ বিভাজনে অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়।

▣ মাইটোসিস কোষ বিভাজনে অপত্য নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃ-নিউক্লিয়াসের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান হয়।

DAT

01. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা তৈরি হয়? [DAT: 17-18]

A. লেপ্টোটিন B. প্যাকাইটিন
C. ডায়াকাইনেসিস D. ডিপ্লোটিন

SBINFO প্যাকাইটিন → টেট্রাড, কায়াজমা, ক্রসিংওভার।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- লেপ্টোটিন–RNA এর সংশ্লেষণ, নিউক্লিয়াসের আয়তন বৃদ্ধি ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন স্পষ্ট হয়, বহু ক্রোমোমিয়ার, পোলারাইজড বিন্যাস দেখা যায়।
- জাইগোটিন → বাইভ্যালেন্ট, সিনাপসিস দেখা যায়।
- ডিপ্লোটিন → প্রান্তীকরণ বা লুপের সৃষ্টি হয়।
- ডায়াকাইনেসিস → নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটে।

02. মায়োসিস কোষ বিভাজন সংঘটিত হয়ে থাকে– [DAT: 97-98]

A. দেহ কোষে B. গ্রন্থি কোষে C. জনন কোষে D. স্নায়ু কোষে

SCIENCE info নিম্ন শ্রেণির জীবে মায়োসিস হয় নিষেকের পর জাইগোটে, আর উচ্চ শ্রেণির জীবে মায়োসিস হয় নিষেকের পূর্বে জনন মাতৃকোষ হতে গ্যামিট সৃষ্টিকালে।

১ম পত্র — কোষ রসায়ন
অধ্যায়-০৩ — CELL CHEMISTRY

TOPIC 01 কার্বোহাইড্রেট সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. গ্লুকোজ সম্বন্ধে সত্য নয় কোনটি? [MAT: 19-20]

A. এটি রিডিউসিং শুগার B. একে আখের চিনি বলা হয়
C. গ্লাইকোজেন হিসাবে সঞ্চিত থাকে D. ভিটামিন সি তৈরিতে প্রয়োজন হয় না

SB+D info গ্লুকোজ সম্পর্কে–

- এটি একটি অ্যালডোহেক্সোজ এবং রিডিউসিং শুগার।
- একে গ্রেইপ শুগার বা আঙ্গুরের শর্করাও বলা হয়।

02. রিডিউসিং সুগার হলো– [MAT: 16-17]

A. স্টার্চ B. গ্লুকোজ
C. সেলুলোজ D. গ্লাইকোজেন

SBINFO সকল মনোস্যাকারাইড + অলিগোস্যাকারাইড হলো রিডিউসিং সুগার। ব্যতিক্রম– সুক্রোজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **স্টার্চ:** স্টাচের মনোমার হলো α–D গ্লুকোজ।
▣ **গ্লুকোজ:** ছয় কার্বনবিশিষ্ট একটি মনোস্যাকারাইড গ্লুকোজ। এটি সাধারণত Blood Sugar নামে পরিচিত।
▣ **সেলুলোজ:** β–D গ্লুকোজের পলিমার।
▣ **গ্লাইকোজেন:** α–D গ্লুকোজের পলিমার।

03. পলিস্যাকারাইড কোনটি? [MAT: 15-16]

A. ফ্রুক্টোজ B. সুক্রোজ
C. গ্যালাক্টোজ D. সেলুলোজ

SDINFO যেসব কার্বহাইড্রেটকে হাইড্রোলাইসিস করলে অনেকগুলো মনোস্যাকারাইড একক পাওয়া যায়, তাকে পলিস্যাকারাইড বলে।

▣ পলিস্যাকারাইড – সেলুলোজ, স্টার্চ, গ্লাইকোজেন।

04. গ্লুকোজ অণুতে কার্বন সংখ্যা কত? [MAT: 14-15]

A. ছয় B. পাঁচ
C. চার D. সাত

SAINFO গ্লুকোজের সাধারণ সংকেত- $C_6H_{12}O_6$।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **৬ কার্বনবিশিষ্ট মনোস্যাকারাইডগুলো –**

- গ্লুকোজ
- ফ্রুক্টোজ
- ম্যানোজ
- গ্যালাকটোজ

05. অ্যামাইলেজের প্রধান উৎস নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13]

A. যকৃৎ B. উদ্ভিদ কোষ
C. অঙ্কুরিত বীজ D. অগ্ন্যাশয়

SDINFO অ্যামাইলেজ একটি এনজাইম যা অগ্ন্যাশয় হতে ক্ষরিত হয়। তাই অ্যামাইলেজের প্রধান উৎস অগ্ন্যাশয়।

অপরদিকে, অ্যামাইলেজ হল স্টার্চের একটি উপাদান। যার প্রধান উৎস আলু, ধান, গম, ভুট্টা, কলা, উদ্ভিদকোষ, অঙ্কুরিত বীজ ইত্যাদি।

06. শুষ্ক উদ্ভিদের ওজনের নিচের কত (%) কার্বহাইড্রেট? [MAT: 10-11]

A. ২০ - ৫০ B. ৫০ - ৮০ C. ৩০ - ৪০ D. ৪০ - ৮০

SBINFO অধিকাংশ উদ্ভিদের শুষ্ক ওজনের ৫০ - ৮০ ভাগ কার্বোহাইড্রেট থাকে। সকল জৈব বস্তুর মধ্যে কার্বোহাইড্রেট সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় যা জীবদেহে গাঠনিক উপাদান ও সঞ্চয়ী উপাদান হিসেবে থাকে।

07. কোন উক্তিটি সত্য? [MAT: 09-10]

A. র‍্যাফিনোজ একটি ডাইস্যাকারাইড
B. ভাইরাসে DNA ও RNA উভয় প্রকার নিউক্লিক অ্যাসিড থাকে
C. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পুষ্প স্তবকগুলো সাধারণত তিন বা তিনের গুণিতক হয়
D. জাইমেজ নামক এনজাইমের কার্যকারিতায় ফার্মেন্টেশন ঘটে

SDINFO জাইমেজ এনজাইমের কার্যকারিতায় গ্লুকোজ অণু অসম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে ইথানল বা ল্যাকটিক এসিড তৈরি করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **র‍্যাফিনোজ একটি ট্রাই স্যাকারাইড–**

- র‍্যাফিনোজ → গ্লুকোজ+ফ্রুক্টোজ+গ্যালাকটোজ।
- দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদের পুষ্প স্তবকগুলো সাধারনত টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস হয়।
- ভাইরাসে সাধারনত DNA অথবা RNA যে কোন এক প্রকারের নিউক্লিক এসিড থাকে। সাধারনত উভয় প্রকার নিউক্লিক এসিড একসাথে থাকে না।

08. কোনটি সেলোবায়োজ এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়? [MAT: 01-02]

A. এটি একটি রিডিউসিং শুগার
B. এটি দুই অণু গ্লুকোজ তাদের $\alpha-1,4$ লিংকেজ দিয়ে সংযুক্ত হয়ে তৈরি হয়
C. সাধারণত সেলুলেজ বা লিগনিন এর আংশিক ভাঙ্গনের ফলে এটি তৈরি হয়
D. এটি একটি ডাইস্যাকারাইড

SDINFO সেলোবায়োজ গ্লুকোজ এর β-1, 4 লিংকেজ দিয়ে সংযুক্ত হয়ে তৈরি হয়।

09. গ্লুকোজ কী ধরনের যৌগ? [MAT: 92-93]

A. ট্রায়োজ পলিস্যাকারাইড B. নন-রিডিউসিং সুগার
C. হেক্সোজ মনোস্যাকারাইড D. হেপ্টোজ মনোস্যাকারাইড

SCINFO গ্লুকোজ ($C_6H_{12}O_6$) এ ছয়টি কার্বন থাকায় এটিকে হেক্সোজ মনোস্যাকারাইড বলা হয়। অ্যালডিহাইডমূলক উপস্থিত থাকার কারণে এটিকে অ্যালডোজ শুগারও বলা হয়।

DAT

01. উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড কোনটি? **[DAT: 16-17, 19-20]**

A. ল্যাকটোজ B. ম্যালটোজ
C. ম্যানোজ D. সুক্রোজ

S D info এক অণু α-D গ্লুকোজ ও এক অণু β-D ফ্রুক্টোজ গ্লাইকোসাইডিক বন্ধনীর মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে এক অণু সুক্রোজ গঠন করে। সুক্রোজ রিডিউসিং শুগার নয়। সবুজ উদ্ভিদের পাতায় প্রস্তুতকৃত কার্বোহাইড্রেট সুক্রোজ হিসেবে বিভিন্ন অঙ্গে পরিবাহিত হয়। মধুর প্রধান উপাদান হলো সুক্রোজ। ইক্ষুরসে প্রায় ১৫% সুক্রোজ থাকে।

02. উদ্ভিদে প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো– **[DAT: 16-17]**

A. ম্যালটোজ B. ম্যানোজ
C. ল্যাকটোজ D. সুক্রোজ

S D info উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো সুক্রোজ। এক অণু গ্লুকোজ এবং এক অণু ফ্রুক্টোজ এক সাথে সংযুক্ত হয়ে গঠন করে এক অণু সুক্রোজ। গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজ উভয়ই রিডিউসিং সুগার, কিন্তু সুক্রোজ রিডিউসিং সুগার নয়।

03. সেলুলোজে কোন বন্ধনটি বিদ্যমান? **[DAT: 16-17]**

A. α-গ্লাইকোসাইডিক B. β-গ্লাইকোসাইডিক
C. হাইড্রোজেন D. পেপটাইড

S B info অসংখ্য β-D গ্লুকোজ পরস্পর গ্লাইকোসাইডিক বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে সেলুলোজ পলিমার তৈরি করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান সেলুলোজ। তুলায় সেলুলোজের পরিমাণ ৯৪%, লিনেনে ৯০% এবং কাঠে ৬০%। তৃণলতায় ৩০-৪০% আর জৈব বস্তু সমৃদ্ধ মাটিতে ৪০-৭০% সেলুলোজ থাকে।

উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ দিয়ে গঠিত।

04. নিচের কোনটি বিজারক শর্করা? **[DAT: 10-11]**

A. মল্টোজ B. সুক্রোজ
C. গ্লাইকোজেন D. সেলোবায়োজ

S A+D info **রিডিউসিং সুগার:** যেসব কার্বোহাইড্রেটের অ্যালডিহাইড মূলক (–CHO) ও কিটোন মূলক (>C=O) মুক্ত অবস্থায় থাকে এবং অন্য যৌগকে বিজারিত করতে পারে, তাদের রিডিউসিং সুগার বা বিজারক শর্করা বলা হয়। যেমন: গ্লুকোজ, মল্টোজ, সেলোবায়োজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **সুক্রোজ, গ্লাইকোজেন অভিজারক শর্করা কারণ –**
এদের (–CHO) ও (>C=O) মূলক মুক্ত অবস্থায় থাকে না।

05. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. মানবদেহে বিদ্যমান অ্যামিনো এসিডগুলোর প্রায় সবগুলিই α-অ্যামিনো এসিড
B. টারপেনটাইন একটি উদ্বায়ী তেল
C. সেলুলোজ একটি বিজারক প্রকৃতির পলিস্যাকারাইড
D. সবুজ উদ্ভিদে গ্লাইকোজেন সম্পূর্ণভাবে অনুপস্থিত

S C info আমরা জানি, সমস্ত মনোস্যাকারাইড ও সমস্ত ডাইস্যাকারাইড বিজারক শর্করা বা রিডিউসিং শুগার (ব্যতিক্রম সুক্রোজ)। এগুলো ছাড়া সমস্ত কার্বোহাইড্রেট অবিজারক শর্করা বা নন-রিডিউসিং শুগার। সেলুলোজ হলো একটি পলিস্যাকারাইড। সুতরাং এটি অবিজারক শর্করা।

06. নিচের কোনটি স্টার্চের সংকেত? **[DAT: 07-08]**

A. $[C_6H_{12}O_6]_n$ B. $[C_6H_{12}O_{11}]_n$
C. $[C_6H_{10}O_5]_n$ D. $[C_{12}H_{22}O_{22}]_n$

S C info স্টার্চ, গ্লাইকোজেন, সেলুলোজ → $(C_6H_{10}O_5)_n$।

AFMC

01. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড নয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. সুক্রোজ B. মল্টোজ C. ল্যাক্টোজ D. অ্যামাইলোজ

S D Why অ্যামাইলোজ হলো জটিল পলিস্যাকারাইড যা অনেকগুলো মনো স্যাকারাইড নিয়ে গঠিত।

▣ **সুক্রোজ:** গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজ নিয়ে গঠিত।
▣ **মল্টোজ:** দুটো আলফা গ্লুকোজ নিয়ে গঠিত।
▣ **ল্যাক্টোজ:** গ্লুকোজ ও গ্যালাক্টোজ নিয়ে গঠিত

02. নিচের কোনটি হোমোপলিস্যাকারাইড নয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Starch B. Glycogen C. Cellulose D. Heparin

S D Why হোমোপলিস্যাকারাইডঃ স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন।
• হেটেরোপলিস্যাকারাইড: হেমিসেলুলোজ, পেকটিন, হেপারিন।

03. চিনির থেকে হাজারগুণ মিষ্টি কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. স্যাকারিন B. ফ্রুক্টোজ C. গ্যালাকটোজ D. ম্যানোজ

S A Why **স্যাকারিন** হলো চিনির থেকে ৩০০-৫০০ গুণ মিষ্টি একটি রাসায়নিক। এর রাসায়নিক নাম সোডিয়াম স্যাকারিন অথবা বেনজো-সালফিমাইড। এটি একটি কৃত্রিম মিষ্টি যার কার্যকরভাবে কোনও খাদ্যশক্তি নেই।

বিভিন্ন কার্বোহাইড্রেটের আপেক্ষিক মিষ্টতা:

◈ **Mnemonic:** LMG তে সুখ পায় ছোকরা মোনা

L	M	G	সুখ	পায়	ছোকরা	মোনা
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
ল্যাক্টোজ	মল্টোজ	গ্লুকোজ	সুক্রোজ	ফ্রুক্টোজ	স্যাকারিন	মন্যালেলিন
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
১৬	৩২	৭৪	১০০	১৭৩	৫০০	২০০০

TOPIC 02 অ্যামাইনো এসিড

MAT

01. নিচের কোনটি মানুষের শরীরে জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো অ্যাসিড নয়? **[MAT: 17-18]**

A. গ্লাইসিন B. লাইসিন
C. ফিনাইল অ্যালানিন D. থ্রিওনিন

S A info মানুষের শরীরের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো অ্যাসিডগুলো হলো– i) ভ্যালিন ii) লিউসিন iii) আইসোলিউসিন iv) ফিনাইল-অ্যালানিন v) লাইসিন vi) থ্রিওনিন vii) মেথিওনিন viii) ট্রিপ্টোফ্যান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিডগুলো দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না।
▣ শিশুদের অত্যাবশ্যকীয় এমাইনো এসিড ১০টি।
▣ শিশুদের ক্ষেত্রে আরজিনিন ও হিস্টিডিন অত্যাবশ্যকীয়।

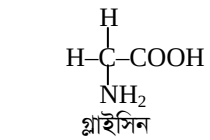
02. বিরল অ্যামিনো এসিড হলো- **[MAT: 12-13]**

A. গ্লাইসিন B. হাইড্রোক্সিপ্রোপিন
C. লাইসিন D. লিউসিন

S B info প্রোটিনে হাইড্রোক্সিপ্রোপিনের উপস্থিতি খুবই সীমিত। এটি একটি বিরল অ্যামিনো এসিড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ গ্লাইসিনে ১টি এমিনো ও ১টি কার্বক্সিলিক মূলক বিদ্যমান।



গ্লাইসিন

▣ লাইসিন ও লিউসিন হলো অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড।

03. নিম্নের কোনটি অ্যামিনো এসিডের কাজ নয়? **[MAT: 06-07]**

A. আমিষ সংশ্লেষণ করা B. ইউরিয়া তৈরিতে সহায়তা করা
C. গ্লিসারল তৈরিতে সহায়তা D. দেহ গঠনে সহায়তা

SCI info **অ্যামাইনো এসিডের কাজ ঃ**

- প্রোটিন তৈরি তথা আমিষ সংশ্লেষণ করে।
- জীবদেহ গঠনে ভূমিকা রাখে।
- কিছু এনজাইম, ইনডোল হরমোন, অ্যান্টিবডি সংশ্লেষনে সাহায্য করে।
- ইউরিয়া সংশ্লেষণে সাহায্য করে।
- দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।

04. প্রোটিন থেকে মোট কয়টি অ্যামাইনো এসিড পাওয়া যায়? **[MAT: 03-04, 04-05]**

A. ১৮ B. ২০
C. ২৬ D. ৬৪

SBI info প্রোটিন থেকে মোট ২০টি অ্যামাইনো এসিড পাওয়া যায়।

05. যেটি অ্যারোমেটিক অ্যামাইনো এসিড নয়- **[MAT: 01-02]**

A. টাইরোসিন B. ফিনাইল অ্যালানিল
C. ট্রিপ্টোফ্যান D. গ্লাইসিন

SCI+DI info অ্যারোমেটিক অ্যামাইনো এসিড– ফিনাইল অ্যালানিন, টাইরোসিন। অ্যালিফেটিক অ্যামাইনো এসিড গ্লাইসিন, অ্যালানিন, ভ্যালিন। ট্রিপ্টোফ্যান একটি অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড এবং হেটারোসাইক্লিক।

06. অ্যামিনসমূহ অনেক জৈব যৌগ সংশ্লেষণে কি হিসাবে ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 01-02]**

A. নিউক্লিয়োফাইল B. নিউক্লিওটাইড
C. নিউক্লিওফিলিক D. কোনটিই নয়

SAI info মুক্তজোড় ইলেকট্রনের জন্য প্রোটনের প্রতি আকর্ষণ থাকে। তাই এরা নিউক্লিয়োফাইল।

07. প্রোটিনে অ্যামিনো অ্যাসিড কোন বন্ধন দ্বারা একে অন্যের সাথে যুক্ত হয়? **[MAT: 89-90]**

A. হাইড্রোজেন বন্ধন B. সহযোগী বন্ধন
C. পেপটাইড বন্ধন D. গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন

SCI info পেপটাইড বন্ধন হলো দ্বিযোজী অ্যামাইড বন্ধন (–CONH–).


DAT

01. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. মোমে কোনো দ্বি-বন্ধনী না থাকায় এরা রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়
B. ডায়াবেটিস রোগীর দেহে লাইপোপ্রোটিনের আধিক্য থাকে
C. অ্যাডেনিন একটি পাইরিমিডিন
D. নাইট্রোজেন বেসটি সবসময় নিউক্লিওটাইড শুগারের প্রথম কার্বনের প্রথম কার্বনের সাথে যুক্ত থাকে

SCI info অ্যাডেনিন ও গুয়ানিন হলো পিউরিন বেস। অপরদিকে থাইমিন, সাইটোসিন ও ইউরাসিল হলো পাইরিমিডিন বেস।

02. নিচের কোনটি অ্যামাইনো অ্যাসিডের বৈশিষ্ট্য নয়? **[DAT: 07-08]**

A. মানবদেহে বিদ্যমান প্রায় সবগুলো অ্যামিনো অ্যাসিডই α-অ্যামাইনো অ্যাসিড
B. পানিতে অদ্রবণীয়
C. ইউরিয়া সংশ্লেষণে সহায়তা করে
D. প্রোটিন গঠনকারী অ্যামিনো এসিডের সংখ্যা হল 20

SBI info **অ্যামাইনো অ্যাসিডের বৈশিষ্ট্য:**

- মানবদেহে বিদ্যমান প্রায় সবগুলো অ্যামিনো অ্যাসিডই α-অ্যামিনো অ্যাসিড।
- এরা পানিতে দ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহলে অদ্রবণীয়।
- এরা স্বাদহীন, মিষ্টি বা তিক্ত পদার্থ।
- এরা বর্ণহীন, স্ফটিকাকার পদার্থ।
- এক বা একাধিক ধরনের অ্যামিনো অ্যাসিড পেপটাইড বন্ধনীর মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে প্রোটিন গঠন করে।


AFMC

01. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড নয় কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. লিউসিন B. লাইসিন
C. অ্যালানিন D. ফিনাইল অ্যালনিন

SCWhy **অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড:** যে সকল অ্যামিনো এসিডগুলো মানবদেহে সংশ্লেষ হয় না ফলে খাবারের মাধ্যমে গ্রহণ করতে হয় তাদের অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড বলে। শিশুদের দেহে ১০টি, পূর্ণ বয়স্ক মানুষের দেহের জন্য ৮টি (আরজেনিন ও হিস্টিডিন থাকে না) অ্যামিনো এসিড অত্যাবশ্যকীয়:

◈ **অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড: PVT TIM HALL**

P ↓ ফিনাইল অ্যালানিন	V ↓ ভ্যালিন	T ↓ ট্রিপ্টোফ্যান	T ↓ থ্রিওনিন	I ↓ আইসোলিউসিন
M ↓ মেথিওনিন	H ↓ হিস্টিডিন	A ↓ আরজিনিন	L ↓ লিউসিন	L ↓ লাইসিন

◈ **অনাত্যবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড:** এ অ্যামিনো এসিডগুলো মানবদেহে সংশ্লেষিত হয় ফলে খাবারের মাধ্যমে গ্রহণ করতে হয় না।

উদাহরণ: সেরিন, প্রোলিন, অ্যালানিন, টাইরোসিন, অ্যাসপারাজিন, সিস্টিন, গ্লাইসিন, গ্লুটামিন, গ্লুটামিক এসিড, অ্যাসপারটিক এসিড।

TOPIC 03 প্রোটিন সম্পর্কিত তথ্যাবলি


MAT

01. নিচের কোন প্রোটিন পানিতে অদ্রবণীয়? **[MAT: 2021-22]**

A. হিস্টোন B. অ্যালবুমিন
C. গ্লুটেলিন D. প্রোটামিন

SCI info গ্লুটেলিন পানি ও লবণ অদ্রবনীয় কিন্তু লঘু অ্যাসিড/লঘু ক্ষার দ্রবণে দ্রবণীয়।

▣ **হিস্টোন:** পানিতে দ্রবণীয় যেখানে ক্ষারীয় অ্যামিনো অ্যাসিড বেশি থাকে।
▣ **অ্যালবুমিন:** এটি পানিতে সহজে দ্রবীভূত হয়ে ঘোলাটে দ্রবণ সৃষ্টি করে।
▣ **প্রোটামিন:** সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন যা পানি, লঘু অ্যাসিড ও অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইডে দ্রবণীয়।

02. কোন প্রোটিন পানিতে অদ্রবণীয়? **[MAT: 2020-21]**

A. প্রোটামিন (Protamine) B. অ্যালবুমিন (Albumin)
C. হিস্টোন (Histone) D. গ্লুটোনিন (Glutelin)

SDWhy গ্লুটেনিন পানি ও লবণে অদ্রবণীয়। লঘু এসিড বা লঘু ক্ষার দ্রবণে দ্রবণীয়। তাপে এরা জমাট বাঁধে না। শস্যদানায় এ জাতীয় প্রোটিন অধিক থাকে। গমের গ্লুটেনিন এবং চালের অরাইজেনিন গ্লুটেলিন প্রোটিনের উদাহরণ।

◈ **প্রোটামিন (Protamine):** এরা সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন। প্রোটামিনগুলো পানি, লঘু এসিড ও অ্যামোনিয়াম হাইড্রোঅক্সাইডে দ্রবণীয়। স্যামন মাছের শুক্রাণুতে সালমিন নামক প্রোটামিন পাওয়া যায়।

◈ **অ্যালবুমিন (Albumin):** যেসব প্রোটিন পানিতে সহজেই দ্রবীভূত হয়ে ঘোলাটে দ্রবণ সৃষ্টি করে তাকে অ্যালবিউমিন বলে। এরা পানিতে ও লঘু দ্রবণে দ্রবণীয়। তাপ দিলে এরা সাধারণত জমাট বাধে।

◈ **হিস্টোন (Histone):** এ জাতীয় প্রোটিন পানিতে দ্রবণীয়। এদের মধ্যে বেশি পরিমাণে ক্ষারীয় অ্যামিনো এসিড থাকে।

03. কোনটি গ্লোবিউলার প্রোটিন নয়? **[MAT: 14-15]**

A. মায়োগ্লোবিন B. এনজাইম সমূহ
C. হিমোগ্লোবিন D. ইনসুলিন

SBI info গ্লোবিউলার প্রোটিন: মায়োগ্লোবিন, ইনসুলিন, হিমোগ্লোবিন, অ্যালকালাইন ফসফাটেজ।

04. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে ক্ষুদ্র সরল প্রোটিন? **[MAT: 06-07]**

A. অ্যালবিউমিন B. গ্লোবিউলিন C. প্রোলামিন D. প্রোটামিন

S D info প্রোটামিন সরল প্রোটিনের মধ্যে সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন। প্রোটামিনগুলো পানি, লঘু অ্যাসিড এবং অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড এ দ্রবণীয়। উদাহরণ– স্যামন মাছের শুক্রাণুতে সালমিন নামক প্রোটামিন থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অ্যালবিউমিন:
- পানিতে দ্রবণীয়
- তাপ প্রয়োগে জমাট বাঁধে
- ডিমের সাদা অংশে থাকে।

▣ গ্লোবিউলিন:
- পানিতে অদ্রবণীয়
- তাপ প্রয়োগে জমাট বাঁধে
- চিনাবাদামের এরাচিন, সয়াবিনের গ্লাইসিনিন ইত্যাদি।

▣ প্রোলামিন:
- পানিতে অদ্রবণীয়
- সাধারণত উদ্ভিজ্জ প্রোটিন
- ভূট্টার জেইন, বার্লির হাডিন প্রোলামিনের উদাহরণ।

05. নিম্নের কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 02-03]**

A. র‍্যাফাইড মুখে চুলকানি সৃষ্টি করে

B. ক্যালসিয়াম কার্বনেট কেলাসিত হয়ে আঙ্গুরের ছড়ার মত হলে তাকে সিস্টোলিত বলে

C. প্রকৃত উদ্ভিদ কোষের ফটোসিনথেটিক কোষে গ্লাইকোপ্রোটিন আছে

D. উচ্চ শ্রেণীর উদ্ভিদকোষ ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি সাধারণত লেন্সের মত

S C info উদ্ভিদের ফটোসিনথেটিক অঙ্গে গ্লাইকোলিপিড বেশি থাকে।

06. নিম্নের কোনটিকে পানি দিয়ে ফুটালে জিলেটিন পাওয়া যায়? **[MAT: 02-03]**

A. ইউরিয়েজ B. নিউক্লিওপ্রোটিন C. কেরোটিন D. কোলাজেন

S D info কোলাজেন এক প্রকার গাঠনিক প্রোটিন। যেমন– অস্থি, টেনডন, যোজক টিস্যু ইত্যাদি।

DAT

01. নিচের কোনটি সরল প্রোটিনের উদাহরণ নয়? **[DAT: 07-08, 17-18]**

A. Albumin B. Globulin C. Lipoprotein D. Histone

S C info **সরল প্রোটিন :** অ্যালবিউমিন, গ্লোবিউলিন, গ্লুটেলিন, প্রোলামিন, হিস্টোন, প্রোটামিন ও স্ক্লেরোপ্রোটিন।

02. নিম্নের কোনটি উৎসেচকের উপাদান? **[DAT: 09-10]**

A. লিপিড B. মনোস্যাকারাইড
C. প্রোটিন D. গ্লাইকোপ্রোটিন

S C info এনজাইম হলো প্রোটিন। এনজাইম কার্বন হাইড্রোজেন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও সালফার মৌলে গঠিত। আবার কিছু কিছু এনজাইমে ফসফরাস, তামা, দস্তা, লোহা, ম্যাঙ্গানিজ, ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতি মৌল থাকে বলে জানা গেছে।

AFMC

01. কোন খাবারের এসডিএ (SDA) সবচেয়ে বেশি? **[AFMC: 2021-22]**

A. লিপিড B. কার্বোহাইড্রেট C. মিক্সড ফুড D. প্রোটিন

S D Why SDA এর মান:

▣ প্রোটিন: 30% ▣ লিপিড: 4% ▣ কার্বোহাইড্রেট: 6%

TOPIC 04 লিপিড

MAT

01. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড? **[MAT: 2020-21]**

A. সুবেরিন B. টারপিন C. কিউটিন D. লেসিথিন

S D Why গ্লিসারোল, ফ্যাটি এসিড ও ফসফেটের সমন্বয়ে গঠিত লিপিডকে বলা হয় ফসফোলিপিড। লেসিথিন, সেফালিন, প্লাজমালোজেন ইত্যাদি কয়েকটি ফসফোলিপিডের নাম। ফসফোলিপিড-এর বিশেষ উপাদান হলো ফসফোটাইডিক এসিড। সেল মেমব্রেন, মাইট্রোকন্ড্রিয়া, টনোপ্লাস্ট, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, নিউক্লিয়ার এনভেলপ ইত্যাদি ফসফোলিপিড সম্বলিত।

◈ **সুবেরিন:** এটি লিপিড জাতীয় পদার্থ। সাধারণত কোষপ্রাচীরের সেকেন্ডারী পর্দায় অবস্থান করে।

◈ **টারপিন:** ১০ থেকে ৪০টি কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে টারপিন্স বলে। এর সাধারণ সংকেত হলো $(C_5H_8)n$। পুদিনা, তুলসী ইত্যাদিতে উদ্বায়ী তেল হিসেবে টারপিন্স পাওয়া যায়। সুগন্ধী প্রসাধনী সামগ্রী তৈরিতে ও বার্নিশের কাজে ব্যবহৃত হয়।

◈ **কিউটিন:** মোম জাতীয় পদার্থ। এটি ত্বকের কিউটিকলের প্রধান উপাদান।

02. সরল লিপিডের উদাহরণ নয় কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. চর্বি B. রাবার C. তেল D. মোম

S B info **সরল লিপিডের প্রকারভেদ:**

সরল লিপিড	
নাম	উদাহরণ
ট্রাইগ্লিসারাইড- i. চর্বি ii. তেল	উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ চর্বি, পাম তেল, নারকেল তেল। সাধারণত ভোজ্য তেল।
মোম	উদ্ভিদের পাতা, কচিকাণ্ডের বহিরাবরণ, ফলের আবরণ, পাখির পালক, পশম।

DAT

01. গ্লিসারল, ফ্যাটি অ্যাসিড এবং ফসফেটের সমন্বয়ে গঠিত লিপিডকে বলা হয়– **[DAT: 2020-21]**

A. ফসফোলিপিড B. ট্রাইগ্লিসারাইড C. গ্লাইকোলিপিড D. টারপিনয়েড

S A Why গ্লিসারোল, ফ্যাটি অ্যাসিড ও ফসফেটের সমন্বয়ে গঠিত লিপিডকে বলা হয় ফসফোলিপিড। লেসিথিন, সেফালিন, প্লাজমালোজেন ইত্যাদি কয়েকটি ফসফোলিপিডের নাম।

◈ **ট্রাইগ্লিসারাইড:** এক অণু গ্লিসারণের সাথে তিন অণু ফ্যাটি এসিড সংযুক্ত হয়ে তৈরি হয় এক অণু ট্রাইগ্লিসারাইড।

◈ **গ্লাইকোলিপিড:** এটি একটি যৌগিক লিপিড। সরল লিপিডের সাথে কার্বহাইড্রেট যুক্ত হয়ে এটি তৈরী হয়। সর্ষমূখী ও তুলার বীজে গ্লাইকোলিপিড পাওয়া যায়।

◈ **টারপিনয়েড:** ১০-৪০টি কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে টারপিন্স বলে। এর সাধারণ সংকেত হলো $(C_5H_8)_n$। পুদিনা, তুলসী ইত্যাদিতে উদ্বায়ী তেল হিসেবে টারপিন্স পাওয়া যায়। সুগন্ধী প্রসাধনী সামগ্রী তৈরিতে ও বার্ণিশের কাজে ব্যবহৃত হয়।

02. নিচের কোন ভিটামিনটি পানিতে দ্রবণীয়? **[DAT: 19-20]**

A. ভিটামিন A B. ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স
C. ভিটামিন D D. ভিটামিন K

S B info ভিটামিনসমূহ :

বৈশিষ্ট্য	ভিটামিনের নাম
পানিতে দ্রবণীয়	ভিটামিন B complex, ভিটামিন C
পানিতে অদ্রবণীয় বা ফ্যাটে দ্রবণীয়	ভিটামিন A, D, E, K

03. নিচের কোনটি উদ্ভিদের সুবাস সৃষ্টি করে? **[DAT: 19-20]**

A. টারপিনয়েড B. গ্লাইকোলিপিড
C. ট্রাইগ্লিসারাইড D. স্টেরয়েড

S A info টারপিনয়েড লিপিডের উদাহরণ হলো স্টেরয়েড, টারপিনস, রাবার ইত্যাদি। টারপিনস জাতীয় লিপিড উদ্ভিদে সুগন্ধি সৃষ্টি করে। ১০-৪০টি কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে টারপিনস বলে। পুদিনা, তুলসী ইত্যাদিকে উদ্বায়ী তেল হিসেবে টারপিনস পাওয়া যায়।

AFMC

01. কোন ভিটামিন কোলেস্টেরল থেকে উৎপন্ন হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Vit-D B. Vit-A
C. biotin D. Vit-E

S A Why Vit-D দেহের অভ্যন্তরে কোলেস্টেরল থেকে তৈরি হয়।

02. মানব শরীরে কোন লিপিড সবচেয়ে বেশি থাকে? **[AFMC: 2021-22]**

A. ট্রাইঅ্যাসাইল গ্লিসারল B. কোলেস্টেরল
C. লাইপোপ্রোটিন D. ফ্যাটি এসিড

SBWhy কোলেস্টেরল হলো সকল প্রাণীর চর্বিতে বিদ্যমান একটি সাধারণ স্টেরল যা প্লাজমামেমব্রেনের অতিপ্রয়োজনীয় উপাদান, পিত্তের প্রধান উপাদান।
কোলেস্টেরলের Desirable: < 200mg/dl
▣ ট্রাইঅ্যাসাইল গ্লিসারল: Normal < 150mg/dl
▣ লাইপোপ্রোটিন: কোষ অঙ্গাণুর গাঠনিক উপাদান হিসেবে বিদ্যমান।
▣ ফ্যাটি এসিড: প্লাজমামেমব্রেনে প্রধানত উপস্থিত থাকে।

03. নিচের কোন ভিটামিন মানবদেহে তৈরি হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. থায়ামিন B. নিয়োসিন C. রিবোফ্লোভিন D. ফলিক এসিড

SDWhy কিছু কিছু Vitamin দেহের অভ্যন্তরে তৈরি হয়। এদেরকে endogenous vitamin বলা হয়। যেমন: Vitamin D ও ফলিক এসিড।

TOPIC 05 এনজাইম সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. নিচের কত ডিগ্রি তাপমাত্রার [°C] উপরে এনজাইম নিষ্ক্রিয় হয়ে পড়ে? **[MAT: 10-11]**

A. ২০ B. ৩০ C. ৪০ D. ৫০

SDinfo 35 – 40°C তাপমাত্রায় এনজাইম অত্যধিক সক্রিয় এবং অধিক তাপে এনজাইম নষ্ট হয়ে যায়। কিন্তু কম তাপে নষ্ট হয় না, তবে তার কার্যকারিতা কমে যায় বা বন্ধ হয়ে যায়।

02. কোনটি লাইপেজ এনজাইম নয়? **[MAT: 06-07]**

A. ইনসুলিন B. এস্টারেজ C. ডায়াস্টারেজ D. সেলুলেজ

SAinfo ইনসুলিন এক প্রকার হরমোন। যা অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স এর বিটাকোষ থেকে নিঃসৃত হয়।
▣ **লাইপেজ:** সাবস্ট্রেট লিপিড। লিপিড + এজ = লাইপেজ।

03. কোনটি এনজাইমের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 2006-07]**

A. এরা তাপ সংবেদনশীল নয় B. এনজাইমন হলো প্রোটিন
C. এনজাইম কলয়েডের মত D. এর কার্যকারিতা p^H দ্বারা নিয়ন্ত্রিত

SAinfo **এনজাইমের বৈশিষ্ট্য:**
- প্রোটিনধর্মী রাসায়নিক পদার্থ।
- জৈব প্রভাবকের ভূমিকা পালন করে নিজে অপরিবর্তিত অবস্থায় থেকে যায়।
- নির্দিষ্ট সাবস্ট্রেটের উপর সুনির্দিষ্ট বিক্রিয়া ঘটায়।
- পানিতে দ্রবণীয় (কেবল লিপোপ্রোটিন যুক্ত এনজাইম দ্বারা)।
- 35 - 40°C তাপমাত্রায় অত্যধিক সক্রিয় তবে অল্প তাপমাত্রায় বা উচ্চ তাপমাত্রায় (৫০° সেলসিয়াস এর বেশি) নিষ্ক্রিয় হয়ে পড়ে।
- pH 6-9 এর মধ্যে সবচেয়ে বেশি ক্রিয়াশীল।
- বৈষম্যভেদ্য পর্দার মধ্যে দিয়ে ব্যাপিত হতে পারে না।
- নালিবিশিষ্ট গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় এবং নালীপথে পরিবাহিত হয়।
- উৎপত্তিস্থলের কাছাকাছি ক্রিয়াশীল হয়।
- কার্যপদ্ধতি দ্রুত ও ফল তাৎক্ষণিক।

04. কোন তথ্যটি এনজাইমের জন্য সঠিক নয়? **[MAT: 05-06]**

A. খুব অল্পমাত্রায় উপস্থিত থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে
B. এনজাইম কলয়েডের মতো
C. কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়
D. কার্যকারিতা নির্দিষ্ট নয়

SDinfo এনজাইমের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট।

05. এনজাইম একটি– **[MAT: 02-03]**

A. অজৈব প্রভাবক B. জৈব প্রভাবক
C. উদ্ভিদ ও প্রাণি দেহে উৎপন্ন মৌল D. উপরের কোনটিই নয়

SBinfo যে প্রোটিন জীবদেহে অল্পমাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে কিন্তু বিক্রিয়ার পর নিজেরা অপরিবর্তিত থাকে, সে প্রোটিনই এনজাইম। এনজাইমকে জৈব প্রভাবক/অনুঘটকও বলা হয়ে থাকে।

১ম পত্র | অণুজীব
অধ্যায়-০৪ | MICRO-ORGANISM

TOPIC 01 ভাইরাস

MAT

01. নিচের কোনটি RNA ভাইরাসের উদাহরণ নয়? **[MAT: 18-19]**

A. Mumps virus B. Rabes virus
C. Pollow virus D. Variola virus

SDinfo **DNA-ভাইরাস:** T_2 ফায ভাইরাস, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা, TIV, (এডিনো হার্পিস সিমপ্লেক্স) প্রভৃতি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**
▣ RNA-ভাইরাস: Mumps, Rabies, Polio, ডেঙ্গু, TMV, পীতজ্বর, মিজলস প্রভৃতি।

02. নিচের কোনটি ভাইরাসজনিত জ্বর নয়? **[MAT: 17-18]**

A. ডেঙ্গু জ্বর B. চিকুনগুনিয়া জ্বর
C. টাইফয়েড জ্বর D. ইনফ্লুয়েঞ্জা জ্বর

SCinfo টাইফয়েড *Salmonella typhi* নামক ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**
▣ **ডেঙ্গু জ্বর:** এ রোগের জীবাণুর নাম ফ্ল্যাভিভাইরাস। এটি একটি RNA ভাইরাস। ভাইরাসের বাহক *Aedes aegypti* এবং *Aedes albopictus* নামক মশকী।
▣ **চিকুনগুনিয়া জ্বর:** চিকুনগুনিয়া ভাইরাস একটি RNA ভাইরাস। অনেক সময় একে ল্যাংড়া জ্বরও বলা হয়।
▣ **ইনফ্লুয়েঞ্জা জ্বর:** ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস শ্বাসতন্ত্রকে আক্রমণ করে।

03. সোয়াইন ফ্লু রোগের জন্য দায়ী ভাইরাস কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. CMV B. HIV
C. H_1N_1 D. রুবেলা

SCinfo • বার্ড ফ্লু ভাইরাস → H_5N_1
• সোয়াইন ফ্লু ভাইরাস → H_1N_1

04. ডেঙ্গু কোন ভাইরাসজনিত রোগ? **[MAT: : 2014-15]**

A. ইবোলা ভাইরাস B. পটি ভাইরাস
C. ফ্ল্যাভি ভাইরাস D. এডিনো ভাইরাস

SCinfo **ডেঙ্গুজ্বরের কারণ হলো** ফ্ল্যাভিভাইরাস বা ডেঙ্গী ভাইরাস। এটি এক প্রকার RNA ভাইরাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম	বিস্তার মাধ্যম
কোষের লাইসিস	ইবোলা ভাইরাস	বায়ু
পেঁপের রিংস্পট	পটি ভাইরাস	এফিড জাতীয় পতঙ্গ
ভাইরাল নিউমোনিয়া	এডেনো ভাইরাস	বায়ু

05. কোনটি বার্ড ফ্লু ভাইরাস? **[MAT: 13-14]**

A. H_5N_1 B. B_3N_3
C. B_3F_1 D. B_4F_2

SAinfo • বার্ড ফ্লু ভাইরাস → H_5N_1
• সোয়াইন ফ্লু ভাইরাস → H_1N_1

06. টুংরো ভাইরাস কোন গাছকে রোগাক্রান্ত করে? **[MAT: 13-14]**

A. ধান B. গম
C. ভূট্টা D. মটর

SAinfo টুংরো ভাইরাস → ধান

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

ভাইরাসের নাম	পোষকদেহ
TMV	তামাক
Bean Mosaic Virus	শিম
Banchy Top Virus	কলা
Bushystant Virus	টমেটো
Potato Mosaic Virus	গোলআলু

07. ভাইরাসের গঠনে কোন জোড়টি সঠিক? **[MAT:12-13]**

A. প্রোটিন এবং নিউক্লিক এসিড B. শর্করা ও নিউক্লিক এসিড
C. শর্করা ও অ্যামাইনো এসিড D. প্রোটিন এবং অ্যামাইনো এসিড

SAinfo ভাইরাসের গাঠনিক উপাদান:

▣ **ক্যাপসিড:** নিউক্লিক এসিডকে ঘিরে ভাইরাসের প্রোটিন আবরণ।

▣ **নিউক্লিক এসিড:** ভাইরাসের কেন্দ্রীয় বস্তু DNA বা RNA দ্বারা তৈরি।

08. ভাইরাসের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. পোষকের বাইরে নিষ্ক্রিয় B. প্রকাণ সৃষ্টি করে না
C. আবাস্থল মৃত কোষ D. বিপাকীয় ক্রিয়া সংঘটিত হয়

SAinfo ভাইরাসের বেঁচে থাকর জন্য পোষক কোষ অপরিহার্য।

• পোষক কোষের বাইরে ভাইরাস নিষ্ক্রিয় থাকে এবং জড় পদার্থের মত আচরণ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

ভাইরাসের জড় বৈশিষ্ট্য	ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্য
• অকোষীয়, প্রোটোপ্লাজমাবিহীন	• জিনগত পুনবিন্যাস ঘটে
• কেলাসিত, ব্যাপন, সাসপেনশন করা যায়	• অভিযোজন ও প্রতিরোধ ক্ষমতা আছে
• পরিবেশের উদ্দীপনায় সাড়া দেয় না	• মিউটেশন ঘটাতে পারে।

09. নিম্নের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত? **[MAT: 09-10]**

A. প্রোটিন এবং লিপিড B. প্রোটিন এবং নিউক্লিক এসিড
C. লিপিড এবং নিউক্লিক এসিড D. মাত্র নিউক্লিক এসিড

SBinfo ভাইরাস → প্রোটিন এবং নিউক্লিক এসিড

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

• প্রিয়ন → ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরন।

• ভিরয়েড → ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড।

• ভিরিয়ন → নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন।

10. এইডস নিম্নের কোন ভাইরাস দিয়ে সংঘটিত হয়? **[MAT: 09-10]**

A. TMV B. HIV
C. CD_4 D. Vaccinia

SBinfo এইডস রোগের কারণ হলো HIV (Human Immuno Deficiency Virus). যা একটি RNA ভাইরাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ TMV→ তামাকের মোজাইক রোগ।

▣ CD_4→ Cluster of differentiation। CD_4 হলো একটি গ্লাইকোপ্রোটিন যা দেহের প্রতিরক্ষার হেলপার T কোষের পৃষ্ঠে পাওয়া যায়।

▣ Vaccinia→গরুর বসন্ত রোগের জন্য দায়ী ভাইরাস।

11. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. একটি ভাইরাসে DNA এবং RNA সাধারণত এক সাথে অবস্থান করে না
B. পোলিও একটি DNA ভাইরাস
C. HIV মানবদেহে T-cell লিম্ফোসাইট এবং ম্যাক্রোফ্যাজকে আক্রমণ ও ধ্বংস করে
D. ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ভাইরাসকে ব্যাকটেরিওফাজ বলে

SBinfo সাধারণত প্রাণী ভাইরাসগুলো DNA Virus হয়। পোলিও ভাইরাস ব্যতিক্রম। পোলিও Virus প্রাণী ভাইরাস হয়েও RNA-Virus।

12. নিম্নের কোনটি ভাইরাস জনিত রোগ নয়? **[MAT: 07-08]**

A. হাম B. ডেঙ্গু C. টাইফয়েড D. হার্পিস

SCinfo **ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট রোগ:**

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
• ভাইরাস	হাম, পোলিও, বসন্ত, জলাতঙ্ক, বার্ড ফ্লু, সোয়াইন ফ্লু, ডেঙ্গু, চিকুনগুনিয়া, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, জন্ডিস প্রভৃতি।

13. নিম্নের কোন তথ্যটি ভাইরাসের ক্ষেত্রে সঠিক নয়? **[MAT: 07-08]**

A. প্রিয়ন শুধুমাত্র প্রাণী দেহে রোগ সৃষ্টি করে।
B. ভাইরাসে সজীব কোষ ছাড়া বাচঁতে পারে না।
C. ভাইরাসে বিপাকীয় এনজাইম আছে D. ভাইরাসে নিউক্লিয়াসে অনুপস্থিত

SBinfo ভাইরাস পোষক দেহে সক্রিয় হয়ে রোগ সৃষ্টি করে। কিন্তু পোষক দেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে।

14. ভাইরাসের গঠনের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? **[MAT: 06-07]**

A. একটি অকোষীয় রোগ জীবাণু
B. প্রতিটি ভাইরাসের কেন্দ্রে অবস্থান করে নিউক্লিক এসিড
C. বাইরে থাকে ক্যাপসিড বা প্রোটিন আবরণ
D. একই সাথে থাকে DNA ও RNA

SDinfo ভাইরাসে সাধারণত DNA ও RNA একসাথে থাকে না। যে সব ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড DNA, তাদেরকে DNA Virus বলা হয়। অপরদিকে, যে ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড RNA, তাদেরকে RNA Virus বলা হয়।

15. নিম্নের কোন্‌টি ভাইরাসের ক্ষেত্রে সত্য? **[MAT: 06-07]**

A. ভাইরাসের নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত
B. প্রিয়ন শুধু প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টি করে
C. ভাইরাস সজীব কোষ ছাড়া বাঁচতে পারে না
D. ভাইরাসে বিপাকীয় এনজাইম আছে

SBinfo সংক্রামক প্রোটিন ফাইব্রিল হলো প্রিয়নস। মানুষের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের Kuru এবং Creutzfeldt রোগ; ভেড়া ও ছাগলের Scrapie রোগ প্রিয়নস দিয়ে হয়ে থাকে। বহুল আলোচিত 'ম্যাড কাউ' রোগ সৃষ্টির সাথে প্রিয়নস এর সম্পৃক্ততা পাওয়া যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ ভাইরাসে নিউক্লিক এসিড বিদ্যমান। নিউক্লিক এসিড হিসেবে DNA অথবা RNA থাকে।

▣ ভাইরাসের বিস্তারের জন্য প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড গঠনের উপাদান নির্দিষ্ট সজীব পোষক কোষের ভেতর থেকেই পাওয়া যায়।

▣ ভাইরাসে কোনো বিপাকীয় এনজাইম নেই।

16. নিম্নের কোনটি ভাইরাসের জন্য সঠিক নয়? **[MAT: 05-06]**

A. ১৯৩৭ খ্রিষ্টাব্দে, পিরি এবং বদেন ভাইরাসের স্ফটিক, প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিড দিয়ে গঠিত তা প্রমাণ করেন
B. ১৯৩৫ খ্রিষ্টাব্দে, আমেরিকান বিজ্ঞানী স্ট্যানলি তামাকের মোজাইক ভাইরাস কে রোগাক্রান্ত তামাক পাতা থেকে পৃথক করে কেলাসিত করতে সক্ষম হন।
C. ভাইরাস একটি ল্যাটিন শব্দ, যার অর্থ বিষ
D. ১৯৯৪ খ্রিষ্টাব্দে, রুশ জীবাণুবিদ আইভানোভস্কি তামাক গাছের মোজাইক রোগের কারণ হিসাবে ভাইরাসের উপস্থিত প্রমাণ করেন

SDinfo ১৮৯২ খ্রিষ্টাব্দে, রুশ জীবাণুবিদ আইভানোভস্কি তামাক গাছের মোজাইক রোগের কারণ হিসাবে ভাইরাসের উপস্থিতি প্রমাণ করেন।

17. ডেঙ্গু রোগের ভাইরাসের নাম কি? **[MAT: 05-06]**

A. রুবিওলা B. ফ্ল্যাভি ভাইরাস
C. ভেরিওলা D. হার্পিস সিমপেক্স

S Ⓑ info ডেঙ্গু রোগের ভাইরাসের নাম ফ্ল্যাভি ভাইরাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ভাইরাসের নাম		রোগ
রুবিওলা	→	হাম
ভেরিওলা	→	গুটি বসন্ত
হার্পিস সিমপেক্স	→	ক্যাপুসি সারকোমা

18. কোন উদ্ভিদ ভাইরাসে DNA থাকে? **[MAT: 05-06]**

A. টোব্যাকো মোজাইক B. পটেটো
C. সুগারকেন মোজাইক D. ফুলকপির মোজাইক

S Ⓓ info DNA থাকে → ডালিয়ার মোজাইক ভাইরাস ও ফুলকপির মোজাইক ভাইরাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ টোবাকো মোজাইক ভাইরাস → RNA ভাইরাস।
▣ সুগারকেন মোজাইক ভাইরাস → RNA ভাইরাস।
▣ পটেটো মোজাইক ভাইরাস → → RNA ভাইরাস।

19. ভাইরাসের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 03-04]**

A. এতে DNA অথবা RNA আছে B. এতে পরিব্যক্তি ঘটতে দেখা যায়
C. এরা এক কোষীয় D. প্রোটিন আবরণ এন্টিজেন গুনাবলী বহন করে

S Ⓒ info ভাইরাস অকোষীয়, অতি-আণুবীক্ষণিক ও প্রোটোপ্লাজমাবিহীন রাসায়নিক পদার্থ।

20. কোনটি ভাইরাসঘটিত রোগ? **[MAT: 90-91]**

A. ডিপথেরিয়া B. টিটেনাস
C. কলেরা D. পোলিও

S Ⓓ info ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট রোগ:

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
ভাইরাস	হাম, পোলিও, বসন্ত, জলাতঙ্ক, বার্ড ফ্লু, সোয়াইন ফ্লু, ডেঙ্গু, চিকুনগুনিয়া, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, জন্ডিস প্রভৃতি।

21. ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য– **[MAT: 89-90]**

A. ইহা অকোষীয় B. ইহা অতি আণুবীক্ষণিক নয়
C. এতে প্রোটোপ্লাজম বিদ্যমান D. ইহা কেবল সজীবকোষে বংশ বৃদ্ধি করে না

S Ⓐ info ভাইরাস হলো নিউক্লিক অ্যাসিড (কেন্দ্রিয় অংশ) ও প্রোটিন (আবরণ) দিয়ে গঠিত অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক সত্ত্বা, বাধ্যতামূলক পরজীবী জৈবকণা, যা জীবদেহের অভ্যন্তরে সক্রিয় হয়ে রোগ সৃষ্টি করে কিন্তু জীবদেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে।

22. ভাইরাসের বেলায় কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 88-89]**

A. এদের সাইটোপ্লাজম থাকে B. DNA, RNA একত্রে পাওয়া যায় না
C. DNA, RNA একত্রে থাকে না D. সবকটি

S Ⓐ info ভাইরাস অকোষীয়, অতি আনুবীক্ষণিক সত্ত্বা তাই এর মধ্যে কোনো কোষীয় অঙ্গাণু থাকে না। নির্দিষ্ট ভাইরাসে নিউক্লিক অ্যাসিড DNA অথবা RNA এর যেকোনো একটি উপাদান থাকে। কখনো একই সাথে DNA এবং RNA অবস্থান করে না।

DAT

01. নিচের কোন ভাইরাসটির বহিঃস্থ আবরণ নেই? **[DAT: 2020-21]**

A. Human Immunodeficiency Virus (HIV)
B. Influenza Virus C. Tobacco Mosaic Virus (TMV)
D. Herpis Virus

S Ⓒ Why বহিস্থ আবরণ: কোনো কোনো ভাইরাসে (যেমন- ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস, হার্পিস ভাইরাস, HIV, করোনা ভাইরাস ইত্যাদি) ক্যাপসিডের বাইরে জৈব পদার্থের একটি আবরণ থাকে। এটি রাসায়নিকভাবে সাধারণত লিপিড, লিপোপ্রোটিন, শর্করা বা স্নেহ জাতীয় পদার্থ দিয়ে গঠিত। লিপিড বা লিপোপ্রোটিন স্তরের একককে পেপলোমিয়ার বলা হয়। লিপোপ্রোটিন আবরণ বিশিষ্ট ভাইরাসকে লিপোভাইরাস বলা হয়।

বহিস্থ আবরনহীন → TMV, T_2 ভাইরাস।

02. নিচের কোনটি ডিএনএ (DNA) ভাইরাস? **[DAT: 2020-21]**

A. র‍্যাবিস B. হেপাটাইটিস সি
C. পোলিও D. হার্পিস

S Ⓓ Why যে ভাইরাসে নিউক্লিক অ্যাসিড হিসেবে DNA থাকে তাদের DNA ভাইরাস বলে। অধিকাংশ প্রাণী ভাইরাস (ইনফ্লুয়েঞ্জা, পোলিও র‍্যাবিস, HIV ব্যতিক্রম), সায়ানোফায ও ব্যাকটেরিওফাযে DNA থাকে। Parvoviridae গোত্রের **(ϕX_{174} ও M_{13} কলিফায)** ভাইরাসের DNA একসূত্রক।

DNA ভাইরাসের উদাহরণ:

ছন্দ	টিপুর	ভাই	টিটু	ভ্যানিলা	হতে	ফ্রান্সে	এলো
উদাহরণ	TIV	ভ্যারিওলা	T_2	ভ্যাক্সিনিয়া	হার্পিস, হেপাটাইটিস বি	ফুলকপির মোজাইক	এডিনো

RNA ভাইরাস: যে ভাইরাসে নিউক্লিক অ্যাসিড হিসেবে RNA থাকে তাদের RNA ভাইরাস বলে। অধিকাংশ উদ্ভিদ ভাইরাসে RNA থাকে (ফুলকপির মোজাইক ভাইরাস ব্যতিক্রম)। Reoviridae গোত্রের **(রিওভাইরাস, ধানের বামন রোগের ভাইরাস)** ভাইরাসের RNA দ্বিসূত্রক। **RNA ভাইরাসের উদাহরণ:** TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও, মাম্পস, রেবিস, চিকুনগুনিয়া।

03. নিচের কোন রোগটি ভাইরাস দ্বারা হয়? **[DAT: 19-20]**

A. পোলিও B. ডিপথেরিয়া
C. কলেরা D. টাইফয়েড

S Ⓐ info ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সৃষ্ট রোগ:

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
ভাইরাস	হাম, পোলিও, বসন্ত, জলাতঙ্ক, বার্ড ফ্লু, সোয়াইন ফ্লু, ডেঙ্গু, চিকুনগুনিয়া, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, জন্ডিস প্রভৃতি।
ব্যাকটেরিয়া	কলেরা, ডিপথেরিয়া, টাইফয়েড, যক্ষ্মা, ধনুস্টংকার, হুপিংকাশি, এনথ্রাক্স, কুষ্ঠ রোগ, গনোরিয়া, সিফিলিস প্রভৃতি।

04. নিচের কোনটি ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. Heparin B. immunoglobulin
C. interferone D. histone protein

S Ⓒ info ইন্টারফেরন এক ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন যা ক্যান্সার কোষ কলা ধ্বংসে ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ইন্টারফেরন সম্পর্কিত কিছু তথ্য:–

- ইন্টারফেরন একটি ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন।
- ইন্টারফেরন তিন ধরনের। যথা:– Interferon α, Interferon-β, Interferon γ।
- ইন্টারফেরন দেহাভ্যন্তরে ভাইরাসের বিভাজনকে রোধ করে।

05. সংক্রমণ ক্ষমতাহীন ভাইরাসকে কী বলে? **[DAT: 17-18]**

A. ভিরিয়ন B. নিউক্লিয়োক্যাপসিড
C. প্রিয়নস D. ভিরয়েড

S B info সংক্রমণ + ক্ষমতাবিহীন ভাইরাস → নিউক্লিও ক্যাপসিড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ভিরিয়ন → সংক্রমণ ক্ষমতা সম্পন্ন সম্পূর্ণ ভাইরাস।
- নিউক্লিওক্যাপসিড → সংক্রমণ ক্ষমতাবিহীন ভাইরাস।
- প্রিয়নস → সংক্রামক প্রোটিন ফাইব্রিল হলো প্রিয়নস। মানুষের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের kuru এবং Creutzfeldt রোগ; ভেড়া ও ছাগলের Scrapie রোগ প্রিয়নস দিয়ে হয়ে থাকে।
- ভিরয়েড → ভিরয়েডস হলো এক সূত্রক বৃত্তাকার RNA অণু যা কয়েক শত নিউক্লিয়োটাইড নিয়ে গঠিত এবং ক্ষুদ্রতম ভাইরাস থেকেও বহুগুণে ক্ষুদ্র।

06. জিকা ভাইরাস মানুষের দেহে সংক্রমিত হয় কোন বাহকের মাধ্যমে? **[DAT:16-17]**

A. এডিস মশক B. এডিস মশকী
C. অ্যানোফিলিস মশক D. অ্যানোফিলিস মশকী

S B info আলোচিত জিকা ভাইরাসের উৎপত্তি আফ্রিকার দেশ উগান্ডায় (১৯৪৭ সালে)। ভাইরাসটির নামকরণ করা হয়েছে উগান্ডার জিকা বনের নামানুসারে (১৯৫২ সালে)। এডিস স্ত্রী মশা দ্বারা এই ভাইরাস ছড়ায়।

07. ভাইরাসের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? **[DAT: 10-11]**

A. পোষকের বাইরে নিষ্ক্রিয় B. প্রকরণ সৃষ্টি করে না
C. আবাসস্থল মৃত কোষ D. বিপাকীয় ক্রিয়া সংঘটিত হয়

S A info **ভাইরাসের বৈশিষ্ট্যসমূহ:**

ভাইরাসের জড় বৈশিষ্ট্য	ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্য
• অকোষীয়, প্রোটোপ্লাজমাবিহীন	• জিনগত পুনবিন্যাস ঘটে
• কেলাসিত, ব্যাপন, সাসপেনশন করা যায়	• অভিযোজন ও প্রতিরোধ ক্ষমতা আছে
• পরিবেশের উদ্দীপনায় সাড়া দেয় না	• মিউটেশন ঘটাতে পারে।

08. নিম্নের কোন তথ্যটি ভাইরাস সম্পর্কে সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. ভাইরাস যে কোনো কোষেই সংখ্যা বৃদ্ধি করতে পারে
B. বার্ড ফ্লু ভাইরাস SARS রোগ সৃষ্টি করতে সক্ষম
C. ভাইরাসের ক্যাপসিড স্তরটি অ্যান্টিজেনিক
D. ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ভাইরাসকে ব্যাকটেরিও-ফায বলে

S B info বার্ডফ্লু ভাইরাস সাধারণত অ্যাডিয়ান ইনফ্লুয়েঞ্জা তৈরী করে। SARS (Severe Actue Respicratory Syndrome) রোগ সৃষ্টি হয় Nipah Virus দিয়ে।

09. নিম্নের কোন তথ্যটি ভাইরাসের ক্ষেত্রে সঠিক নয়? **[DAT: 07-08]**

A. ভাইরাসে নিউক্লিয়াস রোগ সৃষ্টি করে
B. প্রিয়ন শুধুমাত্র প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টি করে
C. ভাইরাস সজীবকোষ ছাড়া বাঁচাতে পারে না
D. ভাইরাসে বিপাকীয় এনজাইম আছে

S D info ভাইরাসের নিজস্ব কোনো বিপাকীয় এনজাইম নেই এবং খাদ্য গ্রহণ করে না ফলে পুষ্টি ক্রিয়াও নেই।

10. ভাইরাসের গঠনের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? **[DAT: 06-07]**

A. একটি অকোষীয় রোগ জীবাণু
B. প্রতিটি ভাইরাসের কেন্দ্রে অবস্থান করে নিউক্লিক অ্যাসিড
C. বাইরে থাকে ক্যাপসিড বা প্রোটিন আবরণী
D. একই সাথে থাকে DNA ও RNA

S D info ভাইরাসে নিউক্লিক এসিড হিসেবে DNA অথবা RNA থাকে। কিন্তু একই সাথে DNA ও RNA অবস্থান করে না।

11. নিম্নের কোনটি ভাইরাসের জন্য সঠিক নয়? **[DAT: 05-06]**

A. ১৯৩৭ খ্রিস্টাব্দে, পিরি এবং বদেন ভাইরাসের স্ফটিক, প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিড দিয়ে গঠিত তা প্রমাণ করেন
B. ১৯৩৫ খ্রিস্টাব্দে, আমেরিকান বিজ্ঞানী স্ট্যানলি তামাকের মোজাইক ভাইরাসকে রোগাক্রান্ত তামাকপাতা থেকে পৃথক করে কেলাসিত করতে সক্ষম হন
C. ভাইরাস একটি ল্যাটিন শব্দ, যার অর্থ বিষ
D. ১৮৯৪ খ্রিস্টাব্দে, রুশ জীবাণুবিদ আইভানোভস্কি তামাক গাছের মোজাইক রোগের কারণ হিসেবে ভাইরাসের উপস্থিতি প্রমাণ করেন

S D info ১৮৯২ সালে রুশ জীবাণুবিদ আইভানোভস্কি তামাক গাছের মোজাইক রোগের কারণ হিসাবে ভাইরাসের উপস্থিতি প্রমাণ করেন।

12. ভাইরাস কী? **[DAT: 04-05]**

A. এক ধরনের প্রাণী B. এক ধরনের উদ্ভিদ
C. এক প্রকারের অতি ক্ষুদ্র ব্যাকটেরিয়া D. কোনোটিই নয়

S D info ভাইরাস রাসায়নিক অণু ও সজীব কোষের মধ্যবর্তী পর্যায়ের এক প্রকার বস্তু।

13. ভাইরাসজনিত রোগ নয় কোনটি? **[DAT: 04-05]**

A. জলবসন্ত B. ডেঙ্গু
C. হাম D. টাইফয়েড

S D info **ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট রোগ:**

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
ভাইরাস	হাম, পোলিও, বসন্ত, জলাতঙ্ক, বার্ড ফ্লু, সোয়াইন ফ্লু, ডেঙ্গু, চিকুনগুনিয়া, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, জন্ডিস প্রভৃতি।

14. কোনটি পরজীবী? **[DAT: 97-98]**

A. কলেরা জীবাণু B. টাইফয়েড জীবাণু
C. টিটেনাস জীবাণু D. সবগুলো

S D info ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া উভয়েই পরজীবী। কলেরা, টাইফয়েড, টিটেনাস ইত্যাদি ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া গঠিত রোগের জীবাণু।

15. ভাইরাস সম্পর্কে কোনটি সঠিক নয়? **[DAT: 94-95]**

A. সজীবকোষের বাইরে বংশবৃদ্ধি করতে পারে না
B. অকোষীয়
C. সাইটোপ্লাজম ও বিভিন্ন ক্ষুদ্রাঙ্গ আছে
D. নিউক্লিয়াস নেই

S C info ভাইরাস অকোষীয় তাই এতে কোনো ক্ষুদ্রাঙ্গ থাকে না।

16. জীব ও জড়ের যোগসূত্র বলে বিবেচিত– **[DAT: 89-90]**

A. ভাইরাস B. স্পাইরোগাইরা
C. ব্যাকটেরিয়া D. মিউকর

S A info ভাইরাস জীবও নয়, জড় বস্তুও নয়। জীব ও জড়ের যোগসূত্র।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- স্পাইরোগাইরা→ শৈবাল।
- মিউকর → ছত্রাক।

TOPIC 02 ব্যাকটেরিয়া

MAT

01. নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া মুক্ত অক্সিজেন ছাড়াই বাঁচে? **[MAT: 17-18]**

A. *Azotobactor* B. *Bacillus*
C. *Clostridium* D. *Staphylococcus*

S C info *Clostridium* অবায়বীয় ব্যাকটেরিয়া যা অক্সিজেন ছাড়া বাঁচতে পারে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Azotobactor → বায়ুজীবী।
- Bacillus → বায়ুজীবী।
- Staphylococcus → গ্রাম পজিটিভ বায়ুজীবী ব্যাকটেরিয়া।

02. সমগোত্রীয় নয় কোনটি? **[MAT: 16-17]**

A. yellow fever B. Typhoid fever
C. Influenza fever D. Dengue fever

S Ⓑ info Dengue Fever সমগোত্রীয় নয়। কারণ এটি ভাইরাসজনিত জ্বর।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Yellow fever → পীতজ্বর
- Influenza fever → ইনফ্লুয়েঞ্জা
- Dengue fever → ডেঙ্গু

এই তিনটি ভাইরাসবাহিত রোগ। কিন্তু টাইফয়েড ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ।

03. ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর মূলত কী দিয়ে গঠিত? **[MAT: 15-16]**

A. মুরামিক অ্যাসিড B. কাইটিন C. সেলুলোজ D. মিউকোপ্রোটিন

S Ⓓ info ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান:

- মিউকোপেপটাইড বা পেপটাইডোগ্লাইকান
- এর সাথে মুরামিক অ্যাসিড এবং টিকোয়িক অ্যাসিডও থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **কাইটিন:** গ্লুকোসামিন পলিমার হয়ে কাইটিন তৈরি করে। ছত্রাক ও আর্থোপোডে কাইটিন পাওয়া যায়।
- সেলুলোজ: β-D গ্লুকোজের পলিমার। প্রকৃতিতে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে বিদ্যমান কার্বোহাইড্রেট। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ থাকে।

04. কোন রোগটি ব্যাকটেরিয়া সৃষ্ট? **[MAT: 14-15]**

A. ডেঙ্গু B. হেপাটাইটিস C. ম্যালেরিয়া D. কলেরা

S Ⓓ info **ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সৃষ্ট রোগ:**

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
ব্যাকটেরিয়া	কলেরা, ডিপথেরিয়া, টাইফয়েড, যক্ষ্মা, ধনুস্টংকার, হুপিংকাশি, এনথ্রাক্স, কুষ্ঠ রোগ, গনোরিয়া, সিফিলিস প্রভৃতি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- যকৃতের প্রদাহকে হেপাটাইটিস বলে। এটি একটি ভাইরাসজনিত রোগ।

05. কোনটি স্বাভাবিক ব্যাকটেরিয়ার গঠনে অনুপস্থিত? **[MAT: 12-13]**

A. ক্রোমাটোফোর B. ভলিউটিন C. ফ্ল্যাজেলা D. ক্যাপসুল

S Ⓐ info **একটি আদর্শ ব্যাকটেরিয়ার গঠন নিম্নরূপ:**

● ক্যাপসুল ● কোষপ্রাচীর ● কোষঝিল্লী ● সাইটোপ্লাজম: রাইবোসোম, কোষ গহ্বর, ভলিউটিন ● সিউডো নিউক্লিয়াস ● ফ্লাজেলা ● প্লাজমিড

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ক্রোমোটোফোর:** লোহিত শৈবাল ও বাদামি শৈবালে সালোকসংশ্লেষণকারী পিগমেন্ট সমৃদ্ধ অঙ্গাণু ক্রোমাটোফোর।

06. ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কে নিম্নের কোন উক্তিটি অসত্য? **[MAT: 11-12]**

A. এগুলো একাকী বসবাস করতে পারে না
B. জৈব পদার্থের পচন প্রক্রিয়ায় এরা সক্রিয়ভাবে কাজ করে
C. কিছু কিছু ব্যাকটেরিয়া অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বেঁচে থাকতে পারে না
D. এরা মাইটোসিস পদ্ধতিতে প্রজনন করে না

S Ⓐ+Ⓓ info **ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য:**

- আণুবীক্ষণিক জীব
- এককোষী তবে এক সাথে অনেকগুলো কোষ কলোনি করে বা দল বেঁধে থাকতে পারে।
- প্রাককেন্দ্রিক অর্থাৎ এদের নিউক্লিয়াসে কোনো নিউক্লিয় আবরণী ও নিউক্লিওলাস নেই।
- পরজীবী, মৃতজীবী বা স্বনির্ভর হতে পারে।
- সাধারণত দ্বিভাজন প্রক্রিয়ায় এদের সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটে।
- মুক্ত অক্সিজেনের উপস্থিতিতে এবং অনুপস্থিতিতে শ্বসন ক্রিয়া সম্পন্ন করতে পারে।
- ক্রোমোসোম না থাকায় ব্যাকটেরিয়ার মাইটোসিস ও মিয়োসিস কোষ বিভাজন ঘটে না।
- ব্যাকটেরিয়া অঙ্গজ ও অযৌন জনন পদ্ধতিতে বংশবিস্তার করে।

07. টেট্রাসাইক্লিন-এর উৎস অণুজীব– **[MAT: 11-12]**

A. *Penicillium sp.* B. *Streptomyces sp.*
C. *Streptococcus sp.* D. *Bacillus sp.*

S Ⓑ info টেট্রাসাইক্লিন এর উৎস *Streptomyces sp.*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **বিভিন্ন অ্যান্টিবায়োটিকের নাম ও উৎসসমূহ:**

অ্যান্টিবায়োটিক	উৎস ব্যাকটেরিয়া
সাবটিলিন	*Bacillus subtilis*
পলিমিক্সিন	*Bacillus polymyxa*
স্ট্রেপটোমাইসিন	*Actinomycetes*
ব্যাসিট্রেসিন	*Bacillus licheniformis*
গ্রামিসিডিন	*Bacillus brevis*

08. ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কে নিম্নের কোন উক্তিটি সত্য- **[MAT: 11-12]**

A. এগুলো একাকি বসবাস করতে পারে না
B. জৈব পদার্থের পচন প্রক্রিয়ায় এরা সক্রিয়ভাবে কাজ করে
C. কিছু কিছু ব্যাকটেরিয়া অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বেঁচে থাকতে পারে না
D. এরা মাইটোসিস পদ্ধতিতে প্রজনন করে

S B & C info ব্যাকটেরিয়া সহ অন্যান্য এককোষী, প্রাককেন্দ্রিক বা আদি কোষে অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়।

09. ব্যাকটেরিয়ার জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. ফ্লাজেলাযুক্ত ব্যাকটেরিয়া তরল মাধ্যমে চলাচল করতে পারে
B. সাধারণত দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় এরা সংখ্যা বৃদ্ধি ঘটায়
C. অজৈব লবণ জারিত করে D. সব সময় ক্ষতিকারক

S Ⓓ info এই প্রশ্নে একটু ভুল আছে। প্রশ্নটি হবে → ব্যাকটেরিয়ার জন্য নিম্নে কোনটি সঠিক নয়?

ব্যাকটেরিয়ার সবসময় ক্ষতিকারক নয়। এদের অনেক উপকারিতা রয়েছে। ব্যাকটেরিয়া থেকে নানা রোগের প্রতিষেধক ও অ্যান্টিবায়োটিক ঔষুধ তৈরী করা হয়। এছাড়াও আবর্জনা পচনে, বিভিন্ন পণ্যের প্রক্রিয়াজাতকরণে, নাইট্রোজেন সংবন্ধনে ব্যাকটেরিয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

10. *Salmonella typhosa*-র ফ্লাজেলা কোষের চারিদিকে থাকে। ফ্লাজেলার উপর ভিত্তি করে এটিকে যে ধরণের ব্যাকটেরিয়া হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে তাকে বলে- **[MAT: 09-10]**

A. লোফোট্রাইকাস ব্যাকটেরিয়া B. অ্যাস্ট্রিট্রাইকাস ব্যাকটেরিয়া
C. পেরিট্রাইকাস ব্যাকটেরিয়া D. এ্যাট্রাইকাস ব্যাকটেরিয়া

S Ⓒ info পেরিট্রিকাস: দেহের চারদিকে ফ্ল্যাজেলা থাকে। যেমন: *Salmonella typhi*।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **লফোট্রিকাস:** দুই প্রান্তে দুই গুচ্ছ ফ্ল্যাজেলা থাকে। *Spirillum volutans*
- **অ্যাম্ফিট্রাইকাস:** দুই প্রান্তে একটি করে ফ্ল্যাজেলাম থাকে। *Spirillum minus.*
- **এট্রাইকাস:** কোনো ফ্ল্যাজেলা থাকেনা। *Diphtheria bacilli*

11. নিম্নের কোন তথ্যটি সত্য নয়? **[MAT: 07-08]**

A. *Pseudomonas* নামক ব্যাকটেরিয়া থেকে ভিটামিন B_{12} প্রস্তুত হয়
B. ব্যাকটেরিয়ায় কোষ প্রাচীর থাকে
C. ব্যাকটেরিয়া প্রধানত দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সংখ্যা বৃদ্ধির করে
D. পানি ও খাবারে *E.coli* এর উপস্থিতি মল দ্বারা দূষণ নির্দেশ করে

S Ⓐ info ● ভিটামিন K, E, B_{12} তৈরি করে → *E. coli*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান → মিউকোপ্রোটিন।
- ব্যাকটেরিয়ার অঙ্গজ জনন প্রক্রিয়া → দ্বি-বিভাজন, মুকুলোদগম, খন্ডায়ন, শাখা উৎপাদন।
- পানি দূষণকারী ব্যাকটেরিয়া → *E.coli, Vibrio cholerae, Salmonella typhosa*

12. নিম্নের কোনটি ভাইরাসজনিত অসুখ নয়? **[MAT: 94-95]**

A. ডেঙ্গু B. বসন্ত C. যক্ষ্মা D. হার্পিস

SCI info যক্ষ্মা রোগের ব্যাকটেরিয়া → *Micobacterium tuberculosis.*

▣ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সৃষ্ট রোগ:

অণুজীব	মানুষে সৃষ্ট রোগ
ব্যাকটেরিয়া	কলেরা, ডিপথেরিয়া, টাইফয়েড, যক্ষ্মা, ধনুস্টংকার, হুপিংকাশি, এনথ্রাক্স, কুষ্ঠ রোগ, গনোরিয়া, সিফিলিস প্রভৃতি।

13. ব্যাকটেরিয়ার বেলায় কোনটি সত্য? **[MAT: 93-94]**

A. কোষগুলো ডিপ্লয়েড

B. TMV একটি বিশেষ ধরনের ব্যাকটেরিয়া

C. ভাইরাসের সাহায্যে এদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের বিনিময় ঘটে

D. এদের নিউক্লিয়াস নেই

SCD info ফাজ ভাইরাসের মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়ার চারিদিক বৈশিষ্ট্যের বিনিময় → ট্রান্সডাকশন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ব্যাকটেরিয়ার কোষ → হ্যাপ্লয়েড (n)

▣ TMV → তামাক গাছের মোজাইক রোগের ভাইরাস।

▣ ব্যাকটেরিয়ার কোনো নিউক্লিয়াস নেই। জেনেটিক পদার্থ হিসেবে DNA থাকে যাকে নিউক্লিওয়েড বলে।

14. ব্যাকটেরিয়ার বেশিষ্ট্য- **[MAT: 91-92]**

A. ক্লোরোফিল থাকে B. কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না

C. ইহা পরজীবি D. দ্বি-বিভাজন পদ্ধতিতে বংশ বিস্তার করে না

SCI info ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য সমূহঃ

- এরা আণুবীক্ষনিক
- এরা সাধারণত এক কোষী কখনও অনেকগুলো একত্রে একটি সূত্র গঠন করে।
- এদের সাইটোপ্লাজমে ক্লোরোফিল ও মাইটোকন্ড্রিয়া নেই।
- এরা পরভোজী বা পরজীবী।
- এদের প্রকৃত নিউক্লিয়াস নেই (আদি প্রকৃতির নিউক্লিয়াস আছে)
- এরা সাধারনত দ্বি-বিভাজনের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে।



01. *E-coli* ব্যাকটেরিয়া নিচের কোন ভিটামিনটি তৈরি করে না? **[DAT: 18-19]**

A. ভিটামিন-B_2 B. ভিটামিন-E

C. ভিটামিন−K D. ভিটামিন- B_{12}

SAI info E.coli ব্যাকটেরিয়ার উপকারিতা:

- ভিটামিন K, E, B_{12} তৈরি করে → E. coli
- ভিটামিন B, B_2, ফলিক অ্যাসিড, বায়োটিন তৈরি করে → অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া।
- *E-coli* বায়োগ্যাস উৎপাদনের সময় বিভিন্ন জৈব অ্যাসিড উৎপন্ন করে।

02. সংক্রামক ডায়রিয়ায় সর্বাপেক্ষা দায়ী অণুজীব কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. *Vibrio cholerae* B. *Rota virus*

C. *Clostridium difficile* D. *Escherichia coli*

SBI info সংক্রামক ডায়রিয়ার সর্বাপেক্ষা দায়ী অণুজীব হলো *Rota virus*। শিশুদের ডায়রিয়ার প্রধান কারণ *Rota virus*। দূষিত পানি ও খাদ্যের মাধ্যমে *Rota virus* ছড়ায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ *Vibrio cholerae* নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা কলেরা রোগ হয়।

▣ *E.coli* মানুষের মলের সাথে বাহিত হয়ে পানি দূষণ ঘটায়।

▣ *Clostridium* খাদ্য নষ্ট করে, খাদ্যে বিষক্রিয়া তৈরি করে।

03. গনোরিয়া রোগের জীবাণু একটি– **[DAT: 16-17]**

A. ভাইরাস B. ব্যাকটেরিয়া

C. ফাংগাস D. প্যারাসাইট

SBI info *Neisseria gonorrhoeae* নামক ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে সৃষ্ট যৌনবাহিত রোগকে গনোরিয়া বলে।

● সংক্রমণ স্থান: নারীর জনন নালি এবং নারী ও পুরুষের ইউরেথ্রার মিউকাস ঝিল্লিতে সংক্রমণ ঘটায়।

04. যৌন বাহিত রোগের জন্য দায়ী কোন ব্যাকটেরিয়া? **[DAT: 16-17]**

A. *Vibrio cholerae* B. *Clostrodium tetani*

C. *Diplococcus pneumonae* D. *Chlamydia trachomatis*

SDI info *Chlamydia trachomatis* দ্বারা ক্ল্যামাইডা নামক যৌন বাহিত রোগ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- কলেরা → *Vibrio Cholerae*
- নিউমোনিয়া → *Diplococcus pneumonae*
- ধনুস্টংকার → *Clostrodium tetani*

05. নিচের কোনটি রাসায়নিক পদার্থ প্রস্তুতিতে সত্য? **[DAT: 13-14]**

A. ভিনেগার → *Acetobacter xylinum*

B. অ্যাসিটোন → *Clostridium acetobutylicum*

C. ল্যাকটিক অ্যাসিড → *Bacillus lacticacidi*

D. উপরের সবগুলোই

SDI info রাসায়নিক পদার্থ প্রস্তুতকরণে ব্যাকটেরিয়ার উপকারিতা:

▣ ভিনেগার → *Acetobacter xylinum*

▣ অ্যাসিটোন → *Clostridium acetobutylicum*

▣ ল্যাকটিক অ্যাসিড → *Bacillus lacticacidi*

06. *E. coli* ব্যাকটেরিয়া মানবদেহের কোথায় অবস্থান করে? **[DAT: 13-14]**

A. বৃহদন্ত্র B. ক্ষুদ্রান্ত্র

C. পাকস্থলী D. যকৃৎ

SAI info *E. coli* ব্যাকটেরিয়া মানবদেহে বৃহদন্ত্রের কোলনে বসবাস করে।

07. বায়োগ্যাস উৎপাদনের সময় বিভিন্ন জৈব অ্যাসিড উৎপন্ন করতে সহায়তা করে কোন ব্যাকটেরিয়া? **[DAT: 13-14]**

A. ব্যাসিলাই B. ই-কোলাই

C. স্পেরোফোরাস D. স্ট্রেপটোকক্কাস

SBI info *Bacillus, E.coli, Clostridium, Methanococcus* ইত্যাদি বায়োগ্যাস উৎপাদন করে।

08. কোন প্রজাতির ব্যাকটেরিয়া মানুষের পরিপাকতন্ত্রে (digestive system) বিভিন্ন ভিটামিন সংশ্লেষণ করে? **[DAT: 12-13]**

A. *Clostridium butricum* B. *Escherichia coli*

C. *Agrobacterium rumefaciens* D. *Trichoderma konigi*

SBI info মানুষের অন্ত্রের Escherichia coli ও অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া ভিটামিন-বি, ভিটামিন কে, ভিটামিন বি$_{১২}$, ফোলিক এসিড, বায়োটিন প্রভৃতি পদার্থ প্রস্তুত ও সরবরাহ করে থাকে।

09. *E. coli* অন্ত্রে কী উৎপাদন করে? **[DAT: 10-11]**

A. ভিটামিন B-complex B. ভিটামিন C

C. ভিটামিন K D. সবগুলো

SCI info মানুষের অন্ত্রের Escherichia coli ও অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া ভিটামিন-বি, ভিটামিন কে, ভিটামিন বি$_{১২}$, ফোলিক এসিড, বায়োটিন প্রভৃতি পদার্থ প্রস্তুত ও সরবরাহ করে থাকে।

10. কোন ব্যাকটেরিয়া পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 10-11, 93-94]

A. *Bacillus subtilis* B. *Staphylococcus aureus*
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Escherichia coli*

SCIENCE info বিভিন্ন প্রকার পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার করা হয়–*Bacillus thuringiensis*.

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ***Bacillus thuringiensis* সম্পর্কে কয়েকটি তথ্য:**

- Bt একটি মৃত্তিকাবাসী ব্যাকটেরিয়া।
- জিন গবেষণায় Bt ব্যবহার করা হয়।
- বাংলাদেশের প্রথম GM ফসল → Bt বেগুন।

11. কোন মিথোজীবী নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণে অংশগ্রহণ করে? [DAT: 06-07]

A. *Xanthomonas* B. *Rhizobium*
C. *Azotobacter* D. *Agrobacterium*

SCIENCE info Rhizobium ব্যাকটেরিয়া সিম জাতীয় উদ্ভিদের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Azotobacter, Pseudomonas, Clostridium প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া সরাসরি বায়ু হতে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রোজেন যৌগ পদার্থ হিসেবে মাটিতে স্থাপন করে।

12. E. coli-এর বেলায় কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. DNA অণু দিয়ে গঠিত প্লাজমিড বর্তমান
B. সাইটোপ্লাজমে প্রচুর রাইবোসোম পাওয়া যায়
C. নিউক্লিওয়েডে আংটি আকারের DNA অণু পাওয়া যায়
D. সাইটোপ্লাজমে বহুসংখ্যক মাইটোকন্ড্রিয়া পাওয়া যায়

SCIENCE info *E.coli* একটি ব্যাকটেরিয়া। ব্যাকটেরিয়া আদিকোষী। আদিকোষে কোনো মাইট্রোকন্ড্রিয়া থাকেনা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ***E.coli* সম্পর্কে কিছু তথ্য:**

- প্লাজমিড নামক চক্রাকার DNA থাকে।
- জিন রিকম্বিনেশনে *E.coli* ব্যবহৃত হয়।
- মানুষের বৃহদান্ত্রে *E.coli* মিথোজীবী হিসেবে বসবাস করে।

13. নিম্নের কোনটি নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে না? [DAT: 05-06]

A. *Clostridium* B. *Azotobacter*
C. *Pseudomonas* D. *Bacillus denitrificans*

SCIENCE info *Bacillus denitrificans* মাটিস্থ নাইট্রোজেনকে ভেঙে মুক্ত নাইট্রোজেনে পরিণত করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ সরাসরি বায়ু থেকে মুক্ত নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রোজেনঘটিত যৌগ হিসেবে মাটিতে স্থাপন করে –

- *Azotobacter* • *Clostridium* • *Pseudomonas*

14. *E. coli*-এর শুদ্ধ পুরোনাম– [DAT: 02-03]

A. *Escherichia coli* B. *Eschaerichea coli*
C. *Escharia chea coli* D. *Escherichia coli*

SCIENCE info *E. coli*-এর পুরোনাম– *Escherichia coli.*

15. নিচের কোনটি E. coli এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব নয়? [DAT: 01-02]

A. কোলিসিন উৎপন্ন করে যা অন্য ব্যাকটেরিয়াকে বিষক্রিয়ার মাধ্যমে মেরে ফেলে
B. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরিতে E.coli ব্যবহার করা হয়
C. পানি ও খাবারে এদের উপস্থিতি মল দ্বারা দূষণ নির্দেশ করে
D. ইনসুলিন তৈরিতে E. coli ব্যবহৃত হয় না

SCIENCE info **E.coli ব্যাকটেরিয়ার উপকারিতা:**

- ভিটামিন K, E, B_{12} তৈরি করে → E. coli
- ভিটামিন B, B_2, ফলিক অ্যাসিড, বায়োটিন তৈরি করে → অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া।
- *E-coli* বায়োগ্যাস উৎপাদনের সময় বিভিন্ন জৈব অ্যাসিড উৎপন্ন করে।

16. T_2 ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [DAT: 98-99]

A. লাইসোজাইম নামক পোষক কোষের আবরণী বিনষ্টকারী উৎসেচক থাকে
B. দেহ প্রকৃত প্যারেনকাইমা দ্বারা গঠিত
C. পুষ্টির জন্য গ্যামেটোফাইটের উপর নির্ভরশীল
D. এতে প্রত্যক্ষ বিভাজন (অ্যামাইটোসিস) পরিলক্ষিত হয়

SCIENCE info T_2 ভাইরাস এক ধরনের ব্যাকটেরিওফায। যার মধ্যে লাইটিক চক্র বা বিগলনকারী চক্র সম্পন্ন হয়। এতে লাইসোসাইন নামক পোষক কোষের আবরণ বিনষ্টকারী উৎসেচক থাকে।

17. কক্কাসের আকৃতি হল– [DAT: 90-91]

A. গোলাকৃতি B. দণ্ডাকার C. কমার মতো D. কুণ্ডলাকৃতি

SCIENCE info যেসব ব্যাকটেরিয়া কোষের আকৃতি প্রায় গোলাকার তাদেরকে কক্কাস বলে। অর্থাৎ কক্কাস গোলাকৃতি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- দন্ডাকার → ব্যাসিলাস।
- কমার মতো → ভিব্রিও।
- কুন্ডলাকৃতি → স্পাইরিলাস।



AFMC

01. কোন ব্যকটেরিয়া প্লাস্টিক ও পিইটি খেতে পারে? [AFMC: 2020-21]

A. রাইজোবিয়াম লিগুমেনোসোরাম B. ক্যালডিসেরিকাম
C. ইডেওনেলা সাকায়েনসিস D. ইলিউসিমাক্রোবিয়া

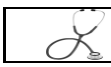
SCIENCE Why ইডেওনেলা সাকায়েনসিস নামের ব্যাকটেরিয়া দুটি এনজাইম ব্যবহার করে পলিইথিলিন টেরেপথালেটকে (PTE) ভেঙে ফেলে। পলিবেশের জন্য সত্যিই এটা একটা ভালো খবর হতে পারে মন্তব্য করে CNN বলছে, ওয়ার্ল্ড ইকোনোমিক ফোরামের (WIF) তথ্য অনযায়ী বর্তমানে বিশ্বে যে সব প্লাস্টিক ব্যবহৃত হয় তার এক তৃতীয়াংশই সংগ্রহের বাইরে গিয়ে পরিবেশে ছড়িয়ে যায়।

◈ **রাইজোবিয়াম লিগুমেনোসোরাম:** লিগিউম এর সাথে মিথোজীবী হিসেবে বাস করে এবং নাইট্রোজেন ফিক্সেশন এ সহায়তা করে।

◈ **ক্যালডিসেরিকাম:** এটি এক প্রকার থার্মোফিলিক ব্যাকটেরিয়া যা অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া থেকে স্বতন্ত্র।

◈ **ইলিউসিমাক্রোবিয়া:** এটি বিভিন্ন ইকো সিস্টেমে বিদ্যমান একটি ব্যাকটেরিয়া যার প্রাচুর্যতা দ্বারা উইপোকা ও পিঁপড়ার আধিক্য বোধায়।

TOPIC 03 ম্যালেরিয়া জীবাণু



MAT

01. ম্যালেরিয়া জীবাণুর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 13-14]

A. অন্তঃপরজীবী B. আবশ্যিক পরজীবী
C. ক্ষতিকর পরজীবী D. অনাবশ্যিক পরজীবী

SCIENCE info **ম্যালেরিয়া পরজীবীর বৈশিষ্ট্য:**

- অন্তঃপরজীবী
- রোগসৃষ্টিকারী পরজীবী
- আবশ্যিক পরজীবী

02. নিম্নের কোন অবস্থানে প্লাজমোডিয়ামের সাইজন্ট পাওয়া যায়? [MAT: 12-13]

A. অ্যানোফিলিস মশার পাকস্থলীতে B. মানুষের শ্বেতকণিকায়
C. মানুষের লোহিত রক্ত কণিকায় D. অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে

S C info এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি মানুষের লোহিত কণিকায় ঘটে। এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির ধাপ-

- ট্রফোজয়েট
- সিগনেট রিং
- অ্যামিবয়েড ট্রফোজয়েট
- সাইজন্ট
- মেরোজয়েট
- রোজেট
- গ্যামেটোসাইট।

03. মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নাম কী? [MAT: 10-11]

A. স্পোরোগনি B. সাইজোগনি
C. গ্যামোগনি D. স্পার্মাটোগনি

S B info মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নাম সাইজোগনি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- মশকীর দেহে অযৌন জীবনচক্রের নাম স্পোরোগনি।
- মশকীর দেহে যৌন জীবনচক্রের নাম গ্যামেটোগনি।

04. নিম্নে উলেখিত কোন সাইজোগনিতে ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়? [MAT: 09-10]

A. প্রি-ইরিথ্রোসাইটিক B. এক্সোইরিথ্রোসাইটিক
C. হেপাটিক D. ইরিথ্রোসাইটিক

S D info ইরাইথ্রোসাইটিক সাইজোগনির অ্যামিবয়েড ট্রফোজয়েট দশায় সাইটোপ্লাজমে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দানা দেখা যায়। এ দানাগুলোকে সার্ফনার্স দানা বলে। রক্তকণিকায় সার্ফনার্স দানার উপস্থিতি দেখে ম্যালেরিয়া রোগ শনাক্ত করা হয়।

05. ম্যালেরিয়া পরজীবীর কোন প্রজাতির সুপ্তাবস্থা সবচেয়ে কম? [MAT: 06-07]

A. প্লাজমোডিয়াম ফ্যালসিপেরাম B. প্লাজমোডিয়াম ম্যালেরিয়া
C. প্লাজমোডিয়াম ভাইভেক্স D. প্লাজমোডিয়াম ওভেলি

S A info **বিভিন্ন ম্যালেরিয়া পরজীবীর সুপ্ত অবস্থা:**

প্রজাতির নাম	*P. vivax*	*P. malariae*	*P.ovale*	*P. falciparum*
সুপ্তাবস্থা	১২-২০	১৮-৪০	১১-১৬	৮-১৫

06. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. নারীর বয়ঃসন্ধিক্ষণে রজঃচক্র শুরু করতে গোনাডোট্রিফি হরমোনের প্রভাব অপরিহার্য
B. মানবদেহের শ্রোণী অস্থিচক্রের অ্যাসেটাবুলামে ফিমারের মস্তক আটকানো থাকে
C. ম্যালেরিয়ার পরজীবীর অযৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপ স্পোরোজয়েট
D. আরশোলার ট্রাকিয়ালতন্ত্রে দশজোড়া স্পাইরাকল বিদম্যান

S C info ম্যালেরিয়ার পরজীবীর অযৌন চক্রের সর্বপ্রথম ধাপ স্পোরোজয়েট।

07. ম্যালেরিয়ার পরজীবীর যৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপের নাম কি? [MAT: 05-06]

A. স্পোরোজয়েট B. গ্যামেট
C. গ্যামিটোসাইট D. মেরোজয়েট

S A info ম্যালেরিয়া পরজীবির যৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপ স্পোরোজয়েট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- মেরোজয়েট: সাইজন্ট দশায় প্রতিটি নিউক্লিয়াস সাইটোপ্লাজম ও প্লাজমামেমব্রেনসহ বিভক্ত হয়ে গোলাকার কোষে পরিণত হয়। এদেরকে মেরোজয়েট বলে।
- গ্যামিটোসাইট: এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি চক্রে উৎপন্ন কিছু মেরোজয়েট, লোহিত কণিকার অভ্যন্তরে রূপান্তরিত হয়ে গ্যামিটোসাইটে পরিণত হয়।

08. ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়া জ্বর কত ঘন্টা পর পর আসে? [MAT: 05-06]

A. ৪৮-৫৬ B. ৭২-১০০
C. ৩৬-৪৮ D. ২৪-৪৮

S C info **মানবদেহে রোগসৃষ্টিকারী পরজীবীগুলোর নাম, সৃষ্ট রোগের নাম ও জ্বরের প্রকৃতি নিম্নরূপ–**

ম্যালেরিয়ার পরজীবীর নাম	রোগের নাম	জ্বরের প্রকৃতি
Plasmodium vivax	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	48 ঘন্টা পর পর জ্বর আসে
Plasmodium malariae	কোয়ারটার্ন ম্যালেরিয়া	72 ঘন্টা পর জ্বর আসে
Plasmodium ovale	মৃদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	48 ঘন্টার পর জ্বর আসে
Plasmodium falciparum	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	36-48 ঘণ্টা পর জ্বর আসে

09. পরজীবীর যৌন জনন যে পোষকে ঘটে তাকে কি বলে? [MAT: 04-05]

A. সেকেন্ডারী বা মাধ্যমিক পোষক B. মুখ্য বা নির্দিষ্ট পোষক
C. বাহক পোষক D. ধারক পোষক

S B info পরজীবীর যৌন জনন যে পোষকে হয় → মুখ্য পোষক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পরজীবীর অযৌন জনন যে পোষকে হয় → গৌণ পোষক।

10. *Plasmodium vivax*-এর সুপ্তাবস্থা কতদিন? [MAT: 04-05]

A. ১২-২০ B. ৮-১৫
C. ৮-১৫ D. ১৮-৪০

S A info **বিভিন্ন ম্যালেরিয়া পরজীবীর সুপ্ত অবস্থা:**

প্রজাতির নাম	*P. vivax*	*P. malariae*	*P.ovale*	*P. falciparum*
সুপ্তাবস্থা	১২-২০	১৮-৪০	১১-১৬	৮-১৫

11. অ্যানোফিলিস মশকী *Plasmodium* এর যে দশাটি লালা রসের সাথে মানুষের দেহে প্রবেশ করে সেটি হল- [MAT: 04-05]

A. স্পোরোজয়েট B. সাইজেন্ট
C. মেরোজয়েট D. ট্রফোজয়েট

S A info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

12. কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 02-03]

A. পোষকের প্রচলিত সংজ্ঞা অনুযায়ী মানুষ *Plasmodium vivax* পরজীবীর নির্দিষ্ট পোষক
B. প্রতিটি লোহিত কণিকার ভিতর থেকে যখন গড়ে ১২-১৮টি মেরোজয়েট বেরিয়ে আসে তখন কণিকাগুলো ভাঙে এবং বিনষ্ট হয়
C. সমগ্র এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি চক্রটি ৪৮-৭২ ঘণ্টার মধ্যে সম্পন্ন হয়
D. ম্যালেরিয়ার পরজীবী অযৌন ও যৌন উভয় পদ্ধতিতে বংশবিস্তার করে

S A info পোষকের প্রচলিত সংজ্ঞা অনুযায়ী, মানুষ *Plasmodium vivax* পরজীবীর মাধ্যমিক পোষক। কারণ, ম্যালেরিয়া পরজীবীর অযৌন জনন মানবদেহে সম্পন্ন হয়।

13. ম্যালেরিয়ার পরজীবীর আক্রমণকারী দশার নাম– [MAT: 02-03]

A. ক্রিপ্টোজয়েট B. স্পোরোজয়েট
C. সাইজন্ট D. মেরোজয়েট

S B info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

14. কোনটি পরজীবীর বৈশিষ্ট্য নয়- **[MAT: 02-03]**

A. পোষক দেহ থেকে পুষ্টি ও আশ্রয় লাভ করে
B. পোষকের কিছু না কিছু ক্ষতি করে C. প্রজনন ক্ষমতা কম
D. স্বাধীন জীবন-যাপন অক্ষম হয়

SCI info **পরজীবীর বৈশিষ্ট্যসমূহ:**

- পোষকদেহ থেকে পুষ্টি ও আশ্রয় লাভ করে।
- পোষকের কিছু না কিছু ক্ষতি করে।
- পোষকদেহে জীবন-যাপনের জন্য দেহে অভিযোজন ঘটে, যেমন-চোষক, কাটা ইত্যাদি সৃষ্টি হয় কিংবা কিছু অঙ্গের বিলোপ ঘটে।
- জনন ক্ষমতা অত্যাধিক।
- স্বাধীন জীবন যাপনে অক্ষম।

15. হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে- **[MAT: 02-03]**

A. R.B.C তে B. W.B.C তে C. মশকী দেহে D. যকৃতে

SDI info হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে যকৃতে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ RBC: ইরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি ঘটে।
▣ মশকী দেহ: যৌন জনন ঘটে।

16. কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 02-03]**

A. দেহের প্রায় ৫০% ক্যালসিয়াম দাঁতে জমা থাকে
B. ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবন করে তাদেরকে বায়োরিয়েক্টর হিসেবে ব্যবহার করা হয়
C. ***Plasmodium vivax***-এর সুপ্তাবস্থায় সময়কাল ১৪ দিন
D. সিলীয় অঙ্গ অ্যাকুয়াস হিউমার উৎপন্ন করে

SAI info দেহের প্রায় ৬০% ক্যালসিয়াম দাঁতে জমা থাকে

17. যেটি সত্য নয়- **[MAT: 01-02]**

A. সাইজোগনি হল বহু বিভাজন পদ্ধতিতে এক ধরণের যৌন প্রজনন
B. ম্যাক্রোগ্যামেটোসাইট আকারে বৃহত্তর হলেও এদের নিউক্লিয়াস ক্ষুদ্রতর
C. ট্রফোজোইট দশায় জীবাণুর সাইটোপ্লাজমে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাফনার্স দানা গঠিত হয় না
D. এক্সো-ইরাইথ্রোসাইটিক হেপাটিক সাইজোগনি চক্র শুরু হলে প্রি-ইরাইথ্রোসাইটিক হেপাটিক সাইজোগনি বন্ধ হয়ে যায়

SAI info সাইজোগনি হল বহু বিভাজন পদ্ধতিতে এক ধরণের অযৌন প্রজনন অ্যামিবয়েড ট্রফোজোইট দশায় জীবাণুর সাইটোপ্লাজমে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাফনার্স দানা গঠিত হয়

18. ভাইরাসের বেলায় সত্য নয়– **[MAT: 99-00]**

A. মানবজীবনে এটি কোন উপকারে ব্যবহার করা সম্ভব হয়নি, এটি অকোষীয় হওয়ায় এটি গবেষণাগারে ব্যবহার করা সম্ভব হয়নি
B. এ পর্যন্ত তিনশ এর অধিক ভাইরাসের সন্ধান পাওয়া গেছে
C. এগুলো সহজেই সূক্ষ্ম ছিদ্রের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করতে পারে
D. ইহা নিউক্লীয় প্রোটিন দ্বারা গঠিত

SAI info বিবর্তন সম্পর্কে জ্ঞান অর্জনে, জিনতত্ত্ব/জেনেটিক সংক্রান্ত গবেষণায় ভাইরাস ব্যবহার করা হয়।

19. ম্যালেরিয়া জীবাণুর গ্যামেটোসাইট সৃষ্টি হয়– **[MAT: 98-99]**

A. মানুষের যকৃতে B. মানুষের লোহিত কণিকায়
C. মশকীর লালাগ্রন্থিতে D. মশকীর পাকস্থলিতে

SBI info স্ত্রী ও পুং গ্যামিটোসাইটগুলো পোষক দেহের প্রান্তীয় রক্তনালিতে অবস্থান করে। মানুষের রক্তে গ্যামিটোসাইটগুলোর আর কোনো পরিবর্তন সংঘটিত হয় না। পরবর্তী ধাপগুলো স্ত্রী *Anopheles* মশকীর দেহে বিদ্যমান থাকে।

20. লোহিত রক্তকণিকায় ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপ– **[MAT: 97-98]**

A. মেরেজয়েট B. গ্যামেটোসাইট C. সিগনেট রিং D. স্পোরোজয়েট

SBI info এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি বা লোহিত কণিকায় সংঘটিত সাইজোগনির ধাপসমূহ:

- ট্রফোজয়েট
- সিগনেট রিং
- অ্যামিবয়েড ট্রফোজয়েট
- সাইজন্ট
- মেরোজয়েট
- গ্যামিটোসাইট।

21. মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর প্রাথমিক অবস্থা কোথায়? **[MAT: 97-98]**

A. স্পোরোজয়েট B. ট্রফোজয়েট
C. মেরোজয়েট D. সাইজন্ট

SAI info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

22. ম্যালেরিয়া যৌন চক্রের বেলায় কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 97-98]**

A. পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষ উৎপন্ন হয়
B. জাইগোট সৃষ্টি হয় C. মশকীর পাকস্থলীতে সম্পন্ন হয়
D. এই চক্রে মেরোজয়েট উৎপন্ন হয়

SDI info অযৌন চক্রের এরিথ্রোসাইটিক ধাপে মেরোজয়েট উৎপন্ন হয়।

23. ম্যালেরিয়া জীবাণু কর্তৃক আক্রান্ত লোহিত কণিকার পরিণতি– **[MAT: 96-97]**

A. রক্তকণিকার অভ্যন্তর ভাগ খুব দ্রুত অ্যামিবয়েড ট্রফোজোয়াইট কর্তৃক ভরিয়া যায়
B. রক্তকণিকা হতে আরো খাদ্য আহরণ করে জীবাণু সাইজন্ট দশায় উপনীত হয়
C. ট্রফোজয়েট দশায় জীবাণু রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন গ্রহণ শুরু করে
D. জীবাণু সিগনেট রিং দশায় পৌছানোর পর কণিকার সমস্ত স্থান জুড়ে অবস্থান করে

SCI info ট্রফোজয়েট দশায় লোহিত রক্ত কণিকাটি আকারে স্ফীত হয় এবং এর সাইটোপ্লাজমে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দানা দেখা দেয়। এগুলোকে সাফনার্স দানা বলে। রক্ত কণিকায় সাফনার্স দানার উপস্থিতি দেখে ম্যালেরিয়া রোগ শনাক্ত করা হয়।

24. প্লাজমোডিয়াম সম্পর্কে কোন তথ্যটি ভুল? **[MAT: 95-96]**

A. রোগের সুপ্তাবস্থা ১০-১৮ দিন
B. মানবদেহে প্রবেশের প্রথমে যকৃতে যায়
C. মানবদেহে অযৌন চক্রকে সাইজোগনি বলে
D. মশকী দেহে অযৌন চক্র ঘটে

SDI info মানবদেহে সাইজোগনি বা অযৌন চক্র এবং মশকীদেহে গ্যামিটোগনি বা যৌন চক্র ঘটে।

25. ম্যালেরিয়া জীবাণুর স্পোরোজয়েট পর্যায়টি কোথায় তৈরি হয়? **[MAT: 93-94]**

A. মানব দেহের যকৃতে B. মানব দেহের রক্তে
C. স্ত্রী অ্যানোফিলিস মশার পাকস্থলীতে D. স্ত্রী অ্যানোফিলিস মশার লালাগ্রন্থিতে

SDI info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

26. ইরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি ঘটে– **[MAT: 92-93]**

A. RBC B. WBC
C. Liver D. Blood

SAI info হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে যকৃতে এবং ইরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি ঘটে লোহিত রক্ত কণিকায় বা RBC তে।

27. প্লাজমোডিয়াম এর জীবনচক্রের বিষাক্ত অবস্থা কোনটি? **[MAT: 92-93]**

A. সাইজন্ট B. স্পোরোজয়েট
C. উকিনেট D. মেরোজয়েট

SAI info কারণ সাইজন্ট দশার সাইটোপ্লাজমে হিমোজয়েন নামক বর্জ্য পদার্থ জমা হয়।

28. ম্যালেরিয়া জীবাণুর যৌনচক্রের মধ্যে কোনটি সত্য? **[MAT: 91-92]**

A. মশকীর পাকস্থলীতে ঘটে B. গ্যামেট সৃষ্টি হয় না
C. এই চক্রে মেরোজয়েট সৃষ্টি হয় D. কোনোটিই নয়

SAI info মশকীর দেহে গ্যামিটোগনি ঘটে ক্রপের ভিতরে, স্পোরোগনি ঘটে ক্রপের বহিঃপ্রাচীরে।

29. ম্যালেরিয়া জীবাণুর আবিষ্কারক কে? **[MAT: 90-91]**

A. লুই পাস্তুর B. ল্যাভেরন
C. মেজর রোনাল্ড রস D. রবার্ট

S Ⓑ info ১৯৮০ সালে চার্লস ল্যাভেরন মানুষের রক্তের লোহিত কণিকায় ম্যালেরিয়া জীবাণু দেখতে পায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ১৮৯৮ সালে মেজর রোনাল্ড রস প্রমাণ করেন যে, *Anopheles* গণের মশকীরাই ম্যালেরিয়া রোগের জীবাণু বহন করে।
- জলাতঙ্কের টিকা আবিষ্কার করেন লুই পাস্তুর।

30. ম্যালেরিয়া জীবাণুর আক্রমণকারী পর্যায় কোথায় থাকে? **[MAT: 89-90, 90-91]**

A. মাব দেহের যকৃতে B. মানব দেহের রক্তে
C. মশকীর লালাগ্রন্থিতে D. মশকীর পাকস্থলীতে

S Ⓒ info ম্যালেরিয়া জীবাণুর আক্রমণকারী পর্যায় স্পোরোজয়েট যা *Anopheles* মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত।

31. ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌন চক্র অতিবাহিত হয়– **[MAT: 90-91]**

A. মশাতে B. ব্যাঙে
C. পানিতে D. মানুষে

S Ⓓ info মানবদেহে সাইজোগনি বা অযৌন চক্র এবং মশকীদেহে গ্যামিটোগনি বা যৌন চক্র ঘটে।

DAT

01. বিশ্বের প্রথম ম্যালেরিয়া প্রতিষেধক টিকা কোনটি? **[DAT: 18-19]**

A. Mosquifix B. Mosquirix
C. Mosquitrix D. Mosquirelief

S Ⓑ info বিশ্বের প্রথম ম্যালেরিয়া প্রতিষেধক টিকা হল "Mosquirix"।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Mosquirix অন্য যে নামে পরিচিত → RTSS।
- টিকার ডোজ → 4টি।
- ম্যালেরিয়ার সবচেয়ে ভয়াবহ পরজীবীর নাম → *P.falciparum.*

02. নিম্নের কোনটি সালমোনেলা টাইফি দ্বারা সংঘটিত হয়? **[DAT: 09-10]**

A. পোলিও মাইলাইটস B. হাম
C. টাইফয়েড D. রুবেলা

S Ⓒ info টাইফয়েড → *Salmonella typhi*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

রোগ	জীবাণু
• পোলিও মাইলাইটস	*Polio virus*
• হাম	*Measles virus*
• রুবেলা	*Rubella virus*

03. নিম্নের কোন তথ্যটি ম্যালেরিয়া সম্পর্কে সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. প্লাজমেডিয়াম ফ্যালসিপারাম ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ারি ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে
B. ম্যালেরিয়া রোগের একমাত্র চিকিৎসা ক্লোরোকুইন
C. ম্যালেরিয়া জীবাণু একটি অন্তঃপরজীবী প্রোটোজোয়া
D. প্লাজমোডিয়াম ভাইভেক্স ম্যালেরিয়ার সুপ্তিকাল 14 দিন

S Ⓑ info ক্লোরোকুইন, নিভারকুইন, ম্যাপাক্রিন, প্যালুড্রিন ইত্যাদি ম্যালেরিয়া পরজীবী ধ্বংসের ভাল ওষুধ।

04. অ্যানোফিলিস মশা নিম্নের কোন রোগ ছড়ানোয় সাহায্য করে? **[DAT: 08-09]**

A. ফাইলেরিয়াসিস B. ডেঙ্গু
C. ম্যালেরিয়া D. কালাজ্বর

S Ⓐ info *Anopheles* মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত স্পোরোজয়েট এর মাধ্যমে ম্যালেরিয়া রোগ ছড়ায়।

05. কোনটি প্রি-এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির ধাপের অংশ নয়? **[DAT: 06-07]**

A. ট্রফোজয়েট B. স্পোরোজয়েট
C. ক্রিপ্টোজয়েট D. ক্রিস্টোমেরোজয়েট

S Ⓐ info **হেপাটিক সাইজোগনির ধাপ:**
প্রি-এরিথ্রোসাইটিক

- স্পোরোজয়েট
- ক্রিপ্টোজয়েট
- সাইজন্ট
- ক্রিপ্টোমেরোজয়েট

06. কোনটি ম্যালেরিয়ার জন্য সঠিক নয়? **[DAT: 06-07]**

A. অমেরুদণ্ডী পোষকের যকৃত ও লোহিত কণিকায় ম্যালেরিয়ার অযৌন চক্র ঘটে
B. *Plasmodium falciparum* বা ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়ার সুপ্তাবস্থা কাল ৮-১৫ দিন
C. ম্যালেরিয়ার জ্বর ১০৪-১০৬° ফারেনহাইট পর্যন্ত উঠতে পারে
D. ম্যালেরিয়ার জ্বরে লোহিত কণিকা ধ্বংসের ফলে রক্তস্বল্পতা দেখা যায়

S Ⓐ info মানবদেহে ম্যালেরিয়ার অযৌন জনন হয়। এর সাইজোগনি দুই ভাগে বিভক্ত–

i. হেপাটিক সাইজোগনি: মানুষের যকৃতকোষে বহুবিভাজন ঘটে।
ii. এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি: মানুষের লোহিত কণিকায় পরজীবীর বহুবিভাজন ঘটে।

07. ম্যালেরিয়া পরজীবীর কোন ধাপটি মশকী দংশনের সময় মানবদেহে প্রবেশ করে? **[DAT: 05-06]**

A. উত্তসিস্ট B. স্পোরোজয়েট
C. জাইগোট D. উওকিনেট

S Ⓑ info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

08. ম্যালেরিয়া পরজীবীর কোন অবস্থা মানবদেহে সংক্রমিত হয়? **[DAT: 95-96]**

A. মেরোজয়েট B. সাইজন্ট
C. উকিনেট D. স্পোরোজয়েট

S Ⓓ info অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে।

09. ম্যালেরিয়ার জীবাণুর জীবনচক্রে মেরুদণ্ডী পোষক (মানুষ)-এর প্রয়োজনীয়তা কীসের জন্য? **[DAT: 95-96]**

A. জাইগোট সৃষ্টির জন্য B. সাইজোগনি সম্পন্নের জন্য
C. স্পোরোগনির জন্য D. জীবাণুর অস্তিত্ব রক্ষার জন্য

S Ⓑ info সাইজোগনি বা অযৌন জনন সম্পন্নের জন্য।

১ম পত্র	শৈবাল ও ছত্রাক
অধ্যায়-০৫	ALGAE & FUNGI

TOPIC 01 শৈবাল

MAT

01. শ্যাওলাগুলোর (Algae) অযৌন প্রজনন কোনটি দ্বারা সম্পন্ন হয়? [MAT: 2020-21]
A. Tuber B. Fragmentation C. Rhizoid D. Spore
S Ⓓ Why স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে অযৌন জনন ঘটে থাকে। অযৌন জননের একক হলো রেণু বা স্পোর। বিভিন্ন ধরনের রেণু তৈরির মাধ্যমে যে জনন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাকে অযৌন জনন বলা হয়। যে কোনো একটি অঙ্গজ কোষ স্পোরাঞ্জিয়াম হিসেবে কাজ করে এবং এতে এক থেকে অসংখ্য স্পোর তৈরি করে। স্পোর ফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট ও সচল হলে তাকে চলরেণু বা জুস্পোর বলে। যেমন- *Ulothrix*। স্পোর ফ্ল্যাজেলাবিহীন নিশ্চল হলে তাকে অচলরেণু বা অ্যাপ্ল্যানোস্পোর বলে। যেমন- *Microspora*।

শৈবালের বিভিন্ন প্রকার জনন:

প্রধান প্রকারভেদ	প্রকারভেদ
Vegetative (অঙ্গজ)	Cell division, Fragmentation, By formation of tuber (Rhizoid), Budding, Hormogonia
Asexual (অযৌন)	Spore
Sexual (যৌন)	Homothlic, Heterothalic (Isogamy, Anisogamy, Oogamy)

02. নিচের কোনটি বাদামি শৈবালের (Phaeophyta) সঞ্চিত খাদ্য নয়? [MAT: 18-19]
A. ম্যানিটল B. স্টার্চ C. ল্যামিনারিন D. এলগিন
S Ⓑ info কয়েকটি শৈবালের পরিচিতি:

নাম	ছান্দিক নাম	সঞ্চিত খাদ্য
Pyrrhophyta	অগ্নিশৈবাল	Paramylon
Chrysophyta	সোনালি-বাদামি শৈবাল	Chrysolaminarin
Rhodophyta	লোহিত শৈবাল	Floridian starch
Phaeophyta	বাদামি শৈবাল	laminarin, manitol এবং Algin
Chlorephyta	সবুজ শৈবাল	Startch

03. অগ্নিশৈবাল (Fire Algae) নামে পরিচিত নিচের কোনটি? [MAT: 17-18]
A. Euglenophyta B. Pyrrhophyta
C. Chrysophyta D. Phaeophyta
S Ⓑ info অগ্নি শৈবাল নামে পরিচিত Pyrrhophyta।

04. *Ulothrix* শৈবালের ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি কীরূপ? [MAT: 15-16]
A. অর্ধচন্দ্রাকার B. গার্ডলাকৃতির C. পিপাকৃতির D. গোলাকার
S Ⓑ info *Ulothrix* শৈবালে গার্ডল বা আংটি আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

শৈবাল	ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি
Spirogyra	সর্পিলাকার
Oedogonium	জালিকাকার
Chlamydomonas	পেয়ালাকার
Zygnema	তারকাকার
Pithophona	গোলাকার

05. কোনটি স্পাইরোগাইরা-এর বংশবিস্তার প্রক্রিয়া নয়? [MAT: 13-14]
A. অঙ্গজ প্রজনন B. যৌন প্রজনন C. অপুংজনি প্রজনন D. অযৌন প্রজনন
S ⊗ info *Spirogyra*-এর বংশবৃদ্ধি ও জনন তিন প্রকার।
i. অঙ্গজ বংশবৃদ্ধি (অঙ্গজ জনন) ii. অযৌন জনন (অপুংজনি) এবং
iii. যৌন জনন।

06. *Navicula* হল- [MAT: 2007-08]
A. অকোষীয় B. এক কোষী C. বহুকোষী D. কোনটি নয়
S Ⓑ info Navicula একটি আণুবীক্ষণিক ডায়াটম। এরা এককোষী ডিপ্লয়েড।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- সচল একাকোষী: *Chlamydomons, Euglena*
- নিশ্চল এককোষী: *Chlorella, Navicula.*

07. জালিকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে কোন শৈবালে ? [MAT: 2005-06]
A. *Spirogyra* B. *Oedogonium*
C. *Chlamydomonas* D. *Zygnema*
S Ⓑ info জালিকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট – *Oedogonium*
ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি–
- পেয়ালাকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট – *Chlamydomonas*
- আংটি আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট – *Ulothrix*
- সার্পিলাকার ক্লোরোপ্লাস্ট – *Spirogyra*
- তারকাকার ক্লোরোপ্লাস্ট – *Zygnema*

08. স্পাইরোগাইরা উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে– [MAT: 97-98]
A. ইহা গাঢ় সবুজ বর্ণের
B. প্রত্যেক কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে
C. সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ইহার যৌন জনন হয়ে থাকে না
D. সাধারণত ইহা সমুদ্রের লোনাপানিতে বাস করে
S Ⓐ info স্পাইরোগাইরা উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে–
- প্রত্যেক কোষে বড় বড় কোষগহ্বর ও একটি নিউক্লিয়াস আছে।
- কনজুগেশন বা সংশ্লেষণ পদ্ধতিতে যৌন জনন সম্পন্ন হয়।
- সাধারণত মিঠা পানিতে বাস করে।

09. প্রস্থ প্রাচীর বিহীন ও বহুকেন্দ্রিকা বিশিষ্ট উদ্ভিদ দেহকে বলা হয়- [MAT: 92-93]
A. সিনোসাইট B. লিউসাইট C. প্যারাসাইট D. গ্যামোটোফাইট
S Ⓐ info কোনো কোনো শৈবালের দেহ নলাকার, শাখান্বিত, প্রস্থ প্রাচীরবিহীন এবং কোষে বহু নিউক্লিয়াস যুক্ত থাকে। এরূপ শৈবাল দেহকে সিনোসাইটিক শৈবাল বলে। যেমন– *Vaucheria, Botrydium.*

DAT

01. নিচের কোনটি অগ্নি-শৈবাল নামে পরিচিত? [DAT: 19-20]
A. ইউগ্লোনোফাইটা B. পাইরোফাইটা C. ক্রাইসোফাইটা D. ফিওফাইটা
S Ⓑ info অগ্নি শৈবাল নামে পরিচিত Pyrrhophyta।

02. *Sargassum* শৈবালের বাদামি বর্ণের জন্য দায়ী– [DAT: 12-13]
A. ফাইকোরাইথ্রিন B. ক্লোরোফিলের অনুপস্থিতি
C. ক্রোমাটোফোরে ফিউকোজ্যানথিন এর উপস্থিতি
D. সঞ্চিত খাদ্যে ল্যামিনারিন এর উপস্থিতি
S Ⓒ info বাদামি শৈবালে ক্রোমাটোফোর নামক সালোকসংশ্লেষণকারী পিগমেন্ট থাকে। ফিউকোজ্যান্থিন এর উপস্থিতির কারণে Sargassum এর বর্ণ বাদামি হয়।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
কতিপয় শৈবাল শ্রেণীর সংক্ষিপ্ত পরিচিতি–

শ্রেণি	পিগমেন্ট
Chlorophyta (সবুজ শৈবাল) উদাহরণ–*Ulothrix*	ক্লোরোফিল এ, বি এবং ক্যারোটিনয়েড
Chrysophyta (গোল্ডেন ব্রাউন শৈবাল) উদাহরণ–*Navicula*	ক্লোরোফিল এ, সি এবং অতিমাত্রায় ক্যারোটিনয়েড
Pyrrhophyta (অগ্নি শৈবাল) উদাহরণ–*Gymnodinium*	ক্লোরোফিল এ, সি ও ক্যারোটিনয়েড
Phaeophyta (বাদামী শৈবাল) উদাহরণ– *Sargassum*	ক্লোরোফিল এ, সি এবং ফিউকোজ্যান্থিন
Rhodophyta (লোহিত শৈবাল) উদাহরণ-*Polysiphonia*	ক্লোরোফিল এ, ফাইকোসায়ানিন, ফাইকোইরেথ্রিন

TOPIC 02 ছত্রাক



MAT

01. ছত্রাক কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি? [MAT: 2020-21]

A. Chitin B. Cellulose C. Strach D. Glycogen

S A Why ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নামক এক প্রকার জটিল পলিস্যাকারাইড দ্বারা গঠিত। যা মূলত গ্লুকোসামিনের পলিমার। এটি পতঙ্গ, কাকড়া, ও লোবস্টার এর গাঠনিক পলিস্যাকারাইড। কাইটিন পৃথিবীতে প্রচুর পরিমাণে থাকা দ্রব্যের একটি।

- **Cellulose:** এক প্রকার পলিস্যাকারাইড যা উদ্ভিদ কোষপ্রাচীরে প্রধান গাঠনিক উপাদান। এটি শৈবালের কোষপ্রাচীরেও বিদ্যমান।
- **Strach:** এটি প্রধানত সঞ্চয়ী পলিস্যাকারাইড। যা খাদ্য হিসেবে উদ্ভিদদেহে সঞ্চিত থাকে।
- **Glycogen:** ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন ও তৈলবিন্দু। এটি প্রাণিজ স্টার্চ নামেও পরিচিত।

02. পরজীবী ছত্রাক যে বিশেষ ফাইবার এর মাধ্যমে পোষকদেহ থেকে খাদ্য শোষণ করে তাকে কী বলে? [MAT: 16-17]

A. রাইজোমর্ফ B. মাইসেলিয়াম C. হস্টোরিয়াম D. মাইকোরাইজা

S C info হস্টোরিয়াম দেখা যায় → *Phytophthora*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **মাইসেলিয়াম-** অনেকগুলো হাইফির সমন্বিত গঠন
- **রাইজোমর্ফ-** মাইসেলিয়ামের শক্ত রশির মতো গঠন
- **মাইকোরাইজা-** উদ্ভিদ মূল ও ছত্রাকের মধ্যে এসোসিয়েশন

03. *Agaricus*-এর সঞ্চিত খাদ্য কোনটি? [MAT: 14-15]

A. সেলুলোজ B. গ্লাইকোজেন C. স্টার্চ D. তৈল বিন্দু

S D info Agaricus এ সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে তৈলবিন্দু থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

এক নজরে সঞ্চিত খাদ্য:

নমুনা	সঞ্চিত খাদ্য
Chlorophyta *(Sprogyra)*	স্টার্চ বা শ্বেতসার (শর্করা)
Bacillariophyta	চর্বি ও ভলিউটিন
Rhodophyta	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ
Pheophyta	লামিনারিন এবং ম্যানিটল
Saccharomyces	চর্বি ও গ্লাইকোজেন
Penicillium	তেলবিন্দু
Agaricus	তেলবিন্দু
Saprolegnia (ছত্রাক)	গ্লাইকোজেন ও তেলবিন্দু
সায়ানোব্যকটেরিয়া (*Nostoc*)	গ্লাইকোজেন

04. বর্ণাধার নাই এমন উদ্ভিদ হলো– [MAT: 13-14]

A. ছত্রাক B. ব্যাকটেরিয়া C. শৈবাল D. মস

S A info ছত্রাকে প্লাস্টিড, ক্লোরোফিল বা অন্য সালোকসংশ্লেষণকারী পিগমেন্ট থাকে না।

05. অ্যাগারিকাস-এর জনন অংশ কোনটি? [MAT: 13-14]

A. মাইসেলিয়াম B. ফ্রুট বডি

C. হাইফি D. রাইজোমর্ফ

S B info অ্যাগারিকাসের ফ্রুট বডির গিল/ল্যামিলি থেকে ব্যাসিডিয়া উৎপন্ন হয়। ব্যাসিডিয়া থেকে ব্যাসিডিওস্পোর উৎপন্ন হয় যা এর জননে সাহায্য করে।

06. ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য– [MAT:12-13]

A. সেলুলোজ B. চর্বি ও প্রোটিন

C. গ্লাইকোজেন সেলুলোজ D. গ্লাইকোজেন ও তৈল বিন্দু

S D info ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু, কখনো কখনো ভলিউটিন ও চর্বি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- *Agaricus* সঞ্চিত খাদ্য → তৈলবিন্দু।
- আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগ *Phytophthora infestans* এর সঞ্চিত খাদ্য → তৈলবিন্দু।

07. মাশরুমের মধ্যে নিম্নের কোন উপাদানটি অনুপস্থিত? [MAT: 11-12]

A. প্রথম শ্রেণীর আমিষ B. ষ্টেরল জাতীয় চর্বি

C. পলিস্যাকারাইড জাতীয় শর্করা D. পেপটাইডোগ্লাইকান

S D info পেপটিডোগ্লাকোন একটি কার্বোহাইড্রেট পলিমার। মাশরুমে পেপটিডোগ্লাইকান থাকে না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটাইডোগ্লাইকান বা মিউকোপেপটাইড, সাথে পলিস্যাকারাইড, মুরামিক অ্যাসিড এবং টিকোয়িক অ্যাসিড থাকে।

08. নিম্নের কোন ভিটামিনের উৎস হিসেবে ঈস্ট ব্যবহার করা হয়? [MAT: 07-08]

A. ভিটামিন-এ B. ভিটামিন-সি

C. ভিটামিন-ডি D. ভিটামিন-বি$_{১২}$

S B info • ইস্ট → ভিটামিন-বি$_১$, ভিটামিন-বি$_২$ ও ভিটামিন-সি

• এরা ভিটামিন K, E ও ভিটামিন B_{12} তৈরী করে

09. ফানজাই এর বৈশিষ্ট্য কোনটি নয়? [MAT: 07-08]

A. এরা প্রধানত মৃতজীবী B. কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত

C. সালোকসংশ্লেষণকারী রঞ্জক পদার্থ নেই D. অধিকাংশই বহুকোষী

S B info উদ্ভিদের কোষপ্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। ফানজাই উদ্ভিদ হলেও এর কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।

10. পেনিসিলিয়ামের শ্রেণীবিন্যাসে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 06-07]

A. শ্রেণী: অ্যাসকোমাইসিটিস B. জগত: ফানজাই

C. গোত্র: পেনিসিলিয়াম D. ফাইলাম: অ্যাসকোমাইকোটা

S C info **পেনিসিলিয়ামের শ্রেণিবিন্যাস:**

জগত	Fungi
ফাইলাম	Ascomycota
শ্রেণি	Ascomycetes
গোত্র	Urotiaceae
গণ	Penicillium

11. কোনটি ফানজাই এর বৈশিষ্ট্য নয় ? [MAT: 04-05]

A. পরবর্তী পরিবর্তনে এককোষী B. এরা সুকেন্দ্রিক

C. খাদ্যগ্রহণ পদ্ধতি শোষণ D. এরা মূলত জলজ

S D info ফানজাই এর বৈশিষ্ট্য-

- এরা অধিকাংশ স্থলজ, মৃতজীবী বা পরজীবী।
- এরা ইউক্যারিয়টিক, হ্যাপ্লয়েড বা ডাইক্যারিওটিক।
- এদের উন্নত টিস্যু নেই।

12. কোনটি ছত্রাকের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 04-05]

A. সালোসংশ্লেষণে অক্ষম B. এরা পরজীবী হিসেবে বাস করে

C. এদের জননাঙ্গ এককোষী D. এদের পরিহনতন্ত্র খুব সক্রিয়

S D info ছত্রাক দেহে ভাস্কুলার টিস্যু/পরিবহন টিস্যু যেমন– জাইলেম, ফ্লোয়েম নেই।

13. জীব জগতের কিংডম 'ইউক্যারিয়টা'র কিংডম 'ফানজাই'র বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় কোনটি? **[MAT: 02-03]**

A. এদের কোষপ্রাচীর কাইটিন দিয়ে গঠিত
B. জাইগোটে মায়োসিস হয়
C. উন্নত টিস্যু বিন্যাস বিদ্যমান
D. হ্যাপ্লয়েড স্পোর দিয়ে বংশবৃদ্ধি ঘটে

S C info **ফানজাইয়ের বৈশিষ্ট্য:**
- এরা অধিকাংশ স্থলজ, মৃতজীবী বা পরজীবী।
- এরা ইউক্যারিয়টিক, হ্যাপ্লয়েড বা ডাইক্যারিয়টিক।
- এদের উন্নত টিস্যু নেই।

14. প্লাস্টিড নেই এমন উদ্ভিদ– **[MAT: 95-96, 92-93, 88-89]**

A. ছত্রাক B. শৈবাল
C. স্পাইরোগাইরা D. সবকটি

S A info ছত্রাকে প্লাস্টিড, ক্লোরোফিল বা অন্য সালোকসংশ্লেষণকারী পিগমেন্ট থাকে না।

15. কোনটি সিমবায়োটিক উদ্ভিদ? **[MAT: 95-96]**

A. মিউকর B. মস
C. লাইকেন D. ছত্রাক

S C info যে পুষ্টির জন্য এক জীব, অন্যজীবের সহচর্যে জীবনধারণ করে পরস্পর উপকৃত হয় তাকে মৃতজীবী/অন্যান্যজীবী বা সিমবায়োটিক বলে। যেমন– লাইকেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- মিউকর, ছত্রাক → মৃতজীবী।
- মস → স্বভোজী।

16. কোনটিতে ক্লোরোফিল বিদ্যমান? **[MAT: 90-91]**

A. পেনিসিলিন B. লাইকেন
C. ভাইরাস D. ল্যাকটোব্যাক্টিক

S B info লাইকেন সালোকসংশ্লেষণে খাদ্য প্রস্তুত করে ও ছত্রাকের পুষ্টি চাহিদা পূরণ করে। তাই লাইকেনে অবশ্যই ক্লোরোফিল বিদ্যমান থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- পেনিসিলিন ছত্রাকে ক্লোরোফিল নেই।
- ভাইরাস অকোষীয়।

17. ছত্রাকের মাইলেসিয়ামের কোষ প্রাচীর তৈরি হয় কোনটি দিয়ে? **[MAT: 90-91]**

A. সেলুলোজ B. কিউলিন
C. কাইটিন বা কিউটিন D. পেকটিন

S C info ছত্রাকের প্রাচীর কাইটিন নির্মিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

সেলুলোজ: β–D গ্লুকোজের পলিমার। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীরের প্রধান গাঠনিক উপাদান।

18. কোন উদ্ভিদে ক্লোরোফিল নেই? **[MAT: 89-90]**

A. এককোষী শৈবাল B. ব্যাঙের ছাতা
C. ফার্ন D. সমুদ্র শৈবাল

S B info ছত্রাকে প্লাস্টিড, ক্লোরোফিল বা অন্য সালোকসংশ্লেষণকারী পিগমেন্ট থাকে না।

19. কোন প্রকার উদ্ভিদ হতে অ্যান্টিবায়োটিক উৎপন্ন হয়? **[MAT: 89-90]**

A. শৈবাল B. ছত্রাক
C. মস D. ফার্ন

S B info আলেকজান্ডার ফ্লেমিং সর্বপ্রথম *Penicillium Notatum* নামক ছত্রাক থেকে জীবন রক্ষাকারী অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন ১৯২৭ সালে।

DAT

01. নিচের কোনটি চিনিকে আলকোহলে রূপান্তরিত করে? **[DAT: 19-20]**

A. স্পাইরোগাইরা B. ইউগ্লেনা
C. পেনিসিলিয়াম D. স্যাকারোমাইসেস

S D info *Saccharomyces* ছত্রাক বেকারিতে পাউরুটি ও কেক তৈরিতে, মদ তৈরিতে, খেজুর, তাল, আঙ্গুর ও আখের রস থেকে গাঁজন প্রক্রিয়ায় অ্যালকোহল তৈরিতে, ভিটামিন বি ও সি তৈরিতে, গ্লিসারিন তৈরিতে, ইনভারটেজ নামক এনজাইম তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- **পেনিসিলিয়াম:** বাণিজ্যিকভাবে পেনিসিলিন নামক এন্টিবায়োটিক তৈরি করা হয়।
- সাইক্লোস্পোরিন নামক ওষুধের বাণিজ্যিক নাম 'নিওরাল'।
- আরগট পাওয়া যায় যে ছত্রাক থেকে – *Clavoceps purpurea*।

02. মাশরুম নিচের কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত? **[DAT: 18-19]**

A. Ascomycetes B. Basidiomycetes
C. Deuteromycetes D. Zygomycetes

S B info মাশরুম বা ব্যাঙের ছাতা এক ধরনের ছত্রাক যার বৈজ্ঞানিক নাম *Agaricus*।

***Agaricus* এর শ্রেণিবিন্যাস**			
Kingdom	Fungi	Order	Agaricales
Division	Basidiomycota	Family	Agaricaceae
Class	Basidiomycetes	Genus	Agaricus

03. নিম্নে উল্লেখিত কোন পদ্ধতিতে ছত্রাক বংশবৃদ্ধি করে না? **[DAT: 07-08]**

A. দ্বি-বিভাজন B. যৌন প্রজনন C. অযৌন প্রজনন D. মাইটোসিস

S D info মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ছত্রাক বংশবৃদ্ধি করে না, ছত্রাক বংশবৃদ্ধি করে অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় তথা এরা অঙ্গজ, অযৌন ও যৌন সব ধরনের প্রক্রিয়ায় বংশবৃদ্ধি করতে পারে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- ছত্রাকের অঙ্গজ প্রজনন → দ্বি-বিভাজন, খন্ডায়ন, টিউবার সৃষ্টি, প্রোটোনেমা, হর্মোগোনিয়াম, মুকুল বা কুঁড়ি।
- ছত্রাকের অযৌন প্রজনন → চলরেণু বা জুস্পোর, অ্যাপ্লানোস্পোর, হিপনোস্পোর, পামেলা দশা, অটোস্পোর, অন্ত:রেণু, অ্যাকিনিটি।
- ছত্রাকের যৌন প্রজনন → ● হোমোথ্যালিক ● হেটারোথ্যালিক
  - আইসোগ্যামি
  - অ্যামাইসোগ্যামী
  - উগ্যামী

04. নিম্নের কোনটি ফানজাই কিংডমের নয়? **[DAT: 04-05]**

A. *Sargassum* B. *Soprolegnia*
C. *Yeast* D. Mushroom

S A info *Sargassum* Phaeophyta শ্রেণির বাদামী শৈবাল।

05. ঈস্ট সম্বন্ধে কোনটি সঠিক? **[DAT: 04-05]**

A. ঈস্টে ভিটামিন C থাকে
B. ঈস্ট অ্যালকোহলের সাহায্যে চিনি তৈরি করে
C. এদের কোষ প্রাচীরের গায়ে সাধারণত বাডস্কার দেখা যায় না
D. অর্থনীতিতে এর শুধু অপকারী ভূমিকাই আছে

S A info ঈস্ট সম্পর্কে–
- একধরনের এককোষী মৃতজীবী ছত্রাক।
- এরা পাকা ফল, আখ, খেজুর, তাল ইত্যাদির মিষ্টি রসে জন্মায়।
- অ্যালকোহল বিভিন্ন রকমের ঔষধ সংরক্ষণে ব্যবহার করা হয়।
- ঈস্ট থেকে বি-কমপ্লেক্স ট্যাবলেট প্রস্তুত হয়।
- বেকারি শিল্পে ঈস্ট পাউরুটি, কেক প্রভৃতি খাবার তৈরির করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

১ম পত্র | অধ্যায়-০৬

ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা
BRYOPHYTA & PTERIDOPHYTA

TOPIC 01 ব্রায়োফাইটা বা মসবর্গীয় উদ্ভিদ

MAT

01. 'প্রোটোনেমা' নিচের কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়? [MAT: 18-19]
A. ফার্ন B. নগ্নবীজী উদ্ভিদ C. সুপ্তবীজী উদ্ভিদ D. মস
S D info ব্রায়োফাইটার একটি শ্রেণি মস। মসের অঙ্কুরিত স্পোরকে প্রোটোনেমা বলে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
মসের বৈশিষ্ট্য:
- প্রোটোনেমা নামক অস্থায়ী গ্যামিটোফাইট পর্যায় থাকে।
- দেহ রাইজয়েড, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- স্পোরোফাইটের বৃদ্ধি সীমিত।

02. ব্রায়োফাইটের নিষেকের জন্য কোন মাধ্যম প্রয়োজন? [MAT: 2014-15]
A. তরল B. প্লাজমা C. কঠিন D. বায়বীয়
S A info **ব্রায়োফাইটার নিষেকঃ** শুক্রানুগুলো বৃষ্টির পানি অথবা শিশির বিন্দুতে ভেসে নিষেকের জন্য ডিম্বানুর দিকে অগ্রসর হয়। পরিণত আর্কিগোনিয়াম কর্তৃক এক প্রকার চিনি নিঃসৃত হয়। ফলে শুক্রানুগুলো ডিম্বানুর প্রতি আকৃষ্ট হয়। গ্রীবা নালিকা কোষ এবং উদরীয় নালিকা কোষের বিগলনের ফলে ডিম্বানু পর্যন্ত অবিচ্ছিন্ন পথ সৃষ্টি হয়, শুক্রানুগুলো সে পথ বেয়ে ডিম্বানু পর্যন্ত পৌঁছায়। অনেকগুলো শুক্রানু প্রবেশ করলেও কেবলমাত্র একটি শুক্রানু ডিম্বানুর সাথে মিলিত হয় এবং নিষেকক্রিয়া সম্পন্ন করে। নিষেক ক্রিয়ার ফলে উস্পোর উৎপন্ন হয়। উস্পোর ডিপ্লয়েড, কারণ হ্যাপ্লয়েড শুক্রানু এবং হ্যাপ্লয়েড ডিম্বানুর যৌন মিলনের ফলে এটি সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ, নিষেকের জন্য তরল মাধ্যম প্রয়োজন।

03. বিভিন্ন বর্গের উদ্ভিদের জন্য নিম্নের কোনটি সত্য নয়? [MAT: 08-09]
A. মসবর্গীয় উদ্ভিদের দেহে মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে
B. ছত্রাকের জন্য আলোক অপরিহার্য নয়
C. সমাঙ্গবর্গ উদ্ভিদের জীবনচক্রে ভ্রূণ উৎপন্ন হয়
D. যে সব সমাঙ্গবর্গীয় উদ্ভিদের দেহে সালোক সংশ্লেষণের বর্ণকণিকা আছে, তারাই শৈবাল
S C info **সমাঙ্গ বর্গের উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য ঃ**
- দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় ভাগ করা যায় না।
- ভ্রুণ ও ভাস্কুলার টিস্যু নেই • এককোষী জননাঙ্গ

04. রাইজোফোর বিশিষ্ট উদ্ভিদ হল- [MAT: 02-03]
A. *Selaginella* B. *Pteris* C. *Cycas* D. *Equisetum*
S A info *Selaginella* এর কান্ডের যেখানে দ্ব্যগ্র শাখা আছে সাধারণত যেখান থেকে মূলের ন্যায় অঙ্গ বের হয়, একে রাইজোফোর বলে।

DAT

01. কোনটি মসের বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 04-05]
A. এরা গ্যামেটোফাইটিক B. দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত
C. এদের কোনো পরিবহনতন্ত্র নেই D. সুস্পষ্ট জনুক্রম আছে
S B info **মস জাতীয় উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:**
- এরা গ্যামিটোফাইটিক।
- দেহ রাইজয়েড কান্ড ও পাতার মত অংশে বিভক্ত নয় ।
- এদের মূল নেই, মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।
- জননাঙ্গ সর্বদাই বহুকোষী এবং বন্ধ্যা কোষ স্তর দ্বারা আবৃত থাকে।
- এদের কোন পরিবনতন্ত্র নেই।
- স্পোরোফাইট ফুট(পদ) সিটা এবং ক্যাপসিউলে বিভক্ত।
- স্পোরোফাইট গ্যামোফাইটের উপর নির্ভরশীল।
- স্পোর বা রেণু অংকুরিত হয়ে প্রোটোনেমা উৎপন্ন করে।
- সুস্পষ্ট জনুক্রম দেখা যায়।

02. কোনটি মস জাতীয় উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [DAT: 98-99]
A. পাতা সোরাস বহন করে
B. কান্ড র‍্যামেন্টা নামক বিশেষ পাতা দ্বারা আবৃত
C. কান্ড পরিবহন কলাগুচ্ছবিহীন
D. দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত
S C info **মস জাতীয় উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:**
- দেহ রাইজয়েড কান্ড ও পাতার মত অংশে বিভক্ত নয় ।
- এদের মূল নেই, মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।
- এদের কোন পরিবনতন্ত্র নেই।
- স্পোরোফাইট ফুট(পদ) সিটা এবং ক্যাপসিউলে বিভক্ত
- স্পোর বা রেণু অংকুরিত হয়ে প্রোটোনেমা উৎপন্ন করে।
- সুস্পষ্ট জনুক্রম দেখা যায়।

03. মস-এর বেলায় কোন উক্তিগুলো সত্য? [DAT: 95-96]
A. সুস্পষ্ট জনুক্রম দেখা যায় না
B. যৌন মিলন উগ্যামাস প্রকৃতির
C. ডিম্বাণু নিশ্চল, গোলাকার ও ফ্লাজেলাবিহীন
D. শুক্রাণু সচল, লম্বাকৃতি এবং একটি ফ্লাজেলাযুক্ত
S C info **মস জাতীয় উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:**
- দেহ রাইজয়েড কান্ড ও পাতার মত অংশে বিভক্ত নয় ।
- এদের মূল নেই, মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।
- জননাঙ্গ সর্বদাই বহুকোষী এবং বন্ধ্যা কোষ স্তর দ্বারা আবৃত থাকে।
- এদের কোন পরিবনতন্ত্র নেই।
- স্পোর বা রেণু অংকুরিত হয়ে প্রোটোনেমা উৎপন্ন করে।
- সুস্পষ্ট জনুক্রম দেখা যায়।

04. রাইজয়েড থাকে নিচের কোনটিতে? [DAT: 94-95]
A. মস B. ফার্ন C. শৈবাল D. ছত্রাক
S A info মস জাতীয় উদ্ভিদে মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে। মস উদ্ভিদ এর মূলকে রাইজয়েড বলা হয়।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- শৈবাল: দেহ, মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়। অর্থাৎ সমাঙ্গদেহী বা থ্যালোফাইটা।
- ছত্রাক: শিকড়ের ন্যায় গুচ্ছাকৃতি হাইফা বা অনুসূত্র তৈরি হয়।
- ফার্ণ: রাইজোমের নিম্নতল থেকে গুচ্ছাকারে অস্থানিক মূল তৈরি হয়। প্রত্যেক মূল সরু ও স্বল্প শাখাযুক্ত।

TOPIC 02 টেরিডোফাইটা সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. *Pteris* এর প্রতিটি পত্রখণ্ডকে কী বলে? [MAT: 15-16]
A. র‍্যাকিস B. রাইসোম C. ফ্রন্ড D. পিনা
S D info প্রতিটি পত্র খন্ডককে পিনা বলে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- র‍্যাকিস: পিনা যে অক্ষে যুক্ত থাকে তাকে র‍্যাকিস বা পাতার অক্ষ বলে।
- রাইজোম: ভূনিম্নস্থ রূপান্তরিত কান্ড।
- ফ্রন্ড: ফার্নের পাতাকে ফ্রন্ড বলে।

02. নিম্নের কোনটিতে পরিবহন টিস্যু আছে? [MAT: 05-06]
A. ছত্রাক B. শৈবাল C. মস D. ফার্ণ
S D info **পরিবহন তন্ত্র/পরিবহন টিস্যু থাকে নাঃ** মস, শৈবাল, ছত্রাক ও অপুষ্পক উদ্ভিদ।
- **পরিবহন তন্ত্র/ পরিবহন টিস্যু থাকে ঃ** ফার্ন, *Pteris*, নগ্নবীজী উদ্ভিদ, আবৃতবীজী উদ্ভিদ।
- **ক্লোরোফিল আছে ঃ** শৈবাল ও ফার্নে।
- **ক্লোরোফিল নাই ঃ** ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ও নীলাভ শৈবালে।

03. কোনটি ফার্ন এর বৈশিষ্ট্য নয় ? **[MAT: 97-98]**

A. কান্ড রাইজোম জাতীয় B. পরিবহনতন্ত্র নেই
C. ইহারা স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ D. দেহ মূল,কান্ড ও পাতায় বিভক্ত

S Ⓑ info ফার্ন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- ফার্ন উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক।
- এদের দেহকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়।
- পরিবহন তন্ত্র বিদ্যমান।
- জীবনচক্রে সুস্পষ্ট হিটারোমরফিক জনুক্রম বিদ্যমান।
- স্পোরোফাইটে স্পোর উৎপন্ন হয়, যা সম বা অসম আকারের হতে পারে।
- এদের জননাঙ্গ বহুকোষী এবং জননাঙ্গের চারদিকে বন্ধ্যাকোষের বেষ্টনী থাকে।
- এদের পুংগ্যামিট সচল এবং অ্যান্থেরিডিয়ামে উৎপন্ন হয়।
- এদের স্ত্রীগ্যামিট নিশ্চল এবং আর্কিপোনিয়ামে উৎপন্ন হয়।

04. কোনটি ফার্নের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 95-96]**

A. অ্যান্থেরিডিয়াম বৃন্তযুক্ত ও গদাকৃতি B. শুক্রাণু বহুফ্লাজেযুক্ত
C. পাতা, কাণ্ড ও মূলে বিভক্ত D. পরিবহন কলাগুচ্ছ বিদ্যমান

S Ⓐ info ফার্ন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- ফার্ন উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক।
- এদের দেহকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়।
- পরিবহন তন্ত্র বিদ্যমান।
- স্পোরোফাইটে স্পোর উৎপন্ন হয়, যা সম বা অসম আকারের হতে পারে।
- এদের জননাঙ্গ বহুকোষী এবং জননাঙ্গের চারদিকে বন্ধ্যাকোষের বেষ্টনী থাকে।
- এদের পুংগ্যামিট সচল এবং অ্যান্থেরিডিয়ামে উৎপন্ন হয়।
- এদের স্ত্রীগ্যামিট নিশ্চল এবং আর্কিপোনিয়ামে উৎপন্ন হয়।

05. ফার্নের বৈশিষ্ট্য কোনটি? **[MAT: 94-95]**

A. এরা মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত B. এদের পরিবহনতন্ত্র নেই
C. এদের ফুল, ফল ও বীজ হয় D. যৌনাঙ্গ এককোষী

S Ⓐ info ফার্ন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- ফার্ন উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক।
- এদের দেহকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়।
- পরিবহন তন্ত্র বিদ্যমান।
- জীবনচক্রে সুস্পষ্ট হিটারোমরফিক জনুক্রম বিদ্যমান।
- স্পোরোফাইটে স্পোর উৎপন্ন হয়, যা সম বা অসম আকারের হতে পারে।
- এদের জননাঙ্গ বহুকোষী এবং জননাঙ্গের চারদিকে বন্ধ্যাকোষের বেষ্টনী থাকে।

06. জনুক্রম ঘটে কোন উদ্ভিদে? **[MAT: 88-89]**

A. ব্যাকটোরিয়া B. স্পাইরোগাইরা C. ফার্ণ D. সবকটি

S Ⓒ info জনুক্রম: কোনো জীবের জীবনচক্র সম্পন্ন করার জন্য পর্যায়ক্রমে ডিপ্লয়েড (2n) স্পোরোফাইটিক বা রেণুধর এবং হ্যাপ্লয়েড (n) গ্যামিটোফাইটিক বা লিঙ্গধর জনুর আবির্ভাবকে জনুক্রম বলে।

- জনুক্রম ঘটে না → ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া।
- অস্পষ্ট জনুক্রম → শৈবাল, ছত্রাক।
- সুস্পষ্ট জনুক্রম → মস, ফার্ন, ম্যালেরিয়া।

DAT

01. *Pteris*- এর গ্যামেটোফাইটকে বলা হয়- **[DAT: 2013-14]**

A. গ্যামেটোফোর B. স্টোমিয়াম
C. প্রোথ্যালাস D. প্রোটোনেমা

S Ⓒ info ফার্নের গ্যামিটোফাইট পর্যায়কে প্রোথ্যালাস বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্রোটোনেমা থাকে মসে।
- স্ত্রীজননাঙ্গে → আর্কিগোনিয়াম
- পুংজননাঙ্গে → অ্যান্থেরিডিয়াম

১ম পত্র | নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ
অধ্যায়-০৭ | GYMNOSPERMS & ANGIOSPERMS

TOPIC 01 নগ্নবীজী উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. *Cycas* এর কোন প্রজাতির পাতা চর্মরোগ উপশমে ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. *Cycas revuluta* B. *Cycas indica*
C. *Cycas pectinata* D. *Cycas circinalis*

S Ⓓ info *Cycas circinalis* পাকস্থলির পীড়া ও চর্মরোগের ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

- *Cycas revuluta*: বীজ খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- *Cycas pectinata*: কচিপাতা সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

02. কোনটি সাইকাস উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? **[MAT: 17-18]**

A. কান্ড শাখা-প্রশাখা B. গ্যামেটোফাইট বিদ্যমান
C. সমরেণুপ্রসূ D. পক্ষল যৌগিকপত্র বিশিষ্ট

S Ⓓ info *Cycas* উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- *Cycas* উদ্ভিদ স্পোরোফাইটা। দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- উদ্ভিদ খাড়া পাম জাতীয়। বীজ উৎপন্ন হয় কিন্তু ফল উৎপন্ন হয় না।
- পাতা বৃহৎ, পক্ষল যৌগিক, কান্ডের মাথার দিকে সর্পিলাকার সজ্জিত।
- কচি পাতার ভার্নেশন সারসিনেট (কুণ্ডলিত)।
- পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু বিদ্যমান।
- গৌণ অস্থানিক কোরালয়েড মূল বিদ্যমান।
- পুংরেণুপত্রগুলো একত্রিত হয়ে স্ট্রোবিলাস গঠন করে কিন্তু স্ত্রীরেণুপত্র সত্যিকার স্ট্রোবিলাস গঠন করে না।
- হেটারোস্পোরিক অর্থাৎ যৌন জননে মেগা ও মাইক্রোস্পোর সৃষ্টি হয়।
- বাতাসের দ্বারা পরাগায়ন ঘটে।
- *Cycas*-এর শুক্রাণু উদ্ভিদকূলে সর্ববৃহৎ, লাটিমের মতো, সচল ও বহুফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট।

03. বাংলাদেশে কত প্রজাতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে? **[MAT: 16-17]**

A. ৪০০০ প্রজাতি B. ৫ প্রজাতি C. ৮৩ প্রজাতি D. ৭২১ প্রজাতি

S Ⓑ info বাংলাদেশে প্রায় ৪০০০ প্রজাতির আবৃতবীজী উদ্ভিদ এবং মাত্র পাঁচ প্রজাতির নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে থাকে। পৃথিবীতে নগ্নবীজী উদ্ভিদে ৮৩টি গণ এবং ৭২১টি প্রজাতির সন্ধান পাওয়া গেছে।

04. *Cycas* উদ্ভিদের শুক্রাণু কীরূপ? **[MAT: 14-15]**

A. দ্বি-ফ্ল্যাজেলাযুক্ত B. ফ্ল্যাজেলাবিহীন
C. এক ফ্লাজেলাযুক্ত D. বহু ফ্লাজেলাযুক্ত

S Ⓓ info *Cycas* উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- *Cycas* উদ্ভিদ স্পোরোফাইটা। দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- উদ্ভিদ খাড়া পাম জাতীয়। বীজ উৎপন্ন হয় কিন্তু ফল উৎপন্ন হয় না।
- পাতা বৃহৎ, পক্ষল যৌগিক, কান্ডের মাথার দিকে সর্পিলাকার সজ্জিত।
- কচি পাতার ভার্নেশন সারসিনেট (কুণ্ডলিত)।
- *Cycas*-এর শুক্রাণু উদ্ভিদকূলে সর্ববৃহৎ, লাটিমের মতো, সচল ও বহুফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট।

05. নিচের কোন বৃক্ষটি Gymnosperms? **[MAT: 10-11]**

A. *Nymphae nouchali* B. *Sequoia gigantea*
C. *Zea mays* D. *Solanum melongena*

S Ⓑ info *Sequioa gigantea* হলো Gymnosperm (নগ্নবীজী)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Nymphaea nouchali (শাপলা), *zea mays* (ভূট্টা) এবং *solanum melongena* (বেগুন) হলো Angisperm (আবৃত বীজী),

06. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? **[MAT: 97-98]**

A. সস্য হ্যাপ্লয়েড B. দ্বিনিষেক হয়
C. ফল হয় না D. ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই

SBinfo নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম *Ephedra*), তাই শ্বাস হ্যাপ্লয়েড এবং নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ নগ্নবীজি উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- উদ্ভিদ স্পোরোফাইট এবং অসমরেণুপ্রসূ অর্থাৎ মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর তৈরি করে।
- মেগাস্পোরোফিল-এ কোনো গর্ভাশয় তৈরি হয় না অর্থাৎ এদের গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড ও গর্ভমুন্ড নেই।
- নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম: *Ephedra*-থেকে শ্বাসকষ্টের ওষুধ ইফেড্রিন পাওয়া যায়), তাই শাঁস হ্যাপ্লয়েড এবং নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
- জাইলেম টিস্যুতে সত্যিকার ভেসেল কোষ থাকে না (ব্যতিক্রম: *Gnetum*) এবং ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে না।
- উদ্ভিদ দেহে ভাস্কুলার টিস্যু বিদ্যমান। কান্ডের ভাস্কুলার বান্ডল মুক্ত ও সমপার্শ্বীয় এবং বলয়াকারে বিন্যস্ত থাকে।
- জীবনচক্রে অসম (Heteromorphic) আকৃতির জনুঃক্রম বিদ্যমান।
- Leaf scar নগ্নবীজী উদ্ভিদের একটি ভিন্নধর্মী বৈশিষ্ট্য। পাতা ঝড়ে পড়লেও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে বিশেষ চিহ্ন থেকে যাওয়াই হলো Leaf scar।

07. কিসের কারণে নগ্নবীজী উদ্ভিদে ফল হয় না? **[MAT: 95-96]**

A. বীজ নেই বলে B. গর্ভাশয় নেই বলে
C. পরাগায়ন হয় না বলে D. নিষেক ক্রিয়া হয় না বলে

SBinfo নগ্নবীবী উদ্ভিদের মেগাস্পোরোফিল-স্ত্রীরেণুপত্রে কোনো গর্ভাশয় তৈরি হয় না এবং এদের গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড ও গর্ভমুন্ড নেই। এর ফলে পরাগায়নকালে পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বকরন্ধ্রে পতিত হয়। গর্ভাশয় নেই বলে এদের কোনো ফল সৃষ্টি হয় না।

08. পুষ্পবিন্যাসকে নিয়ত ও অনিয়ত দুই ভাগে ভাগ করেছিলেন– **[MAT: 90-91]**

A. লিনিয়াস B. থিওফ্রাস্টাস
C. ল্যামার্ক D. সি.জি. এরনবার্গ

SBinfo থিওফ্রাস্টাস এর Enquiry into plants গ্রন্থে সর্বপ্রথম Gymnosperm শব্দটি ব্যবহার করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যারোলাস লিনিয়াসকে বলা হয় আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস বিদ্যার জনক।
- জার্মান বিজ্ঞানী সি.জি. এরনবার্গ ১৮২৯ খ্রিষ্টাব্দে ক্ষুদ্রজীবদের ব্যাকটেরিয়া নামকরণ করেন।
- ল্যামার্ক Biology শব্দটির প্রবর্তক।

DAT

01. বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা কত? **[DAT: 17-18]**

A. 5টি B. 10টি
C. 8টি D. 15টি

SAinfo প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো প্রজাতিগুলো হল:

- *Cycas pectinata*
- *Podocarpus meriifolius*
- *Gnetum montenum*
- *G. oblongum*
- *Gnetum latifolium*

TOPIC 02 আবৃতবীজী উদ্ভিদ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. বিশ্বের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. *Eucalyptus* B. *Wolffia*
C. *Pisttia* D. *Azolla*

SBinfo সবচেয়ে ছোট আবৃতবীজী উদ্ভিদ→ *Wolffia* (০.১ মি.মি.)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সবচেয়ে বড় আবৃতবীজী উদ্ভিদ→ *Eucalyptus* (প্রায় ৫০০ ফুট)

02. নিম্নের কোনটি একবীজপত্রী উদ্ভিদ? **[MAT: 07-08]**

A. আম B. লিচু C. কাঁঠাল D. কলা

SDinfo যে সব উদ্ভিদের বীজে একটি মাত্র বীজপত্র থাকে, তার একবীজপত্রী। যেমন-ধান, ইক্ষু, কলা, কচু, রসুন, পিঁয়াজ, গম, ভুট্টা ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের উদাহরণ: আম, জাম, কাঁঠাল, শিম, ছোলা ইত্যাদি।

03. পাতা সীথ যুক্ত, স্বরূপ বর্ষজীবী হার্ব, শিরাবিন্যাস সমান্তরাল, বৃতি নাই, তবে গুম আছে, ফল নিরস অবিদারী, ক্যারিঅপসিস, উপরের বৈশিষ্ট্যসমূহ হতে এটি কোন্ উদ্ভিদ বলে সনাক্ত করা হবে- **[MAT: 02-03]**

A. পেয়ারা B. ভুট্টা
C. শাপলা D. বেগুন

SBinfo একবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল ব্যতিক্রম কচু, খামালু, কুমারিকার পাতার শিরাবিন্যাস জালিকাকার।

04. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বেলায় কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 93-94]**

A. তাদের কাণ্ডে পরিবহন কলা বৃত্তাকারে সাজানো থাকে
B. তাদের পুষ্পাক্ষ চার অথবা পাঁচ এর গুণিতক
C. এদের পাতায় সমান্তরাল শিরাবিন্যাস থাকে
D. তাদের মূলে তারকাকৃতি জাইলেম থাকে

SCinfo দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত জালিকাকার।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য:

বিষয়	একবীজপত্রী/Liliopsida	দ্বিবীজপত্রী/Magnoliopsida
প্রকৃতি	অধিকাংশই বীরুৎ, অল্পসংখ্যক বৃক্ষজাতীয়।	বীরুৎ, গুল্মজ ও বৃক্ষজাতীয়।
মূল	সব ধরনের মূল অস্থানিক গুচ্ছ প্রকৃতির।	কিছু ব্যতিক্রম ছাড়া সব ধরনের মূল স্থানিক প্রধান।
পাতার শিরাবিন্যাস	প্রধানত সমান্তরাল।	প্রধানত জালিকাকার।
পত্রমূল	পত্রমূল প্রশস্ত ও কাণ্ডবেষ্টিক।	পত্রমূল প্রশস্ত ও কাণ্ডবেষ্টিক নয়।
পুষ্প	ট্রাইমেরাস প্রকৃতির।	টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস প্রকৃতির।
বীজ	বীজে একটি বীজপত্র থাকে।	বীজে দুটি বীজপত্র থাকে।
পরিবহন টিস্যু (কান্ডের ক্ষেত্রে)	বদ্ধ প্রকৃতির, বিক্ষিপ্তভাবে সাজানো এবং সাধারণত গৌণ বৃদ্ধি ঘটে না (ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত)	মুক্ত প্রকৃতির বৃত্তাকারে সাজানো এবং গৌণ বৃদ্ধি ঘটে (ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত)।

05. ফল ও বীজ ধারণকারী উদ্ভিদকে বলা হয়– **[MAT: 90-91]**

A. সবীজী উদ্ভিদ B. আবৃতবীজী উদ্ভিদ
C. নগ্নবীজী উদ্ভিদ D. সপুষ্পক উদ্ভিদ

SBinfo আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডিম্বক গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে সৃষ্টি হয়, গর্ভাধারণের পর ডিম্বক বীজে পরিণত হয় তাই বীজ ফলের ভিতরে থাকে।

DAT

01. নিম্নের কোনটি Anthophya-র উদাহরণ? **[DAT: 10-11]**

A. *Cycas circinalis* B. *Cycas pectinate*
C. *Cycas revoluta* D. *Wolffia arrhiza*

S D info বর্তমানে সকল পুষ্পক উদ্ভিদকে Anthophyta বিভাগের অন্তর্ভুক্ত করা হয়। *Wolffia arrhiza* হলো একটি জলজ উদ্ভিদ এবং Anthophyta বিভাগের।

02. একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়– [DAT: 00-01]

A. পুষ্প স্তবকগুলো তিন বা তিনের গুণিতক নয়
B. পাতা সাধারণত সমদ্বিপৃষ্ঠ হয় C. প্রধানত বহুবর্ষজীবী নয়
D. পত্রমূল প্রশস্ত ও কাণ্ডবেষ্টক হয় না

S A info একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- বীজে বীজপত্র একটি। ● মূল গুচ্ছমূল।
- পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত সমান্তরাল।
- পুষ্পে পুষ্পত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক (৩টি, ৬টি বা ৯টি) অর্থাৎ পুষ্প ট্রাইমেরাস।
- বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষ এবং ভ্রূণ মুকুল পার্শ্বীয়।

03. একবীজপত্রী উদ্ভিদের জন্য কোনটি সঠিক? [DAT: 98-99]

A. ফলত্বক ও বীজত্বককে সহজেই পৃথক করা যায়
B. গর্ভাশয়ে একটি মাত্র ডিম্বক থাকে C. পুষ্প বৃন্তক ও মঞ্জরিপত্র সমন্বিত
D. পত্র, পত্রমূল ও পত্রফলকে বিভক্ত নয়

S D info একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- বীজে বীজপত্র একটি। ● মূল গুচ্ছমূল।
- পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত সমান্তরাল।
- পুষ্পে পুষ্পত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক (৩টি, ৬টি বা ৯টি) অর্থাৎ পুষ্প ট্রাইমেরাস।
- বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষ এবং ভ্রূণ মুকুল পার্শ্বীয়।

TOPIC 03 উদ্ভিদ সংক্রান্ত বিবিধ তথ্যাবলি

MAT

01. জবা ফুলের (China rose) অমরাবিন্যাস কোনটি? [MAT: 2021-22]

A. প্রান্তীয় B. অক্ষীয় C. বহুপ্রান্তীয় D. মূলীয়

S B info জবা Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ। ফলে এর অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

▣ **প্রান্তীয়:** মটরশুটি, শিম।
▣ **বহুপ্রান্তীয়:** শশা, লাউ।
▣ **মূলীয়:** সূর্যমুখী, ধান, ত্রিসূধা।

02. নিচের কোন বাক্যটি সঠিক? [MAT: 17-18]

A. বেরির উদাহরণ হলো টমেটো B. কাঁঠাল একটি সরল ফল
C. আতা একটি যৌগিক ফল D. কোনোটিই নয়

S A info বেরি→ কলা, টমেটো

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **বিভিন্ন প্রকার ফলের উদাহরণ:**

১. প্রকৃত ফল→ আম, জাম, লিচু ২. ক্যারিঅপসিস→ ধান, গম
৩. সিলিকুয়া→ সরিষা ৪. সরোসিস→ কাঁঠাল, আনারস
৫. যৌগিক→ কাঁঠাল ৬. গুচ্ছিত→ আতা

03. বাল্ব থেকে নিম্নের কোন উদ্ভিদ জন্মায়? [MAT: 10-11]

A. পেঁয়াজ B. আদা C. আলু D. আখ

S A info বাল্ব থেকে জন্মানো উদ্ভিদ→পেঁয়াজ, রসুন

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- টিউবার থেকে জন্মানো উদ্ভিদ→আলু
- রাইজোম থেকে জন্মানো উদ্ভিদ→আদা, হলুদ, ভূ-নিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড।

04. নিম্নের কোনটি অমরাবিন্যাসের প্রকার নয় ? [MAT: 2005-06]

A. রেটিকুলেট B. মার্জিনাল C. প্যারাইটাল D. সুপারফিসিয়াল

S A info বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস:

বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস	উদাহরণ
i) মার্জিনাল (এক প্রান্তীয়)	i. মটর শুটি *(Pisum sativum)* ii. শিম *(Lablab purpureus)*
ii) অ্যাক্সাইল (অক্ষীয়)	জবা *(Hibiscus rosa-sinensis)*
iii) ফ্রিসেন্টাল (মুক্তমধ্য)	তুত, নুনিয়া শাক
iv) প্যারাইটাল (বহুপ্রান্তীয়)	শশা *(Cucumis sativus)* লাউ *(Lagenaria vulgaris)*
v) সুপার ফিসিয়াল গোত্রীয়	শাপলা *(Nymphaea nouchali)* পদ্ম *(Nelumbonucifera)*
vi) বেসাল (মূলীয়)	ত্রিধারা *(Tridax procumbens)* সূর্যমুখী *(Helianthus annuus)*
vii) এ্যাপিক্যাল (শীর্ষক)	ধনিয়া *(Coriandrum sativum)* লালপাতা *(Euphorbia pulcherrima)*

05. কোনটি হার্ব নয়? [MAT: 04-05]

A. ধান B. গম C. সরিষা D. গন্ধরাজ

S D info নরম কাণ্ডবিশিষ্ট উদ্ভিদকে হার্ব বা বীরুৎ বলে। যেমন: ধান, গম, সরিষা। অধিকাংশ হার্বই একবার ফল দিয়ে মরে যায়। ঘাস, কচু, কচুরিপানা, নরম লতা গাছ এরাও হার্ব জাতীয় উদ্ভিদ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **উপগুল্ম (Under shrub):** কালকাসুন্দা, দাদমর্দন
▣ **গুল্ম (shrub):** রঙ্গন, জবা, গোলাপ।

06. পেয়ারার পুষ্পমুকুল পত্রবিন্যাস কীরূপ? [MAT: 98-99]

A. টুইস্টেড B.ভেলভেট C. কুইনকানসিয়াল D. ইমব্রিকেট

S C info বিভিন্ন পুষ্পপত্র বিন্যাস :

পুষ্পপত্র বিন্যাস	উদাহরণ
● ওপেন / মুক্ত	শাপলা, চাঁপা, গন্ধরাজ
● প্রান্তস্পর্শী (ভালভেট)	আতা, আকন্দ , বাবলা, জবার বৃতি
● পাকানো(টুইস্টেড)	জবার দলমন্ডল, কবরী, কার্পাস
● ইমব্রিকেট	কৃষ্ণচূড়া, বাদরলাঠি, কালকাসুন্দা
● কুইনকানসিয়াল	পেয়ারা, সরিষা, কলমী
● ভেকসিলারি	মটর, শিম, অপরাজিতা ইত্যাদি

07. কৃষ্ণচূড়া ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস নিম্নরূপ– [MAT: 97-98]

A. পাকানো বা টুইস্টেড B. ভেক্সিলারি
C. প্রান্তস্পর্শী বা ভালভেট D. ইমব্রিকেট

S D info ইমব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস: কৃষ্ণচূড়া, বাদরলাঠি, কালকাসুন্দা।

08. বেরীজাতীয় ফলের উদাহরণ– [MAT: 96-97]

A. আপেল, কমলা, বাতাবি লেবু B. লেবু, বেল, আঙুর
C. আম, শস্য, পেয়ারা D. টমেটো, কলা, পেয়ারা

S D info বেরি→ কলা, টমেটো, পেয়ারা।

09. শিমের অমরাবিন্যাস কী রকম? [MAT: 96-97]

A. মূলীয় B. মুক্তকেন্দ্রীয় C. বহুপ্রান্তীয় D. একপ্রান্তীয়

S D info বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস:

অমরাবিন্যাসের ধরন	উদাহরণ
একপ্রান্তীয়	মটর, শিম
বহু প্রান্তীয়	পেঁপে, কুমড়া, সরিষা, শসা, লাউ
মূলীয়	গাঁদা, সূর্যমুখী, ত্রিধরা, ধান
মুক্ত কেন্দ্রীয়	বনধনিয়া, তুঁত, নুনিয়া শাক
অক্ষীয়	জবা, বেগুন
পাত্রীয়	শালুক, শাপলা, পদ্মা
শীর্ষ দেশীয়	লাল পাতা, ধনিয়া

10. অক্ষীয় অমরাবিন্যাসে অমরা সৃষ্টি হয়– **[MAT: 95-96]**

A. গর্ভপত্রের দুই প্রান্তের সংযোগ স্থলে
B. এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মূল হতে
C. বহু প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে
D. এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রাচীর হতে

S C info **অ্যাক্সাইল বা অক্ষীয়:** এক্ষেত্রে গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠে বিভক্ত থাকে এবং প্রতিটি কক্ষে মধ্যঅক্ষে প্লাসেন্টা থাকে। যেমন– জবা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **Marginal বা একপ্রান্তীয়:** এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের এক কিনারা বরাবর প্লাসেন্টা থাকে।
- **Free central বা মুক্ত মধ্য:** গর্ভাশয়ে একটি প্রকোষ্ঠ থাকে এবং মধ্য অক্ষে প্লাসেন্টা থাকে।
- **Parietal বা বহুপ্রান্তীয়:** গর্ভাশয় এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং প্লাসেন্টাসমূহ থাকে পরিধীয় দেয়ালে।
- **Superficial বা গাত্রীয়:** গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং প্লাসেন্টা প্রস্থ প্রাচীরে থাকে।
- **Basal বা মূলীয়:** গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং প্লাসেন্টা গর্ভাশয়ের গোড়ায় থাকে।
- **Apical বা শীর্ষক:** গর্ভাশয় একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং প্লাসেন্টা গর্ভাশয়ের শীর্ষে থাকে।

11. লেবু কোন জাতীয় ফল? **[MAT: 89-90]**

A. হেসপেরিডিয়াম B. পাইরেনি C. এমফিসারফা D. পেপো

S A info **হেসপেরিডিয়াম:** লেবু/কমলা

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **পেপো:** শসা/কুমড়া
- **সরোসিস:** আনারস/কাঁঠাল

12. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? **[MAT: 88-89, 92-93]**

A. জবাফুল B. মটরশুঁটি C. আলু D. পেঁপে

S D info **বহু প্রান্তীয়:** পেঁপে, কুমড়া, সরিষা, শসা, লাউ।

13. নিচের কোনটি যৌগিক ফল নয়? **[MAT: 88-89]**

A. আনারস B. কাঁঠাল C. বট D. আকন্দ

S D info **যৌগিক ফল:** একটি সম্পূর্ণ পুষ্প মঞ্জরি একটি মাত্র ফলে পরিণত হলে তাকে যৌগিক ফল বলে। যেমন– কাঁঠাল, আনারস, তুঁত, বট।

14. কুমড়ার বহুপ্রান্তীয় অমরা সৃষ্টি হয়– **[MAT: 95-96]**

A. এক প্রকৌষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে
B. সংযুক্ত স্ত্রীস্তবকের এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রাচীর হতে
C. বহু প্রকোষ্ঠ গর্ভাশয়ের আড়াআড়ি দেয়ালগুলোর গাত্র ব্যাপিয়া
D. বহু প্রকৌষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয়ের মধ্য অক্ষ হতে

S B info প্যারাইটাল বা বহুপ্রান্তীয়: এক্ষেত্রে গর্ভাশয় এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হয় এবং প্লাসেন্টাসমূহ থাকে পরিধীয় দেয়ালে। যেমন– শসা, লাউ, কুমড়া।

15. সরিষা কোন লিঙ্গিয় পুষ্প? **[MAT: 90-91]**

A. এক লিঙ্গ B. উভয় লিঙ্গ C. ক্লীব লিঙ্গ D. সব কয়টি

S B info **উভলিঙ্গিক পুষ্প:** যে পুষ্পে পুংস্তবক এবং স্ত্রীস্তবক উভয় একত্রে উপস্থিত থাকে। যেমন– জবা, ধুতুরা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

বিভিন্ন প্রকার পুষ্পের উদাহরণ:

- একলিঙ্গ→ লাউ
- ক্লীব→ বাগানের সৌন্দর্যবর্ধক কিছু উদ্ভিদ
- সম্পূর্ণ→ জবা
- অসম্পূর্ণ→ কুমড়া
- গর্ভপাদ→ সরিষা, জবা, ধান ফুল
- গর্ভকটি→ শিম, গোলাপ ফুল
- গর্ভশীর্ষ→ কুমড়া, পেয়ারা ফুল

DAT

01. কোনটি উভলিঙ্গ পুষ্প? **[DAT: 2021-22]**

A. তাল B. কুমড়া
C. লাউ D. জবা

S D Why উভলিঙ্গ পুষ্প-জবা ।

কুমড়া: অসম্পূর্ণ পুষ্প। লাউ: একলিঙ্গ পুষ্প।

02. নিচের কোনটিতে ইম্ব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস পাওয়া যায়? **[DAT: 18-19]**

A. পেয়ারা *(Psidium guajava)* B. কালকাসুন্দা *(Cassia sophera)*
C. সরিষা *(Brassica napus)* D. জবা *(Hibiscus rosa-sinensis)*

S B info **পুষ্পপত্র বিন্যাস:**

নাম	উদাহরণ
• ওপেন/মুক্ত	গন্ধরাজ
• ভলভেন্ট/প্রান্তস্পর্শী	জবা, আকন্দ, বাবলা
• টুইস্টেড/পাকানো	জবা
• ইমব্রিকেট	কৃষ্ণচূড়া, কালকাসুন্দা
• কুইনকানসিয়াল	পেয়ারা, সরিষা
• ভেক্সিলারি	মটরশুটি, শিম

03. প্রান্তস্পর্শী পুষ্পপত্রবিন্যাসের উদাহরণ কোনটি? **[DAT: 16-17, 17-18]**

A. জবা ফুল B. কৃষ্ণচূড়া ফুল
C. বাবলা ফুল D. কালকাসুন্দা ফুল

S C info **ভলভেন্ট/প্রান্তস্পর্শী:** জবা, আকন্দ, বাবলা

04. প্রকৃত ফল (True fruit) নয় কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. লিচু B. আম
C. কালোজাম D. আপেল

S D info আপেল অপ্রকৃত ফল। কেননা, এটি গর্ভাশয় ব্যতীত, অন্য অংশ থেকে উৎপন্ন হয়। আর প্রকৃত ফলের উৎপত্তি গর্ভাশয় উপস্থিত থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

বিভিন্ন প্রকার ফলের উদাহরণ:

১. প্রকৃত ফল→ আম, জাম, লিচু
২. ক্যারিঅপসিস→ ধান, গম
৩. সিলিকুয়া→ সরিষা
৪. বেরি→ কলা, টমেটো
৫. সরোসিস→ কাঁঠাল, আনারস
৬. যৌগিক→ কাঁঠাল
৭. গুচ্ছিত→ আতা

05. কোনটি অমরাবিন্যাসের প্রকার নয়? **[DAT: 05-06]**

A. প্যারাইটাল B. রেটিকুলেট
C. সুপারফিসিয়াল D. মার্জিনাল

S B info **অমরাবিন্যাসের প্রকারভেদ:**

- মার্জিনাল (এক প্রান্তীয়)
- অ্যাক্সাইল (অক্ষীয়)
- ফ্রিসেন্টাল (মুক্তমধ্য)
- প্যারাইটাল (বহুপ্রান্তীয়)
- সুপার ফিসিয়াল গোত্রীয়
- বেসাল (মূলীয়)
- এ্যাপিক্যাল (শীর্ষক)

TOPIC 04 উদ্ভিদ গোত্র পরিচিতি

MAT

01. মালভেসি গোত্রের অমরাবিন্যাস– **[MAT: 15-16]**

A. অক্ষীয় B. বহুপ্রান্তীয়
C. একপ্রান্তীয় D. মুক্তমধ্য

S Ⓐ info মালভেসি গোত্রের অমরাবিন্যাস → অক্ষীয়

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্রুসিফেরি গোত্রের অমরাবিন্যাস → বহুপ্রান্তীয়
- লিগিউমিনোসি গোত্রের অমরাবিন্যাস → একপ্রান্তীয়

02. মালভেসী গোত্রের পরাগধানী ও পরাগরেণুর বৈশিষ্ট্য নিম্নের কোনটি? **[MAT: 12-13]**

A. এককোষী, বৃক্কাকার, কন্টকিত
B. এককোষী, হৃদপিন্ডাকার এবং কন্টকিত
C. বহুকোষী, হৃদপিন্ডাকার এবং কন্টকবিহীন
D. বহুকোষী, বৃক্কাকার এবং কন্টকিত

S Ⓓ info Malvaceae গোত্রের সাধারণ বৈশিষ্ট্য ঃ

- উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজ পূর্ণ (পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত)
- উপপত্র মুক্ত পার্শ্বীয়
- পুষ্প একক ও সাধারণত উপবৃতিযুক্ত
- পুংকেশর বহু, একগুচ্ছক, পুংকেশরীয় নালিকা গর্ভদন্ডের চারিদিকে বেষ্টিত।
- পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃক্কাকার।
- পরাগরেণু বৃহৎ এবং কন্টকিত।

মালভেসীর পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী কিন্তু এককোষী নয়। কেননা, পরাগধানী খালি চোখে স্পষ্ট দেখা যায়। তাই স্পষ্টভাবে, পরাগধানী বহুকোষী।

03. কোনটি মালভেসি? **[MAT: 90-91]**

A. চন্দন B. কড়ই
C. জবা D. লজ্জাবতী

S Ⓒ info মালভেসির উদ্ভিদ:

- ঢেঁড়স
- কার্পাস তুলা
- কেনাফ-মেস্তাপাট
- স্থল পদ্ম
- মরিচফুল
- জবা
- ইন্ডিয়ান টিউলিপ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ:** বাঁশ, ধান, আখ, গম, ভূট্টা, যব, লেমন ঘাস, নলখাগড়া, ঝাড়ুঘাস, দূর্বাঘাস।

DAT

01. নিচের কোনটি পোয়েসি গোত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? **[DAT: 2021-22]**

A. ভুট্টা B. আখ
C. গম D. ঢেঁড়স

S Ⓓ Why ঢেঁড়স মালভেসী গোত্রের উদ্ভিদ।

▣ Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ → ধান, বাঁশ, গম, ভূট্টা, আখ, যব, লেমন ঘাস, নলখাগড়া, ঝাড়ুঘাস, দূর্বাঘাস।

▣ Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ → জবা, ঢেঁড়স, কার্পাস তুলা, কেনাফ, মেস্তা, স্থলপদ্ম, মরিচ ফুল।

02. গম এর বৈজ্ঞানিক নাম কি? **[DAT: 2021-22]**

A. Oryza sativa Linn B. Triticum aestivum Linn
C. Bambusa tulda Linn D. Zea Mays Linn

S Ⓑ Why গমের বৈজ্ঞানিক নাম – Triticum aestivum Linn.

▣ Oryza sativa Linn: ধান

▣ Bambusa tulda Linn: বাঁশ

▣ Zea Mays Linn: ভূট্টা।

03. মালভেসি গোত্রের অমরাবিন্যাস– **[DAT: 97-98]**

A. বহুপ্রান্তীয় B. অক্ষীয়
C. প্রান্তীয় D. মুক্তমধ্য

S Ⓑ info গোত্র:

Family	Placenta	Fruit
[Solanaceae + Malvaceae + Liliaceae]	অক্ষীয়	ক্যাপসিউল/বেরি সাইজোকার্প [Malvaceae]
Crucifarae	বহুপ্রান্তীয়	সিলিকুয়া
Leguminosae	একপ্রান্তীয়	লিগিউম/Pod/লোমেন্টাম

04. পদ্ম ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম– **[DAT: 96-97]**

A. *Nelumbo nucifera* B. *Nymphoea nouchali*
C. *Hibiscus rosa sinensis* D. *Rosa centifolia*

S Ⓐ info পদ্মফুল– *Nelumbo nucifera*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- শাপলা– *Nymphoea nouchali*
- জবা– *Hibiscus rosa sinensis*
- গোলাপ– *Rosa centifolia*

05. মালভেসি গোত্রের উদাহরণ– **[DAT: 96-97]**

A. মুলা ও মটর B. ঢেঁড়স ও জবা
C. তামাক ও খয়ের D. পেঁয়াজ ও সরিষা

S Ⓑ info মালভেসির উদ্ভিদ:

- ঢেঁড়স
- কার্পাস তুলা
- কেনাফ-মেস্তাপাট
- স্থল পদ্ম
- মরিচফুল
- জবা
- ইন্ডিয়ান টিউলিপ।

06. উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামের মধ্যে কোনটি সঠিক নয়? **[DAT: 92-93]**

A. স্থল পদ্ম - *Hibiscus mutabilis*
B. কেনাফ মেস্তাপাট - *Hibiscus cannabinus*
C. কার্পাস তুলা - *Gossypium herbaceum*
D. মেস্তাপাট - *Habiscus sabdariffa*

S Ⓓ info মেস্তাপাট- *Habiscus sabdariffa Var. altissima*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ঢেড়স– *Abelmoschus esculentus*
- ফেসপেসিয়া– *Thespesia populnea*

১ম পত্র	টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র
অধ্যায়-০৮	TISSUE & TISSUE SYSTEM

TOPIC 01 টিস্যুর প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. নিচের কোনটি প্রোক্যাম্বিয়াম হতে সৃষ্টি হয় না? [MAT: 18-19]

A. কর্টেক্স B. ফ্লোয়েম
C. জাইলেম D. ক্যাম্বিয়াম

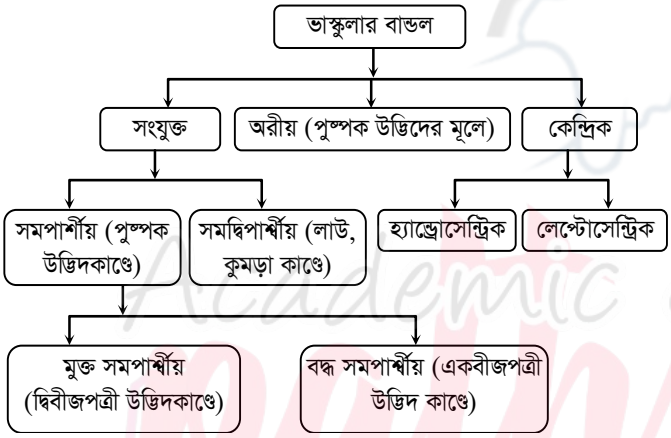
SAinfo কাজ অনুসারে ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদ–

- প্রোটোডার্ম → উদ্ভিদদেহের ত্বক সৃষ্টি করে।
- প্রোক্যাম্বিয়াম → ক্যাম্বিয়াম, জাইলেম ও ফ্লোয়েম সৃষ্টি করে।
- গ্রাউন্ড মেরিস্টেম → কর্টেক্স, মজ্জা ও মজ্জা রশ্মি সৃষ্টি করে।

02. নিচের কোনটি ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকরভেদে পড়ে না? [MAT: 15-16]

A. অরীয় B. কেন্দ্রীক
C. সমপার্শ্বীয় D. প্রতিসাম্য

SDinfo **ভাস্কুলার বান্ডেলের প্রকারভেদ:**



03. নলাকার প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে নিম্নের কোনটি গঠিত ? [MAT: 10-11]

A. প্যালিসেড প্যারেনকাইমা B. উর্ধ্বত্বক
C. নিম্নত্বক D. ভাস্কুলার বান্ডল

SCinfo **নিম্নত্বক ঃ** একসারি ঘন সন্নিবিশিষ্ট নলাকার প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।

04. কোনটি প্যারেনকাইমার বৈশিষ্ট্য– [MAT: 05-06]

A. কোষে লিগনিনের উপস্থিতির কারণে কোষপ্রাচীর শক্ত ও কঠিন
B. কোষ প্রাচীর নরম ও নমনীয় C. কোষ গহ্বর অপেক্ষাকৃত ছোট
D. মোটেই ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না

SBinfo **প্যারেনকাইমার বৈশিষ্ট্য:**

- কোষগুলো জীবিত ও সমান আকারের।
- কোষপ্রাচীর পাতলা, সমান পুরু ও সেলুলোজ দিয়ে তৈরি।
- কোষগুলো গোলাকার, ডিম্বাকার ও প্লোটোপ্লাজম যুক্ত।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।
- দেহ গঠন করা, খাদ্য প্রস্তুত করা, খাদ্য সঞ্চয় ও খনিজ দ্রব্য পরিবহন করা প্যারেনকাইমা টিস্যুর প্রধান কাজ।

05. স্ক্লেরেনকাইমার বৈশিষ্ট্য কোনটি? [MAT: 02-03]

A. কোষপ্রাচীর পুরু বলে অবস্থানকারী অঙ্গকে দৃঢ়তা প্রদান করে
B. কোষপ্রাচীর সেলুলোজ ও পেকটিন নির্মিত, তাই প্রাচীর ততটা নমনীয় নয়
C. কোষপ্রাচীরের কোণগুলো স্থূলাকার, অন্যত্র পাতলা
D. খাদ্য তৈরি, সঞ্চয় ও অঙ্গকে আংশিক দৃঢ়তা প্রদান এর কাজ

SAinfo **স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**

- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

06. ক্যাম্বিয়াম যে ভাজক টিস্যুর উদাহরণ– [MAT: 00-01]

A. গ্রাউন্ড ভাজক টিস্যু B. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু
C. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু D. নিবেশিত ভাজক টিস্যু

SCinfo ক্যাম্বিয়াম পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ইন্টারফেসিকুলার ক্যাম্বিয়াম, কর্ক ক্যাম্বিয়াম প্রভৃতি পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।
- **নিবেশিত ভাজক টিস্যুর উদাহরণ:** ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ পাইন, হর্সটেইল প্রভৃতি উদ্ভিদের পত্রমূল, মধ্যপর্বের গোড়ায়, পর্ব সন্ধিতে ও ফুলের বোঁটায় অবস্থান করে।
- গ্রাউন্ড ভাজক টিস্যু হতে কর্টেক্স, মজ্জা, মজ্জা রশ্মি সৃষ্টি হয়।

07. কোনটি স্ক্লেরেনকাইমার বেলায় সঠিক নয়? [MAT: 98-99]

A. কোষগুলো মৃত B. কোষপ্রাচীর লিগনিন যুক্ত
C. ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে D. কোষপ্রাচীর পুরু

SCinfo **স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**

- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

08. কর্ক ক্যাম্বিয়ামের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [MAT: 98-99]

A. বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলে সৃষ্ট গৌণ ক্যাম্বিয়ামকে কর্ক ক্যাম্বিয়াম বলে
B. অধিকাংশ উদ্ভিদের অধঃত্বকে কর্ক ক্যাম্বিয়াম সৃষ্টি হয়
C. কর্ক ক্যাম্বিয়াম ও ফেলোজেন দুটি আলাদা বস্তু
D. এটি একটি পূর্ণ বলয় সৃষ্টি করতে পারে

SCinfo কর্ক ক্যাম্বিয়াম সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।

09. কোন স্থানে প্যারেনকাইমা কলা দেখা যায় না? [MAT: 97-98]

A. কান্ডের ত্বকে B. পাতার মেসোফিল অংশে
C. মূলের ত্বকে D. পত্রবৃন্তে

SDinfo **প্যারেনকাইমা টিস্যুর অবস্থান:**

- কর্টেক্সের অধিকাংশ অংশ
- মজ্জা (Pith)
- মজ্জারশ্মি
- মেসোফিল
- ফলের মন্ড
- মূল, কান্ড, পাতা প্রভৃতির বহিরাবরণ।

10. কোন উক্তিটি ভাজক কলার বেলায় প্রযোজ্য নয়? [MAT: 97-98]

A. ইহা পরিণত কোষ দ্বারা গঠিত
B. ইহা উদ্ভিদের কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি করে
C. কোষগুলো বিভাজনে সক্ষম
D. যান্ত্রিক কাজে বিশেষ কোনো সহায়তা করে না

SAinfo **ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**

- কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সমব্যাসীয়।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত আয়তাকার, ডিম্বাকার, পঞ্চভুজ বা ষড়ভুজাকার হয়।
- এই টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজে নির্মিত পাতলা কোষপ্রাচীর বিশিষ্ট হয়।
- কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় আকারের এবং সাইটোপ্লাজম ঘন থাকে।
- ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ায় এদের মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।

11. কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য– [MAT: 96-97]

A. কোষপ্রাচীর লিগনিনযুক্ত B. ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না
C. কোষপ্রাচীর সেলুলোজ ও পেপটিন দ্বারা নির্মিত
D. খাদ্য তৈরি বা সঞ্চয় এই কলায় হয় না

S C info কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত ও প্লোটোপ্লাজমপূর্ণ
- কোষপ্রাচীর অসমভাবে পুরু এবং কোণাগুলো অধিক পুরু।
- কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ এবং পেকটিন জমা হয়ে পুরু হয়।
- এই কোষগুলো লম্বাটে ও সজীব।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় থাকতে পারে।
- খাদ্য প্রস্তুত করা ও দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা এর কাজ।

12. স্ক্লেরেনকাইমা কোষ– [MAT: 93-94]

A. পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট B. লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট
C. শীর্ষস্থ কলা
D. ইন্টারক্যালরি বা স্থায়ী কলা মধ্য ভাজক টিস্যু

S B info স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:

- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

DAT

01. উদ্ভিদের কান্ডের পরিধি বৃদ্ধির জন্য কোন টিস্যু দায়ী? [DAT: 2021-22]

A. জাইলেম B. ক্যাম্বিয়াম C. ফ্লোয়েম D. কর্টেক্স

S B Why উদ্ভিদের কান্ডের পরিধি বৃদ্ধির জন্য ক্যাম্বিয়াম দায়ী।
▣ জাইলেম: খাদ্য ও পানি পরিবহন করে।
▣ ফ্লোয়েম: খাদ্য ও পানি পরিবহন করে।
▣ কর্টেক্স: খাদ্য ও পানি সঞ্চয় করে।

02. নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. হাইডাথোড গহ্বরের নিচে কিছু অসংলগ্ন কোষ থাকে
B. উদ্ভিদ দেহে যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান করাই অধঃত্বকের কাজ
C. ব্যক্তিবীজী উদ্ভিদে সঙ্গীকোষ থাকে
D. বহিঃঅভিস্রবণের ফলে রক্ষীকোষ শ্লথ হয়

S C info নগ্নবীজী উদ্ভিদে ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে।

03. নিম্নের কোনটি টিস্যুর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. স্ক্লেরেনকাইমা প্রত্যক্ষভাবে পানি পরিবহনে সহায়তা করে
B. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যুর বিভাজনের মাধ্যমে ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়
C. কলা গাছের পাতায় তারকাকৃতির কোষ পাওয়া যায়
D. স্থায়ী টিস্যুর কোষপ্রাচীর সাধারণত স্থূল ও মজবুত

S A info উদ্ভিদ দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা, পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করা স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর প্রধান কাজ।

04. যেটি ভাজক টিস্যুর বেলায় প্রযোজ্য– [DAT: 06-07]

A. কোষের নিউক্লিয়াস আকারে অপেক্ষাকৃত ছোট
B. নিউক্লিয়াস কোষের কেন্দ্রে অবস্থান করে
C. এর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতা বিবর্জিত
D. কোষপ্রাচীর পুরু ও মজবুত

S B info ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সমব্যাসীয়।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত আয়তাকার, ডিম্বাকার, পঞ্চভুজ বা ষড়ভুজাকার হয়।
- এই টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজে নির্মিত পাতলা কোষপ্রাচীর বিশিষ্ট হয়।
- কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় আকারের এবং সাইটোপ্লাজম ঘন থাকে।
- ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ায় এদের মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।

05. কোনটি টিস্যুতন্ত্র এর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. ড্রাসিনা নামক উদ্ভিদের কাণ্ডে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়
B. ত্বকের কিউটিন, সিলিকা, মোম ইত্যাদি প্রস্বেদনের হার কমায়
C. প্রস্বেদনের সময় অতিরিক্ত পানি পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে নির্গত হয়
D. স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত মজ্জা কাণ্ডকে অতিরিক্ত দৃঢ়তা দান করে

S A info হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডলের উদাহরণ:

Pteris, Lycopodium, Selaginella

▣ **লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডলের উদাহরণ:** ড্রাসিনা, *Yucca*।

06. কোলেনকাইমা টিস্যুর কাজ নয় কোনটি? [DAT: 02-03]

A. খাদ্য সঞ্চয় করে থাকে
B. ক্লোরোফিল থাকলে খাদ্য প্রস্তুত করে
C. বর্ধিষ্ণু অঙ্গে দৃঢ়তা প্রদানকারী টিস্যু হিসাবে কাজ করে
D. অন্যান্য অঙ্গকেও এটি দৃঢ়তা প্রদান করে থাকে

S A info কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত ও প্লোটোপ্লাজমপূর্ণ
- কোষপ্রাচীর অসমভাবে পুরু এবং কোণাগুলো অধিক পুরু।
- কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ এবং পেকটিন জমা হয়ে পুরু হয়।
- এই কোষগুলো লম্বাটে ও সজীব।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় থাকতে পারে।
- খাদ্য প্রস্তুত করা ও দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা এর কাজ।

07. কোনটি প্রাথমিক ভাজক কলার কাজ? [DAT: 97-98]

A. বর্ধনশীল অঙ্গের বৃদ্ধি ঘটায়
B. বিভাজিত হয়ে উদ্ভিদের কাণ্ড ও ফুলের দৈর্ঘ্য বাড়ায়
C. বিভাজিত হয়ে শুধু কাণ্ডের দৈর্ঘ্য বাড়ায়
D. বিভাজিত হয়ে শুধু উদ্ভিদের মূলের দৈর্ঘ্য বাড়ায়

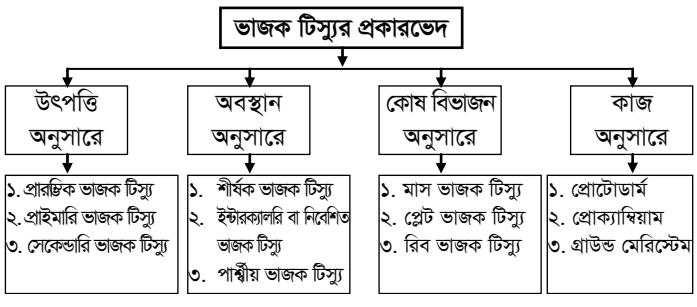
S B info ভাজক টিস্যুর কাজ:

i. শীর্ষক ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের মাধ্যমে উদ্ভিদ দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। এতে ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়।
ii. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের ফলে উদ্ভিদের ব্যাস বৃদ্ধি পায়। এতে সরু কাণ্ড ক্রমে মোটা হয়।
iii. ভাজক টিস্যু হতে স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।
iv. ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের মাধ্যমে ক্ষত স্থান পূরণ হয়।

08. বিভাজন প্রক্রিয়াভেদে নিচের কোনটি ভাজক কলার শ্রেণিবিভাগ নয়? [DAT:93-94]

A. মাস B. প্লেট
C. ইন্টারকেলারি D. রিব

S C info ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদের ছক:



TOPIC 02 টিস্যুতন্ত্র সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে বলা হয় – [MAT: 2021-22]

A. এপিথেম (epithem) B. ক্যাম্বিয়াম (cambium)
C. কর্টেক্স (cortex) D. মেসোফিল (mesophyll)

SDinfo পাতার গ্রাউন্ড টিস্যু হলো মেসোফিল যা অসংখ্য ক্লোরোপ্লাস্ট, পাতলা প্রাচীর বিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।

- এপিথেম (epithem): হাইপোথোডের গহ্বরের নিচে অনেকগুলো অসংলগ্ন কোষ থাকে যাকে এপিথেম বলে।
- ক্যাম্বিয়াম (cambium): জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে অবস্থিত ভাজক টিস্যু।
- কর্টেক্স (cortex): অধঃত্বকের নিচ থেকে অন্তঃত্বকের উপর পর্যন্ত অংশ যা প্যারেনকাইমা দিয়ে গঠিত।

02. নিম্নের কোন উদ্ভিদের মজ্জা বিনষ্ট হয়ে গহ্বর সৃষ্টি করে? [MAT: 10-11]

A. *Ananas comosus* B. *Cucurbita maxima*
C. *Mangifera indica* D. *Artocarpus heterophyllus*

SBinfo কোনো কোনো উদ্ভিদের কান্ড বৃদ্ধির সাথে সাথে মজ্জার কেন্দ্রীয় অংশ নষ্ট হয়ে ফাঁপা গহ্বর সৃষ্টি করে। যেমন: *Cucurbita* [কুমড়া]

03. নিম্নের কোনটি নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে? [MAT: 10-11]

A. মূলত্বক B. মজ্জা C. অন্তঃত্বক D. পরিচক্র

SDinfo দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ক্ষেত্রে পরিচক্র নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্যসহ বিবিধ খাদ্য সঞ্চয় করে কিন্তু একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ক্ষেত্রে এটি নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্য ছাড়া অন্যান্য খাদ্য সঞ্চয় করে।

04. এর মধ্যে কোনটি মূলের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 2006-07]

A. জাইলেম এন্ডার্ক B. ভাস্কুলার বান্ডল সব সময়ই অরীয়
C. কর্টেক্স অপেক্ষাকৃত ছোট D. অধঃত্বক থাকে

SBinfo **মূলের বৈশিষ্ট্য :**

- কিউটিকল নেই, মূল রোম এককোষী।
- অধঃত্বক নেই, কর্টেক্স বহুসারি কোষে গঠিত।
- অন্তঃত্বক একসারি, বৃত্তাকার, পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল।
- একস্তর বিশিষ্ট পরিচক্র।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয়।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে।
- মজ্জা অনুপস্থিত বা ছোট (দ্বিবীজপত্রী), বৃহৎ (একবীজপত্রী)।

05. প্রাইমারি ফ্লোয়েম যে ধরণের কোষ নিয়ে গঠিত হয় না- [MAT: 06-07]

A. বাস্টতন্তু B. সীভনল
C. সঙ্গীকোষ D. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা

SAinfo বাষ্টতন্তু অর্থ ফ্লোয়েম ফাইবার। এর ক্লোরেনকাইমা জাতীয় কোষ। এদেরকে সেকেন্ডারী ফ্লোয়েম বলে। তাই এরা প্রাইমারী ফ্লোয়েমের অংশ নয়।

06. প্রতিটি কোষে প্রয়োজনীয় পানি পৌঁছে দেয়ার মুখ্য ভূমিকা পালনের কোন টিস্যু ? [MAT: 04-05]

A. ফ্লোয়েম B. গ্রাউন্ড C. জাইলেম D. এপিডার্মিস

SCinfo মূল হতে পাতা পর্যন্ত পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করা জাইলেম এর কাজ আর পাতা হতে সজীব কোষে খাদ্য পরিবহন করা ফ্লোয়েম এর কাজ।

07. দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ডের টিস্যুতন্ত্রের বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ নয় কোনটি? [MAT: 03-04]

A. অধঃত্বক B. অন্তঃত্বক C. কর্টেক্স D. পেরিসাইকেল

SDinfo দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের টিস্যুতন্ত্রের বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ ৩টি– i) অধঃত্বক, ii) কর্টেক্স, iii) অন্তঃত্বক

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ ৩টি। যথা-** i. পেরিসাইকেল, ii. মজ্জা, iii. মজ্জা রশ্মি।

08. কাণ্ডের অন্তর্গঠনের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য নয়? [MAT: 02-03]

A. অন্তঃত্বক বিদ্যমান এবং বৃত্তাকার: কোষের পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল
B. এপিডার্মিসের বাইরের দিকে কিউটিকল থাকে
C. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে
D. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত

SAinfo **কান্ডের বৈশিষ্ট্য:**

i. কান্ডত্বকের বাইরে কিউটিকল থাকে।
ii. কাণ্ডরোম সাধারণত বহুকোষী হয়।
iii. কাণ্ডত্বকে সাধারণত পত্ররন্ধ্র স্টোম্যাটা থাকে।
iv. কর্টেক্স অপেক্ষাকৃত ছোট।
v. অধঃত্বক উপস্থিত।
vi. কাণ্ডে অন্তঃত্বক থাকলে (একবীজপত্রী উদ্ভিদকাণ্ডে অনুপস্থিত) সাধারণত ঢেউ খেলানো। কোষের পার্শ্ব প্রাচীর স্থূল নয়।
vii. কান্ডের ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় অথবা সমদ্বিপার্শ্বীয়।
viii. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে অর্থাৎ Endarch প্রকৃতির।
ix. পরিচক্র বহুস্তরবিশিষ্ট (দ্বিবীজপত্রী) অথবা, অনুপস্থিত (একবীজপত্রী)।

09. একটি কচি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদের বিভিন্ন টিস্যুসমূহ কেন্দ্র থেকে পরিধির দিকে যেভাবে সাজানো থাকবে– [MAT: 00-01]

A. মজ্জা→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→জাইলেম→অন্তঃফ্লোয়েম→পেরিসাইকেল
B. মজ্জা→অন্তঃফ্লোয়েম→জাইলেম→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→পেরিসাইকেল
C. মজ্জা→অন্তঃফ্লোয়েম→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→জাইলেম→পেরিসাইকেল
D. মজ্জা→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→অন্তঃফ্লোয়েম→জাইলেম→পেরিসাইকেল

SCinfo **সঠিক:** ক্রমঃমজ্জা→ অন্তঃফ্লোয়েম → অন্তঃক্যাম্বিয়াম → জাইলেম → পেরিসাইকেল

10. জাইলেম কলার উপাদান নয় কোনটি? [MAT: 95-96]

A. জাইলেম প্যারেনকাইমা B. সিভনল
C. ট্রাকিড D. ট্রাকিয়া

SBinfo ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা– এই চার প্রকার উপাদান নিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ফ্লোয়েম টিস্যুর উপাদান:** সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, ফ্লোয়েম ফাইবার।

11. কোনটি ফ্লোয়েম কলার উপাদান নয়? [MAT: 94-95]

A. সিভনল B. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা
C. ট্রাকিড D. ফ্লোয়েম ফাইবার

SCinfo **ফ্লোয়েম টিস্যুর উপাদান:** সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, ফ্লোয়েম ফাইবার।

12. কুমড়া কাণ্ডের পেরিসাইকেল– [MAT: 94-95]

A. বহুস্তরবিশিষ্ট ও স্ক্লেরেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
B. একস্তরবিশিষ্ট ও প্যারেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
C. বহুস্তরবিশিষ্ট এবং স্ক্লেরেনকাইমা ও প্যারেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
D. কোনোটিই নয়

SAinfo পেরিসাইকল/পরিচক্র জলজ উদ্ভিদের মূলে বা কাণ্ডে দেখতে পাওয়া যায় না। মূলে সাধারণত পরিসাইকল একস্তরবিশিষ্ট হয়ে থাকে। শুধু প্যারেনকাইমা টিস্যু অথবা স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু অথবা দুই টিস্যুর মিশ্রণে এ স্তর গঠিত হতে পারে। কুমড়া ও কুমারিকা কাণ্ডে এটি বহুস্তরবিশিষ্ট ও স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।

13. কোনটি দ্বিবীজপত্রী মূলের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 92-93]**

A. পরিচক্র একসারি কোষ দ্বারা গঠিত B. অধঃত্বক নেই
C. পরিবহন কলাগুচ্ছ সংযুক্ত D. মজ্জা অত্যন্ত ছোট

SCinfo **দ্বিবীজপত্রী মূলের অন্যান্য অন্তগঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত
- জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২-৪টি।
- এককোষী রোমবিশিষ্ট
- এপিব্লেমা বা মূলত্বক কিউটিকলবিহীন এবং এককোষী রোমবিশিষ্ট।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।

14. নিম্নলিখিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত? **[MAT: 90-91]**

A. প্যারেনকাইমা B. সঙ্গীকোষ
C. রক্ষীকোষ D. সিভনল

SDinfo পরিণত সীভকোষ, সীভনল ও আদিকোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত।

DAT

01. উদ্ভিদের মূলে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়? **[DAT: 2021-22]**

A. অরীয় বান্ডল B. সমদ্বিপার্শ্বীয় বান্ডল
C. সমপার্শ্বীয় বান্ডল D. কেন্দ্রিক বান্ডল

SAWhy পুষ্পক উদ্ভিদের মূলে অরীয় ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়।

- সমদ্বিপার্শ্বীয় বান্ডল: লাউ, কুমড়া, শশা।
- মুক্ত সমপার্শ্বীয় বান্ডল: দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ (কুমড়া ব্যতীত) নগ্নবীজী উদ্ভিদের কান্ড।
- বদ্ধ সমপার্শ্বীয় বান্ডল একবীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ড।
- জাইলেম কেন্দ্রিক বান্ডল: Pteris, lycopodium, Selaginella
- ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক: Draceana, Yucca।

02. নিম্নের কোনটিতে অসংখ্য ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে? **[DAT: 10-11]**

A. প্যালিসেড প্যারেনকাইমা B. নিম্নত্বক
C. উর্ধ্বত্বক D. স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা

SAinfo পাতার প্যারেনকাইমাকে মেসোফিল বলে যা প্যালিসেড ও স্পঞ্জি প্যারেনকাইমায় বিভক্ত। প্যালিসেড প্যারেনকাইমাতে ক্লোরোপ্লাস্ট সংখ্যা সবচেয়ে বেশি।

03. অন্তঃফ্লোয়েমের কাজ কোনটি? **[DAT: 10-11]**

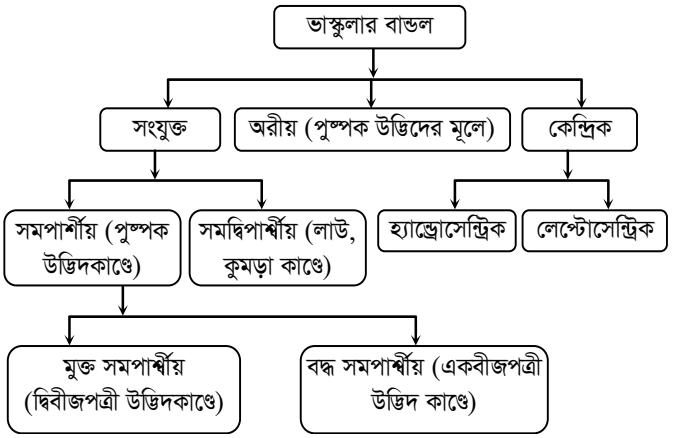
A. পানি পরিবহন করে B. নতুন কোষ সৃষ্টি করে
C. অভ্যন্তরীণ অংশকে রক্ষা করে D. খাদ্য পরিবহন করে

SDinfo সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডলের ভেতরের দিকে অন্তঃফ্লোয়েম ও বাইরের দিকে বহিঃফ্লোয়েম থাকে। উভয়েরই কাজ খাদ্য পরিবহন করা।

04. কোনটি ভাস্কুলার বান্ডল তথা পরিবহন কলাতন্ত্রের বিভিন্ন প্রকারভেদের অন্তর্ভুক্ত নয়? **[DAT: 02-03]**

A. সমপার্শ্বীয় B. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক বা জাইলেম কেন্দ্রিক
C. মেডুলারি রে D. সমদ্বিপার্শ্বীয়

SCinfo **ভাস্কুলার বান্ডেলের প্রকারভেদ:**



05. কোনটিতে ট্রাকিড পাওয়া যায়? **[DAT: 94-95]**

A. জাইলেম B. ফ্লোয়েম
C. স্ক্লেরেনকাইমা D. কোলেনকাইমা

SAinfo ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা– এই চার প্রকার উপাদান নিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত।

TOPIC 03 মূল ও কাণ্ডের তথ্যাবলি

MAT

01. একবীজপত্রী মূলে কোনটি অনুপস্থিত? **[MAT: 15-16]**

A. এন্ডোডার্মিস B. পেরিসাইকেল
C. কর্টেক্স D. হাইপোডার্মিস

SDinfo **একবীজপত্রী মূলের বৈশিষ্ট্য:**

- হাইপোডার্মিস বা অধঃত্বক নেই।
- পেরিসাইকেল একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।

02. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক নয় ? **[MAT: 2005-06]**

A. ক্যাম্বিয়াম কখনও সৃষ্টি হয় না
B. ভাস্কুলার বান্ডলের সংখ্যা সাধারণত ৬-এর অধিক
C. মজ্জা সর্বদা উপস্থিত এবং বড়
D. ভেসেল গহবর সাধারণত বহু কোণবিশিষ্ট

SDinfo **একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ:**

- ত্বকে কিউটিকল অনুপস্থিত। এতে এককোষী রোম আছে।
- অন্তঃত্বক অনুপস্থিত।
- কর্টেক্স বিভিন্ন স্তরে বিন্যস্ত নয়।
- পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় ও একান্তভাবে সজ্জিত।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।
- জাইলেম বা ফ্লোয়েম গুচ্ছের সংখ্যা ছয় এর অধিক।
- মজ্জা বৃহৎ।

03. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ডের অন্তর্গঠনের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি? **[MAT: 03-04]**

A. অধঃত্বক সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
B. ভাস্কুলার বান্ডলের বাইরে পেরিসাইকেল অবস্থিত।
C. অধঃত্বক সাধারণত কোলেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
D. ভাস্কুলার বান্ডল চক্রাকারে বিদ্যমান ও নির্দিষ্ট সংখ্যক।

SAinfo **একবীজপত্রী উদ্ভিদ কান্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

১. সাধারণথ কাণ্ডরোম অনুপস্থিত।
২. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
৩. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।
৪. ভাস্কুলার বান্ডলগুলো গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
৫. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোইজালেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
৬. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম নেই) প্রকৃতির।

04. কোনটি দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 01-02]**

A. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে ও প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে
B. স্টিলিতে মজ্জা রশ্মি উপস্থিত থাকে
C. অন্তঃত্বক একস্তরবিশিষ্ট এবং পরিচক্র বহুস্তরবিশিষ্ট
D. অধঃত্বক কোলেনকাইমা দিয়ে গঠিত

SAinfo দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে মেটাজাইলেম পরিধির দিকে ও প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

- মূলের ক্ষেত্রে মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে।

05. একটি পাতলা প্রস্থচ্ছেদ অণুবীক্ষণ যন্ত্র দ্বারা পর্যবেক্ষণ করে নিচের বৈশিষ্ট্যগুলো দেখা যায়- ১. কোন হাইপোডার্মিস নেই, ২. পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত, ৩. ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত, ৪. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত, ৫. জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২-৪টি, এটি- [MAT: 00-01]

A. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল B. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড
C. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড D. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল

SA info উপরোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বিবীজপত্রী মূলে অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য।

06. কোন বাক্যটি দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের ফ্লোয়েম কলার জন্য প্রযোজ্য? [MAT: 96-97]

A. ভেসেলে হার্ডবাস্ট ও স্টিলীয় অঞ্চলে ফ্লোয়েম কলা অবস্থিত
B. কাণ্ডকে দৃঢ়তা প্রদান করা এবং পানি ও দ্রবীভূত খাদ্য পরিবহন করা
C. সিভনল, সঙ্গীকোষ ও ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা সহযোগে এই কলা গঠিত হয়
D. ক্যাম্বিয়ামের ভিতরের দিকে ফ্লোয়েম কলা অবস্থিত

SC info **ফ্লোয়েম কলার উপাদান হলো–**

● সীভনল ● সঙ্গীকোষ ● ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ● ফ্লোয়েম ফাইবার।

DAT

01. *Selaginella* উদ্ভিদে নিম্নের কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল থাকে? [DAT: 10-11]

A. সহপার্শ্বীয় B. সমদ্বিপার্শ্বীয় C. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক D. লেপ্টোসেন্ট্রিক

SC info **হ্যাড্রোসেন্ট্রিক:** এক্ষেত্রে জাইলেম কেন্দ্রে থাকে এবং ফ্লোয়েম ঘিরে রাখে। যেমন– *Pteris, Lycopodium, Selaginella*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

লেপ্টোসেন্ট্রিক : এক্ষেত্রে ফ্লোয়েম কেন্দ্রে থাকে এবং জাইলেম তাকে ঘিরে রাখে। যেমন– *Dracaena, Yucca.*

02. কোনটি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 02-03]

A. হাইপোডার্মিস নেই B. মজ্জা অত্যন্ত ছোট
C. পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত D. মজ্জা অনেক বড়

SD info দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদমূলের অন্তর্গঠনের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

● এপিব্লেমা বা মূলত্বক কিউটিকলবিহীন এবং এককোষী রোমবিশিষ্ট
● হাইপোডার্মিস নেই এবং এর মজ্জা অত্যন্ত ছোট।
● ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত।
● মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।
● জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২ থেকে ৪টি।
● পরিচক্র এক সারি কোষ দিয়ে গঠিত।

03. যেটি একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 98-99]

A. পরিচক্র আছে B. ভাস্কুলার বান্ডল বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো
C. ফ্লোয়েম টিস্যুতে বাস্ট তন্ত্র থাকে D. অধঃত্বক স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে তৈরি

SC info **একবীজপত্রী উদ্ভিদ কান্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

১. সাধারণথ কাণ্ডরোম অনুপস্থিত। ২. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
৩. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।
৪. ভাস্কুলার বান্ডলগুলো গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
৫. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোইজালেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
৬. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম নেই) প্রকৃতির।

04. মূলের পরিবহন কলাগুচ্ছ কোন প্রকারের? [DAT: 94-95]

A. ত্বকের বাইরে কিউটিকল থাকে B. অধঃত্বক সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা দ্বারা গঠিত
C. পরিবহন কলাগুচ্ছ চক্রাকারে বিদ্যমান D. জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট

SC info একবীজপত্রী উদ্ভিদে পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ ভিন্ন ব্যাসার্ধে অরীয়ভাবে এবং চক্রাকারে সাজানো থাকে। প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে এবং মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে অর্থাৎ জাইলেম বহিঃস্থ প্রকার। একে Exarch বলে।

১ম পত্র | উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব
অধ্যায়-০৯ | PLANT PHYSIOLOGY

TOPIC 01 খনিজ লবণ পরিশোষণ

MAT

01. নিচের কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে? [MAT: 2021-22]

A. ফসফরাস B. ক্যালসিয়াম C. লৌহ D. জিংক

SA info ফসফরাস উদ্ভিদে ফুল ফোটাতে সাহায্য করে। ফলে এর অভাবে উদ্ভিদের পাতা ও ফল ঝরে পড়ে।

▣ **ক্যালসিয়াম:** উদ্ভিদের বর্ধনশীল শীর্ষ অঞ্চল, পাতার কিনারা বরাবর অঞ্চলগুলো মরে যায় এবং উদ্ভিদ নেতিয়ে পড়ে।

▣ **লৌহ:** ক্লোরোসিস দেখা যায় এবং কান্ড দূর্বল ও ছোট হয়।

02. উদ্ভিদ দ্বারা সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয় কোন আয়নটি? [MAT: 2021-22]

A. K^+ B. Fe^{+++} C. Mg^{++} D. Ca^{++}

SA info K^+ ও NO_3^- আয়ন সবচেয়ে দ্রুতগতিতে শোষিত হয়।
▣ Ca^{2+} এবং SO_4^{2-} আয়ন সবচেয়ে মন্থর গতিতে শোষিত হয়।

03. উদ্ভিদ দ্বারা কোন Anion টি সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. HCO_3^- B. SO_4^{-2} C. OH^- D. NO_3^-

SD Why **দ্রুত শোষিত লবণ:** KNO_3 (K^+, NO_3^- আকার ছোট ও চার্জ কম)।

◈ **HCO_3^- :** কার্বনডাই অক্সাইড মতবাদ অনুযায়ী এই আয়ন অ্যানায়নের বিনিময় ঘটায়।

◈ **SO_4^{-2}:** মন্থর বা ধীরে শোষিত লবণ $CaSO_4$ (Ca^{2+}, SO_3^{2-} আকার বড় ও চার্জ বেশি)।

◈ **OH^- :** আয়ন বিনিময় মতবাদ অনুযায়ী OH^-, Cl^- এর সাথে বিনিময় করে।

04. উদ্ভিদের পুষ্টির জন্য মাইক্রো মৌল কোনটি? [MAT: 17-18]

A. ক্যালসিয়াম B. কার্বন C. সালফার D. কপার

SD info উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান:

নাম	উদাহরণ
ম্যাক্রোমৌল	হাইড্রোজেন, কার্বন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেশিয়াম, ফসফরাস ও সালফার।
মাইক্রোমৌল	ক্লোরিন, বোরন, আয়রন, ম্যাঙ্গানিজ, জিঙ্ক, কপার, সোডিয়াম, মলিবডেনাম।

05. উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষনের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT:11-12]

A. মূলরোম দ্বারাই অধিকাংশ ক্ষেত্রে শোষিত হয়
B. বিপাকীয় শক্তির প্রত্যক্ষ প্রয়োজন নাই
C. আয়ন হিসাব শোষিত হয় D. অনু হিসাবে শোষিত হয়।

SC info মূলের অগ্রভাগের কোষ বিভাজন অঞ্চলের নবগঠিত কোষগুলোই লবণ পরিশোষণে অধিক কার্যক্ষম। মূলরোম দিয়েও কিছু লবণ পরিশোষিত হয়ে থাকে। উদ্ভিদ কখনো কঠিন অবস্থায় কোনো পদার্থ শোষণ করতে পারে না। খনিজ লবণগুলো মাটির পানিতে দ্রবীভূত হয়ে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন এ বিভক্ত থাকে এবং উদ্ভিদ তা আয়ন হিসেবে পরিশোষণ করে। অধিকাংশ খনিজ লবণ সক্রিয় পরিশোষণ পদ্ধতিতেই মূল কর্তৃক পরিশোষিত হয়ে থাকে।

DAT

01. মাটির নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি উদ্ভিদ দ্বারা শোষিত হয়? [DAT: 2020-21]

A. নাইট্রোজেন B. হাইড্রোজেন C. অক্সিজেন D. কার্বন

SA Why উদ্ভিদ তার প্রয়োজনীয় খনিজ লবণ (N, Ca, P, K, Mg, Fe, S, Zn, Mn, B, Cu, Mo, Cl, Ni) মাটি থেকে আয়ন আকারে শোষন করে নেয়। উল্লিখিত লবণগুলো ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন আকারে শোষিত হয়।

02. উদ্ভিদ সাধারণত নিম্নের কতটি ধনাত্মক আয়ন শোষণ করে? [DAT: 10-11]

A. 7 B. 13 C. 10 D. 4

SCIENCE info উদ্ভিদ তার প্রয়োজনীয় খনিজ লবণ মাটি হতে আয়ন আকারে শোষণ করে নেয়। লবণগুলো মাটিস্থ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে ক্যাটায়ন (+) অথবা অ্যানায়ন (–) হিসেবে অবস্থান করে; যেমন– NaCl লবণ দ্রবীভূত হয়ে Na^+ (ক্যাটায়ন) এবং Cl^- (অ্যানায়ন) হিসেবে অবস্থান করে। মাটিস্থ পানিতে অবস্থিত সাধারণ ক্যাটায়নগুলো K^+, Mg^{++}, Fe^{+++}, Mn^{++}, Cu^{++}, Zn^{++} এবং সাধারণ অ্যানায়নগুলো হলো N, F, B, S এবং Cl যথাক্রমে (NO_3^- PO_4^{---} BO_4^{---}, SO_4^{--}, Cl^- হিসেবে)।

03. কোষ রসে H^+ আয়নের পরিবর্তে নিম্নের কোন আয়ন প্রবেশ করে?[DAT: 10-11]

A. NO_{-3} B. Al^{+++} C. OH^- D. K^+

SDinfo উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষণের নিষ্ক্রিয় পরিশোষণের আয়ন বিনিময় প্রক্রিয়া অনুযায়ী উদ্ভিদ মূলের কোষ রস হতে H^+ আয়ন বাইরের দ্রবণে নির্গত হয়। তখন কোষের বৈদ্যুতিক নিরপেক্ষতা বজায় রাখার জন্য বাইরের দ্রবণ হতে K^+ আয়ন কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। একইভাবে OH^- আয়নের বিনিময়ে Cl^- আয়ন কোষ রসে প্রবেশ করে।

04. মূল রোমের কোষ রসে বিদ্যমান আয়নের ঘনত্ব মাটির রসে বিদ্যমান আয়নের ঘনত্ব অপেক্ষা কম হওয়ায় মাটির রস থেকে আয়ন মূল রোমের রসে প্রবেশ করাকে নিম্নের কোন তত্ত্ব বলে? [DAT: 09-10, MAT: 09-10]

A. ডোন্যান সাম্যাবস্থা B. ব্যাপক প্রবাহ C. আয়ন বিনিময় D. ব্যাপন

SDinfo মাটিতে অবস্থিত দ্রবণ হতে কোষের অভ্যন্তরে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কিছু আয়ন প্রবেশ করে। উদ্ভিদের লবণ শোষণ অঞ্চলের কোষরসে কোনো আয়নের ঘনত্ব মাটির দ্রবণে অবস্থিত ঐ আয়নের ঘনত্ব হতে কম হলে আয়নটি মাটির দ্রবণ হতে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষরসে প্রবেশ করে। এভাবে ক্রমান্বয়ে আয়ন পরিশোষিত হতে থাকে। এটি ব্যাপন মতবাদ হিসেবে পরিচিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ডোনান সাম্যাবস্থা :** কোষঝিল্লির অভ্যন্তরে অব্যাপনযোগ্য বিন্দু স্থির ঋণাত্মক চার্জ থাকলে, একে নিরপেক্ষ করার জন্য বাহির হতে কিছু ধনাত্মক চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন ঝিল্লির অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। এ প্রক্রিয়ার নাম ডোন্যান সাম্যাবস্থা।
- **ব্যাপক প্রবাহ:** প্রস্বেদনের টানে যখন ব্যাপক হারে পানি পরিশোধিত হয় তখন পানির সাথে সাথে খনিজ লবণের আয়নও পরিশোষিত হয়। এ প্রক্রিয়াকে ব্যাপক প্রবাহ বল।
- **আয়ন বিনিময়:** উদ্ভিদ মূলরোমের কোষ হতে H^+ আয়ন বাইরের দ্রবণে নির্গত হয়। তখন কোষের বৈদ্যুতিক নিরপেক্ষতা বজায় রাখার জন্য বাইরের দ্রবণ হতে K^+ আয়ন কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। একইভাবে OH^- আয়নের বিনিময়ে Cl^- আয়ন কোষরসে প্রবেশ করে।

TOPIC 02 প্রস্বেদন

MAT

01. কোন ধরনের আলো পাতার পত্ররন্ধ্র খোলা ত্বরান্বিত করে? [MAT: 2021-22]

A. হলুদ B. লাল C. নীল D. কমলা

SCinfo ব্লু-লাইট বা নীল আলো পাতার পত্ররন্ধ্র খোলা ত্বরান্বিত করে।
- একক আলো হিসেবে লাল আলোতে সালোকসংশ্লেষণ সবচেয়ে বেশি হয়।

02. বায়ুমন্ডলের কোন ভৌত অবস্থা পরিবর্তনে উদ্ভিদের প্রস্বেদন বৃদ্ধি পায়? [MAT: 2021-22]

A. আদ্রতা হ্রাস B. বায়ুচাপ বৃদ্ধি C. আলোর স্বল্পতা D. তাপমাত্রা হ্রাস

SAinfo আর্দ্রতা হ্রাস পেলে, বাতাসে জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় ফলে প্রস্বেদন বাড়ে।
- বায়ুচাপ বৃদ্ধি: প্রস্বেদন কমায়।
- আলোর স্বল্পতা: প্রস্বেদন কমায়।
- তাপমাত্রা হ্রাস: প্রস্বেদন কমায়।

03. পত্ররন্ধ্রের খোলা বন্ধের ওপর প্রভাব বিস্তার করে কোনটি? [MAT: 14-15]

A. রুট প্রেসার B. অসমোটিক প্রেসার
C. টারজেন্ট প্রেসার D. সাকসন প্রেসার

SBinfo রন্ধ্রকে ঘিরে থাকা রক্ষীকোষের অবতল অংশ অন্য অংশ অপেক্ষা বেশি স্থূল। রক্ষীকোষকে ২-৪টি উপত্বকীয় বহিঃত্বক কোষ বেষ্টন করে রাখে। রক্ষীকোষের কর্মকাণ্ডে রন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হয়। কোষের কর্মকাণ্ড পরিচালিত হয় রসস্ফীতিজনিত চাপের প্রভাবে। এ প্রভাবের কারণে পত্ররন্ধ্র দিনে খোলা ও রাতে বন্ধ থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

রক্ষীকোষদ্বয় পার্শ্বস্থ বহিঃত্বক কোষ হতে অন্তঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে স্ফীত হয় এবং এর ফলে রন্ধ্রসংলগ্ন পার্শ্বপ্রাচীর পুরু হওয়ায় এবং সেলুলোজ মাইক্রোফাইব্রিল আড়াআড়িভাবে বিন্যস্ত থাকায় উল্টোদিকে বেঁকে যায় এবং রন্ধ্র খুলে যায়। অপরপক্ষে বহিঃঅভিস্রবণের ফলে রক্ষীকোষদ্বয় স্ফীতি হারিয়ে শিথিল হয়ে পড়ে, ফলে রন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়।

04. উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি দেহাভ্যন্তর থেকে বাষ্পাকারে বাইরে নির্গত হওয়াকে বলে- [MAT: 11-12]

A. নিঃস্রবন B. অভিস্রবন C. ইমবাইবিশন D. প্রস্বেদন

SDinfo যে শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায় তাকে প্রস্বেদন বলে। বায়ুমণ্ডলে উন্মুক্ত উদ্ভিদের যে কোনো অংশে প্রস্বেদন সংঘটিত হয়। পাতাই উদ্ভিদের প্রধান প্রস্বেদন অঙ্গ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অভিস্রবণ (Osmosis):** একই দ্রাবকবিশিষ্ট দুটি ভিন্ন ঘনত্বের দ্রবণ একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি দ্বারা পাশাপাশি পৃথক থাকলে দ্রাবক পদার্থ যে প্রক্রিয়ায় তার বেশি ঘনত্বের এলাকা হতে কম ঘনত্বের এলাকার দিকে ব্যাপিত (diffusion) হয় সেই প্রক্রিয়াকে অভিস্রবণ বলে।
- **ইমবাইবিশন (Imbibition):** কলয়েড জাতীয় শুষ্ক বা আংশিক শুষ্ক পদার্থ কর্তৃক তরল পদার্থ শোষণের বিশেষ প্রক্রিয়াকে ইমবাইবিশন বলে। যেসব পদার্থ পানি শোষণ করে স্ফীত হয় সেসব পদার্থকে হাইড্রোফিলিক পদার্থ বলে। যেমন- আঠা, সেলুরোজ, স্টার্চ, প্রোটিন, জেলাটিন ইত্যাদি।

05. নিচের কোনটি অভিস্রবন প্রক্রিয়ার শর্ত নয়? [MAT: 07-08]

A. বায়ুমন্ডলীয় চাপ ও তাপমাত্রা একই হতে হবে
B. দুটি ভিন্ন ঘনত্বের দ্রবণ থাকবে।
C. দ্রবণ দুটিতে পৃথককারী অভেদ্য ঝিল্লী থাকবে
D. দ্রবণ দুটি একই দ্রাবক বিশিষ্ট হতে হবে।

SCinfo অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় দ্রবণ দুটিকে পৃথককারী একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লী থাকবে, যার মধ্য দিয়ে শুধুমাত্র দ্রাবক পদার্থ আসা-যাওয়া করতে পারে দ্রব নয়।

06. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT:06-07]

A. শোষণ শক্তি = অভিস্রবণিক চাপ + স্ফীতি চাপ
B. মূলের বিপাকীয় ক্রিয়ার ফলে জাইলেম টিস্যুর ট্রাকিয়াতে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে স্টিফেন হলে রুট প্রেসার বলে
C. পানি পরিবহন করাই জাইলেমের প্রধান কাজ
D. একবীজপত্রী উদ্ভিদে কাম্ভরোম সম্পূর্ণরূপে অনুপস্থিত থাকে

SAinfo শোষণ শক্তি = অভিস্রবনিক চাপ – স্ফীতি চাপ

- মূলের বিপাকীয় ক্রিয়ার ফলে জাইলেম টিস্যুর ট্রাকিয়াতে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে মূলজ চাপ বলে।
- মূলজ চাপ = স্টিফেনহেল রুট প্রেসার

07. উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি দেহাভ্যন্তর থেকে বাষ্পাকারে বাইরে নির্গত হয় তাকে বলে- [MAT: 06-07]

A. অভিস্রবন B. ইমবাইবিশন C. প্রস্বেদন D. নিস্রাবন

SCinfo যে শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায় তাকে প্রস্বেদন বলে।

08. প্রস্বেদন হ্রাসের জন্য কোনটি অঙ্গসংস্থানিক অভিযোজন নয় বরং অন্তর্গঠনিক অভিযোজন- **[MAT: 06-07]**

A. পাতার আয়তন কমান B. পাতার সংখ্যা হ্রাস
C. পাতা গুটানো D. কান্ডে কর্ক টিস্যুর সৃষ্টি

SDinfo প্রস্বেদনের অভ্যন্তরীণ প্রভাবকসমূহ:

- মূল-বিটপ অনুপাত
- পাতার আয়তন ও সংখ্যা
- পাতার গঠন
- মেসোফিল টিস্যুতে পানির পরিমাণ
- জীবনীশক্তি

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ প্রস্বেদনের বাহ্যিক প্রভাবকসমূহ:

আলো	বায়ুপ্রবাহ
তাপমাত্রা	আবহমন্ডলের চাপ
আপেক্ষিক আর্দ্রতা	মাটিস্থ পানি

09. প্রজাতির উপর নির্ভর করে পাতার প্রতি বর্গ সেন্টিমিটার জায়গায় কত পত্ররন্ধ্র থাকে ? **[MAT: 03-04)**

A. ২,০০০ হতে ৪,০০০ B. ১,০০০ হতে ৬০,০০০
C.২,০০০ হতে ৫০,০০০ D.১,০০০ হতে ৫০,০০০

SBinfo প্রজাতির উপর নির্ভর করে পাতার প্রতি এক বর্গ সেন্টিমিটার এলাকায় ১,০০০ - ৬০,০০০ পত্ররন্ধ্র থাকতে পারে।

10. উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষণের প্রক্রিয়া সম্পন্ন হওয়ার জন্য নানান তত্ত্ব দেওয়া হয়ে থাকে। নিষ্ক্রিয় পরিশোষণের তত্ত্ব যেটি নয়– **[MAT: 00-01]**

A. মাস ফ্লো তত্ত্ব B. আয়ন বাহক তত্ত্ব
C. ব্যাপন তত্ত্ব D. আয়ন বিনিময় তত্ত্ব

SBinfo খনিজ লবণ পরিশোষণ প্রক্রিয়া:

নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ	সক্রিয় পরিশোষণ
• আয়ন বিনিময় প্রক্রিয়া	• আয়ন ব্যাপক
• ব্যাপন	• সাইটোক্রোমপাম্প
• ব্যাপক প্রবাহ (মাস ফ্লো)	• লেসিথিন
• ডোনান সাম্যবস্থা	• ATP ase
	• প্রোটন তত্ত্ব

DAT

01. উদ্ভিদের শোষিত পানির কত শতাংশ প্রস্বেদনের মাধ্যমে বের হয়ে যায়? **[DAT: 2021-22]**

A. 1% B. 10%
C. 99% D. 80%

SCWhy প্রস্বেদনের মাধ্যমে ৯৯% পানি উদ্ভিদ দেহ থেকে বের হয়ে যায়।

02. জ্যান্থোফিলের বর্ণ কী? **[DAT: 18-19]**

A. সবুজ B. লাল
C. হলুদ D. কমলা

SCinfo জ্যান্থোফিল → হলুদ রঙের

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যারোটিন → কমলা রঙের
- ফাইকোইরিথ্রিন → লাল রঙের
- ফাইকোসায়ানিন → নীল রঙের

03. উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য পানি কোনটি? **[DAT:07-08]**

A. অভিকর্ষীয় পানি B. বাষ্পকণাজাত পানি
C. কণাশোষিত পানি D. কৈশিক পানি

SDinfo কৈশিক পানি– এ পানি মাটির কণা সমুহের ফাঁকে ফাঁকে বিরাজ করে। কৈশিক পানিই উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

পানির উৎসঃ উচ্চ শ্রেণীর উদ্ভিদের পানির প্রধান ও একমাত্র উৎস হল মাটিস্থ পানি। বৃষ্টির পানিই মাটিস্থ পানির প্রধান উৎস। মাটিতে যে পানি থাকে তাকে চার ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

- অভিকর্ষীয় পানি– এ পানি অভিকর্ষের টানে চুয়ে মাটির অনেক নিচে চলে যায়।
- বাষ্প কণাজাত পানি– এ পানি একটি অতি পাতলা স্তরে মাটি কণার চারদিকে বাষ্পাকারে অবস্থান করে।
- কণাশোষিত পানি– এ পানি মাটি কণা তার কলয়েড ধর্মের জন্য বিশেষ প্রক্রিয়ায় দেহের উপরিভাগে ধারণ করে।

উদ্ভিদ কোন প্রকার পানি মূল দ্বারা গ্রহন করতে পারেঃ উপরে বর্ণিত চার প্রকার পানির মধ্যে কৈশিক পানিই উদ্ভিদ মূলরোম দিয়ে শোষণ করতে পারে। উদ্ভিদের জন্য এ পানি সহজলভ্য। এছাড়াও কণাশোষিত পানিও মূলরোম কিছু পরিমান শোষণ করতে সক্ষম।

04. কোনটি পাতার কাজ নয়? **[DAT: 02-03]**

A. প্রস্বেদন এবং আত্মরক্ষা B. পতঙ্গ ধরা, পানি ও খাদ্য গ্রহণ
C. সালোকসংশ্লেষণ গ্যাস বিনিময় D. খাদ্য হজম করা

SDinfo পাতার কাজ:

- পাতার উর্ধ্বতক অভ্যন্তরীণ টিস্যুকে রক্ষা করে ও পানির অপচয় রোধ করে
- পাতার মেসোফিলের প্যালিসেড প্যারেনকাইমা খাদ্য প্রস্তুত করে, স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা শ্বসন, প্রস্বেদনে সহায়তা করে।
- পাতার ভাস্কুলার বান্ডল খাদ্য দ্রব্য পরিবহনে সহায়তা করে।
- নিস্তৃক গ্যাস বিনিময় করে

05. উদ্ভিদের কোন অংশে প্রস্বেদন ঘটে? **[DAT: 95-96]**

A. পত্ররন্ধ্রে B. কিউটিকলে
C. লেন্টিসেলে D. উপরের সবকটিতে

SDinfo প্রস্বেদনের প্রকারভেদ:

নাম	অবস্থান
পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন (৯৫-৯৮%)	পত্ররন্ধ্রের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন
লেন্টিকুলার প্রস্বেদন (< ১%)	কাণ্ডের লেন্টিসেলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন
ত্বকীয়/কিউটিকুলার প্রস্বেদন (২-৫%)	পত্রত্বকের কিউটিকলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন

TOPIC 03 সালোকসংশ্লেষণ

MAT

01. সালোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় এক অনু গ্লুকোজের সঙ্গে কত অনু অক্সিজেন তৈরি হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. 4 B. 6
C. 12 D. 2

SBinfo $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$। এ প্রক্রিয়ায় 1 অণু গ্লুকোজ, 6 অণু পানি এ 6 অণু অক্সিজেন তৈরি হয়।

▣ অবাত শ্বসনে 2 অণু ATP তৈরি হয়।
▣ 1 অণু Acetyl Co.A থেকে 12 অণু ATP তৈরি হয়।
▣ গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় সরাসরি 4 অণু ATP তৈরি হয়।

02. সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায়ে উৎপন্ন হয় কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. পানি ও শর্করা B. ATP ও শর্করা
C. NADP ও শর্করা D. $NADPH_2$ ও ATP

S D info আলোক নির্ভর পর্যায়– ATP ও $NADPH_2$ তৈরি করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আলোক নিরপেক্ষ পর্যায়– কার্বোহাইড্রেট তৈরি করে।

03. হ্যাচ স্ল্যাক চক্রে কার্বন-ডাইঅক্সাইড গ্রহিতা কোনটি? **[MAT: 14-15]**

A. রুবিস্কো B. অক্সালোঅ্যাসিটেট
C. রাইবুলোজ D. ফসফোইনল পাইরুভেট

S D info হ্যাচ বা স্ল্যাক চক্রের বৈশিষ্ট্য :

- ফসফোইনল পাইরুভিক এসিড হলো CO_2 এর প্রথম গ্রাহক।
- প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৪ কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড।
- মেসোফিল ও বান্ডলসীথ ক্লোরোপ্লাস্ট দুটিই প্রয়োজন হয়।
- অধিক আলোর প্রখরতায় হ্যাচ স্ল্যাক চক্র চলতে পারে।
- প্রতি মিলিয়নে নিম্নতম ০.১০ পরিমান CO_2 থাকলেও সালোকসংশ্লেষণ হয়।
- এ চক্রের জন্য অপটিমাম বা পরম তাপমাত্রা 30^0-45^0C ।

04. নিম্নের কোনটি বিজারিত নিউক্লিওটাইড? **[MAT: 13-14]**

A. NADH B. NAD
C. ADP D. ATP

S A info NADH – Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide Reduced অর্থ বিজারিত। স্পষ্টতভাবে, NADH বিজারিত নিউক্লিওটাইড।

05. P700 নামক প্রতিক্রিয়া রঞ্জক নিম্নের কোন বর্ণের আলোক রশ্মি সর্বাধিক শোষণ করে? **[MAT:10-11]**

A. নীল B. অতি লাল
C. অতি বেগুনী D. সবুজ

S B info ফটোসিস্টেম-১: এতে Chl-"a" ৬৮৩, ক্যারোটিন, জ্যান্থোফিল এবং P700 নামক একটি প্রতিক্রিয়া রঞ্জক থাকে যা 700nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অতি লাল আলোকরশ্মি সর্বাধিক শোষণ করে। এজন্য একে P700 বলে।

06. নিম্নের কোনটি চলনশীল লিপিড? **[MAT:10-11]**

A. ফিয়োফাইটিন B. ফেরিডক্সিন
C. প্লাস্টোসায়ানিন D. প্লাস্টোকুইনোন

S D info e^- গ্রাহকের ছক :

ইলেকট্রন বাহকের নাম	প্রকৃতি	ইলেকট্রন গ্রাহক
• ফিয়োফাইটিন (Ph)	রূপান্তরিত ক্লোরোফিল a অনু	-
• প্লাস্টোকুইনন (PQ)	অতি ক্ষুদ্র চলনশীল লিপিড	-
• সাইটোক্রোম (Cyt)	লৌহঘটিত হিম গ্রুপবিশিষ্ট প্রোটিন	হিম গ্রুপের প্রোটিন
• প্লাস্টোসায়ানিন (Pc)	ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন	কপার
• ফেরিডক্সিন (Fd)	আয়রন-সালফার প্রোটিন	লৌহ
• NADP-eductase(FAD)	ফ্ল্যাভোপ্রোটিন	ফ্ল্যাভিন গ্রুপ

07. সালোকসংশ্লেষণের সময় 6 অনু CO_2 নিম্নের কত অণু H_2O বিক্রিয়া করে $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$ উৎপাদন করে ? **[MAT:10-11]**

A. 6 B. 12
C. 18 D. 24

S B info সংঘটিত সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটি নিম্নরূপ:

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

08. নিচের কোনটি সূর্যালোকের শক্তি ব্যবহার করে ADP এবং অজৈব ফসফেটের সমন্বয়ে ATP সৃষ্টি করার প্রক্রিয়া? **[MAT: 09-10]**

A. সালোকসংশ্লেষণ B. ফটোফসফোরাইলেশন
C. ফটোসিস্টেম D. অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন

S B info সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ADP এবং অজৈব ফসফটের সমন্বয়ে ATP তৈরীর প্রক্রিয়াকে বলা হয় ফটোফসফোরাইলেশন। এছাড়া, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম (ETS) এ ATP তৈরীর প্রক্রিয়াকে বলা হয় অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন, যার জন্য আলো অপরিহার্য নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **সালোকসংশ্লেষণ:** যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় সজীব উদ্ভিদ-কোষস্থ ক্লোরোফিল আলোক শক্তিকে ATP এবং $NADPH + H^+$ নামক রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে এবং ঐ রাসায়নিক শক্তিকে (ATP ও $NADPH + H^+$) কাজে লাগিয়ে CO_2 বিজারণের মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট (শর্করা) জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত ও উপজাত হিসেবে O_2 নির্গত করে, তাকে সালোকসংশ্লেষণ বা ফটোসিনথেসিস বলে।
- **ফটোসিস্টেম:** ক্লোরোফিল অণুসমূহ, সাথী অ্যান্টেনা পিগমেন্ট অণুসমূহ এবং এর সাথে সংশ্লিষ্ট ইলেক্ট্রন গ্রহীতাসমূহ একসাথে একটি ইউনিট হিসেবে অবস্থান করে ও কাজ করে। এই ইউনিটকে ফটোসিস্টেম বলে। প্রতিটি ফটোসিস্টেমের তিনটি অংশ থাকে; যথা- ১. আলোক শোষণ অংশ (light harvesting part), ২. বিক্রিয়া কেন্দ্র এবং (reaction centre), ৩. ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন (ETC)।

09. নিম্নের কোনটি সঠিক নয় ? **[MAT:06-07]**

A. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার সবুজ উদ্ভিদ আলোর ফোটন নামক কণা শোষণ করে আলোক শক্তিকে তড়িৎ চৌম্বকীয় শক্তিতে পরিণত করে।
B. মূল রোমের অভ্যন্তরে মাটিস্থ পানির অনুপ্রবেশ অন্তঃঅভিস্রবণের উদাহরণ
C. যখন চারটি স্ত্রী রেণুই ভ্রূণথলি গঠনে অংশগ্রহণ করে, তাকে টেট্রাস্পোরিক বলে
D. জাইলেম প্যারেনকাইমাই উক্ত টিস্যুর একমাত্র জীবিত কোষ।

S A info সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ আলোর ফোটন কণা শোষণ করে সৌরশক্তিকে রাসায়নিক শক্তিকে পরিণত করে শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে।

DAT

01. কোনটি C_4 উদ্ভিদ? **[DAT: 2021-22]**

A. আম B. কাঠাল
C. ইক্ষু D. বার্লি

S C Why গিনি ঘাস, ইক্ষু, ভুট্টা, মুথা ঘাস C_4 উদ্ভিদের উদাহরণ।
ধান, গম, বার্লি, আম, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি C_3 উদ্ভিদ।

02. সালোকসংশ্লেষণে আলোর উপস্থিতিতে পানির বিভাজনকে বলা হয়- **[DAT: 2021-22]**

A. ফটোফসফোরাইলেশন B. গ্লাইকোলাইসিস
C. ফটোসিস্টেম D. ফটোলাইসিস

S D Why পানির বিভাজন কেবলমাত্র আলোর উপস্থিতিতে ঘটে বলে পানির সালোক বিভাজনকে ফটোলাইসিস বলে।

- ফটোফসফোরাইলেশন: সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোক শক্তি ব্যবহার করে ATP তৈরি করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় ফটোফসফোরাইলেশন।
- গ্লাইকোলাইসিস: যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয়, তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে।
- ফটোসিস্টেম: ক্লোরোফিল অণুসমূহ, সাথী অ্যান্টেনা পিগমেন্ট অণুসমূহ এবং এর সাথে সংশ্লিষ্ট ইলেকট্রন গ্রহীতাসমূহ একসাথে একটি ইউনিট হিসেবে অবস্থান করে ও কাজ করে। এই ইউনিটকে ফটোসিস্টেম বলে।

03. ক্লোরোফিলের সাহায্যে সূর্যের আলো ব্যবহার করে ADP থেকে ATP সৃষ্টি করাকে কী বলে? **[DAT: 19-20, 15-16]**

A. ফটোলাইসিস B. ফটোফসফোরাইলেশন
C. রেসপিরেশন D. ফটোডিসোসিয়েশন

SBinfo ADP থেকে ATP সৃষ্টি করাকে বলা হয় ফসফরাইলেশন। ফসফরাইলেশন প্রক্রিয়া সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে ঘটলে সেটিকে ফটোফসফোরাইলেশন বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ফটোলাইসিস:** আলোর উপস্থিতিতে পানি বিভাজিত হয়ে ইলেকট্রন, অক্সিজেন এবং H^+ উৎপন্ন হয় একে ফটোলাইসিস বলে।
- **শ্বসন:** যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জীবকোষস্থ জটিল জৈবযৌগ (খাদ্যবস্তু) জারিত হয়, ফলে জৈবযৌগে সঞ্চিত স্থিতিশক্তি রূপান্তরিত হয়ে গতিশক্তি বা রাসায়নিক শক্তিতে পরিণত হয়, তাকে শ্বসন বলে।

04. হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি? **[DAT: 18-19]**

A. ৩- ফসফোগ্লিসারিক এসিড B. অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড
C. কিটো এসিড D. রাইবুলোজ ১, ৫-বিসফসফেট

SBinfo ক্যালভিন চক্র ও হ্যাচ-স্ল্যাচ চক্রের মধ্যে পার্থক্য:

বিষয়	ক্যালভিন চক্র	হ্যাচ ও স্ল্যাচ চক্র
যে কোষে ঘটে	কেবল মেসোফিল কোষে হয়।	মেসোফিল ও বান্ডলসীথ কোষে হয়
ফটোরেসপিরেশন	ঘটে।	ঘটে না।
প্রাথমিক CO_2 গ্রহীতা	RuBP (রাইবুলোজ ১-৫ বিসফসফেট)।	PEP (ফসফোইনল পাইরুভিক অ্যাসিড)
CO_2 ফিকসিং এনজাইম	রুবিস্কো।	PEP- কার্বোক্সিলেজ।
প্রথম স্থায়ী দ্রব্য	৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড [PGA] (৩-কার্বন)	অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড [OAA] (৪-কার্বন)
ক্লোরোপ্লাস্টের ধরন	একই রকম।	ক্লোরোপ্লাস্টের ধরন দু'রকম: বান্ডলসীথ ক্লোরোপ্লাস্ট এবং মেসোফিল ক্লোরোপ্লাস্ট।
আদর্শ তাপমাত্রা	১০° সে. থেকে ২৫° সে.।	৩০° সে. থেকে ৪৫° সে.।
CO_2 এর ঘনত্ব	বায়ুমণ্ডলে প্রতি মিলিয়নে কমপক্ষে ৫০ ppm CO_2 থাকা প্রয়োজন।	বায়ুমন্ডলে প্রতি মিলিয়নে কমপক্ষে ০.১০ ppm CO_2 থাকলে চলে।

05. ফটোসিস্টেম II এর প্রতিক্রিয়া রঞ্জক নিম্নের কত তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের (nm) আলোকরশ্মি সর্বাধিক শোষণ করে? **[DAT: 10-11]**

A. 720 B. 660 C. 700 D. 680

SDinfo PS-1 এবং PS-2 এর মধ্যে পার্থক্যের ছক:

বিষয়	ফটোসিস্টেম-১	ফটোসিস্টেম-২
অবস্থান	ফটোসিস্টেম-১ ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রানার থাইলাকয়েডের পর্দার বাইরের দিকে অবস্থিত।	ফটোসিস্টেম-২ ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রানার থাইলাকয়েডের পর্দার ভেতরের দিকে অবস্থিত।
ক্লোরোফিল	বিক্রিয়াকেন্দ্রে ক্লোরাফিল a-700 থাকে।	বিক্রিয়ায়কেন্দ্রে ক্লোরোফিল a-680 থাকে।
সম্পর্ক	চক্রীয় এবং অচক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশনের সাথে সম্পর্কযুক্ত।	কেবলমাত্র অচক্রীয় ফটোসফলোইলেশনের সাথে সম্পর্কযুক্ত।
NADP	NADP বিজারণে ইলেক্ট্রন প্রদান করে।	NADP বিজারণে প্রোটন প্রদান করে।
ঘাটতি ইলেকট্রন	PS-II থেকে এসে পূরণ হয়।	পানি থেকে এসে পূরণ হয়।
ফটোলাইসিস	এটি ফটোলাইসিস-এর সাথে সংযুক্ত নয়।	এতে সংযুক্ত থাকে পানি বিশ্লেষণকারী এনজাইম এবং পানি বিশ্লেষিত হয়ে ইলেক্ট্রন, প্রোটন ও অক্সিজেন তৈরি হয়।

06. নিম্নের কোনটি আয়রন-সালফার প্রোটিন? **[DAT: 10-11]**

A. NADP রিডাকটেজ B. ফেরিডক্সিন
C. প্লাস্টোসায়ানিন D. সাইটোক্রোম

SBinfo e^- গ্রাহকের ছক :

ইলেকট্রন বাহকের নাম	প্রকৃতি	ইলেকট্রন গ্রাহক
• ফিয়োফাইটিন (Ph)	রূপান্তরিত ক্লোরোফিল a অনু	-
• প্লাস্টোকুইনন (PQ)	অতি ক্ষুদ্র চলনশীল লিপিড	-
• সাইটোক্রোম (Cyt)	লৌহঘটিত হিম গ্রুপবিশিষ্ট প্রোটিন	হিম গ্রুপের প্রোটিন
• প্লাস্টোসায়ানিন (Pc)	ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন	কপার
• ফেরিডক্সিন (Fd)	আয়রন-সালফার প্রোটিন	লৌহ
• NADP-eductase(FAD)	ফ্ল্যাভোপ্রোটিন	ফ্ল্যাভিন গ্রুপ

07. নিম্নের কোন বিক্রিয়ার সময়ে সৌরশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে পরিণত হয়? **[DAT:10-11]**

A. সবাত শ্বসন B. গ্লাইকোলাইসিস C. সালোকসংশ্লেষণ D. অবাত শ্বসন

SCinfo সালোকসংশ্লেষণ: যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় সজীব উদ্ভিদ-কোষস্থ ক্লোরোফিল আলোক শক্তিকে ATP এবং NADPH + H^+ নামক রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে এবং ঐ রাসায়নিক শক্তিকে (ATP ও NADPH + H^+) কাজে লাগিয়ে CO_2 বিজারণের মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট (শর্করা) জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত ও উপজাত হিসেবে O_2 নির্গত করে, তাকে সালোকসংশ্লেষণ বা ফটোসিনথেসিস বলে।

08. নিম্নের কোনটি বাতাসের নিম্নের কোনটি বাতাসের CO_2 এর সাহায্যে বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট তৈরির পদ্ধতি নয়? **[DAT: 09-10]**

A. সাইট্রিক এসিড চক্র B. ক্রাসুলেসিয়ান এসিড বিপাক প্রক্রিয়া
C. ক্যালভিন চক্র D. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র

SAinfo আবহাওয়া মণ্ডলের CO_2 হতে বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট সৃষ্টির তিনটি স্বীকৃত পথ আছে। যথা– (১) ক্যালভিন চক্র (২) হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র বা C_4 চক্র বা ডাই কার্বক্সিলিক চক্র বা কো-অপারেটিভ ফটোসিনথেসিস (৩) CAM প্রক্রিয়া বা ক্রাসুলেসিয়ান এসিড মেটাবলিজম পথ (CAMP).

09. সালোকসংশ্লেষণে নিম্নে উল্লেখিত কোন বর্ণের আলো সর্বাধিক সক্রিয়? **[DAT: 08-09]**

A. বেগুনি B. কমলা C. হলুদ D. নীল

SDinfo সালোকসংশ্লেষণের সময় বেগুনি-নীল ও কমলা-লাল আলো বেশি ব্যবহৃত হয় এবং বাকি আলো অত্যন্ত কম ব্যবহৃত হয়। একক আলো হিসেবে লাল আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়। প্রশ্নে লাল উল্লেখ না থাকায় নীল উত্তর করতে হবে।

10. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[DAT: 08-09]**

A. প্রোটিন প্রবাহ মতে হাইড্রোজেন আয়ন পত্ররন্ধ্র খোলা এবং বন্ধের জন্য দায়ী
B. উদ্ভিদ ঘনত্বের আনতি এর বিরুদ্ধে লবণ শোষণ করে
C. 45° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রার উপরে উঠলেই বেশির ভাগ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ হয়ে যায়
D. পাতার মেসোফিল টিস্যুকে দুভাগে ভাগ করা যায়

SAinfo প্রোটন প্রবাহ মতে পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার জন্য দায়ী K^+.

11. সালোকসংশ্লেষণের অভ্যন্তরীণ প্রভাবক কোনটি? **[DAT: 04-05]**

A. CO_2 B. শর্করা C. পানি D. O_2

SBinfo সালোকসংশ্লেষণের অন্যান্য অভ্যন্তরীণ প্রভাবক-

• পাতার বয়স • পাতার অন্তর্গঠন • ক্লোরোফিল
• প্রোটোপ্লাজম • পটাশিয়াম • এনজাইম

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

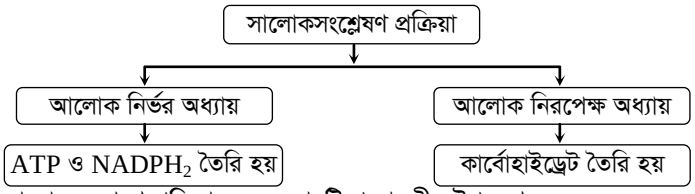
সালোকসংশ্লেষণের বাহ্যিক প্রভাবক:

আলো	CO_2
পানি	তাপমাত্রা
অক্সিজেন	খনিজ পদার্থ
বাইরে থেকে প্রাপ্ত ভিটামিন বা অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ	

12. সালোকসংশ্লেষণের প্রথম ধাপ– **[DAT: 97-98]**

A. পিগমেন্ট সিস্টেম দ্বারা আলো শোষণ
B. ATP ও $NADPH_2$ উৎপাদন
C. পিগমেন্ট, সিস্টেম ও ক্লোরোফিল দ্বারা আলো শোষণ
D. ATP তৈরি

S Ⓑ info সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার কলাকৌশল:
১৯০৫ সালে ইংরেজ শারীরতত্ত্ববিদ ব্ল্যাকম্যান সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে দুটি অধ্যায়ে ভাগ করেন।



13. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার জন্য কোনটি প্রয়োজনীয় উপকরণ নয়? **[DAT: 93-94]**

A. আলো B. অক্সিজেন C. ক্লোরোফিল D. পানি

S Ⓑ info সালোকসংশ্লেষণের উপাদান:

প্রধান উপাদান	সাহায্যকারী উপাদান
• সূর্যালোক • H_2O • CO_2 • ক্লোরোফিল	• কো-এনজাইম • ADP • NADP • RuDP • RuBP

14. কোন ক্লোরোপ্লাস্ট পিগমেন্টটির শোষিত আলোক শক্তি সালোকসংশ্লেষণে সরাসরি কাজে লাগে? **[DAT: 93-94]**

A. ক্লোরোফিল B. ক্লোরোফিল বি
C. জ্যান্থোফিল D. ক্যারোটিন

S Ⓐ info সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বিক্রিয়াগুলো ক্লোরোপ্লাস্টে ঘটে থাকে। আর ক্লোরোপ্লাস্টের প্রধান উপাদান ক্লোরোফিল নামক পিগমেন্ট। বাকিগুলোকে (ক্লোরোফিল বি, জ্যান্থোফিল, ক্যারোটিন) সাহায্যকারী পিগমেন্ট বা অ্যান্টেনা পিগমেন্ট বলে।

TOPIC 04 শ্বসন

MAT

01. অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে কোষের মধ্যে শ্বসনের কোন ধাপ ঘটে? **[MAT: 2021-22]**

A. Citric acid cycle B. Oxidative phosphorylation
C. Electron transport D. Glycolysis

S Ⓓ info Glycolysis সবাত ও অবাত শ্বসন উভয়েরই প্রথম ধাপ যেখানে গ্লুকোজ ভাঙ্গার জন্য O_2 এর প্রয়োজন পরে না। এটি সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।

▣ Citric acid cycle: এর আরেক নাম ক্রেবস চক্র যা মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংঘঠিত হয়।

▣ Oxidative phosphorylation: জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়ায় ATP তৈরির প্রক্রিয়া।

▣ Electron transport: সবাত শ্বসনের ধাপ যেখানে ইলেকট্রন বাহকের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়।

02. কোষের কোথায় ক্রেবস চক্র (Krebs Cycle) সংঘটিত হয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Chloroplast B. Ribosome
C. Mitochondria D. Cytoplasm

S Ⓒ Why যে চক্রপথে অ্যাসিটাইল CoA অক্সালো এসিডের সাথে যুক্ত হয়ে CO_2, শক্তি অণু (ATP, $FADH_2$, $NADH^+ + H^+$) উৎপন্ন করে এবং অক্সোলো এসিটিক এসিড পুনঃউৎপাদিত হয় সেটি হলো ক্রেবস চক্র। এই প্রক্রিয়া মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে সংঘটিত হয়।

▣ **বিভিন্ন ক্রিয়া-বিক্রিয়া সংগঠনের স্থান:**

ক্রিয়া-বিক্রিয়ার নাম	সংগঠনের স্থান
ETS	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে
সালোকসংশ্লেষণ	ক্লোরোপ্লাস্ট
আলোকনির্ভর অধ্যায়	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়	ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমা
শ্বসন	সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়া
গ্লাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
পাইরোভিক এসিডের জারণ	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ক্রেবস চক্র/ সাইট্রিক এসিড চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ফটোফসফোরাইলেশন	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন	মাইটোকন্ড্রিয়ার ক্রিস্টি

03. অবাত শ্বসনে ১ অণু গ্লুকোজ ভেঙে কত অণু ATP তৈরি হয়? **[MAT: 16-17]**

A. ৪টি B. ১০টি
C. ১৮টি D. ২টি

S Ⓓ info অবাত শ্বসনে সর্বমোট 4 অণু ATP তৈরি হয় যার ২টি গ্লাইকোলাইসিস ধাপে ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ অবাত শ্বসনে নিট উৎপাদন 2 ATP।
▣ স্বাত শ্বসনে ৩৬টি ATP তৈরি হয়।

04. অবাত শ্বসনে গ্লুকোজ ভেঙ্গে কি উৎপন্ন হয়? **[MAT: 14-15]**

A. ফরমিক এসিড ও CO_2 B. CO_2 ও H_2O
C. CO_2 ও ইথাইল অ্যালকোহল D. ইথাইল অ্যালকোহল ও H_2O

S Ⓒ info অবাত শ্বসন প্রক্রিয়াটিকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়–

i. **গ্লাইকোলাইসিস:** এ প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ভেঙে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়।

ii. **পাইরুভিক অ্যাসিডের অসম্পূর্ণ জারণ:** সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত এনজাইমের কার্যকারিতায় পাইরুভিক অ্যাসিড অসম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে CO_2 এবং ইথাইল অ্যালকোহল উৎপন্ন করে।

05. ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়- **[MAT:12-13]**

A. মাইটোকন্ড্রিয়ায় B. নিউক্লিয়াসে C. রাইবোসোমে D. গলগি বডিতে

S Ⓐ info **প্রকৃতকোষী এবং আদিকোষী জীবে শ্বসনের স্থান:**

প্রকৃতকোষী	আদিকোষী
(ক) মাইটোকন্ড্রিয়নের বাইরে (সাইটোপ্লাজমে) ১. গ্লাইকোলাইসিস ২. ফার্মেন্টেশন	(ক) সাইটোপ্লাজমে ১. গ্লাইকোলাইসিস ২. ফার্মেন্টেশন ৩. ক্রেব্‌স চক্র
(খ) মাইটোকন্ড্রিয়নের ভেতরে ম্যাট্রিক্স-এ: ৩. পাইরুভিক অ্যাসিড এক্সিডেশন ৪. ক্রেব্‌স চক্র	(খ) প্লাজমামেমব্রেনের ভেতরের তল (inner surface) ৪. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন।
(গ) মাইটোকন্ড্রিয়নের ইনার মেমব্রেন-এ: ৫. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন।	

06. ফার্মেন্টেশনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক ? **[MAT: 12-13]**

A. দেহের অভ্যন্তরীন গ্লুকোজ ব্যবহৃত হয় B. এটি কোষের মধ্যে হয়
C. এক প্রকার অবাত শ্বসন
D. এতে কোষের মধ্যে সৃষ্ট বিভিন্ন প্রকার এনজাইম সরাসরি বিক্রিয়ায় অংশগ্রহন করে।

S Ⓒ info **ফার্মেন্টেশনের বৈশিষ্ট্যঃ**

- এক প্রকার অবাত শ্বসন
- জীবিত কোষের বাইরে ঘটে
- তরল মাধ্যমের প্রয়োজন হয়।
- বাহ্যিক গ্লুকোজ ব্যবহৃত হয়।
- জাইমেজ এনজাইমের কার্যকারিতায় ঘটে।
- শুধুমাত্র ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়ার মত নিম্নশ্রেণীর উদ্ভিদে ঘটে।
- এতে কোষের মধ্যে সৃষ্ট বিভিন্ন এনজাইম কোষের বাইরে নিঃসৃত হয়ে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।
- এ প্রক্রিয়ায় কোষের বাইরে অ্যালকোহল ও CO_2 সঞ্চিত হয়।

07. নিম্নের কোনটি সবাত ও অবাত দুই প্রকার শ্বসণের সাথেই সম্পর্কিত? [MAT: 11-12]

A. ইথানল সৃষ্টি B. গ্লাইকোলাইসিস
C. ক্রেবস চক্র D. ল্যাকটিক এসিড সৃষ্টি

SBinfo শ্বসনের ধাপসমূহ:

সবাত শ্বসনের ধাপ	অবাত শ্বসনের ধাপ
• গ্লাইকোলাইসিস • অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি • ক্রেবস চক্র • ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র	• গ্লাইকোলাইসিস • পাইরুভিক এসিডের অসম্পূর্ণ জারণ

অর্থাৎ অবাত ও সবাত শ্বসনের অভিন্ন ধাপ গ্লাইকোলাইসিস।

08. যেটি শ্বসনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়- [MAT: 11-12]

A. পানি পরিত্যক্ত হয়
B. শ্বসন প্রক্রিয়া ক্লোরোপ্লাস্টের অভ্যন্তরে সংঘঠিত হয়
C. দিন রাত এই প্রক্রিয়া চলতে থাকে
D. শক্তি নির্গত হয়

SBinfo শ্বসনের সব বিক্রিয়া সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়াতে সম্পন্ন হয়, কখনোই ক্লোরোপ্লাস্ট নয়। ক্লোরোপ্লাস্টে সালোকসংশ্লেষণ বিক্রিয়া ঘটে।

09. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT:09-10]

A. শ্বসন এক ধরণের বিজারণ প্রক্রিয়া B. পাতা প্রস্বেদনের প্রধান অঙ্গ
C. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মজ্জা বেশ বড় D. বীজের সার্থক অঙ্কুরোদগম ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ার উপর নির্ভরশীল

SAinfo শ্বসন একটি জারন-বিজারণ প্রক্রিয়া যাতে খাদ্যবস্তুর জারণ এবং অক্সিজেনের বিজারণ ঘটে।

10. সবাত শ্বসনে উৎপাদিত ATP এর মোট অণুর পরিমাণ নিম্নের কোনটি? [MAT:08-09]

A. ৪০ B. ২৮ C. ৩২ D. ৩৮

SDinfo সবাত শ্বসনে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি উৎপাদনকালে নিম্নরূপ শক্তি উৎপাদন করে।

- গ্লাইকোলাইসিস→ $2NADH + H^+ = 4ATP$
  $4ATP - 2ATP = 2ATP$
- অ্যাসিটাইল কো-এনজাইম সৃষ্টি→ $2NADH + H^+ = 6ATP$
- ক্রেবস চক্র→ $6NADH + H^+ = 18ATP$
  $2FADH_2 = 4ATP$
  $2GTP = 2ATP$
  মোট = 36 ATP

11. গ্লাইকোলাইসিসে উৎপাদিত মোট ATP অণুর পরিমাণ নিচের কোনটি?[MAT:07-08]

A. 40 B. 28 C. 32 D. 8

SDinfo গ্লাইকোলাইসিস→ $2NADH + H^+ = 4ATP$
$4ATP - 2ATP = 2ATP$

গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় মোট 8ATP তৈরি হয়। কিন্তু 2ATP খরচ হয়ে যায়। ফলে নিট 6ATP তৈরি হয়।

12. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. ব্যাপন হার বায়ুমন্ডলের চাপের উপর নির্ভরশীল-এটি বাড়ালে ব্যাপন হার বাড়বে কমলে ব্যাপন হার কমবে
B. ক্রসিং ওভারের শতকরা হার নিরূপনের দ্বারা ক্রোমোসোম ম্যাপ প্রস্তুত করা সম্ভব
C. মায়োসিস, মেন্ডেলের সূত্রকে অনেকটাই ব্যাখ্যা করে
D. স্ক্লেরেনকাইমার কোষ প্রাচীরে লিগনিনের উপস্থিতি থাকে

SAinfo ব্যাপনের প্রভাবকসমূহ:

বিষয়	সমানুপাতিক প্রভাবক	ব্যাস্তানুপাতিক প্রভাবক
ব্যাপন	i) তাপমাত্রা ii) পদার্থের অনুর ঘনত্ব iii) পদার্থের আকার iv) ব্যাপন চাপ	i) মাধ্যমের ঘনত্ব ii) পদার্থের ভর

13. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. কোন কারণে যদি ক্যাম্বিয়াম এর কার্যকারিতা ব্যাহত হয়ে একই ঋতুতে একাধিক কাষ্ঠ বলয় গঠিত করে তাকে মেকী বর্ষ বলয় বলা হয়
B. *E.coli* ব্যাকটেরিয়াতে বহুরূপীতা দেখা যায়
C. ফলের রং ক্রোমোপ্লাস্ট দ্বারা সৃষ্ট
D. উদ্ভিদের অবাত শ্বসন প্রক্রিয়াকে গ্লাইকোলাইসিস, অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি ক্রেবস চক্র এবং ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র এ চারটি পর্যায়ে ভাগ করা যায়

SDinfo সবাত শ্বসন প্রক্রিয়াকে গ্লাইকোলাইসিস, অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি, ক্রেবস চক্র ও ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র এ চারটি পর্যায়ে ভাগ করা যায়। অবাত শ্বসনের ২টি পর্যায়- i. গ্লাইকোলাইসিস ii. পাইরুভিক এসিডের অসম্পূর্ণজারন

14. নিচের কোনটি অবাত শ্বসনের জন্য প্রযোজ্য নয়? [MAT: 05-06]

A. অ্যালকোহল বা ল্যাকটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয় না
B. পাইরুভিক অ্যাসিড সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়
C. পানি উৎপন্ন হয় না D. মাত্র ATP ২টি উৎপন্ন হয়

SAinfo অবাত শ্বসনের বৈশিষ্ট্য ঃ

- অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে পাইরুভিক এসিডের অবাত জারন ঘটে
- নির্গত CO_2 কম। • পানি উৎপন্ন হয় না
- অ্যালকোহল বা ল্যাকটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়।
- কেবল ব্যাকটোরিয়া, ছত্রাক প্রভৃতিতে ঘটে।
- নির্গত শক্তির পরিমান কম, মাত্র ২৪ কিলোক্যালরি।
- মাত্র ২টি ATP উৎপন্ন হয়। • সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।
- অ্যালকোহল ও জৈব এসিড শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

15. সবাত ও অবাত দুইটি শ্বসনের মধ্যেই আছে কোনটি ? [MAT: 04-05]

A. ক্রেব্স B. ল্যাকটিক অ্যাসিড সৃষ্টি
C. ইথানল সৃষ্টি D. গ্লাইকোলাইসিস

SDinfo সবাত ও অবাত শ্বসনের অভিন্ন ধাপ হচ্ছে গ্লাইকোলাইসিস।

16. যেটি অন্তঃশ্বসনের বৈশিষ্ট্য নয়– [MAT: 00-01]

A. প্রতিটি ধাপ এক বা একাধিক উৎসেচক বা সহ-উৎসেচক নিয়ন্ত্রিত
B. কোষ থেকে রক্তে CO_2 পরিত্যাগ করে
C. এটি একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
D. কোনো শক্তি উৎপন্ন হয় না

SDinfo যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় মুক্ত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় এবং শ্বসনিক বস্তু সম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে CO_2, H_2O ও বিপুল পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে তাকে অন্তঃশ্বসন বা সবাত শ্বসন বলে।

17. শ্বসনের বিক্রিয়াগুলো প্রাথমিক পর্যায়ে ঘটে– [MAT: 94-95]

A. ক্লোরোপ্লাস্টে B. সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়ায়
C. মাইটোকন্ড্রিয়ায় D. সাইটোপ্লাজমে

SDinfo শ্বসনের প্রথম পর্যায় গ্লাইকোলাইসিস যা সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।

DAT

01. নিচের কোনটি গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রকে সংযোগ করে? [DAT: 2021-22]

A. সাক্সিনিক এসিড (Succinic acid) B. সাইট্রিক এসিড (Citric acid)
C. ম্যালিক এসিড (Malic acid) D. অ্যাসিটাইল কো-এ (Acetyl Co-A)

SDWhy অ্যাসিটাইল কো-এ (Acetyl Co-A) গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রকে সংযোগ করে।

- সাক্সিনিক এসিড (Succinic acid): ক্লোরোফিল অণু সৃষ্টির সাবস্ট্রেট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- সাইট্রিক এসিড (Citric acid): ক্রেবস চক্রে উৎপন্ন প্রথম উপাদান।

02. সবাত শ্বসনে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে কত অণু ATP তৈরি করে? [DAT: 2021-22]

A. 38 B. 16 C. 24 D. 2

SAWhy সবাত শ্বসনে ১ অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে ৩৮ অণু ATP তৈরি করে।

- অবাত শ্বসনে ২ অণু ATP তৈরি হয়।
- Creb's Cycle এ ২৪ অণু ATP তৈরি হয়।

03. ক্রেবস চক্রের প্রধান কাঁচামাল কি? **[DAT: 2020-21]**

A. গ্লুকোজ B. কিটোএসিড C. এসিটাইল-কোএ D. গ্যালাকটোজ

SCWhy যে চক্রপথে অ্যাসিটাইল CO-A অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সাথে যুক্ত হয়ে CO_2 শক্তি অণু (ATP, $FADH_2$, NAD H + H^+) উৎপন্ন করে এবং অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড পুন উৎপাদিত হয় সেটি হলো ক্রেবস চক্র।

◈ **গ্লুকোজ:** সালোকসংশ্লেষন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন প্রধান কার্বহাইড্রেট জাতীয় পদার্থ।

◈ **কিটোএসিড:** C_3 চক্রের প্রথমে কার্বনডাই অক্সাইড, রাইবুলোজ-১,৫ বিসফসফেটে যুক্ত হয়ে অস্থায়ী কিটো এসিড তৈরি করে।

◈ **গ্যালাকটোজ:** এক প্রকার শর্করা জাতীয় খাদ্য উপাদান।

04. কোষের কোন অংশে গ্লাইকোলাইসিস ঘটে? **[DAT: 2020-21]**

A. রাইবোজম B. সাইটোপ্লাজম C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. সাইটোস্কেলিটন

SBWhy যে বিক্রিয়ায় এক অনু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অনু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয় তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে। এ প্রক্রিয়াটি কোষের সাইটোপ্লাজমে সম্পন্ন হয়। এজন্য গ্লাইকোলাইসিসকে সাইটোপ্লাজমিক শ্বসন বলে।

▣ বিভিন্ন ক্রিয়া-বিক্রিয়া সংগঠনের স্থান:

ক্রিয়া-বিক্রিয়ার নাম	সংগঠনের স্থান
ETS	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে
সালোকসংশ্লেষণ	ক্লোরোপ্লাস্ট
আলোকনির্ভর অধ্যায়	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়	ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমা
শ্বসন	সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়া
গ্লাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
পাইরোভিক এসিডের জারণ	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ক্রেবস চক্র/ সাইট্রিক এসিড চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ফটোফসফোরাইলেশন	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন	মাইটোকন্ড্রিয়ার ক্রিস্টি

05. প্রতিটি ক্রেবস চক্রে কতগুলো ATP উৎপন্ন হয়? **[DAT: 16-17]**

A. 24টি B. 28টি C. 12টি D. 16টি

SAinfo ক্রেবস চক্রে–

$6\ NADH + H^+ \rightarrow 18\ ATP$

$2FADH_2 \rightarrow 4\ ATP$

$2ATP \rightarrow 2\ ATP$

সর্বমোট = 18 + 4 + 2 = 24 ATP উৎপন্ন হয়।

06. যেসব উদ্ভিদকোষে ___ থাকে না, সেই সব কোষে সবাত শ্বসন ঘটে না। **[DAT: 09-10]**

A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া C. সেন্ট্রিওল D. গলগি বডি

SBinfo মাইটোকন্ড্রিয়ায় ক্রেবস চক্র ও ETS সংঘটিত হয়। ETS এর শেষ পর্যায়ে অক্সিজেনের প্রয়োজন হয়। তাই মাইটোকন্ড্রিয়া না থাকলে অবাত শ্বসন ঘটে।

07. গ্লুকোজ ৬-ফসফেট ⇌ ফ্রুক্টোজ ৬-ফসফেট যে এনজাইমের কার্যকারিতায় সাবস্ট্রেটটি তার আইসোমার উৎপন্ন করেছে– **[DAT: 06-07]**

A. এপিমারেজ B. ট্রান্সফারেজ

C. ফসফোরাইলেজ D. আইসোমারেজ

SDinfo যে এনজাইমের কার্যকারিতায় কোনো সাবস্ট্রেট থেকে আইসোমার উৎপন্ন হয় তাকে আইসোমারেজ এনজাইম বলে।

গ্লুকোজ-৬ ফসফেট $\underset{\text{ফসফোগ্লুকো আইসোমারেজ}}{\rightleftharpoons}$ ফ্রুক্টোজ-৬ ফসফেট

08. সবাত শ্বসনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? **[DAT: 02-03]**

A. এ প্রক্রিয়ায় O_2 এর প্রয়োজন হয় না

B. অধিক পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হয় C. এতে পানি উৎপন্ন হয়

D. এ প্রক্রিয়া উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদে ঘটে থাকে

SAinfo সবাত ও অবাত শ্বসনের মধ্যে পার্থক্য:

বিষয়	সবাত শ্বসন	অবাত শ্বসন
অক্সিজেন	মুক্ত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয়।	মুক্ত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় না।
পাইরুভিক অ্যাসিডের জারণ	পাইরুভিক অ্যাসিডের সম্পূর্ণ জারণ ঘটে।	পাইরুভিক অ্যাসিডের আংশিক জারণ ঘটে।
CO_2 উৎপাদন	অধিক পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হয় (৬ অণু)।	অল্প পরিমাণ CO_2 উৎপন্ন হয় বা আদৌ উৎপন্ন হয় না (২ অণু)।
পানি উৎপাদন	পানি উৎপন্ন হয়। ($6\ H_2O$)	পানি উৎপন্ন হয় না।
অ্যালাকোহল ও ল্যাকটিক অ্যাসিড	উৎপন্ন হয় না।	উৎপন্ন হয়।
শক্তি	ATP আকারে 36 ATP হতে ৩৬০ কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়।	ATP আকারে 2 ATP হতে ২০ কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়।
সংঘটনের স্থান	সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়ার মধ্যে ঘটে।	মাইটোকন্ড্রিয়ার বাইরে অর্থাৎ সাইটোপ্লাজমে ঘটে।
কোথায় ঘটে	অধিকাংশ উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে ঘটে।	কিছু অণুজীব, পরজীবী প্রাণী, বীজ প্রভৃতির ক্ষেত্রে ঘটে।

09. অবাত শ্বসনের বেলায় সত্য নয়? **[DAT: 97-98]**

A. O_2 এর প্রয়োজন হয় না

B. এতে অ্যালকোহল বা ল্যাকটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়

C. এতে পানি উৎপন্ন হয়

D. এতে পাইরুভিক অ্যাসিড অসম্পূর্ণভাবে জারিত হয়

SCinfo অবাত শ্বসনের বৈশিষ্ট্য ঃ

- অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে পাইরুভিক এসিডের অবাত জারন ঘটে
- নির্গত CO_2 কম।
- পানি উৎপন্ন হয় না
- অ্যালকোহল বা ল্যাকটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়।
- কেবল ব্যাকটোরিয়া, ছত্রাক প্রভৃতিতে ঘটে।
- নির্গত শক্তির পরিমান কম, মাত্র ২৪ কিলোক্যালরি।
- মাত্র ২টি ATP উৎপন্ন হয়।
- সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়।
- অ্যালকোহল ও জৈব এসিড শিল্পে ব্যবহৃত হয়।



01. নিচের কোনটি থেকে ATP তৈরি হয়না? **[AFMC: 2020-21]**

A. $FADH_2$ B. $NADH_2$

C. $NADPH_2$ D. কোনোটিই নয়

SCWhy **ATP তৈরীর প্রক্রিয়া:** ATP (Adenosine Triphosphate) একটি উচ্চ শক্তিসম্পন্ন রাসায়নিক পদার্থ। জীবকোষে রাসায়নিক শক্তির উৎস হিসেবে ATP কাজ করে। ADP (Adenosine Diphosphate) এর সাথে একটি অজৈব (Pi) ফসফেট যুক্ত হয়ে একটি ATP তৈরী হয়। আলোক শোষণের ফলে পর্যাপ্ত ইলেকট্রন-এনার্জির সহায়তায় ATP-ase এনজাইম এর কার্যকারিতায় ADP এর সাথে Pi যুক্ত হয়ে ATP তৈরি হয়। থাইলাকয়েড এর যে সার্ফেস স্ট্রোমার দিকে থাকে সে দিকে ATP তৈরি হয়। একটি ATP অণুতে প্রচুর শক্তি মজুত থাকে। প্রয়োজনে ATP-র মজুতকৃত শক্তি কোষের বিভিন্ন বিক্রিয়ার জন্য সরবরাহ করে। তাই ATP-কে জৈব মুদ্রা বা শক্তি মুদ্রা (Biological coin or Energy coin) বলা হয়।

◈ **$FADH_2$ ও $NADH_2$:** ETC-এ ইলেকট্রন প্রবাহকালে গ্লাইকোলাইসিসের প্রতি অণু $NADH_2$ হতে 2টি এবং ক্রেবসচক্রের প্রতি $NADH_2$ হতে 3টি এবং প্রতি $FADH_2$ হতে 2টি ATP উৎপন্ন হয়। ETC এ ATP উৎপন্ন হয় যথাক্রমে $NADH_2$ জারণের সময়, Cyt. b জারণের সময় এবং Cyt. a জারণের সময়।

১ম পত্র | উদ্ভিদ প্রজনন
অধ্যায়-১০ | PLANT REPRODUCTION

TOPIC 01 যৌন জনন

MAT

01. পরাগরেণুর বাইরের পুরু, শক্ত ও কিউটিনযুক্ত ত্বককে কী বলে? [MAT: 17-18]

A. ইন্টাইন B. এক্সাইন
C. রেণুরন্ধ্র D. পলিনিয়াম

S Ⓑ info পরাগরেণুর গঠন:

- বাইরের ত্বকটি কিউটিন যুক্ত এবং পুরু যা এক্সাইন নামে পরিচিত।
- ভেতরের ত্বকটি বেশ পাতলা এবং সেলুলোজ নির্মিত যা ইন্টাইন নামে পরিচিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **রেণুরন্ধ্র:** এক্সাইন (বহিঃত্বক) স্থানে স্থানে অত্যন্ত পাতলা থাকে, পাতলা ছিদ্রের ন্যায় অংশকে জনন ছিদ্র, রেণুরন্ধ্র বা জার্মপোর বলে।
- **পলিনিয়াম:** পরাগমাতৃকোষ হতে সৃষ্ট চারটি পরাগরেণু বিভিন্ন প্রজাতিতে বিভিন্নভাবে সাজানো থাকে, চারটি পরাগরেণু একসাথে হালকাভাবে লাগানো অবস্থায় থাকে যাকে পরাগ চতুষ্টয় বা পোলেন টেট্রাড বলে। তবে পরিণত অবস্থায় পরাগরেণুগুলো পরস্পর আলাদা হয়ে যায়। Orchidaceae, Asclepiadaceae এসব গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু পৃথক না হয়ে একসাথে থাকে। একসাথে থাকা পরাগরেণুগুলোর এ বিশেষ গঠনকে পলিনিয়াম বলে।

02. পরাগরেণুর ইন্টাইন স্তর বৃদ্ধি পেয়ে কোন পথে নলাকারে বের হয়ে আসে? [MAT: 2014-15]

A. ডিম্বক রন্ধ্র B. গর্ভদন্ড
C. ডিম্বক নাড়ি D. জনন রন্ধ্র

S Ⓓ info পরাগরেণুর ইন্টাইন স্তর বৃদ্ধি পেয়ে জার্মপোর বা জনন রন্ধ্র দিয়ে নলাকারে বের হয়ে আসে। এ নালিকাকে পোলেন টিউব বা পরাগ নালিকা বলে।

03. উদ্ভিদের প্রজননের জন্য নিচের কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT: 06-07]

A. প্রতিটি পরাগরেণু দ্বিত্বকীয় আবরণ দিয়ে পরিবেষ্টিত এবং এদের ব্যাস ১০-২০০ মাইক্রোমিটার
B. শতকরা প্রায় ৮০ ভাগ ক্ষেত্রে মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় ভ্রুণথলি গঠিত হয়
C. পার্শ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ হল আফিম
D. লেবু, যুঁই প্রভৃতি গাছের পরিণত কান্ডের অংশবিশেষ কেটে ভিজা মাটিতে পুঁতলে তা থেকে নতুন গাছ জন্মায়

S A & C info পরাগরেণু গোলাকৃতির, ডিম্বাকৃতির, লম্বাকৃতির ও ত্রিকোণাকৃতির হয় এবং এদের ব্যাস ১০ - ২০০ মাইক্রোমিটার।

- পার্শ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ হল–ক্ষুদিপানা, পপি (আফিম) ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- শতকরা প্রায় ৭৫ ভাগ ক্ষেত্রে মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় ভ্রুণথলি গঠিত হয়।
- লেবু, যুঁই প্রভৃতি গাছে দাবা কলম পদ্ধতিতে নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয়।

04. নিম্নে কোনটি স্ত্রী গ্যামিটোফাইটের অংশ নয়? [MAT: 06-07]

A. ডিম্বাণু B. গর্ভযন্ত্র
C. সহকারী কোষ D. প্রতিপাদ কোষ

S Ⓑ info ভ্রুনথলি এবং এর মাঝে অবস্থিত ডিম্বাণু, সহকারী কোষ, প্রতিপাদ কোষ ও সেকেন্ডারী নিউক্লিয়াসকে সম্মিলিতভাবে বলা হয় স্ত্রী গ্যামিটোফাইট।

05. আবৃতবীজী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে কয়টি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু তৈরী করে? [MAT: 03-04]

A. দুইটি B. চারটি
C. ছয়টি D. আটটি

S Ⓑ info ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে চারটি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু (Megaspore) তৈরি করে। চারটি স্ত্রীরেণুর মধ্যে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই তিনটি নষ্ট হয়ে যায় এবং একটি কার্যকর হয়।

06. মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় ভ্রুণথলি গঠিত হয়- [MAT: 02-03]

A. শতকরা ৫০ ভাগ উদ্ভিদে B. শতকরা ২৫ ভাগ উদ্ভিদে
C. শতকরা ৭৫ ভাগ উদ্ভিদে D. শতকরা ২০ ভাগ উদ্ভিদে

S Ⓒ info শতকরা প্রায় ৭৫ ভাগ ক্ষেত্রে মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় ভ্রুণথলি গঠিত হয়।

07. আবৃতবীজী উদ্ভিদের প্রজনন সম্বন্ধে নিম্নের কোনটি সত্য নয়? [MAT: 02-03]

A. পরাগরেণুর সাইটোপ্লাজম থাকে ঘন এবং প্রথম পর্যায়ে নিউক্লিয়াসটি থাকে মাঝখানে
B. ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে চারটি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু তৈরি করে
C. ডিম্বাণুর দু'পাশের দুটি নিউক্লিয়াসকে সিনারজিড বা সাহায্যকারী নিউক্লিয়াস বলা হয়
D. পরাগনালিকার ভিতরে অবস্থিত জনন নিউক্লিয়াসটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে দুটি শুক্রাণু তথা পুংগ্যামেট সৃষ্টি করে

S Ⓓ info পরাগনালিকার ভেতরে নালিকা নিউক্লিয়াস এবং পরে জনন নিউক্লিয়াস প্রবেশ করে। নালিকাটি গর্ভদণ্ডের ভিতরে ক্রমশ বাড়তে থাকে এবং গর্ভাশয়ের ভিতরে ডিম্বকরন্ধ্র পর্যন্ত পৌঁছায়। ইতোমধ্যে জনন নিউক্লিয়াসটি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে দুটি পুংগ্যামিট বা শুক্রাণু সৃষ্টি করে।

08. পর-পরাগায়নের অনেক সুবিধা বা উপকারিতা আছে যেটি পর-পরাগায়নের সুবিধা নয় বলে চিহ্নিত করা যায় সেটি হলো– [MAT: 99-00]

A. এই পরাগায়নে নতুন বংশধরেরা শক্ত, সবল ও উন্নত গুণসম্পন্ন হয়
B. এই পরাগায়নে উন্নত জাতের ফল, বীজ ইত্যাদির উদ্ভব হয়
C. এই পরাগায়নে প্রজাতির অবলুপ্তির সম্ভাবনা কম
D. এই পরাগায়নে খুব কমসংখ্যক পরাগরেণু নষ্ট হয়

S Ⓒ info স্ব ও পর পরাগায়নের মধ্যে পার্থক্য:

স্ব-পরাগায়ন	পর-পরাগায়ন
• একই ফুলে বা একই গাছের ভিন্ন দুটি ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে	• একই প্রজাতির দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে
• সাধারণত ফুল ফোটার আগেই পরাগায়ন ঘটে	• ফুল ফোটার পর পরাগায়ন ঘটে
• বাহকের উপর কম নির্ভরশীল	• বাহকের উপর সম্পূর্ণ নির্ভরশীল
• প্রজাতির বিশুদ্ধতা রক্ষিত হয়	• প্রজাতির বিশুদ্ধতা নষ্ট হয়
• নতুন প্রকরণ সৃষ্টি হয় না	• নতুন প্রকরণ সৃষ্টির সম্ভাবনা থাকে

09. ভ্রূণের কোন অংশ বীজের অংকুরোদগমের সময় প্রথম বের হয়ে আসে? [MAT: 94-95]

A. ভ্রূণমূল B. সস্য C. বীজপত্র D. ভ্রূণমুকুল

S Ⓐ info বীজ সৃষ্টি: ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ এবং আবৃতবীজী উদ্ভিদে বীজ সৃষ্টি করে। নিষেকের পর বিভিন্ন ধরনের বিভাজন ও পরিবর্তনের মাধ্যমে ডিম্বক ক্রমান্বয়ে বীজে পরিণত হয়।

জাইগোটস্থ আদিভ্রূণ ক্রমবিভাজন ও পরিস্ফুটনের মাধ্যমে শেষ পর্যন্ত একটি ভ্রূণ গঠন করে। ভ্রূণে থাকে বীজপত্র, ভ্রূণকাণ্ড ও ভ্রূণমূল।

10. নিচের কোন অংশ জনন কাজে ব্যবহৃত হয় না? [MAT: 89-90]

A. বৃতি B. পুংকেশর C. গর্ভমুন্ড D. পরাগথলি

S Ⓐ info ফুলের অত্যাবশ্যকীয় অংশগুলো হলো পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক। এই দুটি স্তবকের প্রতিটি উপাংশ জনন কাজের জন্য অপরিহার্য। কিন্তু বৃতি ও দলকে ফুলের আনুষঙ্গিক বা সাহায্যকারী স্তবক বলা হয়।

DAT

01. ঊর্ধ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. শিম B. ছোলা C. সরিষা D. পান

S Ⓓ info ঊর্ধ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ– বিষকাটালী, গোলমরিচ, পান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অধোমুখী বা নিম্নমুখী ডিম্বকের উদাহরণ:** শিম, রেড়ি, ছোলা।
- **পার্শ্বমুখী ডিম্বকের উদাহরণ:** ক্ষুদিপানা, পপি (আফিম)।
- **বক্রমুখী ডিম্বকের উদাহরণ:** সরিষা, কালকাসুন্দা।

02. ডিম্বাণু সৃষ্টি হয় স্ত্রীস্তবকের– **[DAT: 97-98]**

A. গর্ভদণ্ডে B. গর্ভমুণ্ডে C. ডিম্বাশয়ে D. ডিম্বকে

S Ⓓ info ডিম্বাণু সৃষ্টি হয় স্ত্রীস্তবকে ডিম্বকের মধ্যে ভ্রুণথলিতে।

TOPIC 02 নিষেক

MAT

01. নিষেকের ফলে কোনটি উৎপন্ন হয় না? **[MAT: 18-19]**

A. বীজ B. জাইগোস্পোর C. সস্যকলা D. ভ্রূণ

S Ⓑ info সংশ্লেষের ফলে উৎপন্ন হয় জাইগোস্পোর।

নিষেকের পর ডিম্বাশয় ও ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন নিম্নরূপ:

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে বিকশিত হলে
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বাণু	ভ্রূণ
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম/সস্য
ফিউনিকুলাস (ডিম্বকনাড়ী)	বীজের বোঁটা (বীজবৃন্ত)
গর্ভাশয়	ফল
ইন্টাইন	বীজ অন্তঃত্বক

02. নিষেকের পর ডিম্বক কোনটিতে পরিণত হয়? **[MAT: 13-14, 17-18]**

A. ভ্রূণ B. বীজ C. ফল D. টেস্টা

S Ⓑ info নিষেকের পর ডিম্বক বীজে পরিণত হয়।

03. নিচের কোনটি পরস্পরের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়? **[MAT: 09-10]**

A. এক্সাইন: টেস্টা B. ডিম্বক নালী: প্লাসেন্টা
C. গর্ভাশয়: ফল D. ডিম্বাণু: বীজ

S Ⓓ info নিষেক এর পর ডিম্বানু ভ্রুণে পরিণত হয়। অপরদিকে ডিম্বক বীজে পরিবর্তিত হয়।

04. দ্বিনিষেক ক্রিয়ায় কোনটি ঘটে না? **[MAT: 98-99]**

A. প্রায় একই সময় একটি পুংগ্যামেট ডিম্বাণুর সাথে এবং অপর একটি পুংগ্যামেট গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হয়
B. কেবল আবৃতবীজী উদ্ভিদে হয় C. দুটি পুংগ্যামেটের প্রয়োজন হয়
D. দ্বিনিষেকের ফলে কেবল ভ্রূণের সৃষ্টি হয়

S Ⓓ info **নিষেক ও দ্বিনিষেক এর মধ্যে পার্থক্য:**

বিষয়	নিষেক	দ্বি-নিষেক
সংজ্ঞা	স্ত্রীগ্যামিট তথা ডিম্বাণুর সাথে একট পুংগ্যামিটের যৌন মিলনের নাম নিষেক।	নিষেকের নসময় প্রায় একই সাথে ১টি পুংগ্যামিট ডিম্বাণুর সাথে এবং অন্য ১টি পুংগ্যামিট সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হওয়াকে দ্বি-নিষেক বলে।
কোন উদ্ভিদে ঘটে	এটি অধিকাংশ উদ্ভিদে হয়ে থাকে।	এটি কেবলমাত্র আবৃতবীজী উদ্ভিদে সংঘটিত হয়। (ব্যক্তবীজী *Ephedra* ব্যতিক্রম)
গ্যামিটের প্রয়োজনীয়তা	শুধুমাত্র ১টি পুংগ্যামিটের প্রয়োজন হয়।	২টি পুংগ্যামিটের প্রয়োজন হয়।
ফলাফল	শুধুমাত্র ভ্রূণের উৎপত্তি হয়।	ভ্রূণ ও শস্য টিস্যু উৎপন্ন করে।

05. নিষেক ক্রিয়ার পর গর্ভাশয় ও ডিম্বকের বিভিন্ন অংশের কোন পরিবর্তনটি হয় না? **[MAT: 98-99]**

A. গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয় B. ডিম্বাণু ভ্রূণে পরিণত হয়
C. ভ্রূণপোষক কলা বীজে পরিণত হয় D. কোনোটিই নয়

S Ⓒ info নিষেকের পরে গর্ভাশয় ফল, ডিম্বাণু ভ্রূণ এবং ডিম্বক বীজে পরিণত হয়। নিষেকের পরে ভ্রূণপোষক বা নিউসেলাসটি নষ্ট হয়ে যায় বা পেরিস্পার্মে পরিণত হয়।

06. পোরোগ্যামিক নিষেক হচ্ছে– **[MAT: 96-97]**

A. পরাগনালিকা যদি ডিম্বকমূল দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে
B. পরাগনালিকা যদি ডিম্বকের পার্শ্ব দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে
C. পরাগনালিকা যদি ডিম্বক রন্ধ্র দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে
D. কোনোটিই নয়

S Ⓒ info যে নিষেক প্রক্রিয়ায় পরাগনালিকা ডিম্বকরন্ধ্র দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে তাকে পোরোগ্যামি বলে। উদাহরণ- আম, জাম প্রভৃতি

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- যে নিষেক প্রক্রিয়ায় পরাগনালিকা ডিম্বকমূল দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে তাকে Chalazogamy বলে। উদাহরণ–ঝাউ
- যে নিষেক প্রক্রিয়ায় পরাগনালিকা ডিম্বকত্বক দিয়ে ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে তাকে Mesogamy বলে। উদাহরণ- লাউ, কুমড়া
- যে নিষেক প্রক্রিয়ায় ডিম্বক পার্শ্বদেশ দিয়ে প্রবেশ করে তাকে Pleurogamy বলে।

07. সপুষ্পক উদ্ভিদের নিষিক্ত ডিম্বাণু নিম্নের কোন অংশে রূপান্তরিত হয়? **[MAT: 90-91, 93-94, 95-96]**

A. ফল B. বীজ
C. সস্য D. ভ্রূণ

S Ⓓ info সপুষ্পক উদ্ভিদের নিষিক্ত ডিম্বাণু ভ্রূণে পরিণত হয়।

08. উদ্ভিদের নিষেক ক্রিয়া সংঘটিত হয়- **[MAT: 95-96]**

A. গর্ভমুন্ডে B. গর্ভদন্ডে
C. ডিম্বক D. গর্ভাশয়ে

S Ⓒ info ডিম্বক হলো ডিম্বাশয়ের অভ্যন্তরস্থ একটি অংশ যা মাতৃ জননকোষ সৃষ্টি করে এবং নিষেকের পর বীজে পরিণত হয়। ডিম্বক সৃষ্টি হয় গর্ভাশয়ের ভেতরে অমরা হতে।

09. পোরোগ্যামিক নিষেক হয় যদি পরাগনালিকা ভ্রুণ থলিতে প্রবেশ করে- **[MAT: 94-95]**

A. ডিম্বক মূল দিয়ে B. ডিম্বক রন্ধ্র দিয়ে
C. ডিম্বক পাশ দিয়ে D. ডিম্বানু দিয়ে

S Ⓑ info পোরোগ্যামিক নিষেক → ডিম্বক রন্ধ্র দিয়ে

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যালাজাগ্যামিক নিষেক → ডিম্বক মূল দিয়ে
- প্লিয়ুরোগ্যামিক নিষেক → ডিম্বক পাশ দিয়ে
- মেসোগ্যামিক নিষেক → ডিম্বক ত্বক দিয়ে

10. পরাগনালিকা ডিম্বকের মধ্যে প্রবেশ করার সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত প্রক্রিয়া হচ্ছে- **[MAT: 93-94]**

A. পোরোগ্যামি B. ক্যালাজোগ্যামি
C. প্লিয়ুরোগ্যামি D. কোনটি নয়

S Ⓐ info পরাগনালিকা ডিম্বকের মধ্যে প্রবেশ করার সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত প্রক্রিয়া হচ্ছে পোরোগ্যামি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পরাগনালিকা ডিম্বকমূল অর্থাৎ ক্যালাজা দিয়ে প্রবেশ করলে তাকে ক্যালাজাগ্যামিক নিষেক বলে।
- পরাগনালিকা ডিম্বকের পার্শ্ব দিক দিয়ে প্রবেশ করলে তাকে প্লিয়ুরোগ্যামিক নিষেক বলে।

11. নিষেক ক্রিয়ার ফলে গর্ভাশয় কিসে পরিণত হয় ? **[MAT: 91-92]**

A. বীজ B. ফল C. টেস্টা D. নষ্ট হয়ে যায়

S Ⓑ info নিষেক ক্রিয়ায় গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়।

12. কোনটি ভিন্নধর্মী– **[MAT: 89-90]**

A. ভ্রূণ B. বীজপত্র C. সস্য D. পরিচক্র

S Ⓓ info ভ্রূণ, বীজপত্র, শস্য নিষেকের সাথে সম্পর্কযুক্ত। অপরদিকে পরিচক্র টিস্যুর সাথে সম্পর্কযুক্ত। তাই এটি ভিন্নধর্মী।

পেরিসাইকল বা পরিচক্র হল–অন্তঃত্বকের নিচে এবং ভাস্কুলার বান্ডলের বাইরে এক বা একাধিক স্তরে বিন্যস্ত বিশেষ টিস্যু।

DAT

01. ডিম্বকনাড়ী নিষেকের পর কিসে পরিণত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. টেস্টা B. বীজের বোঁটা C. বীজ D. ফল

S Ⓑ info নিষেকের পর গর্ভাশয় এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন:

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
ডিম্বক বহিঃত্বক/এক্সাইন	টেস্টা
ডিম্বক অন্তঃত্বক/ইন্টাইন	টেগমেন
ডিম্বক	বীজ
গর্ভাশয়	ফল
ডিম্বকনাড়ী	বীজের বোঁটা

02. কোনটি দ্বিনিষেক ক্রিয়া? **[DAT: 94-95]**

A. একটি পুংগ্যামেট এবং একটি স্ত্রীগ্যামেটের মিলন প্রক্রিয়া

B. দুইটি পুংগ্যামেট এবং দুইটি স্ত্রীগ্যামেটের মিলন প্রক্রিয়া

C. ডিম্বাণু ও গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে দুটি পুংগ্যামেটের মিলন প্রক্রিয়া

D. কোনোটিই নয়

S Ⓒ info দ্বিনিষেকক্রিয়া বা দ্বিনিষেক: একই সময়ে ডিম্বাণুর সাথে একটি পুংগ্যামিটের মিলন ও সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে অপর পুংগ্যামিটের মিলন প্রক্রিয়াকে দ্বিনিষেকক্রিয়া বা দ্বিগর্ভাধান প্রক্রিয়া বলে। দ্বিনিষেক আবৃতীবীজী উদ্ভিদের বিশেষ বৈশিষ্ট্য।

TOPIC 03 উদ্ভিদের অযৌন প্রজনন

MAT

01. কোন পদ্ধতিতে নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টি হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. Cytogenesis B. Apogamy C. Oogenesis D. Sporogenesis

S Ⓑ info ডিম্বাণু ছাড়া ভ্রুণথলির অন্য যেকোন কোষ (যেমন: সহকারি কোষ, প্রতিপাদ কোষ ইত্যাদি) থেকে ভ্রুণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অ্যাপোগ্যামি বলে। এক্ষেত্রে নিষেক ছাড়াই ভ্রুণ সৃষ্টি হয়।

- Cytogenesis: কোষ সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
- Oogenesis: ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
- Sporogenesis: স্পোর সৃষ্টির প্রক্রিয়া।

02. নিচের কোনটিতে কুড়ি সৃষ্টি (Budding) হয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Homie B. *Hibiscus rosa-sinensis*

C. Rose D. Lemon

S Ⓒ Why যে প্রক্রিয়ায় একটি গাছের কান্ডে অন্য গাছে কাক্ষিক মুকুল সংযোজন করা হয় তাকে চোখ কলম বা কুড়ি সংযোজন বা বাডিং বলে। কুল (বরই), গোলাপ গাছে এ প্রক্রিয়া লক্ষ করা যায়।

- ***Hibiscus rosa-sinensis*/ জবা:** জবা, আখ, গোলাপ, পাতাবাহার, সজিনা, আপেল, কমলালেবু ইত্যাদি গাছের পরিনত কান্ডের অংশবিশেষ কেটে সিক্ত মাটিতে পুতলে তা থেকে শিকড় গজায় এবং সতন্ত্র নতুন উদ্ভিদ হিসেবে প্রতিষ্ঠা পায়। এই প্রক্রিয়াকে কাটিং বা স্লিপ বলে।
- **Lemon:** লেবু, আম, গোলাপ, গন্ধরাজ ইত্যাদি গাছের নির্বাচিত শাখার বাকল ছাড়িয়ে সেখানে গোবর, মাটি ও খড় দিয়ে ঢেকে শক্ত করে দড়ি দিয়ে বেঁধে দিতে হয়। নিয়মিত সেখানে পানি দিতে থাকলে কিছুদিন পর অস্থানিক মূল বের হয়। এ প্রক্রিয়াকে গুটি কলম বলে।

03. চন্দ্রমল্লিকা বংশবিস্তার করে কীসের সাহায্যে? **[MAT: 15-16]**

A. অর্ধবায়বীয় কাণ্ডের B. মূলের

C. পাতার D. ভূনিম্নস্থ কাণ্ডের

S Ⓐ info অর্ধবায়বীয় কাণ্ড দিয়ে বংশবিস্তার→কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা, বাঁশ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পাতার সাহায্যে বংশবিস্তার→পাথরকুচি
- মূল দিয়ে বংশবিস্তার→মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটল।
- ভূনিম্নস্থ কাণ্ড→আদা, হলুদ, স্ট্রবেরী

04. বাণিজ্যিক ভাবে উদ্ভিদ প্রজননের সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি কোনটি? **[MAT: 2014-15]**

A. কৃত্রিম জনন B. পারথেনোজেনেসিস

C. অঙ্গজ জনন D. অযৌন জনন

S Ⓐ info **কৃত্রিম জনন:**

- শাখা কলম → আখ, জবা, ক্রোটন, গোলাপ
- দাবা কলম → লেবু, যুঁই
- গুটি কলম → আম, লেবু, গন্ধরাজ, গোলাপ
- জোড় কলম → উন্নতজাত বজায় রাখতে করা হয়
- চোখ কলম → কুল (বড়ই)

05. বাল্ব থেকে নিচের কোন উদ্ভিদ জন্মায়? **[MAT: 10-11]**

A. পেঁয়াজ B. আদা

C. আলু D. আখ

S Ⓐ info **কান্ড দ্বারা (By stem) :** আলু, আদা, পিঁয়াজ, সটি ওলকচু প্রভৃতির কান্ড থেকেই নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয়। কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা এগুলোর সাকার-এর (বিশেষ কান্ড) সাহায্যে প্রজনন হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **মুকুলোদগম (Budding) :** ঈস্টে এ ধরনের অযৌন প্রজনন ঘটে থাকে।
- **মূল দ্বারা (By roots) :** মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটল প্রভৃতি।
- বাল্ব হলো রূপান্তরিত কান্ড।

06. নিচের উল্লেখিত কোন পার্থেনোকার্পিক ফলটি 'জিবেরিলিন' নামক একটি ফাইটোহরমোন প্রয়োগে সৃষ্টি করা হয়? **[MAT: 08-09]**

A. আঙ্গুর B. কলা

C. পেঁপে D. আপেল

S Ⓓ info কলা প্রাকৃতিক পার্থেনোকার্পিক ফল এবং আপেল, টমেটো, ইত্যাদি কৃত্রিম ভাবে তৈরি পার্থেনোকার্পিক ফল।।

07. পরাগথলি ফুলের কোন অংশে থাকে? **[MAT: 90-91]**

A. বৃতি B. দল

C. পুংস্তবক D. স্ত্রীস্তবক

S Ⓒ info ফুলের তৃতীয় স্তবক হল পুংজনন স্তবক। এক বা একাধিক নিয়ে পুংকেশর নিয়ে এ স্তবক গঠিত। প্রতিটি পুংকেশর নিচে দণ্ডাকার পুংদণ্ড এবং মাথায় স্ফীত পরাগধানী নিয়ে গঠিত। আর্কিস্পোরিয়াল কোষের দেয়াল কোষ হতে ৩-৫ স্তর বিশিষ্ট প্রাচীর গঠিত হয়। পরাগধানীর প্রাচীর ঘেরা এ অংশকে পরাগথলি বলে।

08. অর্কিডের বীজ কীভাবে বিস্তার লাভ করে? **[MAT: 89-90]**

A. কীটপতঙ্গ দ্বারা B. পানি দ্বারা
C. মানুষের দ্বারা D. বায়ু দ্বারা

SAinfo পতঙ্গের সাহায্যে পরাগায়ন হয়–সরিষা, তুলসী, অর্কিড, গোলাপ, কুমড়া।



DAT

01. উচ্চ ফলনশীল ধান B-10 কোন পদ্ধতিতে উৎপাদন করা হয়েছে?

[DAT: 2021-22]

A. কৃত্রিম ক্রসিং B.পার্থেনোজেনেসিস
C. টিস্যু কালচার D. কৃত্রিম শংকরায়ন

SDWhy উচ্চফলনশীল ধান B-10 কৃত্রিম শংকরায়ন বা কৃত্রিম প্রজনন পদ্ধতিতে উৎপাদন করা হয়েছে।

- টিস্যু কালচার পদ্ধতি ব্যবহার করে অল্প সময়ে অধিক চারা উৎপাদন, হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন, মেরিস্টেম কালচার, বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদ সংরক্ষণ প্রভৃতি করা হয়।
- পার্থেনোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টি করা হয়। যেমন: *Hieracium, Allium* প্রভৃতি।

02. পাতা দ্বারা বংশ বৃদ্ধি হয়- **[DAT: 2020-21]**

A. পাথরকুঁচি B. ডালিয়া
C. পাতাবাহার D. চন্দ্রমল্লিকা

SAWhy পাতার মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি উদ্ভিদের স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজনন প্রক্রিয়া। পাথরকুচি পাতা মাটিতে ফেলে রাখলেই একটি পাতার কিনারে থেকে বহু নতুন গাছের জন্ম হয়।

স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজননের প্রকারভেদ:

- **পাতা:** পাথরকুচি
- **খন্ডায়ন:** *Spirogyra, Oscillatoria, Ulothrix,* ব্যাকটেরিয়া
- **বুলবিল দ্বারা:** চুপরি আলু
- **মুকুলোদগম :** ঈস্টে এ ধরনের অযৌন প্রজনন ঘটে থাকে
- **কচি কান্ড দ্বারা:** বাঁশ
- **মূল দ্বারা:** মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, মূলা, কাঁকরোল, পটল, ডালিম প্রভৃতি
- **দ্বিবিভাজন:** বাডিং
- **ভূনিম্নস্থ কান্ড:** আদা, হলুদ, স্ট্রবেরি, চন্দ্রমল্লিকা, পেঁয়াজ, আলু
- **সঞ্চয়ী মুকুল:** গাছ আলু
- **বায়বীয় কাণ্ড:** ফণীমনসা (পর্ণকাণ্ড/ফাইলোক্ল্যাড দ্বারা), কন্দ পুষ্প, আখ, চুপরি আলু
- **অর্ধবায়বীয় কান্ড:** থানকুনি, স্ট্রবেরি, কচুরিপানা, টোপাপানা, চন্দ্রমল্লিকা, আমরুল শাখ (স্টোলন)
- **কান্ড দ্বারা:** আলু, আদা, পিঁয়াজ, সটি, ওলকচু, হলুদ প্রভৃতির কান্ড থেকেই নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয়। কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা এগুলোর সাকার-এর (বিশেষ কান্ড) সাহায্যে প্রজনন হয় ইত্যাদি।

03. নিম্নের কোনটি নিষেক ক্রিয়া ছাড়া কর্মক্ষম বীজ উৎপাদন করার প্রক্রিয়া?

[DAT: 08-09]

A. পার্থোনোজেনেসিস B. অ্যাপোস্পোরি
C. অ্যাপোগ্যামি D. অ্যাগামোস্পার্মি

SDinfo নিষেকক্রিয়া ছাড়া কর্মক্ষম বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাগ্যামোস্পার্মি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যাপ্যামোস্পার্মি প্রক্রিয়ায় অণুপ্রেরণা সৃষ্টির জন্য পরাগায়ন আবশ্যকীয় হলে তাকে সিউডোগ্যামি (Pseudogany) বলা হয়।
- ডিম্বকের কোন দেহকোষ সরাসরি গ্যামিটোফাইটে পরিণত হলে তাকে অ্যাপোস্পোরি বলা হয়।
- ডিম্বাণু ছাড়া ভ্রূণথলির অন্য কোন কোষ থাকে (যা মায়োসিস না হওয়ার কারণে ডিপ্লয়েড থেকে যায়) ভ্রূণ সৃষ্টির মাধ্যমে কর্মক্ষম বীজ উৎপন্ন হলে তাকে অ্যাপোগ্যামি বলে। *Allium*-তে এরূপ দেখা যায়।

04. স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজননের উদাহরণ নয় কোনটি? **[DAT: 05-06]**

A. আলু B. হলুদ
C. আদা D. ছত্রাক

SDinfo ছত্রাকে সাধারণত যৌন ও অযৌন প্রজনন ঘটে।

05. কোন উদ্ভিদের জন্ম কাণ্ড থেকে হয় না? **[DAT: 04-05]**

A. আদা B. হলুদ
C. আলু D. মিষ্টি আলু

SDinfo **মূল দ্বারা (By roots) :** মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটল প্রভৃতি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **কান্ড দ্বারা (By stem) :** আলু, আদা, পিঁয়াজ, সটি ওলকচু প্রভৃতির কান্ড থেকেই নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয়। কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা এগুলোর সাকার-এর (বিশেষ কান্ড) সাহায্যে প্রজদনন হয়।

06. ফুল কিসের রূপান্তর? **[DAT: 94-95]**

A. বিটপ B. কাণ্ড
C. পত্রবৃন্ত D. উপপত্র

SAinfo ফুল হলো উদ্ভিদের বংশবিস্তারের জন্য বিশেষভাবে রূপান্তরিত বিটপ।



AFMC

01. নিষেক ছাড়া বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়া কোনটি? **[AFMC: 2021-22]**

A. Apomixis B. Apospory
C. Agamospermy D. সবগুলো

SDWhy ডিম্বাণু, ভ্রূণথলি বা ডিম্বকের অন্যান্য কোষ থেকে নিষেক ছাড়া ভ্রূণ তৈরির এসব প্রক্রিয়াকে সামগ্রিকভাবে বলা হয় অ্যাগামোস্পার্মি।

- Apomixis: সপুষ্পক উদ্ভিদের নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
- Apospory: ডিম্বকের দেহকোষ থেকে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড ভ্রূণথলির ডিপ্লয়েড ডিম্বাণুটি হতে নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাপোস্পোরি।

১ম পত্র জীব প্রযুক্তি
অধ্যায়-১১ BIO-TECHNOLOGY

TOPIC 01 প্রাথমিক কথা

DAT

01. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক কে? [DAT: 2013-14]

A. মেন্ডেল B. হাচিনসন
C. ল্যামার্ক D. হ্যাবারল্যান্ডট

SDinfo জার্মান উদ্ভিদ বিজ্ঞানী Gottlied Haberlandt কে টিস্যু কালচারের জনক বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জিনতত্ত্বের জনক→ মেন্ডেল।
- বায়োলজি শব্দের প্রবক্ত→ ল্যামার্ক।

TOPIC 02 টিস্যুকালচার

MAT

01. টিস্যু কালচার এর মাধ্যমে বাণিজ্যিকভাবে বাংলাদেশে কোনটি প্রজনন করা হয়? [MAT: 2021-22]

A. স্ট্রবেরি B. গম C. ভুট্টা D. ধান

SAinfo শীতপ্রধান দেশের স্ট্রবেরী ফলের গাছকে বাংলাদেশের আবহাওয়ার উপযোগী জার্মপ্লাজম উদ্ভাবন ও মাঠ পর্যায়ে সফলভাবে আবাদকরণ।

- টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন সম্ভব হয়েছে। যেমন: ধান, গম।

DAT

01. 'আণবিক কাঁচি' বা 'Molecular scissor' বলা হয় কোনটিকে? [DAT: 17-18]

A. লাইপেজ এনজাইম B. অক্সিডেজ এনজাইম
C. রেস্ট্রিকশন এনজাইম D. ইনোলেজ এনজাইম

SCinfo বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া থেকে এ পর্যন্ত ২৫০টির অধিক রেস্ট্রিকশন এনজাইম পৃথক করা হয়েছে। এরা DNA এর ৪ - ৬ জোড়া বেস অংশ কেটে থাকে।

রেস্ট্রিকশন এনজাইমকে DNA অণু কর্তনের সূক্ষ্ম ছুরিকা (Molecular scissor- আণবিক কাঁচি বা বায়োলজিক্যাল নাইফ) হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

TOPIC 03 রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

MAT

01. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়? [MAT: 2020-21]

A. এক্সপ্ল্যান্ট কালচার (Explant culture)
B. ন্যানো টেকনোলজি (Nanotechnology)
C. টিস্যু কালচার (Tissue culture)
D. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ টেকনোলজি (Recombinant DNA Technology)

SDWhy জীন প্রকৌশলী প্রযুক্তির মাধ্যমে চিকিৎসা ক্ষেত্রে অভাবনীয় সাফল্য পাওয়া গেছে। এর মাধ্যমে ইনসুলিন, ইন্টারফেরন, টিস্যু প্লাসমিনোজেন অ্যাক্টিভেটর, ইথ্রোপোইটিন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে। এছাড়াও জিন থেরাপী, তামাককে হেপাটাইটিস-বি ভ্যাকসিন উপযোগী ও ভুট্টার ওরাল ভ্যাকসিন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

- **এক্সপ্ল্যান্ট কালচার (Explant culture):** এক্সপ্ল্যান্ট হলো ঐ উদ্ভিদ অংশ, যা টিস্যু কালচারে ব্যবহারের জন্য যাকে কোন উদ্ভিদ থেকে পৃথক করা হয়। টিস্যু কালচারের জন্য সুস্থ্য, নিরোগ ও উৎকৃষ্ট বৈশিষ্ট্য মন্ডিত উদ্ভিদ থেকে সংগৃহীত টিস্যুই হলো এক্সপ্ল্যান্ট।
- **ন্যানো টেকনোলজি (Nanotechnology):** অনেক ক্ষুদ্র পরিসরে 1nm - 100 nm কণা নিয়ে কাজ করা হয়। এর প্রয়োগে বীজের অঙ্কুরোদগম, গ্রোথে উন্নতি হয়েছে।
- **টিস্যু কালচার (Tissue culture):** উদ্ভিদের যে কোনো বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে (যেমন- শীর্ষমুকুল, কক্ষমুকুল, কচি পাতা এবং পাপড়ি ইত্যাদি) বিচ্ছিন্ন করা কোনো টিস্যু সম্পূর্ণ জীবাণুমুক্ত (sterile) অবস্থায় উপযুক্ত পুষ্টি মাধ্যমে বৃদ্ধিকরণ (এবং পূর্ণাঙ্গ চারা উদ্ভিদ সৃষ্টি) করাকে টিস্যু কালচার বলে।

02. 'মাস্টার ব্লু-প্রিন্ট' বলা হয় কোনটিকে? [MAT: 18-19]

A. DNA B. genome C. chromosome D. nucleus

SBinfo জিনোমকে মাস্টার ব্লু-প্রিন্ট বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- DNA কে প্রোটিন তৈরির মাস্টার প্ল্যান বলা হয়।
- নিউক্লিয়াসকে কোষের প্রাণকেন্দ্র/কেন্দ্রিকা/মস্তক বলা হয়।
- বংশগতির ভৌত ভিত্তি হচ্ছে ক্রোমোসোম।

03. কোনো প্রযুক্তিতে ইনস্যুলিন তৈরি করা হয়? [MAT: 17-18]

A. জিন ক্লোনিং B. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ
C. টিস্যু কালচার D. এক্সপ্লান্ট কালচার

SBinfo রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের টিকা, হরমোন, অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন উৎপাদন করা হচ্ছে। যেমন– ইনসুলিন, ইন্টারফেরনস, টিস্যু প্লাজমিনোজেন অ্যাকটিভেটর, ইরিথ্রোপোয়েটিন প্রভৃতি।

DAT

01. কোনটি আনবিক কাঁচি নামে পরিচিত? [DAT: 2021-22]

A. রেস্ট্রিকশন এনজাইম (restriction enzyme)
B. প্লাজমিড (plasmid)
C. ইন্টারফেরন (interferon)
D. লাইগেজ এনজাইম (ligse enzyme)

SAWhy রেস্ট্রিকশন এনজাইমকে DNA অণু কর্তনের আণবিক কাঁচি বা বায়োলজিক্যাল নাইফ হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

- প্লাজমিড: ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে মূল ক্রোমোসোম ছাড়া বৃত্তাকার দ্বিসূত্রক DNA অণু।
- ইন্টারফেরন: ক্যান্সার ও ভাইরাসজনিত সংক্রমণের বিরুদ্ধে প্রয়োগ করা হয়।
- লাইগেজ এনজাইম: ছেদনকৃত DNA অণুসমূহ সংযুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

02. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করার জন্য নিচের কোন এনজাইমটির প্রয়োজন হয়? [DAT: 18-19]

A. DNA polymenrase B. RNA polymenrase
C. DNA Ligase D. Restriction endonuclease

SCinfo রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করার জন্য প্রয়োজন–

- **Restriction endonuclease:** কঙ্ক্ষিত DNA অণু কাটার জন্য ও
- **DNA Ligase:** কাঙ্ক্ষিত DNA অণুকে প্লাসমিড DNA এর সাথে সংযুক্ত করার জন্য।

03. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ পদ্ধতিতেই. কোলাই ব্যাকটেরিয়াকে কাজে লাগিয়ে নিম্নের কোনটি তৈরি করা হয়? [DAT: 09-10]

A. পেনিসিলিন B. ইনসুলিন C. ভিটামিন কে D. রেটিনোল

SBinfo মানুষের ইনসুলিন উৎপাদনকারী জিন *E.coli* তে স্থানান্তর করে ব্যাপক হারে ইনসুলিন উৎপাদন করা হচ্ছে। একটি ব্যাকটেরিয়াম কোষে প্রায় দশ লক্ষ অণু ইনসুলিন তৈরি হয়ে থাকে।



AFMC

01. কোষ কালচার পদ্ধতির জনক কে? **[AFMC: 2020-21]**

A. হ্যাবারল্যান্ড B. মেন্ডেল C. কলিকার D. ক্রিক

S(A)Why উদ্ভিদের যেকোনো বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে (যেমন- শীর্ষমুকুল, কক্ষমুকুল, কচিপাতা, পাঁপড়ি) বিচ্ছিন্ন কোনো টিস্যু সম্পূর্ণ জীবাণুমুক্ত অবস্থায় উপযুক্ত পুষ্টি মাধ্যমে বৃদ্ধিকরণ করাকে টিস্যুকালচার বলে। এ পদ্ধতিকে ইন-ভিট্রো কালচারও বলা হয়। জার্মান বিজ্ঞানী গুটিয়েব হ্যাবারল্যান্ডকে টিস্যু কালচারের জনক বলা হয়।

◈ **টিস্যু কালচারের প্রকারভেদঃ**

- কক্ষমুকুল কালচার- চারা উৎপাদন
- মাইক্রোপ্রোপাগেশন- চারা উৎপাদন
- দৈহিক কোষ থেকে ভ্রূণ উৎপাদন (Somatic embryogenesis)
- পরাগধানী কালচার*- হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন
- মেরিস্টেম কালচার*- রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
- ক্যালাস কালচার এর মাধ্যমে চারা উৎপাদন
- প্রোটোপ্লাস্ট কালচার

◈ **মেন্ডেল:**অস্ট্রিয়ার ধর্ম যাজক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল জিনতত্ত্বের আবিষ্কারক।

◈ **কলিকার:**কলিকার আলোক অণুবীক্ষনের সাহায্যে সাইটোপ্লাজমে নানা আকৃতির মাইটোকন্ড্রিয়া অঙ্গাণু আবিষ্কার করেন।

◈ **ক্রিক:** ওয়াটসন ও ক্রিক যৌথভাবে DNA-এর ডাবল হেলিক্স তত্ত্ব প্রদান করেন।

TOPIC 04 জীবপ্রযুক্তির গুরুত্ব



MAT

01. কোনটি ভাইরাস বৃদ্ধিতে বাধা দেয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Defensin B. Lysozyme C. Lactoferrin D. Interferon

S(D)Why ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আনবিক ওজন সম্পন্ন প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন যা ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশ বৃদ্ধিতে বাধা দেয়।

◈ **Defensin:** ডিফেনসিন এক ধরনের ক্ষুদ্র সিস্টেইন সমৃদ্ধ ক্যাটায়নিক প্রোটিন। যা মেরুদন্ডী, অমেরুদন্ডী প্রাণি, বিভিন্ন উদ্ভিদ ও ছত্রাকে বিদ্যমান। এটি এন্টিমাইক্রোবিয়াল অ্যাক্টিভিটি ও ইমিউনতন্ত্রে সংকেত প্রেরণে সহায়তা করে। তাছাড়াও এটি ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ও ভাইরাসের বিরুদ্ধে কার্যকর।

◈ **Lysozyme:** লালারস ও চোখের অশ্রুতে বিদ্যমান এক প্রকার এনজাইম যা ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে কাজ করে।

◈ **Lactoferrin:** গ্লোবিউলার গ্লাইকোপ্রোটিন যা দুধ, লালায় ও অশ্রুতে বিদ্যমান।

02. টিকা উৎপাদন করা যায় কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে? **[MAT: 14-15]**

A. টিস্যু কালচার B. মিউটেশন C. জীবপ্রযুক্তি D. হাইব্রিডাইজেশন

S(C)info চিকিৎসা বিজ্ঞানে জৈব প্রযুক্তির ব্যবহারে উৎপাদন করা হচ্ছে বিভিন্ন ধরনের টিকা, হরমোন, অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন।মানুষের ৩৫০০টি জেনেটিক ডিসঅর্ডার জানা গেছে। অদূর ভবিষ্যতে এর সমাধান জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে সম্ভব হবে বলে চিকিৎসকদের ধারণা।

03. ট্রান্সজেনিক প্রাণী থেকে নিম্নের কোনটি প্রথম উৎপাদিত হয়? **[MAT: 10-11]**

A. Lactoferrin B. Human interleukin-2
C. Human tissue-type plasminogen activator
D. Human α-antitrypsin

S(D)info ট্রান্সজেনিক প্রাণী সম্পর্কিত তথ্যঃ

১৯৮৮ সালে এডিনবার্গের J.P Simons সর্বপ্রথম ট্রান্সজেনিক ভেড়া উদ্ভাবন করেন। এর প্রতি লিটার দুধে ৩৫ গ্রাম পর্যন্ত Human α antitrypsin প্রোটিন পাওয়া যায়। এ প্রোটিনের অভাবে এমফাইসেমা নামক মারাত্মক রোগের সৃষ্টি হয়।

04. ইনসুলিন হচ্ছে একটি- **[MAT: 04-05]**

A. নিউক্লিইক অ্যাসিড B. প্রোটিন C. অ্যামাইনো অ্যাসিড D. গ্লুকোজ

S(B)info ইনসুলিন হলো এক ধরনের হরমোন যা মানব অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস এর β কোষ থেকে ক্ষরিত হয়। ইনসুলিন একটি প্রোটিন। ইনসুলিনে অ্যামিনো এসিড থাকে ৫১টি (২১টি অ্যামিনো এসিড নিয়ে A-চেইন এবং ৩০টি নিয়ে B-চেইন)।

05. ইন্টারফেনের কাজ নয় কোনটি ? **[MAT: 04-05]**

A. অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রন করা B. অ্যান্টিবডি উৎপাদনে বাধা দেয়
C. হরমোন উৎপাদনে সাহায্য করা D. NK কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধি করা

S(C)info ইন্টারফেরনের ব্যবহার–

- ক্যান্সার কোষ কলার বৃদ্ধি প্রতিহত করে।
- Nk Cell ধ্বংস করে।
- হেপাটাইটিস-B, হার্পিস, প্যাপিলোমা, জলাতঙ্ক চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়

06. বর্তমানে ব্যবহৃত বেশির ভাগ অ্যান্টিবায়োটিক প্রস্তুতির নিম্নের কোন গণের অণুজীব অংশগ্রহণ করে না? **[MAT: 03-04]**

A. *Bacillus* B. *Streptomycs* C. *Penecillium* D. *E.coli*

S(D)info E.coli→ ভিটামিন K, E, B_{12} তৈরি করে।



DAT

01. নিচের কোনটি ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করতে পারে? **[DAT: 19-20]**

A. রাইবোজোম B. ইন্টারফেরন C. হরমোন D. ব্যাকটেরিয়া

S(B)info ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন যা ভাইরাস সংক্রমিত কোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে আক্রমণকারী ভাইরাসের প্রোটিন সংশ্লেষণ বন্ধন করে দিয়ে তাকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়। বর্তমানে ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে হেপাটাইটিস-বি, হার্পিস সংক্রমণ, প্যাপিলোমা ও জলাতঙ্কের চিকিৎসা ব্যবহৃত হয়।

02. নিচের কোনটি ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. Heparin B. Immunoglobulin
C. Interferon D. Histone protein

S(C)info রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত কয়েকটি ওষুধ ও এদের প্রয়োগঃ

ওষুধ	প্রয়োগ
১. ইনসুলিন	ডায়াবেটিস চিকিৎসায়
২. ইন্টারফেরন	ক্যান্সার ও ভাইরাসজনিত সংক্রমণে
৩. সেরাম অ্যালবিউমিন	শল্য চিকিৎসায়
৪. র‍্যাবিস ভাইরাস অ্যান্টিজেন	জলাতঙ্ক রোগের চিকিৎসায়
৫. হিউমেন ফ্যাক্টর IV	হিমোফিলিয়ার চিকিৎসায়
৬. টিস্যু প্লাজমিনোজেন অ্যাক্টিভেটর (TPA)	হৃদরোগ চিকিৎসায়
৭. সোমাটোস্ট্যানিন	বামনত্ব চিকিৎসায়
৮. হিউমেন ইউরোকাইনেজ	রক্ত সংবহন জটিলতা, প্লাজমিনোজেন সক্রিয়ক
৯. লিম্ফোলাইনস	স্বয়ংক্রিয় ইমিউন কার্যকারিতা।

03. ভাইরাসের আক্রমনে শরীরের ভিতরে স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিচের কোনটি তৈরি হয়? **[DAT: 17-18]**

A. এন্টিবডি B. ইন্টারফেরন C. নিউট্রোফিল D. মনোসাইট

S(B)info ইন্টারফেরন একটি কোষীয় প্রোটিন। এটি ভাইরাস আক্রমণে স্বতঃস্ফূর্তভাবে দেহে তৈরি হয়। ধারণা করা হচ্ছে এটি ক্যানসার ও ভাইরাসজনিত রোগ নিরাময়ে ব্যবহার করা যাবে।

04. বিশ্বের প্রথম ক্লোন ভেড়া 'ডলি' সম্প্রতি কোন রোগে মৃত্যুবরণ করে?[DAT:05-06]

A. ক্যান্সার B. টিউবারকিউলোসিস
C. নিউমোনিয়া D. আর্থ্রাইটিস

S(D)info প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী প্রাণীর নাম–ডলি (১৯৯৬)।

TOPIC 05 জিনোম সিকোয়েন্সিং ও জিন ক্লোনিং



MAT

01. বর্তমানে কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা যায়? **[MAT:15-16]**

A. gene cloning B. DNA finger printing
C. gene therapy D. DNA probe

S(D)info রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্তকরণের পদ্ধতি–

- DNA probe (জেনেটিক প্রোব)
- Restriction digestion-এর মাধ্যমে
- PCR পদ্ধতিতে

১ম পত্র | জীবের পরিবেশ বিস্তার ও সংরক্ষণ
অধ্যায়-১২ | ENVIRONMENT, DISTRIBUTION & CONSERVATION

TOPIC 01 জীবের পরিবেশ

MAT

01. বাতাসে সীসার পরিমাণ কমপক্ষে কত µg হলে বাতাসকে সীসা দ্বারা দূষিত বলা হবে? [MAT: 08-09]
A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৪
S Ⓑ info সীসা একটি বহুল ব্যবহৃত ভারী ধাতু। প্রতি ঘনমিটার বাতাসে সীসার পরিমান 2 µg হলেই বাতাস সীসা দ্বারা দূষিত হয়েছে বলে মনে করা হয়।

02. নিচের কোনটি বায়োগ্যাসের উপাদান? [MAT: 07- 08]
A. কার্বন-ডাই-অক্সাইড B. মিথেন
C. নাইট্রোজেন D. হাইড্রোজেন
S Ⓑ info বায়োগ্যাসের শতকরা ৬০-৭০ ভাগ হল মিথেন।

03. উদ্ভিদ প্রজাতি বণ্টনের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বড় প্রভাবক হল– [MAT: 02-03]
A. মাটির গঠন B. মাটির তাপ C. পানি D. মাটিস্থ জৈব পদার্থ
S Ⓒ info **পপুলেশন বা উদ্ভিদ প্রজাতি বণ্টনে প্রধান প্রভাবকগুলো হলো–**
- **জলবায়ুগত প্রভাবক:** যেমন– সূর্যালোক, পানি ও বৃষ্টিপাত, তাপমাত্রা, বায়ুপ্রবাহ, আর্দ্রতা ইত্যাদি।
- **মৃত্তিকাজনিত প্রভাবক:** যেমন– মাটিতে পানির পরিমাণ, মাটির তাপমাত্রা, মাটির বিক্রিয়া, মাটির জৈব পদার্থ, মাটির বাতাস ইত্যাদি।
- **ভূ-স্থান সম্পর্কিত প্রভাবক:** যেমন– সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে উচ্চতা, পাহাড়ের ঢাল ইত্যাদি।
- **জীব সম্পর্কিত প্রভাবক:** যেমন– উদ্ভিদের সাথে উদ্বিদের সম্পর্ক, উদ্ভিদ ও প্রাণীর সম্পর্ক, ধারক উদ্ভিদ ও পরাশ্রয়ী উদ্ভিদ ইত্যাদি।

DAT

01. বায়ুমন্ডস্থিত নিম্নের কোন রাসায়নিক পদার্থ ক্যান্সারের জন্য দায়ী? [DAT: 07-08]
A. সীসা B. কার্বন মনোক্সাইড C. হাইড্রোকার্বন D. ক্যাডমিয়াম
S Ⓒ info ● হাইড্রাকার্বন → ক্যান্সার সৃষ্টি করে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
● ক্যাডমিয়াম →উচ্চরক্তচাপ এবং হৃদরোগ সৃষ্টিতে অংশগ্রহণ করে।
● সায়ানাইড → পানির ক্ষারত্ব অথবা অম্লত্ব বৃদ্ধি করে।
● আর্সেনিক → পানিতে মিশে বিভিন্ন জীবের মধ্যে বিষ ক্রিয়ার সৃষ্টি করে।

TOPIC 02 বাস্তুসংস্থান ও ইকোলজিক্যাল পিরামিড

MAT

01. নিম্নের কোনটি গ্রেজিং খাদ্য চক্রের সঠিক পর্যায়ক্রম? [MAT: 2007-08]
A. প্রাইমারী খাদক → স্বভোজী উদ্ভিদ → তৃতীয় খাদক → সেকেন্ডারী খাদক → সর্বোচ্চ খাদক
B. স্বভোজী উদ্ভিদ → প্রাইমারী খাদক → তৃতীয় খাদক → সেকেন্ডারী খাদক → সর্বোচ্চ খাদক
C. স্বভোজী উদ্ভিদ → প্রাইমারি খাদক → সেকেন্ডারী খাদক → তৃতীয় খাদক → সর্বোচ্চ খাদক
D. প্রাইমারি খাদক → স্বভোজী উদ্ভিদ → সেকেন্ডারী খাদক → তৃতীয় খাদক → সর্বোচ্চ
S Ⓒ info **তৃণভূমির পিরামিড:** উৎপাদক→প্রাইমারি খাদক→সেকেন্ডারি খাদক→টারশিয়ারি খাদক→সর্বোচ্চ খাদক।
- **পুকুরের পিরামিড:** উৎপাদক→প্রাইমারি খাদক→সেকেন্ডোরি খাদক→সর্বোচ্চ খাদক (টারশিয়ারি)।
- **সমুদ্রের পিরামিড:** প্লাঙ্কটন→ক্ষুদ্র ক্রাস্ট্যাসিয়ানস→জেরিং মাছ→ম্যাকিরেল মাছ→হাঙ্গর।

02. কোনটি বাস্তুতন্ত্রের সজীব উপাদান উৎপাদকের উদাহরণ? [MAT: 05-06]
A. পাখি B. শৈবাল C. ঝিনুক D. ছোট মাছ
S Ⓑ info সূর্যশক্তিকে ব্যবহার করে সবুজ উদ্ভিদ সালোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে। খাদ্য তথা শক্তি উৎপাদন করে ফলে সবুজ উদ্ভিদকে বলা হয় উৎপাদক বা প্রডিউসার।

03. কোন স্তরের জীব সবচেয়ে বেশী শক্তি ব্যবহার করে? [MAT: 04-05]
A. চতুর্থ স্তরের B. তৃতীয় স্তরের C. দ্বিতীয় স্তরের D. উৎপাদক
S Ⓓ info উৎপাদক সবচেয়ে বেশী শক্তি ব্যবহার করে।
● **শক্তিক্রম:** উৎপাদক > ২য় স্তরের খাদক > ৩য় স্তরের খাদক > ৪র্থ স্তরের খাদক

DAT

01. শক্তি পিরামিডে সবচেয়ে কম শক্তি ব্যবহার করে নিচে উল্লেখিত কোনটি? [DAT: 08-09]
A. টারসিয়ারি খাদক B. উৎপাদক
C. প্রাইমারি খাদক D. সেকেন্ডারি খাদক
S Ⓐ info শক্তি পিরামিডে সবচেয়ে বেশি শক্তি ব্যবহৃত হয় উৎপাদক পর্যায়ে, আর টারশিয়ারি খাদক পর্যায়ে সবচেয়ে কম শক্তি ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 03 জীবের অভিযোজন

MAT

01. নিচের কোন উদ্ভিদটি নোনা পানিতে জন্মায় না? [MAT: 18-19]
A. বোরো (*Rhizophora*) B. সুন্দরী (*Heriteria*)
C. পশুর (*Zylocarpus*) D. বাবলা (*Acacia*)
S Ⓓ info কয়েকটি লোনামাটির উদ্ভিদের উদাহরণ:

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
বোরা	*Rhizophora conjugata*	গোলপাতা	*Nipa fruticans*
কেওড়া	*Sonneratia apetala*	হারগোজা	*Acanthus illicifolius*
পশুর	*Zylocarpus moluccensis*	সুন্দরী	*Heritea fomes*

02. নিম্নের কোনটি হাইড্রোসেরির ভাসমান পর্যায়ের উদ্ভিদ ? [MAT: 2003-04]
A. শাপলা B. হেলেঞ্চা C. মোস্তাগ D. কলমী শাক
S Ⓐ info মূলাবদ্ধ পত্র-ভাসমান জলব উদ্ভিদ: যেসব জলজ উদ্ভিদের মূল জলাশয়ের পানির নিচে মাটিতে সংযুক্ত থাকে কিন্তু দীর্ঘ বোঁটার কারণে পাতাগুলো পানির উপরে বাসমান থাকে তাদেরকে বলা হয় মূলাবদ্ধ পত্র-ভাসমান জলজ উদ্ভিদ। সাদা শাপলা *(Nymphaea pabestens)*, লাল শাপলা *(Nymphaea rubra)*, নীল শাপলা *(Nymphaea nouchali)*, পদ্ম *(Nelumbo nucifera)*, পানিকলা *(Ottelia olismoides)* কয়েকটি মূলাবদ্ধ পত্র- ভাসমান জলজ উদ্ভিদের উদাহরণ।

03. জলজ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য– [MAT: 94-95]
A. মাটির গভীর হতে পানি আনার জন্য দীর্ঘ গভীর মূল
B. ত্বকের উপর পুরু কিউটিকল স্তর থাকে
C. পরিবহন কলা সুগঠিত D. মূল সুগঠিত নয়, কখনও কখনও অনুপস্থিত
S Ⓓ info **জলজ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:**
- নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদের কাণ্ড নরম, দুর্বল, সরু ও লম্বা মধ্যপর্ব বিশিষ্ট হয়। মাটিতে নোঙ্গরাবদ্ধ ভাসমান উদ্ভিদের কাণ্ড সাধারণত রাইজোম জাতীয় হয়।
- জলজ উদ্ভিদের মূল সুগঠিত হয় না, অনেক ক্ষেত্রে মূল থাকে না বললেই চলে।
- কাণ্ড ও পাতার বহিঃত্বক কিউটিনযুক্ত থাকে না; পত্ররন্ধ্র থাকে না, বা কম থাকে। পত্ররন্ধ্রে প্রহরী কোষ নাও থাকতে পারে।
- এদের মূল ও কাণ্ডে বড় বড় বায়ুকুঠুরী থাকে। বায়ুকুঠুরী বিশিষ্ট গঠনকে অ্যারেনকাইমা বলে।
- জলজ উদ্ভিদের ভাস্কুলার বান্ডল অপেক্ষাকৃত ছোট থাকে, অনেক সময় জাইলেম অনুপস্থিত থাকে। মেকানিক্যাল টিস্যু খুবই কম থাকে, তাই অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ খুব শক্ত হয় না।
- অধিকাংশ জলজ উদ্ভিদে অঙ্গজ উপায়ে বংশবৃদ্ধি ঘটে।



AFMC

01. শাপলা কোন ধরনের উদ্ভিদ? **[AFMC: 2020-21]**

A. Photophyte B. Cryophyte C. Hydrophyte D. Xerophyte

S C Why যে সকল উদ্ভিদ পানিতে বাস করে তাদের হাইড্রোফাইট বা জলজ উদ্ভিদ বলে। অভিযোজনের ভিত্তিতে জলজ উদ্ভিদের শ্রেণীবিভাগ:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
মুক্ত-ভাসমান জলজ	কচুরিপানা (*Eichhornia crassipes*), টোপাপানা (*Pistia stratiotes*), গুড়িপানা (*Wolffia*), স্পাইরোডেলা (*Spirodella*)
মূলাবদ্ধ পত্র-ভাসমান জলজ	শাপলা (*Nymphaea nouchali*), পদ্ম (*Nelumbo nucifera*), সিংগারা (*Trapa*), মাখনা (*Euryale*), পানিকলা (*Ottelia*)
মূলাবদ্ধ-নিমজ্জিত জলজ	হাইড্রিলা (*Hydrilla verticillata*), পাতা শেওলা (*Vallisneria*), পাতা ঝাঁঝি (*Potamogeton*)
মূলাবদ্ধ-উত্থিত জলজ	পানি মরিচ, কলমিলতা (*Ipomoea aquatica*), কেশরদাম (*Ludwigia repens*)

◈ **Photophyte:** যে সকল এপিফাইট আলোক পরিবেশে জন্মায় তাদেরকে ফটোফাইট বলে।

◈ **Cryophyte:** যে সকল উদ্ভিদ (সাধারণত শৈবাল) বরফ ও তুষারপাতে জন্মায় তাদের ক্রায়োফাইট বলে।

◈ **Xerophyte:** যে সকল উদ্ভিদ মরুজ পরিবেশে জন্মায় তাদের জেরোফাইট বলে।

TOPIC 04 বায়োম



MAT

01. কোন বায়োমের মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ? **[MAT: 14-15]**

A. সাভানা বায়োম B. তুন্দ্রা বায়োম C. বনভূমির বায়োমD. তৃণভূমির বায়োম

S D info তৃণভূমির→হিউমাস সমৃদ্ধ মাটি। যব, গম, রাই বেশি জন্মে। ঘাস এর প্রধান ভেজিটেশন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- তুন্দ্রা বায়োম→সবচেয়ে উত্তরের স্থলজ বায়োম। ৬-৮ সপ্তাহের গ্রীষ্মকাল দেখা যায়। প্রধান উদ্ভিদ মস ও লাইকেন।
- বনভূমি→পৃথিবী পৃষ্ঠের এক-তৃতীয়াংশ এই বায়োমের অন্তর্গত।
- সাভানা→সাভানাতে দীর্ঘ শুকনো মৌসুম থাকে।



AFMC

01. ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্টের বার্ষিক বৃষ্টিপাত কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. ১১৮ সে.মি. B. ১৮ সে.মি. C. ২৬৮ সে.মি. D. ৬৮ সে.মি.

S C Why ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট: বাৎসরিক বৃষ্টিপাত কমপক্ষে ২৫০ সেমি থেকে ৪৫০ সেমি (১০০ ইঞ্চি থেকে ১৮০ ইঞ্চি)। বৃষ্টিপাত প্রায় সারা বছরই হয়, তবে বর্ষাকালে অধিক। সবচেয়ে বড় ট্রপিক্যাল ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট হলো দক্ষিণ আমেরিকার আমাজান রেইন ফরেস্ট। আমাজান রেইন ফরেস্টকে বলা হয় পৃথিবীর ফুসফুস। সমগ্র বিশ্বের মোট উৎপাদনের ২০% অক্সিজেন এই বনে নির্গত হয়। দ্বিতীয় ইন্দোনেশিয়ান দ্বীপপুঞ্জ।

অন্যান্য ফরেস্ট এর বাৎসরিক বৃষ্টিপাত:

ফরেস্ট এর নাম	বাৎসরিক বৃষ্টিপাত
টেম্পারেট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট	১০০ সে.মি. (৪৯ ইঞ্চি)
ময়েস্ট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট	২০০ সে.মি. (৭০-৭৫ ইঞ্চি)
কনিফার ফরেস্ট	৫০-১০০ সে.মি. (২০-৪০ ইঞ্চি)
ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল	১৬০-২০০ সে.মি.

TOPIC 05 প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল



MAT

01. 'আর্মাডিলো' নামক প্রাণীটি নিম্নের কোন মহাদেশে বেশি দেখা যায়? **[MAT:11-12]**

A. এশিয়া B. ইউরোপ C. এন্টার্কটিকা D. উত্তর আমেরিকা

S D info ['আর্মাডিলো' প্রাণীটি পাওয়া যায় আফ্রিকা মহাদেশে ইথিওপিয়ান অঞ্চলে] তবে বর্তমানে উত্তর আমেরিকা মহাদেশেও প্রাণিটি পাওয়া যায়।

02. বাংলাদেশ কোন ভৌগলিক অঞ্চলে অবস্থিত ? **[MAT: 04-05]**

A. প্যালিআর্কটিক অঞ্চলে B. ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে
C. নিওট্রপিক্যাল অঞ্চলে D. নিআর্কটিক অঞ্চলে

S B info ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত এলাকার নাম: বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তান, আফগানিস্তান, শ্রীলঙ্কা, সিঙ্গাপুর, থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, ইন্দোচীন, ইন্দোনেশিয়া, নেপাল, ভূটান, ফিলিপাইন, তাইওয়ান ইত্যাদি।

03. 'বাইসন' কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী? **[MAT: 03-04]**

A. ওরিয়েন্টাল B. নি-আর্কটিক অঞ্চল
C. নিওট্রপিক্যাল D. ইথিওপিয়া

S B info নি-আর্কটিক অঞ্চলের প্রাণি সম্পর্কিত তথ্য:

অঞ্চলের নাম	প্রধান মেরুদণ্ডী প্রাণিদের নাম
নিআর্কটিক অঞ্চল (Nearctic region)	ঘোড়া, উট, লামা, আলপাকা, গোয়াস্কা, নেকড়ে, মেরুশিয়াল, ভালুক, ক্যাঙারু, বাইসন, লালহরিণ, পেলিকান, শকুন, টার্কিস, হার্মিংবার্ড, ফিঙে, কচ্ছপ, এলিগেটর, কুমির, প্রবাল, সাপ, স্যালামান্ডার, প্যাডেল ফিস, বো ফিন, সাকার ফিস, ক্যাটফিস ইত্যাদি।

04. জীবন্ত জীবাশ্ম হচ্ছে– **[MAT: 91-92]**

A. প্লাটিপাস B. ডায়ানোসোর C. আর্কিওপটেরিক্স D. ইয়োহিপ্পাস

S A info যে সমস্ত জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করেও কোনো রকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনও পৃথিবীতে টিকে আছে, অথচ তাদের সমসাময়িক জীবদের অবলুপ্তি ঘটেছে, সেই সকল জীবদের জীবন্ত জীবাশ্ম বা Living Fossil বলে। যেমন– পেরিপেটাস নামক সন্ধিপদী, প্লাটিপাস নামক স্তন্যপায়ী এবং ইকুইজিটাম, নিটাম ও গিস্কগো বাইলোবা নামের উদ্ভিদগুলি জীবন্ত জীবাশ্মের উদাহরণ।



DAT

01. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়? **[DAT: 17-18]**

A. এশিয়া B. ইউরোপ C. অস্ট্রেলিয়া D. আফ্রিকা

S C info কোয়ালা এক ধরনের মারসুপিয়াল অর্থাৎ ক্যাঙ্গারুর মতো থলিযুক্ত স্তন্যপায়ী প্রাণী। কোয়ালার বাসস্থান অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে।

02. আর্মাডিলো প্রাণিটির উপস্থিতি কোন মহাদেশে পাওয়া যায়? **[DAT: 16-17]**

A. ইউরোপ B. দক্ষিণ আমেরিকা C. আফ্রিকা D. উত্তর আমেরিকা

S C info আর্মাডিলো প্রাণিটি ইথিওপিয়ান অঞ্চলে পাওয়া যায়। যা আফ্রিকা মহাদেশে অবস্থিত।

03. নিচের কোনটি উভচর শ্রেণির? **[DAT: 03-04]**

A. স্যালামান্ডার B. কাছিম C. টিকটিকি D. প্লাটিপাস

S A info উভচর হলো Amphibia শ্রেণীর ectothermic, টেট্রাপড মেরুদণ্ডী প্রাণী। যেমন– সালামান্ডার ও ব্যাঙ।

04. প্রাণিভূগোলবিদ ওয়ালেস এর মতানুসারে দক্ষিণ আমেরিকা দেশসমূহকে যে প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে অন্তর্ভুক্ত করা হয়? **[DAT: 00-01]**

A. নিআর্কটিক অঞ্চল B. নিউট্রপিক্যাল অঞ্চল
C. প্যালিআর্কটিক D. ওরিয়েন্টাল অঞ্চল

S B info নিওট্রপিক্যাল অন্তর্ভুক্ত অঞ্চলসমূহ: মধ্য আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, ব্রাজিল, ওয়েস্ট ইন্ডিজ ইত্যাদি।

TOPIC 06 বাংলাদেশের বনাঞ্চল

MAT

01. পর্ণমোচী বনমোচী বনভূমির উদ্ভিদ কোনটি? [MAT: 15-16]

A. শাল B. গোলপাতা
C. ছাতিম D. গর্জন

S(A) info পর্ণমোচী বনভূমির উদ্ভিদ → শাল, চালতা, কড়ই।
চিরসবুজ বনভূমির উদ্ভিদ → ছাতিম, গোলপাতা, গর্জন।

02. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12]

A. শালবনকে ক্রান্তীয় চিরহরিৎ বন বলে
B. সুন্দরি গাছে ঠেসমূল থাকে
C. উপকূলীয় প্রতিকূল পরিবেশের জন্য অভিযোজিত গাছগুলোকে ম্যানগ্রোভ বলে
D. ছন এক ধরনের ঘাস

S(B) info সুন্দরি গাছে শ্বাসমূল থাকে।

DAT

01. বাংলাদেশের মোট ভূমির বনভূমি শতকরা কত ভাগ? [AFMC: 2020-21]

A. 13.5 B. 20
C. 17 D. 10

S(D) Why একটি দেশের মোট আয়তনের শতকরা ২৫ ভাগ বনাঞ্চল থাকা উচিত। বাংলাদেশে বর্তমানে বনাঞ্চল কমে দাড়িয়েছে শতকরা ১০ ভাগে।

◈ **13.5 ও 17:** জাতিসংঘের কৃষি ও খাদ্য সংস্থা (FAO) ৯ জুলাই ২০২১ বনবিষয়ক এক প্রতিবেদনে (দ্য স্টেট অব গ্লোবাল ফরেস্ট-২০১৮) বলেছে, বাংলাদেশের মোট ভূখণ্ডের ১৩.৫ শতাংশ বনভূমি। তবে পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় এই তথ্য মানতে নারাজ। মন্ত্রণালয়ের দাবি, দেশের মোট আয়তনের ১৭ শতাংশ বনভূমি (বন ও বৃক্ষ আচ্ছাদিত এলাকা)।

02. নিচের কোন উদ্ভিদটি সচরাচর ম্যানগ্রোভ বনে পাওয়া যায়? [DAT: 19-20]

A. *Triticum aestivum* B. *Heritiera formes*
C. *Mangifera indica* D. *Oryza sativa*

S(B) info ম্যানগ্রোভ বনে প্রাপ্ত উদ্ভিদসমূহ হলো: সুন্দরী *(Heritiera fomes)*, গেওয়া *(Excoecaria agallocha)*, কেওড়া *(Sonneratia apetala)*, পশুর *(Xylocarpus moluccensis)*, ধুন্দুল *(Xylocarpus granatum)*, গোলপাতা *(Nipa fruticans)*, হিতাল *(Phoenix paludosa)*, হাড়গোজা *(Acanthus ilicfolius)*, টাইগার ফার্ম *(Acrostichum aureum)* প্রভৃতি।

03. 'বন্য গোলাপ' (Rosa involucrata) বাংলাদেশের একমাত্র কোন বনে পাওয়া যায়? [DAT: 18-19]

A. মধুপুর বনাঞ্চল B. পার্বত্য চট্টগ্রামের বনাঞ্চল
C. রাতারগুল জলাবন D. সুন্দরবন

S(C) info **রাতারগুল জলাবন:**
সিলেটের উত্তরাংশে অবস্থিত জলাবদ্ধ বনকে রাতারগুল জলাবন বলে। এ বনের প্রধান উদ্ভিদ নলখাগড়া *(Phragmitis karka)*, কাশ *(Saccharum spontaneum)* এবং ইকড়া ঘাস *(Erianthus ravennae)*। বৃক্ষের মধ্যে হিজল *(Barringtonia acutangula)* এবং করচ গাছ *(Pongamia pinnata)* প্রধান। বাংলাদেশের একমাত্র বন্য গোলাপ *(Rosa involucrata)* এখানে পাওয়া যায়।

04. হিমালয় পর্বতের পাদদেশে কোন প্রজাতির উদ্ভিদ জন্মায় না? [DAT: 05-06]

A. দেওদার B. তুন
C. শাল D. শিশু

S(A) info দেওদার হিমালয় পর্বতমালার উপত্যকায় বিপুল পরিমাণে জন্মায় বলে একে হিমালয়ের সিডার বলেও অভিহিত করা হয়।

TOPIC 07 বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় জীব ও সংরক্ষণ

MAT

01. কম তাপমাত্রায় কোনটি সংরক্ষণ করা যায়? [MAT: 2020-21]

A. Seed B. Flower C. Rhizome D. Bulb

S(A) Why বীজ ব্যাংক (Seed Bank): সীড ব্যাংকের মাধ্যমে উদ্ভিদ প্রজাতির সংরক্ষণ একটি সহজতর উপায়, কারন সীড ব্যাংকে অল্প পরিশ্রমে ও অল্প খরচে অধিক প্রজাতি ধরে রাখা যায়। সীড ব্যাংকে এমন অনেক উদ্ভিদ প্রজাতির বীজ সংরক্ষিত আছে যা বাস্তবে বিলুপ্ত হয়ে গিয়েছে। Bronus interruptus (Kackel) Druce এবং Schoenoplectus triqueter (L.) Palla এমন দুটি প্রজাতি যারা বিলুপ্ত হয়ে গিয়েছে কিন্তু সীড ব্যাংকে এদের বীজ সংরক্ষিত আছে। বীজকে শুকিয়ে –20°C তাপমাত্রায় ফ্রিজিং করলে প্রায় অধিকাংশ উদ্ভিদ প্রজাতির বীজকেই শতাব্দীর পর শতাব্দী অঙ্কুরোদগম ক্ষমতাসহ সংরক্ষণ করে রাখা যায়।

02. কোন সালে বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ আইন প্রণয়ন করা হয়েছে? [MAT: 03-04]

A. ১৯৫৬ B. ১৯৬৮ C. ১৯৭৩ D. ১৯৮৫

S(C) info বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ আইন প্রণয়ন করা হয়েছে ১৯৭৩ সালে।

DAT

01. বাংলাদেশের জাতীয় উদ্যানসমূহের মধ্যে আয়তনে সবচেয়ে বড় কোনটি? [DAT: 17-8]

A. ভাওয়াল ন্যাশনাল পার্ক B. নিজুমদ্বীপ ন্যাশনাল পার্ক
C. মধুপুর ন্যাশনাল পার্ক D. বঙ্গবন্ধু ন্যাশনাল পার্ক, গাজীপুর

S(B) info বাংলাদেশে এ পর্যন্ত ১৭টি উদ্যানকে জাতীয় উদ্যান হিসেবে ঘোষণা করা হয়েছে। আর সবচেয়ে বড় উদ্যান হলো নোয়াখালীর নিঝুমদ্বীপ জাতীয় উদ্যান যার আয়তন ১৬৩৫২.২৩ হেক্টর। অন্যদিকে রাষ্ট্রীয়ভাবে ঘোষিত জাতীয় উদ্যানটি হলো ভাওয়াল জাতীয় উদ্যান।

- সবচেয়ে ছোট জাতীয় উদ্যান – রামসাগর।
- সর্বপ্রথম জাতীয় উদ্যান – হিমছড়ি।

AFMC

01. কোনটি ইনসিটু নয়? [AFMC: 2020-21]

A. সাফারি পার্ক B. ইকো পার্ক
C. মৎস অভয়ারণ্য D. বোটানিক্যাল গার্ডেন

S(D) Why অধ্যাপক Hamilton এর মতে, পৃথিবীর মাটি, পানি ও বায়ুতে বসবাসকারী সব উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও পরিবেশগত (বাস্তুতান্ত্রিক) বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকেই জীববৈচিত্র্য বলে। জীববৈচিত্র্যকে দুই ভাবে সংরক্ষণ করা যায়-

◈ **ইনসিটু-কনজারভেশন-** স্বাভাবিক বাসস্থানের পরিবেশের মধ্যে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ।

- জাতীয় উদ্যান
- ইকোপার্ক
- সাফারী পার্ক।
- বন্যজীব অভয়ারণ্য
- গেম রিজার্ভ- টেকনাফ গেম রিজার্ভ।
- বিশ্ব ঐতিহ্য- সুন্দরবন।
- **মৎস্য অভয়াশ্রম:**

i. টাঙ্গুয়ার হাওড়। ii. হাকালুকি হাওড়। iii. হালদা নদী।

এক্সসিটু-কনজারভেশন- জীবকে তার নিজস্ব বাসস্থান থেকে এনে অন্যত্র সংরক্ষণ।

- বোটানিক্যাল গার্ডেন
- জিন ব্যাংক
- চিড়িয়াখানা
- ডিএনএ সংরক্ষণ
- পরাগরেণু সংরক্ষণ
- সীড
- ফিল্ড জিন ব্যাংক
- সীড ব্যাংক
- নিম্নতাপমাত্রা সংরক্ষণ
- ইন-ভিট্রো সংরক্ষণ

২য় পত্র | প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস
অধ্যায়-০১ | ANIMAL DIVERSITY & CLASSIFICATION

TOPIC 01 প্রাণী বৈচিত্র্য সম্পর্কিত তথ্যাবলী

MAT

01. কোন গ্রুপে সর্বাধিক সংখ্যক উদ্ভিদ বা প্রাণী অন্তর্ভুক্ত থাকে? [MAT: 91-92]

A. প্রজাতি B. গোত্র
C. শ্রেণি D. গণ

SCI info শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ ৭টি। যথা: রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ, প্রজাতি।

- শ্রেণিবিন্যাসের মূল বা ভিত্তি একক হচ্ছে প্রজাতি।
- শ্রেণিবিন্যাসের একই ধরনের একাধিক প্রজাতির সামষ্টিক একক হচ্ছে গণ।
- শ্রেণিবিন্যাসের একাধিক গণের সমষ্টি হচ্ছে গোত্র।
- শ্রেণিবিন্যাসের একাধিক গোত্রের সমষ্টি হচ্ছে বর্গ।
- শ্রেণিবিন্যাসের একাধিক বর্গের সমষ্টি হচ্ছে শ্রেণি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- শ্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ স্তর হলো পর্ব।
- প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের সার্বজনীন স্তর হলো রাজ্য।

TOPIC 02 প্রাণী জগতের শ্রেণীবিন্যাস

MAT

01. 'প্রজাপতি' এর প্রতিসাম্যতা কোন ধরনের? [MAT: 2021-22]

A. অরীয় B. দ্বিঅরীয়
C. দ্বিপার্শ্বীয় D. অপ্রতিসাম্য

SCI info প্রজাপতিকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধু একবার ডান ও বাম দুটি সদৃশ অংশ ভাগ করা যায়। তাই এটি দ্বিপার্শীয় প্রতিসম।

▣ অরীয়: হাইড্রা, জেলিফিশ, সী অ্যানিমন।
▣ দ্বিঅরীয়: Ctenophora পর্বের প্রাণি। যেমন: Ceoloplana
▣ অপ্রতিসাম্য: স্পঞ্জ, আপেল শামুক।

02. যখন কোন প্রাণীর দেহকে অক্ষ বরাবর ছেদ করলে একবারও সমান দুটি অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে-নিম্নে কোন প্রাণীটি অপ্রতিসাম্য? [MAT: 13-14]

A. হাইড্রা B. তেলাপোকা
C. শামুক D. ব্যাঙ

SCI info অপ্রতিসাম্যের উদাহরণ: স্পঞ্জ, শামুক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা:**

প্রতিসাম্যতার ধরন	উদাহরণ
গোলীয় প্রতিসাম্য	*Volvox*, Radiolaria, Heliozoa
অরীয় প্রতিসাম্য	হাইড্রা, জেলিফিশ (*Aurelia*), সী অ্যানিমন (*Metridium*)
দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য	Ctenophora জাতীয় প্রাণীর দেহ
দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য	প্রজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ

03. অপ্রকৃত দেহগহ্বর থাকলে যেটি শনাক্ত করা হয়- [MAT: 99-00]

A. অ্যানিলিডা B. প্লাটিহেলমিনথেস
C. সিলেন্টারেটা D. নেমাথেলমিনথেস

SDI info নেমাটোডা/নেমাথেলমিনথিস পর্বের প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট (অপ্রকৃত সিলোময়ুক্ত)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

সিলোমের ধরন	পর্বের নাম
অ্যাসিলোমেট	Porifera, Cnidaria, Ctenohora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।
স্যুডোসিলোমেট (ভ্রান্ত বা অপ্রকৃত)	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।
ইউসিলোমেট (প্রকৃত)	Mollusca, annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hermichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।

TOPIC 03 সকল পর্বের গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

MAT

01. প্রাণিজগতের বৃহত্তম Phylum কোনটি? [MAT: 2020-21]

A. Arthropoda B. Porifera
C. Mollusca D. Annelida

SAWhy আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণির সংখ্যা ১২,৫৭,০৪০টি। এটি প্রাণি জগতের বৃহত্তম পর্ব। মলাস্কা দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব।

02. মুখবিবরে 'র‍্যাডুলা' নামক অংশ থাকে কোন পর্বের প্রাণীতে? [MAT: 18-19]

A. Chordata B. Mollusca
C. Arthropoda D. Nematoda

SBI info **Mollusca পর্বের অনন্য বৈশিষ্ট্য:**

- দেহপ্রাচীরে ম্যান্টল থাকে।
- মুখবিবরে র‍্যাডুলা থাকে।
- দেহগহ্বর হিমোসিলে পরিণত।
- অর্ধমুক্ত সংবহনতন্ত্র বিদ্যমান।
- রক্তে হিমোসায়ানিন ও অ্যামিবোসাইট কণিকা থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Nematoda পর্বের বৈশিষ্ট্য:**

- প্রাণিরা স্যুডোসিলোমেট ও অখন্ডকায়িত।
- প্রাণির দেহকে নলের ভিতর নল ধরনের গঠনের মত দেখায়।
- যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়।
- মুখছিদ্র বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠে পরিবৃত।
- জীবনচক্রে র‍্যাবডিটিফর্ম বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বর্তমান।

▣ **Arthropoda পর্বের বৈশিষ্ট্য:**

১. দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটা (tagmata)-য় (দেহখণ্ডক একত্রিত হয়ে যে কার্যকর দেহাংশ তৈরি করে তাকে ট্যাগমাটা বলে; যেমন- মস্তক, বক্ষ ও উদর) বিভক্ত।
২. মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা (antenna) ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি (compound eyes) থাকে।
৩. রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত; এটি পৃষ্ঠীয় সঙ্কোচনশীল হৃৎযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
৪. সাধারণত দেহতল অথবা ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল বা বুকলাং-এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
৫. প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা (malpighian tubule)। এছাড়াও রয়েছে কক্সাল (coxal), অ্যান্টেনাল (antennal), ম্যাক্সিলারি (maxillary) বা সবুজ (green) গ্রন্থি।
৬. বহিঃকঙ্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
৭. সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহ্বর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।

▣ **Chordata পর্বের বৈশিষ্ট্য:**

১. জীবনের যে কোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে।
২. একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরজ্জু পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে প্রসারিত থাকে।
৩. জীবনের কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা রন্ধ্র উপস্থিত।

03. নিচের কোনটি দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য প্রাণীর উদাহরণ? **[MAT: 17-18]**

A. হাইড্রা B. জেলিফিশ
C. টিনোফোরা D. সী অ্যানিমন

S C info টিনোফোরা → দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হাইড্রা, জেলিফিশ ও সী অ্যানিমন → অরীয় প্রতিসাম্য।

04. জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী? **[MAT: 15-16]**

A. নিডারিয়া B. আর্থ্রোপোডা
C. প্লাটিহেলমিনথেস D. মোলাস্কা

S A info নিডারিয়া পর্বের প্রাণীঃ হাইড্রা, জেলিফিশ, নীল বোতাম, সাগর পাখা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্লাটিহেলমিনথিস পর্বের প্রাণীঃ শূকরের ফিতাকৃমি, ভেড়ার যকৃতকৃমি, মানুষের রক্তকৃমি, চ্যাপ্টাকৃমি।
- মলাস্কা পর্বের প্রাণী: স্বাদুপানির ঝিনুক, কাইটিন, আপেল শামুক, অক্টোপাস।
- আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণি: মৌমাছি, রাজকাঁকড়া, শতপদী, মশা, মিঠাপানির বড় চিংড়ি।

05. ভ্রান্ত সিলোমযুক্ত প্রাণীর পর্ব কোনটি? **[MAT: 14-15]**

A. Platyhelminthes B. Nematoda
C. Arthropoda D. Cnidaria

S B info **সিলোমের ভিত্তিতে প্রাণীদেরকে ৩টি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়:**

সিলোমের ধরন	পর্বের নাম
অ্যাসিলোমেট	Porifera, Cnidaria, Ctenohora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।
স্যুডোসিলোমেট (ভ্রান্ত বা অপ্রকৃত)	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।
ইউসিলোমেট (প্রকৃত)	Mollusca, annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hermichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।

06. কেঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম কোনটি? **[MAT: 13-14]**

A. *Hirudo medicinalis* B. *Metaphire posthuma*
C. *Enterobius vermicularis* D. *Aurelia aurita*

S B info Metaphire posthuma → কেঁচো।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

বৈজ্ঞানিক নাম	প্রাণী
Hirudo medicinalis	জোঁক
Enterobius vermicularis	গুড়াকৃমি
Aurelia aurita	জেলিফিশ

07. পৃথিবীর আদিপ্রাণী যে পাঠের অন্তর্ভূক্ত- **[MAT: 12-13]**

A. সিলেনটারেটা B. পরিফেরা
C. প্রোটোজোয়া D. কর্ডাটা

S C info **Protozoa পর্বের প্রধান বৈশিষ্ট্য :**

- এককোষী • আদিপ্রাণী • আণুবীক্ষণিক
- চলন অঙ্গ ক্ষণপদ, সিলিয়া, ফ্ল্যাজেলা ও মায়োসিন তন্তু
- অন্তঃকোষীয় পরিপাক প্রতিকুল পরিবেশে সিস্ট আবরণী গঠন ; ইহাদের স্বাভাবিক মৃত্যু নেই
- সাইটোপ্লাজমে প্লাস্টিড আছে সেন্ট্রিওল নেই

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ নিডারিয়া পর্বের প্রাণীরা পূর্বে সিলেনটারেটা নামে পরিচিত ছিল। Cnidaria পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. দ্বিস্তরী প্রাণী; বাইরের এপিডার্মিস ও বিতরের এন্ডোডার্মিস নিয়ে দেহপ্রাচীর গঠিত।
২. নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট কোষ পাওয়া যায়।
৩. দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামের একটি কেন্দ্রীয় গহ্বর থাকে।

▣ Porifera পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. দেহ প্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত; অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামক কোষ থাকে।
২. দেহাভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র দেখা যায়।
৩. দেহে চুনময় স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন নামক জৈবতন্তু বিদ্যমান।

▣ Chordata পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. জীবনের যে কোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে।
২. একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্নায়ুরজ্জু পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে প্রসারিত থাকে।
৩. জীবনের কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা রন্ধ্র উপস্থিত।

08. কোনটি আর্থ্রোপোডার বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 12-13]**

A. অধিকাংশ দেহগহ্বর হিমোসিলে পূর্ণ হয়
B. কিউটিকল নির্মিত বহিঃকঙ্কাল রয়েছে
C. দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটায় বিভক্ত রক্ত
D. সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের

S D info উন্মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র→আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্র→অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী।
- অর্ধমুক্ত ও রক্ত সংবহনতন্ত্র→মলাস্কা পর্বের প্রাণী।

09. গুড়াকৃমি নিম্নে উল্লেখিত কোন পর্বের অন্তর্ভূক্ত? **[DAT: 08-09]**

A. প্রোটোজোয়া B. নেমাটোডা C. প্লাটিহেলমিনথিস D. অ্যানিলিডা

S B info • গুড়াকৃমি, গোলকৃমি, ফাইলেরিয়া কৃমি, হুক কৃমি, চোখকৃমি, চাবুককৃমি নেমাটোডার অন্তর্ভূক্ত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- যকৃত কৃমি, ফিতা কৃমি, প্লাটিহেলমিনথিস এর অন্তর্ভূক্ত।
- মহিষা জোঁক, পার্চমেন্ট কীট, লালচে কীট, দর্শনীয় কীট, রোমশ কীট অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী বলা হয়।

10. কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের ক্ষেত্রে সঠিক? **[MAT: 02-03]**

A. দেহ সুস্পষ্ট মস্তক, বক্ষ ও উদরে বিভক্ত B. এক জোড়া অ্যান্টেনা থাকে
C. মস্তক ৬টি একিভূত খন্ডে বিভক্ত D. সন্ধিপদযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট

S D info **আর্থ্রোপোডা পর্বের বৈশিষ্ট্য:**

১. দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটা (tagmata)-য় (দেহখণ্ডক একত্রিত হয়ে যে কার্যকর দেহাংশ তৈরি করে তাকে ট্যাগমাটা বলে; যেমন- মস্তক, বক্ষ ও উদর) বিভক্ত।
২. মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা (antenna) ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি (compound eyes) থাকে।
৩. রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত; এটি পৃষ্ঠীয় সঙ্কোচনশীল হৃৎযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
৪. সাধারণত দেহতল অথবা ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল বা বুকলাং-এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
৫. প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা (malpighian tubule)। এছাড়াও রয়েছে কক্সাল (coxal), অ্যান্টেনাল (antennal), ম্যাক্সিলারি (maxillary) বা সবুজ (green) গ্রন্থি।
৬. বহিঃকঙ্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
৭. সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহ্বর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।

11. কোনটি প্লাটিহেলমিনথেস এর বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 02-03]**

A. রেচনতন্ত্র শিখাকোষ নিয়ে গঠিত B. এদের দেহ উপরে নিচে চাপা
C. এরা ত্রিস্তরী D. দেহ কিউটিকল এ আবৃত

S Ⓓ info Platyhelminthes পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী।
২. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
৩. দেহত্বক সিলিয়াযুক্ত এপিডার্মিস অথবা কিউটিকল এ আবৃত।
৪. ত্রিস্তরী প্রাণী হলেও এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)।
৫. পোষকদেহে সংযুক্তির জন্য অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক চোষক বা হুক অথবা উভয়ই উপস্থিত; কিছু প্রাণীতে খণ্ডক সদৃশ্য গঠন প্রোগ্লটিড থাকে।
৬. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখাযুক্ত রেচন নালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত।
৭. চ্যাপ্টা কৃমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে; যেমন- রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি।

12. একাইনোডার্মাটা পর্বের বৈশিষ্ট্য- **[MAT: 99-00]**

A. এদের কঙ্কাল এবং পানি সংবহনতন্ত্র আছে
B. এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের মধ্যখানে অকোষীয় ও জেলির ন্যায় মেসোগ্লিয়া থাকে
C. এদের রেচনতন্ত্র শিখাকোষবিশিষ্ট
D. এদের দেহে কোনো অঙ্গতন্ত্র নেই

S Ⓐ info একাইনোডার্মাটা পর্বের বৈশিষ্ট্য:

- দেহ অখণ্ডকায়িত; গোলাকার, নলাকার, বা তারকাসদৃশ; পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয়, পঞ্চপার্শ্বীয় প্রতিসম, লার্ভা দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
- কন্টকময় ডার্মাল ক্যালকেরিয়াস অসিকল বা স্পিকিউল-এ অন্তঃকঙ্কাল গঠিত।
- দেহের ভেতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে। এর সংশ্লিষ্ট নালিকা পদ এদের চলন অঙ্গ।
- মস্তক, মস্তিষ্ক ও রেচন অঙ্গ অনুপস্থিত।

13. কোনটি অ্যানিলিডা (Annelida) পর্বের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 97-98]**

A. দেহ খণ্ডায়িত
B. রক্ত সংবহনতন্ত্র খোলা ধরনের কতকগুলো অনুদৈর্ঘ্য নালি সমন্বয়ে গঠিত
C. দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম
D. দেহ গহ্বর মেসোডার্মজাত প্রকৃত সিলোম

S Ⓑ info Annelida পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, এপিথেলিয়াম নিঃসৃত পাতলা কিউটিকল-এর আবৃত।
২. দেহে পেরিটোনিয়াম পর্দাবেষ্টিত ও তরল পূর্ণ প্রকৃত সিলোম বিদ্যমান।
৩. প্রকৃত খন্ডকায়ন (true segmentation) উপস্থিত, আংটির মতো অনেকগুলো একই রকম খন্ডক নিয়ে দেহ গঠিত।
৪. এদের চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটি (setae) বা পেশল প্যারাপোডিয়া (parapodia) অথবা অনুপস্থিত।
৫. দেহের প্রায় প্রতিটি খন্ডকে অবস্থিত নেফ্রিডিয়া (nephridia) নামক প্যাঁচানো নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। এজন্য নেফ্রিডিয়াকে সেগমেন্টাল অর্গান (segmental organ) বলে।
৬. রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ (closed) প্রকৃতির, রক্তের বর্ণ লাল। রক্তরসে হিমোগ্লোবিন, হিমোএরিথ্রিন অথবা ক্লোরোক্রুয়োরিন দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
৭. পরোক্ষ পরিস্ফুটনের ক্ষেত্রে মুক্ত সাঁতারু ট্রোকোফোর (trochophore) নামক লার্ভার বিকাশ ঘটে অথবা পরিস্ফুটন সরাসরি।

14. কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য? **[MAT: 95-96]**

A. দেহগহ্বর মেসোডার্মের আস্তরণ দ্বারা আবৃত নয়
B. দেহের অভ্যন্তরে গ্যাস্ট্রোভাসকুলার গহ্বর নামক একটি মাত্র গহ্বর থাকে
C. মেসোডার্মের আস্তরণ দ্বারা পরিবেষ্টিত প্রকৃত সিলোম বিদ্যমান
D. সবুজগ্রন্থি বা মালপিজিয়ান নালিকার মাধ্যমে রেচন ক্রিয়া সম্পাদিত হয়

S Ⓓ info আর্থ্রোপোডা পর্বের বৈশিষ্ট্য:

১. দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটা (tagmata)-য় (দেহখণ্ডক একত্রিত হয়ে যে কার্যকর দেহাংশ তৈরি করে তাকে ট্যাগমাটা বলে; যেমন- মস্তক, বক্ষ ও উদর) বিভক্ত।
২. মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা (antenna) ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি (compound eyes) থাকে।
৩. রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত; এটি পৃষ্ঠীয় সঙ্কোচনশীল হৃৎযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
৪. সাধারণত দেহতল অথবা ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল বা বুকলাং-এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
৫. প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা (malpighian tubule)। এছাড়াও রয়েছে কক্সাল (coxal), অ্যান্টেনাল (antennal), ম্যাক্সিলারি (maxillary) বা সবুজ (green) গ্রন্থি।
৬. বহিঃকঙ্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
৭. সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহ্বর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।

15. কোনটি নেমাথেলমিনথেস পর্বের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য? **[MAT: 95-96]**

A. দেহ পুরু ও স্বচ্ছ কিউটিকল দ্বারা আবৃত
B. চোষক ও নাক দ্বারা পোষক দেহ সংলগ্ন থাকে
C. মেসোডার্মের আবরণ দ্বারা পরিবেষ্টিত প্রকৃত সিলোম বিদ্যমান
D. দেহ কাইটিন নামক বহিঃকঙ্কাল দ্বারা আবৃত

S Ⓐ info নেমাটোডা পর্বের বৈশিষ্ট্য:

- দেহ নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম ও দুদিক সূচালো।
- পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত।
- মুখচ্ছিদ্র সাধারণত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠে পরিবৃত।
- দেহ ইলাস্টিন-নির্মিত কিউটিকল-এ আবৃত।
- দেহগহ্বর মেসোডার্মে আবৃত নয় বলে একে সুডোসিলোম বলা হয়।

16. কোনটি নেমাটোডের বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 92-93]**

A. দেহ নলাকৃতি B. মুখ ও পায়ু আছে
C. দেহ বিবর অপ্রকৃত সিলোম D. দেহ অখণ্ডিত

S Ⓑ info Nematoda পর্বের বৈশিষ্ট্য:

- প্রাণিরা স্যুডোসিলোমেট ও অখন্ডকায়িত।
- প্রাণির দেহকে নলের ভিতর নল ধরনের গঠনের মত দেখায়।
- যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়।
- মুখছিদ্র বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠে পরিবৃত।
- জীবনচক্রে র‍্যাবডিটিফর্ম বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বর্তমান।

DAT

01. গুড়াকৃমি নিম্নে উল্লেখিত কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত? **[DAT: 08-09]**

A. প্রোটোজোয়া B. নেমাটোডা C. প্লাটিহেলমিনথিস D. অ্যানিলিডা

S Ⓑ info গুঁড়াকৃমি নেমাডোটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Enterobius vermicularis.*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্লাটিহেলমিনথিস পর্বের প্রাণীঃ শূকরের ফিতাকৃমি, ভেড়ার যকৃতকৃমি, মানুষের রক্তকৃমি, চ্যাপ্টাকৃমি।
- মহিষা জোঁক, পার্চমেন্ট কীট, লালচে কীট, দর্শনীয় কীট, রোমশ কীট অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী বলা হয়।



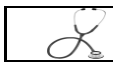
AFMC

01. প্রাণিদেহের ক্ষুদ্রতম পর্ব (Phylum) কোনটি? [AFMC: 2021-22]

A. Arthopoda B. Mollusca
C. Placozoa D. Annelida

S C Why প্রাণিজগতের ক্ষুদ্রতম পর্ব Plzcozoa। এটি গৌণ পর্ব।
▣ Arthopoda: প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব।
▣ Mollusca: প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব।

TOPIC 04 কর্ডাটা পর্বের বিস্তারিত আলোচনা



MAT

01. কেঁচো কোন অঙ্গের মাধ্যমে শ্বাসপ্রশ্বাস নেয়? [MAT: 2021-22]

A. হৃদপিন্ড B. ফুলকা
C. ত্বক D. ফুসফুস

S C info কেঁচো অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী। অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীর ফুলকা, ফুসফুস, হৃদপিন্ড অনুপস্থিত। ফলে কেঁচো ত্বকের মাধ্যমে শ্বাস প্রশ্বাস নেয়।
▣ **হৃদপিন্ড:** সারাদেহে রক্ত পাম্প করে।
▣ **ফুলকা:** মাছ ফুলকার মাধ্যমে শ্বাস-প্রশ্বাস নেয়।
▣ **ফুসফুস:** মানুষ ফুসফুসের মাধ্যমে শ্বাস-প্রশ্বাস নেয়।

02. ইলিশ মাছ নিম্নের কোন শ্রেণীর অন্তর্ভূক্ত? [MAT: 05-06]

A. Chondrichthyes B. Osteichthyes
C. Myxini D. Amphibia

S B info **Osteichthyes (বর্তমানে Actinopterygii) এর উদাহরণ:** ইলিশ, বোয়াল, রুই, রানী মাছ, টুনা মাছ ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ Cyclostomata এর উদাহরণ: অ্যটালান্টিক হ্যাগফিশ, পেট্রোমাইজন।
▣ Chondricthyes এর উদাহরণ: স্টিংরে, থ্রটি হাঙ্গর, হাতুড়ি হাঙ্গর।
▣ Myxini এর উদাহরণ: অ্যাটলান্টিক হ্যাগফিশ
▣ Amphilia এর উদাহরণ: ব্যাঙ, স্যালামান্ডার

03. "নীল তিমি" মেরুদন্ডী প্রাণির কোন শ্রেণীভুক্ত ? [MAT: 03-04]

A. সাইক্লোস্টোমাটা বা আগনাথা B. অস্টিকথিস্ বা অস্থিবিশিষ্ট মাছ
C. কনড্রিকথিস বা কোমলাস্থি বিশিষ্ট মাছ D. ম্যামালিয়া

S D info **Mammalia শ্রেণির উদাহরণ:** নীল তিমি, বাঘ, মানুষ, হরিণ, বাদুড় ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ Cyclostomata এর উদাহরণ: অ্যটালান্টিক হ্যাগফিশ, পেট্রোমাইজন।
▣ Chondricthyes এর উদাহরণ: স্টিংরে, থ্রটি হাঙ্গর, হাতুড়ি হাঙ্গর।
▣ Myxini এর উদাহরণ: অ্যাটলান্টিক হ্যাগফিশ
▣ Amphilia এর উদাহরণ: ব্যাঙ, স্যালামান্ডার

04. নিম্নের কোনটি সরিসৃপ শ্রেণীর প্রাণী নয়? [MAT: 02-03]

A. গোখরা B. টিকটিকি
C. কচ্ছপ D. সোনা ব্যাঙ

S D info **সরিসৃপ শ্রেণির উদাহরণ:** সাপ, টিকটিকি, কচ্ছপ, কুমির, গিরগিটি ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ স্যালামান্ডার ও ব্যাঙ উভচর শ্রেণির উদাহরণ।

05. উভচরদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [MAT: 95-96]

A. শীতনিদ্রা যাপন B. সম্পূর্ণ রূপান্তর প্রদর্শন করে
C. ত্বক নগ্ন, আর্দ্র ও গ্রন্থিময় D. অলিন্দ ও নিলয় দুই প্রকোষ্ঠে বিভক্ত

S D info **Amphibia বা উভচরের বৈশিষ্ট্য:**
১. গ্রন্থিময় ত্বকবিশিষ্ট, এক্টোথার্মিক (ectothermic; দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে) চতুস্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী।
২. লার্ভা অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর।
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 অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়); রেনাল ও হেপাটিক পোর্টাল তন্ত্র উন্নত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
১. মাছের হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।
২. উভচরের হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।
৩. সরীসৃপের হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার (ব্যতিক্রম : কুমির) প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।
৪. পাখি ও মানুষের হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।



DAT

01. সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃদপিণ্ড কোন প্রাণীতে দেখা যায়? [DAT: 2021-22]

A. কুমীর B. কচ্ছপ
C. টিকটিকি D. সাপ

S A Why সরীসৃপে ব্যতিক্রম কুমির → হৃৎপিন্ড সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
▣ কচ্ছপ, টিকটিকি (উভচর) → হৃৎপিন্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
▣ সাপ (সরীসৃপ) → হৃৎপিন্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।

02. নিচের কোন স্তন্যপায়ী প্রাণী ডিম পাড়ে? [DAT: 2021-22]

A. বাদুড় (Bat) B. ক্যাঙ্গারু (Kangaroo)
C. প্লাটিপাস (Plantypus) D. সীল (Seal)

S C Why প্লাটিপাস স্তন্যপায়ী প্রাণীর Prototheria উপশ্রেণীভুক্ত। এরা ডিম পাড়ে এবং ডিম থেকে অপরিণত নবজাতকের জন্ম হয়।
▣ বাদুড় (Bat): *Eutheria*.
▣ ক্যাঙ্গারু (Kangaroo): *Metatheria*.
▣ সীল (Seal): *Metatheria*.

03. আমাদের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কি? [DAT: 2021-22]

A. Gracula religiosa B. Copsychus saularis
C. Passer domesticus D. Columba livia

S B Why আমাদের জাতীয় পাখি দোয়েলের বৈজ্ঞানিক নাম Copsychus saularis.
▣ *Gracula religiosa*: ময়না পাখি।
▣ *Passer domesticus*: চড়ুই পাখি
▣ *Columba livia*: পায়রা।

04. মধ্যচ্ছদার উপস্থিতি বা Presence of diaphragm কোন পর্বের প্রাণির বৈশিষ্ট্য? **[DAT: 18-19]**

A. Reptilia B. Aves
C. Amphibia D. Mammalia

SDinfo Mammalia শ্রেণির বৈশিষ্ট্য:

- দেহে লোম-এ আবৃত।
- বহিঃকর্ণ পিনাযুক্ত।
- স্তন গ্রন্থি আছে।
- ডায়াফ্রাম দিয়ে বক্ষ ও উদর গহ্বর পৃথক থাকে।
- হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
- এন্ডোথার্মিক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Reptilia	● দেহ শুল্ক। ● এপিডার্মিস উদ্ভূত আঁইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে আবৃত। ● পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙুল থাকে। ● হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
Aves	● দেহ পালকে আবৃত। ● অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত। ● চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়েছে। ● সমোষ্ণশোণিত। ● হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
Amphibia	● দেহত্বক নগ্ন, গ্রন্থিময় ও সিক্ত। ● এক্টোথার্মিক। ● হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।

05. নিম্নের কোনটি মেরুদন্ডী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য? **[DAT: 04-05]**

A. স্নায়ুরজ্জু নিরেট, দেহের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত
B. স্নায়ুরজ্জু অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত, নিরেট কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র
C. স্নায়ুরজ্জু পৃষ্ঠদেশে ফাঁপা, নলাকার সূত্রবিশেষ
D. স্নায়ুরজ্জু ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত

SDinfo মেরুদন্ডী ও অমেরুদণ্ড প্রাণীর পার্থক্য:

আলোচ্য বিষয়	মেরুদন্ডী প্রাণী	অমেরুদন্ডী প্রাণী
মেরুদণ্ড	পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত ও কশেরুকাযুক্ত	অনুপস্থিত।
স্নায়ুরজ্জু	ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।	নিরেট, দেহের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত।
প্রতিসাম্য	দ্বিপার্শ্বীয়।	অপ্রতিসম, অরীয় বা দ্বিপার্শ্বীয়।
হৃৎপিণ্ড	দেহের অঙ্কীয়দেশে।	যদি থাকে তবে পৃষ্ঠদেশে।
হিমোগ্লোবিন	সবসময় লোহিত কণিকার অভ্যন্তরে	যদি থাকে তবে রক্তরসে দ্রবীভূত অবস্থায়।
মস্তিষ্ক	সবসময়ই থাকে এবং করোটির অভ্যন্তরে সুরক্ষিত।	যদি থাকে, তবে তা করোটি দিয়ে আবৃত নয়।

06. নিচের কোনটি সরীসৃপ শ্রেণির প্রাণী নয়? **[DAT: 02-03]**

A. গোখরা B. টিকটিকি
C. কচ্ছপ D. সোনা ব্যাঙ

SDinfo সরীসৃপ শ্রেণিভুক্ত প্রাণী: ● টিকটিকি ● কচ্ছপ ● কুমির ● গোখরা

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ স্যালামান্ডার ও ব্যাঙ উভচর শ্রেণির উদাহরণ।

AFMC

01. নিচের কোনটি হ্যাগফিশ (Hagfish) নামে পরিচিত? **[AFMC: 2021-22]**

A. Agantha B. Larvacea
C. Myxini D. Thaliacea

SCWhy প্রাণীজগতের বিভিন্ন প্রাণীর পর্বের নাম ও পরিচিতি:

পর্বের নাম	কী নামে পরিচিত
Urochordata	সাগর ফোয়ারা
Cephalochordata	বর্শাফলক প্রাণী
Vertebrata	Craniata
Myxini	হ্যাগফিশ
Cephalaslpidomophi	ল্যামপ্রে
Actinopterygii	রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ
Sarcopterygii	পিত্তাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ

02. নিচের কোনটি সাগর ফোয়ারা (Sea Squirt) নামে পরিচিত? **[AFMC: 2021-22]**

A. Echinodarmata B. Cephalochordata
C. Cephalaspidomorphi D. Urochordata

SDWhy সাইফন দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে বলে Urochordata কে সাগরের ফোয়ারা বলা হয়।

▣ Echinodarmata: এ পর্বের সকল সদস্য সামুদ্রিক। এদের কন্টকত্বক প্রাণী বলে।

▣ Cephalochordata: ভল্লাকার বা বল্লমাকার প্রাণী নামে পরিচিতি।

▣ Cephalaspidomorphi: ল্যামপ্রে নামে পরিচিত।

03. জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কী? **[AFMC: 2020-21]**

A. *Labeo Rohita* B. *Allum cepa*
C. *Copsychus Saularis* D. *Oryza sativa*

SCWhy জাতীয় বিষয়াবলীর বৈজ্ঞানিক নাম:

বিষয়াবলী	নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
বৃক্ষ	আম	*Mangifera indica*
ফল	কাঁঠাল	*Artocarpus heterophyllus*
মাছ	ইলিশ	*Tenualosa ilisha*
ফুল	শাপলা	*Nymphaea nouchali*
পাখি	দোয়েল	*Copsychus Saularis*
পশু	বাঘ	*Panthera tigris*

◈ ***Labeo Rohita***- রুই মাছ, ***Allum cepa***- পিয়াজ, ***Oryza sativa***- ধান।

04. হাইড্রা কোন পর্বের প্রাণী? **[AFMC: 2020-21]**

A. নিডারিয়া B. একাইনোডার্মাটা
C. কর্ডাটা D. মলাস্কা

SAWhy হাইড্রা ক্ষুদ্রাকৃতি স্বাদুপানির প্রাণির গণ যা নিডারিয়া পর্বের হাইড্রোজোয়া শ্রেণির অন্তর্গত। এদের পাওয়া যায় নাতিশীতোষ্ণ ও গ্রীষ্মমন্ডলীয় অঞ্চলে। জীববিজ্ঞানীরা হাইড্রার প্রতি বিশেষ আগ্রহী এর পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার জন্য। হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক আব্রাহাম ট্রেম্বলে (১৭০০-১৭৮৪ খ্রিস্টাব্দে)। ক্যারোলাস লিনিয়াস এর নাম দেন হাইড্রা। নিডারিয়া পর্বের অন্যান্য প্রাণি: জেলি ফিস, সমুদ্র পালক, নীল বোতাম, সাগর পাখা ইত্যাদি।

◈ **একাইনোডার্মাটা:** সমুদ্র তারা, সাগর আর্চিন, সমুদ্র শশা ইত্যাদি।

◈ **কর্ডাটা:** মানুষ, মাছ, হাঙ্গর, ব্যাঙ, সাপ ইত্যাদি।

◈ **মলাস্কা:** শামুক, ঝিনুক, অক্টোপাস ইত্যাদি।

২য় পত্র প্রাণীর পরিচিতি
অধ্যায়-০২ INTRODUCTION OF ANIMAL

TOPIC 01 হাইড্রা

MAT

01. নেমাটোসিস্টের (Nematocyst) ভিতরে বিষাক্ত তরল পদার্থের নাম কি? [MAT: 2020-21]

A. Hemozoin B. Hemocyanin
C. Toxin D. Hypnotoxin

SDWhy হাইড্রার নেমাটোসিস্টের ভিতরে প্রোটিন ও ফেনল সমৃদ্ধ হিপনোটক্সিন নামক বিশাক্ত তরল পদার্থ থাকে। শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে বিষাক্ত হিপনোটক্সিন প্রবেশ করিয়ে তাকে অজ্ঞান ও অবশ করে ফেলে।

◈ **Hemozoin:** ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবন চক্রের সাইজন্ট দশায় বিদ্যমান বর্জ্য পদার্থ।

◈ **Hemocyanin:** এক প্রকার রঞ্জক পদার্থ। যা বিভিন্ন প্রাণির রক্তে বিদ্যমান।

◈ **Toxin:** বিষাক্ত পদার্থ, যা বিভিন্ন প্রাণি বা উদ্ভিদে পাওয়া যায়।

02. কোন পদ্ধতিতে হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে? [MAT: 2020-21]

A. ডিগবাজি B. সাতার C. গ্লাইডিং D. হামাগুড়ি

SDWhy লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা সাধারণত লুপিং বা হামাগুড়ি চলনের আশ্রয় নেয়।

হাইড্রার বিভিন্ন প্রকার চলন:

◈ **লুপিং বা ফাসা চলন বা হামাগুড়ি:** লম্বা দূরত্ব, একটা লুপ তৈরি করে। জোকা চলন বা শুঁয়াপোকা চলন নামে পরিচিত।

◈ **সমারসল্টিং বা ডিগবাজি বা দ্রুত চলন:** সাধারণ চলন, প্রতিকুল পরিবেশে, ২ বার লুপ তৈরি হয়, ১৮০° বাকিয়ে চলে।

◈ **গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন বা পাদ চাকতির সাহায্যে চলন:** গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত রস চলনতলকে পিচ্ছিল করলে এ ধরনের চলন হয়।

◈ **ভাসা:** পাদচাকতির ব্লাস্টোডার্ম গ্রন্থিকোষ থেকে বুদবুদ সৃষ্টি করে।

◈ **সাঁতার:** কর্ষিকাগুলোকে ঢেউয়ের মতো আন্দোলিত করে চলাচল করে।

◈ **হেঁচড়ানো বা Crawling:** কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরে চলন সম্পন্ন করে, এ প্রক্রিয়া আরোহন ও অবরোহন পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয়

◈ **হাঁটা বা নতমুখী চলন বা Tentacular:** দেহের ভর কর্ষিকার উপর রেখে চলাচল করে।

◈ **দেহের সংকোচন প্রসারণ:** দেহকে মুক্ত করে সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে চলাচল করে।

◈ **আরোহন বা Climbing:** জলজ উদ্ভিদে শাখাপ্রশাখার সঙ্গে কর্ষিকাকে সংযুক্ত করে চলাচল করে।

03. হাইড্রার বহিঃত্বকে সমগ্র স্থান জুড়ে অবস্থান করে কোনটি? [MAT: 18-19]

A. সংবেদী কোষ B. নিডোব্লাস্ট কোষ
C. স্নায়ু কোষ D. পেশি আবরণী কোষ

SDinfo হাইড্রার এপিডার্মিসের কোষসমূহ:

▣ পেশি আবরণী কোষ → এপিডার্মিসের সম্পূর্ণ অংশ জুড়ে অবস্থান করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ সংবেদী কোষ → পেশি আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে, সমকোণে ও বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো থাকে।

▣ স্নায়ু কোষ → এসব কোষ মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থিত।

▣ নিডোব্লাস্ট কোষ → পদতল ছাড়া বহিঃত্বকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকার পেশি আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে ছড়ানো থাকে।

04. হাইড্রার খাদ্য নয় কোনটি? [MAT: 17-18]

A. সাইক্লপস B. ড্যাফনিয়া C. খণ্ডকায়িত প্রাণী D. ছোট ঘাস

SDinfo হাইড্রার খাদ্য:

- ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী প্রাণী (প্রধান খাদ্য)
- মাছের ডিম
- কীটপতঙ্গের লার্ভা
- সাইক্লপস
- ড্যাফনিয়া
- খণ্ডায়িত প্রাণী
- ছোট ছোট কৃমি।

05. দ্রুত চলাচলের জন্য *Hydra* কোন চলন পদ্ধতি ব্যবহার করে? [MAT: 16-17]

A. Somersaulting B. Looping C. Crawling D. Gliding

SAinfo সমারসল্টিং/ ডিগবাজি চলন:

▣ সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া।
▣ দুটি লুপ গঠিত হয়।
▣ একটি ডিগবাজিতে দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Looping/ হামাগুড়ি চলন	• লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। • একটি লুপ গঠিত হয়। • একটি হামাগুড়িতে দেহের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা কম দূরত্ব অতিক্রম করে।
গ্লাইডিং চলন	• শামুকের ন্যায় চলন। • সবচেয়ে ধীর গতির চলন।
Crawling/ হেঁচড়ান	• কর্ষিকার সাহায্যে কাছাকাছি কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরার প্রক্রিয়া। • এ প্রক্রিয়ায় *Hydra*-র আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
ভাসা	• গ্যাসীয় বুদবুদ সৃষ্টি করে। • পানির পৃষ্টতলে ভেসে থাকে।
নতমূখী/হাটা	• হাইড্রা কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে চলন।

06. কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দুভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে? [MAT: 15-16]

A. রুই মাছ B. হাইড্রা C. ঘাসফড়িং D. মৌমাছি

SBinfo হাইড্রা ২ ভাবে জনন কাজ সম্পন্ন করে–

অযৌন জনন	• মুকুলোদগম • বিভাজন: i. অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন; ii. অনুপ্রস্থ বিভাজন
যৌন জনন	• জননাঙ্গ তৈরি • জননকোষ তৈরি • নিষেক • পরিস্ফুটন

- মুকুলোদগম হচ্ছে *Hydra*-র স্বাভাবিক জনন প্রক্রিয়া।
- বিভাজন স্বাভাবিক প্রক্রিয়া নয় কারণ এটি দৈবাৎ সংঘটিত হয়।

উল্লেখ্য মৌমাছি, রুইমাছ, ঘাসফড়িং কেবল যৌন উপায়ে প্রজনন সম্পন্ন করে।

07. হাইড্রার মুকুল কী কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 14-15]

A. অযৌন প্রজনন B. পুনরুৎপত্তি C. চলন D. যৌন প্রজনন

SAinfo হাইড্রার মুকুল অযৌন প্রজননের কাজে ব্যবহৃত হয়। প্রত্যেকটা মুকুল একেকটি নতুন সদস্যের জন্ম দেয়। এটি একটি স্বাভাবিক জনন প্রক্রিয়া।

08. হাইড্রার মুকুল কি কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 14-15]

A. অযৌন প্রজনন B. পুনরুৎপত্তি C. চলন D. যৌন প্রজনন

SAinfo মুকুল- গ্রীষ্মকালে, অনুকূল পরিবেশে, স্বাভাবিক অযৌন প্রক্রিয়ায় দেহের মধ্যবর্তী অঞ্চল হতে মুকুল সৃষ্টি হয়।
কাজ ঃ নতুন *Hydra* সদস্য সৃষ্টি (অযৌন প্রক্রিয়ায়)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ Hydra'র পুনরুৎপত্তির জন্য ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ ব্যবহার করা হয়।
▣ চলন, শিকার ও আত্মরক্ষার জন্য নিডোসাইট কোষ ব্যবহার করা হয়।
▣ যৌন প্রজননের জন্য ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ রূপান্তরিত হয়ে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় সৃষ্টি হয়।

09. কোনটি হাইড্রার চলন নয়? [MAT: 13-14]

A. লুপিং B. গ্লাইডিং
C. ড্রপিং D. ক্রলিং

S C info **হাইড্রার চলনগুলো হল:**

(i) লুপিং (ii) সমারসল্টিং (iii) গ্লাইডিং (iv) ভাসা (v) সাঁতার (vi) ক্রলিং (vii) নতমুখী চলন (viii) ক্রমসংকোচন (ix) দেহের সংকোচন ও প্রসারণ।

10. নিচের কোনটি গোলাপী বর্ণের হাইড্রা ? [MAT: 08-09]

A. *Hydra vulgaris* B. *Hydra gangetica*
C. *Pelmatohydra oligactis* D. কোনটিই নয়

S B info *Hydra gangetica*: গোলাপী বর্ণের।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- *Hydra vulgaris* : এটি হালকা বাদামী বা হলুদ বর্ণের বা বর্ণহীন।
- *Chlorohydra viridissima* : এটি সবুজ বর্ণের।
- *Pelmatohydra oligactis* : এটি দেখতে বাদামী বর্ণের।
- *Hydra gangetica* : এটি সাদা অথবা হালকা গোলাপী বর্ণের।

11. হাইড্রা যখন তার দেহের ভর পদতলের উপর না রেখে কর্ষিকার উপর স্থাপন করে এবং কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টাভাবে ধীরে ধীরে চলে, তখন সেটি কি ধরনের চলন? [MAT: 06-07]

A. গ্লাইডিং B. হেঁচড়ান
C. ভাসা D. নতমূখী

S D info **নতমূখী/হাটা:** হাইড্রা কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে চলন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Crawling/ হেঁচড়ান	• কর্ষিকার সাহায্যে কাছাকাছি কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরার প্রক্রিয়া। • এ প্রক্রিয়ায় *Hydra*-র আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
ভাসা	• গ্যাসীয় বুদবুদ সৃষ্টি করে। • পানির পৃষ্টতলে ভেসে থাকে।
গ্লাইডিং চলন	• শামুকের ন্যায় চলন। • সবচেয়ে ধীর গতির চলন।

12. নিডোব্লাস্টের কোন অংশ ট্রিগারের মত কাজ করে? [MAT: 06-07]

A. নেমাটোসিস্ট B. অপারকুলাম
C. নিডোসিল D. পেশীসূত্র

S C info নিডোসাইট কোষের মুক্ত প্রান্তের শক্ত, দৃঢ়, সংবেদনশীল কাঁটাটি নিডোসিল। এটি ট্রিগারের মতো কাজ করে ফলে প্যাঁচানো সূত্রকটি বাইরে বেরিয়ে আসে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অপারকুলাম: স্বাভাবিক অবস্থায় এটি ঢাকনার মতো কাজ করে।
নেমাটোসিস্ট: এটি হিপনোক্সিনে পূর্ণ থাকে।
পেশীসূত্র: কোষের সাইটোপ্লাজম ও নেমাটোসিস্টের প্রাচীরে সংকোচনশীল কিছু পেশীতন্তু থাকে।

13. হাইড্রার কর্ষিকা ও নেমাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় যে কাজটিতে অংশ গ্রহণ করে- [MAT: 02-03]

A. চলন B. খাদ্য সংগ্রহ
C. আত্মরক্ষা C. সবগুলিই

S D info হাইড্রার কর্ষিকা ও নেমাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় চলন, আত্মরক্ষা ও খাদ্য সংগ্রহ করে।

14. সিলেন্টারেটা জাতীয় প্রাণীদের দেহে নানান ধরণের নিমাটোসিস্ট সনাক্ত করা হয়েছে, হাইড্রাতে যেটি পাওয়া যায় না সেটি হচ্ছে - [MAT: 00-01]

A. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
C. স্টেরিওগ্যাস্ট্রুলা D. ভলভেন্ট

S C info নতুন Hydra পরিস্ফুটনরত অবস্থায় মাতৃদেহের সাথে সংযুক্ত গ্যাস্ট্রুলাকে স্টেরিওগ্যাস্ট্রুলা বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Hydra তে চার ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে।

- স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট- বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট
- ভলভেন্ট-শিকারকে জড়িয়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে।
- স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট - সূত্রক, লম্বা, আঠলো রস ক্ষরন করে, শিকারকে জড়িয়ে ধরে রাখে।
- স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট- ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট, শিকার আটকে রাখতে সাহায্য করে।

15. হাইড্রার ইন্টারস্টিশিয়াল কোষের কাজ– [MAT: 96-97]

A. আবরণী কোষের মতো দেহাবরণ সৃষ্টি করে দেহকে রক্ষা করে
B. ক্ষণপদ সৃষ্টি করে চলনে অংশগ্রহণ করে
C. পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়
D. বুদবুদ সৃষ্টি করে ভাসতে সাহায্য করে

S C info **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ:** মুকুল, শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয়সহ দেহের যে কোন অংশ পুনর্গঠনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে।

16. হাইড্রার বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বকের মধ্যবর্তী ত্বককে কী বলে? [MAT: 95-96]

A. মেসোডার্ম B. মেসেনকাইমা C. মেসোগ্লিয়া D. মেসেনট্রি

S C info হাইড্রা নিডারিয়া পর্বভুক্ত প্রাণী। নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের দেহে এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝে অবস্থিত অকোষীয় স্তরকে মেসোগ্লিয়া (Mesoglea) বলে।

17. হাইড্রার বেলায় কোনটি সত্য নয়? [MAT: 95-96]

A. স্বাভাবিক প্রজনন প্রক্রিয়া মুকুলোদগম
B. দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম লুপিং
C. বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বকের মাঝখানে অকোষীয় স্তরটির নাম মেসোগ্লিয়া
D. দেহাভ্যন্তরে পরিপাক সংবহন গহ্বরটি সিলেন্টেরন

S B info **Looping/ হামাগুড়ি চলন:**

- লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।
- একটি লুপ গঠিত হয়।
- একটি হামাগুড়িতে দেহের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা কম দূরত্ব অতিক্রম করে।
- এটি ধীর প্রক্রিয়া।

18. হাইড্রার কোন কোষ শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টি করে? [MAT: 94-95]

A. নিডোব্লাস্ট কোষ B. জনন কোষ
C. গ্রন্থি কোষ D. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ

S D info **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ:** মুকুল, শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয়সহ দেহের যে কোন অংশ পুনর্গঠনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

১. নিডোব্লাস্ট কোষের কাজ:
i. Hydra'র শিকার অসাড় করা ও ধরার কাজে ব্যবহৃত হয়।
ii. চলনে সহায়তা করে।
iii. আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।
iv. প্রাণীকে কোনো বস্তু আঁকড়ে ধরার কাজে সাহায্য করে।

২. গ্রন্থি কোষের কাজ:
i. মিউকাস ক্ষরণ করে দেহকে কোনো বস্তুর সঙ্গে লেগে থাকতে সাহায্য করে।
ii. বুদবুদ সৃষ্টি করে ভাসতে সাহায্য করে।
iii. মুখছিদ্রের গ্রন্থিকোষের ক্ষরণ খাদ্য গলাধকরণে সাহায্য করে।

৩. জনন কোষের কাজ: যৌন জননে অংশগ্রহণ করা।

19. হাইড্রার প্রজনন হয়– **[MAT: 94-95]**

A. অযৌন উপায়ে B. দ্বিবিভাজন, মুকুলোদগম ও যৌন উপায়ে
C. প্রতিকূল পরিবেশে বহুবিভাজন দ্বারা D. অনুকূল পরিবেশে দ্বিবিভাজন দ্বারা

S Ⓑ info হাইড্রা ২ ভাবে জনন কাজ সম্পন্ন করে–

অযৌন জনন	• মুকুলোদগম • বিভাজন: i. অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন; ii. অনুপ্রস্থ বিভাজন
যৌন জনন	• জননাঙ্গ তৈরি • জননকোষ তৈরি • নিষেক • পরিস্ফুটন

20. হাইড্রা অযৌন প্রজনন সম্পন্ন করে কোন প্রক্রিয়ায় ? **[MAT: 93-94]**

A. মুকুলোদগম B. দ্বি-বিভাজন
C. পার্থেনোজেনেসিস C. কোনটি নয়

S A & B info অযৌন জনন:

• মুকুলোদগম • বিভাজন: i. অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন; ii. অনুপ্রস্থ বিভাজন

21. পরিপাক ও পরিবহনের কাজ দুটি সম্পন্ন করে– **[MAT: 90-91]**

A. হিমোসিল B. লসিকা C. সিলেন্টেরন D. রক্তরস

S Ⓒ info সিলেন্টেরনকে বলা হয় গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার বা পরিপাক সংবহন গহ্বর। অর্থাৎ এটি পরিপাক ও পরিবহন উভয় কাজ দুটি সম্পন্ন করে।

DAT

01. নিচের কোন কোষটি হাইড্রার এপিডার্মিস (Epidermis) এর অংশ নয়? **[DAT: 19-20]**

A. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ B. ক্ষণপদীয় কোষ
C. সংবেদীয় কোষ D. স্নায়ু কোষ

S Ⓑ info হাইড্রার এপিডার্মিসের কোষসমূহ:

• পেশি-আবরণী কোষ • ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ
• সংবেদী কোষ • স্নায়ু কোষ
• গ্রন্থি কোষ • জনন কোষ
• নিডোসাইট

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষ সমূহ:

• পুষ্টি কোষ • ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ
• সংবেদী কোষ • স্নায়ু কোষ • গ্রন্থি কোষ

02. হাইড্রার এন্ডোডার্মিসের যেকোনো কোষ তৈরি করতে পারে কোনটি? **[DAT: 18-19]**

A. পুষ্টি কোষ B. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ
C. গ্রন্থি কোষ D. সংবেদী কোষ

S Ⓑ info ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ: এন্ডোডার্মিসের প্রয়োজনীয় যেকোনো কোষ গঠন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কোষের নাম	কাজ
পুষ্টি কোষ/পেশি আবরণী কোষ	• পেশি প্রবর্ধনগুলো সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে দেহকে সরু ও মোটা করে। • মুখ ও কর্ষিকার গোড়ায় অবস্থিত পেশি-প্রবর্ধনগুলো স্ফিংস্টার এর মতো কাজ করে। • অন্তঃস্থ খাদ্যগহ্বর পরিপাক করে।
গ্রন্থি কোষ	• খাদ্য গলাধঃকরণে সাহায্য করে।
সংবেদী কোষ	• পানির সাথে সিলেন্টোরনে প্রবেশিত খাদ্য ও অন্যান্য পদার্থের গুণাগুণ যাচাই করে স্নায়ুকোষে প্রেরণ করে এবং স্নায়ুগুলো উপযুক্ত প্রতিক্রিয়া ব্যক্ত করে।
স্নায়ু কোষ	• সংবেদী কোষে সংগৃহীত উদ্দীপনা স্থানান্তর করা।

03. হাইড্রার দেহের ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
C. ভলভেন্ট D. স্টিনোটিল

S Ⓑ info হাইড্রার দেহের ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট→স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ হাইড্রার দেহের বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট→স্টিনোটিল পেনিট্র্যান্ট।

04. কোনটি হাইড্রার জন্য সঠিক নয়? **[DAT: 06-07]**

A. সুচ দিয়ে হাইড্রাকে খোঁচা দিলে এর দেহের অংশবিশেষ বা সম্পূর্ণ দেহ প্রসারিত হয়।
B. হাইড্রা বিশ্বজনীন মিঠাপানির, মুক্তজীবী ও মাংসাশী প্রাণী
C. লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা সাধারণত হামাগুড়ির সাহায্যেই চলে
D. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে O_2 নির্গত করে, হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে

S Ⓐ info একটি পাতলা সুচ দিয়ে হাইড্রাকে স্পর্শ করলে, স্নায়ুকোষ গুলির উদ্দীপনা একটি স্নায়ুকোষ থেকে অন্য স্নায়ুকোষে যায় এবং সেগুলি থেকে ত্বক পেশি কোষে সঞ্চারিত হয় যার কারণে পেশিতন্ত্র সংকুচিত হয় ফলে দেহও সংকুচিত হয়।

05. নিম্নের কোনটি বহুকোষী প্রাণি নয়- **[DAT: 04-05]**

A. হাইড্রা ভালগারিস B. এন্টামিবা হিস্টোলাইটিকা
C. হোমো সেপিয়ানস D. টিউনিলোসা ইলিশা

S Ⓑ info এন্টামিবা হিস্টোলাইটিকা একটি এককোষী প্রাণী যা মানুষের অ্যামিবিয়াসিস রোগ সৃষ্টি করে। হাইড্রা ভালগারিস, হোমো সেপিয়ানস, টিউনিলোসা ইলিশা বহুকোষী।

06. কোন প্রাণীটি দ্বিস্তরী - **[DAT: 04-05]**

A. জোঁক B. হাইড্রা C. ম্যালেরিয়া জীবাণু D. ফিতাকৃমি

S Ⓑ info হাইড্রা এর দেহ প্রাচীরের কোষগুলো দুটি স্তরে বিন্যস্ত। বাইরের স্তরটি এপিডার্মিস এবং ভেতরেরটি গ্যাস্ট্রোডার্মিস। এই দুই স্তরের মাঝখানে অকোষীয় মেসোগ্লিয়া থাকে।

07. হাইড্রার যৌন জননের বেলায় যেটি সত্য নয়? **[DAT: 99-00]**

A. হাইপোস্টোমের কাছাকাছি এক বা একাধিক শুক্রাশয় সৃষ্টি হয়
B. উভলিঙ্গ হলেও এদের স্ব-নিষেক ঘটে না
C. ডিম্বাণুর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে ওওগোনিয়াম গঠন করে
D. প্রতিটি পরিণত শুক্রাণু একটি মস্তক, একটি মধ্যমণ্ড এবং একটি লেজ নিয়ে গঠিত

S Ⓒ info ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে উওগোনিয়া গঠন করে।

08. কোনটি হাইড্রার জন্য সঠিক? **[DAT: 98-99]**

A. বহিঃত্বকের বাহিরের স্তরকে মেসোগ্লিয়া বলে
B. হাইড্রা লোনা পানির প্রাণী
C. আবরণী পেশিকোষের ভিতরের প্রান্তে সংকোচনশীল তন্তু মায়োনিম নামে পরিচিত
D. বহিঃত্বকের স্নায়ুকোষগুলো একপ্রান্তীয়

S Ⓒ info হাইড্রার এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝে অকোষীয় মেসোগ্লিয়া স্তর।

• হাইড্রা মিঠা পানিতে (খাল, বিল, পুকুর, হ্রদ, ঝর্ণা) নিমজ্জিত কঠিন বস্তু এবং জলজ উদ্ভিদের পাতার নিচের তলে সংলগ্ন হয়ে নিম্নমুখী হয়ে ঝুলে থাকে।
• এপিডার্মিস বা বহিঃত্বকের কোষসমূহ একটি পাতলা ও নমনীয় কিউটিকল-এ আবৃত।

09. হাইড্রার দেহগহ্বরকে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বলা হয় কেন? **[DAT: 97-98]**

A. এটি রেচনে সহায়তা করে
B. এটি পৌষ্টিকততন্ত্র ও সংবহনতন্ত্রের কাজ করে
C. এটি শুধু সংবহনতন্ত্রে হিসেবে কাজ করে
D. কোনোটিই নয়

S Ⓑ info হাইড্রা দ্বিস্তরী প্রাণী। হাইড্রা দেহের কেন্দ্রস্থলে যে লম্বাকার একটি গহ্বর থাকে সিলেন্টোরণ বলে। এতে খাদ্যের বহুকোষীয় পরিপাক এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় ফলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা পরিপাক সংবহন গহ্বর বলা হয়।

10. হাইড্রার স্নায়ুকোষ– **[DAT: 96-97]**

A. বিক্ষিপ্তভাবে পুষ্টি কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থান করে
B. পেশি আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থান করে
C. অন্তঃত্বকের বেশির ভাগ অংশ জুড়ে অবস্থিত
D. মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থিত

SDinfo স্নায়ুকোষ→এসব কোষ মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থিত, অনিয়ত আকারবিশিষ্ট এবং একটি ক্ষুদ্র কোষদেহ ও দুই বা ততোধিক সূক্ষ্ম শাখান্বিত স্নায়ুতন্তু নিয়ে গঠিত। তন্তুগুলো পরস্পর মিলে স্নায়ুজালিকা গঠন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

Hydra'র এপিডার্মিসের:

১. **সংবেদী কাষ:** পেশী আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে সমকোণে ও বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো থাকে। তবে কর্ষিকা, হাইপোস্টোম ও পাদ চাকতির চারদিকে বেশি দেখা যায়।
২. **গ্রন্থি কোষ:** মুখছিদ্রের চারদিকে ও পাদ চাকতিতে প্রচুর দেখা যায়।
৩. **নিডোসাইট:** পদতল ছাড়া বহিঃত্বকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকায় অনুপ্রবিষ্ট থাকে।
৪. **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ:** পেশী আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে, গুচ্ছাকারে, মেসোগ্লিয়া ঘেষে অবস্থান করে।

11. হাইড্রার অযৌন প্রজননের স্বাভাবিক প্রক্রিয়া কোনটি? **[DAT: 95-96]**

A. দ্বিবিভাজন B. বহুবিভাজন
C. স্পোরোলেশন D. মুকুলোদগম

SDinfo অযৌন জনন:

● মুকুলোদগম ● বিভাজন: i. অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন; ii. অনুপ্রস্থ বিভাজন

TOPIC 02 ঘাসফড়িং

MAT

01. ঘাসফড়িং এর কোন গ্রন্থি থেকে জুভেনাইল হরমোন ক্ষরিত হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. প্রোথোরাসিক গ্রন্থি B. কর্পোরা কার্ডিয়াকা
C. ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ D. কর্পোরা অ্যালাটা

SDinfo কর্পোরা অ্যালাটা থেকে নিম্ফ দশায় ক্ষরিত Juvenile Hormone নিম্ফদশার বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে।

▣ প্রোথোরাসিক গ্রন্থি: একডাইসন হরমোন ক্ষরণ করে।
▣ কর্পোরা কার্ডিয়াকা: গ্রোথ হরমোন নিঃসরণ করে।
▣ ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ: প্রোথোরাসিকোট্রপিক হরমোন ক্ষরণ করে।

02. ঘাসফড়িং এর রক্ত কণিকার নাম কি? **[MAT: 2020-21]**

A. Hemocyte B. Thrombocyte
C. Leukocyte D. Erythrocyte

SAWhy বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট (বর্ণহীন শ্বেতকণিকা) নিয়ে ঘাসফড়িং-এর রক্ত গঠিত। রক্ত হিমোসিল নামক গহ্বরে লসিকার সাথে মিশ্রিত অবস্থায় থাকে বলে ঘাসফড়িংসহ বিভিন্ন পতঙ্গের রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে। হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক না থাকায় এর রক্ত বর্ণহীন, শ্বসনে তেমন কোন ভূমিকা রাখে না।

◈ **Thrombocyte:** মানুষসহ অন্যান্য উন্নত প্রাণিদেহে বিদ্যমান অণুচক্রিকা বা প্লেইটলেট। যার প্রধান কাজ রক্তক্ষত ঘটানো।
◈ **Leukocyte:** মানুষসহ অন্যান্য উন্নত প্রাণিদেহে বিদ্যমান শ্বেত রক্তকণিকা। যার প্রধান কাজ মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা তৈরি করা।
◈ **Erythrocyte:** মানুষসহ অন্যান্য উন্নত প্রাণিদেহে বিদ্যমান লোহিত রক্তকণিকা। যার প্রধান কাজ অক্সিজেন পরিবহন করা।

03. ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে? **[MAT: 18-19]**

A. কর্ণিয়া B. র‍্যাবডোম
C. কর্ণিয়াজেন কোষে D. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ

SBinfo ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষির র‍্যাবডোম আলো গ্রহণ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির বিভিন্ন অংশের কাজ:

● কর্ণিয়া → লেন্সের মতো কাজ করে।
● কর্ণিয়াজেন কোষ → এদের ক্ষরণ থেকে কর্ণিয়া সৃষ্টি হয়।
● ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ→ এসব কোষের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ গঠিত হয়।

04. ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি? **[MAT: 17-18]**

A. হিমোসিল B. সম্মুখ বাহিকা
C. পৃষ্ঠীয় বাহিকা D. হিমোলিম্ফ

SBinfo ঘাসফর্ড়িয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র:

(i) হিমোসিল (ii) হিমোলিম্ফ/রক্ত (iii) পৃষ্ঠীয় বাহিকা।

05. কোনটি ঘাসফড়িং এর মস্তকের বহিঃকঙ্কালের অংশ নয়? **[MAT: 16-17]**

A. জেনা B. এপিক্রেনিয়াম
C. ওসেলি D. ভার্টেক্স

SCinfo ঘাসফড়িংয়ের মস্তকের বহিঃকঙ্কালের নাম হেড ক্যাপসুল বা এপিক্রেনিয়াম।

মস্তকের বহিঃকঙ্কাল বিভিন্ন অংশে বিভক্ত:

(i) পৃষ্ঠদেশের ত্রিকোণাকার ভার্টেক্স (ii) দুপাশে অবস্থিত জেনা (iii) কপালের দিকে চওড়া ফ্রন্স (iv) ফ্রন্সের নিচে আয়তাকার ক্লাইপিয়াস।

ঘাসফড়িংয়ের মস্তক একজোড়া পুঞ্জাক্ষি, তিনটি সরলাক্ষি/ওসেলি, একজোড়া অ্যান্টেনা ও এক সেট মুখোপাঙ্গ বহন করে। তবে তা বহিঃকঙ্কালের অংশ নয়।

06. ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানাদ্বয়কে কী বলে? **[MAT: 15-16]**

A. স্টার্নাম B. টার্সাস
C. ট্রক্যান্টার D. টেগমিনা

SDinfo টেগমিনা বা এলিট্রা: ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **স্টার্নাম:** দেহখণ্ডকের অঙ্কদেশীয় পাত।
▣ ঘাসফড়িং এর পা পাঁচ খন্ডে বিভক্ত। যথা: কক্সা, ট্রোক্যান্টার ফিমার, টিবিয়া, টার্সাস।

DAT

01. ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল কে ঘিরে রাখে কোনটি? **[DAT: 2020-21]**

A. পেরিট্রিম B. অপারকুলাম
C. টিনিডিয়া D. ইন্টিমা

SAWhy ঘাসফড়িং এর দেহের উভয় পাশে মোট দশ জোড়া শাসরন্ধ্র/স্পাইরাকল রয়েছে। এর মধ্যে দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আটজোড়া উদরীয় অঞ্চলে অবস্থিত। প্রতিটি স্পাইরাকল ডিম্বাকর ছিদ্র বিশেষ এবং পেরিট্রিম নামক কাইটিননির্মিত প্রাচীরে পরিবেষ্টিত।

◈ **অপারকুলাম:** স্বাভাবিক অবস্থায় নেমাটোসিস্টের সূত্রক ও থলি যে ঢাকনা দ্বারা ঢাকা থাকে তাকে অপারকুলাম বলে।
◈ **টিনিডিয়া:** প্রধান প্রধান ট্রাকিয়াগুলোর অভ্যন্তরে ইন্টিমা সর্পিলাকারে পেঁচিয়ে টিনিডিয়া নামক গঠন সৃষ্টি করে। এর ফলে ট্রাকিয়া চুপসে যায় না।
◈ **ইন্টিমা:** ট্রাকিয়ার অভ্যন্তরভাগে কিউটিকল নির্মিত স্তর।

02. নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর পশ্চাৎ পোষ্টিকনালির অংশ? **[DAT: 19-20]**

A. গলবিল B. গীজার্ড C. ইলিয়াম D. ক্রপ

SCinfo পশ্চাৎ-পোষ্টিকনালি বা প্রোক্টোডিয়াম এর অংশ: ইলিয়াম, কোলন, রেকটাম বা মলাশয় ও পায়ুছিদ্র।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অগ্র-পোষ্টিকনালি বা স্টোমোডিয়াম এর অংশ: মুখছিদ্র, গলবিল, গ্রাসনালি, ক্রপ ও গিজার্ড বা প্রোভেন্ট্রিকুলাস।
▣ মধ্য-পোষ্টিকনালি বা মেসেন্টেরন এর অংশ: পাকস্থলি।

03. বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতির সংখ্যা কত? **[DAT: 18-19]**

A. দুই হাজারটি B. বিশ হাজারটি
C. বিশটি D. দুই শতটি

SCI info পৃথিবীতে প্রায় বিশ হাজার প্রজাতির ঘাসফড়িং শনাক্ত করা হয়েছে যার মধ্যে বিশ প্রজাতির সন্ধান পাওয়া গেছে বাংলাদেশে।



AFMC

01. লার্ভা (Lerva) কে সচারচর কী নামে ডাকা হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Nymph B. Nematoda
C. Cnidaria D. Embryo

SAWhy পতঙ্গের ভ্রূণের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থার প্রাণীকে লার্ভা বলে। অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ বলে।

▣ Nematoda: গোল কৃমি নামে পরিচিত।

▣ Cnidaria: সমুদ্রের ফুল নামে পরিচিত।

▣ Embryo: পুং ও স্ত্রী গ্যামেটের নিষেকের ফলে যে জাইগোট তৈরি হয়, তাই ভ্রূণ।

02. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষিতে কতটি ওমাটিডিয়ামের রয়েছে? **[AFMC: 2020-21]**

A. 1200-1800 B. 500-600
C. 1000 D. 900

SAWhy 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।

TOPIC 03 রুইমাছ



MAT

01. কোন ধমনি রুই মাছের বক্ষ পাখনাতে (Pectoral fin) রক্ত সরবরাহ করে? **[DAT: 2020-21]**

A. ইলিয়াক ধমনি B. রেনাল ধমনি
C. কডাল ধমনি D. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি

SDWhy রুইমাছের কানকোর ঠিক পেছনে দেহকান্ডের সম্মুখ পার্শ্বদিকে একজোড়া বক্ষ পাখনা (Pectoral fin) রয়েছে। প্রতিটি পাখনা ১৭-১৮টি পাখনা-রশ্মিযুক্ত। রুইমাছের বক্ষ পাখনায় রক্ত সরবরাহ করে সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি।

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

02. রুই মাছের আঁইশ কোন ধরনের? **[MAT: 18-19]**

A. প্ল্যাকয়েড B. সাইনয়েড
C. টিনয়েড D. সাইক্লয়েড

SDinfo রুই মাছ সম্পর্কিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

- দেহ স্ট্রিমলাইন্ড
- পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল প্রকৃতির
- রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে শিরা হৃৎপিণ্ড বলে
- রুই মাছের ক্লিভেজ মেরোব্লাস্টিক ধরনের।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ Chondricthyes শ্রেণির মাছের আঁইশ প্লাকয়েড।

▣ Sarcopterygii শ্রেণির মাছের আঁইশ গ্যানয়েড।

03. স্ত্রী রুইমাছ ডিম পাড়ে কখন? **[MAT: 17-18]**

A. জানুয়ারি-মার্চ মাস B. ফেব্রুয়ারি-মে মাস
C. জুন-আগস্ট মাস D. সেপ্টেম্বর-জানুয়ারি মাস

SCI info স্ত্রী রুইমাছ সাধারণত বর্ষাকাল (জুন-জুলাই) মাছে প্রজননের জন্য তৈরি হয়।

▣ এদের অভিপ্রায়ন প্রোটামোড্রমাস ধরনের।

▣ ডিম ছাড়া ও শুক্রাণু নিঃসরণ প্রক্রিয়াকে স্পনিং বলে।

▣ প্রজননের ঋতুতে মাছের ডিম উৎপাদনের ক্ষমতাকে ফিকান্ডিটি বলে।

04. রুই মাছের আঁইশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়? **[MAT: 16-17]**

A. বর্ষাকালে B. শরৎকালে
C. শীতকালে D. বসন্তকালে

SDinfo রুইমাছের আঁইশের বৃদ্ধি সাধারণত বসন্তকালে ও গ্রীষ্মে বেশি হয়।



DAT

01. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে কী নামে অভিহিত করা হয়? **[DAT: 18-19]**

A. দ্বিচক্র হৃৎপিণ্ড B. শিরা হৃৎপিণ্ড
C. বহুচক্র হৃৎপিণ্ড D. ধমনি হৃৎপিণ্ড

SBinfo রুই মাছের হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট-একটি অ্যাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল। রুই মাছ কেবল CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে বলে রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।

02. কত সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে রুই মাছ বাঁচতে পারে না? **[DAT: 16-17]**

A. 24°C B. 16°C
C. 14°C D. 20°C

SCI info রুই মাছের প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে ২৪ – ২৮ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে। রুইমাছ ১৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে বাঁচতে পারে না।



AFMC

01. কোন প্রাণীর হৃৎপিন্ডকে ভেনাস হার্ট বলে? **[AFMC: 2021-22]**

A. মানুষ B. হাইড্রা
C. রুই মাছ D. ঘাস ফড়িং

SCWhy রুইমাছের হৃদপিন্ড দ্বি-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হওয়ার কারণে হৃদপিন্ডে একবর্তী সংবহন দেখা যায়। শুধুমাত্র CO_2 পরিবাহিত হয় বলে একে ভেনাস হার্ট বলে।

▣ মানুষ: চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃদপিন্ড।

▣ হাইড্রা: হৃদপিন্ড অনুপস্থিত।

▣ ঘাস ফড়িং: Neurogenic heart।

২য় পত্র | পরিপাক ও শোষণ
অধ্যায়-০৩ | DIGESTION & ABSORPTION

TOPIC 01 পৌষ্টিকতন্ত্র

MAT

01. লিভারের কোন লোবটি পিত্তথলির সাথে সংযুক্ত থাকে? [MAT: 2020-21]
A. Caudate B. Right lobe
C. Left lobe D. Quadrate lobe
SBWhy ডান, বাম, কোয়াড্রেট ও কডেট নামে ৪টি অসম্পূর্ণ খণ্ড নিয়ে যকৃত গঠিত। খণ্ডগুলো স্থিতিস্থাপক তন্তুসমৃদ্ধ ক্যাপসুলে আবৃত। ডান খণ্ডটি সবচেয়ে বড়। যকৃতের নিচের পিঠে পিত্তথলি সংলগ্ন থাকে। প্রত্যেক খণ্ড বহুভূজাকার কোষে গঠিত।

02. নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলীর হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে? [MAT: 17-18]
A. এন্টেরোকাইনিন B. সিক্রেটিন
C. সোমাটোস্টাটিন D. গ্যাস্ট্রিন
SDinfo **গ্যাস্ট্রিন:**
- পাকস্থলির পাইলোরিক প্রান্তের জি-কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থেকে গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- **এন্টেরোকাইনিন:** ইলিয়ামের পাচীর থেকে এ হরমোন ক্ষরিত হয়। এর প্রভাবে ইলিয়ামের প্রাচীরে বিদ্যমান আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে মল্টেজ, সুক্রোজ, ইনভার্টেজ ও ল্যাক্টোজ এনজাইম নিঃসৃত হয়।
- **সোমাটোস্টাটিন:** এই হরমোনটি পাকস্থলি ও অন্ত্রের মিউকোসাতে অবস্থিত ডি-কোষ থেকে ক্ষরিত হয়। এটি গ্যাস্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ করে ফলে পাকস্থলি রসের ক্ষরণ হ্রাস পায়। এটি অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণও হ্রাস করে।
- **সিক্রেটিন:**
  - অন্ত্রের মিউকোসা থেকে ক্ষরিত হয়।
  - অগ্ন্যাশয় থেকে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ করে।
  - পাকস্থলির প্রাচীরকে পেপসিন এনজাইম এবং যকৃতকে পিত্ত ক্ষরণে উদ্দীপিত করে।
  - সর্বপ্রথম আবিষ্কৃত হরমোন।

03. একজন 6 বছরের বালিকার দাঁতের সংকেত (ICPM) কোনটি? [MAT: 16-17]
A. $I_2C_1P_2M_3$ B. $I_2C_1P_0M_2$
C. $I_2C_2P_1M_0$ D. $I_2C_0P_1M_2$
SBinfo দুধ দাঁতের সংকেত: $\frac{I_2C_1P_0M_3}{I_2C_1P_0M_2} = \frac{5 \times 2}{5 \times 2} = 20$
দুই থেকে ছয় বছরের শিশুদের বিশটি দুধ দাঁত গজায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
মানুষের স্থায়ী দাঁতের সংকেত: $\frac{I_2C_1P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times 2} = 32$

04. কোন ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয়? [MAT: 15-16]
A. ভিটামিন A B. ভিটামিন D
C. ভিটামিন B কমপ্লেক্স D. ভিটামিন K
SCinfo ● পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন → ভিটামিন B এবং ভিটামিন C।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
● চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন → A, D, E, K।

05. নিম্নের কোন তথ্যটি সত্য নয়? [MAT: 12-13]
A. প্যারোটিড গ্রন্থি একটি লালাগ্রন্থি B. গলনালী প্রায় ২৫ সে.মি. লম্বা
C. জিহ্বার পিছনের অংশের স্বাদকোরক মিষ্টতা অনুভবে সাহায্য করে
D. পূর্ণাঙ্গ মানুষের এপেনডিক্স একটি নিষ্ক্রীয় অঙ্গ হিসেবে শরীরে থাকে
SCinfo

স্বাদকোরকের অবস্থান	অনুভূত স্বাদ
জিহ্বার অগ্রপ্রান্ত	মিষ্টি
জিহ্বার অগ্রভাগের দুপাশে	নোনা
জিহ্বার পশ্চাৎভাগের দুপাশে	টক (অম্লতা)
জিহ্বার পশ্চাৎভাগ	তিক্ততা

06. এপেনডিক্স নিম্নের কোনটির অংশ? [MAT: 09-10]
A. সিগময়েড কোলন B. ডিওডেনাম
C. সিকাম D. রেকটাম
SCinfo বৃহদান্ত্রের ৩টি অংশ- সিকাম, কোলন, মলাশয়। সিকামের উপবৃদ্ধি হিসেবে থাকে অ্যাপেনডিক্স।

07. আমাদের পরিপাকতন্ত্রে কোন অম্লটি তৈরি হয়? [MAT: 91-92]
A. হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড B. অ্যাসিটিক অ্যাসিড
C. ফসফোরিক অ্যাসিড D. সাইট্রিক অ্যাসিড
SAinfo পাকস্থলীর প্রাচীরে থেকে HCl ক্ষরিত হয়। যা অম্লীয় মাধ্যমে জীবাণুকে ধ্বংস করে। গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন এই গ্যাস্ট্রিক জুস বা HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

DAT

01. নিচের কোনটি খাদ্য গিলে ফেলার সময় স্বরযন্ত্র (Larynx) এর ছিদ্র বন্ধ করে? [DAT: 2020-21]
A. জিহ্বা B. কোমল তালু
C. আলজিহ্বা D. কোয়ানি
SCWhy জিহ্বার গোড়ারদিকে শ্বাসনালীর অংশ হিসেবে অবস্থিত এপিগ্লটিস (আলজিহ্বা) অন্ননালীর উপর এমন এক উর্ধ্বগামী বল প্রয়োগ করে যাতে চিবানো খাদ্য শ্বাসনালীর ভিতর প্রবেশ না করে অন্ননালীর ভিতর প্রবেশ করে।
◈ **জিহ্বা:** মুখবিবরের মেঝেতে অবস্থিত মাংসল, সঞ্চারণশীল ও সংবেদন অঙ্গটিকে জিহ্বা বলে। জিহ্বা আবরণী কলা, পেশি ও গ্রন্থি নিয়ে গঠিত। জিহ্বার আবরণী কলার স্বাদকোরক বা স্বাদকুঁড়ি এবং প্যাপিলি থাকে।
◈ **কোমল তালু:** তালু মুখগহ্বরের ছাদ। এর দুটি অংশ আছে। কঠিন তালু, যার মধ্যে অস্থি আছে। নমনীয় বা কোমল তালু, তালুর অস্থিহীন পশ্চাত অংশ যা ঢোক গেলার সময় উপর দিকে উঠে গিয়ে খাদ্য বা পানীয়র অন্তঃনাসারন্ধ্র পথে নাসাবিবরের পিছন দিক দিয়ে ঢোকার পথ বন্ধ করে। এর শীর্ষে লম্বমান অংশের নাম আলজিভ।
◈ **কোয়ানি:** নাসা গহ্বরদ্বয় যে দুটি ছিদ্রের মাধ্যমে নাসাগলবিলে উন্মুক্ত হয় তাকে কোয়ানা বা পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র বলে। এসব ছিদ্রপথে বাতাস নাসাগলবিলে প্রবেশ করে।

02. কোনটি খাদ্যমণ্ড কে মানবদেহের নাসাছিদ্রের পথে প্রবেশে বাধা দেয়? [DAT: 19-20]
A. জিহ্বা B. কোমল তালু
C. আলজিহ্বা D. কঠিন তালু
SBinfo কোমল তালু খাদ্যমণ্ডকে নাসাছিদ্রের পথে প্রবেশে বাধা দেয় এবং এপিগ্লটিস খাদ্যমণ্ডকে শ্বাসনালির ভেতরে প্রবেশে বাধা দেয়।

03. নিচের কোন এনজাইমটি অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান? [DAT: 19-20]
A. পেপসিন B. ম্যালটোজ
C. ল্যাকটোজ D. ট্রিপসিন
SDinfo পেপসিন→ পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ ল্যাকটোজ, ম্যালটোজ→ আন্ত্রিক রসে বিদ্যমান।
▣ ট্রিপসিন → অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান।

04. একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে মোলার দাঁতের সংখ্যা কত? [DAT: 18-19]

A. ২টি B. ৪টি C. ৩টি D. ৬টি

S D info মানুষের ইনসিসর দাঁতের সংখ্যা মোট আটটি, ক্যানাইন দাঁতের সংখ্যা মোট চারটি, প্রিমোলার দাঁতের সংখ্যা মোট আটটি, মোলার দাঁতের সংখ্যা মোট বারটি। সুতরাং নিচের চোয়ালে মোলার দাঁতের সংখ্যা ৬টি।

05. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে দন্তকুঠুরীর সংখ্যা কত? [DAT: 17-18]

A. 32টি B. 12টি
C. 16টি D. 8টি

S C info **মানুষের দন্ত সংকেত:** $\frac{I_2C_2P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times ২} = 16 + 16 = 32$

সুতরাং প্রত্যেক চোয়ালে দাঁতের সংখ্যা 16।

06. মোলার দাঁতের কাজ কোনটি? [DAT: 17-18]

A. খাবার টুকরা করা ও ছেঁড়া B. খাবার টুকরা করা ও পেষণ করা
C. খাবার চর্বন করা ও পেষণ করা D. খাবার ছোঁড়া ও চর্বন করা

S C info **বিভিন্ন ধরনের দাঁতের কাজ:**

- কর্তন দাঁতের কাজ → খাদ্য কাটা ও ছেঁড়া
- ছেদন দাঁতের কাজ → খাদ্য ছেঁড়া
- অগ্রপেষণ ও পেষণ দাঁতের কাজ → খাদ্য চর্বণ ও পেষণ

07. স্থায়ী দাঁতের দন্ত সংকেত নিম্নের কোনটি? [DAT: 08-09]

A. $\frac{1_1C_2Pm_3M_2}{1_2C_2Pm_3M_3}$ B. $\frac{1_2C_1Pm_2M_3}{1_2C_1Pm_2M_3}$

C. $\frac{1_2C_1Pm_3M_3}{1_2C_1Pm_3M_2}$ D. $\frac{1_2C_1M_2Pm_2}{1_2C_1M_3Pm_2}$

S B info $\frac{I_2C_2P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times ২} = 16 + 16 = 32$

08. পাকস্থলীর পাচক রসে নিচের কোনটি অনুপস্থিত? [DAT: 07-08]

A. পেপসিন B. অ্যামাইলেজ
C. লাইপেজ D. হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড

S B info পাকস্থলীর পাচক রসে বিদ্যমান→ HCl, পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেজ, গ্যাস্টিক লাইপেজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান→ লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ।

09. নিম্নের কোনটি প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মোলার দাতের মোট সংখ্যা? [DAT: 07-08]

A. 3 B. 6
C. 8 D. 12

S D info মানুষের ইনসিসর দাঁতের সংখ্যা মোট আটটি, ক্যানাইন দাঁতের সংখ্যা মোট চারটি, প্রিমোলার দাঁতের সংখ্যা মোট আটটি, মোলার দাঁতের সংখ্যা মোট বারটি।



AFMC

01. জিহ্বার কোন অংশে লবণাক্ত স্বাদ অনুভূত হয়? [AFMC: 2021-22]

A. পশ্চাৎদেশ B. মধ্যভাগ
C. শীর্ষভাগ D. পার্শ্বদেশ

S D Why অগ্রভাগের দুই পাশে – লবণাক্ততা।

- জিহ্বা অগ্রভাগে – মিষ্টতা।
- পশ্চাৎভাগের দুই পাশে – অম্লতা।
- পশ্চাতে – তিক্ততা।

02. নিচের কোনটি যকৃতের সবচেয়ে বড় খন্ড (Lobe)? [AFMC: 2021-22]

A. Quadrate lobe B. Left lobe
C. Caudate lobe D. Rihgt lobe

S D Why যকৃত 4টি অসম্পূর্ণ খন্ডের সমন্বয়ে গঠিত। ডান, বাম, কর্ডেট ও কোয়াড্রেট লোব, Right lobe সবচেয়ে বড় খন্ড।

TOPIC 02 পরিপাক গ্রন্থির ভূমিকা



MAT

01. কোন এনজাইম আমিষ পরিপাকে সাহায্য করে? [MAT: 2021-22]

A. ল্যাকটেজ B. ট্রিপসিন C. অ্যামাইলেজ D. লাইপেজ

S B info ট্রিপসিন এনজাইম, নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেনরূপে ক্ষরিত হয়, এন্টারোকাইনেজ এনজাইমের সহায়তায় সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত হয়ে আমিষের প্রোটিওজ ও পেপটোন ভেঙে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।

- **ল্যাকটেজ** – শর্করা পরিপাককারী এনজাইম।
- **অ্যামাইলেজ** – শর্করা পরিপাককারী এনজাইম।
- **লাইপেজ** – লিপিড পরিপাককারী এনজাইম।

02. কোন এনজাইম লালা গ্রন্থিতে পাওয়া যায়? [MAT: 2021-22]

A. ট্রিপসিন B. অ্যামাইলেজ C. পেপসিন D. টায়ালিন

S D info লালাগ্রন্থিতে টায়ালিন ও মল্টেজ নামক শর্করা পরিপাককারী এনজাইম থাকে।

- ট্রিপসিন: প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম, অগ্ন্যাশয় রসে উপস্থিত।
- অ্যামাইলেজ: শর্করা পরিপাককারী এনজাইম। অগ্ন্যাশয় ও আন্ত্রিক রসে বিদ্যমান।
- পেপসিন: প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম। পাকস্থলীতে বিদ্যমান।

03. কোনটি আমিষ পরিপাককারী (Digesting) এনজাইম? [MAT: 2020-21]

A. Lactase B. Pepsin C. Lipase D. Isomaltase

S B Why যে সকল এনজাইম আমিষকে ভেঙ্গে অ্যামিনো এসিডে পরিণত করে, তাকে আমিষ পরিপাকারী এনজাইম বলে।

পরিপাকের বিভিন্ন এনজাইম:

স্থান	খাবারের ধরন	এনজাইমের নাম
মুখ গহ্বর	শর্করা	টায়ালিন, মল্টেজ
পাকস্থলী (পাকরস)	আমিষ	পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেস
	স্নেহ	গ্যাস্ট্রিক লাইপেজ
অগ্ন্যাশয় রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ
	আমিষ	ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামিনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, ডাইপেপটাইডেজ, কোলাজিনেজ, ইলাস্টেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ
আন্ত্রিক রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, আইসোমলটেজ, মলটেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ
	আমিষ	অ্যামিনোপেপটাইডেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, লেসিথিনেজ, মনোগ্লিসারাইডেজ
	নিউক্লিক এসিড	নিউক্লিয়েডেজ, নিউক্লিওটাইডেজ, নিউক্লিওসাইডেজ

04. কোন এনজাইম অগ্ন্যাশয়ে নাই? [MAT: 2020-21]

A. Maltase B. Amylase
C. Ptyalin D. Trypsin

S C Why **অগ্নাশয় নিঃসৃত বিভিন্ন এনজাইম:**

অগ্ন্যাশয় রস	শর্করা	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ
	আমিষ	ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামিনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, ডাইপেপটাইডেজ, কোলাজিনেজ, ইলাস্টেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ

টায়ালিন ও মল্টেজ মুখ গহ্বর থেকে নিঃসৃত এক প্রকার শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম।

◈ জটিল শর্করা $\xrightarrow{\text{টায়ালিন}}$ মল্টোজ ◈ মল্টোজ $\xrightarrow{\text{মল্টেজ}}$ গ্লুকোজ

05. মানুষের যকৃতের সবচেয়ে বড় খণ্ডাংশটি হলো- **[MAT: 16-17]**

A. বামখণ্ড B. ডানখণ্ড C. কডেট খণ্ড D. কোয়াড্রেট খণ্ড

S Ⓑ info যকৃত মানব দেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি। প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষ মানুষে এর ওজন প্রায় 1.4-1.8 কেজি, নারীদেহে ১.২-১.৪ কেজি, সদ্যভূমিষ্ট শিশুদেহে ১৫০ গ্রাম। ডান, বাম, কোয়াড্রেট ও কডেট নামে 4টি অসম্পূর্ণ খণ্ড নিয়ে যকৃত গঠিত। ডানখণ্ডটি সবচেয়ে বড়।

06. রক্তস্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ থেকে যকৃতে সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হলো- **[MAT: 14-15]**

A. সেলুলোজ B. সুক্রোজ C. স্টার্চ D. গ্লাইকোজেন

S Ⓓ info যকৃত ও পেশীতে অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্লাইকোজেন (পলিস্যাকারাইড) হয়ে জমা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অতিরিক্ত গ্লুকোজকে যকৃতে গ্লাইকোজেন-এ রূপান্তরিত করার প্রক্রিয়ার নাম গ্লাইকোজেনেসিস। ইনসুলিন এ প্রক্রিয়ায় সহায়তা করে।

▣ রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমে গেলে গ্লাইকোজেনোলাইসিস প্রক্রিয়ায় যকৃতে সঞ্চিত গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে গ্লুকোজ তৈরি হয়। এটি এপিনেফ্রিন ও গ্লুকাগণ হরমোন দ্বারা প্রভাবিত হয়।

07. কোনটি লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? **[MAT: 13-14]**

A. মিউসিন B. টায়ালিন C. লিউসিন D. মলটেজ

S Ⓒ info **মানুষের লালাগ্রন্থির নিঃসরণ:** টায়ালিন, মলটেজ, লিঙ্গুয়াল লাইপেজ, মিউসিন।

08. পরিপাক সম্পর্কিত নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 11-12]**

A. মুখগহ্বরে কোন এনজাইম নিঃসৃত হয় না
B. চর্বি জাতীয় খাদ্যের জন্য পিত্তরসের বিশেষ লবণ প্রয়োজন হয়
C. বৃহদান্ত্রে কোন প্রকার খাদ্য উপাদান পরিপাক হয় না
D. ক্ষুদ্রান্ত্রের P^H ক্ষারীয় মাত্রায় থাকে

S Ⓐ info টায়ালিন ও মল্টেজ মুখগহ্বরে নিঃসৃত হয়।

09. অ্যামাইলেজের প্রধান উৎস নিচের কোনটি? **[MAT: 10-11]**

A. যকৃত B. উদ্ভিদ কোষ C. অঙ্কুরিত বীজ D. অগ্ন্যাশয়

S Ⓓ info অগ্ন্যাশয় রসে থাকে অ্যামাইলেজ, লাইপেজ, ট্রিপসিন।

10. নিম্নের কোনটি শ্বেতসার পরিপাকে সাহায্যকারী উৎসেচক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. লাইসোজাইম B. ডিওডেনাম C. টায়ালিন D. মলটেজ

S Ⓐ info **কার্বোহাইড্রেট পরিপাকে সাহায্যকারী এনজাইম:**

লালারসে	টায়ালিন ও মলটেজ
পাকস্থলী রসে	কর্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম নেই।
অগ্ন্যাশয় রসে	অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ।
আন্ত্রিকরসে	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাকটেজ, আইসোমল্টেজ।

11. নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. মানষের পিত্তথলি কোন গ্রন্থি নয় B. লালা গ্রন্থিগুলো সনালী গ্রন্থি
C. ডিওডেনাম পাকস্থলীর একটি অংশ D. দুধ দাঁতে অগ্রপেষণ দাঁত থাকে না

S Ⓒ info ডিওডেনাম ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ। ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ ৩টি। যেমন–
● ডিওডেনাম ● জেজুনাম ● ইলিয়াম

12. নিম্নের কোনটি পাকস্থলীর প্যারাইটাল কোষ থেকে নিঃসৃত হয়? **[MAT: 08-09]**

A. পেপসিনোজেন B. হাইড্রোক্লোরিক এসিড
C. মিউসিন D. গ্যাসট্রিন

S Ⓑ info **গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির বিভিন্ন কোষ:**

কোষ	নিঃসৃত বস্তু
অক্সিনটিক বা প্যারাইটাল কোষ	HCl
মিউকাস কোষ	মিউসিন
চীফ কোষ বা জাইমোজেনিক কোষ	পেপসিনোজেন
আর্জেন্টাফিন কোষ	গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর

13. লালারসে নিম্নের কোন এনজাইমটি থাকে? **[MAT: 07-08]**

A. পেপসিন B. প্রোটিয়েজ C. লাইপেজ D. টায়ালিন

S Ⓓ info **টায়ালিন:** টায়ালিন লালা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **পেপসিন:** পাকস্থলী থেকে নিঃসৃত হয়।
- **প্রোটিয়েজ:** প্রোটিয়েজ কোন এনজাইম নয়
- **লাইপেজ:** অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয়

14. টায়ালিন ও মলটেজ কোন রসে পাওয়া যায়? **[MAT: 06-07]**

A. আন্ত্রিক B. পাকস্থলী C. লালা D. অগ্ন্যাশয়

S Ⓒ info **মানুষের লালাগ্রন্থির নিঃসরণ:** টায়ালিন, মলটেজ, লিঙ্গুয়াল লাইপেজ, মিউসিন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পাকস্থলীর পাচক রসে বিদ্যমান→ HCl, পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেজ, গ্যাস্টিক লাইপেজ।

▣ অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান→ লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ, ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামিনোপেপটাইডেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কোলাজিনেজ।

15. কোনটি লিপিড পরিপাককারী এনজাইম? **[MAT: 06-07]**

A. পেপসিন B. লাইপেজ C. ট্রিপসিন D. অ্যামাইলেজ

S Ⓑ info লাইপেজ লিপিড পরিপাককারী এনজাইম।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পেপসিন, ট্রিপসিন প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম।
▣ অ্যামাইলেজ শর্করা পরিপাককারী এনজাইম।

16. কোনটি পাকস্থলীয় গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? **[DAT: 04-05]**

A. পেপসিন B. HCl এসিড C. মিউসিন D. টায়ালিন

S Ⓓ info পাকস্থলীর পাচক রসে বিদ্যমান→ HCl, পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেজ, গ্যাস্টিক লাইপেজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ টায়ালিন লালগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।

17. মানুষের পাকস্থলীতে প্রতিদিন কতটুকু গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসৃত হয়? **[MAT: 04-05]**

A. প্রায় এক লিটার B. প্রায় দেড় লিটার
C. প্রায় দুই লিটার D. প্রায় আড়াই লিটার

S Ⓒ info গ্যাস্ট্রিক জুসের ক্ষরণের পরিমাণ→ ২ লিটার

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ লালারসের ক্ষরণের পরিমাণ→ ১.২- ১.৫ লিটার
▣ পিত্তরসের ক্ষরণের পরিমাণ→ ০.৫-১ লিটার
▣ আন্ত্রিক রসের ক্ষরণের পরিমাণ→ ১-২ লিটার
▣ অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণের পরিমাণ→ ১.৫ লিটার

18. অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত পাচক রস কোনটি? **[MAT: 02-03]**

A. অ্যামাইলেজ B. টায়ালিন C. ল্যাকটোজ D. পিত্ত

S Ⓐ info অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয় এমাইলেজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ লালারস থেকে নিঃসৃত হয় টায়ালিন।
▣ আন্ত্রিক রস থেকে নিঃসৃত হয় ল্যাকটোজ।
▣ যকৃত থেকে নিঃসৃত হয় পিত্ত রস।

19. আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে- **[MAT: 01-02]**

A. লালা B. পেপসিন
C. লাইপেজ D. অ্যামাইলেজ

S(B) info প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম:

পাকস্থলী রসে	নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন, জিলেটিনেজ, রেনিন
অগ্ন্যাশয় রসে	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কাইমোট্রিপসিন।
আন্ত্রিক রসে	অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ।

20. কোন উৎসেচকটি দুগ্ধ প্রোটিন পরিপাকে সাহায্য করে? **[MAT: 01-02]**

A. অ্যামাইলেজ B. পেপসিন
C. ট্রিপসিন D. রেনিন

S(D) info দুগ্ধ আমিষ/কেসিন + পানি $\xrightarrow{\text{রেনিন}}$ প্যারাকেসিন

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ আমিষ + পানি $\xrightarrow{\text{পেপসিন}}$ প্রোটিওজ + পেপটোন

▣ প্রোটিওজ + পেপটোন $\xrightarrow{\text{ট্রিপসিন}}$ পলিপেপটাইড

▣ স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন $\xrightarrow{\text{অ্যামাইলেজ}}$ মল্টোজ

21. পাকস্থলীতে HCl তৈরি করে কোন কোষ? **[MAT: 92-93]**

A. প্যারাইটাল B. গবলেট
C. পরিপাক D. কোনোটিই নয়

S(A) info গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির বিভিন্ন কোষ:

কোষ	নিঃসৃত বস্তু
অক্সিনটিক বা প্যারাইটাল কোষ	HCl
মিউকাস কোষ	মিউসিন
চীফ কোষ বা জাইমোজেনিক কোষ	পেপসিনোজেন
আর্জেন্টাফিন কোষ	গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর

22. মানবদেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি কোনটি? **[MAT: 88-89]**

A. বৃক্ক B. অগ্ন্যাশয়
C. যকৃত D. পাকস্থলী

S(C) info মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি যকৃত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মানবদেহের সর্ববৃহৎ অঙ্গ ত্বক।

DAT

01. কোন hormone পাকস্থলির এসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে? **[DAT: 2021-22]**

A. কোলোসিস্টোকাইনিন B. সিক্রেটিন
C. এন্টেরোকাইনিন D. গ্যাস্ট্রিন

S(D) Why গ্যাস্ট্রিন হরমোন পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত HCl এসিডের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

▣ কোলোসিস্টোকাইনিন: অগ্ন্যাশয় রস ও পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপনা জোগায়।

▣ সিক্রেটিন: পেপসিন এনজাইম, অগ্ন্যাসয় রস ও পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপনা জোগায়।

▣ এন্টেরোকাইনিন: আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে মল্টেজ, সুক্রেজ, ইনভার্টেজ, ল্যাক্টেজ এনজাইম নিঃসরণ করে।

02. নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলির HCl নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে? **[DAT: 2020-21]**

A. গ্যাস্ট্রিন B. সোমাটোস্ট্যাটিন
C. সিক্রেটিন D. কোলিসিস্টোকাইনিন

S(A) Why পাকস্থলির পাইলোরিক প্রান্তের গ্রন্থিগুলোর গ্রাত্রের জি-কোষ থেকে গ্যাস্ট্রিক হরমোন ক্ষরিত হয়। এটি HCl এর ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে এবং অম্লনালী থেকে পাকস্থলীতে খাদ্য গ্রহনের পরিবেশ সৃষ্টি করে।

◈ **সোমাটোস্ট্যাটিন:** এ হরমোনটি পাকস্থলি ও অন্ত্রের মিউকোসাতে অবস্থিত ডি-কোষ থেকে ক্ষরিত হয়। এটি গ্যাস্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ করে ফলে পাকস্থলি রসের ক্ষরণ হ্রাস পায়। এটি অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণও হ্রাস করে।

◈ **সিক্রেটিন:** অন্ত্রের (ডিওডেনামের) মিউকোসা থেকে এ হরমোন ক্ষরিত হয়। এর প্রভাবে অগ্ন্যাশয় থেকে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়। তাছাড়া এটি পাকস্থলির প্রাচীরকে পেপসিন এনজাইম এবং যকৃতকে পিত্ত ক্ষরণে উদ্দীপিত করে। এটি প্রথম আবিষ্কৃত হরমোন।

◈ **কোলিসিস্টোকাইনিন:** এর অপর নাম প্যানক্রিওজাইমিন। ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর থেকে ক্ষরিত হরমোনটি অগ্ন্যাশয়ের বৃদ্ধি ও বিকাশ এবং অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণকে উদ্দীপিত করে। এটি পিত্তথলি থেকে পিত্ত বের হতেও উদ্দীপনা যোগায়।

03. নিচের কোন গ্রন্থির নালি দ্বিতীয় উর্ধ্ব মোলার দাঁতের মুখগহ্বরে উন্মুক্ত হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি B. সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি
C. প্যালাটাইন গ্রন্থি D. প্যারোটিড গ্রন্থি

S(D) Why প্যারোটিড গ্রন্থি সবচেয়ে বড় লালা গ্রন্থি। প্রতি কানের নিচে একটি করে মোট দুটি প্যারোটিড গ্রন্থি। এ গ্রন্থির নালী দ্বিতীয় উর্ধ্ব মেলোর দাঁতের বিপরীতে মুখগহ্বরে উন্মুক্ত হয়।

মানুষের মুখগহ্বরে ২ পাশে ৩ জোড়া লালাগ্রন্থি পাওয়া যায়:

◈ **প্যারোটিড:** কানের নিচে থাকে, এটি সবচেয়ে বড়।

◈ **সাবম্যান্ডিবুলার:** নিম্ন চোয়ালের কৌণিক অঞ্চলের নিচে থাকে, ফ্রেনুলাম নামক বিশেষ ত্বকে উন্মুক্ত হয়।

◈ **সাবলিঙ্গুয়াল:** জিহ্বার নিচে অবস্থান করে।

04. নিচের কোনটি পিত্তরসের উপাদান নয়? **[DAT: 2020-21]**

A. পিত্ত লবণ B. কোলেস্টেরল
C. গ্লুকোজ D. পানি

S(C) Why **পিত্তরসের উপাদন ও বৈশিষ্ট্য:**

- পিত্তরঞ্জক **(বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন)** : ০.২%
- পিত্তলবণ **(সোডিয়াম টোরোকলেট, সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট)**: ০.৮%
- অজৈব লবণ: ০.৫%
- চর্বি (কোলেস্টেরল, লেসিথিন) : ০.৮২%
- কোলেস্টেরল: ০.৩৮%
- সবুজাভ হলদে তরল
- pH 8.0-8.6
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1.0101-1.011
- পানি
- সারাদিন **৫০০-১০০০ মি. লি.** পিত্ত নিঃসৃত হয়
- পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না

অগ্ন্যাশয় রসের উপাদান:

- **পানি** (৯৮.৫%)
- **জৈব বস্তু** (০.৭%): ট্রিপসিন, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ, কাইমোট্রিপসিন, নিউক্লিয়েজ।
- **অজৈব বস্তু** (০.৮%): সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও জিংকের বাইকার্বনেট লবণ।

05. আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. মল্টেজ B. সুক্রেজ
C. ট্রিপসিন D. লাইপেজ

S C info আমিষ/ প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম ট্রিপসিন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ শর্করা পরিপাককারী এনজাইম মল্টেজ ও সুক্রেজ।
▣ স্নেহ / লিপিড / চর্বি পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজ।

06. প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম নয় কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. ট্রিপসিন B. অ্যামাইনোপেপটাইডেজ
C. কাইমোট্রিপসিন D. অ্যামাইলেজ

S D info প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম:

পাকস্থলী রসে	নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন, জিলেটিনেজ, রেনিন
অগ্ন্যাশয় রসে	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কাইমোট্রিপসিন।
আন্ত্রিক রসে	অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কার্বোহাইড্রেট পরিপাকে সাহায্যকারী এনজাইম	
লালারসে	টায়ালিন ও মলটেজ
পাকস্থলী রসে	কর্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম নেই।
অগ্ন্যাশয় রসে	অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ।
আন্ত্রিকরসে	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাকটেজ, আইসোমল্টেজ।
লিপিড পরিপাককারী এনজাইম	
আন্ত্রিক রসে	আন্ত্রিক লাইপেজ, মনোগ্লিসারিডেজ, লেসিথিনেজ।
অগ্ন্যাশয় রসে	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ।

07. নিচের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? **[DAT: 10-11]**

A. ডেক্সট্রিন $\xrightarrow{\text{অ্যামাইলেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ
B. তৈল + চর্বি $\xrightarrow{\text{এস্টারেজ}}$ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারিন
C. সেলুলোজ $\xrightarrow{\text{সেলুলেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্লুকোজ
D. প্রোটিন $\xrightarrow{\text{ট্রিপসিন}}$ অ্যামাইনো এসিড

S D info প্রোটিন পেপসিন/ট্রিপসিন এনজাইমের প্রভাবে অ্যামাইনো অ্যাসিডে পরিণত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ তৈল + চর্বি লাইপেজ এনজাইমের প্রভাবে ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলে পরিণত হয়।

08. পাকস্থলীর পাচক রসে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত? **[DAT: 07-08]**

A. পেপসিন B. অ্যামাইলেজ
C. লাইপেজ D. হাইড্রোক্লোরিক এসিড

S B info পাকস্থলীর পাচক রস থেকে প্রোটিন পরিপাককারী পেপসিন এনজাইম ক্ষরিত হয়। প্যারাইটাল কোষ থেকে হাইড্রোক্লোরিক এসিড ক্ষরিত হয়।

09. মানবদেহের পরিপাকের জন্য কোনটি সঠিক এনজাইমের উদাহরণ নয়? **[DAT: 06-07]**

A. প্রোটিন পরিপাকে সাহায্যকারী পাকস্থলির রসের এনজাইম অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ প্রভৃতি
B. কার্বোহাইড্রেট পরিপাকে সাহায্যকারী অগ্ন্যাশয়ের রসের এনজাইম: অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ
C. প্রোটিন পরিপাকে সাহায্যকারী অগ্ন্যাশয় রসের এনজাইম : নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ এ এবং বি, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ প্রভৃতি
D. লিপিড পরিপাকে সাহায্যকারী তান্ত্রিক রসের এনজাইম ফসফোলাইপেজ ও কোলেস্টেরল এস্টারেজ

S A info কার্বোহাইড্রেট পরিপাকে সাহায্যকারী এনজাইম

লালারসে	টায়ালিন ও মলটেজ
পাকস্থলী রসে	কর্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম নেই।
অগ্ন্যাশয় রসে	অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ।
আন্ত্রিকরসে	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাকটেজ, আইসোমল্টেজ।

10. কোনটি পাকস্থলীর গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? **[DAT: 04-05]**

A. পেপসিন B. HCl এসিড C. মিউসিন D. টায়ালিন

S D info টায়ালিন মুখ গহ্বরে নিঃসৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

পাকস্থলীর পাচক রসে বিদ্যমান→ HCl, পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেজ, গ্যাস্টিক লাইপেজ।

11. আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকের উৎসেচক কোনটি? **[DAT: 94-95]**

A. অ্যামাইলেজ B. পেপটাইডেজ C. লাইপেজ D. মল্টেজ

S B info প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম:

পাকস্থলী রসে	নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন, জিলেটিনেজ, রেনিন
অগ্ন্যাশয় রসে	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কাইমোট্রিপসিন।
আন্ত্রিক রসে	অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ।

12. প্রোটিন পরিপাক– **[DAT: 91-92]**

A. পাকস্থলীতে শুরু হয়ে ক্ষুদ্রান্ত্রে শেষ হয়
B. পাকস্থলীতে শুরু হয়ে ডিওডেনামে শেষ হয়
C. মুখ হতে শুরু হয়ে ক্ষুদ্রান্ত্রে শেষ হয়
D. পাকস্থলীতে শুরু হয়ে বৃহদন্ত্রে শেষ হয়

S A info খাদ্য পরিপাক:

• প্রোটিন → পাকস্থলীতে শুরু, ক্ষুদ্রান্ত্রে শেষ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• কার্বোহাইড্রেট → পরিপাক মুখবিবরে শুরু এবং ক্ষুদ্রান্ত্রে শেষ।
• লিপিড → পাকস্থলীতে শুরু, ক্ষুদ্রান্ত্রে শেষ।



AFMC

01. সিক্রেটিন নিঃসৃত হয় কোথায় থেকে? **[AFMC: 2021-22]**

A. Duodenum B. Stomach
C. Ileum D. Liver

S A Why সিক্রেটিন এর উৎস:

উৎস	হরমোনের নাম
Duodenum	Secretin, Enterogastron, Enterocrinin, Deocrinin
Stomach	Gastrin, Somatostatin
Ileum	Enterokinin, Peptide YY

02. প্যানক্রিয়াসের আইলেটস অব ল্যাঙ্গার হ্যানস এর কোন কোষ (Cells) থেকে ইনসুলিন নিঃসৃত হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. আলফা কোষ B. ডেলটা কোষ
C. পিপি কোষ D. বিটা কোষ

S D Why অগ্ন্যাশয়ের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির বিটাকোষ থেকে ইনসুলিন নিঃসৃত হয়।

▣ আলফা কোষ: গ্লুকাগন নি:সৃত হয়।
▣ ডেলটা কোষ: সোমাটোস্ট্যাটিন নিঃসৃত হয়।
▣ পিপি কোষ: প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড ক্ষরণ করে।

03. নিচের কোনটি চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন নয়? [AFMC: 2021-22]

A. ভিটামিন কে B. ভিটামিন এ C. ভিটামিন ই D. ভিটামিন সি

S Ⓓ Why চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন হলো: Vit A, D, E, K
পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন হলো Vit C, B Complex।

04. নিচের কোনটি পাকস্থলির প্যারাইটাল সেল থেকে নিঃসৃত হয়? [AFMC: 2021-22]

A. পেপসিন B. গ্যাসট্রিন C. মিউসিন D. ইন্ট্রিনসিক ফ্যাক্টর

S Ⓑ Why গ্যাসট্রিক গ্রন্থিতে 4 ধরনের কোষ বিদ্যমান। এর মধ্যে প্যারাইটাল সেল থেকে গ্যাসট্রিন হরমোন ও HCl নিঃসৃত হয়।

▣ পেপসিন: চীফ কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
▣ মিউসিন: মিউকাস কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
▣ ইন্ট্রিনসিক ফ্যাক্টর: আর্জেন্টাফিন কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।

05. নিচের কোন প্লাজমা প্রোটিন (Plasma protein) টি লিভারে তৈরি হয় না? [AFMC: 2021-22]

A. Fibriogen B. Immunoglobulin
C. Prothrombin D. Albumin

S Ⓑ Why যকৃত γ গ্লোবিউলিন ছাড়া প্রায় সকল প্লাজমা প্রোটিন সংশ্লেষ করে। Immunoglobulin হল এক ধরনের γ গ্লোবিউলিন।

06. নিচের কোন এনজাইমটি পিত্তরসে (Bile) থাকে? [AFMC: 2021-22]

A. ট্রিপসিন B. এমাইলেজ C. কোনটিই নয় D. লাইপেজ

S Ⓒ Why পিত্তরসের প্রধান উপাদান পিত্ত লবণ, পানি, পিত্তরঞ্জক প্রভৃতি। পিত্তরসে কোন এনজাইম নেই।

▣ ট্রিপসিন: প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম। অগ্ন্যাশয় রসে থাকে।
▣ অ্যামাইলেজ: শর্করা পরিপাককারী এনজাইম। অগ্ন্যাশয় রসে থাকে।
▣ লাইপেজ: লিপিড পরিপাককারী এনজাইম। অগ্ন্যাশয় রসে থাকে।

07. নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন কে সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত করে কে? [AFMC: 2020-21]

A. পিত্তরস B. অগ্ন্যাশয় রস C. HCl D. কার্বোহাইড্রেট

S Ⓒ Why **আমিষ পরিপাক :** 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।

◈ **পিত্তরস:** এটি যকৃতের হেপাটোসাইট কোষ থেকে তৈরি হয়। **পিত্তরসের উপাদন ও বৈশিষ্ট্য:**

- pH 8.0-8.6
- সারাদিন **৫০০-১০০০ মি. লি.** পিত্ত নিঃসৃত হয়
- পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না

TOPIC 03 পৌষ্টিকনালির বিভিন্ন অংশে খাদ্য পরিপাকের রূপরেখার ছক

MAT

01. পেপসিনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? [MAT: 15-16]

A. ইহা অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয় B. ইহা পাকস্থলী থেকে নিঃসৃত হয়
C. পরিপাকের জন্য ইহা অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে
D. ইহা আমিষ পরিপাক শুরু করে

S Ⓐ info **পেপসিন এবং ট্রিপসিনের মধ্যে পার্থক্য:**

পেপসিন	ট্রিপসিন
গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির পেপটিক কোষ/চিফ কোষ থেকে উৎপন্ন হয়।	অগ্ন্যাশয় অ্যাসিনাসের কোষ থেকে উৎপন্ন হয়।
পাকস্থলীতে ক্ষরিত হয়।	ডিওডেনামে ক্ষরিত হয়।
নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন হিসেবে ক্ষরিত হয়। গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থেকে উৎপন্ন HCl দ্বারা সক্রিয় পেপসিনে পরিণত হয়।	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন হিসেবে ক্ষরিত হয়। ক্ষুদ্রান্ত্রের এন্টারোকাইনেজ এনজাইম দ্বারা সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত হয়।
অম্লীয় পরিবেশে কাজ করে।	ক্ষারীয় পরিবেশে কাজ করে।
পাকস্থলীতে প্রোটিনকে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।	ক্ষুদ্রান্ত্রে প্রোটিনকে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।

02. মাইক্রোভিলাইগুলো একত্রিতভাবে ক্ষুদ্রান্ত্রের উপরিভাগে কী সৃষ্টি করে? [MAT: 14-15]

A. ব্রাশ বর্ডার B. মিউকোসাল ফোল্ড
C. লুমেন D. পাইলোরিক স্ফিঙ্কটার

S Ⓐ info মাইক্রোভিলাইগুলো একত্রিতভাবে ক্ষুদ্রান্ত্রের উপরিতলে ব্রাশ বর্ডার সৃষ্টি করে যা ক্ষুদ্রান্ত্রের শোষনতল বহুগুন বাড়িয়ে দেয়। ভিলাই এর শোষণ তলের মোট ক্ষেত্রফল ১০ বর্গমিটার।

03. নিম্নের কোনটি অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয় না? [MAT: 11-12]

A. ট্রিপসিন B. এমাইলেজ
C. বাইল সল্ট D. গ্লুকাগন

S Ⓒ info যকৃত থেকে বাইল সল্ট নিঃসৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হরমোন:

- ইনসুলিন ● গ্লুকাগন ● সোমাটোষ্ট্যাটিন
- প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড
- অগ্ন্যাশয় রসে থাকে অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ও ট্রিপসিন।

04. কোনটি অগ্ন্যাশয় রসে থাকে না? [MAT: 05-06]

A. পেপসিন B. লাইপেজ
C. ট্রিপসিন D. অ্যামাইলেজ

S Ⓐ info **অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান এনজাইম:**

পরিপাককারী পদার্থ	এনজাইম
শর্করা	অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ।
প্রোটিন	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কাইমোট্রিপসিন।
লিপিড	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ।

05. মানবদেহে পিত্ত উৎপন্ন হয়– [MAT: 89-90; 04-05]

A. অগ্ন্যাশয় B. যকৃতে
C. ল্যারিক্সে D. পিত্তথলিতে

S Ⓑ info **পিত্তরস সম্পর্কে:**

- যকৃত→ পিত্তরস তৈরি করে
- পিত্তাশয়→ পিত্তরস জমা রাখে
- পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না

06. নিম্নের কোনটি সঠিক নয় ? [MAT: 04-05]

A. লালরসে টায়ালিন ও মলটেজ থাকে
B. পাকস্থলীর যে অংশে অন্ননালী উন্মুক্ত হয় তা পাইলোরাস
C. যকৃত দেহের সব চেয়ে বেশী শক্তি ব্যবহার করে
D. ডিওডেনাম ২৫-৩০ সেন্টিমিটার লম্বা

S Ⓑ info পাকস্থলির যে অংশে অন্ননালী উন্মুক্ত হয় তা কার্ডিয়া (Cardia)।

- পাকস্থলির যে অংশটি ডিওডেনামে উন্মুক্ত থাকে তা পাইলোরাস (Pylorus) নামে পরিচিত।

07. অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নিম্নের কোন হরমোন নিঃসৃত করে? [MAT: 03-04]

A. প্রোজেস্টেরন B. ইস্ট্রোজেন
C. এন্টেরোগ্যাসটোন D. গ্লুকাগন

S Ⓓ info **অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস নিঃসৃত হরমোন:**

- α cell→ গ্লুকাগন
- β cell→ ইনসুলিন
- δ cell→ সোমাটোস্ট্যাটিন
- pp cell→ প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ডিম্বাশয় কর্তৃক নিঃসৃত হরমোন: প্রোজেস্টেরন, ইস্ট্রোজেন
ডিওডেনাম থেকে নিঃসৃত হরমোন: এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন

08. সিক্রেটিন ও প্যানক্রিওজাইমিন কোনটির নিঃসরণ ঘটায়? [MAT: 93-94]
A. অগ্ন্যাশয় রস B. গ্যাস্ট্রিক রস C. পিত্তরস D. আন্ত্রিক রস
SA info অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়: সিক্রেটিন ও প্যানক্রিওজাইমিন।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
১. **গ্যাস্ট্রিক রস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** গ্যাস্ট্রিন
২. **পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** সিক্রেটিন, CCK
৩. **আন্ত্রিক রস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** এন্টেরোক্রাইনিন, ডিওক্রাইনিন।

09. গ্যাস্ট্রিক রস কিসের প্রভাবে নিঃসৃত হয়? [MAT: 91-92]
A. এনজাইম B. HCl C. গ্যাস্ট্রিক হরমোন D. কাইম
SC info **গ্যাস্ট্রিক রস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** গ্যাস্ট্রিন

10. কোন রসে উৎসেচক থাকে না? [MAT: 89-90]
A. পাকস্থলী রস B. আন্ত্রিক রস C. অগ্ন্যাশয় রস D. পিত্তরস
SD info পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ **প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম:**

পাকস্থলী রসে	নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন, জিলেটিনেজ, রেনিন
অগ্ন্যাশয় রসে	নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বক্সিপেপটাইডেজ, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ, ডাইপেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, কাইমোট্রিপসিন।
আন্ত্রিক রসে	অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ।
কার্বোহাইড্রেট পরিপাকে সাহায্যকারী এনজাইম	
লালারসে	টায়ালিন ও মলটেজ
পাকস্থলী রসে	কর্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম নেই।
অগ্ন্যাশয় রসে	অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ।
আন্ত্রিকরসে	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাকটেজ, আইসোমল্টেজ।
লিপিড পরিপাককারী এনজাইম	
আন্ত্রিক রসে	আন্ত্রিক লাইপেজ, মনোগ্লিসারিডেজ, লেসিথিনেজ।
অগ্ন্যাশয় রসে	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ।

DAT

01. মানুষের যকৃতের বাহিরের দিকে আবৃতকারী পর্দার নাম কী? [DAT: 18-19]
A. বোম্যান্স ক্যাপসুল B. স্প্লিনিক ক্যাপসুল
C. রেনাল ক্যাপসুল D. গ্লিসনস ক্যাপসুল
SD info যকৃতের বাইরের দিকে গ্লিসনস ক্যাপসুল নামক পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে যেটি যকৃতের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে যকৃতকে হেপাটিক লোবিউল নামক অসংখ্য ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত করে।

02. মানুষের যকৃতে অবস্থানকারী ম্যাক্রোফেজের নাম কী? [DAT: 17-18]
A. মনোসাইট B. কুপফার কোষ
C. সাইনাস হিস্টোসাইট D. নিউট্রোফিজ
SB info লোহিত রক্তকণিকায় আয়ু ১২০ দিন (৪ মাস)। এরপর এগুলো যকৃত, প্লীহা ও অস্থিমজ্জায় ফ্যাগোসাইটিক ম্যাক্রোফেজ কোষের ক্রিয়ায় ভেঙ্গে যায় এবং কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের প্লাজমায় মুক্ত হয়ে মিশে যায়। এগুলোকে তখন যকৃত, প্লীহা ও লসিকা গ্রন্থির ম্যাক্রোফেজ নামক বিশেষ শ্বেত-রক্তকণিকা গ্রহণ করে। যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে কুফ্ফার কোষ বলে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ যোজক টিস্যুর ম্যাক্রোফেজ → হিস্টিওসাইট
▣ ফুসফুসের ম্যাক্রোফেজ → অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজ
▣ অস্থির ম্যাক্রোফেজ → অস্টিওব্লাস্ট
▣ মস্তিষ্কের ম্যাক্রোফেজ → মাইক্রোগ্লিয়াল কোষ

03. উইর্সাং নালি কোথায় অবস্থিত? [DAT: 10-11]
A. লালা গ্রন্থি B. আন্ত্রিক গ্রন্থি C. অগ্ন্যাশয় D. যকৃত
SC info অগ্ন্যাশয়ের এনজাইম নিঃসরণকারী গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালি বেরিয়ে একত্রিত হয়ে উইর্সাং নালি গঠন করে যা অগ্ন্যাশয়ের দৈর্ঘ্য বরাবর এসে পিত্তনালির সাথে মিলিয়ে হয়ে অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার'এর মাধ্যমে ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

04. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 09-10]
A. লালারসে টায়ালিন নামক উৎসেচক উপস্থিত থাকে
B. প্রতিদিন প্রায় 2 লিটার গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসৃত হয়
C. মিউসিন HCl-এর ক্ষতিকর ভূমিকা থেকে পাকস্থলি প্রাচীরকে রক্ষা করে
D. হাইড্রোক্লোরিক এসিডের উপস্থিতি পেপসিনের কার্যক্রমকে বাধাগ্রস্থ করে
SD info HCl এর উপস্থিতিতে নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন পেপসিনে রূপান্তরিত হয়।

05. নিম্নের বামদিকের কোনটি ডানদিকের কোনটির সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ? [DAT: 09-10]
A. গ্যাস্ট্রিন-আন্ত্রিক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
B. কোলেসিস্টোকাইনিন-লালারস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
C. সিক্রেটিন-অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
D. প্যানক্রিওজাইমিন-পাচক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
SC info **অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** সিক্রেটিন ও প্যানক্রিওজাইমিন।
▣ **পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়:** সিক্রেটিন, CCK

06. যকৃতের কাজ নয় কোনটি? [DAT: 04-05]
A. যকৃতে রক্ত তৈরি হয় B. অ্যামাইলেজ ও লাইপেজ নিঃসরণ করা
C. পিত্তরস নিঃসরণের মাধ্যমে পরিপাকে সাহায্য করা
D. রক্ত থেকে মৃতপ্রায় লোহিত কণিকাসমূহ অপসারণ করা
SB info **যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকা:**
১. গ্লাইকোজেন সঞ্চয় ২. রক্ত সঞ্চয়
৩. ভিটামিন সঞ্চয় ৪. পিত্তরস উৎপাদন
৫. চর্বি ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয় ৬. মিনারেল সঞ্চয়
▣ **যকৃতের বিপাকীয় ভূমিকা:**
১. শর্করা বিপাক ২. প্রোটিন বিপাক
৩. লিপিড (ফ্যাট) বিপাক ৪. লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন ও ভাঙন
৫. হিমোগ্লোবিনের ভাঙন ৬. পিত্ত উৎপাদন
৭. হরমোন সংশ্লেষ ৮. হরমোনের ভাঙন
৯. টক্সিন বা বিষ অপসারণ ১০. তাপ উৎপাদন
১১. রক্ত ব্যাকটেরিয়ামুক্ত রাখা

07. অগ্ন্যাশয় কেবল– [DAT: 01-02]
A. একটি বহিঃক্ষরা গ্রন্থি B. একটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি
C. একটি পরিপাক গ্রন্থি D. সবকটি
SD info অগ্ন্যাশয় এক প্রকার মিশ্র গ্রন্থি।

08. কোন অংশটি বৃহদান্ত্রের? [DAT: 00-01]
A. ইলিয়াম B. ডিওডেনাম C. জেজুনাম D. সিকাম
SD info **বৃহদন্ত্রের অংশ:** (i) সিকাম (ii) কোলন- (a) উর্ধ্বগামী (b) অনুপ্রস্থ (c) নিম্নগামী (d) সিগময়েড (iii) মলাশয়
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ **ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ:** (i) ডিওডেলম (ii) জেজুনাম (iii) ইলিয়াম

09. যকৃতনালি পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অভিন্ন পিত্তনালি তৈরি করে। এই অভিন্ন নালি ভ্যাটার এর অ্যাম্পুলা নামে নালির মাধ্যমে কোথায় উন্মুক্ত হয়? [DAT: 00-01]
A. অনুপ্রস্থ কোলনে B. পাইরোবিকে C. ডিওডেনামে D. জেজুনামে
SC info অগ্ন্যাশয়ের এনজাইম নিঃসরণকারী গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালি বেরিয়ে একত্রিত হয়ে উইর্সাং নালি গঠন করে যা অগ্ন্যাশয়ের দৈর্ঘ্য বরাবর এসে পিত্তনালির সাথে মিলিয়ে হয়ে অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার'এর মাধ্যমে ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

10. স্নেহজাতীয় পদার্থকে ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে কোন এনজাইম? **[DAT: 90-91]**

A. টায়ালিন B. লাইপেজ C. পেপসিন D. রেনিন

SBinfo **লাইপোলাইটিক/স্নেহ/Lipid পরিপাককারী এনজাইম:** লাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ, মনোগ্লিসারিডেজ, লেসিথিনেজ, ফসফোলোইপেজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- টায়ালিন – কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম।
- পেপসিন, রেনিন – প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম।

TOPIC 04 বিভিন্ন খাদ্যবস্তুর শোষণ

MAT

01. কোনটি ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয়? **[MAT: 16-17]**

A. ডিওডেনাম B. ইলিয়াম C. এপেনডিক্স D. জেজুনাম

SCinfo ক্ষুদ্রান্ত্রের তিনটি অংশ। যথা– ১) ডিওডেনাম ২) জেজুনাম ৩) ইলিয়াম। আর বৃহদান্ত্রের ৩টি অংশ হলো– ১) সিকাম ২) কোলন ৩) মলাশয়। সিকামের সাথে এপেনডিক্স সংযুক্ত থাকে। এপেনডিক্স একটি নিষ্ক্রিয় অঙ্গ যা উদরীয় টনসিল নামেও পরিচিত।

02. শোষিত খাদ্যবস্তুর প্রোটোপ্লাজমে রূপান্তরকে বলে- **[MAT: 02-03]**

A. পরিপাক B. শোষণ C. আত্তীকরণ D. অভিশোষণ

SCinfo **আত্তীকরণ:** শোষিত খাদ্যবস্তুর প্রোটোপ্লাজমে রূপান্তর।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **পরিপাক:** খাদ্যবস্তু গলাধঃকরন ও এনজাইমের সহায়তায় ভাঙ্গন।
- **শোষণ:** খাদ্য পরিপাকের পর রক্তনালীর মাধ্যমে সারা দেহে ছড়িয়ে যাওয়ার প্রক্রিয়া।
- **অধিশোষণ:** এটি হলো একটি পদার্থের তার সঙ্গে সংস্পর্শে তাকা অপর একটি পদার্থের অভ্যন্তরে প্রবেশ না করে উক্ত পদার্থের পৃষ্ঠতলে সঞ্চিত বা কেন্দ্রীভূত হওয়ার ঘটনা।

DAT

01. নিম্নলিখিত কোন পদ্ধতিতে অ্যামিনো এসিড শোষণ হয় না? **[DAT: 2020-21]**

A. প্যাসিভ শোষণ B. ব্যাপন C. পিনোসাইটোসিস D. সক্রিয় শোষণ

SAWhy ক্ষুদ্রান্ত্রের ডিওডেনাম ও জেজুনাম অংশে ভিলাই প্রাচীরের এপিথেলিয়াম কোষ দ্বারা আমিষ অ্যামিনো এসিডরূপে সক্রিয় শোষন, ব্যাপন ও পিনোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় শোষিত হয়।
পানি অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায়, খনিজ লবণ সক্রিয় পদ্ধতিতে, ভিটামিন ব্যাপন ও সক্রিয় পদ্ধতিতে শোষিত হয়।

02. নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ? **[DAT: 17-18]**

A. ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন B. থাইরক্সিন ও সিক্রিটিন
C. সিক্রেটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন D. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরণ

SCinfo **লোকাল হরমোনসমূহ হলো:**
গ্যাস্ট্রিন, সিক্রেটিন, কোলেসিস্টোকাইনিন, এন্টেরোকাইনিন, এন্টেরোগ্যাস্ট্রিন প্রভৃতি।

03. মানব পিত্তরস সম্বন্ধে নিচের কোন তথ্যটি সটিক, ইহা– **[DAT: 17-18]**

A. একটি অম্লীয় তরল B. এনজাইম সমৃদ্ধ
C. পাকস্থলিতে পরিপাকে সহায়তা করে D. যকৃতে তৈরি হয়

SDinfo যকৃত কোষ (হেপাটোসাইট) অনবরত পিত্তরস ক্ষরণ করে এবং পিত্তথলিতে জমা রাখে। পিত্তরস ক্ষার জাতীয় তরল পদার্থ। এতে কোন এনজাইম থাকে না। পিত্তরসের সোডিয়াম বাইকার্বনেট উপাদানটি পাকস্থলি থেকে আগত HCl কে প্রশমিত করে ক্ষারীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে যা ক্ষুদ্রান্ত্রে বিভিন্ন এনজাইমের কার্যকারিতার জন্য অত্যন্ত প্রয়োজন।

04. Kupffer's Cell থাকে কোথায়? **[DAT: 16-17]**

A. প্লীহা B. মস্তিষ্ক C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়

SCinfo যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে কুফফার কোষ (Kuppher cell) বলে।

AFMC

20. চিকিৎসাবিদ্যার কোন শাখায় স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ ও চিকিৎসা সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Obesity B. Geriatrics C. Bariatrics D. Pediatrics

SCWhy 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।

TOPIC 05 স্থূলতা

MAT

01. নিচের কোন BMI (Body Mass Index) অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে? **[MAT: 16-17]**

A. 18.5 – 24.9 Kg/m^2 B. 25.0 – 29.9 Kg/m^2
C. 30.0 – 34.9 Kg/m^2 D. 35.0 – 39.9 Kg/m^2

SBinfo **বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) 2000 সালে BMI-এর যে মান নির্দেশিকা প্রকাশ করে তা হল:**

ক্যাটাগরি	BMI	ক্যাটাগরি	BMI
শরীরের ওজন কম	<18.5	স্থুতার ১ম স্তর	30.00 – 34.99
স্বাভাবিক ওজন	18.50 – 24.09	স্থুতার ২য় স্তর	35.00 – 39.99
অতিরিক্ত ওজন	25.00 – 29.99	স্থুলতার ৩য় স্তর	40 +

02. স্থূলতার সহিত সম্পর্কযুক্ত রোগ কোনটি? **[MAT: 14-15]**

A. রক্তশূন্যতা B. হাঁপানি
C. করোনারি হার্ট ডিজিজ D. রেনাল ফেইলিওর

SCinfo চিকিৎসা বিজ্ঞানের যে শাখায় স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ, চিকিৎসা ও অস্ত্রপচার সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তাকে বেরিয়াট্রিক্স বলা হয়। স্থূলতার কারণে যে সকল রোগ হয় তা হল– করোনারি হৃদরোগ, টাইপ-2 ডায়াবেটিস, ক্যানসার (স্তন, কোলন), উচ্চ রক্তচাপ, স্ট্রোক যকৃত ও পিত্তথলির অসুখ, স্লিপ অ্যাপনিয়া, অস্টিও-আর্থ্রাইটিস, বন্ধ্যাত্ব, বাত ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Polycystic Ovary syndrome, Cushing Syndrome, Hypothyroidism হলে স্থূলতা হতে পারে।

DAT

01. একজন স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মানুষের বডি মাস ইনডেক্স (BMI)– **[DAT: 2020-21]**

A. 30.00-34.99 kg/m^2 B. 35.00-39.99 kg/m^2
C. 18.50-24.99 kg/m^2 D. 25.00-29.99 kg/m^2

SCWhy পূর্ণ বয়স্ক মানুষে দেহের মাত্রাতিরিক্ত ওজন নির্ধারনের জন্য উচ্চতা ও ওজনের যে আনুপাতিক হার উপস্থাপন করা হয়। তাকে দেহের ওজন সূচক বা বডি মাস ইনডেক্স (BMI) বলে। একজন স্বাভাবিক মানুষের বডি মাস ইনডেক্স (BMI) এর বিস্তৃতি হলো 18.5-24.99 kg/m^2।

$$BMI = \frac{\text{দেহের ওজন (kg)}}{\text{ব্যক্তির উচ্চতা } (M^2)}$$

02. স্থূলতার সাথে নিচের কোন রোগটি সম্পর্ক যুক্ত নয়? **[DAT: 18-19]**

A. স্ট্রোক B. টাইপ-১ ডায়াবেটিস মেলাইটাস
C. উচ্চ রক্তচাপ D. ক্যানসার

SBinfo স্থূলতার কারণে যে সকল রোগ হয় তা হল– করোনারি হৃদরোগ, টাইপ-2 ডায়াবেটিস, ক্যানসার (স্তন, কোলন), উচ্চ রক্তচাপ, স্ট্রোক যকৃত ও পিত্তথলির অসুখ, স্লিপ অ্যাপনিয়া, অস্টিও-আর্থ্রাইটিস, বন্ধ্যাত্ব, বাত ইত্যাদি।

03. স্বাভাবিক ওজনের মানুষের বডিমাস ইনডেক্স (BMI) কত? [DAT: 17-18]

A. 25 – 29.9 kg/m^2 B. 18.5 – 24.9 kg/m^2
C. 30 – 34.9 kg/m^2 D. 35 – 39.9 kg/m^2

S Ⓑ info **বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) 2000 সালে BMI-এর যে মান নির্দেশিকা প্রকাশ করে তা হল:**

ক্যাটাগরি	BMI
শরীরের ওজন কম	<18.5
স্বাভাবিক ওজন	18.50 – 24.09
অতিরিক্ত ওজন	25.00 – 29.99
স্থুতার ১ম স্তর	30.00 – 34.99
স্থুতার ২য় স্তর	35.00 – 39.99
স্থুলতার ৩য় স্তর	40 +

TOPIC 06 ব্যবহারিক অংশ

MAT

01. ক্ষুদ্রান্ত্রের কোন স্তরে গবলেট কোষ থাকে? [MAT: 2021-22]

A. সেরোসা B. মিউকোসা
C. মাসকুলারিস মিউকোসা D. সাবমিউকোসা

S Ⓑ info মিউকোসা ক্ষুদ্রান্তের সবচেয়ে ভেতরের স্তর, যেখানে গবলেট কোষ বিদ্যমান।

- **সেরোসা:** সর্ববহিস্তর।
- **মাসকুলারিস মিউকোসা:** ক্ষুদ্রান্তে বহিঃস্থ অণুদৈর্ঘ্য ও অন্তঃস্থ বৃত্তাকার পেশিতে গঠিত।
- **সাবমিউকোসা:** রক্ত নালি ও স্নায়ু সমৃদ্ধ, অ্যারিওলার যোজক টিস্যুতে গঠিত।

02. ক্ষুদ্রান্ত্রের কোন স্তরে পানপাত্র সেল (Goblet cell) পাওয়া যায়? [MAT: 2020-21]

A. Submucosa B. Serosa
C. Muscularis mucosa D. Mucosa

S Ⓓ Why মিউকোসা থেকে ভিলাই নামের আঙ্গুলের মতো কতগুলো অভিক্ষেপ বেরিয়েছে। মিউকোসাতে গবলেট ও শোষণক্ষম কোষ রয়েছে। সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা স্তর বিদ্যমান। সাবমিউকোসা অ্যারিওলার যোজক টিস্যুতে নির্মিত এবং রক্তনালি ও স্নায়ু সমৃদ্ধ।

DAT

01. অন্ত্রের কোন স্তরে গবলেট কোষ (Goblet cell) থাকে? [DAT: 19-20]

A. সেরোসা B. মাসকিউলারিস মিউকোসা
C. মিউকোসা D. সাবমিউকোসা

S Ⓒ info অন্ত্রের প্রাচীর সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা স্তর নিয়ে গঠিত। পেশিস্তর বহিঃস্থ অনুদৈর্ঘ্য ও অন্তঃস্থ বৃত্তাকার পেশিতে গঠিত। সাবমিউকোসা রক্তনালি ও স্নায়ুসমৃদ্ধ। মিউকোসাতে গবলেট ও শোষণক্ষম কোষ থাকে।

02. কোন বাক্যটি যকৃতের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য? [DAT: 96-97]

A. লোবিওলের ফাঁকে ফাঁকে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নামক কোষপুঞ্জ থাকে
B. সিলিয়াযুক্ত ব্রঙ্কিওল দেখা যায়
C. লোবিওলের মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান আছে
D. পেয়ালার ন্যায় বোম্যান্স ক্যাপসুল দেখা যায়

S Ⓒ info **যকৃতের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

- যকৃত কতকগুলো ক্ষুদ্র খণ্ড বা লোবিওল-এ বিভক্ত।
- প্রত্যেক লোবিওল অসংখ্য বহুভূজাকার যকৃত বা হেপাটিক কোষ-এ গঠিত।
- কোষগুলো বহুভূজাকার ও এক/দ্বিনিউক্লিয়াসবিশিষ্ট।
- লোবিওলের মাঝে মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান থাকে।
- প্রত্যেক লোবিওলের কেন্দ্রে একটি কেন্দ্রীয় শিরা অবস্থিত। কোষের মাঝে মাঝে রয়েছে কৈশিকনালি ও পিত্তনালি।

২য় পত্র | রক্ত ও সংবহন
অধ্যায়-০৪ | BLOOD & CIRCULATION

TOPIC 01 রক্ত সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. ভ্রূণে লোহিত কণিকাসমূহ নিম্নের কোথায় তৈরি হয়? [MAT: 2020-21]

A. প্লীহা B. থাইমাস
C. অস্থি মজ্জা D. অগ্ন্যাশয়

S Ⓐ Why মানব ভ্রূণের প্রাথমিক পর্যায়ে প্লিহা ও শেষ পর্যায়ে যকৃতে এরিথ্রোপোয়েসিস প্রক্রিয়ায় লোহিত রক্তকণিকা তৈরি হয়।

- **থাইমাস:** থাইমাস হলো রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থার একটি বিশেষ প্রাথমিক লিম্ফয়েড অঙ্গ।
- **অস্থি মজ্জা:** জন্মের পর অস্থি মজ্জায় লোহিত রক্তকণিকা তৈরি হয়।
- **অগ্ন্যাশয়:** এক প্রকার মিশ্র গ্রন্থি, যা থেকে হরমোন ও এনজাইম নিঃসৃত হয়।

02. রক্ত হল– [MAT: 2020-21]

A. কিছুটা অম্লীয় B. শক্তিশালী (Strongly) অম্লীয়
C. সামান্য ক্ষারীয় D. নিরপেক্ষ

S Ⓒ Why **রক্তের বৈশিষ্ট্য:**

- **প্রকৃতি:** সামান্য ক্ষারীয়
- **pH:** ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড়: ৭.৪০)
- **স্বাদ:** নোনতা
- **তাপমাত্রা:** ৩৬-৩৮°C বা ৩৬-৩৭°C
- **আপেক্ষিক গুরুত্ব:** ১.০৬৫
- **বর্ণ:** লাল (হিমোগ্লোবিনের কারণে)
- **পরিমান:** i. পুরুষে: ৫-৬ লিটার (মোট ওজনের ৮% বা ৭-৮%)
  ii. স্ত্রীদেহে: ৪.৫-৫.৫ লিটার

03. হেপারিন তৈরি ও নিঃসরণ করা কোন কোষের কাজ? [MAT: 18-19]

A. lymphocytle B. basophyll
C. monocyte D. neutrophyll

S Ⓑ info **বেসোফিল:** হেপারিন ও হিস্টামিন নিঃসৃত করে রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **নিউট্রোফিল:** ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
- **ইওসিনোফিল:** অ্যালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে।
- **লিম্ফোসাইট:** অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে।
- **মনোসাইট:** ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে।

04. নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে? [MAT: 17-18]

A. লোহিত রক্তকণিকা B. অণুচক্রিকা
C. প্লাজমা D. শ্বেত রক্তকণিকা

S Ⓐ info বৃক্কের গ্লোমেরুলাস থেকে উৎপন্ন এরিথ্রোপোয়েটিন নামক হরমোন লোহিত রক্তকণিকা তৈরি নিয়ন্ত্রণ করে; যাকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Hematopoiesis→ রক্তকণিকা সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
- Hemostasis→ রক্তপাত মন্থর ও বন্ধের প্রক্রিয়া

05. নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ হলো– [MAT: 16-17]

A. লোহিত রক্তকণিকা B. শ্বেত রক্তকণিকা
C. স্নায়ুকোষ D. হৃদকোষ

SⒶinfo মানুষের লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে না। তবে যখন অস্থিমজ্জায় লোহিত কণিকা উৎপন্ন হয় তখন এই কোষে নিউক্লিয়াস থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অণুচক্রিকা নিউক্লিয়াসবিহীন।
▣ নিউট্রোফিলের নিউক্লিয়াস→ ২-৫ খণ্ডবিশিষ্ট
▣ ইউসিনোফিলের নিউক্লিয়াস→ ২ খণ্ডবিশিষ্ট
▣ বেসোফিলের নিউক্লিয়াস→ ২ খণ্ডবিশিষ্ট

06. মানুষের স্বাভাবিক রক্ত ক্ষরণকাল– [MAT: 16-17]

A. ৫-৭ মিনিট B. ১২-১৪ মিনিট
C. ১-৪ মিনিট D. ৪০-৫৫ মিনিট

SⒸinfo মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণকাল ১-৪ মিনিট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ রক্ত তঞ্চনকাল ৩-৮ মিনিট।

07. কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা? [MAT: 15-16]

A. নিউট্রোফিল B. মনোসাইট
C. ইউসিনোফিল D. বেসোফিল

SⒷinfo অ্যাগ্রানুলোসাইট বা অদানাদার → লিম্ফোসাইট, মনোসাইট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ গ্র্যানুলোসাইট বা দানাদার → নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল, বেসোফিল

08. স্বাভাবিক অবস্থায় মানবদেহের রক্তের pH এর মান- [MAT: 02-03, 14-15, 15-16]

A. 7.00 B. 7.40
C. 7.80 D. 7.04

SⒷinfo অপশনে যদি 7.36-7.45 থাকে তবে সেটিই হবে উত্তর। আর যদি না থাকে তবে 7.4 উত্তর।

09. রক্তের P^H নির্ভর করে যার উপর [MAT: 12-13]

A. এন্টিজেন B. বাফার
C. রক্তের গ্রুপ D. এন্টিবডি

SⒷinfo রক্তের স্বাভাবিক pH 7.4 এর থেকে 0.5 কম বেশি হলে জীবনহানী হতে পারে। এই সীমিত সীমার মধ্যে রক্তের pH নিয়ন্ত্রিত হয় কতগুলো বাফার দ্বারা। বাফারগুলো হল-বাইকার্বোনেট বাফার, ফসফেট বাফার, হিমোগ্লোবিন বাফার ইত্যাদি।

10. নিম্নের কোন অঙ্গে লোহিত কণিকা ধ্বংস হয়? [MAT: 11-12]

A. প্লীহা B. যকৃত
C. পাকস্থলী D. বৃক্ক

SⒶ+Ⓑinfo উৎপত্তি:

- জন্মের একমাস পূর্বে → যকৃত ও প্লীহা
- জন্মের পর → লোহিত অস্থিমজ্জা, হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক। কশেরুকা, পশুর্কা, করোটির চ্যাপ্টা অস্থি।
- ধ্বংস– যকৃত ও প্লীহায় ধ্বংস হয়।

11. নিম্নের কোনটি শরীরের অণুপ্রবেশিত জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়া? [MAT: 09-10]

A. অটোলাইসিস B. অটোফ্যাগি
C. পিনোসাইটোসিস D. ফ্যাগোসাইটোসিস

SⒹinfo শ্বেত রক্তকণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে রোগজীবাণু ভক্ষণ করে রোগ আক্রমণ প্রতিহত করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ কোষঝিল্লীর কোনো স্থানে ফাটল সৃষ্টি হলে উক্ত ফাটল স্থান দিয়ে পানি বা অন্য তরল পদার্থ গড়িয়ে কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করার প্রক্রিয়া হলো পিনোসাইটোসিস।
▣ কোনো কারণে লাইসোসোমের প্রাচীর ফেটে গেলে আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুকে বিনষ্ট করে। একে Autophagy বলে। সমস্ত কোষটিও পরিপাক হয়ে যায়। তখন একে Autolysis বলে।

12. নিম্নের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয়? [MAT: 08-09]

A. ফিব্রিনোজেন B. প্রোথ্রোম্বিন
C. অ্যালবুমিন D. Ca^{++}

SⒸinfo রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্তঞ্চন প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফাক্টর হলো– ফিব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **প্লাজমা প্রোটিন:**

- অ্যালবুমিন
- গ্লোবিউলিন
- প্রোথ্রম্বিন
- ফিব্রিনোজেন

13. শিশুদের রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বয়স্কদের তুলনায়– [MAT: 02-03]

A. কম B. বেশি
C. সমান D. অর্ধেক

SⒷinfo মানবদেহে প্রতি ঘন-মিলিমিটারে শ্বেত কণিকার সংখ্যা ৫-৮ হাজার। শিশু ও অসুস্থ মানবদেহে এ সংখ্যা বেড়ে যায়। তাই শিশুদের রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বয়স্কদের তুলনায় বেশি।

14. নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট লোহিত কণিকা কোন প্রাণীতে থাকে? [MAT: 97-98, 88-89]

A. আরশোলায় B. গিনিপিগে
C. ব্যাঙে D. মানুষে

SⒸinfo উট, পাখি, ব্যাঙ এর লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে। উট একমাত্র স্তন্যপায়ী প্রাণী। যা লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস আছে। বাকি সব স্তন্যপায়ীর RBC তে নিউক্লিয়াস নেই।

15. কণিকাবিহীন রক্তের জলীয় অংশকে বলে– [MAT: 93-94]

A. লসিকা B. প্লাজমা
C. গ্লোবিন D. সিরাম

SⒷinfo কণিকাবিহীন রক্তের জলীয় অংশকে প্লাজমা বা রক্তরস বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ রক্ত জমাট বাধা শেষ হলে জমাট থেকে যে হলুদ তরল বেরিয়ে আসে, তাকে সিরাম বলে। এতে ফাইব্রিনোজেন ও প্রোথ্রম্বিন না থাকায় রক্তঅঞ্চল ধর্ম অনুপস্থিত।
▣ টিস্যু গঠনকারী কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থিত বর্ণহীন তরল পদার্থকে লসিকা বলে।

16. মানবদেহে রোগ প্রতিরোধক হিসাবে কাজ করে কোনটি? [MAT: 88-89]

A. হিমোগ্লোবিন B. শ্বেতকণিকা
C. লোহিত কণিকা D. অনুচক্রিকা

S Ⓑ info শ্বেত রক্তকণিকাকে আণুবীক্ষনিক সৈনিকও বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ শ্বেত রক্তকণিকার কাজ:

- মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস (Phagocytosis) প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।
- লিম্ফোসাইটগুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।
- বেসোফিল হেপারিন (Heparin) উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।
- দানাদার লিউকোসাইট হিস্টামিন (Histamine) সৃষ্টি করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।
- নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।
- ইওসিনোফিল রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা এবং অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।

▣ অনুচক্রিকার কাজ:

- অস্থায়ী প্লেটিলেট প্লাগ (Platelet Plug) সৃষ্টির মাধ্যমে রক্তপাত বন্ধ করে।
- রক্তজমাট করে তরান্বিত করতে বিভিন্ন ক্লটিং ফ্যাক্টর (clotting factor) ক্ষরণ করে।
- প্রয়োজন শেষে রক্তজমাট বিগলনে সাহায্য করে।
- ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস ধ্বংস করে।
- দেহের কোথাও ব্যাথার সৃষ্টি হলে নিউট্রোফিল ও মনোসাইটকে আকৃষ্ট করতে রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।
- রক্তবাহিকার এন্ডোথেলিয়ামের অন্তঃপ্রাচীর সুরক্ষার জন্য গ্রোথ-ফ্যাক্টর ক্ষরণ করে।
- সেরোটোনিন (Serotonin) নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে রক্তপাত বন্ধের উদ্দেশে রক্তবাহিকাকে দ্রুত সঙ্কোচনে উদ্বুদ্ধ করে।
- স্বাভাবিকের চেয়ে অনেক বেশি অণুচক্রিকা থাকলে রক্তনালির ভিতরে অদরকারী রক্তজমাট সৃষ্টি, স্ট্রোক ও হার্ট অ্যাটাকের সম্ভাবনাকে বাড়িয়ে দেয়।

▣ লোহিত কণিকার কাজ:

- লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে দেহকোষে অধিকাংশ O_2 এবং সামান্য পরিমাণ CO_2 পরিবহন করে।
- রক্তের ঘনত্ব ও সান্দতা (Viscocity) রক্ষা করে।
- প্লাজমাঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন প্রোটিন সংযুক্ত থাকে যা মানুষের রক্ত গ্রুপিংয়ের জন্য দায়ী।
- এসব কণিকা রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে।
- লোহিত রক্তকণিকা এনজাইমরূপী নাইট্রিক অক্সাইড উৎপাদন করতে পারে যা এন্ডোথেলিয়াল কোষের L-arginine-এর মতো ব্যবহৃত হয়।
- এরা হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস উৎপাদন করে যা রক্তনালির সঙ্কোচনের জন্য সংকেত প্রদান করে।

DAT

01. কোন কোষ বিভাজন পদ্ধতিতে RBC তৈরি হয়? [DAT: 2021-22]

A. synopsis B. mitosis
C. meiosis D. amitosis

S Ⓑ Why মাইটোসিস পদ্ধতিতে লোহিত রক্তকণিকা তৈরি হয়।

▣ Meiosis: গ্যামেট সৃষ্টি করে।

▣ Amitosis: কতক ঈস্ট, অ্যামিবা প্রভৃতি এককোষী জীবে এ প্রকার কোষ বিভাজন ঘটে।

02. কোনটি প্লাজমা প্রোটিন নয়? [DAT: 2021-22]

A. ক্রিয়েটিনিন B. ফাইব্রিনোজেন
C. অ্যালবুমিন D. গ্লোবুলিন

S Ⓐ Why ক্রিয়েটিনিন → নাইট্রোজেনঘটিত রেচন পদার্থ।

▣ ফাইব্রিনোজেন → প্লাজমা প্রোটিন।

▣ অ্যালবুমিন → প্লাজমা প্রোটিন।

▣ গ্লোবুলিন → প্লাজমা প্রোটিন।

03. স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মহিলার প্রতি 100 ml রক্তে কত গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে? [DAT: 2021-22]

A. 10-12 B. 16-19
C. 8-11 D. 14-17

S Ⓓ Why পূর্ণবয়স্ক মানুষে প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে।

04. পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহের ওজনের কত শতাংশ রক্ত থাকে? [DAT: 2021-22]

A. 7-8% B. 15-19%
C. 19-20% D. 10-15%

S Ⓐ Why পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানবদেহের প্রায় ৫-৬ লিটার রক্ত থাকে যা দেহের মোট ওজনের ৭-৮% ।

05. রক্ত জমাট বাঁধতে নিচের কোন ধাতব আয়নটি অংশগ্রহণ করে? [DAT: 2020-21]

A. Cu^{++} B. Fe^{++}
C. Mg^{++} D. Ca^{++}

S Ⓓ Why রক্ত জমাট বাধতে ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এর মধ্যে প্রয়োজনীয় অত্যাবশ্যকীয় উপাদান ৪টি:
i. ফাইব্রিনোজেন ii. প্রোথ্রোমিন iii. থ্রোম্বোপ্লাস্টিন ও iv. Ca^{2+}

06. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মুল উপাদান নয়? [DAT: 19-20]

A. ফিব্রিনোজেন B. প্রোথ্রাম্বিন
C. ক্যালসিয়াম আয়ন D. অ্যালবুমিন

S Ⓓ info রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফ্যাক্টর হলো ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন।

07. মানবদেহে শ্বেত রক্ত কণিকার পরিমাণ 4000/dL এর চেয়ে কমে গেলে সেই অবস্থাকে কী বলে? [DAT: 18-19]

A. Lukopenia B. Leukemia
C. Thrombocytopenia D. Polycythemia

S Ⓐ info চিকিৎসা বিজ্ঞানে কোনো কিছুর সংখ্যা কমে যাওয়াকে Penia বলে। মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা 4000/dl এর চেয়ে কমে গেলে তাকে Lukopenia বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Polycythemia:** RBC এর সংখ্যা ৬৫ লাখ এর বেশি হলে।

▣ **Leukemia:** WBC এর সংখ্যা অস্বাভাবিকহারে বেড়ে যাওয়া।

▣ **Thrombocytopenia:** Platelet সংখ্যা স্বাভাবিকের থেকে কম হলে।

08. অদানাদার বা অ্যাগ্রানুলোসাইট কোনটি? [DAT: 17-18]

A. নিউট্রোফিল B. মনোসাইট
C. ইওসিনোফিল D. বেসোফিল

S Ⓑ info অ্যাগ্রানুলোসাইট বা অদানাদার → লিম্ফোসাইট, মনোসাইট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ গ্র্যানুলোসাইট বা দানাদার → নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল, বেসোফিল

09. মানুষের রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয় কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. ক্যালসিয়াম আয়ন B. লসিকা রস
C. ফাইব্রিনোজেন D. প্রোথ্রম্বিন

SBinfo রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফাক্টর হলো– ফিব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন।

10. নিম্নের কোন কোষটি হেপারিন নিঃসরণ করে? **[DAT: 09-10]**

A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল
C. ইউসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট

SBinfo **বেসোফিল:** হেপারিন ও হিস্টামিন নিঃসৃত করে রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **নিউট্রোফিল:** ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
- **ইওসিনোফিল:** অ্যালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে।
- **লিম্ফোসাইট:** অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে।
- **মনোসাইট:** ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে।

11. নিম্নের উল্লেখিত কয়টি ফ্যাক্টর রক্ত জমাট বাধার প্রক্রিয় অংশগ্রহণ করে? **[DAT: 07-08]**

A. 10 B. 11
C. 12 D. 13

SDinfo রক্ত জমাট বাঁধা বা রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

12. লোহিত রক্তকণিকার উৎপত্তিস্থল নয়– **[DAT: 89-90, 91-92]**

A. অস্থি মজ্জা B. হৃদপিণ্ড
C. যকৃত D. প্লীহা

SBinfo **লোহিত রক্তকণিকার উৎপত্তিস্থল উৎপত্তিস্থল:**

- **ভ্রূণীয় অবস্থায়:** যকৃত প্লিহা, থাইমাস।
- **২০ বছর বয়স পর্যন্ত:** অস্থির অস্থিমজ্জার হিমোসাইটোব্লাস্ট নামক কোষ থাকে।
- **জীবনের বাকি সময়:** হিউমেরাস, ফিমার, স্টার্নাম, কশেরুকা, পর্শুকা ইত্যাদি।

13. লাল অস্থিমজ্জায় তৈরি হয়– **[DAT: 90-91]**

A. লোহিত রক্তকণিকা B. শ্বেত রক্তকণিকা
C. অণুচক্রিকা D. সবকটি

SDinfo লাল অস্থিমজ্জায় লোহিতা রক্ত কণিকা তৈরি হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ লাল অস্থিমজ্জার মেগাক্যারিওসাইট নামক কোষ থেকে অনুচক্রিকা তৈরি হয়।



AFMC

01. রক্তের pH কত? **[AFMC: 2021-22]**

A. 5.8 B. 7.4
C. 6.8 D. 8.2

SBWhy রক্তে pH 7.35 – 7.45, গড়ে 7.4।

02. কোনটি লিশম্যান রঞ্জকে নীল বর্ণ ধারণ করে? **[AFMC: 2021-22]**

A. মনোসাইট B. ইউসিনোফিল
C. নিউট্রোফিল D. বেসোফিল

SDWhy বেসোফিল ক্ষারীয় প্রকৃতির। তাই এটি লিশম্যান রঞ্জকে ক্ষারাসক্ত হয়ে নীলবর্ণ ধারণ করে।

▣ মনোসাইট: কোনো বর্ণ দেয় না।
▣ ইউসিনোফিল: লাল বর্ণ দেয়।
▣ নিউট্রোফিল: বর্ণহীন।

03. নিচের কোনটি মেগাক্যারিওসাইট (Megakaryocyte) থেকে উৎপত্তি লাভ করে? **[AFMC: 2021-22]**

A. মনোসাইট B. লিম্ফোসাইট
C. থ্রম্বোসাইট D. লিউকোসাইট

SCWhy মেগাক্যারিওসাইট থেকে থ্রম্বোসাইট বা অণুচক্রিকা তৈরি হয়।

▣ লাল অস্থিমজ্জার Stem cell থেকে RBC তৈরি হয়।
▣ Hematopoietic Stem cell থেকে WBC বা leukocyte তৈরি হয়।

04. কোন প্রাণীর লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. নীল তিমি B. বাদুর
C. উট D. মানুষ

SCWhy স্তন্যপায়ীদের মধ্যে শুধুমাত্র উটের RBC নিউক্লিয়াস যুক্ত। এছাড়া অন্যান্য সকল স্তন্যপায়ীর RBC নিউক্লিয়াসবিহীন।

TOPIC 02 হৃৎপিণ্ড সংক্রান্ত তথ্যাবলি



MAT

01. মানুষের হৃদপিন্ডের কোন প্রকোষ্ঠের প্রাচীর সবচেয়ে পুরু? **[MAT: 2021-22]**

A. বাম অলিন্দ B. ডান নিলয়
C. ডান অলিন্দ D. বাম নিলয়

SDinfo বাম নিলয় হৃদপিন্ড থেকে সারাদেহে রক্ত সঞ্চালন করে যার জন্য নিলয়কে বেশি প্রেসারের সাথে রক্ত পাম্প করতে হয়। এতে করে সারাদেহে রক্ত পাম্প হয়। তাই বাম নিলয়ের প্রাচীর সবচেয়ে বেশি পুরু।

02. ভ্রূণ অবস্থায় মাতৃগর্ভে কখন প্রথম হৃদস্পন্দন শুরু হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. দশম সপ্তাহ B. অষ্টম সপ্তাহ
C. ষষ্ঠ সপ্তাহ D. দ্বাদশ সপ্তাহ

SCinfo ভ্রুণাবস্থায় ষষ্ঠ সপ্তাহে হৃদস্পন্দন শুরু হয় ও আমৃত্যু চলতে থাকে।

03. হৃৎপিণ্ডের কোন কপাটিকায় তিনটি কাস্প থাকে না? **[MAT: 18-19]**

A. ডান অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা B. বাম অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা
C. অ্যাওর্টিক কপাটিকা D. পালমোনারি কপাটিকা

SCinfo বাম অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা দুটি ঝিল্লিময় কাস্প/ফ্লাপবিশিষ্ট বলে একে বাইকাসপিড/মাইট্রাল কপাটিকা বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ডান অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা তিনটি ঝিল্লিময় কাস্প/ফ্লাপবিশিষ্ট বলে একে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বলা হয়।

04. হৃদপিন্ডের ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগ স্থলের কপাটিকার নাম- **[MAT: 13-14]**

A. মাইট্রাল কপাটিক B. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা
C. পালামোনারী কপাটিকা D অ্যাওর্টিক কপাটিকা

SBinfo **মানুষের হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন কপাটিকার অবস্থান:**

মানুষের হৃৎপিণ্ডের কপাটিকার নাম	অবস্থান
ট্রাইকাসপিড কপাটিকা	ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে
বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা	বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের সংযোগস্থলে
সেমিলুনার ভাল্ব: পালামোনারি কপাটিকা	ডান নিলয় ও পালমোনারি ধমনির সংযোগস্থলে
সেমিলুনার ভাল্ব: অ্যাওর্টিক কপাটিকা	বাম নিলয় ও অ্যাওর্টার সংযোগস্থলে অবস্থিত
থিবেসিয়ান কপাটিকা	করোনারি সাইনাস ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে
ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা	ইনফেরিয়র ভেনাক্যাভা ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে

05. মাইট্রাল কপাটিকা নিম্নে উল্লেখিত কোথায় অবস্থিত? [MAT: 09-10]

A. এওর্টার ছিদ্রমুখে B. বাম অলিন্দ-নিলয় ছিদ্রমুখে
C. ডান অলিন্দ-নিলয় ছিদ্রমুখে D. ডান ও বাম নিলয়ের গোড়ায়

S(B) info বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা → বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের সংযোগস্থলে

06. নিম্নের কোন শ্বেতকণিকার নিউক্লিয়াসটি দুই লোব বিশিষ্ট? [DAT: 09-10]

A. নিউট্রোফিল B. ইউসিনোফিল
C. মনোসাইট D. লিম্ফোসাইট

S(B) info **ইওসিনোফিল:** কোষগুলো গোলাকার, সাধারণত নিউক্লিয়াস ২ খণ্ডে বিভক্ত, সাইটোপ্লাজমে অপেক্ষাকৃত বড় দানা থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **নিউট্রোফিল:** কোষের দানাগুলো সূক্ষ্ম ও বেগুনি রঙের। কোষসমূহ আকারে অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্র। পরিণত কোষে নিউক্লিয়াস 2-5 টি ক্ষুদ্র খণ্ডে বিভক্ত হয়ে যায়।
- **বেসোফিল:** কোষগুলো গোলাকার, সাইটোপ্লাজমের দানাগুলো ক্ষারধর্মী রঞ্জক দ্বারা রঞ্জিত হয় এবং স্থূল ধরনের। বেসোফিল হেপারিন উপাদান ধারণ করে।

07. নিলয়ের ডায়াস্টলের সময় নিম্নের কত সেকেন্ড? [MAT: 09-10]

A. 0.1 B. 0.3
C. 0.5 D. 0.৭

S(C) info ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল ০.৩ সেকেন্ড, ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল ০.৫ সেকেন্ড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্রতি মিনিটে পড়ে ৭৫ বার হার্টবিট হলে কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল $\frac{৬০}{৭৫}$= ০.৮ সেকেন্ড।
- অ্যাট্রিয়াম-এর ডায়াস্টোল ০.৭ সেকেন্ড ও সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড।

08. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল, হৃদপিন্ডের স্পন্দনের সমাণুপাতিক
B. কৈশিকজালক থেকে শিরার উৎপত্তি
C. লসিকা দেহের কিছু কিছু স্থানে রক্তের পরিবর্তে হিসাবে কাজ করে
D. শিরায় রক্তচাপ কম থাকে

S(A) info আমরা জানি,

হৃদযন্ত্র/কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল = $\frac{\text{সময়}}{\text{কম্পন সংখ্যা}}$

09. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. হৃদপিন্ডের বাম অলিন্দ থেকে পালমোনারী ধমনী উৎপন্ন হয়
B. পালমোনারী ধমনীর প্রবেশ মুখে একটা অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকা থাকে
C. পালমোনারী শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত নিয়ে হৃদপিন্ডে ফিরে আসে
D. মানুষের রক্তসংবহতন্ত্রে দ্বিচক্রীয় সংবহন দেখা যায়

S(A) info **শিরা বা ধমনীর প্রবেশ বা নির্গমন স্থল:**

শিরা / ধমনী	প্রবেশ / নির্গমনস্থল
১। পালমোনারী ধমনী	বাম অলিন্দ
২। পালমোনারী শিরা	ডান নিলয়
৩। সিস্টেমিক মহাধমনী	বাম নিলয়
৪। সুপিরিওর ও ইনফিরিয়র মহাশিরা	ডান অলিন্দ

10. সিস্টোলিক এবং ডায়াস্টলিক প্রেসারের পার্থক্যকে বলা হয়- [MAT: 08-09]

A. পালস্ প্রেসার B. মিল প্রেসার
C. বেসাল প্রেসার D. পরিস্রাবণ প্রেসার

S(A) info হৃৎপিণ্ডের নিলয় সংকোচিত থাকা অবস্থায় প্রবাহমান রক্ত ধমনির প্রাচীরে যে উচ্চ পার্শ্বীয় চাপের সৃষ্টি করে তাকে সিস্টোলিক চাপ বলে। এ চাপ 100-139 মি.মি. পারদ। অন্যদিকে হৃৎপিণ্ডের নিলয়দ্বয় প্রসারিত থাকা অবস্থায় রক্ত ধমনির প্রাচীরে যে পার্শ্বীয় নিম্নচাপের সৃষ্টি করে তাকে ডায়াস্টোলিক চাপ বলে। ডায়াস্টোলিক রক্তচাপ 60-89 মি.মি. পারদ। সুস্থ স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক চাপ 120 মি.মি. পারদ এবং ডায়াস্টোলিক চাপ 80 মি.মি. পারদ। এ পরিমাপকে আদর্শ রক্তচাপ ধরা হয়। সিস্টোলিক ও ডায়াস্টোলিক চাপের পার্থক্যকে বলা হয় পালস প্রেসার/স্পন্দন চাপ। সুস্থ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের ক্ষেত্রে এর মান প্রায় 40 মি.মি. পারদ।

11. ডান অলিন্দ প্রসারিত হলে অগ্রদেশীয় মহাশিরার মাধ্যমে দেহের সামনের অঞ্চল থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত নিম্নের কোন অলিন্দে ফিরে আসে? [MAT: 08-09]

A. বাম অলিন্দ B. বাম নিলয়
C. ডান অলিন্দ D. ডান নিলয়

S(C) info অগ্রদেশীয় মহাশিরা উন্মুক্ত হয় ডান অলিন্দের। তাই এটি রক্ত নিয়ে আসে ডান অলিন্দে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পালমোনারী শিরা উন্মুক্ত হয় বাম অলিন্দে।
- পালমোনারী ধমনী উন্মুক্ত হয় ডান নিনয়ে।
- সিস্টেমিক মহা ধমনী উন্মুক্ত হয় বাম নিলয়ে।

12. নিম্নে উল্লেখিত কোনটি হৃদপিন্ডের অলিন্দের ডায়াস্টোলের সময়কাল (সেকেন্ড)? [MAT: 07-08]

A. ০.৭ B. ০.১
C. ০.৩ D. ০.৫

S(A) info অ্যাট্রিয়াম-এর ডায়াস্টোল ০.৭ সেকেন্ড ও সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড।

13. নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [MAT: 07-08]

A. সাইনো-এট্রিয়াল নোড ডান অলিন্দের প্রাচীরে অবস্থিত
B. অলিন্দে আগত শিরাগুলির প্রবেশ পথ কপাটিকাবিহনি
C. ডান নিলয় থেকে পালমোনারী ধমনী শুরু হয়
D. মাইট্রাল কপাটিকা ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগ স্থলে থাকে

S(D) info **কপাটিকার অবস্থান:**

মানুষের হৃৎপিণ্ডের কপাটিকার নাম	অবস্থান
ট্রাইকাসপিড কপাটিকা	ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে
বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা	বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের সংযোগস্থলে

14. হৃৎপিন্ডের অলিন্দের ডায়াস্টোল দশার সময়কাল- [MAT: 05-06]

A. ০.৭ সেকেন্ড B. ০.৩ সেকেন্ড
C. ০.৮ সেকেন্ড D. ০.১ সেকেন্ড

S(A) info অ্যাট্রিয়াম-এর ডায়াস্টোল ০.৭ সেকেন্ড ও সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড।

15. হৃৎপিন্ডের অলিন্দের সিস্টোলের সময়কাল কত? [MAT: 04-05]

A. ০.৩ সেকেন্ড B. ০.২ সেকেন্ড
C. ০.১ সেকেন্ড D. ০.৭ সেকেন্ড

S(C) info অ্যাট্রিয়াম-এর ডায়াস্টোল ০.৭ সেকেন্ড ও সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড।


DAT

01. স্বাভাবিক অবস্থায় হৃদপিন্ডের পেসমেকার কোনটি? [DAT: 2021-22]

A. Bundle of His B. SA node
C. AV node D. Purkinje fiber

S(B) Why স্বাভাবিক অবস্থায় হৃৎপিন্ডের পেসমেকার → SA node,
- সংরক্ষিত বা রিজার্ভ পেসমেকার → AV node।

02. একটি হৃৎপিণ্ডে প্রতি মিনিটে ৮০ বার হৃদকম্পন হয়, তাহলে হৃদ চক্রের স্থায়িত্ব কত? **[DAT: 16-17]**

A. 0.60 সেকেন্ড B. 0.75 সেকেন্ড
C. 7.50 সেকেন্ড D. 0.80 সেকেন্ড

S(B) info হৃদচক্র/কার্ডিয়াক চক্র $= \frac{\text{সময়}}{\text{কম্পন সংখ্যা}} = \frac{৬০}{৮০} = ০.৭৫$ সেকেন্ড

03. নিম্নের কোনটি হৃদপিণ্ডকে বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে? **[DAT: 09-10]**

A. এপিকার্ডিয়াম B. পেরিকার্ডিয়াম
C. এন্ডোকার্ডিয়াম D. মায়োকার্ডিয়াম

S(C) info **পেরিকার্ডিয়াম:** হৃৎপিণ্ডের চারদিকে একটা পাতলা দ্বিস্তরী আবরণী হিসেবে থাকে।

(a) তন্তুময় ফাইব্রাস পেরিকার্ডিয়াম: হৃৎপিণ্ডের সবচেয়ে বাইরের আবরণী। এ আবরণী তন্তু দ্বারা গঠিত।

(b) সেরাস পেরিকার্ডিয়াম: এটি কাইব্রাস পেরিকার্ডিয়ামের ভেতরের দিকে হৃৎপিণ্ডকে ঘিরে অবস্থিত। দুটি স্তরে বিভক্ত–

i) বাইরের দিকের প্যারাটাল স্তর ও
ii) ভেতরের দিকের ভিসেরাল স্তর।

আবার, হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর তিনটি পেশি স্তরে বিভক্ত যথা–

১. এপিকার্ডিয়াম: হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের সর্ববহিঃস্থ স্তর, মূলত যোজক কলা দিয়ে গঠিত। এ স্তরে বিক্ষিপ্তভাবে চর্বি থাকে। এ স্তর আবরণী কলা দ্বারা ঢাকা থাকে।

২. মায়োকার্ডিয়াম: মধ্যবর্তী স্তর। দৃঢ় পেশি দ্বারা গঠিত।

৩. এন্ডোকার্ডিয়াম: ভেতরের স্তর। হৃৎপিণ্ডকে বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে ও কপাটিকাগুলোকে ঢেকে রাখে এবং প্রধান রক্ত বাহিকার অন্তঃআবরণী সাথে অবিচ্ছিন্ন।


AFMC

01. বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের ছিদ্রপথে কোন কপাটিকা থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. মাইট্রাল কপাটিকা B. বাইকাসপিড কপাটিকা
C. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা D. কোনোটিই নয়

S(B) Why বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের মাঝে বাইকাসপিট কপাটিকা অবস্থান করে। যা বাম নিলয়ের সংকোচনকালে, বাম অ্যাট্রিয়ামে রক্তের পশ্চাৎ প্রবাহ প্রতিরোধ করে।

02. মানবদেহের স্বাভাবিক ডায়াস্টলিক চাপ কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 60-90 B. 70 C. 50 D. 10

S(A) Why ভেন্ট্রিকলের প্রসারণকালে রক্তচাপ সর্বনিম্ন পর্যায়ে নেমে আসে। একে বলা হয়- ডায়াস্টোলিক চাপ। স্বাভাবিক ডায়াস্টোলিক চাপ 60-89 mmHg (অপটিমাম 80 mmHg)।

রক্ত নালীর ভিতর দিয়ে রক্ত প্রবাহিত হওয়ার সময় প্রাচীর গাত্রে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তচাপ বলে। ভেন্ট্রিকলের সংকোচন অবস্থায় রক্তচাপ বেশি থাকে। এ চাপকে সিস্টোলিক চাপ বলে। একজন সুস্থ্য প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক সিস্টোলিক চাপ 100-139 mmHg (অপটিমাম 120 mmHg)। রক্ত স্বাভাবিক সীমার উপরে থাকলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ এবং স্বাভাবিক সীমার নিচে থাকলে তাকে নিম্ন রক্তচাপ বলে। মানুষের রক্তচাপ মাপার মন্ত্রকে স্ফিগমোম্যানোমিটার বলে।

TOPIC 03 রক্ত সংবহন


MAT

01. মানবদেহের কোন অঙ্গে সবচেয়ে বেশি মাত্রায় রক্ত প্রবাহিত হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. বৃক্ক B. মস্তিষ্ক C. যকৃত D. অন্ত্র

S(C) info যকৃতে সবচেয়ে বেশি মাত্রায় (1350ml/min) রক্ত প্রবাহিত হয়।
- বৃক্কে (1100ml/min) রক্ত প্রবাহিত হয়।
- মস্তিস্কে (700ml/min) রক্ত প্রবাহিত হয়।

02. নিচের কোনটি পালমোনারি সংবহনের অংশ নয়? **[MAT: 15-16]**

A. ডান নিলয় B. বাম অলিন্দ
C. ফুসফুস D. মহাধমনি

S(D) info **পালমোনারি সংবহনের গতিপথ:** ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অলিন্দ→ বাম নিলয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **সিস্টেমিক সংবহন:** বাম ভেন্ট্রিকল→ অ্যাওর্টা→ টিস্যু ও অঙ্গ→ মহাশিরা→ ডান অ্যাট্রিয়াম→ ভান ভেন্ট্রিকল।
- **পোর্টাল সংবহন:** পৌষ্টিক অঙ্গসমূহ→ হেপাটিক পোর্টাল শিরা→ যকৃত→ হেপাটিক শিরা→ ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা→ হৃৎপিন্ড
- **করোনারি সংবহন:** সিস্টেমিক ধমনি→ করোনারি ধমনি→ হৃৎপ্রাচীর→ করোনারি শিরা→ ডান অ্যাট্রিয়াম।


DAT

01. নিম্নের কোনটি হৃৎপিন্ডের সংবহন তন্ত্রের অংশ নহে? **[DAT: 09-10]**

A. পেস মেকার B. মায়োকার্ডিয়াম
C. বান্ডেল অব হিজ D. পারকিনজি তন্তু

S(B) info হৃৎপিন্ডের সংবহনতন্ত্রের অংশ হচ্ছে SAN, AVN, বান্ডেল অব হিজ, পারকিঞ্জি তন্তু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- SAN→ natural pacemaker
- AVN→ reserve Pacemaker
- হৃৎপিন্ডের বিশেষ সংযোগী টিস্যুগুলোর মাধ্যমে বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহের অনুক্রমটি নিম্নরূপ:
  - SA node→ AV node→ বান্ডল অব হিজ→ পারকিঞ্জি তন্তু।

02. নিম্ন প্রদত্ত কোন ধমনিটির উৎপত্তি এ্যাওর্টার বাঁক থেকে হয় না? **[DAT: 08-09]**

A. বাম সাবক্লেভিয়ান B. ইনোমিনেট
C. বাম সাধারণ ক্যারোটিকড D. ডান সাধারণ ক্যারোটিড

S(D) info ডান সাধারণ ক্যারোটিড ও ডান সাবক্লেভিয়ান এর উৎপত্তি ইনোমিনেট যা ব্রাকিওসেফালিক অ্যার্টারি থেকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **Aortic Arch এর শাখা:**
  - Brachiocephalic trunk/Innominate artery
  - Left common carotid artery
  - Left subclaviar artery

TOPIC 04 হৃদরোগ ও চিকিৎসা


MAT

01. রক্তে অক্সিজেনের মাত্রা (O_2 saturation) ও হৃদস্পন্দন পরিমাপক যন্ত্রের নাম হল– **[MAT: 2021-22]**

A. পালস অক্সিমিটার B. থার্মোমিটার
C. স্ফিগমোম্যানোমিটার D. ব্যারোমিটার

S(A) info একই সাথে রক্তের Pulse ও Oxygen saturation level নির্ণয় করা যায় Pulse Oxymeter দ্বারা।
- **থার্মোমিটার:** শরীরের তাপমাত্রা নির্ণয় করা যায়।
- **স্ফিগমোম্যানোমিটার:** রক্তচাপ নির্ণয় করা যায়।
- **ব্যারোমিটার:** বাতাসের চাপ নির্ণয় করা যায়।

02. কোন জাতীয় ব্যারোরিসেপ্টর রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে? [MAT: 18-19]

A. উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর B. ক্যারোটিড ব্যারোরিসেপ্টর
C. নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর D. অ্যাট্রিয়াল ব্যারোরিসেপ্টর

SCI info নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর/আয়তন রিসেপ্টর:

- বড় বড় সিস্টেমিক শিরা, পালমোনারি রক্তবাহিকা এবং ডান অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরের ব্যারোরিসেপ্টরগুলো এ ধরনের।
- এসব রিসেপ্টর রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ স্বাভাবিক রাখে।
- রক্ত সংবহন ও রেচন উভয় তন্ত্রে আয়তন রিসেপ্টরের প্রভাব রয়েছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর→ অনুপ্রস্থ অ্যাওর্টিক আর্চ, ডান ও বাম অন্তঃস্থ ক্যারোটিড ধমনির ক্যারোটিড মাইনাসে এসব রিসেপ্টর অবস্থান করে।

03. হৃদ-ফুসফুস যন্ত্র (Heart-Lung Machine) কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17-18]

A. অ্যানজিওপ্লাস্টিতে B. হৃৎপিণ্ডের বাইপাস সার্জারিতে
C. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করতে D. পেসমেকার বসাতে

SBI info করোনারি বাইপাস সার্জারি: দেহের অন্য অংশ থেকে সুস্থ রক্তবাহিকা কেটে এনে ধমনির পাশে স্থাপন করে রক্ত সরবরাহের বিকল্প পথ সৃস্টি করার প্রক্রিয়াকে করোনারি বাইপাস সার্জারি বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **অ্যানজিওপ্লাস্টি:** করোনারি ধমনি উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে অ্যানজিওপ্লাস্টি বলে।
▣ **পেসমেকার:** মানবদেহের হৃদযন্ত্রে Sino-Atrial node কে পেসমেকার বলে।

04. একই সাথে শরীরে রক্তে অক্সিজেনের ঘনত্ব ও হৃৎস্পন্দনের পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি? [MAT: 16-17]

A. থার্মোমিটার B.স্ফিগমোম্যানোমিটার
C. পাল্সঅক্সিমিটার D. ব্যারোমিটার

SCI info পাল্সঅক্সিমিটারের সাহায্যে অক্সিজেনের ঘনত্ব নির্ণয় করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- থার্মোমিটার→ তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র
- স্ফিগমোম্যানোমিটার→ রক্তচাপ পরমিাপক যন্ত্র
- ব্যারোমিটার→ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ পরিমাপ যন্ত্র

05. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি? [MAT: 16-17]

A. এনজিওগ্রাম B. লিপিড প্রোফাইল
C. ইসিজি D. ইটিটি

SCI info ইসিজি→হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিকভাবে রোগ নির্ণয়ে ইসিজি সাহায্য করে

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এনজিওগ্রাম-এর সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের রক্তনালীতে কোন ব্লক আছে কিনা তা দেখা হয়।
- লিপিড প্রোফাইল→রক্তে লিপিড এর পরিমাণ দেখা হয়।
- ইটিটি→ এর সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানা যায়
- BNP→ রক্তের BNP পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।
- হৃৎপিণ্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্য MRI পরীক্ষা করাহয়।

06. কৃত্রিম পেসমেকার যন্ত্রে কোন ব্যাটারি ববহার করা হয়? [MAT: 16-17]

A. Ni-Cd ব্যাটারি B. শুষ্ক (Dry-cell)
C. Li আয়ন ব্যাটারি D. Li ব্যাটারি

SDI info একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতগুলো তার নিয়ে একটি পেসমেকার গঠিত। পেসমেকারের ব্যাটারির মেয়াদ থাকে ৭-১০ বছরের মতো।

07. সিলিয়াক ধমনী নিম্নের কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাহ করে না? [MAT: 08-09]

A. পাকস্থলী B. বৃক্ক C. প্লীহা D. যকৃত

SBI info সিলিয়াক ধমনী ৩টি প্রধান শাখায় বিভক্ত। যথা:

- **বাম গ্যাস্ট্রিক ধমনী-** এটা পাকস্থলীতে যায়।
- **স্প্লেনিক ধমনী-** এটা প্লীহায় রক্ত সরবরাহ করে।
- **হিপাটিক ধমনী-** এরা যকৃতে রক্ত পরিবহন করে।

08. শিরার জন্য কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 05-06]

A. লুমেন বড়
B. সাধারণত কার্বনডাই অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃদপিন্ড বহন করে নিয়ে আসে
C. শিরাপ্রাচীর তিন স্তরে গঠিত D. প্রাচীর স্থিতিস্থাপক

SDI info ধমনী শিরার পার্থক্য :

বিষয়	ধমনী	শিরা
উৎপন্ন হয়	হৃদপিন্ডে	কৈশিক নালীতে
সমাপ্তি ঘটে	কৈশিকনালীতে	হৃদপিন্ডে
প্রবাহদিক	হৃদপিন্ড → দেহ	দেহ → হৃদপিন্ড
রক্ত প্রকৃতি	O_2 সমৃদ্ধ (except Pulmonary ধমনী)	CO_2 সমৃদ্ধ (except pulmonary শিরা)
প্রাচীর	পুরু ও স্থিতিস্থাপক	পাতলা ও অস্থিতিস্থাপক
লুমেন	ছোট	বড়
কপাটিকা	থাকে না	সেমিলুনার কপাটিকা থাকে
অবস্থান	দেহের গভীর অংশে	দেহের পরিধি অংশে
রক্তচাপ	উচ্চ চাপে রক্ত পরিবহন	বাম চাপে রক্ত পরিবহন

DAT

01. পেসমেকারের অবস্থান হৃৎপিণ্ডের কোথায়? [DAT: 08-09, 17-18]

A. বাম অলিন্দ B. বাম নিলয় C. ডান অলিন্দ D. ডান নিলয়

SCI info SA নোডকে পেসমেকার বলা হয়। এটি ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীর, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত।

02. করোনারি ধমনি সরু হয়ে যাওয়া নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোন পরীক্ষা? [DAT: 16-17]

A. ইকোকার্ডিওগ্রাম B. এনজিওগ্রাম
C. ইটিটি D. ইসিজি

SBI info করোনারি ধমনি সরু হয়ে যাওয়া নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়– এনজিওগ্রাম, হার্ট এর আকার আকৃতি, প্রকোষ্ঠ আর বাল্বগুলোর কর্মকাণ্ড টেস্ট করার জন্য ইকোকার্ডিওগ্রাম, হার্টের যোগ্যতা এবং একইসঙ্গে ব্যক্তির শারীরিক দক্ষতার পরিমাপের জন্য ইটিটি (এক্সারসাইজ টলারেন্স টেস্ট) এবং হার্টবিট পরিমাপের জন্য ইসিসি পরীক্ষা করা হয়।

03. বিশ্বব্যাপী রক্তশূন্যতার প্রধানতম কারণ কী? [DAT: 16-17]

A. ভিটামিন সি ঘাটতি জনিত B. লৌহ ঘাটতি জনিত
C. জন্মগত রক্তশূন্যতা D. ভিটামিন বি-১২ ঘাটতি জনিত

SBI info লৌহ ঘাটতিজনিত কারণে লোহিত কণিকা তৈরি হতে পারেনা। যেটা রক্তশূন্যতার প্রধানতম কারণ। Vit B_{12}, Folic Acid RBC তৈরিতে সাহায্য করে।

04. শূন্যস্থানের জন্য নিম্নের কোনটি প্রযোজ্য? অ্যাডরেনালিন হৃদস্পন্দনের হারকে– । [DAT: 09-10]

A. স্বাভাবিক রাখে B. বাড়ায়
C. কমায় D. প্রভাবিত করে না

SBI info অ্যাডরেনালিন ও সিমপ্যাথেটিক স্নায়ুর উদ্দীপনা হৃদস্পন্দন বাড়ায়।

05. মানব শিরাতন্ত্রে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত? [DAT: 08-09]

A. পোর্টাল B. করোনারি C. পালমোনারি D. সিস্টেমিক

SBI info পোর্টাল সংবহনতন্ত্র দু'ধরনের– i. হেপাটিক ii. রেনাল।
উল্লেখ্য যে, রেনাল পোর্টাল সংবহনতন্ত্র মানুষসহ বিভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণীতে অনুপস্থিত।

06. ধমনীর ক্ষেত্রে নীচের কোনটির প্রযোজ্য? **[DAT: 02-03]**

A. উৎসস্থল কৈশিক জালিকা
B. সমাপ্তিস্থল হৃদপিন্ড
C. কপাটিকা আছে
D. রক্ত সাধারণত হৃৎপিন্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয়

SDinfo ধমনী শিরার পার্থক্য :

বিষয়	ধমনী	শিরা
উৎপন্ন হয়	হৃদপিন্ডে	কৈশিক নালীতে
সমাপ্তি ঘটে	কৈশিকনালীতে	হৃদপিন্ডে
প্রবাহদিক	হৃদপিন্ড → দেহ	দেহ → হৃদপিন্ড
রক্ত প্রকৃতি	O_2 সমৃদ্ধ (except Pulmonary ধমনী)	CO_2 সমৃদ্ধ (except pulmonary শিরা)
প্রাচীর	পুরু ও স্থিতিস্থাপক	পাতলা ও অস্থিতিস্থাপক
লুমেন	ছোট	বড়
কপাটিকা	থাকে না	সেমিলুনার কপাটিকা থাকে
অবস্থান	দেহের গভীর অংশে	দেহের পরিধি অংশে
রক্তচাপ	উচ্চ চাপে রক্ত পরিবহন	বাম চাপে রক্ত পরিবহন

TOPIC 05 লসিকা

MAT

01. নিম্নের কোন তথ্যটি লসিকাতন্ত্র সম্পর্কে সত্য নয়? **[MAT: 08-09]**

A. প্রকৃতপক্ষে লসিকা এক ধরনের পরিবর্তিত কলারস
B. কলা থেকে কলারসের প্রায় ১০ শতাংশ লসিকা দ্বারা অপসৃত হয়
C. লসিকায় অনেক অণুচক্রিকা থাকে
D. লসিকাগ্রন্থি অ্যান্টিবডি তৈরি করে

SCinfo লসিকায় লোহিত রক্তকনিকা ও অনুচক্রিকা থাকে না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **লসিকায় প্রধানত ২ ধরনের উপাদান দেখা যায়।**

১. **কোষ উপাদান:** লিম্ফোসাইট এবং কিছু মনোসাইট। প্রতি কিউবিক মিলিমিটার লসিকায় ৫০০-৭৫০০০ লিম্ফোসাইট থাকতে পারে।

২. **কোষবিহীন উপাদান:** পানি, শর্করা, প্রোটিন, লিপিড, রেচন বর্জ্য।

02. লসিকা সম্বন্ধে কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 05-06]**

A. লোহিত কণিকা থাকে না
B. লসিকা নালিতে চলাচল করে
C. লসিকা স্বচ্ছ
D. লসিকাতে অণুচক্রিকা আছে

SDinfo লসিকার তথ্যাবলি:

- পরিবর্তিত ঈষৎ ক্ষারধর্মী স্বচ্ছ কলারস, যা লসিকাগ্রন্থের ভিতরে থাকে।
- এর বর্ণ হলুদ, পানি 94%, কঠিন 6%, শ্বেতকণিকা প্রচুর (500 – 75000 লিম্ফোসাইট), লোহিত কণিকা ও অণুচক্রিকা নেই, এনজাইম ও অ্যান্টিবডি থাকে।
- আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.01 – 1.016।

03. লসিকার আপেক্ষিক গুরুত্ব কত? **[MAT: 03-04]**

A. ১.০১২
B. ১.০১৪
C. ১.০১৩
D. ১.০১৫

SDinfo লসিকার বৈশিষ্ট্য:

- রক্তজালক থেকে নিঃসৃত জলীয় অংশ।
- প্রধানত লিম্ফোসাইট থাকে, লোহিত রক্তকণিকা ও অনুচক্রিকা থাকে না।
- ফাইব্রিনোজেন সামান্য পরিমান থাকে
- প্রধানত আন্তঃকোষীয় স্থানে অবস্থান করে
- আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০১৫১

২য় পত্র শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

অধ্যায়-০৫ RESPIRATION & BREATHING

TOPIC 01 শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের নাম, গঠন ও কাজ

MAT

01. Alveolus থেকে অক্সিজেন রক্তে কিভাবে প্রবেশ করে? **[MAT: 2020-21]**

A. Transpiration
B. Osmosis
C. Diffusion
D. Respiration

SCWhy ফুসফুসের অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন ও কার্বনডাই অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।

◈ **Transpiration:** প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ পানি বাষ্পাকারে বের করে দেয়।
◈ **Osmosis:** অভিস্রবন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ মূলরোম দ্বারা পানি শোষণ করে।
◈ **Respiration:** শ্বসনের মাধ্যমে শক্তি উৎপন্ন হয়।

02. নিচের কোনটি মানবদেহের শ্বসনতন্ত্রের বায়ু পরিবহন অঞ্চল নয়? **[MAT: 18-19]**

A. শ্বাসনালি
B. ব্রঙ্কাস
C. প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল
D. অ্যালভিওলার নালি

SDinfo শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ: শ্বসনতন্ত্রের (৩টি অংশ)

i. **বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল:** নাসিকা, নাসাগলবিল, স্বরযন্ত্র
ii. **বায়ু পরিবহন অঞ্চল:** শ্বাসনালি, ব্রঙ্কাই, প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল
iii. **শ্বসন অঞ্চল:** শ্বসন ব্রঙ্কিওল, অ্যালভিওলার নালি, অ্যালভিওলার থলি, অ্যালভিওলাস

03. সারফেকট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়– **[MAT: 17-18]**

A. স্বরযন্ত্রে
B. শ্বাসনালিতে
C. অ্যালভিওলাসে
D. ব্রঙ্কাসে

SCinfo অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে সেপ্টাল কোষ থেকে সারফ্যাকট্যান্ট নামক ডিটারজেন্ট এর অনুরূপ ফসফোলিপিড পদার্থ নিঃসৃত হয়। ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবভ্রূণে সর্বপ্রথম সারফ্যাকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়।

04. শ্বসন কেন্দ্র অবস্থিত কোথায়? **[MAT: 16-17]**

A. পনস
B. মধ্যমস্তিষ্ক
C. সেরিবেলাম
D. স্নায়ুরজ্জু

SAinfo মস্তিস্কে অবস্থিত চারটি কেন্দ্র থেকে শ্বাসক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয়। পনসের পাশে অবস্থিত স্নায়ুকেন্দ্র নিউমোট্যাক্সিক ও অ্যানিউস্টিক। মেডুলার পাশে অবস্থিত→ প্রশ্বাসকেন্দ্র ও শ্বাসকেন্দ্র।

05. ফুসফুসের গঠন ও কার্যগত একক– **[MAT: 13-14]**

A. নেফ্রন
B. নিউরন
C. অ্যালভিওলাস
D. গ্লোমেরুলাস

SCinfo ফুসফুসের গঠন ও কার্যগত একক→ অ্যালভিওলাস

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ বৃক্কের গঠন ও কার্যগত একক→ নেফ্রন
▣ স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যগত একক→ নিউরন

06. শ্বসনতন্ত্র সম্পর্কে নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09, 11-12]**

A. ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন বায়ুথলি থেকে কৈশিক নালির রক্তে প্রবেশ করে।
B. ফুসফুসের কৈশিক নালিতে অক্সিজেন রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে স্থায়ী যৌগ অক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে।
C. উপজিহ্বা শ্বাসনালিতে খাদ্যদ্রব্য প্রবেশে বাধা দান করে।
D. প্রশ্বাসের সময় ফুসফুস প্রসারিত হয়।

SBinfo ফুসফুসের কৈশিক নালিতে অক্সিজেন রক্তের হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে অস্থায়ী যৌগ অক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে।

07. স্বরতন্ত্রীর অবস্থান হচ্ছে– **[MAT: 06-07]**

A. গলবিল B. ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালি C. নাসাগহ্বর D. ল্যারিংক্স

S Ⓓ info **স্বরযন্ত্র বা ল্যারিংস:**

- এটি শ্বাসনালিতে উন্মুক্ত হয়।
- এর দুপাশে ২টি করে পাতলা মাংসপেশি আছে, এরাই স্বরতন্ত্রী বা ভোকাল কর্ড (Vocal cord-৬টি)।
- এটি কয়েকটি তরুণাস্থি দ্বারা গঠিত। এদের মধ্যে থাইরয়েড তরুণাস্থি সবচেয়ে বড়।
- স্বরযন্ত্রের উপরিভাগের জিহ্বাকৃতির ঢাকনাকে উপজিহ্বা বা এপিগ্লটিস (epiglottis) বলে। এটি তরুণাস্থি নির্মিত।

08. ব্রঙ্কিয়াল নালীগুলোর কোনটি সঠিক পর্যায়ক্রম? **[MAT: 06-07]**

A. মুখ্য ব্রংকাই- ব্রঙ্কিওল- গৌণ ব্রঙ্কাই- শ্বসন ব্রঙ্কিওল- প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল- অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলার নালী- অ্যালভিওথলি

B. মুখ্য ব্রংকাই- ব্রঙ্কিওল- গৌণ ব্রঙ্কাই- শ্বসন ব্রঙ্কিওল- প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল- অ্যালভিওলার নালী- অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলি

C. মুখ্য ব্রংকাই- গৌণ ব্রঙ্কাই- ব্রঙ্কিওল- শ্বসন ব্রঙ্কিওল- প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল- অ্যালভিওরার নালী- অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলি

D. মুখ্য বঙ্কাই- গৌণ ব্রঙ্কাই- ব্রঙ্কিওল- প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল- শ্বসন ব্রঙ্কিওল- অ্যালভিওলার নালী- অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলি

S Ⓓ info **শ্বসন বৃক্ষ:** ট্রাকিয়া→ Primary (মুখ্য) ব্রঙ্কাস→ Secondary (গৌণ) ব্রঙ্কাস→ Tertiary (সেগমেন্টাল) ব্রঙ্কাস→ ব্রঙ্কিওল→ টার্মিনাল ব্রঙ্কিওল→ শ্বসন ব্রঙ্কিওল→ অ্যালভিওলার নালি→ অ্যাট্রিয়াম→ অ্যালভিওলার থলি→ অ্যালভিওলাস।

09. নিচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? **[MAT: 06-07]**

A. আরশোলার ভ্রূনোত্তর রূপান্তরের দুই খোলস মোচনের অন্তর্বর্তী কালকে স্টেডিয়াম বলে

B. মেদকলা দেহের সুষম আকৃতি দানে সাহায্য করে

C. মানব দেহের ডান ফুসফুস দুই খন্ডবিশিষ্ট এবং বাম ফুসফুস তিন খন্ডবিশিষ্ট

D. হাইড্রার সিলোম সিলোমিক পাউচ থেকে উৎপত্তি লাভ করে

S Ⓒ info ডান ফুসফুস তিনটি লোব এবং বাম ফুসফুস দুটি লোব নিয়ে গঠিত। ডান ফুসফুসে ১০টি এবং বাম ফুসফুসে ৮টি লোবিউল থাকে।

10. ফুসফুসের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক ? **[MAT: 04-05]**

A. ডান ফুসফুসটি তিন খন্ডে বিভক্ত এবং বাম ফুসফুসটি দুই খন্ডে বিভক্ত

B. ডান ফুসফুসটি দুই খন্ডে বিভক্ত এবং বাম ফুসফুসটি তিনটি খন্ডে বিভক্ত

C. ডান ফুসফুসটি চারটি খন্ডে বিভক্ত এবং বাম ফুসফুসটি খন্ডে বিভক্ত

D. কোনটিই ঠিক নয়।

S Ⓐ info ডান ফুসফুস তিনটি লোব এবং বাম ফুসফুস দুটি লোব নিয়ে গঠিত। ডান ফুসফুসে ১০টি এবং বাম ফুসফুসে ৮টি লোবিউল থাকে।

11. সিলিয়াযুক্ত এপিথেলিয়াম কোথায় পাওয়া যায়? **[MAT: 97-98]**

A. মূত্রনালীতে B. শ্বাসনালীতে C. পাকস্থলীতে D. ক্ষুদ্রান্তে

S Ⓑ info সিলিয়াযুক্ত এপিথেলিয়াম পাওয়া যায় শ্বাসনালীতে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়াম পাওয়া যায় মূত্র নালীতে।

▣ পাকস্থলীতে রুগী পাওয়া আর ক্ষুদ্রান্তে পাওয়া যায় ভিলাই।

12. ব্রঙ্কিওল শেষ হয়- **[MAT: 91-92]**

A. বোম্যান্স ক্যাপসিউল B. গ্রটিস

C. ইউস্টেশিয়ন নালী D. অ্যালভিওলাইতে

S Ⓓ info ব্রঙ্কিওল শেষ হয় অ্যালভিওলাইতে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ বোম্যান্স ক্যাপসিউল নেফ্রনের অংশ।

▣ ইউস্টেশিয়ন নালী কানের অংশ।

▣ গ্রটিস জিহ্বার অংশ।

DAT

01. Adam's Apple কোথায় থাকে? **[DAT: 16-17]**

A. স্বরযন্ত্র B. শ্বাসনালি

C. ব্রঙ্কাস D. ফুসফুস

S Ⓐ info স্বরযন্ত্রে কয়েকটি তরুণাস্থি থাকে। এগুলোর মধ্যে থাইরয়েড তরুণাস্থি সবচেয়ে বড় এবং এটি গলার সামনে উঁচু হয়ে ওঠে (পুরুষে)। একে Adam's apple বলে।

AFMC

01. শ্বসনতন্ত্রের উৎপত্তি কোথা থেকে হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Endoderm B. Ectoderm

C. Mesoderm D. Teloderm

S Ⓐ Why **এন্ডোডার্ম:** পরিপাক নালির অন্তঃআবরণ।

- শ্বসনতন্ত্র (স্বরযন্ত্র/ল্যারিংক্স, ট্রাকিয়া ও ফুসফুল

02. কোনটি Larynx এর Cartilage নয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. Thyroid B. Cocloyed

C. Cricoid D. Epiglottis

S Ⓑ Why ল্যারিংস ৯টি তরুনাস্থি দ্বারা গঠিত: Thyroid, Cricoid, Epiglottis, Arytenoid, Corniculate, Cuniform। প্রথম ৩টি বিজোড় তরুনাস্থি এবং পরের ৩টি জোড় (৬টি) তরুনাস্থি।

TOPIC 02 শ্বসনের শারীরবৃত্ত

MAT

01. প্রশ্বাস বায়ুতে কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2) এর পরিমাণ কত? **[MAT: 2020-21]**

A. 0.4% B. 5.2%

C. 13.7% D. 20.0%

S ⊗ Why ফুসফুস প্রসারণের ফলে অন্তঃফুসফুসীয় বায়ুচাপ অনেক কমে যায় এবং বাহির থেকে প্রশ্বাস বায়ু (20.9% O_2 এবং 0.04% CO_2) নাসিকা ও শ্বাসনালীর মধ্যদিয়ে দ্রুত ফুসফুসে প্রবেশ করে।

◈ **5.2% :** নিঃশ্বাস বায়ুতে কার্বনডাই অক্সাইডের পরিমাণ।

◈ **13.7% :** নিঃশ্বাস বায়ুতে অক্সিজেনের পরিমাণ।

02. রক্তে CO_2 পরিবহনের মাধ্যম নয় কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. কার্বনিক এসিড B. বাইকার্বনেট যৌগ

C. কার্বন মনো অক্সাইড D. কার্বামিনো যৌগ

S Ⓒ info **কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবাহিত হয়-**

- ভৌত দ্রবণরূপে (H_2CO_3)
- রাসায়নিক যৌগরূপে (27%)
  - কার্বোমিনো হিমোগ্লোবিন (1ml/100 ml)
  - কার্বামিনো প্রোটিন (2ml/100ml)
- বাইকার্বনেট রূপে 65%

03. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. উপজিহ্বা খাদ্যদ্রব্য শ্বাসনালীতে প্রবেশে বাধা দান করে

B. প্রশ্বাসের সময় ফুসফুস প্রসারিত হয়

C. ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন বায়ুথলি থেকে কৈশিকনালীর রক্তে প্রবেশ করে

D. ফুসফুসের কৈশিক নালীতে অক্সিজেন রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে স্থায়ী যৌগ অক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে।

S Ⓓ info ফুসফুসের কৈশিক নালীতে অক্সিজেন রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে অস্থায়ী যৌগ অক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে।

04. কোনটি মানব দেহের শ্বসনের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 06-07]

A. ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে অক্সিজেনের চাপ থাকে 107 mm Hg
B. গ্লাইকোলাইসিসের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইমগুলো মাইটোকন্ড্রিয়ার বাইরে সাইটোসলের মধ্যে পাওয়া যায়
C. অন্তঃশ্বসন একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
D. বহিঃশ্বসন প্রক্রিয়ায় শক্তি উৎপন্ন হয় না

S(A) info ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে অক্সিজেনের চাপ থাকে 40 mm Hg। প্রশ্বাসের মাধ্যমে আগত বাতাসে অক্সিজেনের চাপ থাকে 107 mm Hg।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্রশ্বাসের মাধ্যমে আগত বাতাসে CO_2 এর চাপ→ 40mm (Hg)।
- ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে CO_2 এর চাপ→ 46mm (Hg)

05. পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের বিশ্রামকালে প্রতিমিনিটে শ্বসনের হার? [MAT: 02-03]

A. ১৫-২০ বার B. ২০-২৪ বার C. ১৬-২০ বার D. ১৪-১৮ বার

S(D) info শ্বসনের হার:

স্বাভাবিক মানুষে	১৬-১৮ বার/মিনিট [আলীম] ১৪-১৮ বার/মিনিট [আজমল]
শিশুতে	৪০ বার/মিনিট [আজমল]

06. যেটি অন্তঃশ্বসনের বৈশিষ্ট্য নয়- [MAT: 00-01]

A. কোষ থেকে রক্তে CO_2 পরিত্যাগ করে
B. প্রতিটি ধাপ এক বা একাধিক উৎসেচেকসহ নিয়ন্ত্রিত
C. কোন শক্তি উৎপন্ন হয় না
D. এটি একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া

S(C) info বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসনের পার্থক্য

বিষয়	বহিঃশ্বসন	অন্তঃশ্বসন
প্রকৃতি	একটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া	একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
ক্রিয়াস্থল	এটি ফুসফুসের অভ্যন্তরে সম্পন্ন হয়।	এটি সকল কোষ অভ্যন্তরে সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়াতে এবং রক্তে সম্পন্ন হয়।
ক্রিয়া পদ্ধতি	পরিবেশ থেকে O_2 ফুসফুসে প্রবেশ করে এবং CO_2 ফুসফুস থেকে বাইরের পরিবেশে মুক্ত হয়।	কোষ মধ্যস্থ খাদ্যসার O_2 দ্বারা জারিত হয়ে শক্তি, পানি ও CO_2 তৈরি করে।
প্রধান উপ-পর্যায়	শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ।	গ্লাইকোলাইসিস, ক্রেবস চক্র ও গ্যাস পরিবহন।
শক্তি	শক্তি উৎপন্ন হয় না।	শক্তি উৎপন্ন হয়।
এনজাইম	এনজাইমের ভূমিকা নেই।	এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

07. প্রাণীদেহে ফুসফুসীয় শ্বসনকালে CO_2 দেহকোষ হতে শ্বসনাঙ্গের দিকে পরিবাহিত হয়- [MAT: 89-90]

A. কার্বনিক এসিড রূপে B. বাইকার্বোনেট রূপে
C. কার্বামিনো যৌগ রূপে D. উপরের তিনভাবে

S(D) info কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবাহিত হয়-

- ভৌত দ্রবণরূপে (H_2CO_3)
- রাসায়নিক যৌগরূপে (27%)
  - কার্বোমিনো হিমোগ্লোবিন (1ml/100 ml)
  - কার্বামিনো প্রোটিন (2ml/100ml)
- বাইকার্বনেট রূপে 65%

DAT

01. একজন সুস্থ পূর্ণবয়স্ক মানুষ বিশ্রামরত লবস্থায় মিনিটে কতবার শ্বসনক্রিয়া সম্পাদন করে? [DAT: 17-18]

A. 20-25 বার B. 14-18 বার C. 7-10 বার D. 30-40 বার

S(B) info শ্বসনের হার:

স্বাভাবিক মানুষে	১৬-১৮ বার/মিনিট [আলীম] ১৪-১৮ বার/মিনিট [আজমল]
শিশুতে	৪০ বার/মিনিট [আজমল]

AFMC

01. কোষের অন্তঃশ্বসন কোথায় হয়? [AFMC: 2020-21]

A. কোষের বাইরে B. কোষ প্রাচীরে C. কোষের মধ্যে D. কোষের চারপাশে

S(C) Why অন্তঃশ্বসন: জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা **দেহকোষ ও রক্তে** সংঘটিত হয়। এখানে এনজাইমের ভূমিকা ব্যাপক এবং নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয়। ফুসফুস কর্তৃক বায়ুমণ্ডল থেকে গৃহীত O_2 রক্ত দ্বারা বাহিত হয়ে দেহকোষে পৌঁছায় যেখানে গ্লুকোজ জারিত হয়ে শক্তি উৎপন্ন করে। উপজাত বস্তু হিসেবে নির্গত CO_2 রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে ফুসফুসে পৌঁছায়।

◈ **বহিঃশ্বসন:** এটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা **ফুসফুসে সংঘটিত** হয়। অ্যালভিওলাইয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।

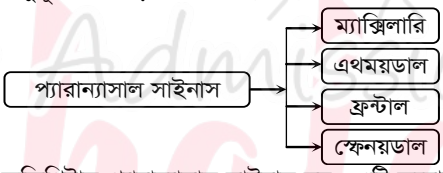
TOPIC 03 শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন রোগ

MAT

01. কোনটি প্যারানাসাল সাইনাস নয়? [MAT: 16-17]

A. ফ্রন্টাল সাইনাস B. ম্যাক্সিলারি সাইনাস
C. স্ফেনয়ডাল সাইনাস D. অক্সিপিটাল সাইনাস

S(D) info মাথার খুলিতে মুখমণ্ডলীয় অংশে নাসাগহ্বরের দুপাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহ্বরকে সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস বলে।



অক্সিপিটাল প্যারান্যাসাল সাইনাস নয়। এটি করোটিকার পেছন দিকের অস্থি যা দেখতে খোলসের মতো।

02. আজকাল অধিক হারে শ্বাস-কষ্ট রোগের জন্য কোনটি দায়ী? [MAT: 02-03]

A. SO_2 B. CO C. NO_2 D. $CaSO_3$

S(B) info অধিক CO সমৃদ্ধ রক্ত O_2 সমৃদ্ধ রক্তের ক্ষমতা হ্রাস করে এবং ধমনীগাত্রে কোলেস্টরেল জমতে সাহায্য করে। এতে উচ্চ রক্তচাপ সহ স্ট্রোক করার প্রবণতা বেড়ে যায়। **[সিলেবাস বহির্ভূত]**

03. ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী- [MAT: 02-03]

A. SiO_2 B. CO_2 C. MnO_2 D. H_2S

S(A) info ফুসফুস ক্যান্সারের জন্য ধূমপান হলো সবচেয়ে ঝুঁকিপূর্ণ উপাদান। প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ ধূমপান দুটিই ফুসফুসের ক্যান্সার সৃষ্টি করে।
বায়ু দূষণ: অজৈব পদার্থের ক্ষুদ্র কণা বা আঁশ যেমন– এসবেস্টস, নিকেল, ক্রোমিয়াম এবং জৈব পদার্থ যেমন– বেনজিন, বেনজোপাইরিন, বায়ুর সঙ্গে ফুসফুসে প্রবেশ করে ফুসফুসের ক্যান্সার সৃষ্টি করতে পারে।**[সিলেবাস বহির্ভূত]**

DAT

01. সাইনুসাইটিস রোগের প্রধান উপসর্গ কোনটি? [DAT: 18-19]

A. কাশি B. বমি C. জ্বর D. মাথা ব্যাথা

S(A) info ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয় তাকেই সাইনুসাইটিস বলে। এ ধরনের সংক্রমণের প্রধান লক্ষণ হলো কাশি। এছাড়া মাথা ব্যথা, নাক দিয়ে পানি ঝরা, গলাব্যথা, হাঁচি ও পেশির ব্যথা ইত্যাদি উপসর্গ দেখা যায়।

২য় পত্র | বর্জ্য ও নিষ্কাশন
অধ্যায়-০৬ | WASTES & EXCRETION

TOPIC 01 রেচনতন্ত্র

MAT

01. নিচের কোন হরমোনটি রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে? [DAT: 2020-21]
A. গ্লুকাগন B. অ্যালডোস্টেরন
C. এনজিওটেনসিন D. রেনিন

SBWhy 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

02. নিম্নের কোনটি বৃক্কের কাজ নয়? [MAT: 09-10]
A. দেহ থেকে নাইট্রোজেন যুক্ত বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা
B. শ্বেত রক্তকণিকা তৈরিতে ভূমিকা রাখা
C. রক্তে অম্ল-ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
D. দেহে পানির সমতা রক্ষা করা

SBinfo **বৃক্কের কাজ:** • রক্ত থেকে N_2 জাতীয় বর্জ্য অপসারণ
• রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা
• রক্তচাপ নিয়ন্ত্রন
• দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা
• ভিটামিন-D ও RBC তৈরিতে অংশ নেয়া
• দেহে Na^+, K^+, Cl^- ইত্যাদির পরিমান নিয়ন্ত্রন করা।

03. মানুষের রেচনতন্ত্রের সাহায্যে দেহের প্রায় কত শতাংশ রেচিত হয়? [MAT: 06-07]
A. ৭০ B. ৮০
C. ৯০ D. ১০০

SBinfo রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে শতকরা ৮০ ভাগ রেচন পদার্থ নিষ্কাষিত হয়। ফুসফুস, ত্বক, মলত্যাগ এর মাধ্যমে বাকী ২০ ভাগ নিষ্কাশিত হয়।

04. কোনটি মানবদেহের রেচন/রেচনতন্ত্র এর জন্য সঠিক নয়? [MAT: 06-07]
A. মূত্র দুইটি ধাপে সৃষ্টি হয়ঃ অতিপরিস্রাবণ ও সক্রিয় ক্ষরণ
B. নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থই হচ্ছে রেচন পদার্থ
C. মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে ১০লক্ষ থেকে ১২লক্ষ নেফ্রন রয়েছে
D. সাধারণত মূত্রের pH কিছুটা আম্লিক

SAinfo বিজ্ঞানী **কুশনীর** মতে, মূত্র নিম্নবর্ণিত ৩টি ধাপে তৈরি হয়। যথা–

i) অতিসূক্ষ্ম পরিস্রাবণ বা আলট্রাফিলট্রেশন	• গ্লোমেরুলাসের কৈশিক জালিকায় হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপ 70 mmHg. • ফলে প্রকৃত ছাঁকন চাপ হলো 25 mmHg. • ফলে প্রকৃত ছাঁকন চাপ 25 mmHg থাকায় গ্লোমেরুলাস হতে প্রোটিন ও রক্তকণিকা ছাড়া প্রায় উপাদান পরিস্রুত হয়ে বোম্যানস ক্যাপস্যুলে জমা হয়।
ii) টিউব্যুলার পুনঃশোষণ বা নির্বাচিত পুনঃশোষণ	• বৃক্ক নালিকা বা রেনাল টিউবিউলে গ্লোমেরুলার ফিল্ট্রেটের ৮০% নির্বাচিত পদার্থ পুনঃশোষিত হয়। • প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় গ্লোমেরুলার ফিলট্রেটের ৬০% পুনঃশোষিত হয়। • হেনলির লুপে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় ৭০% পানি পুনঃশোষিত হয়। • গ্লোমেরুলাস ফিলট্রেটের ৪০-৫০% ইউরিয়া রেনাল টিউব্যুলস থেকে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পুনঃশোষিত হয়।
iii) সক্রিয় ক্ষরণ	• প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় ক্রিয়েটিনিন ও সামান্য ইউরিয়ার সক্রিয় ক্ষরণ ঘটে। • ডিস্টাল নালিকায় হাইড্রোজেন, পটাসিয়াম ও অ্যামোনিয়াম আয়ন, সেরোটোনিন, কোলিন, ক্রিয়েটিনিন, হিস্টামিন, স্টেরয়েড যৌগ ক্ষরণ করে।

05. বৃক্কের কাজ নয় কোনটি? [MAT: 04-05, 02-03]
A. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রন B. রক্তে অম্লের পরিমান বৃদ্ধি করা
C. দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা
D. ভিটামিন ডি ও লোহিত কণিকা তৈরীতে অংশ নেয়া

SBinfo **বৃক্কের কাজ:** • রক্ত থেকে N_2 জাতীয় বর্জ্য অপসারণ
• রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা • রক্তচাপ নিয়ন্ত্রন
• দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা • ভিটামিন-D ও RBC তৈরিতে অংশ নেয়া
• দেহে Na^+, K^+, Cl^- ইত্যাদির পরিমান নিয়ন্ত্রন করা।

DAT

01. বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক কোনটি? [DAT: 19-20]
A. নিউরন B. অ্যালভিওলাস C. ল্যাকুনা D. নেফ্রন

SDinfo বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যকরি একক হলো নেফ্রন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

সংশ্লিষ্ট অঙ্গ	গাঠনিক ও কার্যিক একক
স্নায়ুতন্ত্র	নিউরন
ফুসফুস	অ্যালভিওলাস
বৃক্ক	নেফ্রন

02. মানব রেচনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি? [DAT: 17-18]
A. বৃক্ক B. মূত্রনালি C. অ্যাড্রেনালগ্রন্থি D. রেচননালি

SCinfo **মানুষের রেচনতন্ত্রের অংশ–**
• একজোড়া বৃক্ক • একজোড়া রেচননালি • একটি মূত্রথলি • একটি মূত্রনালি

03. বৃক্কের কাজ নয় কোনটি? [DAT: 16-17]
A. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা B. অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
C. তাপ নিয়ন্ত্রণ করা D. রক্তের আয়ন নিয়ন্ত্রণ করা

SCinfo তাপ নিয়ন্ত্রণ করা রক্তের কাজ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
বৃক্কের কাজ: • রক্ত থেকে N_2 জাতীয় বর্জ্য অপসারণ
• রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা
• রক্তচাপ নিয়ন্ত্রন
• দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা
• ভিটামিন-D ও RBC তৈরিতে অংশ নেয়া
• দেহে Na^+, K^+, Cl^- ইত্যাদির পরিমান নিয়ন্ত্রন করা।

04. নিম্নের কোনটি বৃক্ক সম্পর্কে সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক
B. বৃক্কে অ্যামোনিয়া থেকে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়
C. ADH এর প্রভাবে পানির পুনঃশোষণ বেশি হয়
D. সক্রিয় পরিবহণ পদ্ধতিতে গ্লুকোজ শোষিত হয়

S Ⓑ info নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য উৎপাদন:

ইউরিয়া	• নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থের মধ্যে ইউরিয়ার পরিমাণ সর্বাধিক এবং এটি মূত্রের সাথে দেহ থেকে বেরিয়ে যায়। • অ্যামোনিয়া থেকে ইউরিয়া চক্র বা অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে উৎপন্ন হয়।

05. রেচনতন্ত্রের নিচের কোনটি ইউরেটার নামক নালি গঠন করে? **[DAT: 04-05]**

A. ডাক্ট অব বেলিনি B. সংগ্রাহক নালিকা C. ডিস্টাল নালিকা D. হেনলির লুপ

S Ⓐ info নেফ্রনের ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা যে সোজা নালির সাথে যুক্ত থাকে তাকে সংগ্রাহী নালি (collecting duct) বলে। একটি সংগ্রাহী নালিতে কয়েকটি নেফ্রন যুক্ত থাকে। এর কিছু অংশ কর্টেক্সে এবং কিছু অংশ মেডুলায় অবস্থান করে। এর প্রাচীর একস্তরী কোষে গঠিত। কয়েকটি সংগ্রাহী নালি মিলিত হয় ডাক্ট অব বেলিনি (duct of Bellini) গঠন করে।

TOPIC 02 বৃক্কের গঠন ও কাজ

MAT

01. হেনলির লুপের অবস্থান বৃক্কের কোথায়? **[MAT: 17-18]**

A. বৃক্কীয় নালিকায় B. রেনাল করপাসলে
C. এফারেন্ট ধমনিকাতে D. ইফারেন্ট ধমনিকাতে

S Ⓐ info বৃক্কের কার্যকরী একক নেফ্রন। নেফ্রণের ২টি প্রধান অংশ–

i. রেনাল করপাসল (২টি অংশ): • রেনাল ক্যাপসুল • গ্লোমেরুলাস

ii. রেনাল টিউব্যুল (৪টি অংশ): • প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা • লুপ অব হেনলি • ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা • সংগ্রাহী নালী

02. লুপ অফ হেন্‌লি শরীরের নিম্নলিখিত কোন অঙ্গের অংশ? **[MAT: 13-14]**

A. যকৃত B. বৃক্ক
C. প্লীহা D. হৃৎপিন্ড

S Ⓑ info বৃক্কের কার্যকরী একক নেফ্রন। নেফ্রণের ২টি প্রধান অংশ–

i. রেনাল করপাসল (২টি অংশ): • রেনাল ক্যাপসুল • গ্লোমেরুলাস

ii. রেনাল টিউব্যুল (৪টি অংশ): • প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা • লুপ অব হেনলি • ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা • সংগ্রাহী নালী

03. নিম্নের কোন তথ্যটি নেফ্রনের জন্য প্রযোজ্য হবে? **[MAT: 12-13]**

A. সরল প্রক্রিয়ায় দেহ থেকে নাইট্রোজেন বর্জ্য পৃথক করে
B. প্রত্যেক বৃক্কে 10 কোটি নেফ্রন থাকে
C. ভ্রুনীয় এক্টোডার্ম থেকে সৃষ্ট D. ভ্রুনীয় মেসোডার্ম থেকে সৃষ্ট

S Ⓓ info • মূত্র বা নাইট্রোজেন বর্জ্য সৃষ্টি একটি জটিল প্রক্রিয়া।
• প্রত্যেক বৃক্কে 10-12 লক্ষ নেফ্রন থাকে।
• নেফ্রন ভ্রুনীয় মেসোডার্ম থেকে সৃষ্ট।

04. প্রতিটি বৃক্কে নেফ্রন থাকে- **[MAT: 03-04]**

A. প্রায় ৮ থেকে ৯ লক্ষ B. প্রায় ১২ থেকে ১৪ লক্ষ
C. প্রায় ১০ থেকে ১২ লক্ষ D. প্রায় ১৩ থেকে ১৫ লক্ষ

S Ⓒ info বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একককে নেফ্রন বলে। মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে ১০ লক্ষ থেকে ১২ লক্ষ নেফ্রন রয়েছে। প্রতিটি নেফ্রন প্রায় ৩-৫ সেন্টিমিটার লম্বা।

05. কোন অংশটি রেনাল টিউব্যুল এর অংশ নয়? **[MAT: 02-03]**

A. গোড়াদেশীয় বা প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা
B. প্রান্তীয় বা ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা
C. হেনলি-র লুপ
D. অ্যাফারন্ট আর্টারিওল

S Ⓓ info Renal tubule এর চারটি অংশ:
• Proximal convoluted tubule
• Loop of Henle
• Distal convoluted tubule
• Collecting Duct

06. নেফ্রন কোনটির একক– **[MAT: 95-96]**

A. বৃক্ক B. যকৃত
C. শুক্রাশয় B. অগ্নাশয়

S Ⓐ info বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যকরী একক -নেফ্রন

07. গ্লোমেরুলাসের কাজ হল- **[MAT: 92-93]**

A. নিঃসরণ B. শোষণ
C. পরিস্রাবণ D. নিয়ন্ত্রণ

S Ⓒ info গ্লোমেরুলাস: ৫০-৬০টি কৈশিক জালিকা নিয়ে গঠিত।
• রক্তের আলট্রাফিলট্রেশন ঘটে এবং রক্ত থেকে প্রতি মিনিটে ১২৫ মিলিলিটার রেচন বর্জ্য, পানি ও অন্যান্য দ্রব্য পরিস্রুত হয়ে গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট হিসেবে বোম্যানস ক্যাপসুলে জমা হয়।

08. বৃক্কে বিদ্যমান– **[MAT: 89-90]**

A. নেফ্রন B. নিউরন
C. মূত্রথলি D. ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর দ্বীপপুঞ্জ

S Ⓐ info বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যকরি একক হচ্ছে নেফ্রন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ স্নায়ুতন্ত্রের একক হচ্ছে নিউরন।
▣ অগ্ন্যাশয়ে বিদ্যমান–ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর দ্বীপপুঞ্জ।

DAT

01. প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় নিম্নের কোনটির সক্রিয় ক্ষরণ হয়? **[DAT: 10-11]**

A. ভিটামিন B. ক্রিয়েটিনিন
C. অ্যামিনো এসিড D. ক্লোরাইড আয়ন

S Ⓑ info সক্রিয় ক্ষরণ: প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নলিকার বৈশিক জালিকা থেকে কিছু অবাঞ্ছিত বস্তুর যেমন- ক্রিয়েটিনিন ও সামান্য ইউরিয়ার সক্রিয় ক্ষরণ সংঘটিত হয়। ডিস্টাল বা দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকায় হাইড্রোজেন, পটাসিয়াম ও অ্যামোনিয়াম আয়ন ক্ষরিত হয়। এখানে অবাঞ্ছিত বস্তুর সক্রিয় ক্ষরণ ও সংঘটিত হয়।

TOPIC 03 রেচনের শারীবৃত্ত ও মূত্র

MAT

01. কোন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে ইউরিয়া তৈরি হয়? **[MAT: 15-16]**

A. ক্রেবস চক্র B. নাইট্রোজেন চক্র
C. কার্বন চক্র D. অরনিথিন চক্র

S Ⓓ info যকৃতে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়: • অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে
• ডিঅ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায়

02. স্বাভাবিক মূত্রের বর্ণ হালকা হলুদ হয় কিসের উপস্থিতিতে? **[MAT: 14-15]**

A. বিলিভারডিন B. ইউরোক্রোম
C. বিলিরুবিন D. অ্যামোনিয়া

S Ⓑ info ইউরোক্রোম এর প্রভাবে মূত্র স্বাভাবিক রং হালকা হলুদ (খড় রং) প্রাপ্ত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ইউরিনোড এর উপস্থিতির জন্য মূত্রের ঝাঁঝালো গন্ধ থাকে।
- বিলিরুবিন এর প্রভাবে মূত্রের বর্ণ হলুদ হয় (জন্ডিস হলে)।

03. মূত্রের উপাদান নয় কোনটি ? **[MAT: 12-13]**

A. ক্রিয়েটিনিন B. ইউরিক এসিড
C. বিলিরুবিন D. ইউরোক্রোম

S Ⓒ info **মূত্রের বৈশিষ্ট্য:** • **আয়তন:** 0.5 - 2.5 লিটার/দিন
- বর্ণ: ইউরোক্রোম থাকায় খড়বর্ণ
- গন্ধ: ঝাঁঝালো (ইউরিনোড থাকার কারণে)
- P^H: 6.5 (অম্লীয়)
- আপেক্ষিপ গুরুত্ব: 1.01-1.50

রাসায়নিক উপাদান	শতকরা পরিমাণ	উপাদান	%	উপাদান	%
পানি	95	সোডিয়াম	0.35	ক্লোরাইড	0.60
ইউরিয়া	2	অ্যামোনিয়াম	0.04	ফসফেট	0.27
ইউরিক এসিড	0.05	পটাশিয়াম	0.15	সালফেট	0.18
ক্রিয়োটিনিন	0.075	ম্যাগনেসিয়াম	0.01	অন্যান্য	1.275

05. মানুষের গ্লোমেরুলাসে পরিস্রুত মূত্র ADH এর প্রভাব ছাড়া নিম্নের (%) কতভাগ পুনঃশোষণ প্রক্রিয়ায় নেফ্রনের প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় শোষিত হয়? **[MAT: 10-11]**

A. 20 B. 40
C. 60 D. 80

S Ⓒ info ৬০% শোষিত হয় প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় এবং বাকি ২০% লুপ অব হেনলি, ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা ও সংগ্রাহী নালিকায় শোষিত হয়।

06. কোন ধাপটি মূত্র সৃষ্টির জন্য প্রয়োজন নয়? **[MAT: 05-06, DAT: 05-06]**

A. সক্রিয় ক্ষরণ B. নির্বাচনমূলক পুণঃশোষণ
C. শোষণ D. অতিপরিস্রবণ

S Ⓒ info বৃক্কে ৩টি ধাপে সূত্র সৃষ্টি হয়। যথা: ১. অতিসূক্ষ্ম পরিস্রাবন, (২) টিউবুলার পুনঃশোষণ, (৩) সক্রিয় ক্ষরণ।

07. কোন রঞ্জক পদার্থের জন্য মূত্র তার স্বাভাবিক খড় রং প্রাপ্ত হয়? **[MAT: 03-04]**

A. ক্রিয়েটিনিন B. অ্যামোনিয়া
C. ইউরিক অ্যাসিড D. ইউরোক্রোম

S Ⓓ info ইউরোক্রোম এর প্রভাবে মূত্র স্বাভাবিক রং হালকা হলুদ (খড় রং) প্রাপ্ত হয়।

08. মূত্র তৈরি হয় কোথায়? **[MAT: 88-89]**

A. যকৃত B. প্লিহা
C. বৃক্ক D. মূত্রথলি

S Ⓒ info বৃক্কে ৩টি ধাপে সূত্র সৃষ্টি হয়। যথা: ১. অতিসূক্ষ্ম পরিস্রাবন, (২) টিউবুলার পুনঃশোষণ, (৩) সক্রিয় ক্ষরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া তৈরি হয়।
- বৃক্কে মূত্র সৃষ্টি হয়ে মূত্র থলিতে জমা থাকে।

DAT

01. কোনটি কিডনীর কাজ নয়? **[DAT: 2020-21]**

A. হরমোন নিঃসরণ B. নাইট্রোজেনাস পদার্থের নিষ্কাশন
C. রক্তের অ্যাসিড ভারসাম্য বজায় রাখা D. শ্বেত কণিকা (WBC) উৎপাদন

S Ⓓ Why প্লীহা, লসিকা, গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা থেকে শ্বেত কণিকা (WBC) উৎপাদন হয়।

বৃক্কের কাজ:

- মূত্র উৎপাদন
- রেচন বর্জ্য অপসারণ
- বিষ ও অন্যান্য বস্তু অপসারণ
- অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে
- লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ
- রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ
- আয়ন মাত্রা নিয়ন্ত্রণ
- pH নিয়ন্ত্রণ
- দেহের পানি সাম্যতা রক্ষা/অসমোরেগুলেশন
- **গ্লুকোনিওজেনেসিস:** বৃক্কের গ্লুকোজ উৎপাদনের প্রক্রিয়া
- পরোক্ষভাবে দেহের তাপমাত্রা রক্ষা
- **ভিটামিন ডি** এর কার্যকরী রূপ তৈরিতে অংশ নেয়া
- লোহিত কণিকা তৈরী দ (এরিথ্রোপয়েটিনের মাধ্যমে)
- **হরমোন উৎপাদন:** i. রেনিন (এটি প্রকৃতপক্ষে একটি এনজাইম)

ii. এরিথ্রোপোয়েটিন iii. অ্যানজিওটেনসিন iv. প্রোস্টাগ্লান্ডিন

02. নিচের কোন চক্রটি ইউরিয়া তৈরির সাথে সংশ্লিষ্ট? **[DAT: 19-20]**

A. ক্রেবস চক্র B. নাইট্রোজেন চক্র
C. অরনিথিন চক্র D. সাইট্রিক এসিড চক্র

S Ⓒ info **অরনিথিন চক্র বা ইউরিয়া চক্র:** এই চক্রের মাধ্যমে অ্যামোনিয়া কার্বণ-ডাইঅক্সাইড এর সাথে মিলিত হয়ে যকৃতে ইউরিয়া উৎপন্ন করে। এই ইউরিয়া পরে বৃক্কের মাধ্যমে দেহের বাইরে নিষ্কাশিত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্রেবস চক্র বা সাইট্রিক এসিড চক্র: সবাত শ্বসনের একটি ধাপ যার ফলে এক অণু পাইরুভিক এসিড সম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে তিন অণু কার্বন-ডাইঅক্সাইড তৈরি করে।

03. স্বাভাবিক মূত্রের রং খড়ের রং এর মতন হবার কারণ– **[DAT: 16-17]**

A. ইউরিয়া B. ইউরোক্রোম
C. অ্যামোনিয়া D. বিলিরুবিন

S Ⓑ info **মূত্রের বৈশিষ্ট্য:** • মূত্র সামান্য অম্লীয়, এর pH মান ৬.৫।
- দৈনিক ০.৫ থেকে ২.৫ লিটার মূত্র উৎপাদন করে।
- মূত্রের আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০০৮ – ১.০৩০।
- ইউরোক্রোম নামক রঞ্জক পদার্থ থাকায় এটি খড় বর্ণের হয়।

04. মানুষের মূত্রে নিচের শতকরা কত ভাগ অ্যামোনিয়াম পাওয়া যায়? **[DAT: 10-11]**

A. 0.04 B. 0.01
C. 0.35 D. 0.15

S Ⓐ info **মূত্রের বিভিন্ন উপাদান ও পরিমাণ:**

রাসায়নিক উপাদান	শতকরা পরিমাণ	উপাদান	%	উপাদান	%
পানি	95	সোডিয়াম	0.35	ক্লোরাইড	0.60
ইউরিয়া	2	অ্যামোনিয়াম	0.04	ফসফেট	0.27
ইউরিক এসিড	0.05	পটাশিয়াম	0.15	সালফেট	0.18
ক্রিয়োটিনিন	0.075	ম্যাগনেসিয়াম	0.01	অন্যান্য	1.275

২য় পত্র চলন ও অঙ্গচালনা
অধ্যায়-০৭ LOCOMOTION & MOVEMENT

TOPIC 01 কঙ্কালতন্ত্রের গঠন

MAT

01. কোনটি হাড়ের সাথে পেশী সংযুক্ত করে? [MAT: 2020-21]
A. Synovium B. Myofibril C. Ligament D. Tendon
SDWhy হাড়ের সাথে পেশির সংযোগ ঘটায় টেনডন। টেনডন থেকে যে সকল অস্থি উৎপন্ন লাভ করে তাদের সিসামায়েড অস্থি বলে। প্যাটেলা ও কুনিফর্ম সিসামায়েড অস্থি।
◈ **Synovium:** সাইনোভিয়াল বা সচল এক প্রকার অস্থিসন্ধি যার অস্থিগুলো চলনক্ষম।
◈ **Myofibril:** মায়োফাইব্রিল পেশিতে বিদ্যমান অসংখ্য সুক্ষ্মতন্তু।
◈ **Ligament:** লিগামেন্ট অস্থির সাথে অস্থির সংযোগ ঘটায়।

02. মাথার খুলিতে কয়টি হাড় রয়েছে? [MAT: 2020-21]
A. 33 B. 23 C. 17 D. 29
SDWhy প্রশ্নে খুলি বলতে করোটিকে বোঝানো হয়েছে। করোটিকা, মুখমন্ডলীয় অস্থি, কর্ণাস্থি ও হাইওয়েড অস্থি নিয়ে করোটি ঘটিত। করোটিতে মোট অস্থির সংখ্যা ২৯টি।

03. কোনটি মানুষের মুখমণ্ডলীয় অস্থি নয়? [MAT: 18-19, 03-04]
A. ন্যাসাল অস্থি B. ম্যাক্সিলা অস্থি
C. এথময়েড অস্থি D. ম্যান্ডিবল অস্থি
SCinfo **মুখমণ্ডলীয় অস্থি:** ম্যাক্সিলা, ম্যান্ডিবল, জাইগোম্যাটিক, ন্যাসাল, ল্যাক্রিমাল, ভোমার, প্যালেটাইন, ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• **করোটিকার অস্থি:** ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেমপোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড।

04. মানবদেহের করোটিকাতে কতগুলো অস্থি আছে? [MAT: 17-18]
A. 12টি B. 17টি C. 8টি D. 10টি
SCinfo মানবদেহের করোটিকাতে ৮টি অস্থি থাকে। অস্থিগুলো হলো:
• ফ্রন্টাল–১ • প্যারাইটাল–২ • অক্সিপিটাল–১ • এথময়েড–১
• টেমপোরাল–২ • স্ফেনয়েড–১

05. মানুষের কব্জিতে হাড়ের সংখ্যা কত? [MAT: 16-17]
A. ৫টি B. ৮টি C. ৭টি D. ১০টি
SBinfo মানুষের হাতের কব্জিতে ৮টি অস্থি থাকে। এগুলোকে কার্পাল অস্থি বলে। অস্থিগুলো হলো: স্ক্যাফয়েড, লুনেট, ট্রাইকুয়েট্রোল, পিসিফর্ম, ট্র্যাপেজয়েড, ক্যাপিটেট, হ্যামেট ও ট্রাপেজিয়াম।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• টার্সাল অস্থি ৭টি। অস্থিগুলো হলো– একটি করে ক্যালকেনিয়াস, ট্যালাস, কিউবয়েড, নেভিকুলার ও ৩টি কুনিফর্ম।

06. নিচের কোনটি বক্ষ অস্থিচক্রের হাড়? [MAT: 15-16]
A. স্ফেনয়েড B. ক্ল্যাভিকল C. এথময়েড D. পিউবিস
SBinfo বক্ষ অস্থিচক্রের হাড় হলো– একজোড়া ক্লাভিকল ও একজোড়া স্ক্যাপুলা।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ করোটিকার অস্থি→ স্ফেনয়েড, এথময়েড
▣ শ্রোণি অস্থিচক্রের অস্থি→ ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস একত্রিত হয়ে হিপ বোন গঠন করে।

07. নিচের কোনটি ক্লাভিকলের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 14-15]
A. এটি একটি বাঁকানো অস্থি B. একপ্রান্ত হিউমারাসের সাথে যুক্ত থাকে
C. এটি একটি খাঁটো অস্থি D. এটি অস্থির মজ্জা গহবর আছে
SAinfo মানুষের বক্ষঅস্থিচক্র ২ জোড়া অস্থি নিয়ে গঠিত, যথা– একজোড়া ক্ল্যাভিকল ও একজোড়া স্ক্যাপুলা। ক্ল্যাভিকল দেখতে ইটালিক '*f*' এর মতো বাঁকা অস্থি। এটির একটি দেহ ও দুটি প্রান্ত, যথা স্টার্নাম এবং অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস নিয়ে গঠিত।

08. স্ফেনয়েড অস্থি কঙ্কালের কোন অংশে থাকে? [MAT: 13-14]
A. করোটিকা B. মুখমন্ডল
C. পেক্টোরাল গার্ডল D. মেরদন্ড
SAinfo স্ফেনয়েড একটি বায়ুপূর্ণ করোটিক অস্থি। একে বাদুর অস্থিও বলা হয়।
• **করোটিকার অস্থি:** ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেমপোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• **মুখমণ্ডলীয় অস্থি:** ম্যাক্সিলা, ম্যান্ডিবল, জাইগোম্যাটিক, ন্যাসাল, ল্যাক্রিমাল, ভোমার, প্যালেটাইন, ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা।
• পেকটোরাল গার্ডল বা শ্রোণি অস্থিচক্রের অস্থি→ hip bone যা ইলিয়াম। ইশ্চিয়াম ও পিউবিস নিয়ে গঠিত।
• মেরুদেন্ডর অস্থি→ সারভাইকাল কশেরুকা, থোরাসিক কশেরুকা, লাম্বার কশেরুকা, স্যাক্রাম, কক্সিক্স।

09. কোনটি মানবদেহের টার্সাল অস্থির অন্তর্ভূক্ত নয়? [MAT: 06-07, 11-12]
A. ক্যালকেনিয়াস B. কুনিফর্ম
C. ট্রাপেজিয়াম D. কিউবয়েড
SCinfo **টার্সাল অস্থি (৭টি)**
• ক্যালকেনিয়াস (১) • ট্যালাস (১) • কিউবয়েড (১)
• নেভিকুলার (১) • কুনিফর্ম (৩)
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• মানুষের হাতের কব্জিতে ৮টি অস্থি থাকে। এগুলোকে কার্পাল অস্থি বলে। অস্থিগুলো হলো: স্ক্যাফয়েড, লুনেট, ট্রাইকুয়েট্রোল, পিসিফর্ম, ট্র্যাপেজয়েড, ক্যাপিটেট, হ্যামেট ও ট্রাপেজিয়াম।

10. নিচে উল্লেখিত কয়টি অস্থি নিয়ে মুখমণ্ডল গঠিত? [MAT: 08-09]
A. 12 B. 13 C. 14 D. 15
SCinfo মানুষের অস্থিসমূহের নাম ও সংখ্যা:

অংশের নাম	মোট সংখ্যা	অংশের নাম	মোট সংখ্যা
করোটি	২৯টি	করোটিকা	৮টি
মেরুদণ্ড	২৬টি (৩৩টি)	মুখমণ্ডলীয় অস্থি	১৪টি
বক্ষপিঞ্জর	২৫টি	কর্ণাস্থি	৬টি

11. নিম্নলিখিত কয়টি অস্থি নিয়ে মানব করোটি গঠিত? [MAT: 07-08]
A. 31 B. 21 C. 27 D. 29
SDinfo মানব করোটির অস্থির সংখ্যা 29 টি। করোটিকার অস্থির সংখ্যা ৪টি।

12. মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকার নিম্নের কোনটির নাম অ্যাক্সিস? [MAT: 06-07]
A. প্রথম B. দ্বিতীয়
C. ষষ্ঠ D. সপ্তম
SBinfo মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা ৭টি। ২য় গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা → অ্যাক্সিস
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• ১ম গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা → অ্যাটলাস
• ৭ম গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা → ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স

13. নিম্নের কোনটি মানুষের মুখমন্ডলীর অস্থি? **[MAT: 04-05]**

A. প্যারাইটাল B. স্ফেনয়েড C. ভোমার D. এথময়েড

SCinfo **মুখমণ্ডলীয় অস্থি:** ম্যাক্সিলা, ম্যান্ডিবল, জাইগোম্যাটিক, ন্যাসাল, ল্যাক্রিমাল, ভোমার, প্যালেটাইন, ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা।

14. করোটিকার অস্থি নয় কোনটি? **[MAT: 02–03]**

A. ফ্রন্টাল অস্থি B. প্যারাইটাল অস্থি

C. হাইঅয়েড অস্থি D. এথময়েড অস্থি

SCinfo **করোটিকার অস্থি:** ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেমপোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড।

15. গ্লেনয়েড গহ্বর কোথায় থাকে? **[MAT: 89-90, 91–92]**

A. অগ্রপদে B. পশ্চাৎপদে C. শ্রোনীচক্রে D. আদর্শ কশেরুকায়

SAinfo ● গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে→স্ক্যাপুলায়

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অ্যাসিটাবুলাম থাকে→শ্রোণি-অস্থিচক্রে

16. হিউমেরাস কোন অস্থিটিকে বলা হয়? **[MAT: 90-91]**

A. অগ্রপদের অস্থি B. হাতের অস্থি

C. বাহুর অস্থি D. পায়ের অস্থি

SCinfo হিউমেরাস → ঊর্ধ্ববাহুর অস্থি

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● রেডিয়াস ও আলনা → সম্মুখ বাহুর অস্থি

● কব্জির অস্থি→ কার্পাল

● হাতের তালু বা করতলের অস্থি→ মেটাকার্পাল

● আঙ্গুলের অস্থি→ ফ্যালাঞ্জেস।

17. ফিমার কোন অস্থিটিকে বলা হয়? **[MAT: 89-90]**

A. বাহুর অস্থি B. হাতের অস্থি C. উরুর অস্থি D. পায়ের অস্থি

SCinfo **ফিমার:** নিম্নবাহুর প্রথম অস্থি, উরুর অস্থি। এটি মানবদেহের সবচেয়ে দীর্ঘ অস্থি।

● ঊর্ধ্বপ্রান্তে মস্তক, গ্রীবা, বড় ও ছোট ট্রোক্যান্টার অবস্থিত।

● নিম্নপ্রান্ত দুটি কণ্ডাইলবিশিষ্ট।

● প্রান্তের দিকে প্যাটেলা নামক ত্রিকোণাকার অস্থি অবস্থিত

[প্যাটেলা একটি সিসামায়েড অস্থি, কারণ এর উৎপত্তি পেশির টেনডন থেকে]

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **টিবিয়া ফিবুলা:** নিম্নবাহুর মধ্যবর্তী অংশের দুটি অস্থি।

▣ **টার্সাল:** পায়ের গোড়ালি ও পদতলের পশ্চাৎ অর্ধাংশ গঠনকারী অস্থি।

▣ **মেটাটার্সাল:** পদতলের সম্মুখ অর্ধাংশ গঠনকারী অস্থি।

DAT

01. কি ধরনের এপিথেলিয়াম বোম্যান'স ক্যাপসুল গঠন করে? **[DAT: 2020-21]**

A. Stratified B. Columnar

C. Cuboidal D. Squamous

SDWhy **বোম্যানস ক্যাপসুল:** রেনাল করপাসলে গ্লোমেরুলার কৈশিক জালিকাগুচ্ছকে ঘিরে অবস্থিত ০.২ মিলিমিটার ব্যাসের ও আঁইশাকার এপিথেলিয়ামে গঠিত দ্বিস্তরী পেয়ালার মতো প্রসারিত অংশকে বোম্যানস ক্যাপসুল বলে। এটি বাইরের দিকে প্যারাইটাল স্তর এবং ভেতরের দিকে ভিসেরাল স্তর নামক দুটি একক স্তর দিয়ে গঠিত এবং দুই স্তরের মাঝে ক্যাপসুলার স্পেস নামক সংকীর্ণ গহ্বর থাকে। প্যারাইটাল স্তরটি স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষ এবং ভিসেরাল স্তরটি পোডোসাইট নামক বিশেষ ধরনের প্রবর্ধনযুক্ত কোষে গঠিত।

02. মানুষের মুখমন্ডলে কতগুলো অস্থি আছে? **[DAT: 2020-21]**

A. ১০ B. ২৩

C. ১৪ D. ০৮

SCWhy **মুখমন্ডলীয় অস্থি:**

অস্থির প্রধান ভাগ	অস্থির প্রকারভেদ	সংখ্যা	মোট সংখ্যা
মুখমণ্ডলীয় অস্থি	ম্যাক্সিলা	২টি	১৪টি
	ম্যান্ডিবল	১টি	
	জাইগোম্যাটিক অস্থি	২টি	
	ন্যাসাল অস্থি	২টি	
	ল্যাক্রিমাল অস্থি	২টি	
	ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা	২টি	
	ভোমার	১টি	
	প্যালেটিন অস্থি	২টি	

03. নিচের কোনটি মানুষের অক্ষীয় কঙ্কালতন্ত্রের অংশ? **[DAT: 18-19]**

A. শ্রোণি অস্থিচক্র B. বক্ষ অস্থিচক্র

C. করোটি D. ফিমার

SCinfo মানুষের কঙ্কালতন্ত্র দুটি ভাগে বিভক্ত-

(i) অক্ষীয় কঙ্কাল (ii) উপাঙ্গীয় কঙ্কাল।

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ
অক্ষীয় কঙ্কাল	● করোটি– i. করোটিকা ii. মুখমণ্ডলীয় অস্থি iii. কর্ণাস্থি iv. হাইওয়েড
	মেরুদণ্ড
	বক্ষপিঞ্জর

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **উপাঙ্গীয় কঙ্কাল:** বক্ষ অস্থিচক্র, বাহু, শ্রোণি অস্থিচক্র, পা।

04. মানুষের কপাল কোন অস্থি দিয়ে তৈরি হয়? **[DAT: 16-17]**

A. অক্সিপিটাল B. ফ্রন্টাল

C. প্যারাইটাল D. টেমপোরাল

SBinfo ফ্রন্টাল অস্থির অবস্থান করোটির সামনের দিকে। তাই এটিই কপাল তৈরি করে।

05. উপরের চোয়াল যে ধরনের অস্থি? **[DAT: 00-01]**

A. খাটো বা ক্ষুদ্র অস্থি B. অনিয়ত অস্থি

C. চাপা অস্থি D. বায়ুপূর্ণ অস্থি

SDinfo উপরের চোয়াল গঠনকারী অস্থিটি হলো ম্যাক্সিলা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **বায়ুপূর্ণ অস্থিঃ** ম্যাক্সিলা, ফ্রন্টাল, স্ফেনয়েড, এথময়েড।

06. কোনটি মানবদেহের করোটির অস্থি? **[DAT: 96-97]**

A. ভোমার B. টেমপোরাল

C. টিবিয়া ও ফিবুলা D. ইশ্চিয়াম

SA+Binfo **করোটির অস্থি:**

● **মুখমণ্ডলীয় অস্থি:** ম্যাক্সিলা, ম্যান্ডিবল, জাইগোম্যাটিক, ন্যাসাল, ল্যাক্রিমাল, ভোমার, প্যালেটাইন, ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা।

● **করোটিকার অস্থি:** ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেমপোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● **পায়ের অস্থি:** টিবিয়া ফিবুলা, ফিমার, টার্সাল।

● **শ্রোণি অস্থি চক্রের অস্থি:** ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম, পিউবিস।

07. মুখমণ্ডলীয় অস্থির সংখ্যা নিচের কোনটি? **[DAT: 87-88]**

A. 8 B. 12
C. 14 D. 16

SCinfo • মুখমণ্ডলীয় অস্থি ১৪টি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• করোটিকা ৮টি • কর্ণাস্থি ৬টি • হাইওয়েড ১টি



AFMC

01. করোটিকার অস্থি কয়টি? **[AFMC: 2020-21]**

A. 12 B. 4
C. 8 D. 20

SCinfo করোটিকার অস্থি ৮টি। ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেমপোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড।

TOPIC 02 কঙ্কাল যোজক কলা



MAT

01. চলনের সময় হাঁটুকে ভাজ করে কোন মাংসপেশী? **[MAT: 14-15]**

A. ট্রাইসেপস B. রেকটাস ফিমোরিস
C. বাইসেপস ফিমোরিস D. ডেল্টয়েড

SCinfo চলনের সময় হাঁটুকে ভাঁজ করে দুটি পেশিগুচ্ছের প্রয়োজন হয়। যথা–
i. হ্যামস্ট্রিং পেশি (তিনটি পেশি দিয়ে গঠিত। যথা– বাইসেপস ফিমোরিস, সেমিমেমব্রেনোসাস এবং সেমিটেন্ডিনোসাস)।
ii. গ্যাসট্রোকনেমিয়াস পেশি।

02. মেরুদন্ডের এটলাস ও এক্সিসের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি কোনটি? **[MAT:13-14,08-09]**

A. গমফোসিস B. কব্জা
C. কীলক D. স্যাডেল

SCinfo অ্যাটলাস ও অ্যাক্সিসের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি কীলক ধরনের।

03. নিম্নের কোনটিতে তরুণাস্থি নাই? **[MAT: 11-12]**

A. বহিঃকর্ণের পিনা B. নাকের অন্তস্থিত বিভক্তি দেয়াল
C. স্বরথলি D. মুত্রথলি

SDinfo মূত্রথলিতে অনৈচ্ছিক পেশী বিদ্যমান। অনৈচ্ছিক পেশীর সাথে অস্থি বা তরুনাস্থি যুক্ত থাকে না। শুধু ঐচ্ছিক পেশীর সাথে অস্থি বা তরুনাস্থি যুক্ত থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ তরুণাস্থির প্রকারভেদ ও উদাহরণ:

তরুণাস্থির	উদাহরণ
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণীয় কঙ্কাল, পূর্ণাঙ্গ মেরুদণ্ডী প্রাণীর অস্থি সন্ধিস্থল, পর্শুকার প্রান্তভাগ, নাসিকা, শ্বাসনালি, কর্নকুহর।
স্থিতিস্থাপক বা পীত তন্তুময়	বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস।
শ্বেত তন্তুময়	দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চল, অস্থির সাথে টেনডন বা লিগামেন্টের সংযোগস্থল।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

04. গোড়ালীর পেশী নিম্নের কোনটি? **[MAT: 10-11]**

A. ডিজিটোরাম লঙ্গাস B. গ্যাস্ট্রকনেমিয়াস
C. এক্সটেনসর ডিজিটোরাম D. কোয়াড্রিসেপস্

SBinfo **গোড়ালীর পেশি:** গ্যাস্ট্রকনেমিয়াস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

পেশী	অবস্থান
গ্লুটিয়াস	নিতম্ব
কোয়াড্রিসেপস্ ফিমোরিস	উরুর সামনে
ট্রাপিজিয়াস	কাধ
সোলিয়াস	গোড়ালি
ডিজিটোরম লঙ্গাস	আঙ্গুলের পেশী

05. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? **[MAT: 09-10]**

A. দশম পর্শুকাকে ভাসমান পর্শুকা বলে
B. টেন্ডন পেশীকে অস্থির সঙ্গে সংযুক্ত রাখে
C. HCI নিষ্ক্রিয় আন্ত্রিক পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে
D. মানুষের ক্ষেত্রে মেলাটোনিন সক্রিয় থাকে

SBinfo **টেনডন:** অস্থি ও পেশির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• **লিগামেন্ট:** একটি অস্থির সাথে আরেকটি অস্থির সংযোগ স্থাপন করে।
• ১১ ও ১২শ পর্শুকাকে ভাসমান পর্শুকা বলে।
• HCl পাচকরসের নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে
• মানুষের ক্ষেত্রে মেলাটোনিন নিষ্ক্রিয় থাকে।

06. নিম্নে উল্লেখিত কোন অঙ্গে স্থিতিস্থাপক তরণাস্থি থাকে? **[MAT: 09-10]**

A. বহিঃকর্ণ B. শ্বাসনালী
C. হিউমেরাস D. স্বরযন্ত্র

SAinfo **তরুণাস্থির প্রকারভেদ ও উদাহরণ:**

তরুণাস্থির	উদাহরণ
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণীয় কঙ্কাল, পূর্ণাঙ্গ মেরুদণ্ডী প্রাণীর অস্থি সন্ধিস্থল, পর্শুকার প্রান্তভাগ, নাসিকা, শ্বাসনালি, কর্নকুহর।
স্থিতিস্থাপক বা পীত তন্তুময়	বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস।
শ্বেত তন্তুময়	দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চল, অস্থির সাথে টেনডন বা লিগামেন্টের সংযোগস্থল।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

07. সিমফাইসিস নিম্নের কোন অস্থি সন্ধি? **[MAT: 07–08]**

A. কন্ডাইলয়েড B. তন্তুময়
C. তরুণাস্থিময় D. সাইনোভিয়াল

SCinfo **তরুণাস্থিময় সন্ধি:**

• **সিমফাইসিস:** শ্রোণীদেশে দুই কশেরুকার মধ্যবর্তী সন্ধি।
• **সিনকন্ড্রোসিস:** স্টার্নামের সাথে প্রথম পর্শুকার সন্ধি, বর্ধনশীল লম্বা হাড়।

08. ম্যাট্রিক্সের গঠনের উপর ভিত্তি করে যেটি তরুনাস্থির প্রকারভেদে পড়বে না– **[MAT: 06-07]**

A. ক্যালসিফাইড B. স্পঞ্জি
C. স্বচ্ছ D. স্থিতিস্থাপক

SBinfo **তরুনাস্থির চার প্রকারভেদ–**

• স্বচ্ছ বা হায়ালিন • স্থিতিস্থাপক বা পীততন্তুময়
• শ্বেততন্তুময় • চুনময় বা ক্যালসিফাইড

09. মানবদেহেরর সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি নয় কোনটি? [MAT: 04–05]

A. কন্ডাইলয়েড B. স্যাডল C. হিঞ্জ D. সিমফাইসিস

S D info **সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধিঃ**

- সমতল অস্থি সন্ধি
- বল ও কোটর অস্থিসন্ধি
- কন্ডাইলয়েড বা ডিম্বাকার অস্থিসন্ধি
- পিভট অস্থিসন্ধি
- স্যাডল অস্থিসন্ধি
- হিঞ্জ (কব্জা) অস্থিসন্ধি

DAT

01. নিচের কোন অঙ্গে স্থিতিস্থাপক তরুণাস্থি পাওয়া যায়? [DAT: 18-19]

A. বহিঃকর্ণ B. অন্তঃকর্ণ

C. ইউস্টেশিয়ান নালি D. উপজিহ্ব

S B info স্থিতিস্থাপক বা পীততন্তুময় তরুণাস্থি–

- উপজিহ্বা
- ইউস্টেশিয়ান নালি
- বহিঃকর্ণ/পিনা

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্যঃ সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেমঃ

তরুণাস্থির	উদাহরণ
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণীয় কঙ্কাল, পূর্ণাঙ্গ মেরুদণ্ডী প্রাণীর অস্থি সন্ধিস্থল, পর্শুকার প্রান্তভাগ, নাসিকা, শ্বাসনালি, কর্নকুহর।
শ্বেত তন্তুময়	দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চল, অস্থির সাথে টেনডন বা লিগামেন্টের সংযোগস্থল।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

02. সিসামায়েড অস্থি কোনটি? [DAT: 16-17]

A. পর্শুকা B. প্যাটেলা C. কিউবয়েড D. টিবিয়া

S B info প্যাটেলা সিসামায়েড অস্থি। যেসব অস্থি পেশি টেন্ডন থেকে তৈরি হয় তাদেরকে সিসামায়েড অস্থি বলে। যেমন– প্যাটেলা একটি সিসামায়েড অস্থি।

03. চলনের সময় পায়ের কোন পেশি সংকোচন এর ফলে গোড়ালির অস্থিটিতে টাপন পড়ে ফলে গোড়ালি মাটি থেকে উত্থিত হয়? [DAT: 09-10]

A. ট্রাপিজিয়াস B. সোলিয়াস C. রেকটাস D. গ্লুটিয়াস

S B info চলনের সময় পায়ের সোলিয়াস পেশীর সংকোচনে গোড়ালি মাটি থেকে উত্থিত হয়।

04. নিম্নের কোন অস্থিতে মজ্জা গহ্বর নাই? [DAT: 09-10]

A. ইশ্চিয়াম B. স্টার্নাম C. কারপাল D. ক্ল্যাভিকল

S D info প্রশ্নে উল্লিখিত অস্থিগুলোর মধ্যে ক্ল্যাভিকল একটি পরিবর্তিত দীর্ঘ অস্থির উদাহরণ। এজন্য ক্ল্যাভিকল অস্থির কিছু আলাদা বৈশিষ্ট্য আছে যার মধ্যে একটি হচ্ছে মজ্জা গহ্বর থাকে না।

05. দাঁত ও চোয়াল কোটরের মধ্যস্থিত সন্ধি নিম্নের কোনটি? [DAT: 08-09]

A. গমফোসিস B. সিনডেসমোসিস C. সমতল D. উপবৃত্তাকার

S A info গমফোসিস দাঁত চোয়ালের মধ্যকার সন্ধি সিনডেসমোসিস টিবিয়া ও ফিবুলার সন্ধি সমতল দুটি কার্পাল অস্থির সন্ধি

TOPIC 03 পেশি সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. ঐচ্ছিক পেশী পাওয়া যায়- [MAT: 08-09]

A. হৃদপিন্ডের প্রাচীরে B. বৃক্কের প্রাচীরে

C. পৌস্টিক নালীর D. কঙ্কালতন্ত্রের গায়ে

S D info **বিভিন্ন প্রকার পেশির উদাহরণঃ**

পেশী	উদাহরণ
রৈখিক/ঐচ্ছিক/কঙ্কাল পেশী	চোখ, জিহ্বা, গলবিল, অস্থি সংলগ্ন
মসৃণ/অনৈচ্ছিক/ ভিসেহাল পেশী	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, জননানালি, শ্বাসনালি, মূত্রথলি, জরায়ু ইত্যাদির প্রাচীরে।
হৃদপেশী/কার্ডিয়াক পেশী	হৃৎপিন্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়ামে

02. নিম্নের কোনটিতে ঐচ্ছিক পেশী থাকে না? [MAT: 08-09]

A. চোখ B. জিহ্বা

C. জরায়ু D. হাত

S C info **ঐচ্ছিক পেশির উদাহরণঃ** চোখ, জিহ্বা, গলবিল, অস্থি সংলগ্ন

03. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 07-08]

A. তরুণাস্থির ম্যাট্রিক্সে কন্ড্রিন থাকে

B. যোজক কলা মেসোডার্ম নামক ভ্রূণস্তর থেকে উৎপন্ন হয়

C. ফাইব্রোব্লাস্ট শ্বেততন্তু উৎপাদনে সহায়তা করে

D. হৃদপেশী ঐচ্ছিকপেশী

S D info হৃদপেশীর গঠন ঐচ্ছিক পেশির মত কিন্তু কাজ অনৈচ্ছিক পেশির মত। এজন্য হৃদপেশী আলাদা।

04. নিম্নের কোনটি হৃদপেশীর বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 03-04]

A. পেশী তন্তু শাখান্বিত B. নিউক্লিয়াস একাধিক এবং একপাশে থাকে

C. ডোরা বিশিষ্ট D. প্রকৃতি অনৈচ্ছিক

S B info **হৃদপেশীর বৈশিষ্ট্যঃ**

- হৃদপেশীর অবস্থান হৃদপিণ্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়ামে।
- হৃদপেশীর প্রকৃতি অনৈচ্ছিক।
- পেশীতন্ত্র নলাকার ও শাখান্বিত।
- একটি নিউক্লিয়াস কেন্দ্রে থাকে।
- আড়াআড়ি দাগ উপস্থিত।
- ইন্টারক্যালাটেড ডিস্ক বিদ্যমান।
- সংকোচন ক্ষমতা পরিমিত ও ছন্দোময়। হৃদস্পন্দন ঘটায়।

DAT

01. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের পেশির বৈশিষ্ট্য? [DAT: 17-18]

A. ঐচ্ছিক পেশি B. হৃদপেশি

C. মসৃণ পেশি D. রৈখিক পেশি

S B info **হৃদপেশীর বৈশিষ্ট্যঃ**

- হৃদপেশীর অবস্থান হৃদপিণ্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়ামে।
- হৃদপেশীর প্রকৃতি অনৈচ্ছিক।
- পেশীতন্ত্র নলাকার ও শাখান্বিত।
- একটি নিউক্লিয়াস কেন্দ্রে থাকে।
- আড়াআড়ি দাগ উপস্থিত।
- ইন্টারক্যালাটেড ডিস্ক বিদ্যমান।
- সংকোচন ক্ষমতা পরিমিত ও ছন্দোময়। হৃদস্পন্দন ঘটায়।

02. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [DAT: 08-09]

A. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে না

B. হৃদপেশি এক ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি

C. একটিন ও মায়োসিন নামক লিপিড দ্বারা মায়োফাইব্রিল গঠিত

D. মায়োলিনযুক্ত নিউরনের এক্সনে র‍্যানভিয়ার পর্ব থাকে না

S B info হৃদপেশীর গঠন ঐচ্ছিক পেশির মত কিন্তু কাজ অনৈচ্ছিক পেশির মত। এজন্য হৃদপেশী আলাদা।

03. হিউমেরাসের বাইসিপেটাল গ্রুপে যে পেশিটির (মানবদেহের) প্রান্তীয় অবস্থান? [DAT: 01-02]

A. বাইসেপস B. ট্রাইসেপস

C. ডেলটয়েড D. পেকটোরালিস মেজর

S A info **বিভিন্ন পেশির শুরু এবং শেষ অবস্থানঃ**

পেশির নাম	শুরুর অবস্থান	প্রান্তীয় অবস্থান
বাইসেপ্স	স্ক্যাপুলার কোরাকয়েড প্রসেসের শীর্ষ	হিউমেরাসের বাইসিপিটাল Groove-এ
ট্রাইসেপ্স	স্ক্যাপুলার ইনফ্রাগ্লেনয়েড টিউবার্কল	আলনার অলেক্রেনন প্রসেস-এ
ডেলটয়েড	ক্ল্যাভিকল ও স্ক্যাপুলা থেকে	হিউমেরাসের ডেলটয়েড টিউবারোসিটি
পেকটোরালিস মেজর	ক্ল্যাভিকল, স্টার্নাম, ribs এর কোস্টাল তরুণাস্থি	হিউমেরাস-এর বড় টিউবার্কল-এ।

২য় পত্র — সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ
অধ্যায়-০৮ — CO-ORDINATION & CONTROL

TOPIC 01 স্নায়ুতন্ত্র

MAT

01. যেটি স্নায়ুতন্ত্রের সঙ্গে সম্পর্কিত নয়– [MAT: 12-13]
A. রেটিনা B. এপিনেফ্রিন
C. মেলানিন D. গ্লাইসিন
S Ⓓ info গ্লাইসিন একটি অ্যামিনো এসিড যা স্নায়ুতন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত নয়।

DAT

01. কোন এনজাইম স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? [DAT: 10-11]
A. অ্যাসিটাইলকোলিন এস্টারেজ B. মেটালোপ্রোটিন কাইনেজ
C. ক্ষারীয় ফসফাটেজ D. লাইসোজাইম
S Ⓐ info অ্যাসিটাইলকোলিন এস্টারেজ স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

TOPIC 02 করোটিক স্নায়ু সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. করোটিক স্নায়ুর কাজ সম্পর্কিত নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 18-19]
A. ট্রকলিয়ার - অক্ষিগোলকের সঞ্চালন B. ফ্যাসিয়াল - মুখের অভিব্যক্তি
C. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল - গলবিলের সঞ্চালন D. হাইপোগ্লোসাল - স্বাদ গ্রহণ
S Ⓓ info হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে জিহ্বা ও গ্রীবার পেশিতে স্নায়ু প্রদান করে। এটি চেষ্টায় প্রকৃতির স্নায়ু এবং জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।

02. পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি? [MAT: 17-18]
A. অলফ্যাক্টরি স্নায়ু B. ফেসিয়াল স্নায়ু C. অডিটরি স্নায়ু D. অপটিক স্নায়ু
S Ⓑ info • Sensory/সংবেদী স্নায়ু → 1, 2, 8
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• Motor/চেষ্টীয় স্নায়ু → 3, 4, 6, 11, 12
• Mixed/মিশ্র স্নায়ু → বাকি সব স্নায়ু

03. মানুষের নবম জোড়া করোটিক স্নায়ুর নাম কী? [MAT: 15-16]
A. হাইপোগ্লোসাল B. স্পাইনাল অ্যাকসেসরি
C. অ্যাবডুসেন্স D. গ্লাসোফ্যারিঞ্জিয়াল
S Ⓓ info • গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু→ নবম করোটিক স্নায়ু
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• অ্যাবডুসেন্স স্নায়ু→ ষষ্ঠ করোটিক স্নায়ু
• হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু→ ১২তম করোটিক স্নায়ু
• স্পাইনাল অ্যাকসেসরি স্নায়ু→ ১১তম করোটিক স্নায়ু

04. মোটর প্রকৃতির স্নায়ু কোনটি? [MAT: 14-15]
A. হাইপোগ্লোসাল B. ফেসিয়াল C. ভেগাস D. অপথ্যালমিক
S Ⓐ info Motor/চেষ্টীয় স্নায়ু → 3, 4, 6, 11, 12
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• Mixed/মিশ্র স্নায়ু → বাকি সব স্নায়ু
• Sensory/সংবেদী স্নায়ু → 1, 2, 8

05. নিম্নের কোনটি দেহের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে না? [MAT: 11-12]
A. অন্তকর্ণ B. সেরিবেলাম C. হাইপোথ্যালামাস D. ভেস্টিবুলার স্নায়ু
S Ⓒ info হাইপোথ্যালামাসের কাজ:
i. স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;
ii. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে;
iii. ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;
iv. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে এবং অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে;
v. ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দুরকম নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ সেরিবেলাম, অন্তঃকর্ণ, ভেস্টিবুলার স্নায়ু দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রনের সাথে জড়িত।

06. নিম্নের কোন করোটিক স্নায়ু চোয়ালের সঞ্চালনে সাহায্য করে? [MAT: 07-08]
A. ট্রাইজেমিনাল B. ফেসিয়াল
C. হাইপোগ্লোসাল D. গ্লাসোফ্যারিঞ্জিয়াল
S Ⓐ info ট্রাইজেমিনাল স্নায়ুর তিনটি শাখা। যথা-
• অপথালমিক- চক্ষুর সঞ্চালন নিয়ন্ত্রন করে।
• ম্যাক্সিলারি- উর্ধ্ব চোয়ালের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রন করে।
• ম্যান্ডিবুলার- চোয়ালের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রন করে।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• ফেসিয়াল→ স্বাদ গ্রহণ, চর্বন ও গ্রীবা সঞ্চালন।
• হাইপোগ্লোসাল→ জিহ্বার বিচলন।
• গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল→ স্বাদগ্রহণ, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন।

07. নিম্নের কোন স্নায়ু ঘ্রাণের সঙ্গে জড়িত? [MAT: 07-08]
A. অলফ্যাক্টরি B. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
C. হাইপোগ্লোসাল D. ট্রাইজেমিনাল
S Ⓐ info অলফ্যাক্টরি স্নায়ু ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছায়।

08. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 06-07]
A. ভেস্টিবুলার স্নায়ু মানুষকে শ্রবণে সাহায্য করে
B. অনালী গ্রন্থির রস রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়
C. গ্লুকোকর্টিকয়েড হরমোন অ্যাডরেনাল কর্টেক্স থেকে নিঃসৃত হয়
D. রেডিয়াস এবং আলনার সন্ধি একটি সাইনোভিয়াল সন্ধি
S Ⓐ info ভেস্টিবুলার স্নায়ু দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রনের সাথে জড়িত। অডিটরি স্নায়ু মানুষের শ্রবণে সাহায্য করে।

09. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 05-06]
A. অডিটরি স্নায়ু চেষ্টায়
B. কনজাংটিভা চোখকে ধুলাবলি থেকে রক্ষা করে
C. কর্ণিয়া ও আইরিসের মধ্যবর্তী সম্মুখ প্রকোষ্ট অ্যাকুয়াস হিউমারে পূর্ণ থাকে
D. করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া
S Ⓐ info অডিটরি স্নায়ু সংবেদী। এর দুইটি শাখা যথা- ভেস্টিবুলার ও ককলিয়ার। ভেস্টিবুলার স্নায়ু ভারসাম্য রক্ষা করে, ককলিয়ার স্নায়ু শ্রবনের সাহায্য করে।

10. কোন তথ্যটি ফেসিয়াল স্নায়ুর জন্য সঠিক নয়? [MAT: 05-06]
A. কাজ: লালাক্ষরণ ও অশ্রুক্ষরণে সহায়তা করে
B. উৎস : মেডুলা অবলঙ্গাটা
C. বিস্তার : মুখমন্ডল, কর্ণপটহ্ ও নিম্ন চোয়াল
D. প্রকৃতি : চেষ্টায়।
S Ⓓ info ফ্যাসিয়াল স্নায়ুর:
• **উৎস:** পনস ও মেডুলার সংযোগস্থলের পার্শ্বদেশ।
• **শাখা:** প্যালাটাইন, হায়ালোম্যান্ডিবুলার।
• **বিস্তার:** মুখবিবরের ছাদ, মুখবিবর ও নিম্নচোয়াল।
• **কাজ:** স্বাদ গ্রহণ, চর্বন ও গ্রীবা সঞ্চালন।

11. ফ্যাসিয়াল স্নায়ুর কাজ কোনটি? [MAT: 05-06]

A. আস্বাদন B. মুখের অভিব্যক্তি
C. গ্রীবাপেশি সঞ্চালন D. সবগুলো

SDinfo **ফ্যাসিয়াল স্নায়ু→** স্বাদ গ্রহণ, চর্বণ, গ্রীবা সঞ্চালন।

DAT

01. নিচের কোনটি মিশ্র করোটিক স্নায়ু নয়? [DAT: 2020-21]

A. গ্লসোফ্যারিনজিয়াল B. ফেসিয়াল
C. ট্রাইজেমিনাল D. হাইপোগ্লোসাল

SDWhy **মিশ্র করোটিক স্নায়ু:**

i. ট্রাইজেমিনাল ii. ফ্যানসয়ান iii. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল iv. ভেগাস

সকল করোটিক স্নায়ু:

স্নায়ুর নাম	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অপটিক	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অকুলোমোটর	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রকলিয়ার (প্যাথেটিক স্নায়ু)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রাইজেমিনাল (সবচেয়ে লম্বা স্নায়ু)	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
অ্যাবডুসেন্স	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ফ্যাসিয়াল	স্বাদ গ্রহণ, চর্বন, গ্রীবা সঞ্চালন
অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন
ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক) • সবচেয়ে বিস্তৃত স্নায়ু •অপর নাম ক্ষুধার্ত স্নায়ু	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
স্পাইনাল অ্যাকসেসরি	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন
হাইপোগ্লোসাল	জিহ্বার বিচলন
প্রকৃতি: করোটিক স্নায়ু ৩ প্রকৃতির। (i) মটর বা চেষ্টীয়- ৩, ৪, ৬, ১১, ১২; (ii) সেন্সরী বা সংবেদী- ১, ২, ৮; (iii) মিশ্র- ৫, ৭, ৯, ১০।	

02. জিহ্বা থেকে স্বাদের অনুভূতি গ্রহণ করে কোন স্নায়ু? [DAT: 18-19]

A. অকুলোমোটর স্নায়ু B. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু
C. অপটিক স্নায়ু D. ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু

SBinfo **বিভিন্ন করোটিক স্নায়ুর কাজ:**

জিহ্বা থেকে স্বাদের অনুভূতি গ্রহণ করে গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অলফ্যাক্টরি→ ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো।
- অপটিক স্নায়ু → দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো।
- অকুলোমোটর স্নায়ু → অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
- অ্যাক্সেসরি→ মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন।

03. মানুষের জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে কোন করোটিক স্নায়ু? [DAT: 17-18]

A. ফেসিয়াল স্নায়ু B. হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু
C. অপটিক স্নায়ু D. অকুলোমেটির স্নায়ু

SBinfo হাইপোগ্লোসাল→জিহ্বার বিচলন

04. পাকস্থলিতে কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যক্রম বিদ্যমান? [DAT: 16-17]

A. অপটিক B. অডিটরি C. ভেগাস D. অকুলোমেটর

SCinfo স্বরযন্ত্র, হৃৎপিণ্ড, পাকস্থলি, ফুসফুস এসব অঙ্গে ভেগাস নামক করোটিক স্নায়ুর কার্যক্রম বিদ্যমান।

05. নিম্নের কোন তথ্যটি হাইপোগ্লোসাল স্নায়ুর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 09-10]

A. উৎস ঃ মেডুলা অবলাঙ্গাটার অঙ্কীয় দেশ B. বিস্তার : জিহ্বা
C. প্রকৃতি ঃ সংবেদী D. কাজ ঃ জিহ্বার সঞ্চালন

SCinfo **করোটিক স্নায়ুর নাম:** হাইপোগ্লোসাল

- উৎপত্তিস্থল: মেডুলা অবলাঙ্গাটার অঙ্কীয়দেশ।
- বিস্তৃতি: জিহ্বা ও গলার পেশি। • প্রকৃতি: মোটর।
- কাজ: জিহ্বার বিচলন।

06. নিম্নের কোনটি দশম করোটিক স্নায়ু? [DAT: 08-09]

A. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল B. হাইপোগ্লোসাল
C. ট্রাইজেমিনাল D. ভেগাস

SDinfo • ভেগাস→দশম করোটিক স্নায়ু।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল→ নবম করোটিক স্নায়ু।
- হাইপোগ্লোসাল→ ১২তম করোটিক স্নায়ু।
- ট্রাইজেমিনাল→ ৫ম করোটিক স্নায়ু।

AFMC

01. সপ্তম করোটিক স্নায়ু কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. অলফ্যাকটোরি B. অপটিক
C. ফেসিয়াল D. অডিটরী

SCWhy ৭ম করোটিক স্নায়ুর নাম- ফেসিয়াল স্নায়ু। যার ২টি শাখা থাকে ১টি প্যালেটাইন অপরটি হায়োম্যান্ডিবুলারি। এ স্নায়ুর কাজ স্বাদ গ্রহণ, চর্বণ ও গ্রীবা সঞ্চলন।

করোটিক স্নায়ু: নাম মনে রাখার টেকনিক: O^3 T^2-তে AFAG Vai-এর SHala-

স্নায়ুর নাম	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অপটিক	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অকুলোমোটর	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রকলিয়ার (প্যাথেটিক স্নায়ু)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রাইজেমিনাল (সবচেয়ে লম্বা স্নায়ু)	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
অ্যাবডুসেন্স	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ফ্যাসিয়াল	স্বাদ গ্রহণ, চর্বন, গ্রীবা সঞ্চালন
অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন
ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক) • সবচেয়ে বিস্তৃত স্নায়ু •অপর নাম ক্ষুধার্ত স্নায়ু	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
স্পাইনাল অ্যাকসেসরি	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন
হাইপোগ্লোসাল	জিহ্বার বিচলন
প্রকৃতি: করোটিক স্নায়ু ৩ প্রকৃতির। (i) মটর বা চেষ্টীয়- ৩, ৪, ৬, ১১, ১২; (ii) সেন্সরী বা সংবেদী- ১, ২, ৮; (iii) মিশ্র- ৫, ৭, ৯, ১০।	

TOPIC 03 মস্তিষ্ক সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. কোনটি মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয়? [MAT: 18-19]

A. মেডুলা অবলংগাটা B. পনস
C. সেরেবেলাম D. থ্যালামাস

SDinfo **পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশসমূহ:** সেরেবেলাম, মেডুলা অবলংগাটা, পনস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অগ্রমস্তিষ্কের অংশ:** সেরেব্রাম, থ্যালামাস, হাইপোথ্যালামাস।
- **মধ্যমস্তিষ্কের অংশ:** টেকটাম, সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট, কর্পোরা কোয়াড্রিজেমিনা, সেরেব্রাল পেডাঙ্কল।

02. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কে নিউরনের সংখ্যা কত? [MAT: 16-17]

A. ১০ মিলিয়ন B. ১০ কোটি C. ১০ বিলিয়ন D. ১০ লক্ষ

SCinfo **মানব মস্তিষ্ক:**

- ওজন: প্রায় ১.৩৬ কেজি • আয়তন: প্রায় ১৫০০ ঘন সেন্টিমিটার
- নিউরন: প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১ লক্ষ কোটি)

03. মস্তিষ্কের কোন অংশে ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র অবস্থিত? **[MAT: 14-15]**

A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম

SCinfo হাইপোথ্যালামাসের কাজ:

স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। নিউরোহরমোন উৎপন্ন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

04. ডায়েনসেফালনের মধ্যস্থ গহবরটিকে কী বলে? **[MAT: 14-15]**

A. দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল B. চতুর্থ ভেন্ট্রিকল C. প্রথম ভেন্ট্রিকল D. তৃতীয় ভেন্ট্রিকল

SDinfo ৩য় ভেন্ট্রিকল→হাইপোথ্যালামাস বা ডায়েনসেফালন

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

১ম ও দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল/পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল→অগ্রমস্তিষ্কের দুটি সেরেব্রাল হেমিস্ফেয়ারের কেন্দ্রভাগে, অর্থাৎ, সেরেব্রাম-এ।

৪র্থ ভেন্ট্রিকল→পশ্চাৎ মস্তিষ্কের মধ্যে (মেডুলা-অবলংগাটা)

05. সেরেবেলাম- এর কাজ কোনটি? **[MAT: 13-14]**

A. ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগানো B. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ

C. দেহের ভারসাম্য বজায় রাখা D. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ

SCinfo সেরেবেলামের কাজ:

- ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে
- ঐচ্ছিক পেশীর পেশীটান নিয়ন্ত্রণ করে
- দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে
- চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগানো→ থ্যালামাস
- দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ→ হাইপোথ্যালামাস
- স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ→ পনস

06. মল-মূত্র ত্যাগ নিয়ন্ত্রণ করে নিয়ন্ত্রণ করে মস্তিষ্কের নিম্নের কোন অংশ? **[MAT: 10-11]**

A. মেডুলা অবলঙ্গাটা B. পন্‌স C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস

SAinfo মেডুলা অবলংগাটার কাজ:

i. হৃৎস্পন্দন, শ্বসন, গলাধঃকরণ, কাশি, রক্তবাহিকার সঙ্কোচন, লালাক্ষরণ প্রভৃতির স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;

ii. বমন, মল-মূত্রত্যাগ, রক্তচাপ, পৌষ্টিকনালির পেরিস্ট্যালসিস প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণ করে;

iii. সুষুম্নাকান্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র সৃষ্টি করে;

iv. মেডুলা অবলংগাটা IX, X, XI ও XII নং করোটিক স্নায়ুর উৎসস্থল হিসেবে কাজ ও সংশ্লিষ্ট স্নায়ুর কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।

07. মস্তিষ্ক সম্পর্কে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? **[MAT: 09-10]**

A. হৃদস্পন্দন নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র সেরিবেলামে থাকে।

B. পরিপাক নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র মেডুলা অবলংগাটায় থাকে।

C. স্মৃতিশক্তি নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হাইপোথ্যালামাসে থাকে।

D. চলনে সমন্বয় সাধন করে থ্যালামাস

SBinfo হৃদস্পন্দন নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র মেডুলা অবলংগাটায় থাকে।

- স্মৃতিশক্তি নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র সেরেব্রামে অবস্থিত
- চলনে সমন্বয় সাধন করে সেরেবেলাম।

08. নিম্নের কোনটি সেরেব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের কাজ নয়? **[MAT: 07-08]**

A. শরীরের ব্লাড প্রেসার নিয়ন্ত্রণ করা

B. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরনের পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ করা

C. সংক্রমণ থেকে রক্ষা করা

D. শ্বসনিক গ্যাসের বিনিময় ঘটানো

SAinfo সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড-এর কাজ:

- এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ভেতরে ও বাইরে থেকে উহাকে বিভিন্ন যান্ত্রিক আঘাত হতে রক্ষা করে।
- এটি মস্তিষ্ককে ভাসিয়ে রেখে এর ওজন হ্রাস করে।
- এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পুষ্টি সরবরাহ, গ্যাস বিনিময়, বর্জ্য নিষ্কাশন প্রভৃতি কার্যাবলি সম্পাদন করে।
- এটি মস্তিষ্ক থেকে ইপিনেফ্রাইন ও কিছু ওষুধ অপসারণ করে।
- এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষা করে।

09. নিম্নের কোনটি অগ্রমস্তিষ্কের অংশ নয়? **[MAT: 07-08]**

A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস

SBinfo অগ্রমস্তিষ্কের অংশ তিনটি। যথা- i. সেরেব্রাম ii. থ্যালামাস iii. হাইপোথ্যালামাস

10. আবেগ, উদ্বেগ প্রভৃতির প্রধান কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে– **[MAT: 06-07]**

A. কর্পাস স্ট্রায়েটাম B. থ্যালামাস

C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেব্রাম

SCinfo হাইপোথ্যালামাসের কাজ:

i. স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;

ii. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে;

iii. ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;

iv. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে এবং অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে;

v. ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দুরকম নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ সেরেব্রামের কাজ:

i. সংবেদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করে;

ii. চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনীশক্তি প্রভৃতি উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ করে;

iii. বিভিন্ন সহজাত নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে;

iv. বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে;

v. দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে; তাই মস্তিষ্কের সেরেব্রাম অঞ্চল আঘাতপ্রাপ্ত হলে মানুষ প্যারালাইজড হয়ে যায়।

▣ থ্যালামাসের কাজ:

i. এটি সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন হিসেবে কাজ করে (স্নায়ু আবেগ→ থ্যালামাস→ সেরেব্রাম);

ii. চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণা প্রভৃতি স্থূল অনুভূতির কেন্দ্র, আবেগের কেন্দ্র ও অভ্যন্তরীণ অঙ্গের নিয়ন্ত্রক কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে;

iii. মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের প্রকাশ ঘটায়;

iv. ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা ও পরিবেশ সম্বন্ধে সতর্ক করে তোলে।

11. হাইপোথ্যালামাসের কাজ কোনটি? **[MAT: 04-05]**

A. দেহে তাপ নিয়ন্ত্রণ করে B. ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে

C. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে D. চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে

SAinfo দেহের তাপ নিয়ন্ত্রণ করে হাইপোথ্যালামাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে: সেরেবেলাম।

▣ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে: সেরেবেলাম।

▣ চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে: সেরেবেলাম।

12. নিম্নের কোনটি সেরেবেলামের কাজ নয়? **[MAT: 02-03]**

A. ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে B. ঐচ্ছিক পেশীর টান নিয়ন্ত্রণ করে

C. চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে D. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে

SDinfo স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে পন্‌স।

DAT

01. নিচের কোনটি পশ্চাৎ মস্তিষ্কের (Hindbrain) অংশ নয়? [DAT: 2020-21]

A. পন্স B. হাইপোথ্যালামাস
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেবেলাম

SBWhy পশ্চাৎ মস্তিষ্কের (Hindbrain) এর অংশ সমূহ-
i. সেরেবেলাম ii. পনস iii. মেডুলা অবলংগাটা

মানব মস্তিষ্কের গঠন:

ভ্রূণীয় মস্তিষ্ক	প্রাপ্তবয়স্কের মস্তিষ্ক
অগ্রমস্তিষ্ক (প্রোসেনসেফালন)	সেরেব্রাম
	থ্যালামাস
	হাইপোথ্যালামাস
মধ্যমস্তিষ্ক (মেসেনসেফালন)	মেসেনসেফালন
পশ্চাৎমস্তিষ্ক (রম্বেনসেফালন)	সেরেবেলাম
	পনস (সেতু মস্তিষ্ক)
	মেডুলা অবলংগাটা

02. কোনটি সেরেব্রামের কাজ নয়? [DAT: 18-19]

A. বৃত্তিবৃত্তি B. ইচ্ছাশক্তি
C. স্মৃতিশক্তি D. শ্বাসপ্রশ্বাসের হার

SDinfo স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে পন্স।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

সেরেব্রামের কাজ: সংবেদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করে। চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনীশক্তি প্রভৃতি উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ করে। বিভিন্ন সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রণ হিসেবে কাজ করে। বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের সব ঐচ্ছিক ও পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

03. নিচের কোনটি মেনিনজেসের অংশ নয়? [DAT: 17-18]

A. ড্যুরা ম্যাটার B. অ্যারাকানয়েড ম্যাটার
C. পায়া ম্যাটার D. হোয়াইট ম্যাটার

SDinfo **মেনিনজেসের অংশ:**
● ড্যুরাম্যাটার ● অ্যারাকনয়েড ম্যাটার ● পায়া ম্যাটার

04. সেরেব্রামের দুটি খণ্ডকে সংযোগকারী স্নায়ু গুচ্ছের নাম– [DAT: 16-17]

A. কর্পাস অ্যালবিকান্স B. কর্পাস অ্যাটরেটিকাম
C. কর্পাস ক্যালোসাম D. কর্পাস লুটিয়াম

SCinfo সেরেব্রামের দুটি খণ্ডকে সংযোগকারী স্নায়ু গুচ্ছের নাম কর্পাস ক্যালোসাম। আর সেরেবেলামের দুটি খণ্ডকে সংযোগকারী অংশের নাম ভার্মিস।

AFMC

01. মানুষের রেসপিরেটরি সেন্টার কোনটিতে থাকে? [AFMC: 2020-21]

A. সেরিবেলাম B. মেডুলা অবলাংগাটায়
C. মস্তিষ্ক D. পনস

SBWhy পশ্চাৎ মস্তিষ্কের মেডুলায় শ্বাস কেন্দ্র অবস্থান করে। যা শ্বাসের গতি নিয়ন্ত্রণ করে। এছাড়া এটি ৫ম থেকে দ্বাদশ জোড়া করোটিক স্নায়ুর উৎসস্থল হিসেবে কাজ করে।

◈ **সেরিবেলাম:** চলাফেরার সাথে জড়িত সকল কার্যাদি সম্পন্ন করে।
◈ **মস্তিষ্ক:** কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের যে স্ফীত ও জটিল অংশ মানুষের করোটিকার মধ্যে সুরক্ষিত থাকে এবং দেহের সকল কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে তাকে মস্তিষ্ক বা এনসেফানল বলে। ভ্রূণীয় বিকাশের সময় এক্টোডার্ম থেকে সৃষ্ট নিউরাল টিউবের সামনের অংশ স্ফীত হয়ে মস্তিষ্ক গঠন করে।
◈ **পনস:** স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে।

TOPIC 04 চোখ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম কী? [MAT: 18-19]

A. অন্ধ বিন্দু B. আলোক বিন্দু
C. পীত বিন্দু D. সাদা বিন্দু

SCinfo চোখের রেটিনার ভিতর অন্ধবিন্দুর কাছাকাছি একটি অংশে প্রচুর কোণ কোষ দেখা যায়। এ অংশ পীতবিন্দু বা ফোবিয়া সেন্ট্রালিস নামে পরিচিত। এটি অতিরিক্ত আলোকসংবেদী, তাই এখানে সবচেয়ে ভালো প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অক্ষিগোলকের যে বিন্দুতে নিউরনের অ্যাক্সনগুলো মিলিত হয়ে অপটিক স্নায়ু গঠন করে, তাকে অপটিক ডিস্ক বলে। এখানে কোনো রড ও কোণ কোষ না থাকায়, এটি আলোক সংবেদী নয়। একে Blind Spot বা অন্ধবিন্দু বলা হয়।

02. চোখের স্ক্লেরার রঙ কী? [MAT: 17-18]

A. কালো B. সাদা C. হালকা হলুদ D. লাল

SBinfo স্ক্লেরা অক্ষিগোলকের বাইরের সাদা, অস্বচ্ছ ও তন্তুময় স্তর।

স্ক্লেরার কাজ:
● চোখের আকৃতি রক্ষা করে, চোখকে সংরক্ষণ করে ও পেশি সংযুক্ত রাখে।
● কর্ণিয়ার মধ্য দিয়ে চোখের ভেতর আলো প্রবেশ করে।
● কনজাংক্টিভা চোখকে ধুলাবালি ও জীবাণু থেকে রক্ষা করে।

03. পিউপিলের অবস্থান কোথায়? [MAT: 14-15]

A. রেটিনার পশ্চাতে B. আইরিসের পশ্চাতে
C. আইরিসের মধ্যবর্তী স্থানে D. কোরয়েডের নিচে

SCinfo পিউপিলের অবস্থান আইরিসের মধ্যবিন্দুতে। পিউপিলের মধ্য দিয়ে চোখে আলো প্রবেশ করে। মৃদু আলোতে পিউপিল বড় হয় এবং উজ্জ্বল বা তীব্র আলোতে পিউপিল ছোট হয়।

04. মেলানিন রঞ্জকে রঞ্জিত স্তর নিম্নের কোনটি? [MAT: 14-15]

A. স্ক্লেরা B. কোরয়েড
C. সিলিয়ারী বডি D. সাসপেন্সরী লিগামেন্ট

SBinfo **কোরয়েড:** এটি স্ক্লেরার নিচে অবস্থিত রক্ত বাহিকাসমৃদ্ধ ও মেলানিন রঞ্জকে রঞ্জিত স্তর। মেলানিন থাকায় এটি কালো দেখায়।

05. নিম্নের কোনটি চোখের কোরয়েড-এর অংশ নয়? [MAT: 07-08]

A. রেটিনা B. আইরিশ C. পিউপিল D. সিলিয়ারী বডি

SAinfo কোরয়েডের চারটি অংশ। যথা- i) সিলিয়ারী বডি ii) সাসপেন্সরী লিগামেন্ট iii) আইরিশ iv) পিউপিল

06. নিম্নে উল্লেখিত চোখের কোন অংশ বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্ট করে? [MAT: 07-08]

A. লেন্স B. কর্ণিয়া C. পিউপিল D. রেটিনা

SDinfo রেটিনাই চোখের একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ। এখানে বস্তুর বিম্ব গঠিত হয়। এখানে রড ও কোণ কোষ নামে আলোক সংবেদী কোষ থাকে।

07. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. তরুণাস্থিতে অবস্থিত ল্যাকুনাগুলো তরলে পূর্ণ থাকে
B. রেটিনার 'রড' কোষগুলি উজ্জ্বল আলোকে সংবেদী
C. হইড্রার নেমাটোসিস্টর মধ্যে স্টিনোটিল বৃহত্তম
D. অলিন্দের ডায়াসেটাল এবং নিলয়ের সিস্টোল এর সময় ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ থাকে।

SBinfo মনে রাখবে, রড মানে রাত। অর্থাৎ রডকোষ মৃদু আলোতে দেখতে সাহায্য করে।

08. কোনটি অক্ষিপেশী নয়? [MAT: 06-07]

A. এক্সটার্নাল অবলিক B. এক্সটার্নাল রেক্টাস
C. সুপিরিয়ার সেক্টাস D. সুপিরিয়ার অবলিক

SA+Binfo অক্ষিপেশি দুই ধরনের। যথা: Extrinsic ও Intrinsic. সিরিয়ারি পেশি, আইরিশের পেশি ইত্যাদি intrinsic পেশির উদাহরণ। Extrinsic পেশিগুলো হলো: মিডিয়াল ও ল্যাটারাল রেক্টাস, সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র রেক্টাস, সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র অবলিক, লিভেটর পালপেব্রি সুপিরিওরিস।

09. নিম্নের কোনটি দৃষ্টির ত্রুটি নয়? [MAT, DAT 03-04]

A. চালশে B. অ্যামিনিয়া
C. দূরদৃষ্টি D. ক্ষীণদৃষ্টি

SBinfo ● চালশে- বার্ধক্য জনিত চোখের ত্রুটি।
● দূরদৃষ্টি- নিকট বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না।
● ক্ষীন দৃষ্টি- দূরের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না।

10. হার্ডেরিয়ান গ্রন্থির অবস্থান যেখানে- [MAT: 01-02]

A. ক্ষুদ্রান্ত্র B. চক্ষু C. অ্যাড্রেনাল D. অগ্ন্যাশয়

SBinfo **চোখের গ্রন্থি:** (হামলা)
● হা→ হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি ● ম→ মিবোমিয়ান গ্রন্থি
● লা → ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি

11. যেটি সত্য নয়- [MAT: 00-01]

A. রেটিনার কোণ কোষগুলিতে ভিটামিন'এ' এবং রডোপসিন নামক লালচে বেগুনী বর্ণের আমিষ জাতীয় রঞ্জক পদার্থ বিদ্যমান
B. অন্ধ বিন্দু অপটিক ডিস্ক নামক বৃত্তাকার অঞ্চলে অবস্থিত
C. ভিট্রিয়াস হিউমার লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠে অবস্থান করে
D. ম্যাকুলা লুটিয়ার মধ্যস্থলে সবচেয়ে স্পষ্ট প্রতিবিম্ব গঠিত হয় এবং এই বিন্দুকে পীত বিন্দু বলে

SAinfo রেটিনার **রড** কোষগুলিতে ভিটামিন'এ' এবং রডোপসিন নামক লালচে বেগুনী বর্ণের আমিষ জাতীয় রঞ্জক পদার্থ বিদ্যমান

12. মানুষের চোখের ভিতরে আলোর পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে– [MAT: 91-92]

A. চক্ষুলেন্স B. অক্ষিপট
C. চক্ষুস্নায়ু D. চক্ষুমণিকা বা তারারন্ধ্র

SDinfo পিউপিল/তারারন্ধ্র এর মাধ্যমে চোখে আলোকরশ্মি প্রবেশ করে।

13. কোনট সত্য? [MAT: 90-91]

A. কর্নিয়া প্রতিসরণশীল বলে আলোক রশ্মি প্রবেশে অনুমতি দেয়
B. লেন্স আলোকরশ্মিকে রেটিনার সুনির্দিষ্ট অংশে প্রতিফলিত করে না
C. স্ক্লেরা আলোকরশ্মিকে গ্রহণ করে মস্তিষ্কে প্রেরণ করে
D. আইরিস আলোক নিয়ন্ত্রণে কোনো কাজ করে না

SAinfo **চোখের প্রতিসারক মাধ্যম:** কর্ণিয়া, অ্যাকুয়াস হিউমার, লেন্স, ভিট্রিয়াস হিউমার।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

লেন্স	● আলোর প্রতিসরণ ঘটায়। ● আলোক রেটিনার উপর কেন্দ্রীভূত করে।
স্কেরা	● অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে ● চোখকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে
আইরিশ	● পিউপিলের ছিদ্র ছোট বড় করে আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।

14. রডোপসিন চোখের কোন অংশে পাওয়া যায়? [MAT: 88-89]

A. রেটিনা B. কোরয়েড
C. একোয়াস হিউমার D. কোনোটিই নয়

SAinfo রেটিনা চোখের একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ। এতে রড ও কোণ নামক দু'ধরনের আলোক সংবেদী কোষ আছে। এতে রডোপসিন নামক আলোক সংবেদী রঞ্জক পদার্থ ও ভিটামিন A থাকে। কোণ কোষগুলো কোণাকার ও আয়োডপসিন নামক প্রোটিনযুক্ত।

15. চোখের কনজাংক্টিভা সিক্ত রাখে– [MAT: 88-89]

A. ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি B. হারডেরিয়ান গ্রন্থি
C. সিবেসিয়াস গ্রন্থি D. মিউকাস গ্রন্থি

SAinfo ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি লাইসোসোম ক্ষরণ করে কনজাংক্টিভাকে নরম, সিক্ত, পরিচ্ছন্ন ও জীবাণুমুক্ত রাখে।
● হার্ডেরিয়ান ও মেমোবিয়ান গ্রন্থি অশ্রুক্ষরণ করে চোখকে আর্দ্র রাখা অর্থাৎ শুষ্কতা হতে রক্ষা করে।

DAT

01. কোনটি চোখে প্রতিসারক মাধ্যম হিসেবে কাজ করে না? [DAT: 2020-21]

A. অ্যাকুয়াস হিউমার B. লেন্স
C. রেটিনা D. কর্ণিয়া

SCWhy চোখের প্রতিসারক মাধ্যম–
১. কর্ণিয়া ২. লেন্স ৩. অ্যাকুয়াস হিউমার ৪. ভিট্রিয়াস হিউমার।
রেটিনা: এটি হচ্ছে অক্ষিগোলকের প্রাচীরের সর্বাপেক্ষা ভিতরের স্তর এবং একমাত্র আলোক সংবেদী অঙ্গ। যা প্রধানত রড ও কোণ কোষ দ্বারা গঠিত। এখানে বস্তুর সুস্পষ্ট প্রতিবিম্ব তৈরী হয়।

02. চোখের লেন্স ও রেটিনার মধ্যে অবস্থান করে নিচের কোনটি? [DAT: 18-19]

A. ভিট্রিয়াস হিউমার B. হিমোসিল
C. কর্নিয়া D. অ্যাকুয়াস হিউমার

SAinfo অক্ষিগোলকে তরল পদার্থে পূর্ণ তিন প্রকোষ্ঠ আছে। যথা–
i. অগ্র প্রকোষ্ঠ: কর্ণিয়া ও আইরিশের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ। এটি অ্যাকুয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ থাকে।
ii. পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠ: অ্যাকুয়াস হিউমার পূর্ণ আইরিশ ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ।
iii. ভিট্রিয়াস প্রকোষ্ঠ: লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ যা ভিট্রিয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ থাকে।

03. চোখের রেটিনার যে অংশ আলোকসংবেদী নয় তাকে বলে– [DAT: 17-18]

A. পীতবিন্দু B. অপটিক স্নায়ু
C. ফোবিয়া সেন্ট্রালিস D. অন্ধবিন্দু

SDinfo **অন্ধবিন্দু:** যে বিন্দুতে অপটিক স্নায়ু গঠিত হয়। এখানে কোনো রডকোষ বা কোণকোষ থাকে না, তাই আলোক সংবেদী নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
ফোবিয়া সেন্ট্রাসিস বা পীতবিন্দু: এ অংশে প্রচুর কোণকোষ থাকে তাই এখানে সবচেয়ে ভাল প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়।
অপটিক স্নায়ু: রেটিনায় সৃষ্ট প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে পৌছায়।

04. নিম্নের কোনটি চোখের কোরয়েড এর অংশ? [DAT: 08-09]

A. রেটিনা B. আইরিশ
C. পিউপিল D. সিলিয়ারি বডি

SDinfo কোরয়েডের চারটি অংশ। যথা- i) সিলিয়ারী বডি ii) সাসপেন্সরী লিগামেন্ট iii) আইরিশ iv) পিউপিল।

TOPIC 05 কান সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. মানবদেহের ভারসাম্য নিচের কোনটি রক্ষা করে? [MAT: 17-18]

A. বহিঃকর্ণ B. অন্তঃকর্ণ
C. মধ্যকর্ণ D. নাসাগলবিল

SBinfo অন্তঃকর্ণের ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস মানবদেহের ভারসাম্য রক্ষা করে।

02. নিম্নের কোনটি শরীরের ভারসাম্য রক্ষা করে? [MAT: 07-08]

A. ইনকাস B. অর্গান অব কর্টি
C. ভেস্টিবুলার যন্ত্র D. ককলিয়া।

SCinfo ভেস্টিবুলার যন্ত্র শরীরের ভারসাম্য রক্ষা করে। ভেস্টিবুলার যন্ত্র ককলিয়ার উপরের অস্থিময় ল্যাবিরিন্থ ও মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ নিয়ে গঠিত। এটি ভারসাম্য রক্ষা করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ অর্গান অব কর্টি হলো মূল শ্রবণ অঙ্গ। এটি অত্যন্ত সূক্ষ্ম সংবেদি রোমকোষ নিয়ে গঠিত। এর সংখ্যা প্রায় ২৫ হাজার।

03. কোনটি মানুষের কানের ক্যুপুলার কাজ? **[MAT: 05-06]**

A. ভারসম্য নিয়ন্ত্রণ B. শব্দ তরঙ্গ প্রেরণ করা
C. বায়ুচাপের সমতা রক্ষা করা D. ভারসাম্য রক্ষা করা

SDinfo অন্তঃকর্ণের ইউট্রিকুলাস থেকে ৩টি অর্ধ-বৃত্তাকার নালী বিকশিত হয়েছে। এদের একটি আনুভূমিকভাবে এবং অপর দুইটি উলম্বভাবে অবস্থান করে। নালীগুলোও এন্ডোলিম্ফ পূর্ণ এবং নালীর একটি প্রান্ত স্ফীতি হয়ে অ্যাম্পুলায় পরিণত হয়েছে। অ্যাম্পুলায় ম্যাকুলা নামক অঙ্গ এবং সবেদী কোষ থাকে। এরা দেহের ভারসাম্য রক্ষায় সহায়তা করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে অর্ধবৃত্তাকার নালি।
▣ শব্দতরঙ্গ প্রেরণ করা কর্ণকুহরের কাজ।
▣ কর্ণপটহের দুপাশে বায়ুচাপের সমতা রক্ষা করে ইউস্টেশিয়ান নালি।

04. কর্ণাস্থি স্টেপিস অন্তঃকর্ণ ও মধ্যকর্ণের মধ্যবর্তী প্রাচীরে যে পর্দার সঙ্গে যুক্ত থাকে সেটি হল- **[MAT: 00-01]**

A. অম্বো B. কর্ণপটহ
C. ফেনেস্ট্রা ওভালিস D. ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা

SCinfo স্টেপিস দেখতে ঘোড়ার জিনের পা দানির মতো একটি ত্রিকোনা অস্থি একটি অন্তঃকর্ণ ও মধ্যকর্ণের মধ্যবর্তী প্রাচীরে Fanestra ovalis পর্দার সাথে যুক্ত থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ফেনেস্ট্রা ওভালিসের মধ্য দিয়ে শব্দ তরঙ্গ মধ্যকর্ণ থেকে অন্তঃকর্ণে প্রবেশ করে।
▣ ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা ককলিয়ায় সৃষ্ট অতিরিক্ত শব্দ তরঙ্গকে মধ্যকর্ণে নির্গত করে প্রশমিত করে।

05. কোন অঙ্গটির অবস্থান সম্পর্কবোধ সৃষ্টি করে? **[MAT: 92-93]**

A. ভেসিকল B. অর্ধবৃত্তাকার নালি
C. ককলিয়া D. ওভাল জানালা

SBinfo অন্তঃকর্ণে অবস্থিত অর্ধবৃত্তাকার নালি (৩টি) ঝিল্লিময় ল্যাবিরিন্থের অন্যতম অংশ। অর্ধবৃত্তাকার নালি ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে কাজ করে।

06. কর্ণপটহের ভিতরে ও বাইরে বায়ুর চাপের সমতা ও রক্ষা করে– **[MAT: 90-91]**

A. মালপিজিয়ান নালি B. স্টেপিস
C. ইউস্টেশিয়ান নালি D. কোনোটিই নয়

SCinfo ইউস্টেশিয়ান নালি হলো মধ্যকর্ণ ও গলবিলের সংযোগ নালি। এটি টিমপেনিক পর্দার উভয় পাশে বায়ুচাপের সমতা বজায় রাখে।

07. অর্গান অব কর্টি কোথায় থাকে? **[MAT: 89-90]**

A. অন্তঃকর্ণে B. এন্ডোলিম্ফে
C. ককলিয়াতে D. পেরিলিম্ফে

SCinfo অর্গান অব কর্টি ককলিয়ার বেসিলার ঝিল্লির উপর অবস্থিত এবং অডিটরি স্নায়ুর সাথে যুক্ত।

08. শ্রবণ ছাড়াও কর্ণের অন্যতম কাজ– **[MAT: 89-90]**

A. দেহকে সতেজ রাখা B. দেহের কার্যক্ষমতা বাড়ানো
C. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করা D. কোনোটিই নয়

SCinfo শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা করা কর্ণের কাজ।

09. কোন অস্থিটি মধ্যকর্ণে নেই? **[MAT: 88-89]**

A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস
C. অ্যাটলাস D. স্টেপিস

SCinfo মধ্যকর্ণের অস্থি: ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অ্যাটলাস→ প্রথম গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা।

DAT

01. নিম্নের কোনটি বহিঃকর্ণে থাকে? **[DAT: 09-10]**

A. ককলিয়া B. স্টেপিস
C. পিনা D. ইনকাস

SCinfo কর্ণের বিভিন্ন অংশ:

• বহিঃকর্ণের অংশ	পিনা, কর্ণকুহর ও কর্ণপটহ।
• মধ্যকর্ণের অংশ	কর্ণাস্থি (ম্যালিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস), ইউস্টেশিয়ান টিউব ও ছিদ্রপথ।
• অন্তঃকর্ণের অংশ	ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস।

TOPIC 06 গ্রন্থি ও হরমোন সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. কোনটি Exocrine গ্রন্থি নয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Salivary Gland B. Liver
C. Pancreas D. Thyroid gland

SDWhy বহিঃক্ষরা/ Exocrine/ সনাল গ্রন্থি: অনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম রস বা এনজাইম, ক্ষরণ দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল নয়। লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয় ইত্যাদি বহিঃক্ষরা গ্রন্থি।

অন্তঃক্ষরা/ Endocrine/ অনাল গ্রন্থি: সনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম হরমোন, দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল, রক্ত সরবরাহ বেশী, রক্তের মাধ্যমে সাড়া দেহে বাহিত হয়। কয়েকটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি- i. পিটুইটারি গ্রন্থি ii. থাইরয়েড গ্রন্থি iii. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি iv. অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি v. থাইমাস গ্রন্থি vi. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স vii. পিনিয়াল গ্রন্থি viii. গোনাড ix. অমরা এবং x. বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ।

02. গ্রোথ হরমোন কোথায় তৈরী হয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Thalamus B. Adrenal gland
C. Pituitary gland D. Hypothalamus

SCinfo পিটুইটারী গ্রন্থি দুটি খন্ডে বিভক্ত।

১. অগ্র বা সম্মুখ পিটুইটারি গ্রন্থির হরমোন সমূহ: থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন, অ্যাড্রেনো কর্টিকোট্রপিক হরমোন, লুটিনাইজিং হরমোন, ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন, সোমাটোট্রপিক বা গ্রোথ হরমোন, প্রোল্যাকটিন হরমোন, মেলানোসাইট স্টিমুলেটিং হরমোন।

২. পশ্চাৎ পিটুইটারি গ্রন্থির হরমোনসমূহ: অক্সিটোসিন, ভ্যাসোপ্রেসিন।

03. মানবদেহের সবচেয়ে ছোট অনাল গ্রন্থি কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. থাইরয়েড B. শুক্রাশয় C. পিটুইটারি D. সুপ্রারেনাল

SCinfo থাইরয়েড গ্রন্থি → প্রজাপতি আকৃতির গ্রন্থি
• শুক্রাশয় → মিশ্র গ্রন্থি
• পিটুইটারি গ্রন্থি → প্রভু গ্রন্থি/মাস্টার গ্ল্যান্ড

04. নিচের কোন হরমোন রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে? **[MAT: 18-19]**

A. রেনিন B. অ্যানজিওটেনসিন C. অ্যালডোস্টেরন D. থাইরক্সিন

SCinfo অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স কর্তৃক নিঃসৃত হরমোন তিনটি:

• গ্লুকোকর্টিকয়েড • মিনারেলোকর্টিকয়েড • যৌন কর্টিকয়েড

• মিনারেলোকর্টিকয়েড (যেমন– অ্যালডোস্টেরন, অ্যান্ড্রোজেন ইত্যাদি) গ্রুপভুক্ত হরমোন দেহে পানি ও লবণের মাত্রা বজায় রাখতে ভূমিকা পালন করে। সোডিয়াম ও ক্লোরিন সংরক্ষণ এবং পটাশিয়াম আয়ন বর্জন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এ গুরুত্বপূর্ণ কাজ সম্পন্ন করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ থাইরক্সিন→ বিপাকীয় প্রক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে।
▣ অ্যানজিওটেনসিন→ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করে।
▣ রেনিন→ অ্যানজিওটেনসিনোজেনকে সক্রিয় করে।

05. মানবদেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে কোন গ্রন্থি? **[MAT: 17-18]**

A. থাইমাস B. থাইরয়েড C. প্যারাথাইরয়েড D. এড্রেনাল

S C info মানবদেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি নিঃসৃত প্যারাথরমোন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
থাইমাস	থাইমোসিন	১. লিম্ফোসাইট প্রস্তুতি ২. এন্টিবডি গঠন
থাইরয়েড	ক্যালসিটোনিন	রক্তে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ কমায়।

06. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থি নয়? **[MAT: 16-17]**

A. অগ্ন্যাশয় B. শুক্রাশয় C. ডিম্বাশয় D. এড্রেনাল গ্রন্থি

S D info মিশ্র গ্রন্থি ৪টি– ● অগ্ন্যাশয় ● শুক্রাশয় ● ডিম্বাশয় ● যকৃত।

07. নিচের কোন্‌টি মিনারেলোকর্টিকয়েড হরমোনের কাজ নয়? **[MAT: 15-16]**

A. বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণক্ষমতা বৃদ্ধি করা
B. রক্তের প্লাজমার পরিমাণ বৃদ্ধি করা
C. হৃৎক্রিয়া বৃদ্ধি করা D. K^+ রেচন হার বৃদ্ধি করা

S C info হৃৎক্রিয়ার হার বৃদ্ধি করে → এপিনেফ্রিন হরমোন।

08. কোনটি মিশ্র গ্রন্থি? **[MAT: 15-16]**

A.প্যারোটিড B. অগ্ন্যাশয় C. সোয়েট D. অশ্রু

S B info মিশ্র গ্রন্থি ৪টি– ● অগ্ন্যাশয় ● শুক্রাশয় ● ডিম্বাশয় ● যকৃত।

09. অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে নিঃসৃত হয়– **[MAT: 14-15]**

A. পেনক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড B. লাইপেজ
C. ইনসুলিন D. গ্লুকাগন

S D info **অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হরমোনের নাম :**

● α কোষ → গ্লুকাগন ● β কোষ → ইনসুলিন
● δ কোষ → সোমাটোস্ট্যাটিন ● PP কোষ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড

10. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়? **[MAT: 14-15]**

A. সুপ্রারেনাল B. পিনিয়াল C. থাইমাস D. টেসটিস

S C info থাইমাস গ্রন্থির ক্ষরণকাল একটি নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত থাকে। পরে এই গ্রন্থি নিশ্চিহ্ন হয়ে যায়।

11. পিটুইটারী গ্রন্থি সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 11-12]**

A. এটি হাইপোথ্যালামাসের সঙ্গে যুক্ত B. এটি তিন দিক থেকে অস্থি দ্বারা আবৃত
C. এটি থেকে স্টেরয়েড হরমোন নিঃসৃত হয় D. এটি মূলতঃ ২ ভাগে বিভক্ত

S C info স্টেরয়েড হরমোনের উৎস: অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স, টেস্টিস, ডিম্বাশয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● পিটুইটারীর নিঃসৃত হরমোন সমূহ প্রোটিন ধর্মী।
● এটি হাইপোথ্যালামাসের সাথে যুক্ত।
● এটি মূলত দুইভাগে বিভক্ত। অগ্র ও পশ্চাৎ পিটুইটারী।

12. নিম্নের কোন হরমোন আয়নের সমতা রক্ষার কাজ করে? **MAT: 10-11]**

A. অ্যালডোস্টেরন B. প্রোজেস্টেরন
C. গ্যাস্ট্রিন D. থাইরক্সিন

S A info **অ্যালডোস্টেরন:** অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত অ্যালডোস্টেরন Na^+ ও K^+ এর সমতা রক্ষা করে। এ হরমোন মূত্রে সোডিয়াম আয়নের রেচন কমিয়ে পরোক্ষভাবে পানির রেচন ও হ্রাস করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ প্রোজেস্টেরন→ স্ত্রীদেহে গর্ভাবস্থায় জরায়ু, ভ্রূণ, অমরা ইত্যাদির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।
▣ গ্যাস্ট্রিন→ পাকস্থলির পাচক রস নিঃসরণে উদ্দীপনা যোগায়।

13. নিম্নের কোনটি হৃদপিন্ডের সংকোচনের শক্তিকে বাড়ায়? **[MAT: 09-10]**

A. ইনসুলিন B. ভেগাস
C. এডরেনালিন D. প্যারাথরমোন

S D info এড্রেনালিনকে আপদকালীন হরমোন বলে। এর প্রভাবে হৃদস্পন্দন বৃদ্ধি পায়, পিউপিল বিস্ফারিত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● ইনসুলিন রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
● প্যারাথহরমোন→ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।

14. পোস্টেরিয়র পিটুইটারী থেকে নিম্নের কোন্ হরমোন নিঃসরণ হয়? **[MAT: 09-10]**

A. লিউটিনাইজিং হরমোন B. অক্সিটোসিন
C. সোমাটোট্রপিন D. ক্যালসিটোনিন

S B info হাইপোথ্যালামাস থেকে দুটি হরমোন উৎপন্ন হয়ে পশ্চাৎ পিটুইটারীতে জমা থাকে। এখান থেকে পরে বের হয়। হরমোন দুটি হলো- অক্সিটোসিন ও ADH।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● লুটিনাইজং হরমোন ও সোমাটোট্রপিন এর উৎস→ অগ্রপিটুইটারী
● ক্যালসিটোনিন এর উৎস→ থাইরয়েড

15. নিম্নের কোন হরমোন থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? **[MAT: 08-09]**

A. থাইমোক্রাইসিন B. থাইরক্সিন
C. ক্যালসিটোনিন D. ট্রাই-আয়োডা-থাইরোনিন

S A info **থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে তিনটি হরমোন নিঃসৃত হয়।**

● যথা- থাইরক্সিন, থাইরোক্যালসিটোনিন ও ট্রাই-আয়োডোথাইরোনিন।
● থাইমোক্রাইসিন থাইমাস গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়।

16. নিম্নে উল্লেখিত কোনটি থেকে টেস্টোস্টেরণ হরমোন নিঃসৃত হয়? **[MAT: 08-09]**

A. শুক্রাণু মাতৃকোষ B. সারটলি কোষ
C. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ D. প্রোস্টেট গ্রন্থি

S A info শুক্রানু মাতৃ কোষ থেকে টেস্টোস্টেরণ ক্ষরিত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ সারটলি কোষ বর্ধনশীল শুক্রানুকে পুষ্টি যোগায়।
▣ প্রস্টেট গ্রন্থি থেকে এক ধরনের ক্ষারীয় তরল নিঃসৃত হয় যা বীর্যরসের পরিমাণ বৃদ্ধি করে এবং যোনির ভিতরে অম্লীয় অবস্থাকে প্রশমিত করে শুক্রাণুকে বেঁচে থাকতে সাহায্য করে।
▣ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ টেস্টোস্টেরন হরমোনের ক্ষরণ বৃদ্ধি করে।

17. ইনসুলিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে? **[MAT: 04-05]**

A. থাইমাস গ্রন্থি B. পিনিয়াল গ্রন্থি
C. অ্যাড্রেনাল/সুপ্রারেনাল গ্রন্থি D. অগ্ন্যাশয় গ্রন্থির আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স

S D info ইনসুলিন নিঃসৃত হয় অগ্ন্যাশয় গ্রন্থির আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স থেকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ থাইমাস গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন→ থাইমোসিন।
▣ পিনিয়াল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন→ মেলাটোনিন
▣ **অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন:**

● **কর্টেক্স থেকে→** i. গ্লুকোকর্টিকায়েড
ii. মিনারেলোকর্টিকয়েড
iii. যৌন হরমোন

● **মেডুলা থেকে→** i. এপিনেফ্রিন
ii. নর-এপিনেফ্রিন
iii. ডোপামিন

18. হরমোনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? **[MAT: 04-05]**

A. হরমোন অনালী গ্রন্থি থেকে নি:সৃত হয়
B. হরমোন রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়
C. হরমোন প্রধানত এক প্রকার শর্করা জাতীয় পদার্থ
D. হরমোন কার্যের পর এক প্রকার নষ্ট হয়ে যায়

SCinfo **হরমোনের বৈশিষ্ট্য:** হরমোন দেহের রাসায়নিক দূত হিসেবে সুপরিচিত। এর প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো হচ্ছে-

১. এটি সাধারণত অন্তঃক্ষরাগ্রন্থি থেকে উৎপন্ন হয়ে থাকে।
২. এটি প্রোটিনধর্মী জৈব যৌগ বিশেষ যা এক অঙ্গের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়ে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে বাহিত হয়ে দূরবর্তী কোন অঞ্চলের কোষসমূহের কার্যকারিতাকে নিয়ন্ত্রণ করে।
৩. অধিকাংশ হরমোনই পানিতে দ্রবণীয় বলে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন স্থানে বাহিত হয়।
৪. বিভিন্ন হরমোনের রাসায়নিক প্রকৃতিতে বৈচিত্র্য দেখা যায়। এরা প্রকৃতিতে প্রোটিন বা পেপটাইড বা স্টেরয়েড বা একটি বা দুটি অ্যামিনো এসিড ঘটিত জৈব পদার্থ।
৫. হরমোন অত্যন্ত স্বল্পমাত্রায় কার্যক্ষম কিন্তু এই ক্রিয়ার কার্যকাল বহুদিন পর্যন্ত বজায় থাকে।
৬. ক্ষরণকারী গ্রন্থি ছাড়া হরমোন কখনই দেহের মধ্যে সঞ্চিত থাকে না।
৭. হরমোনের নির্দিষ্ট ক্রিয়াসম্পন্ন হওয়ার পর এরা বিনষ্ট হয়ে যায় এবং রেচন প্রক্রিয়ায় দেহ থেকে বের হয়ে যায়।
৮. কয়েকটি হরমোন প্রাণিদেহে দ্বৈত নিয়ন্ত্রণের ভূমিকা রাখে। রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা, দেহের বৃদ্ধি ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণে একাধিক হরমোন অংশগ্রহণ করে।
৯. হরমোনের ক্রিয়াকলাপ প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে ভিটামিনের সাথে সংশ্লিষ্ট থাকে।
১০. স্নায়ুতন্ত্রের সাথে সম্পর্ক রেখে হরমোন বিভিন্ন দৈহিক ও শারীবৃত্তীয় কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে।
১১. হরমোন কোষে কোষে রাসায়নিক বার্তা প্রেরণ করে, তাই হরমোনকে রাসায়নিক দূত বলে।
১২. হরমোন সাধারণত ক্ষুদ্রতর অণু, তাই সহজেই এরা কোষঝিল্লি বা রক্তনালির অন্তঃস্থ আবরণী টিস্যুর মধ্য দিয়ে অতিক্রম করতে পারে।

19. যে গ্রন্থিটি ক্যালসিয়াম বিপাকে সাহায্য করে? **[MAT: 99-00]**

A. পিটুইটারি B. অগ্ন্যাশয়
C. অ্যাড্রেনাল D. প্যারাথাইরয়েড

SDinfo প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস বিপাক নিয়ন্ত্রন করে।

20. পিটুইটারী গ্রন্থির পশ্চাৎবর্তী অংশ হতে কোন হরমোনটি নিঃসৃত হয়? **[MAT: 97-98]**

A. থাইরক্সিন B. অ্যাড্রোনোকার্টিকোট্রপিন হরমোন
C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. সিক্রেটিন

SCinfo হাইপোথ্যালামাস থেকে দুটি হরমোন উৎপন্ন হয়ে পশ্চাৎ পিটুইটারীতে জমা থাকে। এখান থেকে পরে বের হয়। হরমোন দুটি হলো- অক্সিটোসিন ও ADH।

21. নালিবিহীন গ্রন্থি কোনটি? **[MAT: 90-91]**

A. প্যারোটিড B. যকৃত
C. প্যারাথাইরয়েড D. টনসিল

SCinfo প্যারাথাইরয়েড অন্তক্ষরা গ্রন্থি তাই এটি নালীবিহীন।

22. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন– **[MAT: 90-91]**

A. Parathyroid hormone B. Parathormone
C. Parathyrin D. সবগুলো

SDinfo প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনটি প্যারাথাইরয়েড হরমোন (Parathyroid Hormone, PTH) বা প্যারাথরমোন (Parathormone) বা প্যারাথাইরিন (Parathyrin) নামে পরিচিত।

23. কোনটি অন্ত:ক্ষরা গ্রন্থি নয়? **[MAT: 88-89]**

A. যকৃত B. পিটুইটারি
C. অন্ডকোষ D. থাইরয়েড

SAinfo যকৃত, লালাগ্রন্থি, অগ্ন্যাশয়ের অ্যাসিনাস বহিঃক্ষরা গ্রন্থি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ অন্তক্ষরা গ্রন্থিসমূহ:

১. হাইপোথ্যালামাস (Hypothalamus)
২. পিটুইটারি (Pituitary)/Hypophysis)
   (ক) সম্মুখ পিটুইটারি (Anterior Pituitary)/Adeno-hypophysis
   (খ) পশ্চাৎ পিটুইটারি (Posterior Pituitarry)/Neuro-hypophysis
৩. থাইরয়েড
৪. প্যারা থাইরয়েড
৫. থাইমাস
৬. অ্যাড্রেনাল/সুপ্রারেনাল (Adrenal/Suprarenal)
৭. অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স (ISlets of Langerhans in Pancreas)
৮. পিনিয়াল গ্রন্থি (Pineal Glands)
৯. শুক্রাশয় (Testes)/অন্ডকোষ।
১০. ডিম্বাশয় (Ovaries)

24. মানবদেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি কোনটি? **[MAT: 88-89]**

A. বৃক্ক B. অগ্ন্যাশয়
C. যকৃত D. পাকস্থলী

SCinfo মানবদেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি যকৃত এবং সর্ববৃহৎ অঙ্গ ত্বক।

DAT

01. কোন hormone রক্তে Na^+ এবং K^+ এর সমতা রক্ষা করে? **[DAT: 2021-22]**

A. ইনসুলিন B. থাইরোক্সিন
C. এলডোস্টেরন D. এড্রেনালিন

SCWhy অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত অ্যালডোস্টেরন হরমোন Na^+ ও K^+ আয়নের সমতা রক্ষা করে।

▣ ইনসুলিন: রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়।
▣ থাইরোক্সিন: বিপাকীয় প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।
▣ এড্রেনালিন: Emergency hormone বলা হয়।

02. নিচের কোনটি বহিঃক্ষরা (Exocrine) গ্রন্থি নয়? **[DAT: 2020-21]**

A. অশ্রু গ্রন্থি B. ঘাম গ্রন্থি
C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. প্যারোটিড গ্রন্থি

SCWhy **বহিঃক্ষরা/ Exocrine/ সনাল গ্রন্থি:** অনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম রস বা এনজাইম, ক্ষরণ দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল নয়। লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয় ইত্যাদি বহিঃক্ষরা গ্রন্থি।

অন্তঃক্ষরা/ Endocrine/ অনাল গ্রন্থি: সনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম হরমোন, দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল, রক্ত সরবরাহ বেশী, রক্তের মাধ্যমে সাড়া দেহে বাহিত হয়। কয়েকটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি- i. পিটুইটারি গ্রন্থি ii. থাইরয়েড গ্রন্থি iii. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি iv. অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি v. থাইমাস গ্রন্থি vi. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স vii. পিনিয়াল গ্রন্থি viii. গোনাড ix. অমরা এবং x. বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ।

03. নিচের কোন গ্রন্থিটি ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তা করে? **[DAT: 19-20]**

A. প্যারাথাইরয়েড B. থাইরয়েড
C. পিটুইটারি D. অ্যাড্রেনাল

SAinfo প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত প্যারাথাইরয়েড হরমোন বা প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন এর প্রধান কাজ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ। এটি বৃক্কে ক্যালসিয়ামের পুনঃশোষণ বাড়িয়ে দিয়ে রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা বাড়ায় এবং ফসফেটের মাত্রা কমায়। থাইরয়েড গ্রন্থি নিঃসৃত ক্যালসিটোনিন রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা কমায়।

04. নিচের কোন হরমোনটি থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? **[DAT: 19-20]**

A. টেট্রা-আয়োডো-থাইরোনিন B. থাইরক্সিন
C. অক্সিটোসিন D. ট্রাই-আয়োডা-থাইরোনিন

SCinfo থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে তিনটি হরমোন নিঃসৃত হয়: ট্রাই-আয়োডা-থাইরোনিন, টেট্রা-আয়োডো-থাইরোনিন বা থাইরক্সিন এবং ক্যালসিটোনিন। অক্সিটোসিন হরমোনটি পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়।

05. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থির উদাহরণ নয়? **[DAT: 18-19]**

A. ডিম্বাশয় B. এড্রেনাল গ্রন্থি
C. অগ্ন্যাশয় D. অন্ত্রীয় গ্রন্থি

SBinfo অগ্ন্যাশয়, ডিম্বাশয় ও অন্ত্রীয় গ্রন্থি মিশ্র গ্রন্থি কেননা এসব গ্রন্থি থেকে হরমোন ও এনজাইম উভয়ই নিঃসৃত হয়।

06. নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ? **[DAT: 17-18]**

A. ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন B. থাইরক্সিন ও সিক্রিটিন
C. সিক্রিটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন D. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন

SCinfo যেসকল হরমোন উৎপত্তিস্থলে বা উৎপত্তিস্থলের কাছাকাছি স্থানে ক্রিয়াশীল হয় তাদেরকে স্থানীয় হরমোন বা লোকাল হরমোন বলে। যেমন– মানুষের খাদ্যনালির প্রাচীরগাত্র থেকে নিঃসৃত গ্যাস্ট্রিন, সিক্রেটিন ইত্যাদি।

07. রক্তে Na^+ ও K^+ এর সমতা রক্ষা করে কোন হরমোন? **[DAT: 16-17]**

A. ইনসুলিন B. গ্লুকাগন
C. এড্রেনালিন D. অ্যালডোস্টেরন

SDinfo অ্যালডোস্টেরন রক্তবাহিত হয়ে বৃক্কের ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকায় পৌঁছায় এবং নালিকার কোষগুলোতে সোডিয়াম পটাশিয়াম পাম্প (Sodium Potassium Pump) কে উদ্দীপ্ত করে। ফলে ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা থেকে সোডিয়াম আয়ন বেরিয়ে নালিকার চারপাশে কৈশিক জালিকায় প্রবেশ করে। অন্যদিকে, পটাশিয়াম আয়ন প্রবেশ করে কৈশিক জালিকা থেকে ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকায়।



AFMC

01. গলগন্ড রোগ হয় কোনটির অভাবে? **[AFMC: 2021-22]**

A. Zink B. Iron
C. Iodin D. Calcium

SCWhy দেহে অতিরিক্ত থাইরক্সিন ক্ষরিত হলে গলগন্ড রোগ হয়। Iodin এর অভাব ঘটলে এই রোগটি হয়।
▣ Iron এর অভাব হলে অ্যানিমিয়া হয়।
▣ Calcium এর অভাব হলে অস্টিওপোরেসিস হয়।

02. ট্রপিক হরমোন কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. MSH B. CSH
C. TSH D. KSH

SCWhy যে হরমোন অন্য অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিকে তার হরমোন ক্ষরণে উদ্বুদ্ধ করে তাকে ট্রপিক হরমোন বলে। ৬টি ট্রপিক হরমোন সম্মুখ পিটুটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়। যথা: **STH বা HGH, TSH, LH, FSH, PRL বা LTH, ACTH**।

২য় পত্র | মানব জীবনের ধারাবাহিকতা
অধ্যায়-০৯ | CONTINUATION OF HUMAN LIFE

TOPIC 01 পুরুষ প্রজননতন্ত্র



MAT

01. সিমেন তৈরির জন্য পিচ্ছিল পদার্থ ক্ষরণ করে কোন অঙ্গ? **[MAT: 15-16]**

A. সেমিনাল ভেসিকল B. মূত্রাশয়
C. ভাস ডিফারেন্স D. এপিডিডাইমিস

SAinfo মূত্রথলির নিম্নপ্রান্ত ও মলাশয়ের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থিত এক জোড়া ক্ষুদ্র থলি হলো সেমিনাল ভেসিকল। এটি শুক্রাণুকে ধারণ করার জন্য পিচ্ছিল সিমেন তৈরি করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ভাস ডিফারেন্স→ সঙ্গমের সময় দ্রুত শুক্রাণু পরিবহন করে।
▣ এপিডিডাইমিস→ শুক্রাণুর নিষেক ক্ষমতা বাড়ায় এবং সতেজ রাখে।

02. নিম্নের কোনটি পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অন্তর্ভূক্ত নয়? **[MAT: 12-13]**

A. সেমিনাল ভেসিকল B. প্রস্টেট গ্রন্থি
C. বার্থোলিন গ্রন্থি D. কাওপার এর গ্রন্থি

SCinfo **পুরুষ প্রজনন তন্ত্রের অংশ:**

- শুক্রাশয় • এপিডিডাইমিস • ভাস ডিফারেন্স
- সেমিনাল ভেসিকল • ক্ষেপন নালি
- বহি:যৌনাঙ্গ (স্ক্রোটাম বা অন্ডথলি, শিশ্ন বা পুরুষাঙ্গ, জননগ্রন্থি প্রস্টেট গ্রন্থি, বাল্বোইউরেথ্রাল বা কাওপার এর গ্রন্থি)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশ:

- ডিম্বাশয় • ফেলোপিয়ান টিউব
- জরায়ু • যোনি
- বহিঃ যৌনাঙ্গ (লেবিয়া মেজরা, লেবিয়া মাইনরা, বার্থোলিন-এর গ্রন্থি)

03. মানুষের শুক্রানু প্রতি সেকেন্ডে কত মিলিমিটার পথ অতিক্রম করতে পারে? **[MAT: 10-11]**

A. ১-৮ B. ১-৪
C. ৫-৮ D. ৮-১২

SBinfo যে অঙ্গ শুক্রাণু উৎপন্ন করে তা মূখ্য জননাঙ্গ এবং যেসব অঙ্গ শুক্রাণু সঞ্চয় ও পরিবহনের কাজে নিয়োজিত সেগুলোকে আনুষঙ্গিক জনন অঙ্গ বলে। মানুষের শুক্রানু প্রতি সেকেন্ডে ১-৪ মিলিমিটার পথ অতিক্রম করতে পারে। শুক্রাণুর আয়ুষ্কাল আড়াই মাস, তবে প্রক্ষেপণের পর এরা বাঁচে মাত্র ১ - ৩ দিন।

04. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. শুক্রাশয়ের সারটলি কোষ টেস্টোস্টেরন নামক গুরুত্বপূর্ণ যৌন হরমোন নিঃসরণ করে
B. এপিডিডাইমিস শুক্রাণুর চলন শক্তির বৃদ্ধি করে
C. প্রস্টেট গ্রন্থি থেকে অ্যালক্যালাইন ফসফেটেজ নামক একরকম ক্ষারকীয় রস নিঃসরণ হয়
D. সেমিনাল রস প্রধানত শুক্রাণুর পুষ্টি জোগায়

SAinfo শুক্রাশয়ের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষসমূহ থেকে টেস্টোস্টেরণ নামক হরমোন ক্ষরণ করে। শুক্রাশয়ের সারটলি কোষ এস্ট্রোজেন নামক যৌন হরমোন ক্ষরণ করে।

05. স্ক্রোটামের আভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা দেহ গহ্বর থেকে কত কম বা বেশী? [MAT: 03-04]

A. ২ সেন্টিগেড বেশী B. ২ সেন্টিগেড কম
C. ৩ সেন্টিগেড বেশী D. ৩ সেন্টিগেড কম

SD info শুক্রানু তৈরীর জন্য উপযুক্ত তাপমাত্রা প্রদানের জন্য স্ক্রোটামের অভ্যন্তরীন তাপমাত্রা দেহ গহবর থেকে 3°C. কম থাকে।



AFMC

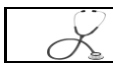
01. এপিডিডাইমিস এর দৈর্ঘ্য কত? [AFMC: 2020-21]

A. 20ft B. 15ft
C. 10ft D. 5ft

SA Why এপিডিডাইমিস প্রত্যেক শুক্রাশয়ের ভাসা ইফারেন্সিয়া একত্রে মিলিত হয়ে একটি করে ৪-৬ মিটার লম্বা অত্যন্ত প্যাঁচানো এপিডিডাইমিস গঠন করে। এর শেষ অংশটি সোজা হয়ে ভাস ডিফারেন্সে মিলিত হয়। এপিডিডাইমিস শুক্রাণুর ভিতর থেকে তরল ও কঠিন অসার পদার্থ আলাদা করে শুক্রাণুর নিষেক ক্ষমতা বাড়ায় এবং পুষ্টি পদার্থ ক্ষরণ করে এগুলোকে সতেজ রাখে।

1 মিটার = 3.2 ফিট, অতএব 4-6 মিটার = 12.8-19.2 মিটার। তাই সঠিক উত্তর হবে 20 ফিট।

TOPIC 02 স্ত্রী প্রজননতন্ত্র



MAT

01. কোনটি উওজেনেসিসে ঘটে না ? [MAT: 11-12]

A. উওজেনেসিসে মাধ্যমে উৎপন্ন ডিম্বাণুর সংখ্যা অনেক কম
B. এ প্রক্রিয়ায় স্ত্রী গ্যামিট বা ডিম্বাণু উৎপন্ন হয়
C. একটি জনন মাতৃকোষ থেকে একটি সক্রিয় ডিম্বাণু ও তিনটি নিষেকে ভূমিকাহীন পোলার বডি সৃষ্টি হয়
D. উৎপন্ন ডিম্বাণু ছোট, সক্রিয় ও চলাচলে সক্ষম

SD info উৎপন্ন ডিম্বাণু বড় কার্যক্রম সচল ও সক্রিয়।

02. নিম্নের কোনটি সঠিক ? [MAT: 09-10]

A. আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে নাইট্রোজেনযুক্ত বর্জ্য পদার্থ সৃষ্টি হয়
B. ডিম্বাশয় থেকে কোরিওনিক গোনাডোট্রপিন নিঃসৃত হয়
C. অ্যামাইনো এসিড আমিষের গঠনমূলক একক
D. চোখের অগ্র প্রকোষ্ঠ অ্যাকুয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ থাকে

SB info প্লাসেন্টা বা অমরা থেকে কোরিওনিক গোনাডোট্রপিন হরমোন নিঃসৃত হয়।

03. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. ইস্ট্রোজেনের এবং প্রজেস্টেরণ গুরুত্বপূর্ণ নারী যৌন হরমোন
B. ইস্ট্রোজেনের প্রভাবে মেয়েদের নারীসুলভ লক্ষণ বিকশিত হয়
C. করপাস লুটিয়াম থেকে লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃত হয়
D. ডিম্বাশয়ের সবচেয়ে পরিপক্ক ফলিকলটিকে গ্রাফিয়ান ফলিকল বলে

SC info লুটিনাইজিং হরমোনের অভাবে করপাস লুটিয়াম নিঃসৃত হয়।

04. সাধারণত রজঃচক্র কতদিন স্থায়ী হয়? [MAT: 04-05]

A. ৩-৪ B. ৮-১০
C. ২-৩ D. ৪-৫

SD info **রজঃচক্র–**

- সময় ব্যবধানঃ ২৮ দিন (২১-৩৫ দিন)
- সূত্রপাতঃ ১২-১৫ বছর
- সমাপ্তিঃ ৪৫-৫০ বছর
- স্থায়িত্বকালঃ ৪-৫ দিন
- পরিমানঃ ৩০-৪০ মি.লি

05. যেটি গর্ভাবস্থায় অমরার কাজ নয়- [MAT: 03-04]

A. লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃতকরণ B. প্রোজেস্টেরন হরমোন নিঃসৃতকরণ
C. রিলাক্সিন হরমোন নিঃসৃতকরণ
D. এর মাধ্যমেই মাতা ও ভ্রুণের মধ্যে প্রয়োজনীয় পদার্থসমূহ ও বর্জ্য পদার্থেও আদান-প্রদান হয়

SA info অমরা থেকে রিল্যাক্সিন হরমোন নিঃসৃত হয়। এটি প্রসবের সময় শ্রোণিদেশীয় লিগামেন্ট ও পেশির প্রসারণ ঘটিয়ে প্রসব সহজ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অগ্র পিটুইটারী থেকে লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃত হয়।
- অমরা হতে নিঃসৃত হরমোনগুলো হলো – ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন, কোরিওনিক গোনাডোট্রোপিন, হিউম্যান প্লাসেন্টাল ল্যাক্টোজেন।

06. স্ত্রীলিঙ্গের কোন অংশে ভ্রূণ বর্ধিত হয়? [MAT: 90-91]

A. ডিম্বাণু B. ডিম্বনালি
C. গর্ভাশয় D. ডিম্বাশয়

SC info গর্ভাশয়ে ভ্রূণের পরিস্ফুটন ঘটে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ডিম্বাণু–উওগোনিয়াম হতে তৈরি হয়।
- ডিম্বাশয়–ডিম্বাণু উৎপন্ন করাই ডিম্বাশয়ের প্রধান কাজ। তাছাড়া স্ত্রী যৌন হরমোন–ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরণ ক্ষরণ করে থাকে। এসব হরমোনের প্রভাবে রজঃচক্র, গর্ভ, অমরা, জননেন্দ্রিয়, মাতৃস্তন পুষ্টি ও নিয়ন্ত্রিত হয়।
  ডিম্বানালি–ডিম্বাশয় থেকে মুক্ত পরিণত ডিম্বাণুকে গ্রহণ করে জরায়ুতে পৌঁছে দেয় এবং রস ক্ষরণ করে শুক্রাণুকে উর্ধ্বপ্রান্তে উঠে ডিম্বাণুকে নিষিক্তকরণে সাহায্য করে।

07. ডিম্বকে কতটি ক্রোমোসোম আছে? [MAT: 90-91]

A. এক জোড়া B. একটি
C. তেইশ জোড়া D. তেইশটি

SD info মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীতে পুরুষে সাধারণত (XY) এবং নারীতে (XX) ক্রোমোজোম থাকে। মানুষের দেহকোষে মোট ৪৬টি ক্রোমোসোম থাকে। এর মধ্যে শুক্রাণুতে ২৩টি এবং ডিম্বাণুতে ২৩টি ক্রোমোসোম তাকে।



DAT

01. নিচের কোন হরমোনটি ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়াম থেকে নিঃসৃত হয়? [DAT: 2020-21]

A. প্রোল্যাকটিন B. লুটিনাইজিং হরমোন
C. টেস্টোস্টেরন D. প্রোজোস্টেরন

SD 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।

02. মানুষের জরায়ু গর্ভাবস্থায় নিম্নের কতগুণ বৃদ্ধি পায়? **[DAT: 10-11]**

A. 30 B. 20
C. 40 D. 10

SB info গর্ভাবস্থায় প্রায় 20 গুণ বৃদ্ধি পায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

জরায়ু: উল্টানো নাশপাতির মত। ৩টি স্তর। যেমন–

i. পেরিমেট্রিয়াম ii. মায়োমেট্রিয়াম iii. এন্ডোমেট্রিয়াম

- উপরের অংশকে জরায়ুদেহ এবং নিচের অংশকে সারভিক্স বলে।
- বয়ঃসন্ধিক্ষণে পূর্ণতা লাভ করে।

03. ফিলোপিয়ান টিউব কোথায় থাকে? **[DAT: 10-11]**

A. বৃহদন্ত্রে B. ক্ষুদ্রান্ত্রে C. স্ত্রী প্রজননতন্ত্রে D. পায়ে

SC info স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশ দুইটি। যথা –

১. মুখ্য জননাঙ্গ: ডিম্বাশয়।

২. আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ: ডিম্বনালি (ফিলোপিয়ান টিউব), ইউটেরাস (জরায়ু), যোনি, বহিঃযৌনাঙ্গ- লেবিয়া মেজোরা ও লেবিয়া মাইনোরা, ক্লাইটেরিস ও বার্থোলিন এর গ্রন্থি।

04. জরায়ুর প্রাচীর কয়টি স্তরে বিভক্ত? **[DAT: 10-11]**

A. ১টি B. ২টি C. ৪টি D. ৩টি

SD info জরায়ুর প্রাচীর তিন স্তর বিশিষ্ট– বহিঃস্থ পেরিমেট্রিয়াম, মধ্যস্থ মায়োমেট্রিয়াম এবং অন্তঃস্থ এন্ডোমেট্রিয়াম।

05. ডিম্বাশয়ে কোন পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত? **[DAT: 03-04]**

A. মেসোরকিয়াম B. করপাস লুটিয়াম
C. মেসোভেরিয়াম D. Cervixe

SC info ডিম্বাশয় মেসোভেরিয়াম নামক পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত। ডিম্বাশয় প্রাচীর জার্মিনাল এপিথেলিয়াম দ্বারা গঠিত।

06. নিচের কোনটি স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশ নয়? **[DAT: 00-01]**

A. ডিম্বাশয় B. হাইমেন
C. কাওপার-এর গ্রন্থি D. ক্লাইটোরিস

SC info স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশ দুইটি। যথা –

১. মুখ্য জননাঙ্গ: ডিম্বাশয়।

২. আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ: ডিম্বনালি (ফিলোপিয়ান টিউব), ইউটেরাস (জরায়ু), যোনি, বহিঃযৌনাঙ্গ- লেবিয়া মেজোরা ও লেবিয়া মাইনোরা, ক্লাইটেরিস ও বার্থোলিন এর গ্রন্থি।

07. ফেলোপিয়ান নালির যে অংশ জরায়ু প্রাচীরের কাছে থাকে– **[DAT: 94-95]**

A. ইসথমাস B. অ্যাম্পুলা
C. ফিমব্রি D. কোনোটিই নয়

SA info ডিম্বাশয় নালির একপ্রান্ত ডিম্বাশয়ের কাছে পেরিটোনিয়াল গহ্বরে ও অন্যপ্রান্ত জরায়ু-গহ্বরে উন্মুক্ত। ডিম্বাশয় সংলগ্ন প্রান্তটি অসংখ্য আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধনযুক্ত হয়ে কালর বা ফিমব্রি (fimbriae) তে পরিণত হয়। পরের ফানেলাকার অংশটি ইনফান্ডিবুলাম। এর স্ফীত অংশ অ্যাম্পুলা এবং যে মধ্য অংশটি জরায়ু-প্রাচীরের কাছে থাকে তা ইসথমাস।

08. যোনি প্রাচীরের ভাঁজকে বলা হয়– **[DAT: 94-95]**

A. রুগী B. হাইমেন C. ফিমব্রি D. সারভিক্স

SA info যোনি প্রাচীরের ভাঁজগুলোকে রুগী বলে। এটি ৮-১০ সে.মি. পর্যন্ত লম্বা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **সারভিক্স বা জরায়ুকণ্ঠ:** জরায়ুর নিচের অংশ।
- ফিমব্রি: ফেলোপিয়ান নালির ডিম্বাশয় সংলগ্ন প্রান্তটি অসংখ্য আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধনযুক্ত হয়ে ফিমব্রিতে পরিণত হয়।
- হাইমেন মিউকাস মেমব্রেন দ্বারা সৃষ্ট একটি ভাঁজ, যা যোনির প্রবেশমুখ আবরণ করে রাখে।

09. নারীর বয়ঃপ্রাপ্তিতে কোন হরমোনের ভূমিকা নেই? **[DAT: 92-93]**

A. গ্রোথ হরমোন B. অ্যান্ড্রোস্টেরণ
C. এস্ট্রোজেন D. ভ্যাসোপ্রেসিন

SB info শুক্রাশয় থেকে ক্ষরিত অ্যান্ড্রোস্টেরণ পুরুষের গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায় এবং স্পামার্টোজেনেসিস বা শুক্রাণুজননে শুক্রাশয়কে উদ্বুদ্ধ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- গ্রোথ হরমোন→ পেশির বৃদ্ধি ও শক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে।
- এস্ট্রোজেন→ যৌন গ্রন্থি এবং জননাঙ্গের বৃদ্ধি ও পরিণতি ঘটায়। গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায়।
- ভ্যাসোপ্রেসিন→ দৈহিক চরিত্রের পার্থক্য গঠনে সহায়তা করে।

TOPIC 03 ব্যক্তিজনিক পরিস্ফুটন

MAT

01. নিচের কোনটি ভ্রূণীয় এক্টোডার্ম স্তর থেকে তৈরী হয়? **[MAT: 14-15]**

A. লোহিত কণিকা B. থাইমাস
C. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র D. অস্থি সন্ধি

SC info **তিনটি ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতির ছক :**

ভ্রূণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণীদেহে যে অংশ গঠিত হয়
এক্টোডার্ম	১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ। ২. চোখ ও অন্তঃকর্ণ। ৩. পায়ুর আবরণ। ৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। ৫. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।
মেসোডার্ম	১. অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা। ২. ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। ৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র। ৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ। ৫. পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।
এন্ডোডার্ম	১. পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর। ২. পাকস্থলী ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ। ৩. শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়। ৪. মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)। ৫. রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

02. মানুষের দেহকোষে কতটি অটোজোম থাকে? **[MAT: 14-15]**

A. ২২টি B. ৪৪টি
C. ৪৬টি D. ২৩টি

SB info মানুষের দেহকোষে মোট ৪৬টি ক্রোমোজোম থাকে। এর মধ্যে ৪৪টি অটোজম ও ২টি সেক্স ক্রোমোজোম।

03. ভ্রূণীয় স্তর মেসোডার্ম হতে নিচের কোনটি তৈরি হয়? **[MAT: 13-14]**

A. দাঁতের এনামেল B. দাঁতের ডেনটিন
C. থাইমাস গ্রন্থি D. অন্তঃকর্ণ

SB info **মেসোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:**

১. অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা।

২. ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন।

৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র।

৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ।

৫. পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।

04. নিম্নলিখিত কোনটি মেসোডার্ম থেকে গঠিত হয় না? **[MAT: 2008-09]**

A. স্নায়ুতন্ত্র B. রক্তবহনতন্ত্র C. কংকালতন্ত্র D. প্রজননতন্ত্র

S A info মেসোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:

১. অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা।
২. ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন।
৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র।
৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ।
৫. পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।

05. নিম্নের কোনটি ভ্রূণের এক্টোডার্ম থেকে তৈরি? **[MAT: 07-08]**

A. শ্বসনতন্ত্র B. কঙ্কালতন্ত্র C. রক্ত সংবহন তন্ত্র D. স্নায়ুতন্ত্র

S D info এক্টোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:

১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ।
২. চোখ ও অন্তঃকর্ণ।
৩. পায়ুর আবরণ।
৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর।
৫. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।

06. কোনটি অ্যালানটয়েসের কাজ নয়? **[MAT: 05-06]**

A. অঙ্গ প্রত্যঙ্গের সুষ্ঠু বিকাশে সাহায্য করে
B. অ্যালানটো কোরিওন প্লাসেন্টা গঠনে সক্রিয় অংশগ্রহণ করে
C. ভ্রূণের শ্বসনে সাহায্য করে D. ভ্রূণের রেচনে সাহায্য করে

S A info অ্যালানটয়েসের কাজ:

- ভ্রূণের শ্বসনে সাহায্য করে
- ভ্রূণের রেচনে সাহায্য করে
- অ্যালানটো-কোরিওন প্লাসেন্টা গঠনে সক্রিয় অংশ গ্রহণ করে

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অ্যামিনিওন এর কাজ:

- ভ্রূণকে শুষ্কতার হাত থেকে রক্ষা করে।
- ঝাঁকুনিজনিত আঘাত থেকে ভ্রূণকে রক্ষা করে।
- অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের সুষ্ঠু বিকাশে সাহায্য করে।
- তরলে পূর্ণ হওয়ায় বাইরের চাপ ভ্রূণদেহে সমানভাবে ছড়িয়ে পড়ে।

07. উওজেনেসিসে মোট পোলারবডি তৈরী হয়- **[MAT: 05-06]**

A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৪

S C info উওজেনেসিসের সময় একটি ডিম্বানু ও তিনটি পোলারবডি সৃষ্টি হয়।

08. নিচের কোনটি গ্যামিটোজেনেসিসের জন্য সঠিক নয়? **[MAT: 05-06]**

A. শুক্রাণু-নিউক্লিয়াসের সম্মুখ প্রান্তে গলগি বডি থেকে অ্যাক্রোসোম সৃষ্টি হয়
B. ব্যাঙের সাইটোপ্লাজমসহ ডিম্বাণু নিউক্লিয়াসটি কুসুম থেকে পৃথক হয়ে ডিম্বাণুর নিম্নপ্রান্ত জুড়ে থাকে
C. স্পার্মাটোজেনেসিসে হ্যাপ্লয়েড ক্রোমোসোম সেটের DNA অপরিবর্তিত থাকে
D. প্রত্যেকটি উওগোনিয়াম ডিপ্লয়েড (2n) সংখ্যক ক্রোমোসোম বহন করে

S B info গ্যামিটোজেনেসিস:

- যৌন জননে অংশগ্রহণকারী জীব গ্যামেটোজেনেসিসের মাধ্যমে প্রজন্ম থেকে প্রজন্মে ক্রোমোজোম সংখ্যা উপরিবর্তিত রাখে। গ্যামেটোজেনেসিস ব্যতিত জেনেটিক ভারসাম্য যুক্ত অপত্য জীব সৃষ্টি সম্ভব হতোনা।
- গ্যামেটোজেনেসিসের সময় মিয়োসিস বিভাজন সংঘটিত হয়। এ সময় ক্রসিং ওভারের মাধ্যমে ভিন্ন ভিন্ন জেনেটিক গঠন বিশিষ্ট জনন কোষ উৎপন্ন হয়, যা জীবজগতে প্রকরণের উদ্ভব ঘটায়।
- উওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় নিশ্চল ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। অন্যদিকে স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় প্রচুর সংখ্যক সচল শুক্রাণু উৎপন্ন হয়। এটি নিষেক ঘটার সম্ভাবনাকে নিশ্চিত করে এবং প্রজাতির ধারা অব্যাহত রাখে।
- ডিম্বাণুতে সঞ্চিত কুসুম নিষেক পরবর্তী ভ্রূণ বিকাশের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টির যোগান দেয়।

09. কোনটি উওজেনেসিসের জন্য প্রযোজ্য নয়? **[MAT: 02-03]**

A. নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম একই সাথে পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়
B. মুখ্যঝিল্লি সৃষ্টি করে
C. পূর্ণতা প্রাপ্তির শেষ পর্যায় ডিম্বাশয়ের ভিতরে সম্পন্ন হয়ৎ
D. অ্যানিমেল ও ভেজিটাল মেরুর সৃষ্টি হয়

S C info উওজেনেসিস:

- প্রাইমারি উওসাইট (2n) ফলিকল কোষ দ্বারা আবৃত হয়ে প্রাইমারি ফলিকল এ পরিণত হয়।
- পূর্ণতাপ্রাপ্তি পর্যায়ে একটি প্রাইমারি উওসাইট থেকে একটি বৃহৎ উওটিড ও তিনটি ছোট পোলার বডি সৃষ্টি হয়।
- উওটিড রূপান্তরিত হয়ে ওভাম বা ডিম্বাণু-তে পরিণত হয়। সকল পোলার বডি বিনষ্ট হয়ে পরিত্যক্ত হয়।

10. ট্রফোব্লাস্ট থেকে ভিলাই বেরোতে থাকে– **[MAT: 02-03]**

A. তৃতীয় সপ্তাহে B. চতুর্থ সপ্তাহের শেষ দিকে
C. দ্বিতীয় সপ্তাহের শেষ দিকে D. দ্বিতীয় সপ্তাহের প্রথম দিকে

S C info ব্লাস্টোসিস্টে প্রায় ১০০টির মতো কোষ থাকে প্রতিটি কোষকে ব্লাস্টোমিয়ার বলে। ব্লাস্টোমিয়ারের স্তরকে বলে ট্রফোব্লাস্ট। ৪-৫ দিনের ভিতর ব্লাস্টোসিস্ট জরায়ুতে এসে পৌঁছালে দু'দিনের মধ্যে এর জোনা পেলুসিডা আবরণ অদৃশ্য হয়ে যায়। তখন ট্রফোব্লাস্ট কোষ ও জরায়ুর এন্ড্রোমেট্রিয়াম কোষের মধ্যে সংযোগ স্থাপিত হয়। ব্লাস্টোসিস্ট এন্ডোমেট্রিয়ামের যেখানে গ্রোথিত হবে সেখানকার আবরণী টিস্যু ট্রফোব্লাস্ট থেকে নিঃসৃত এনজাইমের প্রভাবে বিগলিত হয়। তখন ব্লাস্টোসিস্টটি সেখানে যুক্ত হয়। এভাবে নিষেকের ৬ষ্ঠ থেকে ৯ম দিনের মধ্যে নিষিক্ত ডিম্বাণু বা জাইগোটটি ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে সংস্থাপিত হয়।

11. স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয়– **[MAT: 02-03]**

A. এক্টোডার্ম থেকে B. মেসোডার্ম থেকে
C. এন্ডোডার্ম থেকে D. এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম থেকে

S A info এক্টোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:

১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ।
২. চোখ ও অন্তঃকর্ণ। ৩. পায়ুর আবরণ।
৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। ৫. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।

12. কোনটি উওজেনেসিস এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়? **[MAT: 01-02]**

A. একটি উওগোনিয়াম থেকে চারটি কার্যক্ষম ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়
B. পরিণত ডিম্বাণু সঙ্গে সঙ্গেই নিষিক্ত হওয়ায় ক্ষমতাপ্রাপ্ত হয়
C. জার্মিনাল এপিথেলিয়াম থেকে বিচ্ছিন্ন প্রিমোর্ডিয়াল জননকোষগুলো ডিম্বাণু সৃষ্টি করে
D. পরিণত ডিম্বাণুর চারদিকে কয়েকটি আবরণ দেখা যায়

S A info একটি উওগোনিয়াম থেকে একটি কার্যক্ষম ডিম্বাণু তৈরি হয়। তিনটি পোলার বডির সৃষ্টি হয়।

DAT

01. মানুষের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি একটোডার্ম (Ectoderm) থেকে গঠিত হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. স্বরযন্ত্র B. চক্ষুর লেন্স C. শ্বাসনালী D. গলবিল

S B Why এক্টোডার্ম উদ্ভূত বিভিন্ন অঙ্গ:

ভ্রূণ স্তরের নাম	গঠিত অঙ্গ
এক্টোডার্ম	• ত্বক ও ত্বকোদ্ভূত অঙ্গাদির (ঘর্ম গ্রন্থি, তেল গ্রন্থি, স্তনগ্রন্থি, চুল, নখ) এপিডার্মিস • ঠোঁট, মুখবিবর, জিহ্বা ও পায়ুছিদ্রের অন্তঃআবরণ বা এপিথেলিয়াল আবরণ • চোখের **রেটিনা, কর্ণিয়া ও লেন্স** এবং অন্তঃকর্ণের মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ • পিটুইটারি গ্রন্থি ও পিনিয়াল গ্রন্থির এপিথেলিয়াম আবরণ, বৃক্কের মেডুলা • **স্নায়ুতন্ত্র** ও সংবেদী অঙ্গসমূহ, দাঁতের এনামেল

02. মানব দেহে নিষেক প্রক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়? **[DAT: 17-18, 94-95]**

A. জরায়ু B. ডিম্বানালি
C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স

S(B) info ডিম্বনালি → নিষিক্তকরণে সাহায্য করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জরায়ু → ভ্রূণকে রক্ষা করে।
- ডিম্বাশয় → ডিম্বাণু উৎপন্ন করে।
- সার্ভিক্স → জরায়ুর নিচের অংশ।

03. যকৃত ও অগ্ন্যাশয় সৃষ্টি হয় কোনটি থেকে? **[DAT: 04-05]**

A. এন্ডোডার্ম B. মেসোডার্ম
C. এক্টোডার্ম D. এপিডার্ম

S(A) info **এন্ডোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:**

১. পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর। ২. পাকস্থলী ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ।
৩. শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়।
৪. মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)।
৫. রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

04. কোনটি মেসোডার্ম থেকে তৈরি হয়? **[DAT: 04-05]**

A. কঙ্কালতন্ত্র B. শ্বসনতন্ত্র
C. মুখ গহ্বর D. ত্বকীয় গ্রন্থি

S(A) info **মেসোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:**

১. অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা।
২. ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন।
৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র।
৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ।
৫. পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।

05. ব্লাস্টোসিস্ট মানুষের জরায়ুর কোন স্তরে গ্রথিত হয়? **[DAT: 00-01]**

A. মায়োমেট্রিয়াম B. মায়োমেট্রিয়াম এবং পেরিমেট্রিয়ামের মাঝখানে
C. এন্ডোমেট্রিয়াম D. পেরিমেট্রিয়াম

S(C) info নিষেকের ৬ষ্ঠ থেকে ৯ম দিনের মধ্যে নিষিক্ত ডিম্বাণু বা জাইগোটটি ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে সংস্থাপিত হয়।

06. মানুষের ডিম্বাণু কোন ধরনের? **[DAT: 00-01]**

A. মেসোলেসিথাল B. সেন্ট্রোলেসিথাল
C. টেলোলেসিথাল D. মাইক্রোলেসিথাল

S(D) info মানুষের ডিম্বাণু মাইক্রোলেসিথাল ধরনের। এ ডিম্বাণুতে অতি সামান্য কুসুম থাকে এবং সাইটোপ্লাজমে সমানভাবে ছড়ানো থাকে।

07. আবরণী কলার কোষগুলো ভ্রূণের কোন স্তর হতে উৎপন্ন হয়? **[DAT: 94-95]**

A. এক্টোডার্ম B. একক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম
C. এক্টোডার্ম D. মেসোডার্ম

S(B) info **এন্ডোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:**

১. পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর। ২. পাকস্থলী ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ।
৩. শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়।
৪. মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)।
৫. রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

▣ এক্টোডার্ম থেকে প্রাণীদেহের যে অংশ গঠিত হয়:

১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ।
২. চোখ ও অন্তঃকর্ণ।
৩. পায়ুর আবরণ।
৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর।
৫. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।

AFMC

01. সন্তান প্রসবে কোন হরমোন সাহায্যে করে? **[AFMC: 2020-21]**

A. অক্সিটোসিন B. অক্সিন
C. টেস্টোস্টেরন D. গোনাডোট্রপিন

S(A) 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 ১০ 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।

◈ **অক্সিন:** এটি উদ্ভিদের বৃদ্ধি পোষক হরমোন হিসেবে কাজ করে।
◈ **টেস্টোস্টেরন:** এটি শুক্রাশয় থেকে ক্ষরিত হয়ে মুখ্য ও আনুষাঙ্গিক জননাঙ্গের বৃদ্ধি ও বিকাশ এবং বিভিন্ন গৌন যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে।
◈ **গোনাডোট্রপিন:** অমরা থেকে ক্ষরিত হয়ে স্ত্রী জননাঙ্গের বৃদ্ধি, দুগ্ধ ক্ষরণ ও ফিটাসের বর্ধনের জন্য গ্লুকোজের সরবরাহ নিশ্চিত করে।

TOPIC 04 প্রজনন সম্পর্কিত রোগ

MAT

01. প্রথম টেস্টটিউব বেবির নাম কী? **[MAT: 17-18]**

A. লুইস ব্রাউন B. প্যাট্রিক স্ট্রেপটো
C. রবার্ট এডোয়ার্ড D. হেনরি ওয়ার্টসন

S(A) info • বিশ্বের প্রথম টেস্টটিউব বেবি → লুইস ব্রাউন
• বাংলাদেশের প্রথম ত্রয়ী টেস্টটিউব বেবি → হিরা, মনি, মুক্তা

02. নিচের কোনটির দ্বারা গনোরিয়া রোগ হয়? **[MAT: 14-15]**

A. ছত্রাক B. ভাইরাস
C. ব্যাকটেরিয়া D. প্রোটোজোয়া

S(C) info গনোরিয়া রোগের জীবাণু *Neisseria gonorrhoeae* নামক ব্যাকটেরিয়া।

03. নিম্নের কোন জীবাণু মাতৃদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যায়? **[MAT: 09-10, 05-06]**

A. রুবেলা B. ডিপথেরিয়া
C. টিটেনাস D. কলেরা

S(A) info অমরার মাধ্যমে ফিটাসে প্রবেশকারী জীবাণু: বসন্ত, হাম, সিফিলিস, রুবেলা ইত্যাদি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অমরার মাধ্যমে ফিটাসে প্রবেশকারী অনাক্রম্যতা: হাম, বসন্ত, ডিপথেরিয়া, স্কারলেট জ্বর প্রভৃতি।

DAT

01. সিফিলিস রোগের জন্য দায়ী নিচের কোনটি? **[DAT: 18-19]**

A. *Treponema pallidum* B. *Neisseria gonorrhoeae*
C. *Treponema vagmalis* D. *Trichomonas vaginalis*

S(A) info **যৌনবাহিত রোগের জীবাণু:**

- সিফিলিস→ *Treponema pallidum*
- গনোরিয়া→ *Neisseria gonorrhoeae*
- এইডস→ HIV

২য় পত্র	মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)
অধ্যায়-১০	PROTECTION OF HUMAN BODY (IMMUNITY)

TOPIC 01 প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা

MAT

01. কোন রক্ত কণিকা "cell-mediated immunity" এর সাথে সম্পৃক্ত? [MAT: 2021-22]

A. ইওসিনোফিল (eosinophil) B. টি-লিম্ফোসাইট (T-lymphocyte)
C. নিউট্রোফিল (neutrophil) D. বেসোফিল (besophil)

S(B)info T-lymphocyte হচ্ছে কোষ নির্ভর সাড়াদানে কার্যকর যা অ্যান্টিজেনবাহী কোষগুলোকে ধ্বংস করে।
▣ ইওসিনোফিল (eosinophil): কৃমির লার্ভা ও অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।
▣ নিউট্রোফিল (neutrophil): ফ্যাগোসাইটোসিস ঘটায়।
▣ বেসোফিল (besophil): হেপারিন ও হিস্টামিন ক্ষরণ করে।

02. কোন ম্যাক্রোফেজে (Macrophages) রূপান্তরিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. Basoiphil B. Lymphocyte C. Eosinophil D. Monocyte

S(D)Why মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে ও ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়। বৃহৎ আকৃতির শ্বেত রক্তকণিকাকে ম্যাক্রোফেজ বলে।
◈ **Basoiphil:** এক প্রকার গ্রানুলোসাইট যা হিস্টামিন ও হেপারিন তৈরি করে।
◈ **Lymphocyte:** এক প্রকার অ্যাগ্রানুলোসাইট যা এন্টিবডি তৈরি করে।
◈ **Eosinophil:** এক প্রকার গ্রানুলোসাইট যা কৃমির লার্ভা ও এলার্জিক এন্টিবডি ধ্বংস করে।

03. নিচের কোনটি সহজাত প্রতিরক্ষার উদাহরণ নয়? [MAT: 18-19]

A. প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা B. গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা
C. ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা D. সক্রিয় প্রতিরক্ষা

S(D)info সহজাত প্রতিরক্ষা–
প্রজাতিগত, গোষ্ঠীগত ও ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ অর্জিত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা ২ রকম। যথা- (ক) সক্রিয় প্রতিরক্ষা, (খ) অক্রিয় প্রতিরক্ষা।

04. নিচের কোনটি মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয়? [MAT: 17-18]

A. লোম B. লালা C. ইন্টারফেরণ D. সিরুমেন

S(C)info মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার উদাহরণ–
● **প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর:** ত্বক, লোম, সিলিয়া, অশ্রু ও লালা, সিরুমেন, পৌষ্টিকনালির এসিড, রেচন জননতন্ত্রের এসিড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
● **দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর:** ফ্যাগোসাইট, সহজাত মারণকোষ, জ্বর, প্রদাহ, কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম, ইন্টারফেরন।

05. ইন্টারফেরনের কাজ নয় কোনটি? [MAT: 04-05]

A. অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করা B. অ্যান্টিবডি উৎপাদনে বাঁধা দেওয়া
C. হরমোন উৎপাদনে সাহায্য করা D. NH কোষের ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধি করা

S(C)info ইন্টারফেরণ:
– বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন
– ভাইরাস আক্রান্ত কোষ থেকে ক্ষরিত হয়
– পরবর্তীতে আশেপাশে সুস্থ কোষের কোষঝিল্লিতে যুক্ত হয়ে সুস্থ কোষকেও ইন্টারফেরণ সংশ্লেষে উদ্দীপ্ত করে, ফলে ভাইরাসের পক্ষে অন্য সুরক্ষিত কোষগুলোকে আক্রমণ করে কঠিন হয়ে পড়ে।

DAT

01. নিচের কোন রক্ত কণিকাটি স্মৃতিকোষ (memory cell)? [DAT: 2021-22]

A. বেসোফিল B. মনোসাইট
C. নিউট্রোফিল D. লিম্ফোসাইট

S(D)Why স্মৃতিকোষ হলো লিম্ফোসাইট নামক অদানাদার শ্বেত রক্তকণিকা। এগুলো অ্যান্টিজেনকে চিহ্নিত ও মোকাবেলা করে।
▣ বেসোফিল: হিস্টামিন ও হেপারিন নিঃসরণ ঘটায়।
▣ মনোসাইট: ফ্যাগোসাইটোসিস ঘটায়।
▣ নিউট্রোফিল: ফ্যাগোসাইটোসিস ঘটায়।

02. যকৃতে অবস্থিত ম্যাক্রোফেজকে কি কোষ বলে? [DAT: 2021-22]

A. অস্টিওব্লাস্ট B. কুফার কোষ
C. মাইক্রোগ্লিয়া D. ডেনড্রাইটিক কোষ

S(B)Why ম্যাক্রোফেজ: ● কুফার কোষ → যকৃত
▣ অস্টিওব্লাস্ট → অস্থি
▣ মাইক্রোগ্লিয়া → মস্তিস্ক

03. নিচের কোনটি ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]

A. Heparin B. immunoglobulin
C. interferone D. histone protein

S(C)info ইন্টারফেরন হচ্ছে এক ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন যা ক্যান্সার কোষ কলা বৃদ্ধি প্রতিহত করে। ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে জটিল হেপাটাইটিস-B, কতক হার্পিস সংক্রমণ, বিভিন্ন ধরনের প্যাপিলোমা চিকিৎসায় ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে।

04. মানুষের যকৃতে অবস্থানকারী ম্যাক্রোফেজের নাম কী? [DAT: 17-18]

A. মনোসাইট B. কাফফার কোষ
C. সাইনাস হিস্টোসাইট D. নিউট্রোফিল

S(B)info ম্যাক্রোফেজের বিভিন্ন নাম জেনে নিই:
● যকৃত→কাফফার কোষ ● ফুসফুস→অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজ
● ত্বক→ডেনড্রাইটিক কোষ ● রক্ত→মনোসাইট
● মস্তিষ্ক→মাইক্রোগ্লিয়া

05. ভাইরাসের আক্রমণে শরীরের ভিতরে স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিচের কোনটি তৈরি হয়? [DAT: 17-18]

A. এন্টিবডি B. ইন্টারফেরন
C. নিউট্রোফিল D. মনোসাইট

S(B)info ইন্টারফেরন হচ্ছে এক ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন যা ক্যান্সার কোষ কলা বৃদ্ধি প্রতিহত করে। ইন্টারফেরন প্রয়োগ করে জটিল হেপাটাইটিস-B, কতক হার্পিস সংক্রমণ, বিভিন্ন ধরনের প্যাপিলোমা চিকিৎসায় ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে।

06. মানবদেহে সর্ববৃহৎ অঙ্গ কোনটি? [DAT: 16-17]

A. যকৃত B. ত্বক
C. মস্তিষ্ক D. প্লীহা

S(B)info ● সর্ববৃহৎ গ্রন্থি– যকৃত। ● সর্ববৃহৎ অঙ্গ–ত্বক।
● সর্ববৃহৎ অস্থি– ফিমার।

07. নিচের কোন গ্রন্থি মোমের মতো আঠালো পদার্থ তৈরি করে? [DAT: 10-11]

A. সিবেসিয়াস B. সেরুমিনাস
C. লালাগ্রন্থি D. মিবোমিয়ান

S(B)info কর্ণকুহরে অবস্থিত সেরুমিনাস গ্রন্থি সেরুমেন নামক মোমজাতীয় পদার্থ ক্ষরণ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
▣ সিবেসাস গ্রন্থির ক্ষরণে জীবনুনাশক বা অ্যান্টিবায়োটিক পদার্থ থাকে। যেমন: ডার্মিসাইন নামে পেপটাইড।

08. নিচের কোনটি এককোষী গ্রন্থি? **[DAT: 09-10]**

A. গবলেট B. অগ্ন্যাশয় C. লালা D. যকৃত

SAinfo এককোষী গ্রন্থি→গবলেট (মিউকাস নিঃসরণ করে, ক্ষুদ্রান্ত্র ও বৃহদান্ত্রের মিউকোসা স্তরে পাওয়া যায়)

09. সিবাম নিচের কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়? **[DAT: 07-08]**

A. মিবোমিয়ান B. সিবেসিয়াস C. সেরুমিনাস D. সাবলিঙ্গুয়াল

SBinfo বিভিন্ন গ্রন্থির নিঃসৃত পদার্থ:

গ্রন্থির নাম	নিঃসৃত পদার্থ
• মিবোমিয়ান	তৈলাক্ত ক্ষরণ (চোখ)
• সেরুমিনাস	মোম জাতীয় পদার্থ ক্ষরণ (বহিঃঅডিটরি মিটাস; কান)
• সাবলিঙ্গুয়াল	লালারস ক্ষরণ (জিহ্বার নিচে)

AFMC

01. মায়ের দুধে কি ধরনের প্রতিরক্ষা থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. প্রাকৃতিক সক্রিয় B. প্রাকৃতিক অক্রিয় C. কৃত্রিম সক্রিয় D. কৃত্রিম অক্রিয়

SBWhy প্রাকৃতিক অক্রিয় প্রতিরক্ষা: এ ধরনের প্রতিরক্ষায় অমরা বা কলোস্ট্রাম (শাল দুধ)-এর মাধ্যমে অ্যান্টিবডি মায়ের শরীর থেকে শিশুদেহে প্রবেশ করে। এভাবে স্থানান্তরিত অ্যান্টিবডি কয়েক সপ্তাহমাত্র টিকে থাকে। এ সময়ের মধ্যে শিশুদেহে নিজের অ্যান্টিবডি উৎপন্নের জন্য নিজস্ব প্রতিরক্ষাতন্ত্র গড়ে উঠে।

◈ **সক্রিয়:** i. **প্রাকৃতিক:** হাসপাতাল বা ক্লিনিকের সংক্রমন; ii. **কৃত্রিম (টিকা):** DPT, TT etc.

◈ **অক্রিয়:** i. **প্রাকৃতিক:** অমরা বা শাল দুধ এর মাধ্যমে; ii. **কৃত্রিম:** আক্রান্ত ব্যক্তির সিরাম সুস্থ মানুষের দেহে প্রবেশ করালে।

TOPIC 02 অ্যান্টিবডি সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. মাতৃদুগ্ধে কোন ধরনের Immonoglobulin থাকে? **[MAT: 2021-22]**

A. IgM B. IgE C. IgD D. IgA

SDinfo IgA অ্যান্টিবডি মিউকাস ঝিল্লিতে আবৃত থাকে, মায়ের দুধে এটি পাওয়া যায় ও শিশু দেহে দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদের স্থানান্তরিত হয়।

▣ IgM: রক্ত ও লসিকায় পাওয়া যায়।

▣ IgE: মাস্টকোষ ও বেসোফিলে পাওয়া যায়।

▣ IgD: রক্ত, লসিকা ও লিম্ফোসাইট-B কোষে পাওয়া যায়।

02. বুকের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন (Ig) থাকে? **[MAT: 16-17]**

A. IgE B. IgM C. IgG D. IgA

SDinfo বিভিন্ন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিনের নাম ও অবস্থান:

ইমিউনোগ্লোবিনের নাম	অবস্থান
IgG	রক্ত, লসিকা, লালারস
IgM	রক্ত ও লসিকা
IgA	অশ্রু, লালা, পরিপাক রস, শ্বসন তরল, রক্ত লসিকা, মায়ের দুধ প্রভৃতি দেহতরল
IgE	মাস্টকোষ ও বেসোফিল
IgD	রক্ত, লসিকা ও লিম্ফোসাইট– B কোষের উপরিতল

এদের মধ্যে IgG (75%) সর্বাধিক এবং IgE ও IgD সর্বনিম্ন মাত্রায় রক্তরসে অবস্থান করে।

03. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবডিকে সহায়তা করে কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম B. ভ্যাক্সিন

C. ইন্টারফেরন D. অণুচক্রিকা

SAinfo কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম প্রায় ২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিন নিয়ে গঠিত যা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবডি ও ফ্যাগোসাইটকে সাহায্য করে।

DAT

01. কোন রক্তকণিকা দেহে antibody তৈরি করে? **[DAT: 2021-22]**

A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল C. অনুচক্রিকা D. বি-লিম্ফোসাইট

SDWhy B-লিম্ফোসাইট দেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে। অ্যান্টিবডি রক্তে প্রবাহিত অ্যান্টিজেনকে ঘিরে ফেলে এবং ধ্বংস করে।

▣ নিউট্রোফিল: ফ্যাগোসাইটোসিস করে।

▣ বেসোফিল: হেপারিন ও হিস্টামিন নিঃসরণ করে।

▣ অনুচক্রিকা: রক্ত তঞ্চন ঘটায়।

02. মাতৃদুগ্ধে কোন অ্যান্টিবডি পাওয়া যায়? **[DAT: 19-20]**

A. IgE B. IgM C. IgA D. IgH

SCinfo মাতৃদুগ্ধে অ্যান্টিবডি IgA পাওয়া যায়।

03. নিচের কোনটি অ্যান্টিজেন নয়? **[DAT: 19-20]**

A. প্রোটিন B. পলিস্যাকারাইড C. লিপোপ্রোটিন D. লিপিড

SDinfo অ্যান্টিজেন রাসায়নিক প্রকৃতিতে প্রোটিন, পলিস্যাকারাইড এবং গ্লাইকোপ্রোটিন। পরাগরেণু, ডিমের সাদা অংশ, রক্তকণিকা ইত্যাদিও অ্যান্টিজেন বলে বিবেচিত হয়।

AFMC

01. অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে কোন কোষ? **[AFMC: 2020-21]**

A. T-cell B. B-cell C. প্লাজমা কোষ D. ম্যাক্রোফেজ কোষ

SCWhy অ্যান্টিবডি বহিরাগত ক্ষতিকর বস্তুর (অ্যান্টিজেন) উপস্থিতি ও মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্ট প্রতিরোধী বস্তু। **অ্যান্টিবডির প্রস্তুতি:** রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → β-লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি।

◈ **T-Cell:** যেসব লিম্ফোসাইট অস্থিমজ্জায় স্টেম কোষ বা স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে থাইমাস গ্রন্থিতে পরিণতি লাভ করে, তাদেরকে T-লিম্ফোসাইট বা T-কোষ বলে। এরা ক্ষুদ্র লিম্ফোসাইট নামেও পরিচিত। T-কোষ ৪ ধরনের। যথা- হেলপার T-কোষ, কিলার T-কোষ, সাপ্রেসর T-কোষ, মেমোরি T-কোষ।

◈ **B-Cell:** যেসব লিম্ফোসাইট কোষ অস্থিমজ্জার স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে অস্থিমজ্জাতেই পরিণতি লাভ করে এবং লসিকা গ্রন্থিতে অবস্থান করে, তাদের B-লিম্ফোসাইট বা B-কোষ বলে।

◈ **ম্যাক্রোফেজ কোষ:** ম্যাক্রোফেজ বিশেষ প্রকার শ্বেতকণিকা, যা মনোসাইট থেকে উৎপনন হয়। মনোসাইট রক্তে বাইরে বৃহদাকার অর্থাৎ ৫ গুণ বড় আকার ধারণ করে ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়।

TOPIC 03 টিকা বা ভ্যাক্সিন সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. কোনটি Attenuated টিকা? **[MAT: 2020-21]**

A. Diphtheria vaccine B. Tetanus vaccine

C. BCG vaccine D. Hepatitis-B vaccine

SCWhy শক্তি হ্রাস (Attenuated): কালচার করা, ক্ষতিকর বৈশিষ্ট্য নিষ্ক্রিয় বা দুর্বল করে দেয়া জীবিত জীবাণু দিয়ে উৎপন্ন। যেমন- মিজলজ (হাম), মাম্পস, পানিবসন্ত (চিকেন পক্স), টাইফয়েড প্রভৃতি রোগের ভ্যাক্সিন।

▣ **বিভিন্ন প্রকার ভ্যাক্সিন:**

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
মৃত বা নিষ্ক্রিয় (Inactivated)	• ইনফ্লুয়েঞ্জা • কলেরা • পোলিও • হেপাটাইটিস A • র‍্যাবিস
জীবন্মৃত বা শক্তিহ্রাস (Live Attenuated)	• মিজলজ (হাম) • মাম্পস • পানি বসন্ত (চিকেন পক্স) • টাইফয়েড • পোলিও • জলাতঙ্ক • যক্ষ্মা • প্লেগ
বিষভিত্তিক টিকা বা টক্সোয়ড (Toxoid)	• টিটেনাস (ধনুষ্টংকার) • ডিপথেরিয়া
উপ-একক বা সাবইউনিট (Subunit)	• হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন • হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন
অনুবন্ধী বা কনজুগেট (Conjugate)	• হিমোফাইলাস ইনফ্লুঞ্জা টাইপ B (Hib) ভ্যাক্সিন • নিউমোকক্কাল ভ্যাকসিন
ডিএনএ টিকা	রিকম্বিনেট ডিএনএ পদ্ধতিতে ডিএনএ ভ্যাকসিন তৈরি করা হয়

02. কোন পদ্ধতিতে কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিন প্রস্তুত করা হয় না? [MAT: 2021-22]

A. উপএকক (subunit vaccine) B. নিষ্ক্রিয় (inactivated)
C. এমআরএনএ (mRNA) D. বিষভিত্তিক (toxoid)

SDinfo উপএকক, নিষ্ক্রিয়, এম আর এন এ, প্রোটিনের অংশ, DNA, ভাইরাসের ন্যায় বস্তু, প্রতিলিপি সক্ষম ভাইরাস ভেক্টর পদ্ধতিতে কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিন প্রস্তুত করা হয়।

▣ Toxoid : ডিপথেরিয়া, টিটেনাস।

DAT

01. কোনটি Live attenuated ভ্যাক্সিন? [DAT: 2021-22]

A. হাম B. হেপাটাইটিস বি
C. টিটেনাস D. ইনফ্লুয়েঞ্জা

SAWhy মিজলজ (হাম) → Live attenuated vaccine.

▣ হেপাটাইটিস বি → Subunit vaccine.

▣ টিটেনাস → Toxoid vaccine.

▣ ইনফ্লুয়েঞ্জা → Killed or Inactivated vaccine.

02. নিচের কোনটি টক্সোয়েড ভ্যাকসিন? [DAT: 2020-21]

A. টাইফয়েড B. পোলিও
C. ডিপথেরিয়া D. হাম

SCWhy টক্সয়েড ভ্যাক্সিন: জীবাণুর নিষ্ক্রিয় বিষাক্ত পদার্থ থেকে উৎপন্ন। যেমন- টিটেনাস (ধনুষ্টংকর) ডিপথেরিয়া।

03. নিষ্ক্রিয় ভ্যাক্সিন কোনটি? [DAT: 16-17]

A. পোলিও ভ্যাক্সিন B. টিটেনাস ভ্যাক্সিন
C. হেপাটাইটিস-B ভ্যাক্সিন D. হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন

SAinfo ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
নিষ্ক্রিয়	ইনফ্লুয়েঞ্জা, কলেরা, পোলিও, হেপাটাইটিস A এবং র‍্যাবিস
শক্তি হ্রাস	হাম, মাম্পস, পানিবসন্ত (চিকেন পক্স) এবং টাইফয়েড
টক্সোয়েড	টিটেনাস এবং ডিপথেরিয়া
সাবইউনিট	হেপাইটাটিস B এবং হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস।
কনজুগেট	হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B ভ্যাক্সিন

04. মৃত *Salmonella typhi* জীবাণু থেকে নিম্নের কোনটি তৈরি করা হয়? [DAT: 08-09]

A. জলবসন্ত B. টাইফয়েড ভ্যাকসিন
C. পোলিও D. র‍্যাবিস ভ্যাকসিন

SBinfo বিভিন্ন রোগ এবং তাদের টিকা তৈরির উৎস:

রোগের নাম	টিকা তৈরির উৎস
টাইফয়েড	*Salmonella typhi* (ব্যাকটেরিয়া)
র‍্যাবিস	*Rabies* (ভাইরাস)
গুটি বসন্ত	*Vaccinia* (ভাইরাস)

AFMC

01. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? [AFMC: 2020-21]

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।

২য় পত্র | জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন
অধ্যায়-১১ | GENETICS & EVOLUTION

TOPIC 01 জিনতত্ত্ব সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. হোমোলোগাস ক্রোমোজোমের একটি লোকাসে দুটি জিন একত্রে থাকাকে কী বলে? [MAT: 15-16]

A. জিনোম B. অ্যালিলোমর্ফ
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

SBinfo অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জীবের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য → ফিনোটাইপ
- জীবের অভ্যন্তরীণ জিনের বৈশিষ্ট্য→ জিনোটাইপ

02. বংশগতি বিদ্যার জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল কোন দেশে জন্ম গ্রহণ করেন? [MAT: 03-04, 88-89]

A. অস্ট্রিয়া B. ইতালী
C. জার্মানী D. সুইডেন

SAinfo মেন্ডেল সম্পর্কিত কিছু তথ্য:

- জিনতত্ত্বের জনক
- পুরো নাম গ্রেগর জোহান মেন্ডেল (Gregor Johann Mendel, 1822-1884)।
- তিনি অস্ট্রিয়াবাসী ধর্মযাজক ছিলেন।
- ১৮২২ খ্রিস্টাব্দের ২২ শে জুলাই তৎকালীন অস্ট্রিয়ার ব্রুনোতে জন্মগ্রহণ করেন।
- ৩৪ প্রকার মটরশুটি নিয়ে পরীক্ষা চালান এবং ৭ বছর গবেষণা করেন।
- গ্রেগর জোহান মেন্ডেল মৃত্যুবরণ করেন ১৮৮৪ সালে।

03. প্রথম সংকর পুরুষের সাথে প্রচ্ছন্ন বা প্রকট বংশধরের ক্রস হলো– [MAT: 01-02]

A. টেস্ট ক্রস B. ব্যাক ক্রস
C. মনোহাইব্রিড ক্রস D. ডাইহাইব্রিড ক্রস

SBinfo ব্যাক ক্রস = F_1 ও Parents (recessive ও dominant) এর মধ্যে ক্রস

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Factor - gene
- অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।
- হোমোজাইগাস - একই ধরনের দুটি জিন
- হেটারোজাইগাস - দুই ধরনের দুটি জিন
- প্রকট বৈশিষ্ট্য - F_1 জনুতে প্রকাশিত বৈশিষ্ট্য
- প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য - F_1 জনুতে অপ্রকাশিত বৈশিষ্ট্য
- সংকর পুরুষ - উৎপন্ন বংশধর
- ফিনোটাইপ - বাহ্যিক লক্ষণ
- জিনোটাইপ - জিনের গঠন
- মনোহাইব্রিড ক্রস - একটি বৈশিষ্ট্যের ক্রস
- ডাইহাইব্রিড ক্রস - দুটি বৈশিষ্ট্যের ক্রস
- টেস্ট ক্রস - F_1 ও Parents (recessive) এর মধ্যে ক্রস

DAT

01. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় তাকে বলে– [DAT: 12-13]

A. Hypostatic B. Epistatic
C. Lethal D. Complementary

SAinfo যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে এপিস্ট্যাটিক জীন বলে এবং যে জীনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জীনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জীন বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Lethal:** যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে, তাকে লিথাল বা মারণ জিন বলে।

▣ **Complementary:** ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতিতে যদি জীবরে একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তখন জিন দুটিকে পরস্পরের পরিপূরক বা Complementary জিন বলে।

02. বংশগতির ধারক নিম্নের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. ক্রোমোমিয়ার B. ক্রোমোটিড
C. ক্রোমোসোম D. টেলোমিয়ার

SCinfo ক্রোমোসোমে DNA থাকে। DNA এর খণ্ডাংশ যা একটি নির্দিষ্ট চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে তাই জিন। DNA স্থায়ী DNA র মাধ্যমে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য এক প্রজন্ম থেকে পরবর্তী প্রজন্মে স্থানান্তরিত হয়। তাই ক্রোমোসোমই বংশগতি ধারক।

03. জীবের প্রকাশিত লক্ষণকে বলা হয়– [DAT: 06-07]

A. এক্সিবিশিনিজম B. অ্যালিল
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

SCinfo ফিনোটাইপ - বাহ্যিক লক্ষণ

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।
- জিনোটাইপ - জিনের গঠন

04. জিনতত্ত্বের জন্য কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 05-06]

A. কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি অসম প্রকৃতির হলে, তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে
B. DNA জীবের বংশগতির মৌলিক, ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে, তাকে ফ্যাক্টর বা জিন বলে
C. কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে
D. জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে

SBinfo DNA অণূর একটি খণ্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে, তাকে ফ্যাক্টর বা জিন বলে।

05. যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে বলে? [DAT:03-04]

A. এপিষ্ট্যাটিক জীন B. পরিপূরক জীন
C. লিথাল জীন D. হাইপোষ্টাটিক জীন

SAinfo যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে এপিস্ট্যাটিক জীন বলে এবং যে জীনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জীনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জীন বলে।

AFMC

01. এক জোড়া ক্রোমোসোম একসাথে অবস্থান করলে তাকে কী বলে? [AFMC: 2021-22]

A. হোমোলোগাস B. অ্যালিল
C. হেটারোজাইগাস D. হোমোজাইগাস

SBWhy সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন-জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।

▣ **হোমোলোগাস:** একই রকম আকার ও আকৃতিবিশিষ্ট এবং একই রকম জিনগত বিন্যাসযুক্ত দুটি ক্রোমোসোমকে একে অপরের হোমোলোগাস ক্রোমোসোম বলে।

▣ **হেটারোজাইগাস:** কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি অসমপ্রকৃতির হলে তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে।

▣ **হোমোজাইগাস:** কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি সমপ্রকৃতির হলে তাকে হোমোজাইগাস বলে।

TOPIC 02 মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম

MAT

01. লিথাল জিন- এর প্রভাব নেই কোন রোগে? [MAT: 13-14]

A. হিমোফিলিয়া B. জন্মগত ইকথিওসিস
C. অস্টিওপরোসিস D. থ্যালাসেমিয়া

SCinfo মানুষের লিথাল জিনঘটিত রোগসমূহ: থ্যালাসেমিয়া, সিকল সেল অ্যানিমিয়া, সিস্টিক ফাইব্রোসিস, রেটিনোব্লাস্টোমা, ব্রাকিফ্যালাঞ্জি, জন্মগত ইকথিওসিস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অস্টিওপোরেসিস হয় Vit D এর অভাবে।

02. লিথাল জীন বর্ণনা করেন সর্বপ্রথম কোন বিজ্ঞানী? [MAT, DAT:12-13]

A. ক্যুনো B. চেরমার্ক
C. মেন্ডেল D. দ্য ভ্রিস

SAinfo মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের একটি ব্যতিক্রম হল লিথাল জিন। লিথাল জীনের উপস্থিতির জন্য ১ম সূত্রের অনুপাত ২ ঃ ১ হয়ে যায়। ফরাসী বিজ্ঞানী ক্যুনো সর্বপ্রথম ইদুরের গায়ের রং এর ক্ষেত্রে লিথাল জিন এর উপস্থিতি প্রমাণ করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মেন্ডেল- জিনতত্ত্বের জনক।
▣ দ্য ভ্রিস- মিউটেশন মতবাদের প্রবক্তা।
▣ চেরমার্ক- পৃথকভাবে জীনতত্ত্বের মেন্ডেলের গবেষনার ফলাফল পুনরাবিষ্কার করেন।

03. নিচের কোনটি দ্বৈত-প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস অনুপাত– [MAT: 08-09]

A. 7:9 B. 9:7
C. 13:3 D. 13:7

SBinfo জিনতত্ত্বের অনুপাত:

সূত্র	ফিনোটাইপ
মেন্ডেলের ১ম সূত্র	3 : 1
মেন্ডেলের ২য় সূত্র	9 : 3 : 3 : 1
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

04. বংশগতির পরীক্ষার জন্য মেন্ডেল কোন গাছ নির্বাচন করেছিলেন? [MAT:00-01]
A. সন্ধ্যামালতি B. মটরশুটি C. ছোলা D. স্ন্যাপড্রাগন
SBinfo মেন্ডেলের মটরশুটি গাছ বেছে নেয়ার কারণ-
- একবর্ষজীবী, সহজে জমিতে টবে ফলানো যায়।
- আয়ুষ্কাল অল্প হওয়ায় দ্রুত সংকরায়ন পরীক্ষার ফল পাওয়া যায়।
- মটর ফুল উভলিঙ্গ তাই স্বপরাগায়ন ঘটে।
- স্ব-পরাগী হওয়ায় শুদ্ধ সন্তান জন্মলাভ করে।
- ফুল বড় হওয়ায় পরপরাগায়নও সম্ভব হয়।
- সুস্পষ্ট তুলনামূলক বংশগতি বৈশিষ্ট্য দেখা যায়– এজন্য বহুপ্রকরণ দেখা যায়।
- সংকরনের ফলে সৃষ্ট বংশধর উর্বর হয়।

05. মেন্ডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম কোনটি? [MAT: 95-96]
A. এপিস্ট্যাসিস B. লিংকেজ C. সমপ্রকটতা D. ঘাতক জিন
SBinfo প্রকৃত ব্যতিক্রম: ● লিংকেজ (Linked gene)
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
১ম সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম: ● অসম্পূর্ণ প্রকটতা ● ঘাতক জিন ● সমপ্রকটতা
২য় সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম: ● পরিপূরক জিন ● এপিস্ট্যাসিস ● দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস

06. মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রে জিনের স্বাধীন সঞ্চারণ না ঘটলে জিনোটাইপের অনুপাত হবে– [MAT: 90-91]
A. ৩ : ১ B. ১ : ২ : ১ C. ৯ : ৩ : ৩ : ১ D. কোনোটিই নয়
SDinfo মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ:

সূত্র	ফিনোটাইপ
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
প্রকট এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

DAT

01. সাদা লেগহর্ণ ও সাদা ওয়াইনডট এর মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে ফলাফল পান– [DAT: 14-15]
A. Bateson & Punnet, 1908 B. Batesen & Punnett, 1906
C. M.F.X. Bichart, 1985 D. Cune not, 1905
SAinfo সাদা লেগহর্ণ ও সাদা ওয়াইনডট এর মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে ফলাফল পান– Bateson & Punnet, 1908 সালে।

02. প্রকট এপিস্ট্যাসিস এ ব্যতিক্রমধর্মী অনুপাত হল– [DAT: 03-04]
A. ৩ : ১ B. ৯ : ৩ : ৩ : ১ C. ৪ : ৩ D. ১৩ : ৩
SDinfo মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ:

সূত্র	ফিনোটাইপ
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
প্রকট এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

AFMC

01. নিচের কোনটি সেক্স লিংকড (Sex-Linked) রোগ নয়? [AFMC: 2021-22]
A. সবগুলো B. বর্ণান্ধতা C. হিমোফিলিয়া D. অ্যানিমিয়া
SDWhy লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি, রাতকানা, ফ্রাজাইল X সিনড্রম, টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন, হাইপারট্রাইকোসিস, ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস, এনহাইড্রোটিক এক্টোডার্মাল ডিসপ্লাসিয়া, মায়োপিয়া, হোয়াইট ফোরলক, জুভেনাইল গ্লুকোমা, স্পাজটিক প্যারাপেলাজিয়া। এগুলো Sex linked disorder।

02. একটি জিন অন্য কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে? [AFMC: 2021-22]
A. Hypostasis B. Codominance C. Homologus D. Epistasis
SDWhy একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিস্ট্যাসিস বলে।
▣ Codominance: সংকর জীবে যখন দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমানভাবে প্রকাশিত হয় তখন তাকে সমপ্রকটতা বলে।

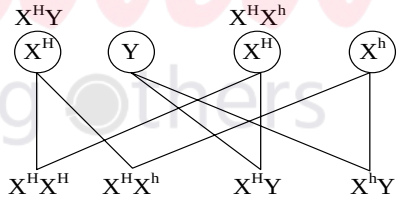
TOPIC 03 লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি ও Sex Linked Disorder

MAT

01. কোনটি Autosomal recessive disorder? [MAT: 2021-22]
A. থ্যালাসোমিয়া B. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
C. রাতকানা D. হিমোফিলিয়া
SAinfo ক্রোমোজোমের প্রচ্ছন্ন জিনের মাধ্যমে যে রোগ ছড়ায় তাকে অটোসোমাল recessive disorder বলে। Option এর তিনটি Option হিমোফিলিয়া. লাল সবুজ বর্ণান্ধতা, রাতকানা Sex linked disorders। এজন্য অবশিষ্ট একটা অপশন থ্যালাসেমিয়া Autosomal recessive disorder.
▣ **লাল সবুজ বর্ণান্ধতা:** লাল সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।
▣ **রাতকানা:** রাতে কোন কিছু দেখতে পায় না।
▣ **হিমোফিলিয়া:** রক্ত তঞ্চন বিলম্বিত হয়।

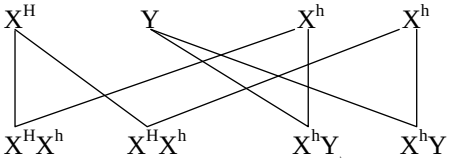
02. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডার নয়? [MAT: 17-18]
A. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা B. থ্যালাসেমিয়া
C. হিমোফিলিয়া D. ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি
SBinfo কয়েকটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডারের নাম:
- লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি
- রাতকানা
- ফ্র্যাজাইল X সিনড্রোম,
- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস,
- হাইপারট্রাইকোসিস
- টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন।

03. কনে হিমোফিলিয়া বাহক, বর সুস্থ, এদের সন্তানদের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা? [MAT: 16-17]
A. পুত্রদের অর্ধেক সুস্থ হবে B. পুত্রদের সবাই সুস্থ হবে
C. পুত্রদের অর্ধেক হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবে D. কন্যাদের অর্ধেক বাহক হবে
SBinfo স্বাভাবিক হিমোফিলিয়া বাহক মহিলা এবং স্বাভাবিক পুরুষের মধ্যে বিয়ে হলে–
পিতা-মাতা → স্বাভাবিক পুরুষ × বাহক মহিলা
জিনোটাইপ → X^HY X^HX^h
গ্যামেট → X^H Y X^H X^h



X^HX^H (স্বাভাবিক কন্যা) X^HX^h (স্বাভাবিক বাহক কন্যা) X^HY (স্বাভাবিক পুত্র) X^hY (হিমোফিলিক পুত্র)

04. পুরুষ স্বাভাবিক এবং স্ত্রী বর্ণান্ধ হোমোজাইগাস হলে ছেলেটি কী হবে? [MAT: 13-14]
A. ৫০% স্বাভাবিক হওয়ার সম্ভাবনা B. বর্ণান্ধ
C. ৫০% বর্ণান্ধ হওয়ার সম্ভাবনা D. স্বাভাবিক
SBinfo স্বাভাবিক পুরুষ X বর্ণান্ধ মহিলা
জিনোটাইপ : X^HY X^hX^h
গ্যামেট : X^H Y X^h X^h



X^HX^h স্বাভাবিক বাহক কন্যা X^HX^h X^hY বর্ণান্ধ ছেলে X^hY

05. নিচের কোনটি সেক্সলিংকড অসুখ নয়? **[MAT: 09-10, 08-09]**

A. বর্ণান্ধতা B. মায়োপিয়া
C. রক্ত স্বল্পতা D. হিমোফিলিয়া

S C info **সেক্সলিংকড্ অসুখ সমূহের উদাহরণঃ**

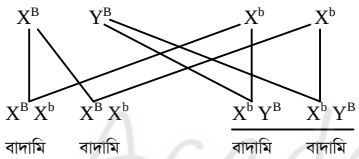
সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য	লক্ষণ
বর্ণান্ধতা	বর্ণের পার্থক্য না বুঝা
হিমোফিলিয়া	রক্ত তঞ্চনে বিলম্ব
এক্টোডার্মাল ডিসপ্লেসিয়া	ঘামগ্রন্থি ও দাঁতের অনুপস্থিতি
স্প্যাজটিক পেরাপেলাজিয়া	নিম্নাঙ্গ পেশীর আংশিক অবশতা ও অনিয়ত কাঠিন্য
রাতকানা	রাতে কোন জিনিস স্পষ্ট দেখতে না পাওয়া।
অপটিক অ্যাট্রফি	অপটিক স্নায়ুর ক্ষয়িষ্ণুতা
জুভেনাইল গ্লুকোমা	অক্ষিগোলকের কাঠিন্য
হোয়াইট ফোরলক	মাথার সম্মুখ ভাগে এক গুচ্ছ সাদা চুল
মায়োপিয়া	দৃষ্টিহীনতা
মাসক্যুলার ডিস্ট্রপি	পেশী জটিলতা, দশ বছরে চলনশক্তি লোপ।

06. একজন বাদামি চোখবিশিষ্ট পুরুষ যার বাবার চোখ বাদামি কিন্তু মায়ের চোখ নীল বর্ণের, যদি নীল চোখবিশিষ্ট মহিলাকে বিয়ে করেন তবে তাঁদের সন্তান-সন্ততির চোখের বৈশিষ্ট্য কী হারে পাওয়া যাবে? **[MAT: 95-96]**

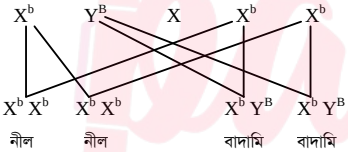
A. ৫০% বাদামি ও ৫০% নীল B. ১০০% নীল
C. ১০০% বাদামি D. কোনোটিই নয়

S A info **ধরি, বাদামি বর্ণের জন্য দায়ী জিন→ B**
নীল বর্ণের জন্য দায়ী জিন→ b

প্রথম ক্ষেত্রে, বাদামি চোখবিশিষ্ট পিতা × নীল চোখবিশিষ্ট মাতা
জিনোটাইপ: X^BY^B X X^bX^b
গ্যামেট:



২য় ক্ষেত্রে, বাদামি চোখবিশিষ্ট বাবা × নীল চোখবিশিষ্ট মাতা
জিনোটাইপ: X^bY^BX X^bX^b
গ্যামেট:



07. পুরুষের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? **[MAT: 92-93]**

A. 88 টি অটোসোম আছে B. কোনো X ক্রোমোসোম নেই
C. দুটি Y ক্রোমোসোম আছে D. দুটি X ক্রোমোসোম আছে

S A info স্তন্যপায়ী XX-XX টাইপে লিঙ্গ নির্ধারিত হয় ড্রসোফিলা, মানুষসহ সকল।

- স্ত্রীর দেহে XX ক্রোমোসোম থাকায় এদের বলে হোমোগ্যামেটিক সেক্স।
- পুরুষ দেহে XY ক্রোমোসোম থাকায় এদের বলে হেটারোগ্যামেটিক সেক্স।

08. মানব কোষে সেক্স ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত? **[MAT: 91-92]**

A. ৪টি B. ৩টি C. ১টি D. ১ জোড়া

S D info মানব কোষে ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম আছে। এর মধ্যে ২২ জোড়া অটোসোম এবং ১ জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম।

DAT

01. মানবদেহের কোষে কতটি sex chromosome থাকে? **[DAT: 2021-22]**

A. তিনটি B. একটি C. চারটি D. দুইটি

S D Why মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ জোড়া বা ৪৬টি এর মধ্যে ২টি সেক্স ক্রোমোসোম থাকে।

02. নিচের কোনটি পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন? **[DAT: 19-20]**

A. 46, XX B. 45, XO C. 47, XY+21 D. 46, XY

S D info **ক্রোমোসোমের গঠনঃ**

ক্রোমোসোমের গঠন	বর্ণনা
46, XX	মহিলার ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন
46, XY	পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন।
45, XO	টার্নার সিনড্রোমে ক্রোমোসোমের গঠন।
47, XY+21	ডাউন সিনড্রোমে ক্রোমোসোমের গঠন।

03. হিমোফিলিয়া বি (Haemophilia B) রোগে কোন ফ্যাক্টর এর ঘাটতি থাকে? **[DAT: 19-20]**

A. ফ্যাক্টর-X B. ফ্যাক্টর-VIII C. ফ্যাক্টর-IX D. ফ্যাক্টর-XI

S C info **হিমোফিলিয়ার ধরনঃ**

হিমোফিলিয়ার ধরন	রক্ততঞ্চন ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি
ক্ল্যাসিক হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া এ	ফ্যাক্টর-VIII বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর
খ্রিস্টমাস ডিজিজ বা হিমোফিলিয়া বি	ফ্যাক্টর-IX বা প্লাজমা থ্রম্বোপ্লাস্টিন কমপোনেন্ট বা খ্রিস্টমাস ফ্যাক্টর।

04. নিচের কোন বৈশিষ্ট্য পলিজিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় না? **[DAT: 18-19]**

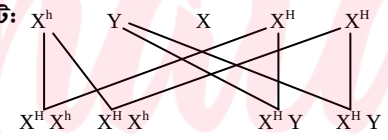
A. উচ্চতা B. আকৃতি C. ত্বকের বর্ণ D. বুদ্ধিমত্তা

S B info ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত নন-অ্যালিলিক জিনের একটি গ্রুপ সম্মিলিতভাবে কোন জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করলে তখন সেই জিন গ্রুপকে পলিজিন বলে। পলিজিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্যগুলো হলো– মানুষের উচ্চতা, ত্বকের রং, চোখের রং, গাভির দুধ, ভুট্টা বা গমের দানাদার রং, ওজনের ভিন্নতা, আচরণ, হৃদরোগ, কতিপয় ক্যানসার, মানসিক অসুস্থতা ইত্যাদি।

05. বর্ণান্ধ পুরুষ ও স্বাভাবিক মহিলার মধ্যে বিয়ে হলে তাদের সন্তান হতে পারে- **[DAT:06-07]**

A. পুত্র হউক বা কন্যা হউক, স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন
B. কন্যা বর্ণান্ধ বাহক C. পুত্র বর্ণান্ধ
D. পুত্র ৫০% বর্ণান্ধ

S A+B info বর্ণান্ধ পিতা × স্বাভাবিক মাতা
জিনোটাইপ → X^hY X^HX^H
গ্যামেট:



06. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ নয়? **[DAT: 03-04]**

A. রাতকানা B. বহুমূত্র C. বর্ণান্ধতা D. হিমোফিলিয়া

S B info **কয়েকটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডারের নাম:**

- লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি
- রাতকানা
- ফ্র্যাজাইল X সিনড্রোম,
- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস,
- হাইপারট্রাইকোসিস
- টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন।

AFMC

01. কোনটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার নয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. ডায়াবেটিক ম্যালিটাস B. হিমোফিলিয়া
C. বর্ণান্ধতা D. সবগুলো

S A Why মানুষের যেসব জিন নিয়ন্ত্রিত বংশগতিয় রোগ সেক্স ক্রোমোজোমের (X ও Y) মাধ্যমে বংশ পরম্পরায় সঞ্চারিত হয় তাদের সেক্স-লিঙ্কড ডিসঅর্ডার বা অস্বাভাবিকতা বলে। ডায়াবেটিক ম্যালিটাস বংশগত নয়, তবে ডায়াবেটিক ইনসিপিডাস বংশগত।

02. কোয়াগুলেশন ফ্যাক্টর কোনটির অভাবে হিমোফিলিয়া হয়? [AFMC: 2020-21]

A. VI ফ্যাক্টর B. V ফ্যাক্টর C. VIII ফ্যাক্টর D. VII ফ্যাক্টর

SCWhy হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল এক প্রকার রক্তক্ষরণ ঘটিত ত্রুটি বা অস্বাভাবিকতা। X-ক্রোমোসোমের একটি প্রচ্ছন্ন জিনের কারণে হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে।

TOPIC 04 রক্তের গ্রুপ



MAT

01. Rh negative রক্তের গ্রুপ নিচের কোন জনগোষ্ঠীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়? [MAT: 10-11]

A. চাইনিজ B. কানাডিয়ান C. পাইরেনিজের বাস্ক D. ফিলিপিনো

SCinfo কানাডা, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও ইউরোপে ককেশিয়ানদের ১৫% Rh^- বহন করে। তবে যাদের মধ্যে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় তারা হচ্ছে পাইরেনিজ এর বাস্ক (25-35%), আফ্রিকার বার্বার এবং সাইনাই উপদ্বীপের বেদুইন (18-30%)।

02. নিম্নের কোনটি ব্লাড গ্রুপের নির্দিষ্ট এন্টিজেন না? [MAT: 08-09]

A. A B. B C. A ও B D. O

SDinfo ব্লাডগ্রুপের অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডির সম্পর্ক:

ব্লাড গ্রুপ	অ্যান্টিজেন (লোহিত কণিকায়)	অ্যান্টিবডি রক্তরস
A	A	β (anti-B)
B	B	α (anti-A)
AB	AB	নেই
O	নেই	α ও β (anti-A, anti-B)

03. নিচে উল্লিখিত কোন বিজ্ঞানী মানুষের রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন? [MAT: 07-08]

A. থিওডোর সোয়ান B. উইলিয়াম হার্ভে

C. কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার D. ক্যারোলাস লিনিয়াস

SCinfo লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমামেমব্রেনে অবস্থিত বিভিন্ন অ্যান্টিজেনের উপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাসকে ব্লাড গ্রুপ বলে। অস্ট্রিয়ার জন্ম গ্রহণকারী আমেরিকান জীববিজ্ঞানী কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার (Karl Landsteiner) ১৯০১ সালে মনুষ্য রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন। রক্তকণিকায় কতকগুলো অ্যান্টিজেন (antigen)-এর উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর নির্ভর করে বিজ্ঞানী ল্যান্ডস্টেইনার মানুষের রক্তের যে শ্রেণিবিন্যাস করেন, তা ABO ব্লাড গ্রুপ বা সংক্ষেপে ব্লাড গ্রুপ নামে পরিচিত।



DAT

01. ব্লাড গ্রুপ AB তে প্লাজমায়– [DAT: 2021-22]

A. কোন antibody থাকে না B. A antibody থাকে

C. A ও B antibody থাকে D. B antibody থাকে

SAWhy A ব্লাড গ্রুপবিশিষ্ট ব্যক্তির রক্তরসে কোন অ্যান্টিবডি থাকে না কিন্তু লোহিত রক্তকণিকার ঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন A ও B উভয়ই থাকে।

অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডির উপস্থিতির-অনুপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের চারটি গ্রুপ–

	ব্লাডগ্রুপ A	ব্লাডগ্রুপ B	ব্লাডগ্রুপ AB	ব্লাডগ্রুপ O
প্লাজমাতে অ্যান্টিবডি	অ্যান্টিবডি β	অ্যান্টিবডি α	কোনোটিই নেই	অ্যান্টিবডি β অ্যান্টিবডি α
লোহিতা কণিকায় অ্যান্টিজেন	A অ্যান্টিজেন	B অ্যান্টিজেন	A ও B অ্যান্টিজেন	A ও B কোন অ্যান্টিজেন নেই

02. মানুষের সংখ্যা কোন রক্তগ্রুপে সবচেয়ে বেশি? [DAT: 17-18]

A. A B. AB

C. B D. O

SCinfo কোন ব্লাড গ্রুপে মানুষের সংখ্যা কত % তা হলো–

- ব্লাড গ্রুপ-A = 23%
- ব্লাড গ্রুপ-B = 32%
- ব্লাড গ্রুপ-AB = 8%
- ব্লাড গ্রুপ-O = 37%

03. AB ব্লাড গ্রুপের দাতা কোন গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে? [DAT: 16-17]

A. O গ্রুপ B. B গ্রুপ C. AB গ্রুপ D. A গ্রুপ

SCinfo O ব্লাড গ্রুপের দাতা সকল গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে। তাই O ব্লাড গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ AB ব্লাড গ্রুপকে সার্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

TOPIC 05 বিবর্তন সম্পর্কিত আলোচনা



MAT

01. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়? [MAT: 17-18]

A. এশিয়া B. ইউরোপ C. অস্ট্রেলিয়া D. আফ্রিকা

SCinfo একমাত্র অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে প্রাপ্ত মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ীদের উপস্থিতি ও অতীত বিস্তারকে বিবর্তনের ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করা যায়। এটি একটি জীব ভৌগোলিক প্রমাণ।

02. 'ফিলোসফিকা' গ্রন্থের রচয়িতা কে? [MAT: 16-17]

A. ডারউইন B. ল্যামার্ক C. দ্য ভ্রিস D. ভাইজম্যান

SBinfo ল্যামার্ক একজন ফরাসি দার্শনিক ও প্রকৃতিবিজ্ঞানী ছিলেন। তার লেখা 'ফিলোসফিকা জুওলজিক' নামক বিখ্যাত গ্রন্থে ১৮০৯ খ্রিস্টাব্দে ল্যামার্কিজম মতবাদ প্রকাশিত হয়।

03. জুরাসিক সময়কাল বলা হয় কত আগের সময়কে? [MAT: 16-17]

A. ১৫ কোটি বছর B. সাড়ে ১৬ কোটি বছর

C. সাড়ে ১৩ কোটি বছর D. ২৫ কোটি বছর

SBinfo মেসোজয়িক মহাকালের অন্তর্ভুক্ত হলো জুরাসিক। এর সময়কাল সাড়ে ১৬ কোটি বছর পূর্বে। এখানকার প্রধান প্রাণী হলো বিভিন্ন রকম ডাইনোসর। এ সময়কালকে সরিসৃপের যুগও বলা হয়।

২য় পত্র — প্রাণীর আচরণ
অধ্যায়-১২ — ANIMAL BEHAVIOUR

TOPIC 01 ভূতাত্ত্বিক কালক্রম



MAT

01. 'ব্যাঙের শীতনিদ্রা' কোন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ? [MAT: 18-19]

A. ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস B. ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস

C. ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস D. ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস

SAinfo বিভিন্ন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ:

- ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস→গ্রীষ্মকালে ছারপোকার আক্রমণ।
- ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস→খাদ্যের সন্ধানে ক্যাটারপিলার পিউপার নিচের দিকে গমন।
- ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস→মৃদু অ্যাসিডের প্রতি *Paramecium* এর সাড়া।
- ধনাত্মক অ্যানিমোট্যাক্সিস→বায়ুপ্রবাহের অনুকূলে প্রাণীর গমন।
- ধনাত্মক রিওট্যাক্সিস→জলজ প্রাণীর পানিতে চলন।

TOPIC 02 পরিযায়ী পাখি



DAT

01. নিচের কোনটি সমগোত্রীয় পাখির উদাহরণ নয়? [DAT: 18-19]

A. চড়ুই B. চামচঠোঁই কাদাখোচা

C. হিমালয়ান পার্টিজ D. গোল্ডেন প্লোভার

SAinfo চামচঠোঁটি কাদাখোচা, হিমালয়ান পার্টিজ, গোল্ডেন প্লোভার, আর্কটিক টার্ন এগুলো হলো পরিযায়ী পাখি।

রসায়ন

MEDICAL, DENTAL & AFMC QUESTIONS ANALYSIS

	TOPIC SERIAL	CHAPTER NAME	MEDICAL							DENTAL						AFMC	
			2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2021-22	2020-21
প্রথম পত্র	01	ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার	-	1	1	4	1	2	2	-	3	3	1	1	2	-	1
	02	গুণগত রসায়ন	2	2	2	2	3	6	4	2	7	5	4	2	5	5	4
	03	মৌল সমূহের পর্যাবৃত্তধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	3	6	6	2	2	2	2	6	4	3	2	-	2	3	4
	04	রাসায়নিক পরিবর্তন	3	4	1	1	3	2	2	5	2	-	1	3	3	1	6
	05	কর্মমুখী রসায়ন	-	2	-	2	3	2	1	1	4	-	4	3	2	2	2
দ্বিতীয় পত্র	01	পরিবেশ রসায়ন	7	3	6	4	2	1	3	3	1	7	3	4	3	2	5
	02	জৈব রসায়ন	7	2	3	7	3	4	3	5	2	2	5	2	2	5	3
	03	পরিমাণগত রসায়ন	3	3	4	1	3	1	2	2	1	-	2	-	1	5	3
	04	তড়িৎ রসায়ন	-	1	-	1	3	1	3	1	-	1	2	2	1	2	-
	05	অর্থনৈতিক রসায়ন	-	1	-	4	6	4	2	-	1	3	2	2	2	-	2

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস
আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দের ভিডিও ক্লাস, সাপ্তাহিক পরীক্ষা ও পিডিএফ পেতে প্লে স্টোর থেকে
'Education Network' App টি ডাউনলোড করুন।

১ম পত্র ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার
অধ্যায়-০১ SAFE USE OF LABORATORY

TOPIC 01 ল্যাবরেটরীর বিধি, সঠিক পোশাক ও নিরাপত্তা সামগ্রী

MAT

01. আগুন প্রশমিত করার জন্য কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয়? [MAT: 19-20]

A. Carbon dioxide B. Carbon monoxide
C. Nitrogen oxide D. Sulphur dioxide

S Ⓐ info কার্বনের দুটি অক্সাইড (CO ও CO_2)। Carbon dioxide (CO_2) আগুনের উপর একটা স্তর সৃষ্টি করে অক্সিজেনের (O_2) সরবরাহ বাধাগ্রস্থ করে ফলে, আগুন প্রশমিত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- CO মিথানল উৎপন্নে ব্যবহৃত হয়।
- নাইট্রোজেন অক্সাইড নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন ব্যবহৃত হয়।
- SO_2 সালফিউরিক এসিড তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- O_2 গ্যাস নিজে জ্বলে না, তবে অন্য গ্যাসকে জ্বলতে সাহায্য করে না।

DAT

01. ল্যাবরেটরিতে যখন এসিড, ক্ষার ও বিভিন্ন বিষাক্ত পদার্থ নিয়ে কাজ করা হয়, তখন কোন ধরনের সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত? [DAT: 16-17]

A. এপ্রোন পরা B. গগলস ব্যবহার করা
C. মাস্ক ব্যবহার করা D. গ্লাভস ব্যবহার করা

S Ⓓ info ল্যাবরেটরিতে অনেক রাসায়নিক তরল পদার্থ আছে যেমন- গাঢ় HCl এসিড, HNO_3 এসিড, ক্ষার, বিভিন্ন বিষাক্ত পদার্থ ইত্যাদি সরাসরি ত্বকের সংস্পর্শে আসলে ত্বক ক্ষত এবং পোড়াসহ মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। এ ধনের সমস্যা সমাধানের জন্য গ্লাভস ব্যবহার করা অত্যাবশ্যক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এপ্রোন:- রাসায়নিক দ্রব্যের থেকে কলেজ ড্রেস রক্ষা পায়।
- গগলস:- রাসায়নিক পদার্থ, রাসায়নিক পদার্থের ধোয়া থেকে চোখ রক্ষা পায়।
- মাস্ক:- ক্ষতিকারক গ্যাস ব্যবহারের আগে পড়তে হবে।

TOPIC 02 ল্যাবরেটরী সামগ্রী নিরাপদে ব্যবহার ও পরিষ্কারকরণ

MAT

01. 0.1 M HCl দ্রবণ প্রস্তুতের জন্য ঘনকৃত HCl পরিমাপ করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 2020-21]

A. Wash bottle B. Measuring Cylinder
C. Volumetric flask D. Pipette

S Ⓑ info মেজারিং সিলিন্ডার বা মাপন সিলিন্ডার:

- সিলিন্ডারের গায়ে cm^3 বা mL দাগাঙ্কিত থাকে।
- এটি সাধারণত $5cm^3$, $10cm^3$, $50cm^3$, $100cm^3$, $200cm^3$, $250cm^3$, $500cm^3$, $1000cm^3$ এর হয়ে থাকে।
- নির্দিষ্ট আয়তনের গাঢ় এসিড ও পানি পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- সর্বনিম্ন 1mL তরল এটি দ্বারা মাপা যায়।
- তরল পরিমাপের শেষে "তরলের সর্ব নিম্ন বক্রতল" দেখে আয়তনের পাঠ নিতে হয়।

02. নাড়ানী হিসাবে গ্লাস রডের বিকল্প নিচের কোনটি? [MAT: 18-19]

A. রাবার বস্তু B. টেফলন রড
C. সিরামিক রড D. পলিভিনাইল রড

S Ⓑ info নাড়ানী হিসেবে গ্লাস রডের বিকল্প টেফলন রড। কারণ টেফলন $(C_2F_4)_n$ অত্যন্ত শক্ত, তাপ ও বিদ্যুৎ অপরিবাহী। এজন্যই ইহাকে নাড়ানি কাজে ব্যবহার করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- গ্লাস যন্ত্রের বাইরের দেয়ালে পানি থাকা অবস্থায় উত্তপ্ত করা উচিত নয়। এতে যন্ত্র ভেঙে যেতে পারে।
- ইলেক্ট্রিক বার্ণার বা গ্যাস বার্ণারে কাঁচ সামগ্রী সরাসরি তাপ দেয়া যায় না, দিলে কাঁচ গলে যায়।

03. ল্যাবরেটরিতে কখন নিরাপত্তা চশমা ব্যবহার করা আবশ্যক? [MAT: 17-18]

A. দ্রবণ প্রস্তুতিতে B. রাসায়নিক বস্তুর ওজন গ্রহণে
C. রাসায়নিক পদার্থ উদ্বায়ী হলে D. যন্ত্রপানি পরিস্কার করার সময়

S Ⓒ info রাসায়নিক পদার্থ উদ্বায়ী হলে ল্যাবরেটরিতে নিরাপত্তা চশমা ব্যবহার করা আবশ্যক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হ্যান্ড গ্লাভস এসিড, ক্ষার ও বিভিন্ন ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থের সংস্পর্শ থেকে হাত রক্ষা পায়।
- বিভিন্ন ক্ষতিকর গ্যাসের প্রভাব শ্বাসকষ্ট, মাথাধরা, চোখে পানি আসা এগুলো ঘটে থাকে। মাস্ক পরে এসব ক্ষতির মাত্রা কমানো যায়।

04. ব্যুরেটের অভ্যন্তরে গ্রিজ বা তৈলাক্ত পদার্থ দূর করার জন্য কী ব্যবহার করা হয়? [MAT: 16-17]

A. $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 B. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও হালকা H_2SO_4
C. $K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4 D. গাঢ় $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4

S Ⓐ info সাধারণত ট্যাপের পানিতে গ্লাস সামগ্রী ধুয়ে নিতে হয়। তবে তৈলাক্ত পদার্থ থাকলে বিশেষত ব্যুরেটের স্টপকর্ক পরিষ্কার করার কাজে বোতলে সংরক্ষিত ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ পরিষ্কার করার কাজে বোতলে সংরক্ষিত ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ($K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এসিড মিশ্রণ) দিয়ে সতর্কতার সাথে ও গ্লাভস পরা হাতে পরিষ্কার করা প্রয়োজন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্রোমিক এসিড মিশ্রণের অপর নাম ক্লিঞ্জিং মিশ্রণ।

DAT

01. নিচের কোনটি ব্যুরেটের স্টপ-কক (stop-cock) এর গ্রিজ পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 2020-21]

A. ক্রোমিক অ্যাসিড B. অ্যালকোহল
C. পাতলা হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড D. পানি

S Ⓐ info ক্রোমিক অ্যাসিড ব্যুরেটের স্টপ কক (stop-cock) এর গ্রিজ পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়। ক্রোমিক এসিড এর সংকেত $K_2Cr_2O_7$ + conc. H_2SO_4

02. ব্যুরেট ও পিপেট তৈরিতে কোন কাঁচ ব্যবহৃত হয়? [DAT: 19-20]

A. পাইরেক্স B. সিলিকা C. বোরোসিলিকেট D. ফ্লিন্ট

S Ⓐ info পাইরেক্স বা শক্ত গ্লাস → বিকার, কনিকেল ফ্লাস্ক, পিপেট, ব্যুরেট, মেজারিং সিলিন্ডার, মেজারিং ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক, গোলতলি ফ্লাস্ক, পাতন ফ্লাস্ক প্রভৃতি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Soft Glass দিয়ে তৈরি গ্লাসসামগ্রী হলো কাঁচনল, টেস্টটিউব, বিকার (নিম্নমানের), ওয়াচ-গ্লাস, ফানেল, গলননল, লিবিগ শীতক ইত্যাদি।

03. নিচের কোনটি ল্যাবরেটরিতে সর্বোত্তম কাঁচ পরিষ্কারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 19-20]**

A. ক্রোমিক এসিড B. সাবান
C. ডিটারজেন্ট D. সোডা

SAinfo ল্যাবরেটরিতে গ্লাসসামগ্রী পরিষ্কারক হিসাবে Na_2CO_3 দ্রবণ, ডিটারজেন্ট ডেকন-90 ও ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়। তবে সর্বোত্তম পরিষ্কারকরূপে ব্যবহৃত হয় ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণই হলো ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ।

04. দ্রবণ স্থানান্তরের জন্য নিচের কোনটি অপরিহার্য? **[DAT: 19-20]**

A. বিকার B. টেস্টটিউব
C. পিপেট D. ফানেল

SCinfo পরীক্ষাগারে একটি নির্দিষ্ট আয়তনের কোনো প্রস্তুত বা প্রমাণ দ্রবণকে এক পাত্র থেকে অপর পাত্রে স্থানান্তর করার কাজে পিপেট ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- বিকার তরল পদার্থ ঢেলে নেয়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- টেস্টটিউবকে 45° কোণে রেখে তাপ দিতে হয়।
- ব্যুরেটে তরল পদার্থ নেয়ার জন্য ফানেল ব্যবহৃত হয়।

05. ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন কত আয়তন পরিমাপ করা যায়? **[DAT: 17-18]**

A. 0.01 cm^3 B. 1.0 cm^3
C. 0.5 cm^3 D. 0.1 cm^3

SDinfo ব্যুরেটের ক্ষুদ্রতম ভাগের আয়তন 0.1 cm^3। ব্যুরেটের সাহায্যে সর্বনিম্ন 0.1 cm^3 পরিমাপ করা যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- মেজারিং সিলিন্ডারে সর্বনিম্ন 1mL তরল মাপা যায়।
- আয়নিক ফ্লাস্ক যে কোনো ঘনমাত্রার দ্রবণ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 03 নিরাপদে ল্যাব সামগ্রীতে তাপ দেওয়ার কৌশল

MAT

01. স্পিরিট ল্যাম্প সম্পর্কে সত্য কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. সাশ্রয়ী B. শিখার তাপমাত্রা কম
C. শিখা নিয়ন্ত্রণ করা যায় D. মিথানল এর জ্বালানি

SBinfo স্পিরিট ল্যাম্পে কাঁচ বা ধাতুর পাত্রে স্পিরিট (ইথানল- C_2H_5OH) নিয়ে কাপড়ের সলতে ঢুকিয়ে অগ্নিসংযোগ করা হয়। এটি মূলত একটি সাধারণ প্রদীপ। এতে স্পিরিট জ্বালিয়ে শিখা উৎপন্ন করা হয়। এতে সৃষ্ট অল্প তাপে খুব সাধারণ পরীক্ষাগুলো করা যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- স্পিরিট ল্যাম্পে শিখা নিয়ন্ত্রণ করা যায় না।
- শিখা অপেক্ষাকৃত অনুজ্বল থাকে।
- তাপ উৎপাদনের মাত্রা কম হয়।

02. নিচের কোন গ্যাস দাহ্য নয়? **[MAT: 16-17]**

A. অক্সিজেন B. বিউটেন
C. হাইড্রোজেন D. প্রোপেন

SAinfo বিউটেন ও প্রোপেন দাহ্য পদার্থ।

Trick: BP। B → বিউটেন, P → প্রোপেন।

অপরপক্ষে হাইড্রোজেন নিজে জ্বলে কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে না। আবার অক্সিজেন নিজে জ্বলে না কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- O_2 গ্যাস নিজে জ্বলে না, তবে অন্য গ্যাসকে জ্বলতে সাহায্য করে।

TOPIC 04 রিয়েজেন্ট বোতল ও রাসায়নিক দ্রব্যের নিরাপদ সংরক্ষণ

MAT

01. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হচ্ছে- **[MAT: 12-13]**

A. $KMnO_4$ B. NaOH
C. $K_2Cr_2O_7$ D. $Na_2S_2O_3$

SCinfo প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থগুলো হলো- $K_2Cr_2O_7$, $H_2C_2O_4.2H_2O$, Na_2CO_3, $Na_2C_2O_4.2H_2O$ ইত্যাদি।

Trick: যার মধ্যে C আছে সেটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $KMnO_4$,NaOH,$Na_2S_2O_3$ সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

DAT

01. কোন গ্যাস অগ্নি নির্বাপক (exinguisher) হিসাবে ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. কার্বন ডাই অক্সাইড B. নাইট্রোজেন অক্সাইড
C. সালফার ডাই অক্সাইড D. কার্বন মনো অক্সাইড

SAinfo অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রে Exinguisher হিসাবে CO_2 ব্যবহৃত হয়। অপর দিকে কার্বন মনো অক্সাইড (CO) একটি নীরব ঘাতক গ্যাস।

02. "Xn" প্রতীক দ্বারা কোন ধরনের ঝুঁকির মাত্রা বুঝায়? **[DAT: 2020-21]**

A. বিষাক্ত B. বিস্ফোরক
C. উত্তেজক D. ক্ষতিকারক

SDinfo "Xn" প্রতীক দ্বারা ক্ষতিকারক পদার্থকে বোঝানো হয়। Xn → noxious → ক্ষতিকারক।

03. আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত হ্যাজার্ড (Hazard) সিম্বল এর সংখ্যা কত? **[DAT: 18-19]**

A. ০৫টি B. ১২টি
C. ০৪টি D. ১০টি

SDinfo আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত হ্যাজার্ড (Hazard) সিম্বল এর সংখ্যা ১০টি। অপরদিকে গ্রিন কেমিস্ট্রির নীতি ১২টি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হ্যাজার্ড সিম্বল:- বিপজ্জনক রাসায়নিক দ্রব্যর বিপদ ঝুঁকি সম্বন্ধে সতর্ক করার জন্য ঐসব রাসায়নিক পদার্থের প্যাকেটের ওপর সুনির্দিষ্ট সতর্কীকরণ প্রতীক ব্যবহার করা হয় তাদেরকে রাসায়নিক দ্রব্যের হ্যাজার্ড বলে।

AFMC

01. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়? [AFMC: 2020-21]

A. NaOH B. HCl
C. $K_2Cr_2O_7$ D. $KMnO_4$

S C info $K_2Cr_2O_7$, অনার্দ্র Na_2CO_3, প্রভৃতি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

TOPIC 05 পরিবেশের উপর রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব ও গুরুত্ব

MAT

01. লিভার সিরোসিস করতে পারে নিচের কোনটি? [MAT: 18-19]

A. টলুইন B. হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ
C. জৈব অক্সাইড D. অ্যানিলিন

S B info হ্যালোজেনযুক্ত যৌগ যেমন ক্লোরোফরম ($CHCl_3$), কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4), ক্লোরোমিথেন (CH_3Cl) বা ক্লোরো ইথেন (C_2H_5Cl)। ল্যাবরেটরির ড্রেনে বা উন্মুক্ত স্থানে এমনি পরিত্যাগ করলে তা থেকে নির্গত বাষ্প নিঃশ্বাসের সঙ্গে শরীরে ঢুকে লিভারকে ক্ষতিগ্রস্থ করে যার পরিণাম হলো জন্ডিস বা লিভার সিরোসিসের মত প্রাণঘাতী রোগ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যাসিটোন বা অ্যালকোহলের মত শক্তিশালী জৈব দ্রাবক যে কোনো জায়গায়ফেললে জিনিসপত্র দ্রবীভূত করে নষ্ট করে দেয়।
- Na যদি বেসিনের পানিতে ফেলা হয় তবে আগুন ধরে যায়।

02. $Ca(OH)_2$ দ্রবণ চোখে পড়লে নিচের কোন দ্রবণ দিয়ে ধুতে হয়? [MAT: 18-19]

A. HCl দ্রবণ B. H_3BO_3 দ্রবণ
C. NaOH দ্রবণ D. NaCl দ্রবণ

S B info ক্ষার দ্রবণ চোখে পড়লে প্রচুর পানি দিয়ে চোখ ধুয়ে শেষে 5% বোরিক এসিড (H_3BO_3) দ্রবণ দিতে হবে। চোখ ধোয়ার 15 মিনিটের মধ্যে ডাক্তারের শরণাপন্ন হওয়া উচিৎ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হাতে এসিড লাগলে মৃদু পরিষ্কারকরূপে 5% $NaHCO_3$ দ্রবণ দিয়েভালোভাবে ধুতে হবে।

03. পটাশিয়াম সায়ানাইডের বৈশিষ্ট্য- [MAT: 15-16]

A. ইহা গ্যাসীয় পদার্থ B. ইহা উদ্বায়ী
C. ইহা মিষ্টি স্বাদ যুক্ত D. ইহা অত্যন্ত বিষাক্ত

S D info সায়ানাইড (CN^-) অত্যন্ত বিষাক্ত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ল্যাবরেটরিতে অধিকাংশ রাসায়নিক উপাদানই বিষাক্ত। যেমন:- মার্কারি, ফেনল,মিথানল,বেনজিন, KCN,NaN_3 ইত্যাদি।

04. নিম্নের কোনটি শক্তিশালী বিষ? [MAT: 11-12]

A. থায়োসায়ানেট B. সায়ানাইড
C. ব্রোমিন D. ক্লোরিন

S B info সায়ানাইড শক্তিশালী বিষ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ব্রোমিন,ক্লোরিন এরা হ্যালোজেন অর্থাৎ লবণ গঠনকারী।

১ম পত্র গুণগত রসায়ন
অধ্যায়-০২ QUALITATIVE CHEMISTRY

TOPIC 01 পরমাণুর মৌলিক কণিকা

MAT

01. সোডিয়াম আয়নে কতগুলো ইলেকট্রন থাকে? [MAT: 19-20]

A. 13 B. 5 C. 11 D. 1

S Blank info সোডিয়াম পরমাণুতে ১১টি ইলেকট্রন থাকে। কিন্তু যখন এটি একটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে সোডিয়াম ক্যাটায়ন (Na^+) গঠন করে তখন ইলেকট্রন হয় ১০টি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $Na(11) \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
  $Na^+(10) \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

TOPIC 02 ISO (আইসো) সম্পর্কিত তথ্য

MAT

01. নিচের কোন মৌলটির স্থায়ী আইসোটোপ আছে? [MAT: 18-19]

A. Na B. K
C. Fe D. Ca

S A info যেসব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা তথা ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বলা হয়। পর্যায় সারণীতে এদের অবস্থান একই। সর্বমোট আইসোটোপের সংখ্যা প্রায় ১৩০০। প্রকৃতিতে Na ও Au ব্যতিত সকল মৌলের একাধিক আইসোটোপ রয়েছে। সোডিয়ামের একটি মাত্র স্থায়ী আইসোটোপ আছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- H- পরামণুর 3 টি আইসোটোপ প্রোটিয়াম, ডিউটেরিয়াম, ট্রিটিয়াম।
- C- এর ক্ষেত্রে $^{12}_{6}C$, $^{13}_{6}C$, $^{14}_{6}C$ আছে।

02 যে সমস্ত পরমাণুর ভরসংখ্যা বা পারমাণবিক ওজন একই কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে বলে– [MAT: 17-18]

A. আইসোমার B. আইসোবার
C. আইসোটোন D. আইসোটোপ

S B info

আইসোটোপ	প্রোটিন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্ন।
আইসোবার	ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটিন সংখ্যা ভিন্ন।
আইসোটোন	নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্ন।
আইসোমার	একই আণবিক সংকেত কিন্তু ভিন্ন গাঠনিক সংকেত

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $^{3}_{1}H$, $^{3}_{2}He$ পরস্পরের আইসোবার।

03. নিচের কোনটির আইসোটোপ একটি? [MAT: 15-16]

A. C B. Na
C. H D. Cl

S B info অপশনগুলোর মধ্যে Na এর আইসোটোপ একটি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- H এর 3 টি আইসোটোপ প্রোটিয়াম, ডিউটেরিয়াম, ট্রিটিয়াম।

DAT

01. নিম্নের কোন সংমিশ্রণটি "স্থায়ী মূল কণিকা"? [DAT: 2021-22]

A. proton, neutron ও meson B. electron, neutron ও deuteron
C. proton, election ও neutron D. proton, positron ও neutron

SCWhy স্থায়ী মূলকণিকা: ইলেকট্রন, প্রোটন, নিউটন।
অস্থায়ী মূলকণিকা: নিউট্রিনো, অ্যান্টি নিউট্রিনো, গ্যাভিট্রন, পজিট্রন, মেসন, বোসন, পাইওন, মিউওন ইত্যাদি।

02. যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা একই কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন তাদের নাম কি? [DAT: 2020-21]

A. Isotope B. Isomer C. Isobar D. Isotone

SC info ভর সংখ্যা সমান কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন হলে তাকে Isobar (bar → ভর সমান) বলে।
Isotop → প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর ও নিউট্রন সংখ্যা আলাদা
Isoton → নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর ও প্রোট্রন সংখ্যা আলাদা

TOPIC 03 কোয়ান্টাম সংখ্যা

MAT

01. নিচের কোনটি কোয়ান্টাম সংখ্যা নয়? [MAT: 08-09]

A. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা B. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা
C. বৈদ্যুতিক কোয়ান্টাম সংখ্যা D. চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা

SC info কোয়ান্টাম সংখ্যা ৪ ধরনের যথা-
(i) প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা: পরমাণুতে ইলেকট্রনসমূহের প্রধান শক্তিস্তরের ক্রমিক সংখ্যা।
(ii) সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা: একটি ইলেকট্রন প্রধান শক্তিস্তরের যে উপস্তরে রয়েছে তা প্রকাশের জন্য যে কোয়ান্টাম সংখ্যা ব্যবহৃত হয়।
(iii) ম্যাগনেটিক/চৌম্বকীয় কোয়ান্টাম সংখ্যা: পরমাণুর অরবিটালে ত্রিমাত্রিক দিকস্থিতি প্রকাশ করার জন্য যে সংখ্যা ব্যবহৃত হয়।
(iv) স্পিন/ঘূর্ণন কোয়ান্টাম সংখ্যা: ইলেকট্রনের স্পিন বর্ণনা করার জন্য যে কোয়ান্টাম সংখ্যা ব্যবহৃত হয়।

AFMC

01. ইলেক্ট্রন কণার নামকরণ করেন কোন বিজ্ঞানী? [AFMC: 2021-22]

A. Teddy Goldsmith B. Ernest Rutherford
C. James Chadwick D. George Johnstone Stoney

SDWhy • e^- আবিষ্কারক → থমসন
• e^- নামকরক → স্টোনী
▣ Teddy Goldsmith: ধনাত্মক রশ্মি আবিষ্কার করেন।
▣ Ernest Rutherford: নিউক্লিয়াসের আবিষ্কারক।
▣ James Chadwick: নিউট্রন আবিষ্কার করেন।

TOPIC 04 অরবিট ও অরবিটাল সম্পর্কিত তথ্যাবলী

DAT

01. কোন নীতির ভিত্তিতে মূলত অরবিটালে পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যস্ত হয় না? [DAT: 19-20]

A. আউফবাউ নীতি B. VSEPR তত্ত্ব
C. হুন্ডের নিয়ম D. পাউলির বর্জন নীতি

SB info সাধারণত তিনটি নীতির ভিত্তিতে ইলেকট্রনসমূহ বিভিন্ন অরবিটালে বিন্যস্ত হয়: আউফবাউ নীতি, হুন্ডের নিয়ম ও পাউলির বর্জন নীতি। VSEPR তত্ত্বটি ইলেকট্রনসমূহের মধ্যে বিকর্ষণ ব্যাখ্যা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• VSEPR: Valence Shell Electron Pair Repulsion Theory.

02. নিউক্লিয়াসের বাহিরে একটি অরবিটে ইলেকট্রনের সংখ্যা সর্বাপেক্ষা নিম্নের কয়টি? [DAT: 09-10]

A. $1n^2$ B. $2n^2$ C. $3n^2$ D. $4n^2$

SB info নিউক্লিয়াসের বাহিরে একটি অরবিটে ইলেকট্রনের সংখ্যা সর্বাপেক্ষা $2n^2$

03. নিম্নের কোন উপশক্তিস্তরের অরবিটাল সংখ্যাটি ভুল? [DAT: 08-09]

A. f উপশক্তি স্তরে 6টি B. s উপশক্তি স্তরে 1টি
C. p উপশক্তি স্তরে 3টি D. d উপশক্তি স্তরে 5টি

SA info f উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা
$= (2l + 1) = (2 \times 3 + 1) = 7$টি।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• P উপশক্তিস্তরের অরবিটালগুলো হলো Px, Py, Pz
• d এর ক্ষেত্রে dxy, dyz, dzx, $dx^2 - y^2$, dz^2

TOPIC 05 ইলেকট্রন বিন্যাস সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. নিচের কোনটি পারমাণবিক ব্যাসের নিকটতম? [MAT: 2020-21]

A. 1×10^{-5} cm B. 1×10^{-10} cm C. 1×10^{-13} cm D. 1×10^{-8} cm

SD info পরমাণুর ব্যাস 0.1 nm এবং নিউক্লিয়াসের ব্যাস মোটামুটি 10^{-6} nm থেকে 10^{-5} nm।

02. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম দেখায় নিচের কোন মৌলটি? [MAT: 17-18]

A. Zn B. Cr C. Fe D. Ca

SB info সমশক্তিসম্পন্ন অরবিটালসমূহ অর্ধপূর্ণ বা সম্পূর্ণরূপে ইলেকট্রন দ্বারা দখলীকৃত হলে সে ইলেকট্রন বিন্যাস সুস্থিতি অর্জন করে। অর্থাৎ np^3, np^6, nd^5, nd^{10}, nf^7 এবং nf^{14} ইলেকট্রন বিন্যাস অরবিটালের প্রতিসমতার কারণে সুস্থিতি লাভ করে এর ফলেই d^4s^2 এর পরিবর্তে d^5s^1 এবং d^9s^2 এর পরিবর্তে $d^{10}s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাস ঘটে। তাই $_{24}Cr$ ও $_{29}Cu$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ:
$_{24}Cr = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \boxed{3d^5 4s^1}$
$_{29}Cu = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \boxed{3d^{10} 4s^1}$

03. কোনো মৌলের বিভিন্ন উপকক্ষের সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা জানার জন্য নিম্নের কোন নীতি ব্যবহৃত হয় না? [MAT: 16-17]

A. আউফবাউ নীতি B. হুণ্ডের নীতি
C. পলির বর্জন নীতি D. প্ল্যাঙ্কের নীতি

SD info কোনো মৌলের বিভিন্ন উপকক্ষের সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা জানার জন্য প্ল্যাঙ্কের নীতি ব্যবহৃত হয় না।
▣ প্লাঙ্কের নীতি কোয়ান্টাম তত্ত্বের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।

04. Na(11) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [MAT: 16-17]

A. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^3$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ D. $1s^2 2s^3 2p^3 3s^4$

SC info সোডিয়াম (11) এর ইলেকট্রন বিন্যাস: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
• e^- বিন্যাসের ক্ষেত্রে আউফবাউ নীতি মেনে চলা হয়।

05. ক্যাথোড রশ্মি কী? [MAT: 15-16]

A. ইলেকট্রন B. নিউট্রন
C. প্রোটন D. বোসন

SA info ক্যাথোড রশ্মি = ইলেকট্রন।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• e^- → আবিষ্কারক → জে জে থমসন
প্রোটন → আবিষ্কারক → গোল্ড স্টাইন
নিউট্রন → আবিষ্কারক → চ্যাডউইক

06. অক্সিজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসে প্রোটন সংখ্যা হলো– [MAT: 13-14]

A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

S Ⓑ info অক্সিজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসে প্রোটন সংখ্যা হলো- 8।

- কোনো পরমাণুর প্রোটন সংখ্যাই তার পারমাণবিক সংখ্যা।

07. পর্যায় সারণিতে কার্বন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে– [MAT: 13-14]

A. $1s^2 2s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^3$ D. $1s^2 2s^2 2p^5$

S Ⓑ info পর্যায় সারণিতে কার্বন মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে- $1s^2 2s^2 2p^2$।

08. ইলেক্ট্রনের ভর নিম্নের কত গ্রাম? [MAT: 12-13]

A. 1.6×10^{-19} gm B. 9.1×10^{-31} gm
C. 9.1×10^{-19} gm D. 9.1×10^{-28} gm

S Ⓓ info (i) ইলেক্ট্রনের ভর: 9.1×10^{-31} kg = 9.1×10^{-28} gm
(ii) প্রোটনের ভর: 1.673×10^{-24} g (iii) নিউট্রনের ভর: 1.675×10^{-24} g

09. ক্লোরিন পরমাণুর ভর সংখ্যা 35 হলে নিউক্লিয়াসে প্রোটন ও নিউট্রনের সংখ্যা নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13, 07-08]

A. প্রোটন 17, নিউট্রন 18 B. প্রোটন 20, নিউট্রন 15
C. প্রোটন 15, নিউট্রন 20 D. প্রোটন 18, নিউট্রন 17

S Ⓐ info ক্লোরিন পরমাণুর ভর সংখ্যা = 35। আমরা জানি, ক্লোরিনের পারমাণবিক সংখ্যা তথা প্রোটন সংখ্যা 17। সুতরাং ক্লোরিনের নিউট্রন সংখ্যা, 35 – 17 = 18।

▣ প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যাকে একত্রে ভর সংখ্যা বলে।

DAT

01. Cl(17) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি? [DAT: 16-17]

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^4 3p^5$
C. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^3 3p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^4 3p^4$

S Ⓐ info ক্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

02. ক্রিপ্টনের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নের কোনটি? [DAT: 10-11]

A. $2s^2 2p^6$ B. $3d^{10} 4s^2 4p^6$ C. $4f^4 5d^{10} 6p^6$ D. $3s^2 3p^6$

S Ⓑ info ক্রিপ্টনের ইলেকট্রন বিন্যাস - $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6$

AFMC

01. নাইট্রোজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসে প্রোটন সংখ্যা কয়টি? [AFMC: 2021-22]

A. 19 B. 23 C. 14 D. 7

S Ⓓ Why $14 \longrightarrow$ ভর সংখ্যা
N_2
$7 \longrightarrow$ প্রোটন/ইলেকট্রন সংখ্যা

TOPIC 06 বর্ণালীমিতি

MAT

01. তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালীতে নিচের কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি? [MAT: 2020-21]

A. Infrared ray B. TV-waves
C. X-ray D. UV-ray

S Ⓑ info **তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালীর বিভিন্ন অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম:**

Mnemonic: মহাজগতের গামা রঞ্জনকে অতি বেগুনী দৃশ্যে অবহেলিত করেছে মাইক, রেডিও-টেলিভিশন।

মহাজগতের	গামা	রঞ্জনকে	অতি বেগুনী
মহাজাগতিক রশ্মি (Cosmic Ray)	গামা রশ্মি (γ)	রঞ্জন রশ্মি (X-ray)	অতি বেগুনী রশ্মি (UV)

দৃশ্যে	অবহেলিত করেছে	মাইক	রেডিও-টেলিভিশন
দৃশ্যমান রশ্মি (Visible)	অবলোহিত রশ্মি Infra-red (IR)	মাইক্রো ওয়েভস (Micro waves)	রেডিও-টেলিভিশন রশ্মি (Radio-TV waves)

দ্রষ্টব্য:

(i) বাম পাশে অবস্থিত মহাজাগতিক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে বেশি।

(ii) ডান পাশে অবস্থিত রেডিও ও টেলিভিশন রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে কম।

02. পারদের রেখা বর্ণালীতে কোন রঙটি সুস্পষ্টভাবে পাওয়া যায়? [MAT: 18-19]

A. নীল B. হলুদ
C. কমলা D. আসমানী

S Ⓒ info পারদের রেখা বর্ণালীতে সবুজ, লাল ও কমলা রঙ সুস্পষ্টভাবে পাওয়া যায়।

Mnemonic:

ক	ল	স
↓	↓	↓
কমলা	লাল	সবুজ

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Na পরমাণুর বর্ণালীতে কালো ব্যান্ড দ্বারা পৃথককৃত দুটি উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের সূক্ষ্ম রেখা থাকে।
- পরমাণুর 4 টি রেখা বর্ণালি দৃশ্যমান আলোর পরিসরে দেখা যায়,

03. ইনফ্রারেড আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? [MAT: 14-15]

A. 0.78 μm - 1000 μm B. 380 nm - 780 nm
C. 0.0005 nm - 0.10 nm D. 1000 μm - 100 cm

S Ⓐ info IR রশ্মি [λ = 780 nm – 1×10^6 nm] (i) Near IR (0.78 - 2.5 μm) (ii) Middle IR (2.5 - 25 μm) (iii) Far IR (25 - 1000 μm)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 380-780 nm.

04. নিম্নের কোনটি নেসলার বিকারক? [MAT: 13-14]

A. $K_2[HgI_4]$ B. HNO_2
C. $KHSO_4$ D. $C_6H_5NH_3$

S Ⓐ info নেসলার বিকারক = $K_2[HgI_4]$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $HNO_2 \rightarrow$ নাইট্রাস এসিড, $C_6H_5NH_2 \rightarrow$ অ্যানিলিন।

DAT

01. যদি বিকিরিত আলোক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 486.7nm হয়, তবে এর Frequency কত হবে? [DAT: 2020-21]

A. 6.163×10^{14}Hz B. 6.063×10^{-14}Hz
C. 5.163×10^{-14}Hz D. 6.263×10^{-14}Hz

S Ⓐ info $c = \upsilon\lambda \Rightarrow \upsilon = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{486.7 \times 10^{-9}} = 6.163 \times 10^{14}$ Hz।

02. Far-IR রশ্মি নিচের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]

A. সিটি স্ক্যানিং এ B. বেদনা উপশমে
C. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক সনাক্তকরণে D. জাল টাকা শনাক্তকরণে

S Ⓑ info Far-IR রশ্মি মূলত ব্যথা-বেদনা উপশম ও স্নায়ু গঠন প্রক্রিয়ায় উদ্দীপক হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া রক্তের শ্বেত রক্ত কণিকা ও রোগ প্রতিরোধক শক্তি বৃদ্ধিতেও Far-IR ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জৈব যৌগের কার্যকারী মূলক শনাক্তকরণে M-IR ব্যবহৃত হয়।
- সিটি স্ক্যানিং এ N-IR ব্যবহৃত হয়।

03. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে বর্ণালীমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. UV B. IR
C. NMR D. MASS

S Ⓑ info জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে বর্ণালীমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি হচ্ছে- IR।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- UV- সূর্যের অতিবেগুনী রশ্মি।

04. নিম্নের কোন মৌল লালচে বেগুনি শিখা সৃষ্টি করে? **[DAT: 10-11]**

A. বেরিয়াম B. সিজিয়াম
C. লিথিয়াম D. রুবিডিয়াম

S Ⓓ info

ধাতুসমূহ	শিখায় সৃষ্ট বর্ণ
বেরিয়াম	হলুদাভ সবুজ
সিজিয়াম	নীল
লিথিয়াম	উজ্জ্বল লাল/ক্রিমসন
রুবিডিয়াম	লালচে বেগুনি

05. পারমাণবিক বর্ণালি সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[DAT: 09-10]**

A. সোডিয়াম আয়ন থেকে সোনালি হলুদ বর্ণ
B. পটাশিয়াম আয়ন থেকে হালকা বেগুনি বর্ণ
C. হাইড্রোজেন গ্যাস থেকে লাল বর্ণ
D. ক্যালসিয়াম আয়ন থেকে ইটের মতো লাল বর্ণ

S Ⓒ info **পারমাণবিক বর্ণালি:** কোন গ্যাস বা বাষ্পকে উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে বা তার মধ্য দিয়ে বৈদ্যুতিক স্ফুলিঙ্গ চালনা করলে যে আলো বের হয়, তাতে সব স্পন্দন-সংখ্যার আলো থাকে না। প্রিজম বা অনুরূপ যন্ত্রের মধ্যদিয়ে চালনা করলে সৃষ্ট বর্ণালিতে বেশ কিছু একক বা যৌথ লাইন দেখা যায়, যাদের অবস্থান নির্দিষ্ট অর্থাৎ যাদের স্পন্দন-সংখ্যা নির্দিষ্ট। পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হয়েছে যে, বর্ণালির একক লাইনগুলো পরমাণু হতে উৎপন্ন। এজন্য, এদেরকে পারমাণবিক রেখা বর্ণালি বা পারমাণবিক বর্ণালি বলা হয়। যেমন:

- সোডিয়াম আয়ন থেকে সোনালি হলুদ
- পটাশিয়াম আয়ন থেকে হালকা বেগুনি
- নিম্নচাপে H_2 গ্যাসের মধ্যে দিয়ে বিদ্যুৎ চালনা করলে গোলাপী বর্ণের বিকিরণ দেখা যায় এবং
- ক্যালসিয়াম আয়ন থেকে ইটের মত লাল শিখা উৎপন্ন হয়।

AFMC

01. নীল বর্ণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? **[AFMC: 2021-22]**

A. 450 nm B. 520 nm
C. 650 nm D. 700 nm

S Ⓐ Why λ (Blue Light) = 424 – 450 nm

➤ **দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য** (nm)

বেগুনী	380-424
নীল	424-450
আসমানী	450-500
সবুজ	500-575
হলুদ	575-590
কমলা	590-647
লাল	647-700

বেগুনি আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম তাই কম্পাঙ্ক সবচেয়ে বেশি এবং লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি হওয়ায় কম্পাঙ্ক কম।

nm থেকে Å তে যেতে ১০ দিয়ে গুণ করতে হবে।

TnT বে নী আ স হ ক লা
বেগুনী নীল আসমানী সবুজ হলুদ কমলা লাল

02. নিচের কোনটি তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ নয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. বিটা রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. দৃশ্যমান আলোক রশ্মি D. গামা রশ্মি

S Ⓐ Why β রশ্মি তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ নয়।
▣ এক্স রশ্মি: এটি তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ।
▣ দৃশ্যমান আলোক রশ্মি: এটি তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ।
▣ গামা রশ্মি: এটি তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ।

03. নিচের কোনটি দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ পরিসর? **[AFMC: 2020-21]**

A. 380–780 nm B. 1m–1mm
C. 780 nm –1mm D. None

S Ⓐ info দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ পরিসর 380–780 nm।

04. কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি? **[AFMC: 2020-21]**

A. মাইক্রোওয়েভ B. অবলোহিত
C. অতিবেগুনী D. দৃশ্যমান

S Ⓐ info **তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালীর বিভিন্ন অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম:**
Mnemonic: মহাজগতের গামা রঞ্জনকে অতি বেগুনী দৃশ্যে অবহেলিত করেছে মাইক, রেডিও-টেলিভিশন।

মহাজগতের	গামা	রঞ্জনকে	অতি বেগুনী
মহাজাগতিক রশ্মি (Cosmic Ray)	গামা রশ্মি (γ)	রঞ্জন রশ্মি (X-ray)	অতি বেগুনী রশ্মি (UV)

দৃশ্যে	অবহেলিত করেছে	মাইক	রেডিও-টেলিভিশন
দৃশ্যমান রশ্মি (Visible)	অবলোহিত রশ্মি Infra-red (IR)	মাইক্রো ওয়েভস (Micro waves)	রেডিও-টেলিভিশন রশ্মি (Radio-TV waves)

দ্রষ্টব্য:

(i) বাম পাশে অবস্থিত মহাজাগতিক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে বেশি।
(ii) ডান পাশে অবস্থিত রেডিও ও টেলিভিশন রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে কম।

05. কোন পদার্থের অণু, পরমাণু, আয়ন যে স্থানে থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. স্থির বিন্দু B. ল্যাটিস বিন্দু
C. মধ্য বিন্দু D. কোনোটিই নয়

S Ⓑ info কোন পদার্থের অণু, পরমাণু, আয়ন ল্যাটিস বিন্দুতে থাকে।

TOPIC 07 দ্রাব্যতা, দ্রাব্যতার গুণফল (দ্রাব্যতা গুণাঙ্ক) ও দ্রাব্যতা নীতি

MAT

01. নিচের কোন সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়? **[MAT: 16-17]**

A. $CuSO_4$ B. Na_2SO_4
C. $Al_2(SO_4)_3$ D. $BaSO_4$

S Ⓓ info উপরের সালফেট লবণগুলোর মধ্যে $CuSO_4$, Na_2SO_4 এবং $Al_2(SO_4)_3$ পানিতে দ্রবণীয় এবং কেলাস গঠন করে। অন্য দিকে $BaSO_4$ হলো অত্যন্ত স্বল্প দ্রবণীয়। যাকে আমরা অদ্রবণীয় লবণ বলে থাকি। [Ag^+, Pb^{2+}, Be^{2+}, Sn^{2+}, Ca^{2+} এসব আয়নের সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়]

02. কোন মিশ্রণ তরল পদার্থের উপাদানসমূহের স্ফুটনাংক নিম্নের কত ডিগ্রী (°C) হলে আংশিক পাতন করতে হয়? **[MAT: 10-11]**

A. 40°C এর বেশ কম B. 40°C এর বেশ উপরে
C. 50°C এর বেশ কম D. 50°C এর বেশ উপরে

S Ⓐ info কোন মিশ্রণ তরল পদার্থের উপাদানসমূহের স্ফুটনাংক 40°C এর বেশ কম হলে আংশিক পাতন করতে হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আংশিক পাতনের মাধ্যমে রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন করা যায়।

03. নিম্নের কোন যৌগটির দ্রাব্যতা সবচেয়ে কম? **[MAT: 10-11]**

A. $MgSO_4$ B. $BaSO_4$
C. $CaSO_4$ D. $SrSO_4$

S Ⓑ info দ্রাব্যতার ক্রম হলো, $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$।

DAT

01. নিচের কোন লবণটি পানিতে অদ্রবণীয়? **[DAT: 2020-21]**

A. Na_2SO_4 B. $Al_2(SO_4)_3$
C. $CuSO_4$ D. $BaSO_4$

S Ⓓ info $BaSO_4$ পানিতে অদ্রবণীয়। দ্রবণীয়তার সঠিক ক্রম : $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$।

02. নিচের কোন সেটটিতে সম-আয়ন প্রভাব (Common-Ion Effect) বিদ্যমান? **[DAT: 2020-21]**

A. NaCl, CH_3Cl B. $CaCl_2$, C_6H_5Cl
C. H_2S, HCl D. CH_4, HCl

S Ⓒ info HCl ও H_2S উভয়ের সম-আয়ন H^+ এর প্রভাবে H_2S এর বিয়োজন হ্রাস পেয়ে খুব কম সালফাইড (S^{2-}) উৎপন্ন হয়।

03. নিচের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়? **[DAT: 17-18]**

A. AgCl B. $(NH_4)_2CO_3$
C. $CaCO_3$ D. $CaSO_4$

S Ⓑ info অ্যামোনিয়াম কার্বনেট পানিতে দ্রবণীয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- AgCl, $CaCO_3$,$CaSO_4$ পানিতে অদ্রবণীয়।

04. নিম্নের কোন যৌগটির দ্রাব্যতা সবচেয়ে বেশি? **[DAT: 10-11]**

A. $Ca(OH)_2$ B. $Sr(OH)_2$
C. $Mg(OH)_2$ D. $Ba(OH)_2$

S Ⓓ info $Ba(OH)_2 > Sr(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Be(OH)_2$

- 100g দ্রাবকে দ্রবের সম্পৃক্ত দ্রবণ তৈরিতে ব্যবহৃত দ্রবের গ্রাম পরিমাণই দ্রবের দ্রাব্যতা।

TOPIC 08 বিভিন্ন আয়ন শনাক্তকরণ ও গ্রুপ বিকারক

MAT

01. দ্রবণে Na^+ আয়ন শনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 16-17]**

A. $(NH_4)_2C_2O_4$ B. $K_2H_2Sb_2O_7$
C. $Na_2H_2Sb_2O_7$ D. $AgNO_3$

S Ⓑ info দ্রবণে Na^+ আয়নের শনাক্তকরণ বিক্রিয়া:

$2NaCl + K_2H_2Sb_2O_7 \rightarrow Na_2H_2Sb_2O_7\downarrow + 2KCl$
(পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট) (সাদা অধঃক্ষেপ)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- নেসলার দ্রবণ পরীক্ষা দ্বারা NH_4^+ আয়ন শনাক্ত করা যায়।

02. নিম্নের কোনটি আয়ন নয়? **[MAT: 08-09]**

A. ব্রোমিন B. ক্লোরিন
C. থায়োসায়ানেট D. সায়ানাইড

S A & B info ব্রোমিন ও ক্লোরিন পরমাণু, এরা আয়ন নয়।

DAT

01. নেসলার'স রিএজেন্ট দ্বারা নিচের কোন ক্যাটায়ন (Cation) শনাক্ত করা যায়? **[DAT: 2020-21]**

A. Na^+ B. Al^{3+}
C. Cu^{2+} D. NH_4^+

S Ⓓ info নেসলার দ্রবণ হচ্ছে NaOH/KOH + $K_2[HgI_4]$ মিশ্রণ। এর সাহায্যে NH_4^+ ক্যাটায়ন শনাক্ত করা যায়।

❑ **একনজরে বিভিন্ন ক্ষারীয় মূলক শনাক্তকরণ:**

লবণে ক্ষারীয় মূলকের সিক্ত পরীক্ষা				
আয়ন	**পরীক্ষার ধরণ**	**বিকারক**	**উৎপন্ন দ্রবণ/অধঃক্ষেপ**	**পর্যবেক্ষণ**
Cu^{2+}	শনাক্তকরণ পরীক্ষা	NH_4OH	$[Cu(NH_3)_4]SO_4$	হালকা নীল ও পরে গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ
	নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা	$K_4[Fe(CN)_6]$	$Cu_2[Fe(CN)_6]$	বাদামী অধঃক্ষেপ
Fe^{2+}	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$K_3[Fe(CN)_6]$	$KFe[Fe(CN)_6]$	প্রুশিয়ান ব্লু
	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$K_4[Fe(CN)_6]$	$K_2Fe[Fe(CN)_6]$	হালকা নীল অধঃক্ষেপ
Fe^{3+}	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$K_3[Fe(CN)_6]$	$Fe[Fe(CN)_6]$	বাদামী দ্রবণ
	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$K_4[Fe(CN)_6]$	$KFe[Fe(CN)_6]$	গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ
	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	NH_4CNS	$Fe(CNS)_3$	রক্তবর্ণ দ্রবণ
Zn^{2+}	শনাক্তকরণ পরীক্ষা	NaOH	ZnS	১ম $Zn(OH)_2$ এবং পরে ZnS এর সাদা অধঃক্ষেপ
	নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা	$K_4[Fe(CN)_6]$	$Zn_2[Fe(CN)_6]$	সাদা অধঃক্ষেপ
Ca^{2+}	শনাক্তকরণ পরীক্ষা	$NH_4OOC–COONH_4$	Ca–OOC–COO–Ca	সাদা অধঃক্ষেপ
	নিশ্চিতকরণ পরীক্ষা	$(NH_4)_2CO_3$	$CaCO_3$	সাদা অধঃক্ষেপ
Na^+	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$K_2H_2Sb_2O_7$	$Na_2H_2Sb_2O_7$	সাদা অধঃক্ষেপ
NH_4^+	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	K_2HgI_4	$NH_2[Hg_2I_3]$	বাদামী অধঃক্ষেপ
K^+	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	$Na_3[Co(NO_2)_6]$	$K_3[Co(NO_2)_6]$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Ba^{2+}	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	K_2CrO_4	$BaCrO_4$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Al^{3+}	উপস্থিতি শনাক্তকরণ	NH_4OH /NaOH	$Al(OH)_3$	সাদা অধঃক্ষেপ

02. নিচের কোন আয়নটি শিখা পরীক্ষায় নীলাভ-সবুজ বর্ণ দেখায়? [DAT: 19-20]

A. K B. Ca C. Ba D. Cu

S Ⓓ info **বিভিন্ন ধাতব মৌলের শিখা পরীক্ষায় সৃষ্ট বর্ণ:**

ধাতব মৌল	খালি চোখে	কোবাল্ট ব্লু-গ্লাসে
Cu	নীলাভ সবুজ	বিশেষ বর্ণ নেই
Na	সোনালি হলুদ	বিশেষ বর্ণ নেই
K	হালকা বেগুনি	গোলাপি লাল
Ca	ইটের মতো লাল	হালকা সবুজ

03. কোবাল্ট কাঁচের ভিতর দিয়ে ক্যালসিয়ামের শিখা দেখতে কেমন হয়? [DAT: 18-19]

A. হালকা সবুজ B. নীলাভ সবুজ
C. ইটের মত লাল D. গাঢ় লাল

S Ⓐ info **ধাতব আয়নের সৃষ্ট বর্ণ:**

আয়ন	কোবাল্ট ব্লু গ্লাসে বর্ণ	আয়ন	কোবাল্ট ব্লু গ্লাসে বর্ণ
K	গোলাপী লাল	Na	বিশেষ কোন বর্ণ দেখায় না
Ca	হালকা সবুজ	Cu	বিশেষ কোন বর্ণ দেখায় না

04. Ca^{2+} শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 16-17]

A. $K_2H_2Sb_2O_7$ B. $(NH_4)_2C_2O_4$
C. $AgNO_3$ D. $K_2H_4Sb_3O_7$

S Ⓑ info $Ca^{2+} + (NH_4)_2C_2O_4 \rightarrow Ca(COO)_2\downarrow + 2NH_4^+$ (সাদা অধঃক্ষেপ)

এ অধঃক্ষেপ অ্যাসিটিক এসিডে অদ্রবণীয় কিন্তু লঘু HCl এসিডে দ্রবণীয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $K_2H_2Sb_2O_7$ দ্বারা Na^+ আয়ন শনাক্ত করা যায়।
- NH_4OH দ্রবণ দ্বারাও Ca^{2+} শনাক্ত করা যায়।

05. Zn^{2+} নিশ্চিতকরণে বিকারকের নাম কী? [DAT: 16-17]

A. পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড B. পটাসিয়াম ফেরোসায়ানাইড
C. পটাসিয়াম ক্রোমেট D. পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট

S Ⓑ info $Zn^{2+} + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Zn_2[Fe(CN)_6]\downarrow + 4K^+$ (পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড, সাদা অধঃক্ষেপ)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পটাশিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট দ্বারা Na^+ শনাক্ত করা যায়।
- পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড দ্বারা Fe^{2+} ও Fe^{3+} শনাক্ত করা যায়।

TOPIC 09 জৈব যৌগের আঙ্গিক বিশ্লেষণ



01. অ্যামিনো এসিড ও কার্বোহাইড্রেট মিশ্রণকে আলাদা করতে কোন ক্রোমাটোগ্রাফি (cromatography) পদ্ধতিটি সবচেয়ে ভালো? [MAT: 2021-22]

A. কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি (paper chromatography)
B. কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি (column chromatography)
C. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি (gas chromatography)
D. পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি (thin layer chromatography)

S Ⓐ info অ্যামাইনো এসিড ও কার্বোহাইড্রেট মিশ্রনকে আলাদা করতে কাগজ ক্রোমোটোগ্রাফি সবচেয়ে ভালো পদ্ধতি।

- **কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি:** কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফিতে স্থির মাধ্যম তরল, চলনশীল মাধ্যমও তরল।
- **গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি:** গ্যাস কোমাটোগ্রাফিতে স্থির মাধ্যম তরল, চলনশীল মাধ্যম গ্যাস।
- **পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি:** পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফিতে স্থির মাধ্যম কঠিন, চলনশীল মাধ্যম তরল।

02. একটি দ্রাবকে তিনটি পদার্থের দ্রাব্যতা ১২, ২৫ ও ৬২, কোন পদ্ধতিতে এই তিনটি পদার্থকে পৃথক করা যাবে? [MAT: 2021-22]

A. আংশিক কেলাসন (fractional crystallization)
B. কেলাসন (crystallization)
C. দ্রাবক নিষ্কাশন (solvent extraction)
D. আংশিক পাতন (fractional distillation)

S Ⓐ info ভিন্ন দ্রাব্যতার ৩টি কঠিন পদার্থের মিশ্রণকে আংশিক কেলাসনের মাধ্যমে পৃথক করতে হবে।

- **কেলাসন (crystallization):** তাপশোষী প্রক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে যৌগের দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায়। শীতল করলে ঐ দ্রবণ থেকে অতিরিক্ত দ্রব কেলাস আকারে পৃথক হয়। শীতলকরণ ধীর গতিতে করলে কেলাসের আকার বড় এবং দ্রুত শীতলকরণে কেলাসের আকার অপেক্ষাকৃত ছোট হয়।
- **দ্রাবক নিষ্কাশন (solvent extraction):** কোনো জৈব যৌগকে এর জলীয় দ্রবণ অথবা অন্য কোনো মিশ্রিত অবস্থা থেকে একটি উপযুক্ত দ্রাবকে দ্রবীভূত করে পৃথক করার পদ্ধতিকে দ্রাবক নিষ্কাশন বলে।
- **আংশিক পাতন (fractional distillation):** উপযুক্ত কোনো একটি দ্রাবকে বিভিন্ন দ্রাব্যতা বিশিষ্ট দুই বা ততোধিক কঠিন পদার্থের মিশ্রণের সম্পৃক্ত দ্রবণ থেকে ঐ মিশ্রণের উপাদানগুলোর দ্রাব্যতার পার্থক্যের ওপর ভিত্তি করে প্রত্যেকটি পদার্থকে পর্যায়ক্রমে পৃথকভাবে কেলাস রূপে পৃথক করার পদ্ধতিকে আংশিক কেলাসন বলে।

03. MRI এর অর্থ কী? [MAT: 15-16]

A. মডার্ন রেজোনেন্স ইমেজিং B. ম্যাগনেটিক রেডিয়েশন ইমেজিং
C. মলিকুলার রেজোনেন্স ইমেজিং D. ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং

S Ⓓ info MRI = ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- MRI মস্তিষ্ক ও মেরুমজ্জায় টিউমার শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।



01. ন্যাফথালিনের বিশোধনে কোন প্রক্রিয়াটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]

A. স্টিমপাতন B. ঊর্ধ্বপাতন
C. নিম্নচাপ পাতন D. আংশিক পাতন

S Ⓑ info **নিম্নচাপ পাতন:** গ্লিসারিন, ফিনাইল হাইড্রাজিন, ইথাইল ম্যালোনেট, ইথাইল অ্যাসিটেট ইত্যাদিকে নিম্নচাপ পাতন করা হয়।

ঊর্ধ্বপাতন	কর্পূর, ন্যাফথ্যালিন, আয়োডিন, বেনজোয়িক এসিড প্রভৃতি কঠিন বস্তুকে অনুদ্বায়ী ভেজাল মিশ্রণ থেকে বিশোধন ঊর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায় করা হয়।
স্টিমপাতন	অ্যানিলিনের বিশোধন বাষ্প/স্টিম পাতনের সাহায্যে করা হয়।
আংশিক পাতন	পেট্রোলিয়াম থেকে ডিজেল, পেট্রোল, কেরোসিন পৃথকীকরণ, রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন, আলকাতরার আংশিক পাতন, লঘু তেল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথকীকরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- UV- রশ্মি জাল টাকা, পাসপোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
- এক্স রশ্মি চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

02. শরীরের ব্যথা-বেদনা উপশমে নিচের কোন রশ্মিটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]

A. অতিবেগুনী রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. অবলোহিত রশ্মি D. বিটা রশ্মি

S Ⓒ info শরীরের ব্যাথা-বেদনা উপশমে অবলোহিত রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

03. সালফারকে তাপ দেয়া হলে তরল না হয়ে সরাসরি কঠিন থেকে গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়া নিম্নের কোন পদ্ধতি- **[DAT: 09-10]**

A. ঘনীভূতকরণ B. বাষ্পীভবন
C. ঊর্ধ্বপাতন D. বরফ কণায় পরিবর্তন

SCinfo ঊর্ধ্বপাতনযোগ্য পদার্থসমূহ হলো- কর্পূর, নিশাদল, ন্যাফথালিন, আয়োডিন ইত্যাদি।



AFMC

01. এম আর আই (MRI) এর অর্থ কী? **[AFMC: 2021-22]**

A. Molecular Resonance Imaging
B. Magnetic Radiation Imaging
C. Modern Radiation Imaging
D. Magnetic Resonance Imaging

SDWhy MRI = Magnetic Resonance Imaging.

02. জাল নোট শনাক্তকরণে কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. দৃশ্যমান রশ্মি B. অবলোহিত রশ্মি
C. অতিবেগুনি রশ্মি D. মাইক্রোওয়েভ রশ্মি

SCinfo জাল নোট শনাক্তকরণে UV-Ray তথা অতিবেগুনি রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 10 ক্রোমাটোগ্রাফি



MAT

01. গ্লুকোজ ও বেনজোয়িক এসিডের মিশ্রণ থেকে গ্লুকোজ আলাদা করতে কোন পদ্ধতির প্রয়োজন হয় না? **[MAT: 13-14]**

A. পরিস্রাবণ B. ঊর্ধ্বপাতন
C. স্ফটিকীকরণ D. A ও C

SDinfo গ্লুকোজ ও বেনজয়িক এসিডের মিশ্রণে পানি যোগ করে গ্লুকোজের দ্রবণ তৈরি করা হয়। পরিস্রাবণ দ্বারা অদ্রবণীয় বেনজোয়িক এসিড পৃথক করে দ্রবণ থেকে স্ফটিকীকরণ বা কেলাসন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ কেলাসিত করা হয়।

- ঊর্ধ্বপাতন পদার্থ সমূহ হলো: কর্পূর নিশাদল, ন্যাপথালিন, আয়োডিন, ইত্যাদি।

02. বৃষ্টির পানি হতে লবণ পৃথক করার সঠিক প্রণালি নিম্নের কোনটি? **[MAT: 12-13]**

A. পাতন B. ছাকন
C. থিতান D. ঊর্ধ্বপাতন

SAinfo যে সকল তরল পদার্থ বায়ুমণ্ডলীয় চাপে স্ফুটন তাপমাত্রায় বিয়োজিত হয় না, তাদেরকে এ সাধারণ পাতন পদ্ধতিতে বিশোধন করা যায়। দুটি তরল পদার্থের স্ফুটনাঙ্কের তফাৎ যদি কমপক্ষে 40°C হয়, তাহলে তরল পদার্থ দুটিকে সাধারণ পাতনের মাধ্যমে পৃথক করা সম্ভব।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ঊর্ধ্বপাতনে পৃথকীকৃত বস্তুকে উৎক্ষেপ (Sublimate) বলে।

03. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ চুম্বকীয় একক? **[MAT: 12-13]**

A. 3×10^{10} e.s.u B. 10^9 amp
C. $3\ 10^{11}$ e.s.u D. 3×10^8 e.s.u

SAinfo ইলেক্ট্রন চার্জ নির্ণয় করতে গিয়ে উক্ত এককটি ব্যবহার করা হয়েছে। এক তড়িৎ চুম্বকীয় একক বা 1 emu = 3×10^{10} esu।

esu	electrostatic unit
emu	electromagnetic unit

04. নিম্নের কোনটি অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফী? **[MAT: 09-10]**

A. গ্যাস B. গ্যাস-তরল C. পেপার D. স্তম্ভ

SDinfo **ক্রোমাটোগ্রাফীর শ্রেণিবিভাগ:** উপাদানের ভৌত ধর্ম যেমন: অধিশোষণ ও দ্রাব্যতার উপর ভিত্তি করে ক্রোমাটোগ্রাফীকে প্রধানত নিম্নলিখিত শ্রেণিতে ভাগ করা যায়-

(a) অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফী: দু'রকম, যথা- (i) স্তম্ভ বা কলাম ক্রোমাটোগ্রাফী ও (ii) পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফী।

(b) বণ্টন বা বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফী: দু'রকম, যথা- (i) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফী ও (ii) গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফী।

আবার, ব্যবহৃত স্থির সাম্যাবস্থা বা মাধ্যম এবং চলনশীল সাম্যাবস্থা বা মাধ্যমের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে ক্রোমাটোগ্রাফীকে নিম্নোক্ত চার শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়:

(i) তরল-কঠিন ক্রোমাটোগ্রাফী (ii) গ্যাস-কঠিন ক্রোমাটোগ্রাফী (iii) তরল-তরল ক্রোমাটোগ্রোফী (iv) গ্যাস-তরল ক্রোমাটোগ্রাফী।

- রুশ বিজ্ঞানী মিখাইল সোয়েট ক্রোমাটোগ্রাফি উদ্ভাবন করেন।



DAT

01. ধানের তুষ থেকে ভোজ্য তেল নিষ্কাশনের পদ্ধতিটির নাম- **[DAT: 2021-22]**

A. আংশিক পাতন (Fractional distillation)
B. স্টিম পাতন (Steam distillation)
C. দ্রাবক নিষ্কাশন (Solvent extraction)
D. স্তম্ভ ক্রোমাটোগ্রাফি (Column Chromatography)

SCWhy ধানের তুষ ও চাউলের কুঁড়া থেকে ভোজ্য তেল নিষ্কাশন করা হয় দ্রাবক নিষ্কাশন পদ্ধতিতে।

- **আংশিক পাতন:** এটি পেট্রোলিয়াম বিশোধনে ব্যবহার করা হয়।
- **স্টিম পাতন:** অ্যানিলিনের বিশোধন স্টিম পাতনের সাহায্যে করা হয়।
- **স্তম্ভ ক্রোমাটোগ্রাফি:** প্রাকৃতিক নমুনা যেমন: গাছের বাকল বা পাতার নির্যাস ইত্যাদি থেকে উপাদানসমূহ, ভিটামিন, অ্যামাইনো এসিড, এস্টার ইত্যাদির পৃথকীকরণ ও বিশোধন করতে Column বা স্তম্ভ ক্রোমাটোগ্রাফি ব্যবহার করা হয়।

02. কোন পদ্ধতিতে ন্যাফথালিনকে বিশোধন করা হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. ঊর্ধ্বপাতন B. আংশিক পাতন C. বাষ্প পাতন D. নিম্নচাপ পাতন

SAinfo কর্পূর, ন্যাফথালিন, বেনজোয়িক এসিড, নিশাদল, আয়োডিন প্রভৃতি কে ঊর্ধ্বপাতন প্রক্রিয়ায় বিশোধন করা হয়।

পদ্ধতি	যে ক্ষেত্রে বা যার বেলায় প্রযোজ্য	প্রয়োগ
দ্রাবক নিষ্কাশন (Solvent Extraction)	**A. জলীয় দ্রবণ হতেঃ** ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহল মিশ্রণ পৃথকীকরণ। **B. কঠিন পদার্থ হতেঃ** **(i)** গাছের পাতা ও বাকল হতে বিভিন্ন জৈব যৌগ নিষ্কাশন **(ii)** নারিকেল শাঁসের গুঁড়া হতে নারিকেল তৈল নিষ্কাশন **(iii)** শস্যবীজ হতে সুগন্ধি তৈল নিষ্কাশন **(iv)** মরিচের গুড়া হতে লাল রং নিষ্কাশন	
পরিস্রাবণ	কঠিন জৈব যৌগ হতে অদ্রবণীয় ও ভাসমান দ্রব্য অপসারণ	
কেলাসন	**(i)** অবিশুদ্ধ খাদ্য লবণ থেকে বিশুদ্ধ লবণ পৃথকীকরণ **(ii)** চিনি শিল্পে চিনির রস হতে চিনি পৃথকীকরণ	
আংশিক কেলাসন	কাছাকাছি স্ফুটনাংক বিশিষ্ট দুই বা ততোধিক তরল পদার্থের মিশ্রণকে অংশ কলামযুক্ত একটি পাতন ফ্লাস্কে তাপ প্রয়োগ করে উপাদানগুলোকে নিজ নিজ স্ফুটনাংকে পাতিত করে পৃথক করার পদ্ধতিকে আংশিক পাতন বলে। **যেমন-চিনি শিল্পে অপদ্রব্য হতে চিনি পৃথকীকরণ।**	
ঊর্ধ্বপাতন (SUBLIMATION)	■ ঊর্ধ্বপাতিত পদার্থকে উৎক্ষেপ (sublimate) বলে। ■ বেনজোয়িক এসিড, কর্পূর ও আয়োডিনকে অনুদ্বায়ী ভেজাল হতে বিশোধন ➤ **বাংলার কোথাও আমাদের নিতু নেই-**	

বাংলার	কোথাও	আমাদের	নিতু	নেই
↓	↓	↓	↓	↓
বেনজোয়িক এসিড	কর্পূর	আয়োডিন	নিশাদল	ন্যাপথলিন

03. ক্রোমাটোগ্রাফির (Chromatography) কয়টি পর্যায় (Phase) আছে? **[DAT: 2020-21]**

A. 02 B. 04
C. 01 D. 03

S Ⓐ info ক্রোমাটোগ্রাফির ২টি দশা আছে- স্থির দশা ও চলনশীল দশা।

❑ **ক্রোমাটোগ্রাফির প্রকারভেদ:**

পদার্থের ভৌত ধর্ম ও পৃথকীকরণ পদ্ধতির মূলনীতির উপর ভিত্তি করে ক্রোমাটোগ্রাফি প্রধানত চার প্রকার				
ক্রোমাটোগ্রাফি	**ইংরেজী প্রতিশব্দ**	**উদাহরণ**	**স্থির মাধ্যম**	**চলনশীল মাধ্যম**
(i)অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফি	Absorption chromatography	(ক) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি	**কঠিন**	**তরল**
		(খ) পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি (TLC)।	**কঠিন**	**তরল**
(ii) বণ্টন বা বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফি	Partition chromatography	(ক) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি (PC);	**তরল**	**তরল**
		(খ) গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি (GC)	**তরল**	**গ্যাস**
(iii)আয়ন বিনিময় ক্রোমাটোগ্রাফি	Ion Exchange chromatography	(ক) ক্যাটায়ন বিনিময় ক্রোমাটোগ্রাফি (খ) অ্যানায়ন বিনিময় ক্রোমাটোগ্রাফি		
পরিব্যাপন ক্রোমাটোগ্রাফি	Permeation chromatography	জেল পরিব্যাপন ক্রোমাটোগ্রাফি		
সচল দশায় প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে ক্রোমাটোগ্রাফির আবার দুটি ভাগ				
গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি	Gas chromatography	(ক) গ্যাস-তরল ক্রোমাটোগ্রাফি (GLC); (খ) গ্যাস-কঠিন ক্রোমাটোগ্রাফি (GSC)		
তরল ক্রোমাটোগ্রাফি	Liquid chromatography	(ক) তরল-তরল ক্রোমাটোগ্রাফি (LLC); (খ) তরল-কঠিন ক্রোমাটোগ্রাফি (LSC)		

04. ক্রোমাটোগ্রাফির দশা কয়টি? **[DAT: 19-20]**

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

S Ⓑ info ক্রোমাটোগ্রাফির দশা দুইটি: সচল দশা ও স্থির দশা।

TOPIC 11 তেজস্ক্রিয়তা ও নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া

MAT

01. অক্সিজেনের কতটি আইসোটোপ পাওয়া যায়? **[MAT: 19-20]**

A. চারটি B. দুইটি
C. একটি D. তিনটি

S Ⓓ info অক্সিজেনের তিনটি আইসোটোপ: ${}^{16}_{8}O$, ${}^{17}_{8}O$, ${}^{18}_{8}O$

- H এর আইসোটোপ 3 টি। প্রোটিয়াম, ডিউটেরিয়াম, ট্রিটিয়াম।

02. অবলোহিত রশ্মির ব্যবহার নয় কোনটি? **[MAT: 16-17]**

A. রিমোট কন্ট্রোল B. টিভি সিগন্যাল
C. অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগ D. ফিজিওথেরাপি

S Ⓑ info বিভিন্ন রোগের চিকিৎসায় যেমন: ফিজিওথেরাপি জ্যোর্তিবিদ্যায়, শিল্প কারখানায় রিমোট কন্ট্রোলে অবলোহিত রশ্মি ব্যবহৃত হয়। অন্ধকারে দেখার জন্য গগলস এবং অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য এই রশ্মির ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়। এছাড়া অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগেও ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- টিভি সিগন্যালে বেতার তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়।

03. কোবাল্ট 60 হতে কোন রশ্মিটি নিঃসৃত হয়? **[MAT: 13-14]**

A. এক্সরে রশ্মি B. অতিবেগুনি রশ্মি
C. গামা রশ্মি D. অবলোহিত রশ্মি

S Ⓒ info তেজস্ক্রিয় মৌল/আইসোটোন হতে গামা রশ্মি নির্গত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায় গামা রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

DAT

01. নিচের কোন প্রযুক্তিটি জালনোট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 19-20]**

A. NMR B. UV rays
C. MRI D. DOT

S Ⓑ info DOT (Diffuse Optical Tomography) পদ্ধতি ব্যবহার করে মাথার খুলির কার্যপদ্ধতি নির্ণয় করা যায়। মস্তিষ্কের টিউমার ও কোমল টিস্যু যেমন মেরুমজ্জায় টিউমার শনাক্তকরণে MRI (Magnetic Resonance Imaging) অত্যন্ত কার্যকর। NMR (Nuclear Magnetic Resonance) পরমাণু MRI এ ব্যবহৃত হয়।

02. নিচের কোনটি মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্তকরণে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 19-20]**

A. UV B. Radio wave
C. IR D. MRI

S Ⓓ info মানবদেহের বিভিন্ন তন্ত্রের টিস্যুর অস্বাভাবিক বৃদ্ধিজনিত টিউমার, আঘাতজনিত অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ, রক্তনালিকা সংক্রান্ত রোগ ও জীবাণু সংক্রমণজনিত সমস্যার ক্ষেত্রে MRI ব্যবহৃত হয়। মস্তিষ্কের টিউমার নির্ণয়ে MRI সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। এছাড়া মস্তিষ্কের আঘাত, হাইড্রোসেফালাস রোগ নির্ণয়ে এর ব্যবহার রয়েছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- UV- জাল টাকা শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
- রেডিও ওয়েভ MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
- IR রশ্মি ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহার হয়।

03. তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে কোন ধাতুর প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়? **[DAT:18-19]**

A. সীসা B. লোহা
C. স্বর্ণ D. রূপা

S Ⓐ info তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে সীসার প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়।

১ম পত্র	মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন
অধ্যায়-০৩	PERIODIC PROPERTIES OF ELEMENTS & CHEMICAL BOND

TOPIC 01 বিভিন্ন ব্লকের মৌল ও তার সাধারণ ধর্মাবলী

MAT

01. Stainless steel এ steel ছাড়া আর কী থাকে? [MAT: 19-20]

A. Chromium B. Vanadium
C. Nickel D. Manganese

SⒶinfo Stainless steel বা মরিচারোধী ইস্পাতের রাসায়নিক সংযুক্তি: Fe- 73%, Cr- 18%, Ni- 8%, C- 1%।

02. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি? [MAT: 18-19]

A. CaO B. MgO
C. CuO D. SiO_2

SⒹinfo অপটিক্যাল ফাইবার এক ধরনের পাতলা স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ। সাধারণত কাঁচ বা প্লাষ্টিক দিয়ে বানানো হয়।

অক্সাইড	ব্যবহার
MgO & Al_2O_3	অটো মোবাইল স্পার্ক প্লাগ, উচ্চ তাপমাত্রার ইলেকট্রিক্যাল হিটার প্রভৃতি বৈদ্যুতিক যন্ত্রে রোধক বা ইনস্যুলেটর রূপে।
CuO	জারক পদার্থ হিসাবে ও বিষাক্ত গ্যাস প্রতিরোধক মাস্ক প্রস্তুতিতে।
SiO_2	অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদানরূপে।
CaO	কুইক লাইম (চুন) হিসাবে।

03. পর্যায় সারণির কোন মৌলগুলোকে আদর্শ মৌল বলা হয়? [MAT: 18-19]

A. গ্রুপ-১ এর মৌলসমূহ B. ১ম পর্যায়ের মৌলসমূহ
C. ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলসমূহ D. গ্রুপ-৩ এর মৌলসমূহ

SⒸinfo পর্যায় সারণীর ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলসমূহকে আর্দশ মৌল বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ষষ্ঠ পর্যায়কে বলা হয় রাক্ষুসে পর্যায়।
- সপ্তম পর্যায়কে বলা হয় তেজস্ক্রিয় পর্যায়।

04. নিচের কোন আয়নটি রঙ্গিন যৌগ গঠন করে? [MAT: 17-18]

A. Ca^{2+} B. Ni^{2+}
C. Hg^{2+} D. Zn^{2+}

SⒷinfo অবস্থান্তর মৌলসমূহ রঙ্গিনযৌগ গঠন করে। এখানে Ni^{2+} একটি অবস্থান্তর মৌলের আয়ন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অবস্থান্তর ধাতুসমূহের আয়নের বর্ণ-

ধাতব আয়ন	বর্ণ	ধাতব আয়ন	বর্ণ
Sc^{3+}	বর্ণহীন	Fe^{3+}	হালকা বাদামি
Ti^{3+}	রক্তবর্ণ	Fe^{2+}	সবুজ
V^{3+}	সবুজ	CO^{2+}	গোলাপি
Cr^{3+}	হালকা সবুজ	Ni^{2+}	সবুজ
Mn^{3+}	বেগুনী	Cu^{2+}	নীল
Mn^{2+}	বর্ণহীন	Zn^{2+}	বর্ণহীন
		Hg^{2+}	বর্ণহীন

05. পর্যায় সারণীতে d-ব্লকের মৌল সংখ্যা কয়টি? [MAT: 17-18]

A. 24টি B. 43টি
C. 41টি D. 15টি

SⒸinfo

ব্লক	সংখ্যা
s-ব্লক	14টি
p-ব্লক	36টি
d-ব্লক	41টি
f-ব্লক	27টি

- যেসব মৌলের e^- বিন্যাসে সর্বশেষ ইলেক্ট্রনটি d অরবিটালে যায়, তাদেরকে d ব্লক মৌল বলে।

06. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. সিলিকন চীপ কম্পিউটার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়
B. বিশুদ্ধ সিলিকন প্রস্তুতিতে মিথেন গ্যাস প্রয়োজন হয়
C. সংকর ধাতু তৈরির জন্য সিলিকন ব্যবহার হয়
D. ভূ-ত্বকে কোয়ার্টজ সিলিকা বালি রূপে বিদ্যমান

SⒸinfo সিলিকন অধাতু তাই এটি সংকর ধাতু তৈরি করতে পারে না।

DAT

01. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড? [DAT: 19-20]

A. MnO_2 B. KO_2
C. Pb_3O_4 D. Na_2O_2

SⒷinfo **অক্সাইডের প্রকার:**

অক্সাইড	প্রকার	অক্সাইড	প্রকার
MnO_2	পলি অক্সাইড	KO_2	সুপার অক্সাইড
Pb_3O_4	যুগ্ম বা মিশ্র অক্সাইড	Na_2O_2	পার অক্সাইড

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সাব অক্সাইড। যথা:- Pb_2O
- উভধর্মী অক্সাইড। যথা:- Al_2O_3,ZnO,Cr_2O_3,PbO
- প্রশম বা নিরপেক্ষ অক্সাইড যথা:- CO,NO,H_2O,N_2O

02. নিচের কোনটি "Milk of lime" নামে পরিচিত? [DAT: 19-20]

A. $CaCO_3$ B. $Ca(OH)_2$
C. NaOH.CaO D. CuO

SⒷinfo

যৌগ	বাণিজ্যিক নাম	যৌগ	বাণিজ্যিক নাম
$CaCO_3$	চুনাপাথর	$Ca(OH)_2$	মিল্ক অব লাইম
NaOH.CaO	সোডালাইম	CuO	টেনোরাইট

03. নিচের কোন মৌলটি রঙ্গিন যৌগ গঠন করে না? [DAT: 18-19]

A. Al B. Cu
C. Co D. Fe

SⒶinfo অবস্থান্তর মৌলগুলো রঙিন যৌগ গঠন করে। Al একটি p- ব্লক মৌল তাই রঙিন যৌগ গঠন করে না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য:-

- পরিবর্তনশীল যোজ্যতা থাকে।
- রঙিন যৌগ গঠন করে।
- জটিল যৌগ ক্রিয়া করে।
- প্রভাবক রূপে ক্রিয়া করে।
- প্যারাচুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে।

04. নিম্নের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরিপ্রেক্ষিতে উল্লেখিত ব্যবহারটি সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

গ্যাস	ব্যবহার
A. আর্গন	বৈদ্যুতিক বাল্ব
B. রেডন	এরোপ্লেন ও বেলুন
C. হিলিয়াম	এরোপ্লেন ও বেলুন
D. নিয়ন	আলোকসজ্জা

S(B) info রেডন তেজস্ক্রিয় গবেষণা ও ক্যানসার কোষ ধ্বংসে ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ফটোগ্রাফিক ফ্লাশ বাল্ব তৈরিতে ক্রিপ্টন জেনন ব্যবহৃত হয়। ডুবুরিগণের শ্বাস-প্রশ্বাসে ব্যবহৃত অক্সিজেন সিলিন্ডারে 80% He ও 20% O_2 থাকে।



AFMC

01. কোনটি গ্রুপ-২ এর ধর্ম নয়? [AFMC: 2021-22]

A. low melting point B. low malleability
C. strong electron affinity D. low density

S(C) Why গ্রুপ = 2 এর মৌল সমূহ S- ব্লক মৌল। এরা নরম, নমনীয় এবং গলনাঙ্ক-স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট। এরা যেহেতু ধাতু তাই এদের ইলেকট্রন আসক্তিও নিম্ন।

TOPIC 02 পারমাণবিক সংখ্যা, গ্রুপ ও পর্যায় সম্পর্কিত তথ্যাবলী



MAT

01. পর্যায় সারণিতে 'Inner-transition' মৌলের সংখ্যা কত? [MAT:19-20]

A. 28 B. 30
C. 24 D. 26

S(A) info যেসব মৌলের কোনো সুস্থিত আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস f^1 হতে f^{13} হয় তাদের অন্ত:অবস্থান্তর মৌল বলা হয়। 14টি ল্যান্থানাইড মৌল ও 14টি অ্যাক্টনাইড মৌল মিলে সর্বমোট 28টি মৌল অন্ত:অবস্থান্তর মৌলের অন্তর্গত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- S- ব্লক 14 টি, P- ব্লক 3 টি, d- ব্লক 41 টি, f- ব্লক 27 টি।

02. অ্যাক্টিনাইড মৌল কোনটি? [MAT: 16-17]

A. ক্রোমিয়াম B. থোরিয়াম
C. সেলেনিয়াম D. পটাশিয়াম

S(B) info

- সেলেনিয়াম → p- ব্লক মৌল
- থোরিয়াম → অ্যাক্টিনাইড মৌল
- ক্রোমিয়াম → d-ব্লক মৌল
- পটাশিয়াম → s-ব্লক মৌল

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এরা তেজস্ক্রিয় মৌল।
- এদের ঘনত্ব খুব বেশি।
- এরা বাতাসের সংস্পর্শে মলিন ও কম সক্রিয় হয়ে যায়।

03. 'প্লাস্টার অফ প্যারিস' এর রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [MAT: 15-16]

A. $(CuSO_4)_2.H_2O$ B. $CaSO_4.2H_2O$
C. $MgSO_4$ D. $CaSO_4.MgSO_4$

S(Blank) info প্লাস্টার অফ প্যারিস এর সংকেত- $(CaSO_4)_2.H_2O$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $CaSO_4.2H_2O$→ জিপসাম।
- $C aCO_3.MgCO_3$→ ডলোমাইট।
- $MgSO_4$→ ম্যাগনেসিয়াম সালফেট।

04. নিচের কোনটি ক্যানসার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়? [MAT: 14-15]

A. He B. Ne
C. Ar D. Rn

S(D) info রেডন একটি তেজস্ক্রিয় মৌল (অভিজাত গ্যাস)। এটি মূলত ক্যানসারের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়। রেডনের তেজস্ক্রিয়তা রেডিয়ামের চেয়ে বেশি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ডুবুরিগনের O_2 সিলিন্ডারে 80% He থাকে।
- নিয়ন আলোকসজ্জার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- আর্গন বৈদ্যুতিক বাল্বে ব্যবহৃত হয়।

05. কোনটি আর্সেনিকের রূপভেদ নয়? [MAT: 13-14]

A. ধূসর B. কালো
C. হলুদ D. সাদা

S(D) info আর্সেনিকের রূপভেদ নয় হচ্ছে সাদা আর্সেনিক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আর্সেনিককে বলা হয় প্রাকৃতিক বিষের রাজা।

06. জিংকের আকরিক নয় কোনটি? [MAT: 13-14]

A. ক্যালামাইন B. উইলিয়ামাইট
C. ক্রোমাইট D. ফ্রাঙ্কলিনাইট

S(C) info ক্রোমাইট হলো ক্রোমিয়ামের আকরিক।

07. ক্লোরিনের খনিজ উৎস নয় কোনটি? [MAT: 13-14]

A. সিলভাইন B. ব্রাইন
C. কার্নালাইট D. কায়ানাইট

S(B) info ব্রাইন ক্লোরিনের খনিজ উৎস নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- NaCl এর গাঢ় জলীয় দ্রবণকে ব্রাইন বলা হয়।

08. সালফার সরাসরি কোনটি ছাড়া অন্য সব ধাতুর সাথে যুক্ত হতে পারে? [MAT: 12-13]

A. জিংক B. প্লাটিনাম
C. লৌহ D. রূপা

S(B) info প্লাটিনাম অভিজাত শ্রেণির ধাতু। তাই এরা সহজেই অন্য কোন মৌলের সাথে বিক্রিয়া করে না। এছাড়া সালফার যে সমস্ত ধাতুর সাথে সরাসরি যুক্ত হতে পারে– Na, Mg, Zn, Fe, Ca, Ag.

09. পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি হচ্ছে– [MAT: 12-13]

A. পারমাণবিক ভর B. ইলেকট্রন সংখ্যা
C. ইলেকট্রন বিন্যাস D. পারমাণবিক সংখ্যা

S(C) info পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি হচ্ছে ইলেকট্রন বিন্যাস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পর্যায় সারণিতে পর্যায় সংখ্যা 7 টি, গ্রুপ সংখ্যা 18 টি।

10. অ্যানার্জি সেভিং বালবে নিম্নের কোনটি ব্যবহার করা হয়? [MAT: 11-12]

A. রেডন B. হিলিয়াম
C. আর্গন D. পারদ

S(C) info আর্গনের অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার:

i. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় নিষ্ক্রিয় আবহাওয়া তৈরির জন্য।
ii. তেজস্ক্রিয়তা মাপার যন্ত্র গিগার মূলার কাউন্টারে।
iii. ওয়েল্ডিং এর সময় আর্গন গ্যাস ব্যবহার করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- He গ্যাস ব্যবহৃত হয় অক্সিজেন সিলিন্ডারে।
- রেডন ক্যান্সার চিকিৎসায় কোষ ধ্বংস করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

11. গ্রুপ HIA-এর মৌলসমূহের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? [MAT: 10-11]

পারমানবিক সংখ্যা	মৌলসমূহ
A. 5	বোরন
B. 31	অ্যালুমিনিয়াম
C. 81	ইনডিয়াম
D. 49	গ্যালিয়াম

SAinfo মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা:

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা
অ্যালুমিনিয়াম	13
ইনডিয়াম	49
গ্যালিয়াম	31
বোরন	5

12. নাইট্রোজেন নিম্নে প্রদত্ত পর্যায় সারণির কোন গ্রুপে অবস্থিত? [MAT: 08-09]

A. Gr IIIA B. Gr IVA
C. Gr VA D. Gr VIA

SCinfo নাইট্রোজেনের পারমাণবিক সংখ্যা হলো 7। এর ইলেকট্রন বিন্যাস হতে দেখা যায় যে এর পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা 5। আমরা জানি, কোন মৌলের পরমাণুর সর্বশেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনের সংখ্যাই তার গ্রুপ সংখ্যা। সুতরাং নাইট্রোজেন Gr V-এ অবস্থিত। আর নাইট্রোজেন যেহেতু একটি P-ব্লকের মৌল তাই এর সাব গ্রুপ-A.

13. আধুনিক পর্যায় সারণি সম্পর্কে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. পর্যায় সারণিতে 7টি সারি ও 18টি স্তম্ভ আছে
B. মৌল সমূহকে s.p.d এবং f ব্লক মৌল হিসেবে শ্রেণি বিন্যাস করা হয়েছে
C. মোট 109টি মৌল আছে
D. হাইড্রোজেনের অবস্থান 1টি

SCinfo বর্তমানে মোট ১১৮টি মৌল আছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আধুনিক পর্যায় সারণিক বোর পর্যায় সারনিও বলা হয়।



DAT

01. s-ব্লক ও p-ব্লক মৌল সংখ্যার ক্রম কোনটি? [DAT: 2021-22]

A. 36, 14 B. 41, 36
C. 14, 36 D. 14, 41

SCWhy S-ব্লক এর মৌলের সংখ্যা 14টি এবং P-ব্লক এর মৌলের সংখ্যা-36।

- **36, 14:** p-ব্লক ও s-ব্লক মৌল সংখ্যার ক্রম
- **41, 36:** d-ব্লক ও p-ব্লক মৌল সংখ্যার ক্রম
- **14, 41:** s-ব্লক ও d-ব্লক মৌল সংখ্যার ক্রম

02. নিচের কোন মৌলটি f-block মৌল নয়? [DAT: 2020-21]

A. Ce B. Sm
C. Np D. Th

SDinfo Th তথা থোরিয়াম একটি d-ব্লক মৌল। Th এর পারমাণবিক সংখ্যা 90

- **f-ব্লক মৌল(অন্ত:অবস্থান্তর মৌল):** মৌল সমূহ ল্যান্থানাইডস ও অ্যাক্টিনাইডস এই দুটি সিরিজে বিভক্ত।
  - La বাদে ল্যান্থানাইডস মৌল 14টি, Ac বাদে অ্যাক্টিনাইডস মৌল 14টি।
  - যদি সিরিজ বলে তবে অ্যাক্টিনাইডস ও ল্যান্থানাইডস (15+15)=30 হবে।
  - ল্যান্থানাইডস ও অ্যাক্টিনাইডস সিরিজের La, Ac, Th ব্যতীত সকল মৌল f ব্লক অর্থাৎ f ব্লক মৌলের সংখ্যা 30-3=27

03. ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌল কোনটি? [DAT: 18-19]

A. Ni B. Cs
C. Ce D. Nd

SCDinfo পারমাণবিক সংখ্যা ^{57}La থেকে ^{71}Lu পর্যন্ত মৌল গুলোকে ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌল বলে। এদের বিরলমৃত্তিকা ধাতুও বলা হয়। Ce (58) এবং Nd (60) ল্যান্থানাইড সিরিজের মৌল।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Cs→ s ব্লক মৌল।
- Ni→ d ব্লক মৌল।

04. নিম্নের কোনটি সঠিক? [DAT: 10-11]

A. সিলিকেট সমূহ উচ্চ আণবিক ভর বিশিষ্ট পলিমার
B. CCl_4 একটি সন্নিবেশ যৌগ
C. সিলিকন শুধু দানাদার রূপে পাওয়া যায়
D. গ্রাফাইট বিদ্যুৎ অর্ধপরিবাহী

SAinfo CCl_4 সমযোজী যৌগ। সিলিকন বিভিন্ন পদার্থের খনিজরূপে পাওয়া যায়। গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবাহী।

05. নিম্নের কোন হ্যালোজেনের রংটি সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. আয়োডিন- লাল B. ফ্লোরিন- হালকা হলুদ
C. ক্লোরিন- সবুজাভ হলুদ D. ব্রোমিন- লালচে বাদামী

SAinfo আয়োডিন বেগুনি বর্ণের কঠিন পদার্থ।

06. নিম্নের কোনটি লাফিং গ্যাস? [DAT: 08-09]

A. N_2O_4 B. N_2O
C. NO D. N_2O_3

SBinfo N_2O (নাইট্রাস অক্সাইড) গ্যাস গ্রহণে হাসির উদ্রেক হয় তাই এটা লাফিং গ্যাস নামে পরিচিত।



AFMC

01. এক লিটার 3m সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড প্রস্তুত করতে কতটুকু NaOH লাগবে? [AFMC: 2021-22]

A. 120 gm B. 76 gm
C. 96 gm D. 88 gm

SAWhy W = MVS = 40×1×3 = 120g

02. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. SiO_2 B. Al_2
C. Cl_2 D. N_2

SAinfo অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান SiO_2। ইহা এক ধরনের পাতলা স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ। সাধারণত কাঁচ বা প্লাষ্টিক দিয়ে বানানো হয়।

TOPIC 03 আয়নিকরণ শক্তি ও পর্যায়বৃত্ততা



MAT

01. কোনটির আয়নীকরণ শক্তির মান সর্বনিম্ন? [MAT: 2021-22]

A. Na B. Mg
C. Cs D. Ca

SCinfo একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে আয়নীকরণ শক্তি কমে। আর একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে বাড়ে।

- Na: Na এর আয়নিকরণ শক্তির মান + 496 kJ/mole
- Mg: Mg এর আয়নিকরণ শক্তির মান + 738 kJ/mole
- Ca: Ca এর আয়নিকরণ শক্তির মান + 590 kJ/mole

02. পরমাণু (atom) থেকে ধনাত্মক আয়নে পরিণত হতে যে শক্তির প্রয়োজন হয়, তাকে কি বলে? **[MAT: 2021-22]**

A. ইলেকট্রন আসক্তি B. আয়নিক পটেনসিয়াল
C. আয়নিকরণ শক্তি D. তড়িৎ ঋণাত্মকতা

SCinfo পরমাণু থেকে ক্যাটায়নে পরিণত হতে আয়নীকরণ শক্তি লাগে।

- **ইলেকট্রন আসক্তি:** গ্যাসীয় অবস্থায় কোন মৌলের এক মোল বিচ্ছিন্ন পরমাণু প্রত্যেকে একটি করে এক মোল ইলেকট্রনের সাথে যুক্ত হয়ে গ্যাসীয় বিচ্ছিন্ন এক মোল এক ঋণাত্মক চার্যযুক্ত আয়ন সৃষ্টি করতে যে পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়, তাকে সেই মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি বলা হয়। এ প্রক্রিয়ায় এক মোল পরমাণুর প্রতিটি চার্জ নিরপেক্ষ পরমাণু থেকে একক ঋণাত্মক চার্জবিশিষ্ট এক মোল আয়নের সৃষ্টি হয়
- **আয়নিক পটেনসিয়াল:** আয়নিক পটেনসিয়াল, $\phi = \frac{\text{ক্যাটায়নের চার্জ}}{\text{ক্যাটায়নের ব্যাসার্ধ}}$
- **তড়িৎ ঋণাত্মকতা:** কোন সমযোজী যৌগের অণুতে উপস্থিত দুটি ভিন্ন মৌলের পরমাণুর মধ্যে শেয়ারকৃত বন্ধন ইলেকট্রন যুগলকে একটি পরমাণু কর্তৃক নিজের দিকে অধিক আকর্ষণ করার তুলনামূলক ক্ষমতাকে সেই মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা বলে।

03. নিচের কোনটির প্রোটন আসক্তি সবচেয়ে বেশি? **[MAT: 19-20]**

A. NH_3 B. H_2O C. H_2S D. PH_3

SAinfo প্রোটন আসক্তির ক্রম: NH_3 (854 kJ/mol) > PH_3 (789 kJ/mol) > H_2S (712 kJ/mol) > H_2O (697 kJ/mol)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- যে যৌগের ক্ষারধর্ম যত বেশি, তার প্রোটন আসক্তি তত বেশি। অ্যামেনিয়া ও ফসফিন উভয় যৌগের অণুতে নিঃসঙ্গ ইলেক্ট্রন যুগল থাকায় উভয় যৌগ নিঃসঙ্গ ইলেক্ট্রন যুগল দ্বারা প্রোটনের সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করতে পারে। অর্থাৎ প্রোটন গ্রহণ করে। তাই NH_3 ও PH_3 উভয়ই ক্ষারধর্মী।

04. PbO_2 কে দ্রবীভূত করতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা যাবে? **[MAT: 16-17]**

A. HCl B. H_2SO_4 C. HNO_3 D. $HO + H_2O$

SAinfo Pb^{4+} ক্যাটায়নের অস্থিতিশীলতার জন্য লেড-ডাইঅক্সাইড উষ্ণ এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে অধিক স্থিতিশীল Pb^{2+} অবস্থা ও মুক্ত অক্সিজেনে রূপান্তরিত হয়।

$2PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O + O_2$
$2PbO_2 + 4HNO_3 \rightarrow 2Pb(NO_3)_2 + 2H_2O + O_2$
$PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

05. হ্যালোজেন সমূহের সক্রিয়তার ক্রম কোনটি? **[MAT: 12-13]**

A. ফ্লোরিন > ব্রোমিন > আয়োডিন > ক্লোরিন
B. ব্রোমিন > ফ্লোরিন > ক্লোরিন > আয়োডিন
C. ফ্লোরিন > ক্লোরিন > ব্রোমিন > আয়োডিন
D. ক্লোরিন > আয়োডিন > ব্রোমিন > ফ্লোরিন

SCinfo হ্যালোজেন সমূহের সক্রিয়তার ক্রম: ফ্লোরিন > ক্লোরিন > ব্রোমিন > আয়োডিন।

TOPIC 04 ইলেকট্রন আসক্তি

MAT

01. নিচের কোনটির জারণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি? **[MAT: 17-18]**

A. F_2 B. Cl_2 C. I_2 D. Br_2

SAinfo জারণ ক্ষমতার ক্রম $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

- হ্যালোজেনসমূহ জারক। তড়িৎঋণাত্মক হ্যালোজেন ধাতু বা অধাতুর সঙ্গে যুক্ত হয়ে তাদের জারিত করে। এ গ্রুপের F হলো সক্রিয় মৌল। তাই F এর জারণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি। একই গ্রুপের জারণ ক্ষমতা উপর থেকে নিচের দিকে হ্রাস পায়।

TOPIC 05 পরমাণুর আকার, ব্যাসার্ধ, গলনাংক-স্ফুটনাংকের তথ্যাবলি

MAT

01. কোন যৌগটি অধিক সমযোজী? **[MAT: 2021-22]**

A. $MgCl_2$ B. $FeCl_3$ C. $CaCl_2$ D. $AlCl_3$

SDinfo ফাযানের নীতি অনুসারে চার্জ যত বেশি সমযোজী তত বেশি। তবে Al^{3+} ও Fe^{3+} এ দুইয়ের মধ্যে Fe^{3+} d ব্লক মৌলের আয়ন হওয়ায় $FeCl_3$ -এ কম পোলারায়ন ঘটবে। অর্থাৎ $FeCl_3$ কম সমযোজী।

02. নিচের কোন অক্সাইড পানিতে মিশালে সবচেয়ে বেশী অম্লীয় দ্রবণ তৈরী করে? **[MAT: 2020-21]**

A. CO B. CO_2 C. P_2O_5 D. SiO_2

SCinfo **ধাতব অক্সাইড ও অধাতব অক্সাইডের প্রকৃতি নির্ণয়:**

(i) ধাতব অক্সাইড সমূহ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে ক্ষারীয় দ্রবণ সৃষ্টি করে, তবে গ্রুপ I- এর মৌল সমূহ তীব্র ক্ষার সৃষ্টি করে। গ্রুপ I এর মৌলসমূহের ক্ষারীয় তীব্রতার ক্রম। LiOH<NaOH<KOH<RbOH<CsOH

(ii) অধাতব অক্সাইড সমূহ পানিতে দ্রবীভূত হয়ে এসিড সৃষ্টি করে, তবে যে অক্সাইডের জারণ মান যত বেশী, সে অক্সাইড ততবেশী শক্তিশালী এসিড সৃষ্টি করে। যেমন: CO, CO_2, SiO_2, P_2O_5 এর জারণ মান যথাক্রমে: +2, +4, +4, +5 এখানে সর্বোচ্চ জারণ মান P_2O_5 এ তাই এটি সবচেয়ে বেশি অম্লীয় দ্রবণ তৈরি করে।

03. চের কোনটির গলনাঙ্ক (Melting Point) সব চাইতে কম? **[MAT: 2020-21]**

A. AgBr B. AgCl C. AgI D. AgF

SCinfo ফাযানের নীতি অনুসারে, অ্যানায়নের আকার যত বড় হবে → পোলারায়ন তত বেশি হবে → সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত বেশি হবে → আয়নিক বৈশিষ্ট্য তত কম হবে → গলনাঙ্ক তত কম হবে।

∴ AgI এর গলনাঙ্ক কম।

04. নিচের কোন আয়নটির আকার সবচেয়ে ছোট? **[MAT: 2020-21]**

A. Be^{2+} B. Na^{+} C. Mg^{2+} D. Ca^{2+}

SAinfo পর্যায় সারণীর একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে পরমাণু/আয়নের আকার হ্রাস পায়। আর একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে পরমাণু/আয়নের আকার বৃদ্ধি পায়। $Be^{2+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Na^{+}$

05. অ্যামোনিয়া অণুতে বন্ধন কোণের পরিমাণ কত?? **[MAT: 14-15]**

A. 104.5 B. 107°
C. 109.5 D. 120°

SBinfo **বিভিন্ন অণুতে কোণের পরিমাণ:**

যৌগ	বন্ধন কোণ
অ্যাসিটিলিন ($CH \equiv CH$), $BeCl_2$, $HgCl_2$, BeH_2	180°
BF_3, BCl_3, গ্রাফাইট	120°
CH_4, CCl_4, NH_4^+, হীরক	109°28′/109.5°
NH_3	107°
H_2O	104.5°
NF_3	102.5/102°29′
PH_3	94°

06. কোনটির কেলাস ঘনক আকৃতির? **[MAT: 14-15]**

A. $SnCl_2$ B. KNO_3
C. NaCl D. $BaSO_4$

SCinfo NaCl কেলাস ঘনক আকৃতির।

07. শ্রেণি বিভাগে বরফ নিম্নের কোন শ্রেণীর কেলাস? **[MAT: 13-14]**

A. টেট্রাগোনাল B. মনোক্লিনিক
C. রম্বোহেড্রাল D. অর্থোরম্বিক

SCinfo বরফ রম্বোহেড্রাল শ্রেণীর কেলাস।

08. আয়নিক যৌগসমূহের বিদ্যুৎ পরিবাহীতার ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 13-14]**

A. কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবাহী B. দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবাহী
C. গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবাহী D. গলনাঙ্ক অত্যন্ত উচ্চ

SA info আয়নিক যৌগের গলিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় আয়নগুলো মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে বলে বিদ্যুৎ পরিবাহী কঠিন অবস্থায় এদের আয়নগুলো নির্দিষ্ট স্থানে বিপরীতধর্মী চার্জের আকর্ষণে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ থাকে। তাই বিদ্যুৎ অপরিবাহী ও গলনাঙ্ক উচ্চ হয়।

09. হিলিয়াম নিম্নের কোন তাপমাত্রায় সুপার ফ্লুইড (Super fluid)-এ পরিবর্তিত হয়? **[MAT: 12-13]**

A. 2.41K B. 2.17K C. 2.29K D. 6.07K

SB info তরল হিলিয়াম NMR মেশিন শীতলীকরণে ব্যবহৃত হয়। হিলিয়ামের গলনাংক 4.1K ও এটি 2.17K তাপমাত্রায় Super Fluid-এ পরিণত হয়।

10. তরল নাইট্রোজেন নিম্নের কোন তাপমাত্রা সৃষ্টি করতে পারে? **[MAT: 12-13]**

A. –55°C B. –70°C
C. –60°C D. –75°C

SBlank info তরল নাইট্রোজেন –196°C তাপমাত্রা সৃষ্টি করতে পারে।

11. নিম্নের কোনটি Na^+ এর আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)? **[MAT: 11-12]**

A. 0.98 B. 0.098 C. 0.0098 D. 0.00098

SB info বিভিন্ন আয়নের আয়নিক ব্যাসার্ধ:

আয়ন	আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)	আয়ন	আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)
Na^+	0.098	Fe^{++}	0.075
Cl^-	0.180	Fe^{+++}	0.060

- আয়নিক ব্যাসার্ধকে pm,A°, nm এককে প্রকাশ করা হয়।

12. $Al_2O_3 . 3H_2O$ নিম্নের কোন অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক থেকে পাওয়া যায়? **[MAT: 10-11]**

A. জিবসাইট B. অ্যানুলাইট C. এনসেলাইট D. ডায়াস্পোর

SA info বিভিন্ন আকরিকের সংকেত:

অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক	সংকেত
বক্সাইট	$Al_2O_3.2H_2O$
কোরান্ডাম	Al_2O_2
ডায়াস্পোর	$Al_2O_3.H_2O$
জিবসাইট	$Al_2O_3.3H_2O$
ক্রায়োলাইট	$AlF_a.3NaF$

13. নিম্নের কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের বাষ্পীভবন তাপ, 1.7 kj mol^{-1}? **[MAT: 10-11]**

A. হিলিয়াম B. আর্গন C. নিয়ন D. ক্রিপ্টন

SC info বিভিন্ন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের বাষ্পীভবন তাপ:

নিষ্ক্রিয় গ্যাস	বাষ্পীকরণ তাপ ($kjmol^{-1}$)	নিষ্ক্রিয় গ্যাস	বাষ্পীকরণ তাপ ($kjmol^{-1}$)
He	0.08	Kr	9.1
Ne	1.7	Xn	12.7
Ar	6.5	Rn	18.1

14. হাইড্রোজেন আয়োডাইডের রং নিম্নের কোনটি? **[MAT: 10-11]**

A. হালকা বেগুনি B. হালকা সবুজ
C. হালকা লাল D. হালকা হলুদ

SA info একটি আবদ্ধ পাত্রে তুল্য পরিমাণ হাইড্রোজেন ও গাড় বেগুনি বর্ণের আয়োডিন বাষ্প নিয়ে 450C এ রেখে দিলে হাইড্রোজেন ও আয়োডিন বিক্রিয়া করে ৮০% হাইড্রোজেন গ্যাস উৎপন্ন করে এবং বিক্রিয়ক H_2 ও I_2 এর ঘনমাত্রা হ্রাস পেয়ে ২০% হয়। ফলে 'মিশ্রণের' বর্ণ হালকা বেগুনি হয়। তবে প্রকৃতপক্ষে হাইড্রোজেন আয়োডাইড বর্ণহীন গ্যাস। এখানে হালকা বেগুনি হবে সবচেয়ে উপযুক্ত উত্তর।

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

15. গ্রুপ-IA ও গ্রুপ-IIA মৌলসমূহের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. লিথিয়ামের পারমাণবিক ভর 6.939
B. সোডিয়ামের পারমাণবিক ব্যাসার্ধ ০.১৪৭
C. পটাশিয়ামের আয়নিক ব্যাসার্ধ 0.157
D. বেরিয়ামের প্রথম আয়নিকরণ শক্তি 590 KJ mol^{-1}

SA info (a) Li এর পারমাণবিক ভর 6.9
(b) Na এর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ 0.190 nm
(c) K এর আয়নিক ব্যাসার্ধ 0.133 mg
(d) Ba এর প্রথম আয়নিকরণ শক্তি 500 $kJmoL^{-1}$

16. আয়নিক যৌগের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. স্ফটিকসমূহ ভঙ্গুর B. বিক্রিয়ার গতি মন্থর
C. স্ফুটনাংক খুব বেশি D. কঠিন অবস্থায় স্ফটিকাকার

SB info আয়নিক যৌগের ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার গতি অত্যন্ত দ্রুত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সমযোজী যৌগের বিক্রিয়ার কৌশল জটিল ও মন্থর।

DAT

01. পোলারায়ন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পর্কিত কোনটি? **[DAT: 2021-22]**

A. আয়নিক যৌগ B. H-বন্ধনযুক্ত যৌগ
C. সন্নিবেশ যৌগ D. সমযোজী যৌগ

SA Why আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য → পোলারায়ন।
▣ **H-বন্ধনযুক্ত যৌগ:** H-বন্ধন পোলারায়নে অংশগ্রহণ করে না।
▣ **সন্নিবেশ যৌগ:** সন্নিবেশ বন্ধনযুক্ত যৌগ পোলারায়নে অংশগ্রহণ করে না।
▣ **সমযোজী যৌগ:** সমযোজী যৌগ পোলারায়নে অংশগ্রহণ করে না।

02. নিম্নের কোন যৌগটি উদ্বায়ী? **[DAT: 10-11]**

A. $SnCl_2$ B. $SiCl_4$
C. NaOH D. $PbCl_2$

SB info গ্রুপ IVA-এর মৌলসমূহ সমযোজী টেট্রাক্লোরাইড গঠন করে। যেমন– CCl_4, $SiCl_4$, $GeCl_4$, $SnCl_4$, $PbCl_4$ উৎপন্ন করে। সমযোজী বন্ধনযুক্ত হওয়ায় এরা উদ্বায়ী; কম গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট হয়।

03. গ্রুপ IA ও গ্রুপ IIA মৌলসমূহের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? **[DAT: 10-11]**

A. রুবিডিয়ামের স্ফুটনাংক 883°C B. বেরিলিয়ামের স্ফুটনাংক 2970°C
C. সিজিয়ামের গলনাংক 38.98°C D. স্ট্রনসিয়ামের গলনাংক 725°C

SB info (a) রুবিডিয়ামের স্ফুটনাংক 688°C
(c) সিজিয়ামের গলনাংক 28.40°C
(d) স্ট্রনসিয়ামের গলনাংক 769°C

04. কলি চুনের সঙ্গে নিয়ে উল্লেখিত কত ডিগ্রি সেন্ট্রিগ্রেড উষ্ণতায় ক্লোরিন বিক্রিয়া করলে ব্লিচিং পাউডার উৎপাদিত হয়? **[DAT: 08-09]**

A. 40°C B. 60°C
C. 70°C D. 80°C

SA info কলিচুনের সাথে 40°C তাপমাত্রায় ক্লোরিন বিক্রিয়া করলে ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরাইট অর্থাৎ ব্লিচিং পাউডার উৎপন্ন হয়। বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ-

$$\underset{\text{কলিচুন}}{Ca(OH)_2} + Cl_2 \xrightarrow{40°C} \underset{\text{ব্লিচিং পাউডার}}{Ca(OCl)Cl} + O_2$$

AFMC

01. কক্ষ তাপমাত্রায় কোনটি তরল? **[AFMC: 2021-22]**

A. ফ্লোরিন B. ক্লোরিন
C. ব্রোমিন D. আয়োডিন

SC Why F_2, Cl_2 → গ্যাস, Br_2 → তরল, I_2 → কঠিন।

TOPIC 06 বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক বন্ধন ও তাদের বন্ধন প্রকৃতি

MAT

01. সমবায় বন্ধনে (Covalent Bond) ইলেক্ট্রনগুলির জন্য নিচের কোন উপাদানটির সর্বাধিক আকর্ষণ আছে? [MAT: 2020-21]

A. Br B. Se C. Ge D. As

SAinfo সমবায়ী বন্ধন অধাতুতে হয়, Br অধাতু।

∴ সমবায় বন্ধনে (Covalent Bond) ইলেক্ট্রনগুলির জন্য ব্রোমিন এর সর্বাধিক আকর্ষণ আছে।

02. পৃথিবীর ভূ-ত্বকে সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান ধাতুটি হল- [MAT: 2020-21]

A. Al B. Fe C. Na D. Cu

SAinfo পৃথিবীর ভূ-ত্বকে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে বিদ্যমান অ্যালুমিনিয়াম (Al), প্রায় 7%।

☞ **একনজরে বিশেষ তথ্যাবলি:**

সবচেয়ে বিষাক্ত মৌল → Pu	তরল অধাতব মৌল → Br
সব চেয়ে বেশি যে মৌল পাওয়া যায় → O, Si	সবচেয়ে কম যে মৌল পাওয়া যায় → At
যে মৌলে নিউট্রন থাকেনা → H	কেরোসিন এর নিচে যেসব মৌল রাখা হয় → Na, Al, K, I, Cs
নোবেল ধাতু → Au, Pt	সবচেয়ে শক্ত ধাতু → Os
সবচেয়ে ভারি মৌল → U	আয়নিক যৌগ গঠন করে না → Be
সুপার অক্সাইড গঠন করে যারা → K, Rb, Cs	সব চেয়ে মূল্যবান ধাতু → Cf
ভূত্বকে সবচেয়ে বেশি যে মৌল পাওয়া যায় → Al	সবচেয়ে হালকা মৌল → Li
তরলধাতু → Hg	সবচেয়ে ভারী ধাতু → Os
তেজস্ক্রিয় মৌল → AT LEAST 19টি, MAXIMUM 42টি	গ্যাসীয় মৌল → 11 টি
সবচেয়ে কম তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল → Fr	সবচেয়ে বেশি তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল → F
কম আয়নিকরণ বিভব বিশিষ্ট মৌল → He	বেশি আয়নিকরণ বিভব বিশিষ্ট মৌল → Cs
বেশি গলনাংক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট ধাতু → W	প্রতিনিধি/ প্রতিরূপী মৌল → S ব্লক এবং P ব্লক মৌল (38 টি মৌল)
ট্রান্সইউরেনিয়াম মৌল → পারমাণবিক সংখ্যা 93-103 পর্যন্ত	অবস্থান্তর মৌল → IIB ব্যতীত d ব্লকের অন্যান্য মৌল
বিরল মৃত্তিকা ধাতু → ল্যান্থানাইড মৌল	

03. দুটি পরমাণুর মধ্যে সমান সংখ্যক ইলেকট্রন দিয়ে কি বন্ধন গঠিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. Metalic bond B. Covalent bond
C. Ionic Bod D. Hydrogen bond

SBinfo **সমযোজী বা সহযোজী বন্ধন:** অধাতব পরমাণুসমূহের সংযোগের সময় সংশ্লিষ্ট পরমাণুসমূহ সমসংখ্যক ইলেকট্রন যোগান দিয়ে এক বা একাধিক ইলেকট্রন যুগর সৃষ্টি করে এবং ঐ ইলেকট্রন যুগল সংশ্লিষ্ট উভয় পরমাণু সমভাবে শেয়ার করে নিজ নিজ নিকটস্থ নিষ্ক্রিয় মৌলের মত স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাস অর্জনের মাধ্যমে যে বন্ধনে আবদ্ধ হয়, তাকে সমযোজী বন্ধন(Covalent bond) বলে।

04. কোন বন্ধন (Bond) দ্বারা দুইটি হাইড্রোজেন অ্যাটম যুক্ত থাকে? [MAT: 19-20]

A. Ionic B. Hydrophilic C. Hydrophobic D. Covalent

SDinfo যখন দুটি অধাতব পরমাণু কোনো ইলেকট্রন গ্রহণ বা ত্যাগ না করে শেয়ারের মাধ্যমে বন্ধন গঠন করে, তখন তাকে সমযোজী বন্ধন (Covalent bond) বলে। দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু এভাবে যুক্ত হয়ে একটি হাইড্রোজেন অণু গঠন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Ionic→ বন্ধনে e^- এর আদান প্রদান ঘটে।
- Hydrophilic→ পানির আকর্ষণে বিক্রিয়া।
- Hydrophobic→ পানির বিকর্ষণ বিক্রিয়া।

05. কোনটি রাসায়নিক বন্ধনের প্রকারভেদ নয়? [MAT: 11-12, 13-14]

A. সন্নিবেশ আয়ন বন্ধন B. সমযোজী বন্ধন
C. আয়নিক বন্ধন D. সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন

SAinfo বন্ধনের প্রকারভেদ-আয়নিক, সমযোজী, সন্নিবেশ/সন্নিবেশ সমযোজী ও ধাতব বন্ধন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সন্নিবেশ বন্ধন সর্বদা সমযোজী বন্ধনের ক্ষেত্রেই ঘটে।

06. সমযোজী (Covalent compound) যৌগ সম্বন্ধে নিম্নের কোন বাক্যটি সঠিক নয়? [MAT: 12-13]

A. সমযোজী যৌগ বিদ্যুৎ পরিবাহী
B. সমযোজী যৌগসমূহের ভিন্ন ভিন্ন আকৃতি আছে
C. সমযোজী যৌগের গলনাঙ্ক কম D. সমযোজী যৌগ জৈব দ্রবণে দ্রবণীয়

SAinfo **সমযোজী যৌগের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:**

i. নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট এবং উদ্বায়ী।
ii. পোলার দ্রাবকে অদ্রবণীয়, অপোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়।
iii. তড়িৎ অপরিবাহী।
iv. সমাণুতা দেখা যায়।
v. সমযোজী যৌগসমূহের ভিন্ন ভিন্ন আকৃতি আছে।

07. সোডিয়াম ক্লোরাইডের (NaCl) সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ নিম্নের কোনটি? [MAT: 11-12]

A. কার্নালাইট B. কায়ানাইট
C. ব্রাইন D. সিলভাইন

SCinfo কায়ানাইট KCl, $MgSO_4$, $3H_2O$

- সিলভাইট/মিউরেট অব পটাশ KCl
- কার্নালাইট $KCl.MgCl_2.6H_2O$

08. একটি যৌগের গলনাঙ্ক 10°C, বা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়। এতে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? [MAT: 11-12]

A. সমযোজী B. ধাতব C. আয়নিক D. সন্নিবেশ

SAinfo **সমযোজী যৌগের বৈশিষ্ট্য:**

i. গলনাঙ্ক-স্ফুটনাঙ্ক কম।
ii. পোলার/ জলীয় দ্রবণে অদ্রবণীয়।
iii. অপোলার বা জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।

09. $NaNO_3$ নিম্নের কোন উৎস থেকে পাওয়া যায়? [MAT: 10-11]

A. রক সল্ট B. চিলি সল্ট পিটার
C. ন্যাট্রোন D. বোরাক্স

SBinfo **সোডিয়ামের উৎস:**

রক সল্ট	NaCl
চিলি সল্ট পিটার	$NaNO_3$
ন্যাট্রোন	Na_2CO_3, H_2O
বোরাক্স	$Na_2B_4O_7$, $10H_2O$

10. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [MAT: 10-11]

উৎস	যৌগ
A. ফসফোরাইট	CaF_2
B. ডলোমাইট	$CaCO_3.MgCO_3$
C. ক্যানাইট	$MgSO_4.7H_2O$
D. কিসেরাইট	$KCl.MgCl_2.6H_2O$

SBinfo

উৎস	যৌগ
ফসফোরাইট	$Ca_3(PO_4)_2$
ডলোমাইট	$MgCO_3.CaCO_3$
ক্যানাইট	$MgSO_4.KCl.3H_2O$
কিসেরাইট	$MgSO_4.H_2O$

DAT

01. কোন যৌগটিতে সর্বোচ্চ পোলারায়ন ঘটে? [DAT: 2021-22]

A. $BeCl_2$ B. LiCl
C. $MgCl_2$ D. NaCl

SA Why চার্জ যত বেশি পোলারায়ন তত বেশি। এই হিসেবে Li^+ বা, Na^+ এর চেয়ে Be^{2+} বা, Mg^{2+} এর পালারায়ন বেশি। আবার, ক্যাটায়নের আকার যত ছোট পোলারায়ন তত বেশি। এই হিসেবে Be^{2+} তথা $BeCl_2$ এর বেশি পোলারায়ন ঘটে।

▣ **LiCl:** এর পোলারায়ন $MgCl_2$ অপেক্ষা কম।

▣ **$MgCl_2$:** এর পোলারায়ন LiCl, NaCl অপেক্ষা বেশি।

▣ **NaCl:** এর পোলারায়ন $MgCl_2$ ও LiCl অপেক্ষা কম।

02. কোন অণুটি পোলার? [DAT: 2021-22]

A. CCl_4 B. HI
C. CH_4 D. H_2O

SD Why **পোলার দ্রাবক:** পানি, মিথানল, ইথানল, প্রোপানোন, ইথাইল অ্যাসিটেট, ডাই ইথাইল ইথার।

▣ **CCl_4:** এটি অপোলার যৌগ।

▣ **HI:** এটি অপোলার যৌগ।

▣ **CH_4:** এটি অপোলার যৌগ।

03. নিচের কোনটি সহজেই জলে দ্রবীভূত হয়? [DAT: 2020-21]

A. কার্বন B. নাইট্রোজেন
C. আয়োডিন D. অ্যামোনিয়া

SD info অ্যামোনিয়া সহজেই জলে দ্রবীভূত হয়ে NH_4OH উৎপন্ন করে। $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH$।

04. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এ Cu এবং NH_3 এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যামান? [DAT: 2020-21]

A. আয়নিক B. ধাতব
C. সন্নিবেশ D. সমযোগী

SC info $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এ Cu এবং NH_3 এর মধ্যে সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যামান। $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ এ NH_3 লিগ্যান্ড হিসেবে কাজ করে।

05. ভ্যানডার ওয়ালস বন্ধন থাকে– [DAT: 19-20]

A. হাইড্রোজেন ফ্লোরাইডে B. হাইড্রোজেন সায়ানাইডে
C. সোডিয়াম ক্লোরাইডে D. অ্যামোনিয়াম ফ্লোরাইডে

SB info

যৌগ	বিদ্যমান বন্ধন
হাইড্রোজেন ফ্লোরাইড (HF)	সমযোজী ও হাইড্রোজেন বন্ধন।
হাইড্রোজেন সায়ানাইড (HCN)	সমযোজী ও ভ্যানডার ওয়ালস বন্ধন।
সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl)	আয়নিক বন্ধন।
অ্যামোনিয়াম ফ্লোরাইড (NH_4F)	সমযোজী, সন্নিবেশ ও আয়নিক বন্ধন।

06. নিম্নের কোনটি সমযোজী যৌগের ধর্ম নয়? [DAT: 09-10]

A. গলনাঙ্ক অনেক কম B. উদ্বায়ী
C. পোলার দ্রাবকে অদ্রবণীয় D. বিদ্যুৎ পরিবাহী

SD info **সমযোজী যৌগের ধর্ম:**

- অপোলার।
- দিকধর্ম সম্পন্ন বন্ধন।
- আয়নিত হয় না।
- তড়িৎ পরিবহন করে না, অর্থাৎ বিদ্যুৎ পরিবাহী।
- পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।
- গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক নিম্ন।

07. রাসায়নিক বন্ধন সংক্রান্ত নিম্নের কোন তথ্য সঠিক নয়? [DAT: 09-09]

A. σ বন্ধন নির্দিষ্ট দিকে প্রসারিত থাকে
B. π বন্ধনের চেয়ে σ বন্ধন বেশি দৃঢ়
C. σ বন্ধন তৈরির পরে π বন্ধন তৈরি হয়
D. π বন্ধন σ বন্ধনের চেয়ে দৃঢ়তর

SD info π বন্ধন σ বন্ধন হতে দুর্বলতর।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

- সিগমা বন্ধন সংকরণ অরবিটাল π বন্ধন গঠিত হয় না।
- S অরবিটাল ও সংকর অরবিটাল π বন্ধন গঠন করতে পারে না।
- বিশুদ্ধ S ও P অরবিটাল σ বন্ধন গঠন করে।

AFMC

01. কোনটি পানিতে বেগুনী রং ধারণ করে? [AFMC: 2020-21]

A. I_2 B. Cl_2
C. F D. Br

SA info আয়োডিন পানিতে বেগুনী রং ধারণ করে।

TOPIC 07 সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধন কোণ

MAT

01. নিচের কোন আয়নের আকার সবচেয়ে ছোট? [MAT: 14-15]

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

SD info একই সংখ্যক শক্তিস্তরে ইলেকট্রন ও প্রোটন সংখ্যা বাড়ার সাথে (অর্থাৎ একই পর্যায়ে পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে) পরমাণুর আকার ছোট হয়। নতুন শক্তিস্তরের অন্তর্ভুক্তিতে (অর্থাৎ একই শ্রেণিতে পর্যায় বাড়ার সাথে সাথে) আকার বাড়ে।

- পরমাণু অপেক্ষা ক্যাটায়নের ব্যাসে ছোট হয়, কিন্তু অ্যানায়নের ব্যাস বড় হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

- আয়নের আকার:-
  F^- এর আকার 0.133nm
  O^{2-} এর আকার 0.140 nm
  N^{3-} এর আকার 0.171nm
  Na^+ এর আকার 0.097 nm

DAT

01. যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুটি d^3sp^3 সংকরিত হলে আকৃতি কিরূপ হয়? [DAT: 2021-22]

A. সমতলীয় বর্গাকার B. ত্রিকোণীয় দ্বি-পিরামিড
C. অষ্টতলকীয় D. পঞ্চভুজীয় দ্বি-পিরামিড

SD Why d^3sp^3 সংকরণ আকৃতি পঞ্চভূজীয় দ্বিপিরামিড। যেমন: IF_7

▣ **সমতলীয় বর্গাকার:** এর সংকরায়ণ sp^3d^2

▣ **ত্রিকোণীয় দ্বি-পিরামিড:** এর সংকরায়ণ sp^3d

▣ **অষ্টতলকীয়:** এর সংকরায়ণ dsp^2

02. NH_4^+ ও PH_4^+ আয়নের অরবিটাল সংকরণ কোনটি? [DAT: 2021-22]

A. sp^3d B. sp^2 C. sp D. sp^3

SD Why $NH_4^+ \rightarrow x = \frac{1}{2}(V + M - C) = \frac{1}{2}(5 + 4 - 1) = 4$, sp^3 সংকরণ

$PH_4^+ \rightarrow x = \frac{1}{2}(V + M - C) = \frac{1}{2}(5 + 4 - 1) = 4$, sp^3 সংকরণ

▣ **sp^3d:** PCl_5 এ sp^3d সংকরায়ণ হয়।

▣ **sp^2:** $AlCl_3$ এ sp^2 সংকরায়ণ হয়।

▣ **sp:** অ্যালকাইনে sp সংকরায়ণ হয়।

TOPIC 08 মৌলের অক্সাইড, অজৈব ও জটিলযৌগের নামকরণ

MAT

01. নিচের কোনটি সহজে পানিতে দ্রবীভূত হয়? [MAT: 19-20]

A. Nitrogen B. Carbon
C. Iodine D. Ammonia

SDinfo অ্যামোনিয়া পানিতে সহজেই দ্রবীভূত হয়ে অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড (NH_4OH) ক্ষার গঠন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- NH_3 একটি পোলার যৌগ হওয়ায় তা সহজেই পোলার দ্রাবক পানিতে দ্রবীভূত হয়।

02. নিচের কোন 'হাইড্রক্সাইড' টি অম্লধর্মীয়? [MAT: 19-20]

A. $B(OH)_3$ B. $Mg(OH)_2$
C. $Zn(OH)_2$ D. $Ga(OH)_3$

SAinfo সাধারণত ধাতব অক্সাইড বা হাইড্রক্সাইডসমূহ ক্ষারধর্মী এবং অধাতব অক্সাইড বা হাইড্রক্সাইডসমূহ অম্লধর্মী হয়। $B(OH)_3$ অধাতব হাইড্রক্সাইড হওয়ায় এটি অম্লধর্মী।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $B(OH)_3$→ বোরিক এসিড।
- $Mg(OH)_2$→ ম্যাগনেসিয়াম হাইড্রোক্সাইড।
- $Ga(OH)_3$→ গ্যালিয়াম (III) হাইড্রোক্সাইড।
- $Zn(OH)_2$→ জিংক হাইড্রোক্সাইড।

03. নিচের কোন অক্সাইড অম্লধর্মী? [MAT: 16-17, 15-16]

A. MgO B. Al_2O_3
C. Na_2O D. CO_2

SDinfo অধাতুর যে সকল অক্সাইড পানির সাথে বিক্রিয়া করে এসিড এবং ক্ষারের সাথে লবণ উৎপন্ন করে তাদেরকে অম্লীয় বা অম্লধর্মী অক্সাইড বলে। যেমন- CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, N_2O_5, P_2O_5 ইত্যাদি। অন্যদিকে, MgO, Na_2O হলো ক্ষারকীয় অক্সাইড এবং Al_2O_3 হলো উভধর্মী অক্সাইড।

04. নিচের কোনটি পলি অক্সাইড? [MAT: 12-13]

A. SnO B. P_2O_5
C. PbO_2 D. CaO

SCinfo পলি অক্সাইড: অক্সিজেনের পরিমাণ স্বাভাবিক অক্সাইড অপেক্ষা বেশি থাকে, কিন্তু লঘু এসিডের বিক্রিয়ায় H_2O_2 উৎপন্ন করে না। যেমন: PbO_2 ও MnO_2 ইত্যাদি।

05. কোনটি N_2O-এর ধর্ম নয়? [MAT: 12-13]

A. বর্ণহীন B. অ্যালকোহলে দ্রবণীয় C. শীতল পানিতে দ্রবণীয় D. দুর্গন্ধময়

SDinfo **N_2O এর ধর্ম:**

i. বর্ণহীন গ্যাস
ii. এটি হাসির উদ্রেক তৈরি করে
iii. শীতল পানি ও অ্যালকোহলে দ্রবণীয়
iv. N_2O একটি জারক পদার্থ।

06. পরীক্ষাগারে কোনটি হতে নাইট্রোজেন পার-অক্সাইড তৈরি করা হয়? [MAT: 12-13]

A. পটাশিয়াম নাইট্রেট B. লেড নাইট্রেট
C. সিলভার নাইট্রেট D. সোডিয়াম নাইট্রেট

SBinfo নাইট্রোজেন পার-অক্সাইড বা নাইট্রোজেন-ডাই অক্সাইড (NO_2) বা ডাই-নাইট্রোজেন টেট্রাঅক্সাইড (N_2O_4) এর পরীক্ষাগারে প্রস্তুতি হচ্ছে-

(i) $2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$
(ii) $Cu(s) + 4HNO_3(cone) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq)\ 2NO_2(g) + 2H_2O(l)$
(iii) $NaNO_2(s) + 2HNO_2(cone) \rightarrow NaNO_3(aq) + H_2O(l) + NO_2(g)$

07. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [MAT: 10-11]

নাম	ব্যবহার
A. সোডিয়াম	পারমাণবিক চুল্লিতে
B. কস্টিক সোডা	পানি-কাচ তৈরিতে
C. সোডিয়াম কার্বনেট	জীবাণুনাশক
D. সোডিয়াম ক্লোরেট	রাবার তৈরিতে

SAinfo যৌগ ও ব্যবহার:

ব্যবহার	প্রশ্নে প্রদত্ত যৌগ	সঠিক যৌগ
জীবাণুনাশক	সোডিয়াম কার্বনেট	সোডিয়াম-হাইপো-ক্লোরাইট
রাবার তৈরিতে	সোডিয়াম ক্লোরেট	কস্টিক সোডা
পানি-কাচ তৈরিতে	কস্টিক সোডা	সোডিয়াম কার্বনেট

08. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. $Zn + HNO_3$ (অতি লঘু) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + NH_4NO_3$
B. $Zn + HNO_3$ (লঘু) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + N_2O$
C. $Zn + HNO_3$ (মধ্যম গাঢ়) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + NO$
D. $Zn + HNO_3$ (গাঢ়) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2 + NO_2$

SDinfo জিংক ধাতু অতি লঘু, লঘু, মধ্যম গাঢ় ও গাঢ় নাইট্রিক এসিডের সঙ্গে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট, নাইট্রাস অক্সাইড, নাইট্রিক অক্সাইড ও নাইট্রোজেন ডাই অক্সাইড গঠন করে। এদের সঙ্গে প্রত্যেক ক্ষেত্রে জিংক নাইট্রেট ও পানি গঠিত হয়।

- $Zn + HNO_3$ (অতি লঘু) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + NH_4NO_3$
- $Zn + HNO_3$ (লঘু) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + N_2O$
- $Zn + HNO_3$ (মধ্যম গাঢ়) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + NO$
- $Zn + HNO_3$ (গাঢ়) $\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2 + NO_2$

09. নিম্নের কোন সূত্রটি ভুল? [MAT: 08-09]

A. নাইট্রাস অক্সাইড N_2O B. নাইট্রিক অক্সাইড NO_2
C. নাইট্রোজেন ডাই অক্সাইড NO_2 D. ডাই নাইট্রোজেনট্রাই অক্সাইড N_2O_3

SBinfo নাইট্রিক অক্সাইডের সংকেত **NO**।

DAT

01. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড? [DAT: 2020-21]

A. KO_2 B. Na_2O_2
C. Pb_3O_4 D. MnO_2

SAinfo 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 $-\frac{1}{2}$

AFMC

01. সোডিয়াম অ্যাজাইড (Sodium azide) এর সংকেত কোনটি? [AFMC: 2021-22]

A. NaN B. NaN_3
C. NaN_2 D. NaN_4

SBWhy
- সোডিয়াম অ্যাজাইড → NaN_3
- সোডিয়াম নাইট্রাইড → Na_3N
- সোডিয়াম নাইট্রাইট → $NaNO_2$
- সোডিয়াম নাইট্রেট → $NaNO_3$

02. রকসল্ট কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. $CaCl_2$ B. NaCl
C. $FeCl_2$ D. $AlCl_2$

SBinfo রকসল্ট → NaCl → সোডিয়াম ক্লোরাইড।

১ম পত্র রাসায়নিক পরিবর্তন
অধ্যায়-০৪ CHEMICAL CHANGE

TOPIC 01 রাসায়নিক বিক্রিয়া ও গ্রিন কেমিস্ট্রি

MAT

01. নিচের কোনটি ঋণাত্মক প্রভাবক (Negative Catalyst)? [MAT: 2020-21]

A. SO_2 B. Na
C. Glycerine D. SO_3

S C info ঋণাত্মক প্রভাবকের উদাহরণ: PAGES

P	A	G	E	S
↓	↓	↓	↓	↓
ফসফোরিক এসিড	অ্যানিসোল	গ্লিসারিন	ইথানল	সালফিউরিক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট

02. $CH_4 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} CO + 3H_2$ **[MAT: 17-18]**

A. K_2O B. Ni
C. Mo D. Al_2O_3 **Ans B**

03. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ **[MAT: 16-17]**

A. নিকেল B. কপার
C. খনিজ এসিড D. লোহা

S C info সুক্রোজ বা ইক্ষুচিনির আর্দ্র বিশ্লেষণে খনিজ এসিড প্রভাবক হিসেবে কাজ করে। এক্ষেত্রে প্রভাবক বিক্রিয়ক এবং উৎপাদক সবই তরল দশায় বর্তমান থাকে। এটি একটি সমসত্ত্ব প্রভাবনের উদাহরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $2(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O \xrightarrow{\text{ডায়াস্টেজ}} nC_{12}H_{22}O_{11}$

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{মল্টেজ}} 2C_6H_{12}O_6$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$

04. অনুঘটকের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [MAT: 13-14]

A. বিক্রিয়া শেষে মোট ভরের অথবা গঠনের কোনরূপ পরিবর্তন হয় না।
B. প্রভাবক বিক্রিয়া আরম্ভ বা বন্ধ করতে পারে
C. বিক্রিয়ার গতিকে প্রভাবিত করার জন্য সামান্য পরিমাণ প্রভাবকই যথেষ্ট।
D. কোন নির্দিষ্ট বিক্রিয়ার জন্য প্রভাবকও নির্দিষ্ট

S B info প্রভাবক বা অনুঘটকের অন্যান্য বৈশিষ্ট্য বা মানদণ্ড: অনুঘটকের নির্দিষ্ট কতগুলো বৈশিষ্ট্য আছে। এদেরকে অনুঘটকের মানদণ্ডও বলা হয়। এর **বৈশিষ্ট্য গুলো নিম্নরূপ:**

(i) অনুঘটক কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ার সূত্রপাত করতে পারে না; শুধু বিক্রিয়ার গতিবেগকে প্রভাবান্বিত করতে পারে।
(ii) অনুঘটক কোন ক্রিয়ার সাম্যাবস্থার পরিবর্তন করতে পারে না। শুধু সাম্যাবস্থায় পৌঁছানোর প্রয়োজনীয় সময়কে হ্রাস করে।
(iii) উদ্দীপক-এর সান্নিধ্যে অনুঘটকগুলোর অনুঘটন-ক্রিয়া বৃদ্ধি পায়।
(iv) অনুঘটকগুলোর অনুঘটন ক্রিয়া তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল। একই অনুঘটক সকল তাপমাত্রায় সমান কার্যকরী নয়।
(v) অনুঘটকগুলোর কার্যকারিতা কিছু কিছু পদার্থের উপস্থিতিতে পায় তাদেরকে অনুঘটক বিষ বলা হয়।

05. নিম্নের কোনটি এনজাইমের সঠিক কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট নয়? [MAT: 11-12]

A. তাপ B. চাপ
C. pH D. সময়

S B & D info এনজাইম: সাধারণত প্রোটিনধর্মী যে জৈব অনুঘটক সজীব কোষে উৎপন্ন হয়ে ঐ কোষের নিয়ন্ত্রণে না থেকে কোসের নানান রাসায়নিক বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করে এবং বিক্রিয়া শেষে নিজেরা অপরিবর্তিত থাকে, তাকে এনজাইম বলে।

এনজাইম এর কাজ:

- ♦ এনজাইম পরিপাকে (শর্করা, প্রোটিন ও ফ্যাট) ভূমিকা পালন করে।
- ♦ বিপাকেও (উপচিতি ও অপচিতি) এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ♦ হরমোনের কাজে সহায়তা করে।
- ♦ কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবহনে ভূমিকা পালন করে।
- ♦ কোষীয় পরিপাকে সহায়তা করে।
- ♦ জীবাণু ধ্বংসে ভূমিকা রাখে।
- ♦ স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহন করে।

06. নিম্নের কোনটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার জন্য সঠিক? [MAT: 10-11]

A. আপেক্ষিক বিক্রিয়ার হারের একক: ঘনমাত্রা$^{-1}$ সময়$^{-1}$ যেমন, L mol^{-1}s^{-1}
B. আপেক্ষিক বিক্রিয়ার হার $k = \frac{1}{t} \cdot \frac{x}{a(a-x)}$
C. $t_{1/2}$ ঘনমাত্রার প্রাথমিক মানের উপর নির্ভর করে না
D. সময়ের সাথে ঘনমাত্রা সরলরৈখিকভাবে বৃদ্ধি পায় **Ans C**

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- বিক্রিয়ার হার নির্ণয়ের পরীক্ষাভিত্তিক ফলাফল অনুসারে ঐ বিক্রিয়ার হারসমীকরণে বিক্রিয়কের ঘনমাত্রাসমূহের ওপর যেসব ঘাত থাকে, তাদের সমষ্টিকে ঐ বিক্রিয়ার ক্রম বলে।

07. নিম্নের কোনটি ঋণাত্মক অনুঘটক? [MAT: 10-11]

A. Cu B. অ্যালকোহল
C. MnO_2 D. Fe

S B info যে সকল অনুঘটকের উপস্থিতিতে কোন বিক্রিয়ার গতিবেগ হ্রাস পায় তাদের ঋণাত্মক অনুঘটক বলে। যেমন- ক্লোরোফরম কে বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত করে বিষাক্ত ফসজিন গ্যাস উৎপাদনের সময় অ্যালকোহল ঋণাত্মক অনুঘটক হিসেবে ক্রিয়া করে। আরও জেনে নাও:

ধনাত্মক অনুঘটক: MnO_2, Cu, Fe, Al_2O_3, I_2, No, Pt, V_2O_5, Ni, HCl, $Al_2(SiO_3)_3$, কাঠ কয়লা ইত্যাদি।

ঋণাত্মক অনুঘটক: H_3PO_4, অ্যালকোহল, গ্লিসারিন, হাইড্রোকুইনন, টেট্রাইথাইল লেড, থায়োইউরিয়া, সোডিয়াম বেনজোয়েট।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অটোপ্রভাবক: As, CH_3COOH
- আবিষ্ট প্রভাবক: Na_2SO_3

DAT

01. নিচের কোনটি প্রভাবক বিষ? [DAT: 17-18]

A. CaO B. Al_2O_3
C. As_2O_3 D. Ni **Ans C**

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- প্রভাবক বিষ: Sb_2O_3,H_2S,$BaSO_4$,As_2O_3

02. $H_4NCONH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} 2NH_3 + CO_2$ বিক্রিয়ায় কোন জৈব প্রভাবকটি ব্যবহৃত হয়েছে? **[DAT: 16-17]**

A. অক্সিজিনেজ B. অ্যানহাইড্রেস C. জাইমেস D. ইউরিয়েস

S D info সয়াবিনে উপস্থিত ইউরিয়েস এনজাইম ইউরিয়াকে বিযোজিত করে NH_3 ও CO_2 এ পরিণত করে।

$H_4NCONH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{ইউরিয়েস}} 2NH_3 + CO_2$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $2\,(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O \xrightarrow{\text{ডায়াস্টেজ}} nC_{12}H_{22}O_{11}$
- $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

03. একটি আবদ্ধ পাত্রে হাইড্রোজেন ও গাঢ় বেগুনি বর্ণের আয়োডিন নিম্নের কত তাপমাত্রায় (^oC) রেখে দিলে হাইড্রোজেন আয়োডাইড উৎপন্ন হয়? **[DAT: 10-11]**

A. 450 B. 550 C. 350 D. 250

S A info আবদ্ধ পাত্রে হাইড্রোজেন ও গাঢ় বেগুণি বর্ণের আয়োডিন 450^oC তাপমাত্রায় রেখে দিরে হাইড্রোজেন আয়োডাইড উৎপন্ন হয়।

$H_2(g) + I_2(g) \overset{450^o}{\rightleftharpoons} 2HI(g)$

04. বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিম্নের কোন নিয়ামকটি সঠিক? **[DAT: 09-10]**

A. উচ্চ তাপমাত্রা B. নিম্ন চাপ C. প্রভাবক D. আলোর অনুপস্থিতি

S A & C info বিক্রিয়ার হারের উপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামকসমূহ হলো- বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা, তাপমাত্রা, আলো, অনুঘটক, চাপ (শুধুমাত্র গ্যাসীয় পদার্থের ক্ষেত্রে) ও বিক্রিয়কের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল।



AFMC

01. মার্জারিন তৈরিতে কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. N_2 B. Ni C. O_2 D. Al_2

S B info মার্জারিন উৎপাদন প্রক্রিয়া হলো অসমসত্ত্ব প্রভাবন। এতে Ni বা, Pt ধাতুর গুঁড়া প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

02. নিচের কোনটি অদাহ্য গ্যাস? **[AFMC: 2020-21]**

A. F_2 B. H_2 C. N_2 D. CH_4

S C info নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহ যেমন- আর্গন, হিলিয়াম, নাইট্রোজেন, নিয়ন প্রভৃতি অদাহ্য গ্যাস।

03. 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির মোলার ঘনমাত্রা কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 55.5M B. 45.5M C. 30M D. 25M

S A info 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির মোলার ঘনমাত্রা 55.5M।

04. ঋণাত্বক প্রভাবক কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. H_3PO_4 B. AS_2O_3 C. Fe D. Mo

S A info ঋণাত্বক প্রভাবক → H_3PO_4, গ্লিসারিন, অ্যানিসোল, প্রভৃতি।

TOPIC 02 একমুখী ও উভমুখী বিক্রিয়া



MAT

01. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি দ্বিমুখী কিন্তু একমুখী দেখানো হয়েছে? **[DAT: 08-09]**

A. $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$

B. $H_2(g) + I_2(g) \xrightarrow{450^oC} 2HI(g)$

C. $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$

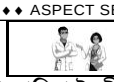
D. $2HI(g) \xrightarrow{450^oC} H_2(g) + I_2(g)$

S B & D info যদি কোন রাসায়নিক বিক্রিয়া একসাথে সম্মুখদিক ও পশ্চাৎদিক থেকে সংগঠিত হয়, তবে সে বিক্রিয়াকে উভমুখী বিক্রিয়া বলা হয়। প্রশ্নে B ও D উভয়েই উভমুখী বিক্রিয়া হলেও একমুখী করে দেখানো হয়েছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- একমুখী বিক্রিয়া: $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$



AFMC

01. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া তৈরী করতে কত তাপের প্রয়োজন হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. 450°C B. 650°C

C. 1000°C D. 200°C

S A Why $N_2 + 3H_2 \underset{200\text{ atm}}{\overset{400-500^oC}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$

02. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনে অত্যানুকূল চাপ কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 100 atm B. 400 atm

C. 200 atm D. 100 atm

S C info NH_3 উৎপাদনে অত্যানুকূল চাপ 200 atm।

03. বিশুদ্ধ পানির সাথে কোনটি মিশালে পানির pH বাড়বে? **[AFMC: 2020-21]**

A. HCl B. H_2SO_4

C. NaOH D. CH_3COOH

S C info পানি + শক্তিশালী ক্ষার → pH বৃদ্ধি। NaOH একটি শক্তিশালী ক্ষার। বিশুদ্ধ পানির সাথে এটি মিশালে পানির pH বাড়বে।

TOPIC 03 রাসায়নিক সাম্যাবস্থা



MAT

01. সাম্যধ্রুবকের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয় কোনটি? **[MAT: 13-14]**

A. শুধুমাত্রা উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য

B. তাপমাত্রার পরিবর্তনে পরিবর্তন হয়

C. চাপের পরিবর্তনের পরিবর্তন হয়

D. বিক্রিয়ার গতি সম্পর্কে ধারণা দেয়

S D info রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য: (i) শুধুমাত্রা উভমুখী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য (ii) তাপ, চাপ, ঘনমাত্রা ইত্যাদি পরিবর্তন ছাড়া সাম্যাবস্থা ঠিক থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সাম্যধ্রুবক বলতে K_p,K_c কে বুঝায়।

TOPIC 04 ভরক্রিয়া সূত্র ও সাম্যাংক বা সাম্যধ্রুবক সংক্রান্ত



DAT

01. প্রতিক্রিয়ার অ্যাক্টিভেশন শক্তি নির্ধারণে কোনটি কার্যত সহায়ক হবে? **[MAT: 2020-21]**

A. Concentrations of reactant B. Nature of reactant

C. Temperature D. Collision rate

S D info $k = p \times Z \times e^{-Ea/RT}$

এখানে Ea = Activation energy

বিক্রিয়কের যে অণুসমূহ এই activation energy বা সক্রিয়ন শক্তি লাভ করে, তারাই কেবল বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে অর্থাৎ সংঘর্ষে লিপ্ত হয়। তাই সংঘর্ষের হার (collision rate) সক্রিয় অণুর সংখ্যা নির্দিষ্ট করে এবং সক্রিয়ন শক্তি নির্ধারণে সহায়ক ভূমিকা রাখে।

02. সাম্যধ্রুবক সংক্রান্ত নিম্নের কোন ফর্মূলাটি সটিক নয়? **[DAT: 08-09]**

A. $K_c = \frac{[L]^l[M]^m[N]^n}{[A]^a[B]^b[C]^c}$ B. $K_p = \frac{P_L^l \times P_M^m \times P_N^n}{P_A^a \times P_B^b \times P_C^c}$

C. $K_p = K_c(RT)^{\Delta N}$ D. $\Delta n > 0$ সর্বক্ষণ

S D info যখন বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক এবং উৎপাদের মোল সংখ্যার পরিবর্তন ঘটে না তখন $\Delta n = 0$ হয়।

TOPIC 05 লা-শাতেলীয়ে নীতি সম্পর্কিত তথ্যাবলী

MAT

01. নিচের কোন বিক্রিয়ায় সাম্যবস্থার উপর চাপের প্রভাব নাই? [MAT: 2021-22]

A. $CaCO_3(s) \leftrightarrow CaO(g) + CO_2(g)$
B. $2SO_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2SO_3(g)$
C. $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$
D. $H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2HI(g)$

SD info $H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$ বিক্রিয়াটির উভয় পক্ষে মোল সংখ্যা সমান। তাই সাম্যাবস্থার উপর চাপের প্রভাব নেই। $\Delta n = 0$ হলে চাপের প্রভাব শূন্য হয়।

▣ $CaCO_3(s) \leftrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$: $\Delta n = 2 - 1 = 1$
▣ $2SO_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2SO_3(g)$: $\Delta n = 2 - 3 = -1$; চাপের প্রভাব আছে।
▣ $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$: $\Delta n = 2 - 1 = 1$; চাপের প্রভাব আছে।

02. স্থির তাপমাত্রায়, বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা কোন দিকে সরে যায়? [MAT: 14-15]

A. বামে B. অপরিবর্তিত C. ডানে D. স্থির অবস্থায় থাকে

SC info স্থির তাপমাত্রায়, বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে লা শাতেলীয়ের নীতি অনুসারে সাম্যাবস্থা ডান দিকে সরে যায়।

◘ লা শাতেলিয়ার নীতি:-

- কোনো উভমুখী বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় থাকাকালে 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।

DAT

01. ধ্রুবক তাপমাত্রায় রিঅ্যাক্ট্যান্ট-ঘনত্বের বৃদ্ধির সাথে ভারসাম্য অবস্থার দিকটি কি হবে? [DAT: 2020-21]

A. ডান B. বাম
C. অপরিবর্তিত D. স্থিতিশীল

SA info লা শাতেলিয়ার নীতি অনুসারে, রিঅ্যাক্ট্যান্ট তথা বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা ডান দিকে যাবে।

TOPIC 06 পানির আয়নিক গুণফল, বিয়োজন মাত্রা, লঘুকরণ সূত্র ও বিয়োজন ধ্রুবক

MAT

01. 25°C উষ্ণতায় পানির আয়নিক গুণফল কত? [MAT: 2021-22]

A. 1.0×10^{7} B. 1.0×10^{-14}
C. 1.0×10^{-7} D. 1.0×10^{14}

SB info At 25°C $K_w = 10^{-14}$

02. এসিডের তীব্রতা নির্ভর করে কোনটির উপর? [MAT: 15-16]

A. K_a B. K_b
C. K_c D. সবকটি

SA info এসিডের তীব্রতা যে সব বিষয়ের উপর নির্ভর করে–
(i) এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক,
(ii) হাইড্রাসিডের ঋণাত্মক আয়নের আকার,
(iii) কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ অবস্থা,
(iv) কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ও
(v) দ্রাবকের প্রকৃতি

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- K_b হচ্ছে ক্ষারের বিয়োজন ধ্রুবক।

03. 25°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফলের মান কত? [MAT: 14-15]

A. 4.0×10^{14} B. 4.0×10^{7}
C. 1.0×10^{-14} D. 1.8×10^{-7}

SC info 25°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফলের মান $= 1 \times 10^{-14} mol^2L^{-2}$
অর্থাৎ 25°C এ $K_W = [H^+] \times [OH-] = 1 \times 10^{-14}$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- 50°C এ Kw এর মান 5.474×10^{-14}
- 100°C এ Kw এর মান 8.7×10^{-14}

04. নিম্নের কোন এসিডের $pK_a = 3.74$? [MAT: 10-11]

A. ফরমিক B. বেনজয়িক
C. অ্যাসিটিক D. ট্রাইক্লোরো অ্যাসিটিক

SA info **বিভিন্ন এসিডের pK_a:**

Acid	pK_a
(i) ফরমিক এসিড	3.74
(ii) অ্যাসিটিক এসিড	4.74
(iii) ক্লোরো অ্যাসিটিক এসিড	2.85
(iv) ডাইক্লোরো অ্যাসিটিক এসিড	1.26
(v) বেনজোয়িক এসিড	4.19

DAT

01. নিচের কোনটি তীব্র এসিড নয়? [DAT: 2020-21]

A. CH_3COOH B. HCl
C. HNO_3 D. H_2SO_4

SA info জৈব এসিড গুলো দূর্বল এসিড।
∴ একটি দূর্বল এসিড। এর $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$।
এসিডের সবলতা নির্ভর করে এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক (K_a) এর উপর

এসিড	K_a
HCl	2×10^{6}
H_2SO_4	1×10^{3}
H_2CO_3	4.4×10^{-7}
HNO_3	2.4×10^{1}
CH_3COOH	1.8×10^{-5}

02. বিশুদ্ধ পানিতে (H^+) এর মান কত? [DAT: 16-17]

A. 10^{6} mol/L B. 10^{-4} mol/L
C. 10^{-7} mol/L D. 10^{7} mol/L

SC info বিশুদ্ধ পানির, pH = 7
$\Rightarrow -\log[H^+] = 7$ $\Rightarrow [H^+] = \text{Antilog}[-7]$ $\therefore [H^+] = 10^{-7}$

03. নিম্নের কোন এসিডের $K_a = 5.5 \times 10^{-2}$? [DAT: 10-11]

A. ডাইক্লোরো অ্যাসিটিক B. ফরমিক
C. অ্যাসিটিক D. বেনজয়িক

SA info ডাইক্লোরো অ্যাসিটিক এসিডের $K_a = 5.5 \times 10^{-2}$.

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ফরমিক এসিড এর ka $= 1.8 \times 10^{-4}$
- অ্যাসিটিক এসিড এর Ka $= 1.8 \times 10^{-5}$

04. সাম্যাবস্থায় পৌঁছার পর 1 মোল CH_3COOH এসিড ও 1 মোল C_2H_5OH বিক্রিয়া করে নিম্নের কত মোল $CH_3COOC_2H_5$ উৎপাদন করে? [DAT: 10-11]

A. 0.676 B. 0.766
C. 0.67 D. 0.667 **Ans D**

TOPIC 07 লবণের আর্দ্র বিশ্লেষণ ও বাফার দ্রবণ ও pH

MAT

01. নিচের কোনটি দিয়ে ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ তৈরি করা যায়? [MAT: 2021-22]

A. NH_4Cl এবং NH_4OH B. CH_3COOH এবং CH_3COONa
C. NaOH এবং NaCl D. Na_2SO_4 এবং H_2SO_4

SAinfo ক্ষারীয় বাফার = দুর্বল ক্ষার + তার লবণ (NH_4OH + NH_4Cl)
▣ CH_3COOH এবং CH_3COONa: অম্লীয় বাফার দ্রবণ।
▣ NaOH এবং NaCl: এটি বাফার দ্রবণই নয়।
▣ Na_2SO_4 এবং H_2SO_4: এটি বাফার দ্রবণই নয়।

02. নিচের কোন দ্রবণের pH সর্বাধিক? [MAT: 2020-21]

A. 0.01 M H_2SO_4 B. 0.01 M H_2CO_3
C. 0.01 M HCl D. 0.01 M HNO_3

SBinfo এসিড যত দুর্বল pH তত বেশি।এসিডের সবলতা নির্ভর করে এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক (K_a) এর উপর

এসিড	K_a
HCl	2×10^6
H_2SO_4	1×10^3
H_2CO_3	4.4×10^{-7}
HNO_3	2.4×10^1

03. মানবদেহের রক্তে কোন বাফার দ্রবণ থাকে? [MAT: 2020-21]

A. $NaHCO_3$ and H_2CO_3 B. NH_4Cl and NH_4OH
C. CH_3COONa and CH_3COOH D. NH_2HPO_4 and H_2PO_4

SAinfo রক্তের বাফার : প ফ ব

প	ফ	ব
প্রোটিন বাফার	ফসফেট বাফার	বাইকার্বনেট বাফার
প্লাজমা প্রোটিন + হিমোগ্লোবিন প্রোটিন	Na_2HPO_4 + NaH_2PO_4	$NaHCO_3 + H_2CO_3$

04. বিশুদ্ধ পানির pH কত? [MAT: 19-20]

A. 8 B. 6
C. 5 D. 7

SDinfo 25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানিতে H^+ ও OH^- উভয় আয়নেরই ঘনমাত্রা থাকে 10^{-7}, তাই বিশুদ্ধ পানির pH হলো 7।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- 25°C এ kw এর মান 1×10^{-14}

05. নিচের কোন দ্রব্যটি, pH = 7.4 দ্রবণে যোগ করলে এর pH মান কমবে? [MAT: 17-18]

A. C_2H_6OH B. C_3H_6O
C. CH_3COOH D. C_6H_6

SCinfo এখানে CH_3COOH দ্রব্যটি অম্লধর্মী তাই pH = 7.4 দ্রবণে CH_3COOH যোগ করলে এর pH কমবে।

06. কোন রোগী রক্তের pH 6.90 এ অবস্থাকে কী বলে? [MAT: 16-17]

A. অ্যালকালোসিস B. এসিডোসিস
C. হাইড্রোসিস D. অ্যালকালিমিয়া

SBinfo যখন রক্তের pH 7.0 এর নিচে নামে তখন এই অবস্থাকে এসিডোসিস বলে। আর যখন রক্তের pH 7.45 থেকে বৃদ্ধি পায় তখন ঐ অবস্থাকে চিকিৎসা বিজ্ঞানে অ্যালকালোসিস বলা হয়।

07. 0.005 M H_2SO_4 দ্রবণের pH কত? [MAT: 15-16, 14-15]

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

SAinfo H_2SO_4 দ্রবণে নিম্নোক্তভাবে বিয়োজিত হয়–

$H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}(aq)$ অর্থাৎ দ্রবণে H_2SO_4 এর ঘনমাত্রার দ্বিগুণ হবে H^+ -এর ঘনমাত্রা।

$\therefore H^+$ এর ঘনমাত্রা $[H^+] = 0.005 \times 2M = 0.01$ M

দ্রবণের pH $= -\log[H^+] = -\log 0.01 = 2$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- pH স্কেল আবিষ্কার করেন প্রাণ রসায়নবিদ সোরেনসন।

08. কোন দ্রবণে সামান্য অম্ল বা ক্ষার যোগ করলে pH এর মান পরিবর্তন হয় না? [MAT: 15-16]

A. ফেনফথ্যালিন B. ঘন দ্রবণ
C. বাফার দ্রবণ D. মোলার দ্রবণ

SCinfo যে দ্রবণে সামান্য অম্ল বা ক্ষারের দ্রবণ যোগ করার পরও দ্রবণের pH এর মান অপরিবর্তিত থাকে তাকে বাফার দ্রবণ বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অম্লীয় বাফার দ্রবণ: $CH_3CO_2H + CH_3CO_2^-$ আয়ন।
- ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ: $Na_2CO_3 + HCO_3^-$ আয়ন।

09. মানবদেহের রক্তে কোন বাফারটি pH নিয়ন্ত্রণ করে না? [MAT: 14-15]

A. বাইকার্বনেট বাফার B. প্রোটিন বাফার
C. ফসফেট D. অ্যাসিটেট বাফার

SDinfo মানব দেহে রক্তে pH নিয়ন্ত্রণ করে →
(i) বাইকার্বনেট বাফার (ii) প্রোটিন বাফার (iii) ফসফেট বাফার
∴ অ্যাসিটেট বাফার pH নিয়ন্ত্রণ করে না।

10. ভিন্ন লবণের দুটি লঘু দ্রবণ একত্রে মিশ্রিত করা হলো। এদের মধ্যে কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া হলো না। এ ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [MAT: 13-14]

A. তাপমাত্রা ৫০% বাড়ে B. তাপমাত্রা ৭৫% বাড়ে
C. তাপমাত্রা পরিবর্তন হয় না D. তাপমাত্রা ৫০% কমে **Ans C**

11. pH সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক? [MAT: 12-13]

A. pH = 7 হলে দ্রবণটি নিরপেক্ষ B. pH = 7 হলে দ্রবণটি ক্ষারকীয়
C. pH < 7 হলে দ্রবণটি ক্ষারীয় D. pH < 7 হলে দ্রবণটি অম্লীয়

SAinfo pH = 7 হলে দ্রবণটি নিরপেক্ষ,
pH > 7 হলে দ্রবণটি ক্ষারীয়,
pH < 7 হলে দ্রবণটি অম্লীয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- কোনো দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন (H_3O^+) এর মোলার ঘনমাত্রার ঋণাত্মক বেস -10 লগারিদমকে ঐ দ্রবণের pH বলে।

12. pH এর মাত্রা নিচের কোনটির উপরে হলে মাটির উর্বরতা বিনষ্ট হয়? [MAT: 10-11]

A. 6.5 B. 7.5
C. 9.5 D. 8.5

SCI info মাটির pH একটি সুনির্দিষ্ট সীমার মধ্যে হলেই গাছপালা মাটি থেকে প্রয়োজনীয় খাদ্য গ্রহণ করতে পারে নতুবা নয়। pH এর মান 3 এর চেয়ে কম হলে অর্থাৎ মাটি অধিক অম্লীয় হলে গাছপালা মরে যেতে পারে। যেমন- এসিড বৃষ্টির ফলে pH এর মান হ্রাস পাওয়ায় অনেক স্থানে গাছপালা মরে গিয়ে মরণ প্রক্রিয়া শুরু হয়। আবার ক্ষারকীয় মাটির বেলায় মাটির pH এর মান 9.5 এর উপরে হলে মাটির উর্বরতা বিনষ্ট হয়।

সুতরাং কৃষি জমিতে মাটির pH এর বিস্তার কৃষিকাজের অবস্থাভেদে বিভিন্ন অঞ্চল 3-9.5 এর মধ্যে রাখা হয়।

DAT

01. মাটির pH বৃদ্ধি করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 2021-22]

A. NH_4NO_3 B. $(NH_4)_3HPO_4$
C. CaO D. KNO_3

SCI Why অম্লধর্মী মাটিতে চুন (CaO) ও ডলোমাইট ($CaCO_3.MgCO_3$) গুঁড়া দেয়ার পর ঐ মাটির pH বৃদ্ধি পায়।

- **NH_4NO_3:** এটি মাটির pH কমানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।
- **$(NH_4)_3HPO_4$:** এটি মাটির pH কমানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।
- **KNO_3:** এটি মাটির pH কমানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।

02. ডেসিমোল ইথায়নিক এসিড দ্রবণের ($Ka = 1.8 \times 10^{-5}$) pH কত? [DAT: 2021-22]

A. 11.281 B. 11.821
C. 2.872 D. 11.128

SCI Why ডেসিমোল ইথানয়িক এসিড দ্রবণের ($ka = 1.8 \times 10^{-5}$) pH = 2.872 অম্লীয় দ্রবনের pH; 7 এর নিচে থাকে বিধায় সঠিক উত্তর অপশন (C)

03. নিচের কোন জোড়া দিয়ে ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ তৈরি করা হয়? [DAT: 2021-22]

A. CH_3COOH and CH_3COONa B. NH_4Cl and NH_4OH
C. NaOH and HCl D. Na_2SO_4 and H_2SO_4

SCI Why ক্ষারীয় বাফার দ্রবণগুলো মৃদু ক্ষারক ও ঐ ক্ষারকের সাথে তীব্র এসিড সহযোগে সৃষ্ট লবণ হতে প্রস্তুত করা হয়, যথা: NH_4OH ও NH_4Cl দ্রবণের মিশ্রণ।

- **CH_3COOH and CH_3COONa:** এটি একটি অম্লীয় বাফার দ্রবণ।
- **NaOH and HCl:** এটি বাফার দ্রবণই নয়।
- **Na_2SO_4 and H_2SO_4:** এটি বাফার দ্রবণই নয়।

04. ক্ষারীয় মাটির pH কমাতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]

A. NaOH B. $Ca(OH)_2$
C. KNO_3 D. CaO

SCI info ক্ষারকীয় মাটির pH কমাতে বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন: KNO_3, NH_4NO_3 এবং ফসফেট সার যেমন: টিএসপি বা মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট $Ca(H_2PO_4)_2$ ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির কার্বনেট যেমন:- লাইম স্টোন গুড়ো ($CaCO_3$) ও ডলোমাইট গুড়ো [$CaMg(CO_3)_2$] ব্যবহৃত হয়।

05. মানবরক্তে কোন বাফার দ্রবণটি বিদ্যমান? [DAT: 17-18]

A. $NaHCO_3 + H_2CO_3$ B. $CH_3COONa + CH_3COOH$
C. $Na_2HPO_3 + H_3PO_3$ D. $NH_4Cl + NH_4OH$

SAI info মানবরক্তে ৩ ধরনের বাফার সিস্টেম রয়েছে যথা:-

i. বাইকার্বনেট বাফার ($NaCO_3 + H_2CO_3$)
ii. ফসফেট বাফার ($Na_2HPO_4 + NaH_2PO_4$)
iii. প্রোটিন বাফার (প্লাজমা প্রোটিন, হিমোগ্লোবিন প্রোটিন)

06. pH এর মান কত এর বেশি পরিবর্তিত হরে মানুষের জীবন সংকটাপন্ন হয়? [DAT: 10-11]

A. 7.0 B. 0.5 C. 0.8 D. 0.6

SBI info দেহের বিভিন্ন তরল উপাদানের pH নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে থাকে। তবে pH কোন কারণে 0.5 এর বেশি পরিবর্তিত হলে জীবন সংকটাপন্ন হয়ে পড়ে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- রক্ত একটি উৎকৃষ্ট বাফার দ্রবণ। রক্ত সামান্য ক্ষারীয় প্রকৃতির বাফার দ্রবণ।

TOPIC 08 অম্ল ক্ষার সাম্যাবস্থা

MAT

01. একটি দ্রবণে pH হলো 6। ঐ দ্রবণে আরো HCl দ্রবণ যোগ করে দ্রবণের pH 3 করা হলো। শেষ দ্রবণে H^+ আয়নের মোলার ঘনমাত্রা বৃদ্ধি ঘটেছে– [MAT: 14-15]

A. 10^3 times B. 10^{-2} times
C. 10^2 times D. 10^{-3} times

SAI info $[H^+] = 10^{a_1 - a_2}$
$= 10^{6-3} = 10^3$

$a_1 = pH_1$ = প্রথম মান
$a_2 = pH_2$ = দ্বিতীয় মান

DAT

01. শক্তিশালী অম্ল ও ক্ষারকের প্রশমন বিক্রিয়ায় প্রতি মোল পানি উৎপন্ন হতে যে তাপ উৎপন্ন হয় তার মান হলো- [DAT: 2021-22]

A. 65.35 kJ B. 273.15 kJ
C. 70.0 kJ D. 57.34 kJ

SDI Why শক্তিশালী অম্ল ও ক্ষারকের প্রশমন বিক্রিয়ায় প্রতি মোল পানি উৎপন্ন হতে 57.34kJ তাপ উৎপন্ন হয়।

TOPIC 09 বিক্রিয়া তাপ, এনথালপি ও তাপ রসায়নের সূত্র

MAT

01. কত তাপমাত্রায় তুঁতে সাদা অনার্দ্র সালফেটে রূপান্তরিত হয়? [MAT: 18-19]

A. 160°C B. 150°C
C. 260°C D. 60°C

SCI info Cu^{2+} আয়নের সাথে সন্নিবেশ বন্ধনে আবদ্ধ চার অণু পানি 100°C তাপমাত্রায় মুক্ত হয়ে নীলাভ বর্ণের কেলাসে পরিণত হয়। কিন্তু SO_4^{2-} মূলকের সাথে H- বন্ধন দ্বারা যুক্ত পানির অণুটি 260°C তাপমাত্রায় মুক্ত হয়।

$$CuSO_4.5H_2O \text{ (তুঁতে)} \xrightarrow[\Delta]{260^\circ C} CuSO_4$$

02. পানির গলন তাপ কত? [MAT: 18-19]

A. + 60 kJ mol^{-1} B. + 6 kJ mol^{-1}
C. – 60 kJ mol^{-1} D. – 6 kJ mol^{-1}

SBI info **গলন তাপ:** 1mol কঠিন পদার্থ এর গলনাঙ্কে যে পরিমাণ তাপ শোষণ করে তরল অবস্থা প্রাপ্ত হয় তাকে গলন তাপ বলে।

$H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(l)}$; ΔH^o গলন = + 6.0kJ

- পানির বাষ্পীকরণ তাপ + 44 KJ mol^{-1}
- পানির ঘণীভবন তাপ – 44KJ mol^{-1}

03. অক্সিজেনের পরমাণুকরণ তাপ (kJ/mol) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 11-12]**

A. +249.2 B. +106.0
C. +218.0 D. +112.0

SAinfo বিভিন্ন মৌলের পরমাণুকরণ তাপ:

মৌল	পরমাণুকরণ তাপ kJ/mol)
F	+79.1
Cl	+121.1
Br	+112.0
I	+106.0
H	+218.0
O	+249.2

04. $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$ এই বিক্রিয়ায় নিম্নের কত ডিগ্রি (^oC) সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা প্রয়োজন হয়? **[MAT: 10-11]**

A. 450 B. 650
C. 550 D. 350 **Ans C**

05. প্রতি 10° সে. তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি কত গুণ? **[MAT: 08-09]**

A. 2 – 3 B. 3 – 4
C. 4 – 5 D. 5 – 6

SAinfo বিজ্ঞানী আরহেনিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি সাথে সক্রিয়ণ শক্তি ও বিক্রিয়ার হারের বৃদ্ধি প্রকাশক একটি গাণিতিক সমীকরণ উদ্ভাবন করেছিলেন যা থেকে জানা যায় যে, প্রতি 10° সে. তাপমাত্রা বৃদ্ধি জন্য বিক্রিয়ার হার 2–3 গুণ বৃদ্ধি পায়। কারণ–

(i) তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বিক্রিয়ক অণু বা অণুগুলোর গতিবেগ বৃদ্ধি পায়।
(ii) অণুগুলোর মধ্য সংঘর্ষের হার বৃদ্ধি পায়।
(iii) অধিকতর সংখ্যক অণু বিক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সক্রিয়ণ শক্তি লাভ করে থাকে।

06. $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$ সমীকরণ সংক্রান্ত কোন তথ্য সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. একটি উভয়মুখী বিক্রিয়া B. $\Delta H = +92.38 kJ/mol$
C. গ্যাসের বিক্রিয়ার ফলে আয়তন হ্রাস পায়
D. নাইট্রোজেন-হাইড্রোজেন আয়তন অনুপাত-1:3

SBinfo $\Delta H = -92.2 kJ/mol$

DAT

01. নিচের কোন বিক্রিয়াটি তাপহারী? **[DAT: 2021-22]**

A. $N_2 + O_2 = 2NO$ B. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
C. $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ D. $C + O_2 = CO_2$

SAWhy তাপহারী বিক্রিয়া; $N_2 + O_2 \leftrightarrows 2NO$; $\Delta H = +180.75 kJ$
▣ $2H_2 + O_2 = 2H_2O$: এটি একটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া।
▣ $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$: এটি একটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া।
▣ $C + O_2 = CO_2$: এটি একটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া।

02. নিচের কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া? **[DAT: 17-18]**

A. $C + O = CO_2$ B. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
C. $N_2 + O_2 = 2NO$ D. $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

SCinfo $N_2(g) + O_2(g) = 2NO$;
$\Delta H = +180.75 kj\ mol^{-1}$
$\therefore \Delta H$ এর মান ধনাত্মক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $C + O_2 \rightarrow CO_2$; $\Delta H = -393.5 kJ\ mol^{-1}$
- $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$; $\Delta H = -572 kJ\ mol^{-1}$
- $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$; $\Delta H = -890.3 kJ\ mol^{-1}$

১ম পত্র — কর্মমুখী রসায়ন
অধ্যায়-০৫ — VOCATIONAL CHEMISTRY

TOPIC 01 খাদ্য নিরাপত্তা ও খাদ্য উপাদান

MAT

01. নিচের কোনটি সঠিক? **[MAT: 18-19]**

A. রেটিনলের অভাবে রিকেটস হয়
B. থায়ামিনের অভাবে স্কার্ভি হয়
C. ফলিক এসিডের অভাবে রক্তশূণ্যতা হয়
D. এসকরবিক এসিডের অভাবে রাতকানা রোগ হয়

SCinfo ভিটামিনের অভাবজনিত রোগসমূহ:

ভিটামিন	গাঠনিক নাম	অভাবজনিত রোগ
A	রেটিনল	রাতকানা
D	ক্যালসিফেরল	রিকেটস
E	α – টোকোফেরল	মাংসপেশিতে টান
K	ফিলোকুইনোন	রক্তক্ষরণ
C	অ্যাসকরসিক এসিড	রক্তশূণ্যতা
B_1	থায়ামিন	বেরিবেরি
B_2	রিবোফ্লাভিন	ডারমাটিটিস, জিহ্বায় প্রদাহ
B_6	পিরিডক্সল	ডারমাটিটিস
B_{12}	ফোলিক এসিড	রক্তশূণ্যতা

02. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক? **[MAT: 17-18]**

A.সালফার ডাইঅক্সাইড B. সাধারণ লবণ
C. সিলভার নাইট্রেট D. ফরমালিন

SBinfo NaCl বা সাধারণ খাদ্য লবণ একটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- খাদ্য সংরক্ষক ২ ধরনের।
  i. প্রাকৃতিক→ লবণ,চিনি ভিনেগার, তেল, অ্যালকোহল
  ii. কৃত্রিম→ অ্যান্টি মাইক্রোবিয়াল এজেন্ট অ্যান্টি অক্সিডেন্ট, কিলেটিং এজেন্ট

03. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক হিসাবে পরিচিত কোনটি? **[MAT: 15-16, DAT: 19-20]**

A. সোডিয়াম বেনজোয়েট B. সোডিয়াম নাইট্রাইট
C. ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট D. ক্যালসিয়াম কার্বাইড

SAinfo খাদ্য সংরক্ষকসমূহ:

খাদ্য সংরক্ষক	কার্যক্রম	যে সব খাদ্যে ব্যবহার করা হয়
সোডিয়াম বেনজোয়েট (নিরাপদ)	এন্টি মাইক্রোবিয়াল	কোমল পানীয়
সরবেট (সোডিয়াম সরবেট, পটাশিয়াম সরবেট)	এন্টি মাইক্রোবিয়াল	পনির, কেক
ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট	এন্টি মাইক্রোবিয়াল	পাউরুটি, কেক, পনির, ফলের জুস, জ্যাম জেলি
সোডিয়াম নাইট্রাইট	এন্টি মাইক্রোবিয়াল	মাংস
সালফাইট	এন্টি অক্সিডেন্ট	শুকনো ফল, মদ, জুস

DAT

01. নিচের কোনটি অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল খাদ্য সংরক্ষক (Antimicrobial Food Preservative) নয়? **[DAT: 2020-21]**

A. সোডিয়াম বেনজোয়েট B. ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট
C. সাইট্রিক অ্যাসিড D. বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সিটলুইন

S D info BHT তথা বিউটাইলেটেড হাইড্রোক্সিটলুইন হলো অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট।

কার্যক্রম	সংরক্ষক বা প্রিজারভেটিভস	আক্রান্ত অণুজীব	ব্যবহারের সর্বোচ্চ মাত্রা
এন্টিমাইক্রোবিয়াল	সোডিয়াম বেনজয়েট ($C_6H_5CO_2Na$)	ঈষ্ট ও মোল্ড	200 ppm
	সোডিয়াম সরবেট ($C_5H_7CO_2Na$)	মোল্ড	200 ppm
	অ্যাসিটিক এসিড (ভিনেগার) [CH_3COOH]	আচার, চাটনি, সস্	6–10%
	প্রোপানোয়েটসমূহ $(CH_3CH_2CO_2)_2Ca$	ঈষ্ট ও মোল্ড	0.1–0.3%
	$KHSO_3$, SO_2	ঈষ্ট ও মোল্ড	200 ppm
	সাইট্রিক এসিড ($C_6H_8O_7$)	অণুজীব	200–350 ppm
এন্টিমাইক্রোবিয়াল (ক্লসট্রিডিয়াম বটুলিনাম)	$NaNO_3$, $NaNO_2$, KNO_3, KNO_2	সামুদ্রিক মাছ ও মাংস সংরক্ষণ	120 ppm
এন্টিঅক্সিডেন্ট	বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন (BHT), $C_{15}H_{24}O$	মোল্ড	200 ppm

02. 50 gm ডিমের খাদ্য শক্তিমান কত? **[DAT: 18-19]**

A. 307.5 KJ B. 660.50 KJ
C. 651.05 KJ D. 561.05 KJ

S A info প্রচলিত খাদ্যসমূহের শক্তিমান :

খাদ্য	শক্তি (KJ/100g)	খাদ্য	শক্তি (KJ/100g)
চিনি	1648.50	আলু	309.6
ডিম	615.05	দুধ	271.96
মাছ	322.168	মাখন	3075.24

03. নিম্নে প্রদত্ত কোনটি ভিটামিন 'বি$_1$' এর নাম? **[DAT: 08-09]**

A. রিবোফ্ল্যাভিন B. অ্যাসকরবিক এসিড
C. প্যানটোথেনিক এসিড D. থায়ামিন

S D info ভিটামিনসমূহের নাম:

ভিটামিন	নাম
ভিটামিন 'বি$_1$'	থায়ামিন
ভিটামিন 'বি$_2$'	রিবোফ্ল্যাভিন
ভিটামিন 'বি$_5$'	প্যানটোথেনিক এসিড
ভিটামিন 'সি'	অ্যাসকরবিক এসিড

TOPIC 02 খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল, প্রক্রিয়া ও সংরক্ষকের ব্যবহার

MAT

01. ফুড প্রিজারভেটিভ হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক এসিডের pH কত? **[MAT: 2020-21]**

A. 3.14 B. 4.50
C. 3.01 D. 4.74

S A info ফুড প্রিজারভেটিভ হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক এসিডের pH = 3.14
কিছু pH: বেনজয়িক এসিড → 4.20, অ্যাসিটিক এসিড → 4.74, ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট → 4.89

02. মাংস কৌটাজাতকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 16-17]**

A. 4% চিনির দ্রবণ B. 2% লবণের দ্রবণ
C. 4% লবণের দ্রবণ D. 8% চিনির দ্রবণ

S B info ক্যানে ভর্তি মাংসে ২% লবণ ও ২% চিনির দ্রবণ যোগ করে ফুটন্ত পানিতে ২/৩ মিনিট ডুবিয়ে রেখে **১০ মিনিট** তাপ দিয়ে সব বায়ু দূরীভূত করে ঢাকনা দিয়ে সিল করা হয়।

- আম কোটাজাতকরণে 30-40% চিনির দ্রবণ ব্যবহৃত হয়।
- পেয়ারা কোটাজাতকরণে 10% চিনির দ্রবণ ব্যবহৃত হয়।

03. ফুড প্রিজারভেটিভ এ ব্যবহৃত সাইট্রিক এসিডের pH মান কত? **[MAT: 14-15]**

A. pH 7.74 B. pH 4.50
C. pH 3.14 D. pH 3.01

S C info ফুড প্রিজারভেটিভ এ ব্যবহৃত সায়ট্রিক এসিডের pH 3.14

- ♦ অম্লীয় পরিবেশে সাইট্রিক এসিডের অ্যান্টি মাইক্রোবিয়াল কার্যকারিতা আছে।
- ♦ অনুমোদিত মাত্রা →200–350ppm
- সাইট্রিক এসিড জ্যাম, জেলি ক্যান্ডি, রান্না করা মাছ, মাংস ও কোটা প্রক্রিয়াজাত খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

04. বেকিং সোডার রাসায়নিক ফর্মুলা কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. Na_2CO_3 B. $Na_2CO_3.10H_2O$
C. NaOH D. $NaHCO_3$

S D info বিভিন্ন রাসায়নিক ফর্মুলা:

যৌগ	সংকেত
বেকিং সোডা	$NaHCO_3$
অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট	Na_2CO_3
আর্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট	$Na_2CO_3.10H_2O$
কস্টিক সোডা	NaOH

05. ফুট প্রিজারভেটিভ এ ব্যবহৃত সায়ট্রিক এসিডের pH মান কত? **[MAT: 14-15]**

A. pH 4.50 B. pH 3.01
C. pH 4.74 D. pH 3.14

S D info রাসায়নিক প্রিজারভেটিভ এর pH সর্বোচ্চ 4.74 (CH_3COOH) থেকে সর্বনিম্ন 3.14 (সায়ট্রিক এসিড) এর মধ্যে থাকে।

DAT

01. খাদ্য সংরক্ষণকারী হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক অ্যাসিডের pH মান কত? **[DAT: 2020-21]**

A. 3.01 B. 3.14
C. 4.50 D. 4.74

S B info ফুড প্রিজারভেটিভ হিসাবে ব্যবহৃত সাইট্রিক এসিডের pH = 3.14।
কিছু pH: বেনজয়িক এসিড → 4.20
অ্যাসিটিক এসিড → 4.74
ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট → 4.89

- ♦ অম্লীয় পরিবেশে সাইট্রিক এসিডের অ্যান্টি মাইক্রোবিয়াল কার্যকারিতা আছে।
- ♦ অনুমোদিত মাত্রা → 200-350ppm

02. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক কোনটি? **[DAT: 2019-20]**

A. সোডিয়াম নাইট্রেট B. ক্যালসিয়াম কার্বাইড
C. সোডিয়াম বেনজয়েট D. ক্যালসিয়াম প্রোপায়োনেট

SCI info সোডিয়াম নাইট্রেট, সোডিয়াম বেনজয়েট ও ক্যালসিয়াম প্রোপায়োনেট সবগুলোই খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এদের মধ্যে সবচেয়ে নিরাপদ হলো সোডিয়াম বেনজয়েট।

03. সল্টিং প্রক্রিয়ায়, খাদ্য সংরক্ষণের সময় নিচের কোনটি ঘটে? **[DAT: 18-19]**

A. Diffusion B. osmosis
C. imbibation D. conduction

SBI info সল্টিং বা কিউরিং প্রক্রিয়ায় কাঁচা আর্দ্র খাদ্য থেকে লবণ osmosis প্রক্রিয়ায় জলীয় বাষ্প টেনে নেয়। ফলে আর্দ্র অনুপস্থিতিতে অণুজীব জমাতে বা বংশবৃদ্ধি করতে পারে না।

04. আম কৌটাজাতকরণে নিচের কোন রাসায়নিকটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 17-18]**

A. বেনজয়িক এসিড B. কার্বনিক এসিড
C. সাইট্রিক এসিড D. এসিটিক এসিড

SCI info আম কৌটাজাতকরণে 40% চিনির দ্রবণ ও 0.2% সাইট্রিক এসিড (2-হাইড্রক্সি প্রোপেন-1, 2, 3-ট্রাই কার্বক্সিলিক এসিড) ব্যবহৃত হয়। সাইট্রিক এসিডের অনুমোদিত মাত্রা 200-350 ppm।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- বেনজয়িক এসিড এর pH মান 4.2। তাই এর অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল কার্যকারিতা pH 4.5 এর নিচে বেশি থাকে।



AFMC

01. কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট নয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. Vit-A B. Vit-C
C. Vit-D D. Vit-E

SCI info অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট নয় Vit-D।

TOPIC 03 সাসপেনশন, ইমালশন ও কোয়াগুলেশন



MAT

01. দুধ হচ্ছে এক প্রকার? **[MAT: 17-18]**

A. জেল B. কলয়েড (সল)
C. ইমালশন D. সাসপেনশন

SCI info একটি তরল মাধ্যমের মধ্যে অমিশ্রণীয় অপর একটি তরল মাধ্যমের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিন্দুর আকারে বিস্তৃত থেকে যে কলয়েড সিস্টেম গঠন করে, তাকে ইমালশন বলে। ইমালশনের বিস্তৃত দশাও বিস্তার মাধ্যম উভয়ই তরল। যেমন- দুধ, কডলিভার অয়েল, ক্রিম ইত্যাদি ইমালশন। ইমালশন এক প্রকার কলয়েড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জেল→ জেলি,পনির, দই জুতার কালি।
- সাসপেনশন→ কলয়েড এর একটি অস্থায়ী অবস্থা।



DAT

01. সবচেয়ে কার্যকর কোয়াগুলেন্ট কোনটি? **[DAT: 2020-21]**

A. KOH B. $Fe_2(SO_4)_3$
C. $Mg(NO_3)_2$ D. NaCl

SBI info কোয়াগুলেশন ক্ষমতা চার্জ সংখ্যার সমানুপাতিক। অর্থাৎ ক্যাটায়নের চার্জ যত বেশী হবে কোয়াগুলেশন ক্ষমতা তত বেশী হবে। অপশনের যৌগগুলো তথা- KOH, $Fe_2(SO_4)_3$, $Mg(NO_3)_2$ এবং NaCl এ ক্যাটায়নের চার্জ যথাক্রমে +1, +3, +2, +1

∴ সবচেয়ে কার্যকর কোয়াগুলেন্ট $Fe_2(SO_4)_3$।



AFMC

01. দুধ এক প্রকার– **[AFMC: 2021-22]**

A. সাসপেনসন B. জেল
C. কলয়েড D. সলিউশন

SCWhy দুধ এক প্রকার কলয়েড।

বিস্তারিত বস্তুকণা তরল হলে তখন কলয়েডটির নাম হবে জেল/ইমালশন।

- জেল = তরল + কঠিন। যেমন- জেলি, পনির, দই, মাখন, জুতোর কালি।
- ইমালশন = তরল + তরল। যেমন-দুধ, শ্যাম্পু, ক্রিম, পানিতে তেল।

TOPIC 04 দুগ্ধ ও দুগ্ধ উপাদান পৃথকীকরণ



MAT

01. দুধে নিচের কোন disaccharide টি থাকে? **[MAT: 2020-21]**

A. Maltose B. Sucrose
C. Lactose D. Cellulose

SCI info **দুধের শতকরা সংযুক্তি :**

i. **পানি :** প্রাণিভেদে দুধে পানির পরিমাণ 82-88% হয়।
ii. **চর্বি :** প্রাণিভেদে চর্বির পরিমাণ 4.2.7% হয়।
iii. **প্রোটিন :** মায়ের দুধে 0.9% এবং পশুর দুধে 3.1-4.6% প্রোটিন থাকে।
iv. **ল্যাকটোজ :** মায়ের দুধে 7.1% এবং প্রাণির দুধে 4.6-4.8% ল্যাকটোজ থাকে।
v. **দুধের খনিজ উপাদান :** অস্থি গঠনের জন্য অত্যন্ত সহায়ক K^+,Ca^{2+} ও ফসফরাস অধিক পরিমাণে থাকে।
vi. **ভিটামিন ও অন্যান্য উপাদান :** 'ভিটামিন-এ' দুধে বেশি থাকে। তবে ভিটামিন-ডি ও ভিটামিন সি কম থাকে।

ল্যাকটোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে দুধের আপেক্ষিক গুরুত্ব মাপা যায়। দুধে পানি মিশ্রিত করা হলে আপেক্ষিক গুরুত্ব হ্রাস পায়।



DAT

01. নিচের কোন স্তন্যপায়ী প্রাণী (Mammals) র দুগ্ধে ল্যাকটোজ সবচেয়ে বেশি থাকে? **[DAT: 2020-21]**

A. মানুষ B. মহিষ
C. ছাগল D. গরু

SAI info মানুষের দুধে ল্যাকটোজের পরিমাণ 7.1। গরু ও ছাগলের দুধে ল্যাকটোজের পরিমাণ 4.8। আর মহিষের দুধে ল্যাকটোজের পরিমাণ 5.5।

02. দুধ থেকে ছানা তৈরির পদ্ধতিতে কী বলা হয়? **[DAT: 17-18, 16-17]**

A. কার্বোক্সিলেশন B. ফারমেন্টেশন
C. অক্সিডেশন D. কোয়াগুলেশন

SDI info যে বল দ্বারা কলয়েড সিস্টেম সুস্থিত থাকে সে বলকে বিনষ্ট করে কলয়েড সিস্টেমকে অস্থিত করার প্রক্রিয়াকে কোয়াগুলেশন বলে। যে রাসায়নিক পদার্থের প্রভাবে কলয়েড মধ্যস্থ বল নষ্ট হয় তাকে কোয়াগুলেন্ট বলে। দুধ থেকে ছানা তৈরির পদ্ধতি কোয়াগুলেশনের প্রকৃষ্ট উদাহরণ।



AFMC

01. দুধে কোন প্রোটিন থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. গ্লায়াডিন B. হিস্টোন
C. ক্যাসিন D. প্রোটামিন

SCI info দুধের প্রোটিন → ক্যাসিন।

TOPIC 05 টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি

MAT

01. হেয়ার ওয়েলের ইমালসিফায়ার (Emulsifier) রূপে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 18-19]**

A. ইথাইল অ্যালকোহল B. ওলিক এসিড
C. বিউটাইল হাইড্রো কুইনোন D. প্রোপাইল অ্যালকোহল

S Ⓑ info ➢ ইমালসিফায়ার হিসাবে → ওলিক এসিড
➢ অ্যান্টি অক্সিডেন্ট হিসাবে → বিউটাইল হাইড্রো কুইনোন

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ইথাইল অ্যালকোহল লিপস্টিক প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।

02. বেবী পাউডারে অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[MAT: 17-18]**

A. ক্যালসিয়াম অক্সাইড B. জিঙ্ক কার্বনেট
C. বোরিক এসিড D. ক্যালসিয়াম কার্বনেট

S Ⓒ info **বেবী পাউডারের উপাদানসমূহ নিম্নরূপ :**

উপাদানের নাম	কার্যকারিতা
ট্যালক(ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট)	মূল উপাদান হিসেবে
জিঙ্ক স্টিয়ারেট/ ম্যাগনেসিয়াম স্টিয়ারেট/ লিথিয়াম স্টিয়ারেট/ বোরিক এসিড/ অলিভ অয়েল	পিচ্ছিলকারক, পানিশোষক এবং অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে
জিঙ্ক অক্সাইড/স্টিরাইল অ্যালকোহল	ত্বকের সৌন্দর্যবর্ধক ও কোমলতাবর্ধক হিসেবে, সূর্যের ক্ষতিকর রশ্মি হতে ত্বককে রক্ষা করতে
ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট	পাউডার হালকা রাখে এবং ঘাম শোষণ করে আর্দ্রতা দূর করে
$CaCO_3$	পাউডার ঝরঝরে করে

03. মেহেদীর রংয়ের জন্য দায়ী– **[MAT: 16-17]**

A. গ্যাসোলিন B. অলিক এসিড
C. লোশন (Lotion) D. ল্যাসোন (Lawsone)

S Ⓓ info মেহেদী পাতা ল্যাসোন বা 2-হাইড্রোক্সি-1, 4-ন্যাপথাকুইনোন নামক রাসায়নিক পদার্থ ধারন করে যা একটি রঞ্জক পদার্থ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হেয়ার ওয়েলের ইমালসিফায়ার হিসেবে আলিক এসিড ব্যবহৃত হয়।

DAT

01. ভ্যানিশিং ক্রিমের প্রধান উপাদান কোনটি? **[DAT: 18-19]**

A. ইথাইল বেনজোয়েট B. টারটারিক এসিড
C. বোরাক্স D. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল

S Blank info প্রশ্নটি ভুল আছে। ভ্যানিশিং ক্রিমের প্রধান উপাদান হলো- স্টিয়ারিক এসিড, পটাসিয়াম কার্বনেট, কারবিটল ইত্যাদি। কোল্ড ক্রিমের প্রধান উপাদান বোরাক্স।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

উপকরণ	ভাগ
1. গ্লিসারিন মনোস্টিয়ারেট	8 ভাগ
2. পলি ইথাইল গ্লাইকল	12 ভাগ
3. সয়াবিন অয়েল	8 ভাগ
4. স্টিরাইল অ্যালকোহল	2 ভাগ
5. আইসোপ্রোপাইল লিনোলেট	1 ভাগ
6. সোডিয়াম লরাইল সালফেট	1 ভাগ
7. গ্লিসারিন	8 ভাগ
8. পাতিত পানি	60 ভাগ
9. সুগন্ধি	10 ফোঁটা

02. টয়লেটের দুর্গন্ধ ও দাগ দূর করতে নিচের কোন রাসায়নিকটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. NaOH B. C_6H_5OH
C. $Ca(ClO)_2$ D. $Ca(OH)_2$

S Ⓒ info টয়লেট ক্লিনারে দুর্গন্ধনাশক ও জীবাণুনাশক হিসাবে ফেনল ব্যবহৃত হয়। কিন্তু টয়লেট ক্লিনারে দাগ ও দুর্গন্ধ দূরীকরণে $Ca(ClO)_2$ ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- টয়লেট ক্লিনারে চর্বি বা গ্রিজের দ্রাবক NaOH
- জীবাণুনাশকরূপে কাজ করে ফেনল (C_6H_5OH)

03. লিপষ্টিকে ময়েশ্চারাইজার রূপে ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[DAT: 17-18]**

A. ইথাইল অ্যালকোহল B. গ্লিসারিন
C. ইথিলিন গ্লাইকল D. আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল

S Ⓑ info লিপস্টিক মূলত ক্ষারের মধ্যে রঞ্জক পদার্থের ডিসপারসন। ইহা হাইড্রোফোবিক পদার্থ দ্বারা তৈরি। লিপস্টিকে ময়েশ্চারাইজার রূপে গ্লিসারিন বা গ্লিসারল ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 06 কয়েকটি প্রস্তুতি ও সংরক্ষণ কৌশল

DAT

01. স্বাভাবিক ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আদ্র বিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 2021-22]**

A. ইনভার্টেজ B. ম্যাল্টেজ
C. ডায়াস্টেজ D. জাইমেজ

S Ⓐ Why সুক্রোজের আর্দ্র বিশ্লেষণে ব্যবহৃত এনজাইম - ইনভার্টেজ।

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{ইনভার্টেজ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

সুক্রোজ গ্লুকোজ ফ্রুক্টোজ

- **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।

02. কোল্ড ক্রিম প্রস্তুতিতে লুব্রিকেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. তরল প্যারাফিন B. গ্লিসারিন
C. প্রোপাইল প্যারাফিন D. মোম

S Ⓐ info

উপকরণ	কাজ
তরল প্যারাফিন তৈল	লুব্রিকেন্ট/পিচ্ছিলকারক
শক্ত প্যারাফিন তৈল	শক্তকারী এজেন্ট
মোম	গাঢ়কারী এজেন্ট
গ্লিসারিন	আর্দ্রতা রোধক
প্রোপাইল প্যারাফিন	প্রিজারভেটিভস হিসেবে

AFMC

01. এসিটিক এসিডের কত% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলে? **[AFMC: 2021-22]**

A. 13 – 16% B. 1 – 4%
C. 9 – 12% D. 5–8%

S Ⓓ Why ভিনেগার = 6 – 10% CH_3COOH

২য় পত্র পরিবেশ রসায়ন

অধ্যায়-০১ ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

TOPIC 01 পরিবেশের ও বায়ুমণ্ডলের উপাদান

MAT

01. সূর্যের UV বিকিরণের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে সুরক্ষা দেয়– [MAT: 2021-22]

A. আয়নমন্ডল (ionosphere) ও ট্রোপমন্ডল (troposphere) এ থাকা ওজোনস্তর (O_3)
B. আয়নমন্ডলে (ionosphere) থাকা ওজোনস্তর (O_3)
C. স্ট্রোপমন্ডলে (troposphere) থাকা মেঘমালা
D. স্ট্রাটোসফেয়ারে (stratosphere) থাকা ওজোনস্তর (O_3)

SD info O_3 স্তর বিদ্যমান → Strato sphere- এ।

- ট্রপোমন্ডলে প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা 6°/7°C হারে বৃদ্ধি পায়।
- স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার ও মেসোস্ফিয়ারের মধ্যবর্তী বায়ুর পাতলা স্তরকে স্ট্র্যাটোপজ বা স্ট্র্যাটোবিরতি বলে।
- ট্রপোস্ফিয়ার ও স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের মধ্যবর্তী বায়ুর পাতলা স্তরকে ট্রপোপজ বা ট্রপোবিরতি বলে।

02. কোনটি এসআই (SI) একক নয়? [MAT: 2021-22]

A. লিটার B. কেলভিন C. কিলোগ্রাম D. মিটার

SA info লিটার SI একক নয়। আয়তনের S.I একক m^3।

- কেলভিন: এটি SI একক।
- কিলোগ্রাম: এটি SI একক।
- মিটার: এটি SI একক।

03. নিচের কোনটি মিশ্রণ? [MAT: 19-20]

A. $Zn + H_2SO_4$ B. $H_2 + N_2$
C. $H_2 + He$ D. $C + O_2$ (দহন)

SC info পরস্পরের সাথে বিক্রিয়া করে না এরূপ দুটি বা ততোধিক মৌলের সংযোগকে মিশ্রণ বলে। যেমন: $H_2 + He$ গ্যাসের মিশ্রণ; CO_2, N_2 ও O_2 গ্যাসের মিশ্রণ। প্রকৃতপক্ষে বায়ু এ শ্রেণির উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

04. ভূপৃষ্ঠ থেকে পাঠানো বেতার তরঙ্গ, বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে বাধা পেয়ে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে? [MAT: 18-19]

A. এক্সোস্ফিয়ার B. আয়োনোস্ফিয়ার
C. ম্যাগনেটোস্ফিয়ার D. মেসোস্ফিয়ার

SB info বায়ুমণ্ডলের ৪র্থ স্তর তথা থার্মোস্ফিয়ারে (তীব্র সৌর বিকিরণের X-ray এবং UV রশ্মির সংঘাতে) এর নিম্নাংশের বায়ু আয়নিত হয়; ফলে এ অঞ্চলকে আয়নোস্ফিয়ার বলে। এখানে ভূপৃষ্ঠ থেকে পাঠানো বেতার তরঙ্গ বাঁধা পেয়ে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ট্রপোস্ফিয়ারে ঝড়, ঝঞ্ঝা প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে। প্রায় সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে।
- স্ট্রাটোস্ফিয়ারে ওজোন (O_3) স্তর সৃষ্টি হয়।
- মেসোস্ফিয়ারে বায়ুমন্ডল শীতলতম অবস্থায় পৌঁছায়।

05. সালফার সরাসরি কোনটি ছাড়া অন্য সব ধাতুর সাথে যুক্ত হতে পারে? [MAT: 12-13]

A. জিংক B. প্লাটিনাম
C. লৌহ D. রূপা

SB info গোল্ড, প্লাটিনামকে অভিজাত ধাতু বলে। এরা সহজে কোন মৌলের সাথে যুক্ত হয় না। সালফার সচরাচর যে সমস্ত ধাতুর সাথে আয়নিক বা সমযোজী বন্ধন গঠন করে তা হচ্ছে K, Na, Mg, Ca, Zn, Fe, Ag, Pb.

DAT

01. বায়ুমণ্ডলের কোন স্তরে ঘূর্ণিঝড়ের উৎপত্তি হয়? [DAT: 19-20]

A. আয়োনোস্ফিয়ার B. ট্রপোস্ফিয়ার
C. মেসোস্ফিয়ার D. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার

SB info ট্রপোস্ফিয়ারে ঝড়, ঝঞ্ঝা প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে থাকে। প্রায় সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে। তাই একে ক্ষুব্ধ মণ্ডল বলা হয়। অপরদিকে স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারকে শান্ত মণ্ডল বলা হয়। এ অঞ্চল দিয়েই জেট বিমান চলাচল করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ট্রপোস্ফিয়ারে ঝড়, ঝঞ্ঝা প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে। প্রায় সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে।
- স্ট্রাটোস্ফিয়ারে ওজোন (O_3) স্তর সৃষ্টি হয়।
- মেসোস্ফিয়ারে বায়ুমন্ডল শীতলতম অবস্থায় পৌঁছায়।

02. বায়ুমণ্ডলের স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার স্তরের মূল উপাদান কোনটি? [DAT: 19-20]

A. অক্সিজেন B. নিয়ন
C. কার্বন ডাইঅক্সাইড D. ওজোন

SD info স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার স্তরে সামান্য নাইট্রোজেন ও অক্সিজেন উপস্থিত থাকলেও মূল উপাদান ওজোন, যা সূর্যরশ্মি থেকে আগত রশ্মিকে শোষণ করে থাকে। বায়ুমণ্ডলে বিদ্যমান মোট ওজোন গ্যাসের শতকরা ৯০ ভাগ এ অঞ্চলে অবস্থিত।

- স্ট্রাটোস্ফিয়ারে ওজোন (O_3) স্তর সৃষ্টি হয়। ওজোন দ্বারা UV রশ্মি শোষণের ফলে এ স্তরে তাপমাত্রা বৃদ্ধি ঘটে। এ ওজন স্তর ছাতার মতো পৃথিবীকে আচ্ছাদান করে রাখে।

03. এরোপ্লেনে জ্বালানি হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়? [DAT: 16-17]

A. অকটেন B. পেট্রোল
C. গ্যাসোলিন D. অকটেন

SC info SO_X এর প্রধান উৎস হচ্ছে জীবাশ্ম জ্বালানির দহন, সালফারযুক্ত আকরিক হতে ধাতু নিষ্কাশন, সালফার নিষ্কাশন ইত্যাদি। NO_X এর প্রধান উৎস হচ্ছে তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র, যানবাহনের অবশেষ, ধাতু নিষ্কাশন চুল্লি, তেল শোধনাগার প্লান্ট ইত্যাদি। CO_2 এর প্রধান উৎস হচ্ছে- দাবানল, মোটর ইঞ্জিনে পেট্রোলিয়াম জাতীয় উপাদানের দহন, অ্যারোপ্লেনে অতিরিক্ত গ্যাসোলিনের ব্যবহার।

AFMC

01. সবচেয়ে বেশি পরিমাণে ওজোন থাকে কোন স্তরে? [AFMC: 2020-21]

A. ট্রপোস্ফিয়ার B. থার্মোস্ফিয়ার
C. মেসোস্ফিয়ার D. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার

SD info স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে O_3 সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে।

02. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উপরে গেলে তাপমাত্রা কত ডিগ্রি সেলসিয়াস করে কমে যায়? [AFMC: 2020-21]

A. 6.5 B. 8 C. 7 D. 10

SA info ট্রপোস্ফিয়ারে প্রতি কিলোমিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা 7°C হারে হ্রাস পেয়ে 12 km উচ্চতায় প্রায় – 55°C (বা, 218K) পর্যন্ত হয়।

TOPIC 02 বিভিন্ন প্রকার একক ও ধ্রুবকসমূহ

MAT

01. কোনটি কক্ষ তাপমাত্রা? [MAT: 14-15]

A. 298K B. 310K
C. 343K D. 288K

SA info 25°C বা 298K কে কক্ষতাপমাত্রা বলে।

- প্রমাণ তাপমাত্রা 0°C বা 273K
- পরমশূন্য তাপমাত্রা 0 K বা, 273°C।

02. পানিকে 0°C তাপমাত্রা হতে 10°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে উহার আয়তন- **[MAT: 14-15]**

A. বৃদ্ধি পায় B. কমে
C. অপরিবর্তিত থাকে D. প্রথমে বাড়ে তারপর কমে

S Ⓐ info $V \propto T$ অর্থাৎ তাপমাত্রা বাড়লে আয়তন বাড়ে।

- চার্লসের সূত্র: স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোনো গ্যাসের আয়তন এর পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক হয় অর্থাৎ তাপমাত্রা বাড়লে আয়তন বাড়ে। $V \alpha T$.

03. আদর্শ ও বাস্তব গ্যাস সংক্রান্ত নিম্নের কোন তথ্যটি ভুল? **[MAT: 08-09]**

A. N_2, O_2- আদর্শ গ্যাস B. H_2, CO_2- বাস্তব গ্যাস
C. PV = nRT সমীকরণটি আদর্শ গ্যাস পুরোপুরি অনুসরণ করে।
D. PV = nRT সমীকরণটি বাস্তব গ্যাস পুরোপুরি অনুসরণ করে না।

S Ⓐ info বাস্তবে কোন আদর্শ গ্যাস নেই। সুতরাং প্রশ্নের উত্তরে আদর্শ গ্যাস উল্লেখ থাকলে তা বোকা বানানোর অপপ্রয়াস ছাড়া আর কিছুই নয়।

বাস্তব গ্যাস: বাস্তবে যে গ্যাস পাওয়া যায় তাদের বাস্তব গ্যাস বলে। বাস্তব গ্যাস সকল তাপমাত্রা ও চাপে PV = nRT সমীকরণ মেনে চলে না। তবে নিম্ন চাপে যেমন 1 atm বা এর নিচে এবং উচ্চ তাপমাত্রায় বাস্তব গ্যাসসমূহ মোটামুটি আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে। কিন্তু উচ্চ চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায় আদর্শ আচরণ থেকে বাস্তব গ্যাসের যথেষ্ট বিচ্যুতি ঘটে। যেমন- H_2, O_2, N_2, Cl_2, CO_2 প্রভৃতি বাস্তব গ্যাস।

আদর্শ গ্যাস: যে গ্যাস সব তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাস সূত্রসমূহ যথা বয়েল, চার্লস এবং অ্যভোগ্যাড্রো সূত্র পুরোপুরি মেনে চলে তাকে আদর্শ গ্যাস বলে। আদর্শ গ্যাস সকল তাপমাত্রা ও চাপে PV = nRT মেনে চলে। স্থির তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি এর আয়তনের উপর নির্ভরশীল নয়।



DAT

01. কেলভিন স্কেলে "পরমশূন্য তাপমাত্রা" কোনটি? **[DAT: 2021-22]**

A. 273°C B. –270°C
C. 273.15°C D. –273.15°C

S Ⓓ Why পরমশূন্য তাপমাত্রা –273.15°C, 0K, – 459.4°F

02. নিচের কোন গ্যাসটি রান্নার জন্য সিলিন্ডারে ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 19-20]**

A. মিথেন ও বিউটেন B. ইথেন ও মিথেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

S Ⓓ info রান্নার চুল্লিতে ব্যবহৃত গ্যাস সিলিন্ডারের L.P. গ্যাস বা তরলীভূত পেট্রোলিয়াম গ্যাসে 25% প্রোপেন ও 75% বিউটেন থাকে।

03. নিচের কোনটি ভারী ধাতু? **[DAT. 19-20]**

A. Al B. Cd
C. K D. Fe

S Ⓑ info খাদ্যশৃঙ্খলে যুক্ত হওয়া ভারী ধাতুসমূহের মধ্যে As, Cr, Pb, Cd, Hg, Cu, Sb, Zn, Ni অন্যতম।



AFMC

01. SATP তে গ্যাসের মোলার আয়তন কত? **[AFMC: 2021-22]**

A. 28.4L B. 24.8L
C. 24.4L D. 22.4L

S Ⓑ Why
- STP $\rightarrow V_m = 22.4$ L
- SATP $\rightarrow V_m = 24.789$ L

02. নিচের কোনটি পরম শূন্য তাপমাত্রা? **[AFMC: 2020-21]**

A. 33°C B. –273°C
C. 40°C D. 0°C

S Ⓑ info পরম শুন্য তাপমাত্রা হচ্ছে –273°C বা 0 K। এ তাপমাত্রায় স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন শুন্য হয় এবং গতিশক্তি লোপ পায়।

TOPIC 03 গ্যাসের সূত্র সমূহ



MAT

01. স্থির তাপমাত্রায় যখন দুটি বিক্রিয়াহীন গ্যাস মিশ্রিত করা হয় তখন মিশ্রণের মোট চাপ হবে– **[MAT: 2021-22]**

A. গ্যাস দুটির আংশিক চাপের যোগফল
B. মিশ্রিত গ্যাস দুটির আংশিক চাপের গড়
C. গ্যাস দুটির আংশিক চাপের গুণিতক
D. দুটি গ্যাসের আংশিক চাপের মধ্যে যেটি বেশী

S Ⓐ info ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্রানুসারে, $P = P_1 + P_2$

- **মিশ্রিত গ্যাস দুটির আংশিক চাপের গড়:** ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্রের সাথে অসামঞ্জস্যপূর্ণ।
- **গ্যাস দুটির আংশিক চাপের গুণিতক:** ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্রের সাথে অসামঞ্জস্যপূর্ণ।
- **দুটি গ্যাসের আংশিক চাপের মধ্যে যেটি বেশী:** ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্রের সাথে অসামঞ্জস্যপূর্ণ।

02. নির্দিষ্ট ওজনের একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা নির্ভর করে তার কোন বৈশিষ্ট্যের উপর? **[MAT: 18-19]**

A. আয়তন B. তাপমাত্রা
C. ঘনত্ব D. চাপ

S Ⓑ info আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি বা ক্ষমতা $= \frac{3}{2}RT$; এখানে, $\frac{3}{2}R =$ ধ্রুবক।

$\therefore$ নির্দিষ্ট ওজনের আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা পরম তাপমাত্রা (T) এর উপর নির্ভর করে।

03. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে– **[MAT: 15-16]**

A. নিম্ন তাপমাত্রায় B. 0°C তাপমাত্রায়
C. কক্ষ তাপমাত্রায় D. খুব উচ্চ তাপমাত্রায়

S Ⓓ info নিম্নচাপে যেমন- 1atm চাপ বা তার নিচে এবং উচ্চ তাপমাত্রায় বাস্তব গ্যাস সমূহ মোটামুটি আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

04. 20°C তাপমাত্রায় 80 kPa চাপে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন 0.25 m^3। 20°C তাপমাত্রায় উক্ত গ্যাসের আয়তন 0.50 m^3 হলে গ্যাসটির চাপ কত হবে? **[MAT: 13-14]**

A. 20 kPa B. 40 kPa
C. 50 kPa D. 60 kPa

S Ⓑ info গ্যাসের সমন্বয় সূত্র থেকে পাই:

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{P_1V_1T_2}{V_2T_1}$$

$$= \frac{0.25 \times 80 \times 293}{0.50 \times 293} = 40$$

$P_1 = 80$ kPa
$V_1 = 0.25\ m^3$
$T_1 = 20°C = (273 + 20) = 293$ K
$V_2 = 0.50\ m^3$
$T_2 = 20°C = (273 + 20) = 293$ K
$P_2 = ?$

05. আয়তন ও পরম তাপমাত্রা উভয়ই দ্বিগুণ হলে গ্যাসের চাপ– **[MAT: 12-13]**

A. দ্বিগুণ B. অর্ধেক হবে
C. চারগুণ হবে D. অপরিবর্তিত থাকবে

S Ⓓ info এখানে, ১ম আয়তন V_1 হলে শেষ আয়তন $V_2 = 2V_1$ এবং ১ম তাপমাত্রা T_1 হলে, শেষ তাপমাত্রা $T_2 = 2T_1$.

আমরা জানি, $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

বা, $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2 2V_1}{2T_1}$ $\therefore P_1 = P_2$

06. চাপ, তাপ ও আয়তন সংক্রান্ত কোন সূত্র সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. $V = V_0\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$ B. $P = P_0\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$

C. $PV = \frac{M}{w}RT$. D. $PV = nRT$

SCinfo $V = V_0\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$: আয়তন সম্পর্কিত চার্লসের সূত্র

$P = P_0\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$: চাপ সম্পর্কিত চার্লস এর সূত্র।

$PV = nRT$: আদর্শ গ্যাস সমীকরণ।

আদর্শ গ্যাস সমীকরণ $PV = nRT$; এখানে, $n = \frac{w}{M}$ যেখানে,

w = গ্যাসের ভর, M = আণবিক ভর

∴ পূর্ণাঙ্গভাবে লেখা যায়, $PV = \frac{w}{M}RT$.

07. 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 ভর্তি 1000 ml আয়তন বিশিষ্ট পাত্রের সাথে যুক্ত আছে। স্টপ কর্ক খুলে দিলে মিশ্রিত গ্যাসের চাপ cm Hg-তে নিম্নের কোনটি? **[MAT: 07-08]**

A. 76.86 B. 68.67

C. 86.67 D. 67.86

SCinfo Cl_2 গ্যাসের জন্য- $P_{Cl_2} \times V = P_1V_1$

$$P_{Cl_2} = \frac{P_1V_1}{V} = \frac{100\times500}{1500} = 33.33 \text{ cmHg}$$

N_2 গ্যাসের জন্য, $P_{N_2} \times V = P_1V_1$

$$P_{N_2} = \frac{P_1V_1}{V} = \frac{80\times1000}{1500} = 53.33 \text{ cmHg}$$

∴ মিশ্রণের মোট চাপ = $P_{Cl_2} + P_{N_2} = 33.33+53.33 = 86.67$ cmHg

08. একই তাপমাত্রা ও চাপে কোন পাত্রের একই ছিদ্রপথে একটি অজ্ঞাত গ্যাস ও ক্লোরিনের পৃথকভাবে নিঃসরণের হার যথাক্রমে 6 : 5। ক্লোরিনের ঘনত্ব 36 হলে অজ্ঞাত গ্যাসের ঘনত্ব নিম্নের কোনটি? **[MAT: 07-08]**

A. 40 B. 25

C. 50 D. 20

SBinfo $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} \Rightarrow d_1 = 25$

09. সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক R-এর মান কত? **[MAT: 05-06]**

A. 8.13 $KJ^{-1}\ mol^{-1}$ B. 8.31 $JK^{-1}\ mol^{-1}$

C. 8.13 $JK^{-1}\ mol^{-1}$ D. 8.31 $KJ^{-1}\ mol^{-1}$

SBinfo সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের মান 8.31 $JK^{-1}\ mol^{-1}$.

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- বিভিন্ন এককে R এর মান:-
  - i. L-atm এককে: 0.082 Latm $mol^{-1}\ k^{-1}$
  - ii. CGS এককে : 8.32×10^7 $erg.mol^{-1}\ k^{-1}$
  - iii. ক্যালরি এককে: 1.987 cal $mol^{-1}\ k^{-1}$

10. স্থির তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কোন নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 3.15 L হয়। ঐ অক্সিজেন গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি করে 2.50 atm করা হলে, তখন ঐ গ্যাসের আয়তন কত? **[MAT: 05-06]**

A. 2.16 B. 1.26

C. 1.62 D. 6.21

SBinfo $P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 1\times3.15 = 2.50\times V_2 \therefore V_2 = 1.26$

11. তরল-তরল মিশ্রণ কত প্রকার? **[MAT: 04-05]**

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

SCinfo তরল-তরল মিশ্রণ 3 প্রকার।

12. PV = K, এই সমীকরণটি সাধারণভাবে কোন সূত্রের প্রকাশ- **[MAT: 02-03]**

A. চার্লসের সূত্র B. বয়েলের সূত্র

C. চাপের সূত্র D. আদর্শ গ্যাস সমীকরণ

SBinfo PV = K, এই সমীকরণটি বয়েলের সূত্রের প্রকাশ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- চার্লসের সূত্র: $\frac{V}{T} = K$
- আদর্শ গ্যাস: $PV = nRT$
- চাপের সূত্র: $\frac{P}{T} = K$

13. একটি ফ্লাস্কে 10 atm চাপে 50 L হাইড্রোজেন ভর্তি করা আছে। 2 L আয়তন বিশিষ্ট কতটি বেলুনকে ঐ গ্যাস দ্বারা ভর্তি করা যাবে; যখন প্রতিটি বেলুন এর ভিতর হাইড্রোজেন গ্যাসের চাপ 2 atm হবে। [প্রতি ক্ষেত্রে গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির আছে]? **[MAT: 01-02]**

A. 105 টি বেলুন B. 90 টি বেলুন C. 120 টি বেলুন D. 125 টি বেলুন

SDinfo ধরি , বেলুনের সংখ্যা = x টি,

1টি বেলুনের আয়তন = 2L ∴ x সংখ্যক বেলুনের আয়তন = 2xL

সূত্রানুসারে, $P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 10\times50 = 2\times2x$

$\Rightarrow x = \frac{10\times50}{2\times2}$ ∴ x = 125 ∴ বেলুনের সংখ্যা = 125 টি

DAT

01. 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

SAWhy আদর্শ গ্যাস সমীকরণ $PV = nRT$

- **চার্লসের সূত্র:** স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন তার পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক।
- **অ্যাভোগাড্রোর সূত্র:** একই তাপমাত্রা ও চাপে সমআয়তনের সকল গ্যাসে সমান সংখ্যক অণু থাকে।
- **বয়েলের সূত্র:** স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের আয়তন গ্যাসটির উপর প্রযুক্ত চাপের ব্যস্তানুপাতিক।

02. LPG সিলিন্ডারের লিকেজ সনাক্তের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT. 18-19]**

A. CH_3OH B. CH_5SH C. CHOH D. CH_3SH

SDinfo LPG সিলিন্ডারের লিকেজ হচ্ছে কিনা তা জানার জন্য তীব্র গন্ধযুক্ত ভারী মারক্যাপটান যৌগ CH_3SH(গ্যাস) অথবা C_2H_5SH(তরল) যোগ করা হয়।

03. দুটি গ্যাসের গড় গতিশক্তি কখন সমান হয়, যদি- **[DAT: 16-17]**

A. চাপ সমান হয় B. আণবিক ভর সমান হয়

C. তাপমাত্রা সমান হয় D. আয়তন সমান হয়

SCinfo $E_k = \frac{3}{2}PV = \frac{3}{2}nRT$ ∴ $E_k \propto T$

04. স্থির তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের চাপ এবং আয়তনের পরিবর্তন নিম্নের কোনটি? **[DAT: 09-10]**

A. আইসোথারমাল B. আইসোব্যারিক

C. আইসোক্রনিক D. অ্যাডায়াবেটিক

SAinfo স্থির তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের চাপ এবং আয়তনের পরিবর্তন আইসোথারমাল।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **আইসোক্রনিক:** স্থির আয়তনে কোনো গ্যাসের চাপ এবং তাপমাত্রার পরিবর্তন আইসোক্রনিক

TOPIC 04 পদার্থের বিভিন্ন অবস্থা এবং গ্যাস সম্পর্কিত আলোচনা

MAT

01. শুকনো (dry) H_2 গ্যাসের চাপ কত হবে? [MAT: 2020-21]

A. 101.75 kPa B. 105 kPa C. 108.25 kPa D. 101.325 kPa

S⊗info প্রশ্নটি সঠিকভাবে উপস্থাপিত হয় নি। উপযুক্ত উদ্দীপক ছাড়া প্রশ্নটির সমাধান বের করা সম্ভব নয়। হাজারী স্যারের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্নটি যেমন ছিল- 17°C তাপমাত্রায় 105 kPa চাপে 0.60 L H_2 (g) পানির ওপর সংগ্রহ করা হলো। 17°C এ জলীয় বাষ্পের চাপ 3.25 kPa।

☞ **শুষ্ক H_2 গ্যাসের চাপ হলো ——।**

A. 105 kPa B. 101.325 kPa
C. 101.750 kPa D. 108.25 kPa

Solve: $P_{dry} = P_{atm} - f = 105 - 3.25 = 101.75$ kPa

02. সমান ভরের CH_4 এবং O_2 গ্যাস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি পাত্রে রাখা হল। মোট প্রদত্ত চাপের কি পরিমাণ অংশ O_2 দ্বারা প্রদত্ত হবে? [MAT: 15-16]

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

SⒶinfo ধরি, O_2 এবং CH_4 এর ভর x; মোট চাপ = P

$\therefore n_{O_2} = \frac{x}{32}, n_{CH_4} = \frac{x}{16}$

মোট মোল সংখ্যা $= \frac{x}{32} + \frac{x}{16} = \frac{3x}{32}$

$\therefore P_{O_2} = X_{O_2} \times P = \frac{\frac{x}{32}}{\frac{3x}{32}} \times P = \frac{1}{3} \times P$

অতএব, অক্সিজেন কর্তৃক প্রদত্ত চাপ $= \frac{1}{3} \times$ মোট চাপ

03. 27°C তাপমাত্রায় 300 ml পরিমাণ একটি গ্যাসকে একই চাপে রেখে 7°C তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হলে ইহার আয়তন হবে— [MAT: 15-16]

A. 280 ml B. 540 ml
C. 350 ml D. 135 ml

SⒶinfo $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow \frac{300}{300} = \frac{V_2}{280} = 280\ ml$

04. গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুযায়ী অন্যতম স্বীকার্য হলো অণুগুলির মধ্যে সংঘর্ষগুলি- [MAT: 00-01]

A. আংশিক স্থিতিস্থাপক
B. সম্পূর্ণ অস্থিতিস্থাপক
C. গ্যাসের গতিতত্ত্ব হতে চার্লসের সূত্র পাওয়া যায় না
D. সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক

SⒹinfo

i. অণু ও গ্যাসাধারের দেওয়ালের মধ্যে কোন আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল নেই।
ii. যে কোন দুটি অণুর সংঘর্ষের মধ্যবর্তী পথ সরলরৈখিক।
iii. সংঘর্ষসমূহ স্থিতিস্থাপক।

05. তরল স্ফটিক সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT. 09-10]

A. জৈব যৌগ
B. আণবিক গঠনের দুই প্রান্তে পোলার গ্রুপ থাকে
C. আলোক ধর্ম প্রদর্শন করে
D. তাপমাত্রা সংবেদক হিসাবে কাজ করে

SⒷinfo আণবিক গঠনের এক প্রান্তে পোলার গ্রুপ থাকে

TOPIC 05 ব্যাপন, অনুব্যাপন এবং গ্যাস তরলীকরণ

DAT

01. প্রাকৃতিক গ্যাসকে কত তাপমাত্রায় শীতল করলে LNG-তে রূপান্তরিত হয়? [DAT: 18-19]

A. +16°C B. –160°C
C. –160°R D. –150°C

SⒷinfo প্রাকৃতিক গ্যাসকে সাধারণ বায়ুচাপে -160°C বা 113K তাপমাত্রা পর্যন্ত শীতল করলে এটিও তরলে পরিণত হয়। যাকে Natural Gas বা LNG বলে।

- LNG ও CNG এর ক্যালরিফিক মান প্রায় 38000 kJ m^{-3}।
- LPG এর ক্যালরিফিক মান 94000 kJ m^{-3}।

02. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন ক্ষমতা বেশি? [DAT: 17-18]

A. ফ্লোরিন B. অক্সিজেন
C. নিয়ন D. ক্লোরিন

SⒸinfo গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র অনুসারে কম মোলার ভরের গ্যাসের ব্যাপনের হার বেশি। এখানে, মোলার ভর সমূহ: $F_2 = 38g$, $O_2 = 32g$, Ne = 20g, $Cl_2 = 71$। Ne এর মোলার ভর সবচেয়ে কম হওয়ায় এর ব্যাপনের হার সবচেয়ে বেশি।

TOPIC 06 মাটিতে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন

MAT

01. এক আয়তন নাইট্রোজেন ও তিন আয়তন হাইড্রোজেন গ্যাস নিয়ে সেখানে বিদ্যুৎ স্ফুলিঙ্গ ঘটালে নিম্নের কত শতাংশ (%) অ্যামোনিয়া গ্যাসে পরিণত হয়? [MAT: 10-11]

A. 93 B. 70
C. 7 D. 30

SⒸinfo এক আয়তন নাইট্রোজেন ও তিন আয়তন হাইড্রোজেন গ্যাস নিয়ে সেখানে বিদ্যুৎ স্ফুলিঙ্গ ঘটালে 7 শতাংশ অ্যামোনিয়া গ্যাসে পরিণত হয়।

02. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া তৈরি সংক্রান্ত নিম্নের কোন তথ্য ভুল? [MAT: 08-09]

A. নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন গ্যাস-এর সরাসরি সংযোজন
B. তাপ: 450°C – 500°C
C. চাপ: 200 atm
D. ক্যাটলিস্ট: আয়রন ডাস্ট

SⒷinfo এ প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা হবে, 450°C–500°C.

03. নিম্নের কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক 78.3°C? [MAT: 01-02]

A. C_2H_5OH B. $CHCl_3$
C. CCl_4 D. $CHCl_3$

SⒶinfo ইথানলের স্ফুটনাঙ্ক 78.3°C.

TOPIC 07 শিল্পের গ্যাসীয় বর্জ্য ও বায়ুদূষণ সম্পর্কিত আলোচনা

MAT

01. হাইড্রোকার্বন জ্বালানী এবং কয়লার অসম্পূর্ণ জ্বলন থেকে কোন গ্যাস উৎপাদিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. SO_3 B. CO_2
C. CO D. SO_2

SⒸinfo অসম্পূর্ণ জ্বলনে CO এবং সম্পূর্ণ জ্বলনে CO_2 উৎপন্ন হয়।

অসম্পূর্ণ দহন $\rightarrow 2CH_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO + 4H_2O +$ শক্তি

সম্পূর্ণ দহন $\rightarrow CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O +$ শক্তি

02. 0.44gm পরিমাণ গ্যাসে কত মোল CO_2 থাকে- **[MAT: 12-13]**

A. 0.1 mol B. 0.001 mol
C. 0.0001 mol D. 0.01mol

SDinfo $n = \frac{m}{M} = \frac{0.44}{44} = 0.01$

03. বাতাসে সীসার পরিমাণ কমপক্ষে কত μgm হলে বাতাসকে সীসা দ্বারা দুষিত বলা হবে? **[MAT: 08-09]**

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

SBinfo বাতাসে সীসার পরিমাণ 2 μgm হলে বাতাসকে সীসা দ্বারা দুষিত বলা হবে।

DAT

01. কোন গ্যাসটি শ্বাসযন্ত্রে প্রদাহ সৃষ্টি করে? **[DAT: 2020-21]**

A. CH_4 B. SO_2 C. CO D. CO_2

SBinfo নাকে ও চোখে জ্বালা, শ্বাসযন্ত্রে প্রদাহ, ব্রঙ্কাইটিস এবং হাঁপানি রোগ সৃষ্টি করে SO_2 গ্যাস। CO → নীরব ঘাতক

02. নিচের কোন গ্যাসটি শ্বাসতন্ত্রে প্রদাহ সৃষ্টি করে? **[DAT: 19-20]**

A. CO B. CH_4 C. SO_2 D. CO_2

SCinfo গ্যাস ও গ্যাসের শ্বাসতন্ত্রে প্রভাব:

গ্যাস	প্রভাব
CO	নীরব ঘাতক গ্যাস যা ফুসফুসের মাধ্যমে রক্তের হিমোগ্লোবিনের সাথে যুক্ত হয়ে মানুষের মৃত্যু ঘটায়।
CH_4	গ্রীন হাউস গ্যাস যা প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান।
SO_2	নাকে ও চোখে জ্বালা, শ্বাসনালিতে প্রদাহ এবং ব্রঙ্কাইটিস ও হাঁপানি রোগ সৃষ্টি করে।
CO_2	প্রধান গ্রীন হাউস গ্যাসরূপে গ্লোবাল ওয়ার্মিং ঘটায়।

03. নিচের কোন গ্যাসটি বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে সবচেয়ে বেশি ভূমিকা রাখে? **[DAT: 19-20]**

A. CO_2 B. NO_2 C. NH_3 D. CH_4

SAinfo গ্রীণ হাউজ গ্যাসগুলোর বায়ুতে তাপমাত্রা বৃদ্ধির শতকরা পরিমাণ:

গ্রিন হাউজ গ্যাস	বায়ুতে তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ভূমিকা	CO_2 এর তুলনায় গ্রিন হাউজ প্রভাব
CO_2 গ্যাস	50%	1 গুণ
CH_4 গ্যাস	19%	25 গুণ
N_2O	5%	270 গুণ
CFC গ্যাস	16%	15,000 গুণ
ওজোন O_3	8%	10 গুণ
জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম

TOPIC 08 গ্রীন হাউজ গ্যাস ও ওজোনস্তর ক্ষয়

MAT

01. নিম্নলিখিত কোন গ্যাস Photochemical ধোয়াসার (Smog) জন্য দায়ী নয়? **[MAT: 2020-21]**

A. NO_2 B. CFC C. Hydrocarbon D. O_3

SBinfo পারক্সি অ্যাসাইল নাইট্রেট (PANs):

উৎপত্তি	বৈশিষ্ট্য	ক্ষতিকর প্রভাব
বিভিন্ন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন NO, **পারমাণবিক অক্সিজেন, পারঅক্সাইড,** NO_2, O_3 ও অন্যতম বায়ুদূষক ডিজেল ইঞ্জিনে দহনযুক্ত হাইড্রোকার্বন এবং বিভিন্ন ফ্রি রেডিকেল মিলে পারক্সি অ্যাসাইল নাইট্রেট (PANs) নামে মিশ্র বায়ু দূষক সৃষ্টি হয়।	এ মিশ্র বায়ুদূষক বিভিন্ন শহর এলাকায় ভোরবেলা নিচু আকাশে বাদামি কুয়াশাস্তর সৃষ্টি করে। এটিকে ফটোকেমিক্যাল স্মোগ (Photo chemical smog) বলে।	• এটি অত্যন্ত বিষাক্ত ও উত্তেজনাকারী বস্তু বিশেষ করে চোখে উত্তেজনা সৃষ্টি করে। • এ কুয়াশার সংস্পর্শে নাক ও চোখে ভীষণ জ্বালা করে।

02. নিচের কোনটি প্রধান 'Green house gas'? **[MAT: 19-20]**

A. O_3 B. CFC
C. CO_2 D. CH_4

SCinfo গ্রীণ হাউজ গ্যাসসমূহঃ

গ্রিন হাউজ গ্যাস	বায়ুতে তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ভূমিকা	CO_2 এর তুলনায় গ্রিন হাউজ প্রভাব
CO_2	50%	1 গুণ
CH_4	19%	25 গুণ
N_2O	5%	270 গুণ
CFC	16%	15,000 গুণ
ওজোন (O_3)	8%	10 গুণ
জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম

03. কোন গ্যাসটি বাতাসে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে? **[MAT: 19-20]**

A. Hydrogen B. Nitrogen
C. Carbon dioxide D. Oxygen

SBinfo বাতাসে গ্যাসের শতকরা পরিমাণ:

গ্যাস	বাতাসে শতকরা পরিমাণ	গ্যাস	বাতাসে শতকরা পরিমাণ
নাইট্রোজেন (N_2)	78.09%	অক্সিজেন (O_2)	20.94%
কার্বন-ডাইঅক্সাইড (CO_2)	0.033%	আর্গন (Ar)	0.80%
অন্যান্য	0.37%		

03. নিচের কোনটি নিউক্লিয়ার স্টেশনে জ্বালানিরূপে ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 14-15]**

A. ^{236}U B. ^{235}U
C. ^{238}U D. ^{237}U

SBinfo প্রকৃতিতে ইউরেনিয়ামের আইসোটোপ ^{235}U = 0.7% এবং ^{238}U = 99.3% মিশ্রিত অবস্থায় থাকে। নিউক্লিয়ার পাওয়ার স্টেশন জ্বালানিরূপে কেবল ^{235}U ব্যবহৃত হয়।

04. নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস নয়? **[MAT: 14-15]**

A. CFC B. N_2O
C. N_2 D. CH_4

SCinfo গ্রীন হাউজ গ্যাসসমূহ → CO_2, CFC, N_2O, CH_4

গ্রিন হাউজ গ্যাস	বায়ুতে পরিমাণ (%)	তুলনামূলক গ্রিন হাউজ প্রভাব
CO_2	50%	1 গুণ
CH_4	19%	25 গুণ
N_2O	5%	270 গুণ
CFC	16%	15,000 গুণ
O_3	18%	10 গুণ
জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম (0.2 গুণ)

05. ফটোকেমিক্যাল স্মোগ তৈরিতে কোন বায়ুদূষক ভূমিকা রাখে না? **[MAT: 14-15]**

A. হাইড্রোকার্বন B. NO_2
C. O_3 D. CFC

SDinfo ধোঁয়া ও কুয়াশার মিশ্রণ হলো Smog. বিভিন্ন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন (NO, NO_2, O_3 ও অন্যতম বায়ুদূষক হাইড্রোকার্বন এবং বিভিন্ন ফ্রি রেডিকেল মিলে পার-অক্সি অ্যাসাইল নাইট্রেট (PANs) নামে মিশ্র বায়ু দূষক সৃষ্টি হয়।) এ মিশ্র বায়ুদূষক বিভিন্ন শহর এলাকায় ভোরবেলা নিম্ন আকাশে বাদামি কুয়াশাস্তর সৃষ্টি করে। এটিকে ফটোকেমিক্যাল স্মোগ (Photo-chemical smog) বলে। এ কুয়াশার সংস্পর্শে নাক ও চোখ ভীষণ জ্বালা করে।

- CFC ওজোনস্তর ক্ষয় করে।

06. CFC গ্যাস সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সটিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. অদাহ্য গ্যাস

B. সামান্য চাপে তরল হয়

C. স্ফুটনাঙ্ক 100^oC

D. রেফ্রিজারেশন ও শীতাতপ নিয়ন্ত্রণের কাজে ব্যবহৃত হয়

S C info CFC নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট। যেমন- ফ্রিয়ন-11 এর স্ফুটনাঙ্ক 29^oC, ফ্রিয়ন-12 এর স্ফুটনাঙ্ক 30^oC. আরও জেনে নাও: CFC-কে সামান্য চাপেই তরলে পরিণত করা যায়। তাছাড়া এটি এরোসোল ও প্লাস্টিক ফোম তৈরিতে এবং দ্রাবকরূপে ব্যবহার করা হয়।

TOPIC 09 এসিড বৃষ্টি সম্পর্কিত তথ্য



MAT

01. নিচের কোনটি মিঠা পানির সর্ববৃহৎ উৎস? **[MAT: 2021-22]**

A. উত্তর মেরুর বরফ B. ভূগর্ভস্থ পানি

C. দক্ষিণ মেরুর বরফ D. নদীর পানি

S B info মিঠা পানির সর্ববৃহৎ উৎস উত্তর মেরুর বরফ। পৃথিবীর প্রায় 1.99% পানি আসে উত্তর মেরুর বরফ থেকে। এছাড়া দক্ষিণ মেরুর বরফ থেকে 0.1%, ভূ-গর্ভস্থ পানি থেকে 0.635%, হ্রদের পানি থেকে 0.009%, নদীর পানি থেকে 0.001% পানি পাওয়া যায়।

02. নিচের কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী? **[MAT: 19-20]**

A. SO_2 B. O_2

C. CO D. CO_2

S A info এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী সালফার ও নাইট্রোজেনের বিভিন্ন অক্সাইডসমূহ যেমন- SO_2, SO_3, NO_2 প্রভৃতি।

- বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপণকে এসিড বৃষ্টি বলে।



DAT

01. এসিড বৃষ্টির জন্য কোন গ্যাস দায়ী? **[DAT: 2020-21]**

A. CO B. CO_2

C. O_2 D. SO_2

S D info এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী SO_2, NO_2 গ্যাস। CO_2 গ্যাস দায়ী নয়।

02. Acid Rain-এ কোন এসিড থাকে? **[DAT: 16-17]**

A. H_2SO_4 ও HCl B. H_2SO_4 ও HNO_3

C. H_2SO_4 ও H_2CO_3 D. HNO_3 ও HCl

S B info **Acid Rain- এ তিনটি এসিড থাকে।** যথা:-

i. সালফিউরাস এসিড (H_2SO_3)

ii. সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)

iii. নাইট্রিক এসিড (HNO_3)



AFMC

01. স্মোগ মূলত কোন অঙ্গে রোগ সৃষ্টি করে? **[AFMC: 2021-22]**

A. Kidney B. Liver

C. Lungs D. Heart

S C Why Smog (Smoke + fog) Respiratory System এ অস্বাভাবিকতা সৃষ্টি করে।

∴ Smog ফুসফুসে রোগ সৃষ্টি করে।

TOPIC 10 অম্ল-ক্ষারকের বিভিন্ন মতবাদ সম্পর্কিত আলোচনা



MAT

01. নিচের সংযোজিত এসিড ও ক্ষারের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? **[MAT: 2021-22]**

A. $H_2SO_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + SO_4^-$

B. $NH_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + NH_2^-$

C. $HCl + NH_3 \leftrightarrow NH_4^+ + Cl^-$

D. $HCl + H_2O \leftrightarrow H_2Cl^- + HO^+$

S C info $HCl - H^+ \rightarrow Cl^-$

$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$

$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$

- $H_2SO_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + SO_4^-$, এটি ভুল, সঠিক বিক্রিয়াটি হলো: $H_2SO_4 + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + SO_4^{2-}$
- $NH_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + NH_2^-$, এটি ভুল, সঠিক বিক্রিয়াটি হলো: $NH_4 + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + NH_4^+$
- $HCl + H_2O \leftrightarrow H_2Cl^- + HO^+$, এটি ভুল, সঠিক বিক্রিয়াটি হলো: $HCl + H_2O \leftrightarrow Cl^- + H_3O^+$

02. ভূ-পৃষ্ঠের পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) বিষয়ে কোন বাক্যটি সঠিক? **[MAT: 2021-22]**

A. DO ৪.০ পিপিএম এর নিচে থাকা প্রয়োজন

B. জীবাণু উপস্থিতি DO বাড়িয়ে দেয়

C. জৈব বর্জ্য থাকলে DO বেশী হয়

D. DO ৪.০ – ৬.০ পিপিএম থাকা প্রয়োজন

S D info DO এর স্বাভাবিক মান 4-6 ppm

- DO 4.0 পিপিএম এর নিচে থাকা প্রয়োজন, এটি সঠিক নয়। কারণ DO এর স্বাভাবিক মান 4–6ppm।
- জীবাণু উপস্থিতি DO বাড়িয়ে দেয়, এটি সঠিক নয় কারণ জীবাণু উপস্থিতি DO কমিয়ে দেয়।
- জৈব বর্জ্য থাকলে DO বেশী হয়, এটি সঠিক নয় কারণ জৈব বর্জ্য থাকলে DO কম হয়।

03. কোন বিবরণটি সঠিক? **[MAT: 2021-22]**

A. যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে, সেটি ক্ষারক

B. যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে না, সেটি ক্ষারক

C. যেসব পদার্থ প্রোটন গ্রহণ করে, সেটি ক্ষারক

D. যেসব পদার্থ প্রোটন দান করে, সেটি ক্ষারক

S C info ব্রনস্টেড-লাউরির মতবাদ অনুসারে প্রোটন দাতা অম্ল ও প্রোটন গ্রহীতা ক্ষারক।

- যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে, সেটি উভধর্মী পদার্থ।
- যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে না, সেটি অম্ল ও ক্ষার কিছুই নয়।
- যেসব পদার্থ প্রোটন দান করে, সেটি অম্ল।

04. নিচের কোন পদ্ধতি পানির স্থায়ী খরতা দূর করার জন্য ব্যবহার করা যায় না? **[MAT: 19-20]**

A. ফুটন্তকরণ B. পাতন

C. Sodium carbonate সংযোজন D. Caustic soda সংযোজন

S A info পানিতে Ca^{2+},Mg^{2+} ও Fe^{2+} আয়নের ক্লোরাইড ও সালফেট অধিক পরিমাণে দ্রবীভূত থাকলে তখন পানিতে স্থায়ী খরতা হয়। পানিকে ফুটিয়ে অস্থায়ী খরতা দূর করা গেলেও স্থায়ী খরতদ দূর করা যায় না। আয়ন এক্সচেঞ্জ পদ্ধতিতে দূর করা হয়।

05. কোনো একটি নমুনা পানির BOD (Biological Oxygen Demand) 3mg/L হলে নমুনা পানিটি সম্পর্কে কোনটি সঠিক? **[MAT: 18-19]**

A. খুবই ভালো
B. মোটামুটি ভালো
C. দূষণমাত্রা খারাপ
D. দূষণমাত্রা খুবই খারাপ

S Ⓑ info পানির নমুনা পরীক্ষা:

BOD এর মান	পানির অবস্থা	BOD এর মান	পানির অবস্থা
1-2 mg/L	খুবই ভালো	10 mg/L	দূষণমাত্রা খারাপ
3 mg/L	মোটামুটি ভালো	20 mg/L	দূষণমাত্রা খুবই খারাপ
6 mg/L	WHO এর অনুমোদিত দূষণমাত্রা		

06. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 16-17]**

A. সারফেস ওয়াটারে HNO_3 এসিড দ্রবণীয় থাকে
B. খর পানিতে Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+} দ্রবণীয় থাকে
C. বিশুদ্ধ পানির pH 7.00
D. 25°C তাপমাত্রায় পানির pH 6.5- 8.5 এর মধ্যে থাকলে পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন হয়

S Ⓐ info ১. সারফেস ওয়াটার হলো নদী-নালা, খাল-বিল, হ্রদ, লেক, পুকুর, ঝরনা ইত্যাদির পানি। যদি পরিবেশ দূষিত না হয় তবে এর pH এর মান 6.7-7.4 মধ্যে থাকে অর্থাৎ pH নিরপেক্ষ হয়। যদি এর মধ্যে HNO_3 থাকতো তবে এটি অম্লধর্ম প্রদর্শন করতো। তাই A নং অপশনটি সঠিক নয়।

২. পানিতে সাধারনত Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sn^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2+} প্রভৃতি লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানি খর হয়। পানির খরতা দুই ধরনের - i. স্থায়ী ii. অস্থায়ী

স্থায়ী খরতা: পানিতে Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sn^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2+} প্রভৃতির ক্লোরাইড ও সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকলে পানির স্থায়ী খরতার সৃষ্টি হয়। স্থায়ী খরতা EDTA (কিলেটিং এজেন্ট) দিয়ে দূর করা হয়।

অস্থায়ী খরতা: পানিতে Ca^{2+}, Mg^{2+} এর বাইকার্বোনেট লবণ থাকলে পানি অস্থায়ী খর হয়। অস্থায়ী খর ফুটিয়ে দূর করা হয়।

 DAT

01. কোন কারণে খর পানিতে সাবানের ফেনা হয় না? **[DAT: 2021-22]**

A. বৈদ্যুতিক চার্জ অসার হওয়া
B. সোডিয়াম কার্বোনেট তৈরি করা
C. pH বেশি থাকা
D. খর পানির Ca^{2+} ও Mg^{2+} আয়ন বিক্রিয়া করে অদ্রবণীয় গাদ করা

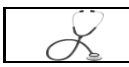
S Ⓓ Why মিঠা পানিতে পর্যাপ্ত পরিমানে Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+} প্রভৃতি দ্রবীভূত থাকলে ঐ পানিকে খর পানি বলা হয়। আর খর পানিতে সাবনের ফেনা হয় না।

02. অম্ল ও ক্ষার সংক্রান্ত নিম্নে উল্লেখিত কোন বৈশিষ্ট্যটি সঠিক নয়? **[DAT: 08-09]**

A. ক্ষার লাল লিটমাসকে নীল করে
B. অম্ল প্রোটন দানকারী
C. ক্ষার প্রোটন গ্রহণকারী
D. অম্ল লাল লিটমাসকে নীল করে

S Ⓓ info অম্ল নীল লিটমাসকে লাল করে।

TOPIC 11 মিঠা পানির উৎস ও সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড

 DAT

01. WHO অনুমোদিত পানির দূষণের COD (Chemical Oxygen Demand) এর সর্বোচ্চ মাত্রা কত? **[DAT. 18-19]**

A. 20.0 mg/l
B. 15.0 mg/L
C. 10.0 mg/L
D. 05.0 mg/L

S Ⓒ info WHO অনুমোদিত পানির সর্বোচ্চ দূষণ মাত্রা :

দূষণ	WHO অনুমোদিত সর্বোচ্চ মাত্রা	দূষণ	WHO অনুমোদিত সর্বোচ্চ মাত্রা
pH	6.5-8.5	COD	10 mgL^{-1}
DO	4.0-6.0	TDS	500 ppm
BOD	6.0 mgL^{-1}		

02. WHO – এর মানদণ্ডে 25°C তাপমাত্রায় পানির পরিসর pH কত থাকা উচিত? **[DAT: 17-18]**

A. 6.5 – 8.2
B. 6.5 – 8.5
C. 7.0 – 7.5
D. 5.5 – 7.5

S Ⓑ info WHO – এর মানদণ্ডে 25°C তাপমাত্রায় পানির pH সীমা 6.5 – 8.5 থাকা উচিত। তখন পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন হবে। জলজ প্রাণীর জন্য পানির অনুকূল pH হলো 7.0 – 7.5।

 AFMC

01. নিরাপদ পানির pH? **[AFMC: 2020-21]**

A. 6.5-8.5
B. 13-14
C. 5.5-6.5
D. 2-6

S Ⓐ info নিরাপদ পানির pH 6.5-8.5।

02 WHO এর মতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 0.05 mg/L
B. 0.1 mg/L
C. 0.5 mg/L
D. 0.01 mg/L

S Ⓓ info আর্সেনিকের মাত্রা:

WHO মতে As এর নিরাপদ মাত্রা (Safety Value)	মানব শরীরে সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা (TLV)
0.01 mgL^{-1}	0.05 mgL^{-1}

TOPIC 12 শিল্পবর্জ্য ও পানির দূষণ

 MAT

01. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার নির্দেশিকা অনুযায়ী পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা কত? **[MAT: 19-20]**

A. 0.1 mg/L
B. 1 mg/L
C. 0.001 mg/L
D. 0.01 mg/L

S Ⓓ info আর্সেনিকের মাত্রা:

বিষয়	মাত্রা
WHO এর মতে পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা	0.01 mg/L বা ppm
মানব শরীরে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা	0.05 mg/L বা ppm
বাংলাদেশের পানীয় জলে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা	0.05 mg/L বা ppm

DAT

01. বাংলাদেশে মিঠা পানির প্রধান উৎস কোনটি? [DAT. 19-20]

A. সমুদ্রের পানি B. নদীর পানি
C. ভূগর্ভস্থ পানি D. পুকুরের পানি

SCinfo **মিঠা পানির উৎস ও শতকরা পরিমাণ:**

মিঠা পানির উৎস	শতকরা পরিমাণ	মিঠা পানির উৎস	শতকরা পরিমাণ
হিমবাহ ও তুষার আচ্ছাদন	৭৪%	ভূগর্ভস্থ পানি	২২.২%
বিভিন্ন হ্রদ	০.৩%	বৃষ্টির পানি	০.০৩৫%
বিভিন্ন নদী	০.০৩%		

বাংলাদেশে হিমবাহ ও তুষার আচ্ছাদন না থাকায় মিঠা পানির প্রধান উৎস ভূগর্ভস্থ পানি।

TOPIC 13 খাদ্য শৃঙ্খলে ভারী ধাতুর প্রভাব

MAT

01. নিচের কোনটি ভারী ধাতুর উদাহরণ নয়? [MAT: 18-19]

A. Hg B. Zn
C. Cd D. Au

SBinfo যে সকল ধাতব মৌলের ঘনত্ব তুলানামূলক ভাবে বেশি এবং খাদ্য সামগ্রিতে খুব সামান্য পরিমাণ এদের উপস্থিতি বিষক্রিয়া সৃষ্টি করে তাদেরকে ভারী ধাতু বলে। যেমনঃ Hg, Cd, Au, Ag, As, Cr, Pb, Ti ইত্যাদি।

02. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতুটি খাদ্য-শৃংখলে প্রবেশ করে? [MAT: 17-18]

A. Cd B. As
C. Pb D. Cr

SCinfo খাদ্য শৃংখলে ভারী ধাতু প্রবেশের মাধ্যমে:

Cr → ট্যানারি বর্জ্যের মাধ্যমে

Cd → আকরিক নিষ্কাশন/ঝালাই সোল্ডার

Pb → লেড স্টোরেজ ব্যাটারির ইলেকট্রোড

As → মাটিতে বিদ্যমান As এর লবণ

TOPIC 14 দূষক পদার্থসমূহ বায়ু ও পানিতে দ্রবীভূত থাকার কৌশল

DAT

01. নিম্নের কোনটির কারণে পৃথিবীতে মানুষের মৃত্যুর প্রবৃদ্ধি বেড়েছে- [DAT: 17-18]

A. সড়ক দুর্ঘটনায় B. তামাক ও মাদক দ্রব্য গ্রহণে
C. বায়ু দূষণে D. ক্যান্সারে

SCinfo বায়ুদূষণের কারণে পৃথিবীতে মানুষের মৃত্যুর প্রবৃদ্ধি বেড়েছে।

02. নিচের কোন ধাতুটির বিষক্রিয়ায় অস্টিওপোরেসিস হয়? [DAT: 17-18]

A. Pb B. Cr
C. As D. Cd

SDinfo (i) As^{3+} আয়ন দূষণের ফরে ব্ল্যাক ফুট ডিজিজ হয়।

(ii) Cr^{3+} আয়ন দূষণের ফলে অ্যানিমিয়া বা রক্তশূন্যতা রোগ হয়।

(iii) Pb^{2+} আয়ন দূষণের ফলে মৃত সন্তান প্রসব করে এবং শিশুর IQ বা বুদ্ধিবৃত্তি হ্রাস পায়।

(iv) Cd^{2+} আয়ন দূষণের ফরে অষ্টিওপোরোসিস রোগে অস্থি ভঙ্গুর হয়।

২য় পত্র — জৈব রসায়ন
অধ্যায়-০২ — ORGANIC CHEMISTRY

TOPIC 01 জৈব রসায়নের সূচনা

MAT

01. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড? [MAT: 19-20]

A. $ClCH_2COOH$ B. ICH_2COOH
C. $BrCH_2COOH$ D. H_2FSbF_6

SDinfo অজৈব এসিড > জৈব এসিড। অপশন A, B ও C জৈব এসিড। অপশন D অজৈব এসিড।

- অজৈব এসিডসমূহ জৈব এসিডের চেয়ে শক্তিশালী হয়। এখানে H_2FSbF_6 বাদে বাকী সবগুলো জৈব এসিড এবং এটি পৃথিবীর সবচেয়ে শক্তিশালী সুপার এসিড।

02. পাইন ওয়েলে নিচের কোন উপাদানটি থাকে? [MAT: 18-19]

A. ইথানল B. α-টারপিনল
C. মিথানল D. কার্বলিক এসিড

SBinfo পাইন অয়েলে মূলত α-টারপিনল থাকে। তবে এর মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণ টারপিন-ও থাকে।

03. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. এস্টারের সংকেত R–COOR; এখানে R ও R হলো অ্যালকাইল অথবা অ্যারাইল মূলক

B. দুটি s অরবিটালের অধিক্রমণে সব সময় সিগমা বন্ধন সৃষ্টি হয়

C. 1°, 2°, 3° এ তিন শ্রেণির মনোহাইড্রিক অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয়ে লুকাস বিকারক ব্যবহৃত হয়

D. s ব্লক মৌলসমূহের তুলনায় d-ব্লক মৌলসমূহে ধাতব বন্ধন কম শক্তিশালী

SDinfo s ব্লক মৌলসমূহের তুলনায় d-ব্লক মৌলসমূহে ধাতব বন্ধন কম শক্তিশালী উক্তিটি সত্য নয়।

04. ন্যাপথার স্ফুটনাংক কত? [MAT: 03-04]

A. $100 - 300^0$ C B. $200 - 400^0$ C
C. $100 - 200^0$ C D. $120 - 180^0$ C

SDinfo ন্যাপথার স্ফুটনাংক $120 - 180^0$ C।

DAT

01. জৈব ও অজৈব যৌগের নামের প্রবর্তক হচ্ছে- [DAT: 04-05]

A. ভোলার B. রাইলি
C. শীলে D. বার্জেলিয়াস

SDinfo জৈব ও অজৈব যৌগের নামের প্রবর্তক হচ্ছে বার্জেলিয়াস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ফ্রেডারিক ভোলারকে জৈব রসায়নের জনক বলা হয়।

TOPIC 02 জৈব যৌগের সংকরণ, বন্ধনকোণ ও বন্ধনদৈর্ঘ্য

MAT

01. জৈব যৌগ সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12, 08-09]

A. ক্যাটেনেশন B. চতুর্যোজ্যতা
C. সমাণুতা D. মন্থর আয়নিক বিক্রিয়া

SDinfo অজৈব যৌগের বিক্রিয়ার প্রকৃতি আয়নিক।

- প্রধানত সমযোজী বন্ধন দ্বারা জৈব যৌগ গঠিত হয়।

02. নিম্নের কোনটি জৈব যৌগের জন্য সত্য নয়? **[MAT: 07-08]**

A. প্রধানত আয়নিক বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়
B. ইথার ও বেনজিনে দ্রবণীয়
C. দহনের পর কোন অবশেষ থাকে না
D. বিক্রিয়ার কৌশল জটিল ও মন্থর গতির হয়

SAinfo জৈব যৌগ প্রধানত সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়।

03. ক্যাটেনেশন মূলত দেখা যায়? **[MAT: 04-05, 03-04]**

A. অক্সিজেনে B. সোডিয়াম
C. কার্বনে D. বেরিয়ামে

SCinfo ক্যাটেনেশন মূলত কার্বনে দেখা যায়, সিলিকনেও কিছুটা দেখা যায়।

● সমযোজী বন্ধন দ্বারা অধিক সংখ্যক স্ব-পরমাণু যুক্ত হওয়ার কার্বনের বিশেষ ক্ষমতা, যাকে কার্বন পরমাণুর ক্যাটেনেশন বলে।

04. লঘু তৈলের উপাদান নয় কোনটি? **[MAT: 02-03]**

A. বেনজিন B. টলুইন
C. জাইলিন D. কুইনোলিন

SDinfo কুইনোলিন ভারী তৈলের উপাদান।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

● লঘু তেলের উপাদান: বেনজিন, টলুইন, জাইলিন, পিরিডিন, থায়োফিন, অ্যানিলিন, ফেনল।

TOPIC 03 জৈব যৌগের সমগোত্রীয় শ্রেণি ও কার্যকরীমূলক

MAT

01. নিচের কোনটির কার্যকরী মূলক সঠিক? **[MAT: 18-19]**

A. কিটোন-CO- B. এস্টার-COOH
C. জৈব এসিড-COOR D. অ্যালকেন নাইট্রাইল-$CONH_2$

SAinfo

সমগোত্রীয় শ্রেণী	কার্যকরী মূলক	সমগোত্রীয় শ্রেণী	কার্যকরী মূলক
কিটোন	>CO	জৈব এসিড	–COOH
এস্টার	–COOR	অ্যামাইড	$–CONH_2$

02. গ্লুকোজ অণুতে কার্বন সংখ্যা কত? **[MAT: 14-15]**

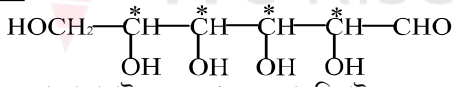
A. চার B. ছয় C. সাত D. পাঁচ

SBinfo গ্লুকোজের সংকেতঃ $C_6H_{12}O_6$ সংকেত থেকে দেখা যাচ্ছে যে গ্লুকোজ অণুতে কার্বন সংখ্যা ছয়টি।

03. গ্লুকোজ কী ধরণের যৌগ? **[MAT: 14-15]**

A. হেক্সোজ মনোস্যাকারাইড B. ট্রায়োজ পলি স্যাকারাইড
C. হেপ্টোজ মনোস্যাকারাইড D. নন-রিডিউসিং সুগার

SAinfo **$C_6H_{12}O_6$ (গ্লুকোজ) এর গাঠনিক সংকেতঃ**



♦ যেসব মনোস্যাকারাইডের অণুতে অ্যালডিহাইড মূলক থাকে, তাদের অ্যালডোজ বলে। গ্লুকোজ একটি অ্যালডোজ।

♦ গ্লুকোজে ৬টি C থাকায় এটিকে হেক্সোজ মনোস্যাকারাইড বলা হচ্ছে।

04. অতিরিক্ত খাদ্য থেকে সঞ্চিত সুগার হল- **[MAT: 13-14]**

A. গ্লুকোজ B. ফ্রুক্টোজ
C. গ্লাইকোজেন D. সুক্রোজ

SCinfo রক্তস্রোতে গ্লুকোজের পরিমাণ বেশি হলে তা গ্লাইকোজেন রূপে জমা হয়।

05. জৈব যৌগ তৈরীতে নিম্নের কোন মৌলিক পদার্থ লাগে না? **[MAT.2011-12,05-06]**

A. কার্বন B. সালফার C. ফসফরাস D. ক্লোরিন

SBlankinfo জৈব যৌগ তৈরীতে S, P, O, N, F_2, Cl_2, Br_2, I_2, C লাগে।

06. নিম্নের কোনটি কার্বক্সিলের কার্যকরী মূলক? **[MAT: 11-12, 07-08]**

A. –OH B. –OR
C. $–NH_2$ D. –COOH

SDinfo –COOH কার্বক্সিলের কার্যকরী মূলক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ^-OH অ্যালকোহলমূলক; NH_2 অ্যামিনোমূলক

07. কোনটি জৈব বিক্রিয়ার শ্রেণী বিভাগ নয়? **[MAT: 02-03]**

A. সংযোজন B. প্রতিস্থাপন
C. পুনর্বিন্যাস D. সহবস্থান

SDinfo **জৈব বিক্রিয়া প্রধানত চার প্রকার:**

(i) সংযোজন (ii) প্রতিস্থাপন (iii) পুনর্বিন্যাস (iv) অপসারণ

সংযোজন বিক্রিয়া	একাধিক পদার্থের সরাসরি সংযোগে একটি মাত্র যৌগের উৎপত্তি।
প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া	কোনো যৌগের অণুস্থ কোনো মৌল বা মূলক সরে গিয়ে সে স্থানে আরও বেশি সক্রিয় কোনো পরমাণু বা মূলক স্থাপিত হলে তাকে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে।
অপসারণ বিক্রিয়া	কোনো পদার্থের অণুস্থ পাশাপাশি দুটি পরমাণু থেকে দুটি অংশ মিলে গঠিত কোনো অণু (X_2,HX,H_2O ইত্যাদি) অপসারিত হয় এবং এর ফলে মূল যৌগের অণুতে অসম্পৃক্ততার সৃষ্টি হয়।
পারমাণবিক পুনর্বিন্যাস বা সমাণুকরণ বিক্রিয়া	কোনো যৌগের অণুস্থ পরমাণু বা মূলকগুলো পুনর্বিন্যস্ত হয়ে একই আণবিক সংকেত বিশিষ্ট নতুন যৌগ তথা মূল যৌগের সমাণু উৎপন্ন করে।

DAT

01. জৈব যৌগের নামকরণে অগ্রাধিকার তালিকায় কোন মূলকটি অগ্রগণ্য? **[DAT: 2021-22]**

A. – COOH B. $– SO_3H$ C. – CHO D. $– CONH_2$

SAWhy অপশনের কার্যকারী মূলক গুলোরা অগ্রগন্যতার সঠিক ক্রম:

$–COOH > –SO_3H > –CONH_2 > –CHO$

▣ **$– SO_3H$:** এটি –CHO এর তুলনায় বেশি অগ্রগণ্য।

▣ **– CHO:** এটি $– CONH_2$ এর তুলনায় কম অগ্রগণ্য।

▣ **$– CONH_2$:** এটি – COOH এবং $– SO_3H$ এর তুলনায় কম অগ্রগণ্য। তবে – CHO এর তুলনায় বেশি অগ্রগণ্য।

AFMC

02. অ্যালকিনের সংকেত কোনটি? **[AFMC: 2021-22]**

A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n+2}
C. $C_nH_{2n–2}$ D. C_nH_{n+2}

SAWhy ● অ্যালকেন: C_nH_{2n+2}
● অ্যালকিন: C_nH_{2n}
● অ্যালকাইন: $C_nH_{2n–2}$

TOPIC 04 জৈব যৌগের নামকরণ ও গাঠনিক সংকেত

MAT

01. ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইডের সংকেত কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. $CH_3COO–COCH_3$ B. $CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$
C. $CH_3–CO–CH_2CO–CH_3$ D. $CH_3–COO–COO–CH_3$

SAinfo অ্যানহাইড্রাইড মূলক→ $–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–O–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–$

▣ **$CH_3CH_2–O–CH_2CH_3$:** এটি একটি ইথার।

▣ **$CH_3–CO–CH_2CO–CH_3$:** এটি একটি কিটোন।

▣ **$CH_3–COO–COO–CH_3$:** এটি একটি এস্টার।

02. কোনটি বিউটানোনের রাসায়নিক সংকেত? **[MAT: 13-14]**

A. $H_3C–CH_2–CHO$ B. $H_3C–CO–CH_3$
C. $H_3C–CO–CH_2–CH_3$ D. HCHO

S C info $H_3C–CO–CH_2–CH_3$ বিউটানোনের রাসায়নিক সংকেত। বিউট → 4-কার্বন। অতএব, অপশনের যেটিতে 4টি কার্বন আছে সেটিই সঠিক উত্তর।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- CH_3CH_2CHO→ প্রোপান্যাল
- $CH_3–CO–CH_3$→ প্রোপানোন
- HCHO→ মিথ্যান্যাল

03. ইথানোয়িক এসিড ডাই সোডিয়াম সল্টের আণবিক ভর নিম্নে কোনটি? **[MAT. 09-10]**

A. 134 B. 124
C. 154 D. 144

S A info NaCOO-COONa
C×2+0×4+Na×2=12×2+16×4+23×2=134



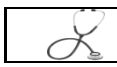
AFMC

01. কাঁদুনে গ্যাসের সংকেত কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. N_2O B. CCl_3NO_2
C. CCl_4 D. CH_3Cl

S B info কাঁদুনে গ্যাস/টিয়ার গ্যাস/ক্লোরোপিকরিন → CCl_3NO_2।

TOPIC 05 সমাণু ও সমাণুতা



MAT

01. জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. চাক্রিক অ্যারিন B. প্রতিস্থাপিত অ্যালকিন
C. অ্যালকানল D. হেটারো যৌগ

S B info প্রতিস্থাপিত অ্যালকিন জ্যামিতিক বা সিস-ট্রান্স সমাণুতা প্রদর্শন করে।

- সদৃশ পরমাণু বা মূলকদ্বয় দ্বিবন্ধনযুক্ত কার্বনের একই দিকে থাকে। উদাহরণঃ ম্যালেয়িক এসিড (সিস-বিউটিন ডাইওয়িক এসিড)
- সদৃশ পরমাণু বা মূলকদ্বয় দ্বিবন্ধনযুক্ত কার্বনের বিপরীত দিকে থাকে। উদাহরণঃ ফিউমারিক এসিড (ট্রান্স-বিউটিন ডাইওয়িক এসিড)।

অন্যান্য তথ্য:

- **চাক্রিক অ্যারিন:** এটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে না। কারণ এর মধ্যে দ্বিবন্ধন নেই।
- **অ্যালকানল:** এটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে না। কারণ এটি অ্যালকোহল।
- **হেটারো যৌগ:** এটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে না। কারণ এর মাঝে হেটারো পরমাণু বিদ্যমান।

02. হেক্সিন-3 (hexene-3) কোন প্রকারের সমাণুতা প্রদর্শন করে? **[MAT: 2021-22]**

A. কার্যকরিমূলক (functional group) সমাণুতা
B. সিস-ট্রান্স (cis-trans) সমাণুতা
C. এনানসিওমার (enantiomer)
D. আলোক (optical) সমাণুতা

S B info হেক্সিন-3 cis-trans বা জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে।

- **কার্যকরিমূলক (functional group) সমাণুতা:** কার্যকরিমূলকের অবস্থানের ভিন্নতার জন্য যে সমাণুতার সৃষ্টি হয় তাকে কার্যকরিমূলক সমাণুতা বলে।
- **এনানসিওমার (enantiomer):** একই যৌগের আলোক সক্রিয় দুই সমাণুকে পরস্পরের এনানসিওমার বলে। এদেরকে এনানসিওমর্ফ, অ্যান্টিমার বা অ্যান্টিপডও বলা হয়। এ প্রকার আলোক সক্রিয়তাকে এনানসিওমারিজম বলে।
- **আলোক (optical) সমাণুতা:** আলোক সমাণুতা চিনিবার উপায়ঃ– অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কার্বন থাকতে হবে। যে কার্বনের চার হাতে চারটি ভিন্ন ভিন্ন পরমাণু বা কার্যকরী মূলক যুক্ত থাকে তাকে কাইরাল কার্বন বলে।

03. কোনটি কাঠামোগত সমাণুতার প্রকারভেদ নয়? **[MAT: 14-15, 03-04]**

A. অবস্থান সমাণুতা B. টটোমারিতা
C. মেটামারিতা D. স্টেরিও সমাণুতা

S D info কাঠামোগত সমাণুতা 5 প্রকার। স্টেরিও সমাণুতা কাঠামোগত সমাণুতার প্রকারভেদ নয়।

04. নিচের কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? **[MAT: 07-08]**

A. সাইক্লোপ্রোপেন B. টলুইন
C. পিরিডিন D. প্রোপেন

S C info পিরিডিন হেটারোসাইক্লিক যৌগ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সাইক্লোপ্রোপেন অ্যালিসাইক্লিক যৌগ।
- টলুইন অ্যারোমেটিক্স যৌগ।

05. কোনটি কাঠামোগত সমাণুতা নয়? **[MAT: 02-03]**

A. কেন্দ্রীয় সমাণুতা B. অবস্থান সমাণুতা
C. কার্যকরীমূলক সমাণুতা D. আলোক সমাণুতা

S D info আলোক সমাণুতা কাঠামোগত সমাণুতা নয়।



DAT

01. $C_6H_4Cl_2$ এর কয়টি সমাণু সম্ভব? **[DAT: 04-05]**

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

S C info $C_6H_4Cl_2$ এর 3টি সমাণু সম্ভব। বেনজিনে 2টি প্রতিস্থাপক একই হলে সমাণুর সংখ্যা 3টি হবে।

TOPIC 06 অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন



MAT

01. কোন বিকারকটি ইথানল ও ইথানয়িক এসিড উভয়ের সাথেই বিক্রিয়া করে- **[MAT: 2021-22]**

A. Na B. H^+, $K_2Cr_2O_7$
C. NaOH D. Na_2CO_3

S A info C_2H_5OH ও CH_3COOH উভয়েই Na এর সাথে বিক্রিয়া দেয়।

- $2\ C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2\ C_2H_5ONa + H_2$
- $2\ CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2\ CH_3COONa + H_2$

02. অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি? **[MAT: 16-17]**

A. CHO B. COOH
C. NO_2 D. $-NH_2$

S D info $–NH_2$ অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী মূলক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $–CHO,–COOH,–NO_2$ এগুলো মেটা নির্দেশক গ্রুপ বা বলয় নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ।

DAT

01. যেটি অ্যালিফেটিক যৌগের বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 00-01]

A. অ্যারোমেটিক যৌগের তুলনায় অ্যালিফেটিক যৌগে কার্বনের শতকরা হার অপেক্ষাকৃত কম

B. অ্যালিফেটিক হাইড্রক্সি যৌগ অম্লধর্মী

C. অ্যালিফেটিক যৌগের অণুস্থিত হ্যালোজেন পরমাণু বেশ সক্রিয়

D. যৌগটি এক কার্বন বিশিষ্ট হতে পারে

S Ⓑ info অ্যারোমেটিক হাইড্রক্সি যৌগ অম্লধর্মী।

TOPIC 07 বেনজিনের বহু প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া ও অর্থো-প্যারা নির্দেশক

MAT

01. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে আর্থো-প্যারা নির্দেশক? [MAT: 2021-22]

A. – CH B. – Br

C. – CHO D. – NO_2

S Ⓑ info –Br অর্থো -প্যারা নির্দেশক।

অর্থো-প্যারা নির্দেশক মূলক		মেটা নির্দেশক মূলক	
নাম	সংকেত	নাম	সংকেত
হ্যালোজেন	–X(–F,–Cl, –Br, –I)	নাইট্রো মূলক	$–NO_2$
হাইড্রক্সিল মূলক	–OH	সালফোনিক এসিড মূলক	$–SO_3H$
অ্যালকক্সি মূলক	–OR, $-OCH_3$	সায়ানো মূলক	–CN
অ্যামিনো মূলক	$–NH_2$	কার্বক্সিলিক মূলক	–COOH
অ্যালকাইল প্রতিস্থাপিত অ্যামিনো মূলক	–NHR, $–NR_2$	অ্যালডিহাইড মূলক	–CHO
অ্যালকাইল প্রতিস্থাপিত অ্যামিনো মূলক যেমনঃ– মিথাইল মূলক	–R যেমন:, $–CH_3$	কিটো মূলক	>CO
		অ্যানিলিনিয়াম আয়ন মূলক	$–{}^{+}NH_3$
		অ্যামাইডো মূলক	$–CONH_2$

মনে রাখার টেকনিকঃ যাদের মাঝে একক বন্ধন আছে তারা অর্থো-প্যারা নির্দেশক বা সক্রিয়কারী গ্রুপ এবং যাদের মাঝে দ্বি বা ত্রি বন্ধন আছে তারা মেটা নির্দেশক নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ। **ব্যতিক্রমঃ** হ্যালোজেন অর্থো-প্যারা নির্দেশক কিন্তু নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ।

অন্যান্য তথ্য:

- ▣ – CH: এটি কোন মূলকই নয়।
- ▣ – CHO: এটি মেটা নির্দেশক।
- ▣ – NO_2: এটি মেটা নির্দেশক।

02. নিম্নের কোন মূলকটি মেটা নির্দেশক? [MAT: 11-12]

A. –Br B. $–NO_2$

C. $–NH_2$ D. $–NHCOCH_3$

S Ⓑ info $–NO_2$ মেটা নির্দেশক। **Trick:** C, O, N, S এই চারটির যেকোন দুটি একসাথে থাকলে সেটি মেটা নির্দেশক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $–Br, –NH_2, – NHCOCH_3$ এর অর্থো প্যারা নির্দেশক গ্রুপ।

03. বেনজিন সালফোনেশনের জন্য নিম্নের কত °C তাপমাত্রার প্রয়োজন হয়? [MAT. 09-10]

A. 110 B. 80

C. 100 D. 90

S Ⓒ info বেনজিন সালফোনেশনের জন্য নিম্নের 100°C তাপমাত্রার প্রয়োজন হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- নাইট্রেশনের জন্য 60°C তাপমাত্রা দরকার।

04. অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বেনজিনের প্রধান উৎসের মধ্যে যেটি পড়বে না– [MAT: 00-01]

A. ইথাইনের পলিমারকরণ B. প্রাকৃতিক গ্যাস

C. আলকাতরা D. পেট্রোলিয়াম তেল

S Ⓑ info প্রাকৃতিক গ্যাস বেনজিনের প্রধান উৎসের মধ্যে পড়বে না।

TOPIC 08 মিথাইল বেনজিন [টলুইন]

MAT

01. নিচের কোনটি উত্তপ্ত লোহার উপস্থিতিতে এসিটিলিন দ্বারা উৎপাদিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. Neoprene B. Benzene

C. Cyclohexane D. Ethane

S Ⓑ info $3\,C_2H_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_6$

02. নিচের কোনটি 'ডেটল' এর উপাদান নয়? [MAT: 18-19]

A. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল B. ক্যাস্টর ওয়েল

C. পিকরিক এসিড D. সাবান

S Ⓒ info ডেটলের উপাদান:

(i) ক্লোরোজাইলিনল (ii) আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল

(iii) পাইন তেল বা টারপিনিওল (iv) ক্যাস্টর ওয়েল

(v) সোপ (vi) পানি

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পিকরিক এসিড ফেনলের উপাদান।

03. ব্যবহারের দিক দিয়ে নিচের কোনটি কীটনাশক? [MAT: 13-14]

A. বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড B. টেট্রাক্লোরোমিথেন

C. সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট D. মিথাইল ক্লোরাইড

S Ⓐ info বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড ব্যবহারের দিক দিয়ে কীটনাশক।

- বেনজিন হেক্সাক্লোরাইডের অপর নাম গ্যামাক্সিন পাউডার/লিনডেন।

04. $C_6H_5CONH_2$ দ্বারা আমরা বুঝি? [MAT: 03-04]

A. অ্যামাইড B. অ্যানিলিন

C. বেনজামাইড D. ইথান্যামাইড

S Ⓒ info $C_6H_5CONH_2$ দ্বারা আমরা বুঝি বেনজামাইড।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যানিলিন→ $C_6H_5NH_2$

05. টলুইনের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? [MAT: 01-02]

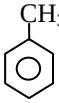
A. ইহা গন্ধযুক্ত তরল পদার্থ

B. নাইট্রেশন বিক্রিয়ায় টলুইন বেনজিন অপেক্ষা 25 গুণ অধিক সক্রিয়

C. বেনজাইল অ্যালকোহল সংশ্লেষণে টলুইন ব্যবহৃত হয়

D. সবকটি।

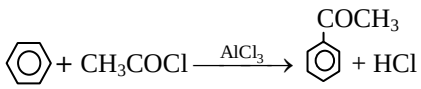
S Ⓐ info টলুইন গন্ধযুক্ত তরল পদার্থ।

- টলুইনের সংকেত→ 

06. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিন এর সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড এর বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [MAT: 98-99]

A. বেনজোফেনন B. এসিটোফেনন
C. টলুইন D. অর্থোক্লোরোটলুইন

S Ⓑ info



DAT

01. নিচের কোনটি অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা শনাক্ত করা যায়? [DAT: 19-20]

A. ইথানল B. ইথানয়িক এসিড
C. গ্লিসারল D. গ্লুকোজ

S Ⓒ info গ্লিসারল বা গ্লিসারিন শনাক্তকরণ: নিরুদক পটাশিয়াম হাইড্রোজেন সালফেট এর উপস্থিতিতে অথবা উচ্চ তাপমাত্রায় গ্লিসারিনকে উত্তপ্ত করলে গ্লিসারিন অণু থেকে দুই অণু পানি অপসারিত হয়ে দুর্গন্ধযুক্ত ঝাঁঝালো অ্যাক্রোলিন বাষ্প উৎপন্ন হয়। একে অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা বলে।

$CH_2(OH)–CH(OH)–CH_2(OH) \rightarrow CH_2 = CH–CHO + 2H_2O$

TOPIC 09 বিক্রিয়ার কৌশল বা মেকানিজম

MAT

01. R–CH_2–Br+NaOH(aqua) = উৎপাদ
নিচের কোন কৌশলের মাধ্যমে উপরের বিক্রিয়াটি ঘটে? [MAT: 2021-22]

A. ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন B. সংযোজন বিক্রিয়া
C. অপসারণ বিক্রিয়া D. কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন

S Ⓓ info RX + NaOH (aq) → ROH + NaX; বিক্রিয়াটিতে নিউক্লিওফাইল (OH^-) দ্বারা প্রতিস্থাপন ঘটেছে।

- **ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন:** ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় ইলেকট্রোফাইল দ্বারা প্রতিস্থাপন হয়।
- **সংযোজন বিক্রিয়া:** সংযোজন বিক্রিয়ায় কোন যৌগ বা মূলক বা পরমাণু সংযোজিত হয়।
- **অপসারণ বিক্রিয়া:** অপসারণ বিক্রিয়ায় কোন যৌগ বা মূলক বা পরমাণু অপসারিত হয়।

02. গ্লুকোজ সম্বন্ধে সত্য নয় কোনটি? [MAT: 18-19]

A. এটি রিডিউসিং সুগার B. একে আখের চিনি বলা হয়
C. গ্লাইকোজেন হিসাবে সঞ্চিত থাকে D. ভিটামিন সি তৈরিতে প্রয়োজন হয় না

S B & D info গ্লুকোজকে গ্রেইপ সুগার বা আঙ্গুরের চিনি বলা হয়। Vit-C তৈরিতে গ্লুকোজ প্রয়োজন হয়।

03. নাড়ানি হিসাবে গ্লাস রডের বিকল্প নিচের কোনটি? [MAT: 18-19]

A. রাবার রড B. টেফলন রড
C. সিরামিক রড D. পালিভিনাইল রড

S Ⓑ info টেফনল অত্যন্ত শক্ত তাপ ও বিদ্যুৎ অপরিবাহী ফলে নাড়ানি কাজে ব্যবহৃত হয়।

04. রিডিউসিং (Reducing) স্যুগার হলো– [MAT: 16-17]

A. স্ট্যার্চ B. গ্লুকোজ
C. সেলুলোজ D. গ্লাইকোজেন

S Ⓑ info এখানে শুধুমাত্র গ্লুকোজ এর মধ্যে মুক্তগ্রুপ বিদ্যমান তাই গ্লুকোজ হলো রিডিউসিং সুগার। ফ্রুক্টোজও রিডিউসিং স্যুগার।

05. প্রোটিনে অ্যামিনো এসিড কোন বন্ধন দ্বারা একে অন্যের সাথে যুক্ত হয়? [MAT: 14-15]

A. পেপটাইড বন্ধন B. হাইড্রোজেন বন্ধন
C. গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন D. সহযোগী বন্ধন

S Ⓐ info একটি অ্যামাইনো এসিডের -COOH মূলক অপর একটি অ্যামাইনো এসিডের α - অ্যামাইনো মূলকের সাথে যুক্ত হয়ে যে অ্যামাইড বন্ধন গঠিত হয় তাকে পেপটাইড বন্ধন বলে। (-CONH-) বিভিন্ন Amino Acid এর ৫০টি অণু পেপটাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ হয়ে পলি পেপটাইড সৃষ্টি করে।

- অ্যামাইনো এসিড ক্রমবিন্যাসে সজ্জিত হয়ে primary protein হয়
- দীর্ঘ শিকলের বিভিন্ন peptide বন্ধনের মাধ্যমে =C=0 মূলক ও > NH মূলকের মধ্যে বন্ধনের মাধ্যমে Secondary protein গঠিত হয়।
- Helix আকৃতির protein কে টারশিয়ারী protein বলে।

06. কক্ষ তাপমাত্রায় নিম্নে কোনটির ভৌত অবস্থা তরল? [MAT: 13-14]

A. CH_3Cl B. CH_3Br
C. $CHCl_3$ D. H_3C-CH_2F

S Ⓒ info সাধারণ তাপমাত্রা ও চাপে নিম্নতর হ্যালোজেনো অ্যালকেন গ্যাসীয় পদার্থ। কিন্তু $CHCl_3$ সাধারণ তাপমাত্রা ও চাপে একটি তরল পদার্থ।

07. রেকটিফাইড স্পিরিটের স্ফুটনাঙ্ক (°C) হলো- [MAT: 12-13, 00-01]

A. 78.15 B. 103.3
C. 99 D. 80.1

S Ⓐ info রেকটিফাইড স্পিরিটের স্ফুটনাঙ্ক 78.15°C।

- রেক্টিফাইড স্পিরিট হলো 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণ।

08. টেরিলিন উৎপাদনের জন্য ডাইমিথাইল টেরিথ্যালেট এর সাথে নিম্নের কোনটি প্রয়োজন হয়? [MAT. 09-10]

A. প্রোপিলিন গ্লাইকল B. ইথিলিন অক্সাইড
C. ইথিলিন হাইড্রোক্সাইড D. ইথিলিন গ্লাইকল

S Ⓓ info ইথিলিন গ্লাইকল প্রয়োজন হয়।

- ডেক্রন/টেরিলিন: এটি ডাইকার্বক্সিলিক টেরিথ্যালিক এসিড ও ইথিলিন গ্লাইকল এসিড প্রভাবকের উপস্থিতিতে প্রস্তুত করা হয়।

09. কোনটি সত্য? [MAT: 01-02]

A. $H_3C–CH_2–OH+SOCl_2 \rightarrow H_3C–CH_2–Cl+SO_2\uparrow+Cl_2\uparrow$
B. নিউক্লিক এসিড শনাক্তকরণে ও পৃথক করার জন্য কাগজ ক্রোম্যাটোগ্রাফী ব্যবহৃত হয়
C. সালফার অপেক্ষা অক্সিজেন অধিক তড়িৎ ধনাত্মক সে কারণে H_2S এ হাইড্রোজেন বন্ধন গঠিত হয়
D. 1^0 অ্যালকোহল কক্ষ তাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সাথে অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে

S Ⓑ info B অপশনের তথ্যটি সত্য।

A. অপশনে $Cl_2\uparrow$ স্থলে HCl(g) হবে।
C .অপশনে সালফার অপেক্ষা অক্সিজেন কম তড়িৎ ধনাত্মক।
D. অপশন 1^0 অ্যালকোহল কক্ষতাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সাথে কোন বিক্রিয়া করে না।

10. S_N1 প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় সক্রিয়তার সঠিক ক্রম হল- [MAT: 00-01]

A. 3° RX > 2° RX >1°RX B. CH_3X>1°RX>2°RX
C. 2°RX>3°RX>CH_3X D. CH_3X>1°RX>3°RX

S Ⓐ info S_N1 প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় সক্রিয়তার সঠিক ক্রম হল 3° RX > 2° RX >1°RX।

- SN_2 বিক্রিয়ার সক্রিয়তার সঠিক ক্রম হল; 1°RX > 2°RX > 3°RX

DAT

01. SN_1 বিক্রিয়ায় কতগুলো ধাপ রয়েছে? [DAT: 2021-22]

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

S Ⓑ Why SN_1 বিক্রিয়া 2 ধাপ এবং SN_2 বিক্রিয়া 1 ধাপে ঘটে।

02. নিচের কোনটি ইলেকট্রোফাইল? [DAT: 2021-22]

A. $AlCl_3$ B. H_2O
C. NH_3 D. R–OH

S Ⓐ Why H_2O, NH_3, R–OH, $R–NH_2$ হলো নিউক্লিওফাইল এবং $AlCl_3$, BF_3 হলো ইলেকট্রোফাইল।

▣ **H_2O:** এটি একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।
▣ **NH_3:** এটি একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।
▣ **R–OH:** এটি একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।

03. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশি? [DAT: 2020-21]

A. Cl_2 B. CH_4 C. CO D. NH_3

S Ⓑ info যার আণবিক ভর কম তার ব্যাপন হার বেশি। $Cl_2 \rightarrow 71$, $CH_4 \rightarrow 16$, $CO \rightarrow 28$, $NH_3 \rightarrow 17$ ∴ CH_4 এর ব্যাপন হার বেশি।

04. কার্বক্সিলিক (–COOH) কার্যকরী মূলকের শনাক্তকারী বিকারক নিম্নের কোনটি? [DAT: 10-11]

A. PCl_5 B. 20% NaOH
C. Na D. 5% $NaHCO_3$ দ্রবণ

S Ⓓ info কার্বক্সিলিক (–COOH) কার্যকরী মূলকের শনাক্তকারী বিকারক 5% $NaHCO_3$ দ্রবণ।

- কার্বক্সিলিক এসিডের শনাক্তকারী বিকারক:- (i) লিটমাস পরীক্ষা (ii) 5% $NaHCO_3$ (iii) চুনের পানি পরীক্ষা (iv) ফেনফথ্যালিন দ্রবণ পরীক্ষা (v) এস্টারীকরণ পরীক্ষা।

05. প্রোপিন থেকে প্রোপানোন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- [DAT: 02-03]

A. $PbCl_2$ B. $FeCl_3$
C. NaCl D. $AlCl_3$

S Ⓐ info প্রোপিন থেকে প্রোপানোন তৈরিতে ব্যবহৃত হয় $PbCl_2$।

AFMC

01. নিচের কোনটি ফ্রি রেডিক্যালের বৈশিষ্ট্য নয়? [AFMC: 2021-22]

A. এরা খুবই সক্রিয় B. এদের চার্জ থাকেনা
C. সবগুলো D. এরা দীর্ঘস্থায়ী

S Ⓓ Why ফ্রি রেডিক্যাল এর বৈশিষ্ট্য- (i) সক্রিয় (ii) চার্জ বিহীন (iii) ক্ষণস্থায়ী (iv) বিজোড় e^- বিশিষ্ট

02. এই মিশ্রণটি [CO + H_2] কি নামে পরিচিত? [AFMC: 2021-22]

A. রঞ্জক গ্যাস B. ওয়াটার গ্যাস C. প্রাকৃতিক গ্যাস D. প্রডিউসার গ্যাস

S Ⓑ Why
- $CO + H_2 \rightarrow$ ওয়াটার গ্যাস/ব্লু গ্যাস।
- $2CO + N_2 \rightarrow$ প্রডিউসার গ্যাস।
- $CO + 3H_2 \rightarrow$ সংশ্লেষ গ্যাস।
- CH_4 (প্রধানত) $\rightarrow$ প্রাকৃতিক গ্যাস।

03. গাঁজন প্রক্রিয়ায় কোন পরিবর্তন হয়? [AFMC: 2021-22]

A. ইথানল থেকে মিথানল B. সুক্রোজ থেকে মিথানল
C. গ্লুকোজ থেকে ইথানল D. ইথানল থেকে এসিটিক এসিড

S Ⓒ Why **অ্যালকোহল উৎপাদন :**

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[37°C]{\text{ইনভারটেস/সুক্রেজ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

চিনি (সুক্রোজ) (গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ = ইনভার্ট চিনি)

$$2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[20° - 24°C]{\text{জাইমেস}} 4CH_3 - CH_2 - OH + 4CO_2$$

ইনভার্ট চিনি ইথানল

PART BY PART ORGANIC CHEMISTRY

PART 01 অ্যালকেন সম্পর্কিত

MAT

01. নিচের কোন রাসায়নিকটির ব্যবহার সঠিক? [MAT: 18-19]

A. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড-কীটনাশক B. ডিডিটি পাউডার- অগ্নিনির্বাপক
C. গ্যামাক্সিন- চেতনানাশক D. ১, ১, ২ ট্রাইক্লোরোইথেন-ড্রাইওয়াশ

S Ⓓ info **যৌগের রাসায়নিক ব্যবহার:**

যৌগ	ব্যবহার	যৌগ	ব্যবহার
কার্বন টেট্রাক্লোরাইড	অগ্নিনির্বাপক	১,১,২, ট্রাই ক্লোরো ইথেন	ড্রাইওয়াশ
ডিডিটি	কীটনাশক	ক্লোরোফরম	চেতনানাশক
গ্যামাক্সিন	কীটনাশক	CFC	হিমকারক

02. রান্নার সিলিন্ডারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17-18]

A. ইথানল ও মিথেন B. মিথানল ও বিউটেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

S Ⓓ info বর্তমানে রান্নার চুল্লিতে ব্যবহৃত গ্যাস সিলিন্ডারে L.P -গ্যাস বা তরলীভূত পেট্রোলিয়াম গ্যাস (25% প্রোপেন ও 75% বিউটেন), মোটরযানের গ্যাস সিলিন্ডারে CNG (Compressed Natural Gas) বা সংকুচিত প্রাকৃতিক গ্যাস (95-99% CH_4 অবশিষ্ট C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}) বিক্রি করা হয়।

Trick: BP[B $\rightarrow$ বিউটেন, P $\rightarrow$ প্রোপেন]।

03. $CH_4 + H_2O \xrightarrow{\text{প্রভাবক}} CO + 3H_2$ বিক্রিয়ায় কোন প্রভাবকটি ব্যবহৃত হয়েছে? [MAT: 17-18]

A. K_2O B. Ni
C. Mo D. Al_2O_3

S Ⓑ info মিথেন গ্যাসকে স্টিম সহ উচ্চ চাপে ও প্রায় 900°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত Ni প্রভাবকের ওপর চালনা করলে সংশ্লেষ গ্যাস উৎপন্ন হয়। সংশ্লেষ গ্যাস বা Synthesis গ্যাস হলো এক মোল CO গ্যাস ও তিন মোল H_2 গ্যাসের মিশ্রণ।

$$CH_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow{900°C,\ Ni} CO(g) + 3H_2(g)$$

DAT

01. নিচের কোনটি জৈব এসিডের ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপন্ন পদার্থ? [DAT: 19-20]

A. অ্যালকাইন B. অ্যালকিন
C. অ্যালকোহল D. অ্যালকেন

S Ⓓ info **ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া:** কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের সোডিয়াম লবণকে সোডালাইমসহ উত্তপ্ত করলে অ্যালকেন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়ার কার্বন পরমাণুর সংখ্যা কমে যায় বলে একে ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া বলে।

$R–COONa + NaOH(CaO) \rightarrow R–H + Na_2CO_3$

- অ্যালকেন উৎপন্নের অন্যান্য বিক্রিয়া:- (i) উর্টজ বিক্রিয়া (ii) ক্লিমেনসন বিজারণ

02. ইথেন গ্যাস যেটিতে উৎপন্ন হবে- [DAT. 2000-01]

A. $4CO + 2H2O \xrightarrow[250° - 270°C]{NiCO_3}$

B. $CO + 3H_2 \xrightarrow[250° - 300°C]{NiCO_3}$

C. $CH_3–CH_2–COONa + NaOH(CaO) \xrightarrow{\Delta}$

D. $CH_3–COONa + NaOH(CaO) \xrightarrow{\Delta}$

S Ⓒ info C অপশনের বিক্রিয়াটির মাধ্যমে ইথেন গ্যাস উৎপন্ন হবে।

PART 02 অ্যালকিন সম্পর্কিত

MAT

01. ট্রাইক্লোরোফ্লোরোমিথেন গ্যাসের উল্লেখযোগ্য ধর্ম নয় কোনটি? [MAT: 13-14]

A. সুস্থিত B. বিষাক্ত
C. অদাহ্য D. পানিতে অদ্রবণীয়

S Ⓑ info ফ্রিয়নস এর বৈশিষ্ট্য: ♠ অদাহ্য গ্যাসীয় পদার্থ ♠ নিম্ন স্ফুটনাংক বিশিষ্ট। ♠ অবিষাক্ত তরল পদার্থ ♠ পানিতে অদ্রবণীয় স্থায়ী যৌগ।

Trick: ফ্রিয়নের বৈশিষ্ট্য → অ অ অ অ

অ ↓ অদাহ্য	অ ↓ অল্প স্ফুটনাঙ্ক	অ ↓ অবিষাক্ত	অ ↓ অদ্রবণীয়

02. নিম্নে উল্লেখিত কোন অ্যালকিনের সূত্রটি ভুল? [MAT: 08-09]

A. ইথিন: $CH_2 = CH_2$
B. প্রপিন: $CH_3–CH = CH_2$
C. 1-বিউটিন: $CH_3–CH_2–CH = CH_2$
D. 2-বিউটিন: $CH_3–CH = CH_2–CH_2$

S Ⓓ info প্রশ্নে Option (D) তে উল্লিখিত 2- বিউটিন ($\overset{4}{C}H_3 – \overset{3}{C}H = \overset{2}{C}H_2 – \overset{1}{C}H_3$) সংকেতটি ভুল কারণ 2নং কার্বন 5 যোজ্যতা দেখানো হয়েছে যা সঠিক নয়।

DAT

01. কোন অ্যালকোহলটি নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন গঠন করতে পারে না? [DAT: 2021-22]

A. $CH_3CH(OH)CH_3$ B. CH_3CH_2OH
C. CH_3OH D. $CH_3CH_2C(OH)(CH_3)_2$

S Ⓒ Why $CH_3OH – H_2O \rightarrow – CH_2$, 1C এর কোনো অ্যালকিন নাই বিধায় CH_3OH নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন গঠন সম্ভব নয়।

- **$CH_3CH(OH)CH_3$:** এটি একটি 2° অ্যালকোহল, যা নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- **CH_3CH_2OH:** এটি একটি 1° অ্যালকোহল, যা নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।
- **$CH_3CH_2C(OH)(CH_3)_2$:** এটি একটি 3° অ্যালকোহল, যা নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

02. প্রায় 150°C তাপমাত্রায় নিম্নের কোন প্রভাবকের উপস্থিতে ইথাইন থেকে ইথিন উৎপন্ন হয়? [DAT: 09-10]

A. নিকেল B. অ্যাসিটিলিন
C. H_2SO_4 D. ভিনাইল অ্যালকোহল

S Ⓐ info প্রায় 150°C তাপমাত্রায় নিকেল প্রভাবকের উপস্থিতিতে ইথাইন থেকে ইথিন উৎপন্ন হয়।

PART 03 অ্যালকাইন সম্পর্কিত

MAT

01. নিম্নের কোনটি হাইড্রোকার্বনের জন্য সঠিক নয়? [MAT. 09-10]

A. অ্যালকাইনের বন্ধন কোণ 180°
B. অ্যালকেনের প্রস্তুতিতে জৈব এসিডের লবণ প্রয়োজন হয়
C. অ্যালকাইন কম সক্রিয়
D. অ্যালকিন অণুর গঠন ত্রিকোণীয় সমতলীয়

S Ⓒ info অ্যালকাইন কম সক্রিয় কথাটি সঠিক নয়।

DAT

01. নিচের কোন যৌগটি অ্যামোনিয়াকাল সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের সঙ্গে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়? [DAT: 2021-22]

A. $CH_3–CH_2–C=CH$ B. $CH_3–C=C–CH_3$
C. $CH_3–CH–CH_2$ D. $CH_3–CH_2–CH_3$

S ⊗ info অ্যালকাইন-1 অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভারযুক্ত সিলভার নাইট্রেট অর্থাৎ ডাইঅ্যামমিন সিলভার (I) নাইট্রেট দ্রবণের সঙ্গে বিকিয়া করে সিলভার অ্যালকাইনাইডের সাদা অধঃক্ষেপ দেয়।

- **$CH_3–CH_2–C=CH$:** এটি অ্যালকিনের শুদ্ধ সংকেত নয়।
- **$CH_3–C=C–CH_3$:** এটি অ্যালকিনের শুদ্ধ সংকেত নয়।
- **$CH_3–CH–CH_2$:** এটি অ্যালকেন এর শুদ্ধ সংকেত নয়।
- **$CH_3–CH_2–CH_3$:** এটি একটি অ্যালকেন।

PART 04 ক্লোরোফরম সম্পর্কিত

MAT

01. ট্রাইক্লোরোমিথেন কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 02-03]

A. কীটনাশক B. চেতনা নাশক C. হীমকারক D. অগ্নিনির্বাপক

S Ⓑ info ক্লোরোফরমের (ট্রাইক্লোরো মিথেন) ব্যবহার :
ক্লোরোফরমের একাধিক ব্যবহার রয়েছে। যেমন-
১) চেতনানাশক, ২) দ্রাবক, ৩) পচন নিবারক, ৪) দ্রাবক ও বিকারক এবং ৫) কাদুঁনে গ্যাস (ক্লোরোপিকরিন) রুপে এটি ব্যবহৃত হয়।

DAT

01. নিম্নের কোন হাইড্রোকার্বনটি চিকিৎসা বিজ্ঞানে চেতনানাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 10-11]

A. CCl_2F B. $CF_3CHBrCl$ C. $CHCl = CCl_2$ D. $CClF_2CClF_2$

S Ⓑ info $CF_3CHBrCl$ হাইড্রোকার্বনটি চিকিৎসা বিজ্ঞানে চেতনানাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

02. ট্রাইক্লোরো মিথেন নিম্নের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 02-03, 00-01]

A. কীটনাশক B. চেতনানাশক C. হিমকারক D. অগ্নিনির্বাপক

S Ⓑ info ট্রাইক্লোরো মিথেন চেতনানাশের কাজে ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- কীটনাশক হিসেবে DDT ব্যবহার করা হয়।

PART 05 অ্যালকোহল সম্পর্কিত

MAT

01. নিচের কোন এনজাইম Glucose কে Ethyl alcohol এ পরিবর্তিত করে? [MAT: 19-20]

A. Zymase B. Diastase C. Invertase D. Maltase

S Ⓐ info ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় স্টার্চ থেকে ইথানল তৈরির একটি ধাপ গ্লুকোজ থেকে ইথানল প্রস্তুতি। এই ধাপে ঈস্ট থেকে নিঃসৃত জাইমেজ এনজাইম হিসেবে ক্রিয়া করে। ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় স্টার্চ থেকে ইথানল তৈরির একটি ধাপ গ্লুকোজ থেকে ইথানল প্রস্তুতি, বিক্রিয়াটি হলো:-

$$\underset{\text{গ্লুকোজ}}{2C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[25°C]{\text{জাইমেস}} \underset{\text{ইথানল}}{4C_2H_5OH} + 4CO_2$$

02. পরম অ্যালকোহল কোনটি? [MAT: 15-16]

A. 90% ইথাইল অ্যালকোহল
B. 90% ইথাইল অ্যালকোহল +10% মিথাইল অ্যালকোহল
C. 90% ইথাইল অ্যালকোহল +10% পানি
D. 100% ইথাইল অ্যালকোহল

S Ⓓ info 100% ইথাইল অ্যালকোহল কে পরম অ্যালকোহল বলা হয়।

03. নিম্নের কোনটি অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য করবে? [MAT: 11-12]

A. গাঢ় H_2SO_4 B. বেয়ার টেস্ট
C. লুকাস বিকারক D. টলেন বিকারক

SCinfo লুকাস বিকারক (অনার্দ্র $ZnCl_2$ + গাঢ় HCl) অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য করবে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• টলেন বিকারক অ্যালডিহাইড ও কিটোনের মধ্যে পার্থক্য করে।

04. নিম্নের কোনটি অ্যালকোহলের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 07-08]

A. টারসিয়ারী অ্যালকোহল বাষ্পকে উত্তপ্ত কপার প্রভাবকের উপর চালনা করলে H_2 গ্যাস উৎপন্ন করে
B. প্রাইমারী অ্যালকোহল প্রথমে অ্যালডিহাইড ও শেষে কার্বক্সিলিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে
C. সেকেন্ডোরী অ্যালকোহলকে জারণের ফলে প্রথমে কিটোন এবং শেষে অধিক জারণের ফলে কার্বক্সিলিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে
D. টারসিয়ারী অ্যালকোহল সহজে জারিত হতে চায় না

SAinfo টারসিয়ারী অ্যালকোহল বাষ্পকে উত্তপ্ত কপার প্রভাবকের উপর চালনা করলে H_2 উৎপন্ন করে

05. যে বিক্রিয়ায় গাঢ় H_2SO_4 (নিরুদক) এর প্রভাবে 160°C তাপমাত্রায় ইথানল থেকে অসম্পৃক্ত যৌগ ইথিন উৎপন্ন হয়? [MAT: 06-07]

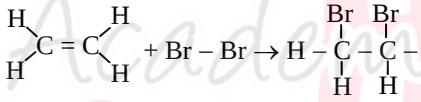
A. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া B. অপসারণ বিক্রিয়া
C. যুত বিক্রিয়া D. পারমাণবিক পুনর্বিন্যাস

SBinfo অপসারণ বিক্রিয়ায় গাঢ় H_2SO_4 (নিরুদক) এর প্রভাবে 160°C তাপমাত্রায় ইথানল থেকে অসম্পৃক্ত যৌগ ইথিন উৎপন্ন হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া: $C_2H_5Cl + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + Cl^-$

• যুত বিক্রিয়া:



• পারমাণবিক পুনর্বিন্যাস:

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[HCl,300°C]{AlCl_3} CH_3{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_3$$

06. কোনটি অ্যালকোহলের সমাণুতা নয়? [MAT: 05-06]

A. কার্যকরী মূলক B. অবস্থান
C. চেইন D. মেটামারিজম

SDinfo মেটামারিজম অ্যালকোহলের সমাণুতা নয়। কারণ দ্বিযোজী কার্যকরী মূলকে মেটামারিজম দেখা যায়।

07. কোনটি অ্যালকোহলের সাধারণ (Laboratory) প্রস্তুত প্রণালি? [MAT: 05-06]

A. 3° হ্যালোজেনো অ্যালকেনের আর্দ্রবিশ্লেষণ
B. প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে উৎপাদন
C. ওয়াটার গ্যাস থেকে সংশ্লেষণ
D. ফার্মেন্টেশন পদ্ধতি

SCinfo ওয়াটার গ্যাস থেকে সংশ্লেষণ অ্যালকোহলের সাধারণ প্রস্তুত প্রণালির একটি।

08. CH_3Cl কে CH_3OH এ পরিণত করতে ব্যবহৃত বিকারক হলো? [MAT: 05-06]

A. $AlCl_3/H_2O$ B. $ZnCl_2/H_2O$
C. জলীয় KOH D. $NaNH_2$

SCinfo CH_3Cl কে CH_3OH এ পরিণত করতে ব্যবহৃত বিকারক জলীয় KOH।

09. কোনটি অ্যালকোহলের সাধারণ (Laboratory) প্রস্তুত প্রণালী? [MAT: 05-06]

A. 3^0 হ্যালোজেনো অ্যালকেনের আর্দ্রবিশ্লেষণ
B. প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে উৎপাদন
C. ওয়াটার গ্যাস থেকে সংশ্লেষণ
D. ফারমেনটেশন পদ্ধতি

SAinfo **অ্যালকোহলের সাধারণ (Laboratory) প্রস্তুত প্রণালীঃ**

◆ RX এর আর্দ্র বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায়।
◆ 3^0-হ্যালোজেনো অ্যালকেনের আর্দ্রবিশ্লেষণ।
◆ হ্যালোজেনো অ্যালকেন থেকে গ্রিগনার্ড বিক্রিয়ার সাহায্যে।
◆ অ্যালকিন থেকে পানি সংযোজন প্রক্রিয়ায়।
◆ কার্বানাইল যৌগ থেকে বিজারণ প্রক্রিয়ায়।
◆ এস্টার থেকে।

10. অ্যালকোহলের কার্যকরী মূলক হচ্ছে- [MAT: 04-05, DAT: 04-05]

A. $-NH_2$ B. $-COOH$
C. $-OH$ D. $-OR$

SCinfo অ্যালকোহলের কার্যকরী মূলক হচ্ছে –OH।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

• $-NH_2 \rightarrow$ অ্যামিনোমূলক; $-COOH \rightarrow$ কার্বক্সিলিকমূলক।

11. টারশিয়ারী হ্যালাইড কোনটি? [MAT: 03-04]

A. R_2CH B. R_2CHX
C. $R_3C\text{-}X$ D. RCH_2X

SCinfo $R_3C\text{-}X$ টারশিয়ারী হ্যালাইড। **Trick:** টারশিয়ারী $\rightarrow$ 3টি অ্যালকাইল মূলক বা R।

12. CH_3OH এর শিল্পোৎপাদনে কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়? [MAT: 02-03]

A. Pt B. V_2O_5
C. $ZnO + Cr_2O_3$ D. $ZnCl_2 + CaO$

SCinfo CH_3OH এর শিল্পোৎপাদনে $ZnO + Cr_2O_3$ প্রভাবক ব্যবহৃত হয়।

13. অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাথে জলীয় ক্ষারকের বিক্রিয়ায় অ্যালকোহল পাওয়া যায়। ইহা একটি- [MAT: 01-02]

A. অপসারণ বিক্রিয়া B. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
C. সংযোজন বিক্রিয়া D. যুত বিক্রিয়া

SBinfo অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাথে জলীয় ক্ষারকের বিক্রিয়ায় অ্যালকোহল পাওয়া যায়। ইহা একটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

14. অ্যালকাইল হ্যালাইডকে- CN দ্বারা প্রতিস্থাপিত করলে- [MAT: 01-02]

A. অ্যালকাইল সায়ানাইডে 1টি কার্বন সংখ্যা হ্রাস পায়
B. আইসো সায়ানাইডে কার্বন সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে
C. অ্যালকাইল সায়ানাইডে 1টি কার্বন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
D. আইসো সায়ানাইডে 1টি কার্বন সংখ্যা হ্রাস পায়

SCinfo অ্যালকাইল হ্যালাইডকে $-CN$ দ্বারা প্রতিস্থাপিত করলে অ্যালকাইল সায়ানাইডে 1টি কার্বন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়।

15. মিথিলেটেড স্পিরিটের ব্যবহার কোনটি? [MAT: 01-02]

A. তাপশক্তি B. বার্নিশ শিল্প
C. শক্তিমাত্রা নির্ণয় D. কোনটিই নয়

SBinfo বার্নিশ শিল্পে মিথিলেটেড স্পিরিটের ব্যবহার রয়েছে।

16. C_2H_5OH এর সাথে 140°C তাপমাত্রায় H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? [MAT: 01-02]

A. $C_2H_5{-}O{-}C_2H_5$ B. $C_2H_5{-}O{-}CH_3$
C. $CH_3{-}O{-}CH_3$ D. সবগুলো

SAinfo $2C_2H_5OH + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} C_2H_5{-}O{-}C_2H_5 + H_2O + H_2SO_4$

17. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{?} 2C_2H_5OH+2CO_2$ যে এনজাইম দ্বারা গাঁজন করলে এই রাসায়নিক বিক্রিয়াটি সম্পন্ন হবে সেটি হলো? **[MAT: 00-01]**

A. জাইমেজ B. ডায়াস্টেজ C. ইনভারটেজ D. ম্যালটেজ

S A info $C_6H_{12}O_6(aq) \xrightarrow[20\sim25^\circ C]{\text{জাইমেজ}} 2CH_3-CH_2-OH(aq)+2CO_2(g)$

গ্লুকোজ ইথানল

DAT

01. স্টার্চকে মল্টোজে পরিণত করতে নিচের কোন এনজাইমটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. মল্টেজ B. ডায়াস্টেজ C. সুক্রেজ D. জাইমেজ

S B info স্টার্চ $\xrightarrow{\text{ডয়াস্টেজ}}$ মল্টোজ $\xrightarrow{\text{মল্টেজ}}$ গ্লুকোজ $\xrightarrow{\text{জাইমেজ}}$ ইথানল

Mnemonic: ইথানল তৈরির বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত এনজাইম

ড্যা	মে	জ
↓	↓	↓
ডায়াস্টেজ	মল্টেজ	জাইমেজ

02. ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে নিচের কোন উপাদানটি মিশিয়ে পাওয়ার অ্যালকোহল তৈরী করা হয়? **[DAT: 18-19]**

A. বেনজিন B. অকটেন C. পেট্রোল D. ক্রিসল

S A & C info পাওয়ার অ্যালকোহলঃ- বিশুদ্ধ ইথানলের সাথে বেনজিন ও পেট্রোল মিশিয়ে মোটর গাড়ির বিকল্প জ্বালানীরূপে ব্যবহার করা হয়। তাপশক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত এরূপ ইথানলের মিশ্রণকে পাওয়ার অ্যালকোহল বা শক্তি উৎপাদক অ্যালকোহল বলা হয়।

03. Moisturizing Cream তৈরিতে নিম্নের কোন অ্যালকোহল ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 10-11]**

A. প্রোপানল-2 B. হেক্সান 1, 3, 4, 6 টেট্রাওল

C. 2° অ্যালকোহল D. 2-মিথাইল-2-প্রোপানল

S B info Moisturizing Cream তৈরিতে হেক্সান 1, 3, 4, 6 টেট্রাওল অ্যালকোহল ব্যবহৃত হয়।

04. অ্যালকোহলের হিমাঙ্ক কত ডিগ্রি (°) সেন্টিগ্রেড? **[DAT: 04-05]**

A. 138 B. 135 C. 130 D. 133

S C info অ্যালকোহলের হিমাঙ্ক 130^oC.

PART 06 ফেনল সম্পর্কিত

MAT

01. কোনটি ফেনলের শনাক্তকারী পরীক্ষা নয়? **[MAT: 16-17]**

A. ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা B. লিবার ম্যান পরীক্ষা

C. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা D. ব্রোমিন পানি পরীক্ষা

S C info ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা, লিবারম্যান পরীক্ষা, ব্রোমিন পানি পরীক্ষা এই তিনটি হলো ফেনল শনাক্তকরণের পরীক্ষা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা গ্লিসারিন শনাক্ত করা হয়।

02. রান্নার ফ্রাইপ্যানে কোনটির কোটিং দেয়া হয়? **[MAT: 16-17]**

A. পলিথিন B. প্লাস্টিক C. টেফলন D. পলিস্ট্যারিন

S C info টেট্রাফ্লোরোইথিনকে ফেনটন বিকারক অর্থাৎ $FeSO_4$ও H_2O_2 এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করলে তা থেকে সংযোজন পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় পলিটেট্রা-ফ্লোরোইথিন গঠিত হয়। এটি বাণিজ্যিকভাবে টেফলন নামে পরিচিত। এটি একটি অদাহ্য, এসিড ও ক্ষারে নিষ্ক্রিয় এবং বিদ্যুৎরোধী শক্ত ননস্টিকিং প্লাস্টিক। রান্নার ফ্রাইপ্যানের কোটিং ও বৈদ্যুতিক ইনসুলেটর হিসেবে এটি ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পলিথিন: প্লাস্টিক ব্যাগ, খেলনা, ফুড বক্স, মগ, বালতি, ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- পলিস্ট্যারিন: প্যাকেজিং উপাদান, ফোমের সামগ্রী ও তাপ নিরোধকের ব্যবহৃত হয়।

03. নিম্নের কোন তথ্যটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের জন্য সঠিক নয়? **[MAT: 07-08, DAT: 06-07]**

A. অ্যারোমেটিক যৌগ বলয় আকৃতির। যেমন- বেনজিন C_6H_6

B. আলকাতরা হলো অ্যারোমেটিক যৌগের প্রধান উৎস

C. আলকাতরার মধ্যে পানি মিশ্রিত অম্লীয়, ক্ষারকীয় ও নিরপেক্ষ- এই তিন শ্রেণির বিভিন্ন অ্যারোমেটিক যৌগ থাকে

D. অ্যারোমেটিক হাইড্রোক্সি যৌগ যেমন- ফেনলসমূহ নিরপেক্ষ যৌগ

S D info ফেনল অম্ল ধর্মী।

04. কোনটি লঘু তেল হিসেবে পরিচিত? **[MAT: 03-04]**

A. জাইলিন B. অ্যানথ্রাসিন

C. ফেনল D. ক্রিসল

S A & C info জাইলিন ও ফেনল লঘু তেল হিসেবে পরিচিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আনথ্রাসিন→ সবুজ তৈল।
- ক্রিসল→ মধ্যম ও ভারী তৈল।

05. অ্যাসিটাইল কোলিন এস্টারেজ ভূমিকা রাখে? **[MAT: 02-03]**

A. গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে B. সংশ্লেষে

C. স্নায়ু উদ্দীপনা বহনে D. ফসফরাস বিপাকে

S B info অ্যাসিটাইল কোলিন এস্টারেজ ATP সংশ্লেষণে ভূমিকা রাখে। উল্লেখ্য ইহা একটি এনজাইম যা অ্যাসিটাইল কোলিনের উপর কাজ করে।

06. ব্যাকেলাইট তৈরিতে কী ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 01-02]**

A. ফেনল B. বেনজিন

C. ইথাইল অ্যালকোহল D. প্রোপিন

S A info ব্যাকেলাইট তৈরিতে ফেনল ব্যবহৃত হয়।

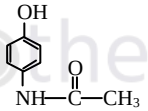
DAT

01. নিচের কোন রাসায়নিকটি প্যারাসিটামল নামে বাজারে পাওয়া যায়? **[DAT: 18-19]**

A. অ্যাসিটামাইড B. অ্যাসিটালহাইড্রোক্লোরাইড

C. অ্যাসিটালডিহাইড D. অ্যাসিট্যামিনোফেনল

S D info 4-হাইড্রক্সি অ্যাসিটানিলাইড বা N-ইথান্যামাইডকে প্যারাসিটামল বলে।



(প্যারাসিটামল বা অ্যাসিট্যামিনোফেনল)

02. নিচের কোনটি লঘু তেলের উপাদান নয়? **[DAT: 18-19]**

A. অ্যানিলিন B. পিরিডিন

C. ক্রিসল D. বেনজিন

S C info **তৈলের উপাদানসমূহ:**

লঘু তৈল	বেনজিন, টলুইন, জাইলিন, ফেনল, পিরিডিন, থায়োফিন, অ্যানিলিন
মধ্যম তৈল	ফেনল, ক্রিসল, ন্যাফথ্যালিন
ভারী তৈল	ক্রিসল, ন্যাফথ্যালিন, কুইনোলিন

Mnemonic: মধ্যম তৈলের উপাদান

মাঝে-মধ্যে	ফো	নে	কল	দিও
↓	↓	↓	↓	
মধ্যম তৈল	ফেনল	ন্যাফথালিন	ক্রিসল	

PART 07 ইথার সম্পর্কিত

MAT

01. কোনটি ইথানলের ভৌত ধর্ম নয়? [MAT: 13-14]
A. মিষ্টি অ্যালকোহলীয় গন্ধযুক্ত B. উদ্বায়ী তরল
C. পানিতে অদ্রবণীয় D. পানিতে সম্পূর্ণ দ্রবণীয়
SCinfo **ইথানলের অন্যান্য ভৌত ধর্ম:**
♥ স্ফুটনাংক = 78.5°C
♥ পানীয় হিসেবে অল্পমাত্রায় উত্তেজক, অধিক মাত্রায় বিষবৎ
♥ বহু জৈব যৌগের দ্রাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

02. নিম্নের কোন নিরুদক এর প্রভাবে 160^0C তাপমাত্রায় ইথানল থেকে অসম্পৃক্ত যৌগ ইথিলিন উৎপন্ন হয়? [MAT: 11-12]
A. H_3PO_4 B. H_2SO_4 C. HCl D. HNO_3
SBinfo 2 আয়তন H_2SO_4 ও 1 আয়তন ইথানলের মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে প্রথমে 100°C তাপমাত্রায় "ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট" ও পরে 160°C তাপমাত্রায় ইথিন তৈরি হয়। এক্ষেত্রে ইথানল নিরুদিত হয় এবং H_2SO_4 নিরুদিত হিসেবে কাজ করে।

03. ইথারের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 09-10]
A. চেতনা নাশ করে B. পানিতে দ্রবণীয়
C. স্ফুটনাংক- 240^0C D. পানি অপেক্ষা হালকা
SCinfo **স্ফুটনাংকঃ** - 24^0C (Dimethyl Ether)
গন্ধঃ নিম্ন শ্রেণীর যেমন- ইথক্সি ইথেন সামান্য ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত।
চেতনানাশক ধর্মঃ ইথারের নিম্নতর সদস্য স্নায়ুতন্ত্রের উপর ক্রিয়া করে চেতনা নাশ করে।
সক্রিয়তাঃ ইথার হাইড্রোকার্বনের ন্যায় নিষ্ক্রিয়।

04. ইথার সম্পর্কে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]
A. $R\text{-}O\text{-}R+PCl_5 \rightarrow RCl+POCl_3+HCl\uparrow$
B. চেতনা নাশক
C. তেলের জন্য শিল্প দ্রাবক D. রেফ্রিজারেন্ট
SAinfo **প্রকৃতপক্ষে,** $R\text{-}OH+PCl_5 \rightarrow RCl+POCl_3+ HCl\uparrow$

05. কক্ষ তাপমাত্রায় পানির সাথে ক্যালসিয়াম কার্বাইডের বিক্রিয়ার ফলে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [MAT: 06-07]
A. ইথিলিন B. মিথেন C. অ্যাসিটিলিন D. ইথেন
SCinfo কক্ষ তাপমাত্রায় পানির সাথে ক্যালসিয়াম কার্বাইডের বিক্রিয়ার ফলে অ্যাসিটিলিন যৌগটি উৎপন্ন হয়। $CaC_2+H_2O \rightarrow C_2H_2$ (অ্যাসিটিলিন)।

06. Moisturizing cream তৈরিতে নিম্নের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 05-06]
A. এস্টার B. মিথাইল অ্যালকোহল
C. ইথার D. সরবিটল
SDinfo Moisturizing cream তৈরিতে সরবিটল ব্যবহৃত হয়।

07. ডাক্তারী যন্ত্রপাতির জীবাণুনাশকে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 05-06]
A. 70% ইথানল ও 30% পানির মিশ্রণ B. মেনথল
C. 30% ইথানল ও 70% পানির মিশ্রণ D. ডেটল
SAinfo 70% ইথানল ও 30% পানির মিশ্রণ অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে কাজ করে।

08. ইথানল থেকে ইথান্যাল প্রস্তুতিতে যে ধাতু ব্যবহার করা যাবে তা হচ্ছে? [MAT: 04-05]
A. Na B. Cu C. Al D. Hg
SBinfo ইথানল থেকে ইথান্যাল প্রস্তুতিতে যে ধাতু ব্যবহার করা যাবে তা হচ্ছে Cu।
• প্রভাকীয় হাইড্রোজেন অপসারণ পদ্ধতি (ডিহাইড্রোজিনেশন):

ইথানল $\xrightarrow[300°C]{Cu}$ ইথান্যাল + $H_2(g)$

09. কোনটি ইথার? [MAT: 03-04]
A. R_2COOH B. R_2CHOH C. $C_6H_5OCH_3$ D. H_3COCl
SCinfo $C_6H_5OCH_3$ ইথার।
অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
• R_2COOH→ কার্বক্সিলিক এসিড। • R_2CHOH→ অ্যালকোহল।
• H_3COCl→ এসিড ক্লোরাইড।

DAT

01. এস্টারের অম্লীয় আর্দ্র-বিশ্লেষণে কি উৎপন্ন হয়- [DAT: 17-18]
A. জৈব এসিড B. খনিজ এসিড
C. অ্যালডিহাইড D. কিটোন
SAinfo এস্টারের অম্লীয় আর্দ্র বিশ্লেষণে জৈব এসিড ও অ্যালকোহল তৈরী হয়। RCOOR + H–OH → RCOOH + ROH।

02. ইথারের জন্য কোন তথ্যটি ভুল? [DAT: 05-06]
A. স্ফুটনাঙ্ক 24°C
B. সোডিয়ামের সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না
C. ইহা একটি গ্যাসীয় পদার্থ
D. ইহা একটি সক্রিয় যৌগ
SDinfo ইথার সক্রিয় যৌগ নয়।

03. ইথার সংশ্লেষণে ব্যবহারযোগ্য বিকারক- [DAT: 04-05, 02-03]
A. RONa + RX B. ROH + RCOOH
C. $RMgX + H^+$ D. RONa
SDinfo ইথার সংশ্লেষণে ব্যবহারযোগ্য বিকারক RONa + RX.

PART 08 অ্যালডিহাইড ও কিটোন সম্পর্কিত

MAT

01. ফরমালডিহাইড এবং পটাসিয়াম উত্তপ্ত করা হলে কী পাওয়া যায়? [MAT: 19-20]
A. Methyl alcohol B. Acetylene
C. Ethyl formate D. Methane
SBlankinfo প্রশ্নটি ত্রুটিপূর্ণ। এখানে পটাসিয়াম এর স্থলে পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইড হলে সঠিক উত্তর হতো Methyl alcohol (CH_3OH)। এটি একটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া।
α–C পরমাণুতে হাইড্রোজেনবিহীন অ্যালডিহাইড গাঢ় NaOH, KOH অথবা K_2CO_3 দ্রবণে যুগপৎভাবে জারিত ও বিজারিত হয়ে যথাক্রমে কার্বক্সিলিক এসিড ও অ্যালকোহলে রূপান্তরিত হয়। একে ক্যানিজারো বিক্রিয়া বলে।

02. যে পলিমার গঠনের মাধ্যমে ফরমিকা উৎপন্ন হয়- [MAT: 00-01]
A. ফেনল-মিথান্যাল পলিমার B. ইউরিয়া মিথান্যাল পলিমার
C. মিথান্যালের পলিমার D. ইথান্যালের পলিমার
SBinfo ইউরিয়া মিথান্যাল পলিমার গঠনের মাধ্যমে ফরমিকা উৎপন্ন হয়।

03. নিম্নের কোনটি কার্বনাইল যৌগের সমাণুতার সঠিক উদাহরণ নয়? [MAT: 07-08]
A. কিটো-ইনল টটোমারিজম : প্রোপান্যাল
B. চেইন সমাণুতা : 2-মিথাইল প্রোপান্যাল
C. অবস্থান সমাণুতা : 3-পেন্টানোন
D. কার্যকরী মূলক সমাণুতা : অ্যারাইল অ্যালকোহল
SAinfo প্রোপানোন ও প্রোপিন 2- অল কিটো-ইনল টটোমারিজম এর উদাহরণ।

04. গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে যেটির বিক্রিয়া দ্বারা টারসিয়ারী বা 3^0 অ্যালকোহল উৎপন্ন করা যায়? [MAT: 06-07]
A. ফরমালডিহাইড B. মিথাইল
C. ইথানল D. কিটোন
SDinfo গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে কিটোনের বিক্রিয়া দ্বারা টারসিয়ারী বা 3^0 অ্যালকোহল উৎপন্ন করা যায়।

05. $2CH_3\text{–}CH_2OH + O_2 \xrightarrow{Ag,\ 250°C}$ উপরের প্রক্রিয়ায় যেটি উৎপন্ন হবে- [MAT: 00-01]
A. বেনজাইল অ্যালকোহল B. ইথান্যাল
C. মিথান্যাল D. প্রোপানোন
SBinfo উপরের বিক্রিয়ায় ইথান্যাল উৎপন্ন হবে। যেহেতু বিক্রিয়কে C 2টি সেহেতু উৎপাদেও C 2টি হবে।

PART 09 জৈব এসিড ও এর জাতক সমূহ

MAT

01. পাকা কলায় নিচের কোনটি থাকে? [MAT: 18-19]

A. পেন্টাইল এসিটেট এস্টার B. অকটাইল এসিটেট এস্টার
C. বিউটাইল বিউটারেট এস্টার D. বেনজাইল এসিটেট এস্টার

SA info

পাকা কলা	পেন্টাইল এসিটেট এস্টার	পাকা আনারস	বিউটাইল বিউটারেট এস্টার
পাকা কমলা	অকটাইল এসিটেট এস্টার	জেসমিন ফুল	বেনজাইল এসিটেট এস্টার

02. নিম্নের কোন রাসায়নিক দ্রব্যটি ফল পাকানোর জন্য ব্যবহৃত হয়? [MAT: 11-12]

A. ইথোফেন B. অ্যাসকরবিক অ্যাসিড
C. ফরমালিন D. ইউরিয়া

SA info ইথোফেন ফল পাকানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এছাড়া ইথিলিনও ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ইউরিয়া সার তৈরির প্রধান উৎস হলো কাঁচামাল।
- ফরমালিন মর্গে লাশ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

03. নিম্নের কোনটি উত্তম অগ্নি নির্বাপক? [MAT: 10-11]

A. CCl_4 B. $CHCl_2CHCl_2$ C. CBr_2ClF_2 D. $CHCl = CCl_2$

SC info CBr_2ClF_2 বা BCF উত্তম অগ্নি নির্বাপক।

04. টেরিলিন উৎপাদনের জন্য ডাইমিথাইল টেরিথ্যালেট এর সাথে নিম্নের কোনটি প্রয়োজন হয়? [MAT. 09-10]

A. প্রোপিলিন গ্লাইকল B. ইথিলিন অক্সাইড
C. ইথিলিন হাইড্রোঅক্সাইড D. ইথিলিন গ্লাইকল

SD info টেরিলিন উৎপাদনের জন্য ডাইমিথাইল টেরিথ্যালেটের সাথে ইথিলিন গ্লাইকল প্রয়োজন হয়।

05. নাইলন 6 : 6 উৎপাদনের সময় নিম্নের কোনটি প্রয়োজন হয়? [MAT. 09-10]

A. অ্যামিনো উন-ডেকোনোয়িক এসিড B. সাইক্লো হেক্সানল
C. অ্যাডিপিক এসিড D. সেরাসিক এসিড

SC info **নাইলন 6:6:-** হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিনের জলীয় দ্রবনের সাথে ক্লোরোফরমে দ্রবীভূত অ্যাডিপিক এসিডকে উত্তপ্ত করলে প্রথমে ঘণীভবন বিক্রিয়া নাইলন 6:6 এর মনোমার উৎপন্ন হয় এবং পরে তা থেকে পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় নাইলন- 6:6 উৎপন্ন হয়।

06. ইথিলিনের ব্যবহার নিম্নের কোনটি? [MAT. 09-10, 2007-08]

A. আইসো-প্রোপাইল অ্যালকোহল তৈরিতে B. চেতনানাশক রূপে
C. প্লাস্টিক শিল্পে D. অ্যাসিটোন তৈরিতে

S B & C info ইথিলিনের ব্যবহার চেতনানাশক রূপে ও প্লাস্টিক শিল্পে। ফল পাকাতেও ইথিলিন ব্যবহৃত হয়।

07. কাঁচা ফল টক হয় যে জন্যে- [MAT: 04-05]

A. জৈব এসিড B. স্টার্চ C. সেলুলোজ D. ফ্রুকটোজ

SA info কাঁচা ফল টক হয় জৈব এসিডের জন্যে।

08. কোনটি মনোকার্বোক্সিলিক এসিড নয়? [MAT: 03-04]

A. $CH_3(CH_2)_3$-COOH B. $CH_3(CH_2)_2$-COOH
C. CH_3-COOH D. HOOC–COOH

SD info যে এসিডে একটি কার্বক্সিলিক মূলক বিদ্যমান তাকে মনোকার্বক্সিলিক এসিড বলে। HOOC–COOH এ দুটি কার্বক্সিলিক মূলক বিদ্যমান।

09. H–COOH এর উৎস কোনটি? [MAT: 03-04]

A. ফরমিকা B. এসিটাম C. প্রপায়নাস D. বিউটাইরাম

SA info H–COOH বা ফরমিক এসিড এর উৎস ফরমিকা।

PART 10 অ্যামিন সম্পর্কিত

MAT

01. কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন (carbyl amine) বিক্রিয়া দেয়? [MAT: 2021-22]

A. R_2NH B. C_6H_5NH-R C. R–NH_2 D. R_3N

SC info R-NH_2/ 1° অ্যামিন কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দেয়।

কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া	 $+ CHCl_3 + 3KOH(alc) \rightarrow$  $= C + 3KCl + 3H_2O$ [ফিনাইল আইসো সায়ানাইড (দুর্গন্ধযুক্ত)] (এ বিক্রিয়া দ্বারা প্রাইমারি অ্যামিন ও ক্লোরোফরম উভয়ই শনাক্ত করা যায়।)

- **R_2NH:** এটি 2° অ্যামিন। তাই এটি কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া দিবে না।
- **C_6H_5NH-R:** এটি 2° অ্যামিন। তাই এটি কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া দিবে না।
- **R_3N:** এটি 3° অ্যামিন। তাই এটি কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া দিবে না।

02. নিম্নের কোনটি দ্বারা হেক্সামিন তৈরী হয়? [MAT: 11-12, 03-04, DAT. 03-04]

A. ফরমালিন B. অ্যামিন C. ইথিলিন D. ফরমালডিহাইড

SA info ফরমালিন দ্বারা হেক্সামিন তৈরী হয়।

- ফরম্যালডিহাইড এর 40% জলীয় দ্রবণের বাণিজ্যিক নাম ফরমালিন।
- হেক্সামিনের রাসায়নিক নাম হেক্সামিথিলিন টেট্রাঅ্যামিন।

03. গঠন অনুসারে অ্যামিন নিম্নের কত প্রকার? [MAT: 11-12, 03-04]

A. দুই B. চার C. তিন D. পাঁচ

SC info গঠন অনুসারে অ্যামিন তিন প্রকার

- ♥ অ্যালিফেটিক বা অ্যালকাইল অ্যামিন
- ♥ অ্যারোমেটিক বা অ্যারাইল অ্যামিন ♥ বিষম চাক্রিক অ্যামিন।

04. নিম্নের কোনটি ডাই মিথাইল অ্যামিন এর সংকেত? [MAT: 08-09]

A. CH_3NH_2 B. $C_2H_5NH_2$ C. C_2H_5OH D. $(CH_3)_2NH$

SD info $(CH_3)_2NH$ ডাই মিথাইল অ্যামিন এর সংকেত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $CH_3NH_2 \rightarrow$ মিথাইল অ্যামিন।
- $C_2H_5NH_2 \rightarrow$ ইথাইল অ্যামিন।
- $C_2H_5OH \rightarrow$ ইথানল।

05. অ্যামিনের সাধারণ নামকরণ পদ্ধতিতে $CH_3–CH_2–NH–CH_3$ অ্যামিনের নাম হলো- [MAT: 06-07]

A. ইথাইল মিথাইল অ্যামিন B. ইথাইল অ্যামিন
C. আইসো প্রোপাইল অ্যামিন D. ট্রাই মিথাইল অ্যামিন

SA info অ্যামিনের সাধারণ নামকরণ পদ্ধতিতে $CH_3–CH_2–NH–CH_3$ অ্যামিনের নাম হলো ইথাইল মিথাইল অ্যামিন।

06. অ্যামিনের কার্যকরী মূলক কী? [MAT: 04-05]

A. $–NH_2$ B. $–NH_3$ C. –OH D. $–CH_3$

SA info অ্যামিনের কার্যকরী মূলক $–NH_2$।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- CH_3 মিথাইল মূলক।
- $^-$OH অ্যালকোহল মূলক।
- $NH_3 \rightarrow$ অ্যামোনিয়া।

07. অ্যামিনসমূহ যে দ্রাবকে দ্রবীভূত হয় তা হলো- [MAT: 04-05]

A. 6% Na_2CO_3 B. 5% Na_2CO_3
C. 5% HCl D. 50% NaOH

SC info অ্যামিনসমূহ যে দ্রাবকে দ্রবীভূত হয় তা হলো 5% HCl।

08. H_3CNH_2 ও $C_6N_5NH_2$ এর মধ্যে পার্থক্যকরণে যে বিকারকটি ব্যবহৃত হবে তা হচ্ছে **[MAT: 03-04]**

A. $NaNO_2$+HCl B. NHO_3 C. গাঢ় H_2SO_4 D. H_3COCl

SAinfo H_3CNH_2 ও $C_6N_5NH_2$ এর মধ্যে পার্থক্যকরণে যে বিকারকটি ব্যবহৃত হবে তা হচ্ছে $NaNO_2$+HCl।

09. RCN কে RCH_2NH_2 তে পরিণত করতে যে বিকারক লাগবে তা হচ্ছে- **[MAT: 02-03]**

A. CH_2COCl B. $LiAlH_4$ C. $KMnO_4$ D. KCN

SBinfo RCN কে RCH_2NH_2 তে পরিণত করতে যে বিকারক লাগবে তা হচ্ছে $LiAlH_4$।

• $R - C \equiv N + 4[H] \xrightarrow[\text{শুষ্ক ইথার}]{LiAlH_4} R - CH_2 - NH_2$

10. রাসায়নিকভাবে ইউরিয়াকে বলা হয়? **[MAT: 01-02]**

A. অ্যামিনো এসিডের অ্যামাইড B. অ্যামোনিয়াম কার্বনেট
C. কার্বনিক এসিডের ডাই অ্যামাইড D. ডাই অ্যামিনো কার্বন মনোক্সাইড

SCinfo ইউরিয়ার রাসায়নিক নাম- অ্যামোনিয়াম কার্বামেট।

11. অ্যামিনসমূহ জৈব যৌগ সংশ্লেষণে কি হিসাবে ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 01-02]**

A. নিউক্লিয়োফিলিক B. নিউক্লিয়োফাইল
C. নিউক্লিয়োটাইড D. কোনটিই নয়

SBinfo যে সব আয়ন বা যৌগ ধনাত্মক আয়নের প্রতি আকৃষ্ট হয় তাদের নিউক্লিয়োফাইল বলা হয়। অ্যামিনসমূহে $-NH_2$ বিদ্যমান থাকে যা ধনাত্মক আয়নের প্রতি আকৃষ্ট হয়। তাই অ্যামিন সমূহ বিভিন্ন জৈব যৌগ সংশ্লেষণের সময় নিউক্লিয়োফাইল হিসেবে কাজ করে।
উদাহরণঃ –OH, –CH, $-NH_2$ মূলক যুক্তযৌগগুলো নিউক্লিয়োফাইল হিসেবে কাজ করে।

12. অ্যামাইডকে Br ও KOH এর জলীয় দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে 1° অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া কার্বন শিকল থেকে এক একক কার্বন কমাতে ব্যবহৃত হয়। এই বিক্রিয়াকে বলে- **[MAT: 00-01]**

A. হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়া B. অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া
C. ক্যানিজারো বিক্রিয়া D. হেল-ভোলহার্ট জেলিনস্কি বিক্রিয়া

SAinfo অ্যামাইডকে Br ও KOH এর জলীয় দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে 1° অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া কার্বন শিকল থেকে এক একক কার্বন কমাতে ব্যবহৃত হয়। এই বিক্রিয়াকে বলে হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়া।

PART 11 প্রস্তুতি, শনাক্তকরণ ও ব্যবহার সম্পর্কিত

MAT

01. ডাইনামাইট তৈরি করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 2020-21]**

A. Nitrobenzene B. Nitrophenol
C. Nitroglycerine D. Nitrololuene

SCinfo **নাইট্রো গ্লিসারিনের ব্যবহারঃ**

বিস্ফোরক হিসেবে	• বিস্ফোরক ডিনামাইট উৎপাদন করার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়। • নাইট্রোগ্লিসারিনকে কাঠের গুড়ার উপর অধিশোষিত করে এর সঙ্গে কঠিন NH_4NO_2 যোগ করে পেস্ট রূপে ডিনামাইট প্রস্তুত করা হয়। • বিজ্ঞানী নোবেল সর্বপ্রথম ডিনামাইট তৈরি করেন।
ঔষধ হিসেবে যে সব রোগে	• হৃদরোগ বা Chronic heart failure. • Angina pictoris (Vasodilator হিসেবে; রক্তনালীর ব্লক অপসারণে) • হাঁপানি (Asthma) • Prostate cancer.
আগ্নেয়াস্ত্র	• রাইফেল, পিস্তল ও শটগানের গুলি তৈরি করা হয়। • বিভিন্ন আগ্নেয়াস্ত্রের গান পাউডারের প্রধান উপাদান হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

02. ডিনামাইট তৈরীর ক্ষেত্রে নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 17-18]**

A. $C_3H_5N_3O_9$ B. $C_7H_7NO_2$
C. $C_6H_5NO_2$ D. $C_6H_5NO_3$

SAinfo

নাইট্রোগ্লিসারিন $\begin{bmatrix} CH_2\text{-}O\text{-}NO_2 \\ | \\ CH\text{-}O\text{-}NO_2 \\ | \\ CH_2\text{-}O\text{-}NO_2 \end{bmatrix}$

এর শুদ্ধ রাসায়নিক নাম হলো গ্লিসারাইল ট্রাইনাইট্রেট। এটি একটি শক্তিশালী বিস্ফোরক দ্রব্য, বর্ণহীন তৈল জাতীয় পর্দার্থ এবং বিস্ফোরক ডিনামাইট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
Trick: গ্লিসারিনে কার্বন 3টি। অতএব, নাইট্রো গ্লিসারিনেও কার্বন 3টি ই হবে। অপশনগুলোর মধ্যে যেটিতে C 3টি সেটিই সঠিক উত্তর।

03. সাবানায়ন বিক্রিয়া হলো- **[MAT: 00-01]**

A. গ্লিসারাইডের একটি অম্লীয় হাইড্রোলাইসিস বিক্রিয়া
B. একটি প্রশমন বিক্রিয়া
C. গ্লিসারাইডের একটি ক্ষারীয় হাইড্রোলাইসিস বিক্রিয়া
D. উপরের কোনটিই নয়

SCinfo **সাবানায়ন বিক্রিয়া হলো** গ্লিসারাইডের একটি ক্ষারীয় হাইড্রোলাইসিস বিক্রিয়া।

04. অরলন, অ্যাক্রোলিন এর মনোমার নিম্নের কোনটি? **[MAT. 2009–10]**

A. প্রোপিলিন B. প্রোপিন-নাইট্রাইল
C. টেফলন D. পলিভিনাইল অ্যাসিটেট

SBinfo অরলন বা অ্যাক্রোলিনের মনোমার হলো- প্রোপিন-নাইট্রাইল।

$nCH_2 = CHCN \xrightarrow{\text{পলিমারকরণ}} (-CH_2 - CNCH-)n$

05. নিম্নের কোনটি উক্ত যৌগের সঠিক উদাহরণ নয়? **[MAT: 07-08, DAT. 06-07]**

A. অসম্পৃক্ত কিটোন : অ্যাক্রোলিন B. অ্যালিফেটিক অ্যালডিহাইড : ইথান্যাল
C. অ্যারোমেটিক কিটোন : বেনজোফেনোন D. সম্পৃক্ত অ্যালডিহাইড : প্রোপান্যাল

SAinfo অসম্পৃক্ত কিটোন : অ্যাক্রোলিন উদাহরণটি সঠিক নয়।

06. কোন উক্তিটি সত্য নয়? **[MAT: 06-07]**

A. লুকাস বিকারকের সাথে ফেনল বিক্রিয়া না করলেও, অ্যালকোহল লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল ক্লোরাইডের সাদা অধঃক্ষেপ দেয়
B. নাইট্রেট মূলকের শনাক্তকরণের বেলায় পরীক্ষার জন্য সব সময় ফেরিক সালফেটের দ্রবণটি সদ্য প্রস্তুত হতে হবে
C. 'হাকেল নিয়ম' অনুসারে বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ কারণ বেনজিন অণুতে সঞ্চরণশীল 6টি π ইলেক্ট্রন আছে এবং 6 একটি হাকেল সংখ্যা
D. কিটোনের কার্যকরী মূলক হলো 'কিটোনিক মূলক' –CO–

SBinfo নাইট্রেট মূলকের শনাক্তকরণের বেলায় পরীক্ষার জন্য সব সময় ফেরিক সালফেটের দ্রবণটি সদ্য প্রস্তুত হতে হবে উক্তিটি সত্য নয়।

PART 12 নামীয় বিক্রিয়া

MAT

01. সোডালাইম কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. NaOH(CaO) B. CaO C. NaOH D. Na_2CO_3

SAinfo NaOH(CaO) হচ্ছে সোডালাইম।

02. নিম্নের কোন পরীক্ষার সময় গাঢ় লাল বা কমলা লাল বর্ণের রঞ্জক পদার্থ উৎপন্ন হয়? **[MAT: 10-11]**

A. $NaHCO_3$ দ্রবণ পরীক্ষা B. গাঢ় HCl ও Sn দ্বারা বিজারণ
C. লিবারম্যান নাইট্রোসো পরীক্ষা D. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা

SCinfo ফেনলের সাথে কিছু কঠিন $NaNO_2$ ও কয়েক ফোঁটা গাঢ় H_2SO_4 মিশিয়ে উত্তপ্ত করলে সবুজ দ্রবণ উৎপন্ন হয়। এ দ্রবণে পরে পানি মিশালে লাল বর্ণের দ্রবণ তৈরি হয়। উক্ত দ্রবণে অতিরিক্ত কস্টিক সোডা দ্রবণ মিশালে পুনরায় গাঢ় সবুজ বা নীল বর্ণের দ্রবণ উৎপন্ন হয়।

03. ফ্রেডরিক উহলার ইউরিয়া প্রস্তুতির সময় নিম্নের কোন দ্রবণ যোগ করেন? **[MAT. 09-10]**

A. CH_2CH_2–Br B. nHCHO
C. $2NH_3$ D. $Pb(CNO)_2$

SDinfo ফ্রেডরিক উহলার ইউরিয়া প্রস্তুতির সময় $Pb(CNO)_2$ দ্রবণ যোগ করেন।

04. নিম্নের কোন পরীক্ষার সময় টেস্ট টিউবের তলায় Cu_2O এর লাল হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে? **[MAT. 09-10]**

A. লিটমাস পরীক্ষা B. ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা
C. $FeCl_3$ দ্রবণ পরীক্ষা D. $NaHCO_3$ দ্রবণ পরীক্ষা

SBinfo **ফেলিং দ্রবণ পরীক্ষা:** অ্যালডিহাইড দ্রবণের সাথে ফেলিং দ্রবণ বিক্রিয়া করে Cu_2O এর লালচে অধঃক্ষেপ তৈরি করে। কিটোন এর সাথে বিক্রিয়া হয় না।

• **টলেন বিক্রিয়া:** NH_3 দ্রবণ মিশ্রিত $AgNO_3$ এর বর্ণহীন দ্রবণ হলো টলেন বিকারক, এটি অ্যালডিহাইড দ্রবনের সাথে বিক্রিয়া করে সিলভার দর্পণ তৈরি করে। কিটোন এর সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না।

05. বিজ্ঞানী কেকুল এর অবদান কোনটি? **[MAT: 03-04]**

A. বেনজিনের কাঠামো তত্ত্ব B. রাসায়নিক বন্ধনে ইলেকট্রনীয় তত্ত্ব
C. প্রাণশক্তি মতবাদ D. উপরের কোনোটিই নয়

SAinfo বিজ্ঞানী কেকুল এর অবদান বেনজিনের কাঠামো তত্ত্ব। প্রাণশক্তি মতবাদ → বার্জেলিয়াস। রাসায়নিক বন্ধনে ইলেকট্রনীয় তত্ত্ব → লুইস।

PART 13 কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণ

DAT

01. জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 17-18]**

A. Near-IR B. Middle-IR
C. Far-IR D. Distant-IR

SBinfo জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে Middle-IR ব্যবহৃত হয়।

02. জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে বর্ণালীমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. UV B. IR
C. NMR D. MASS

SBinfo জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণের জন্য দুটি পদ্ধতি আছে- (১) IR পদ্ধতি (২) মূলক শনাক্তকরণ পদ্ধতি।

চিকিৎসাক্ষেত্রে IR রশ্মির ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে। যেমন-

➲ ক্যান্সার নির্ণয়ে
➲ মস্তিষ্কের রোগ নির্ণয়
➲ স্ট্রোক চিকিৎসায়
➲ ফিজিওথেরাপিতে এবং
➲ মেডিকেল ডায়াগনস্টিক পদ্ধতিতে

03. সেলুলোজে কোন বন্ধনটি বিদ্যমান? **[DAT: 16-17]**

A. α- গ্লাইকোসাইডিক B. β- গ্লাইকোসাইডিক
C. হাইড্রোজেন D. পেপটাইড

SBinfo **বিভিন্ন পলিমার অণুতে বিদ্যমান বন্ধনসমূহ :**

পলিমার	বন্ধন
স্টার্চ	α-গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন
সেলুলোজ	β-গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন
প্রোটিন	পেপটাইড বন্ধন

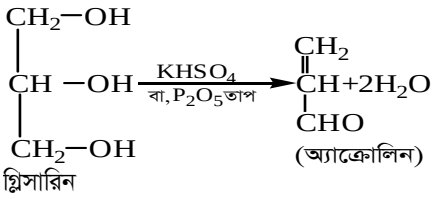
AFMC

01. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে অ্যাক্রোলিন টেস্ট করা হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. টলুইন B. ট্রাইনাইট্রো টলুইন
C. গ্লিসারিন D. ফেনল

SCWhy অ্যাক্রোলিন টেস্টের মাধ্যমে গ্লিসারিন শনাক্ত করা হয়।

➢ অ্যাক্রোলিন পরীক্ষাঃ–



গ্লিসারিন (অ্যাক্রোলিন)

02. ডেটলে নিচের কোনটি থাকে না? **[AFMC: 2020-21]**

A. ক্লোরোহেকিজন B. ক্লোরোজাইলিনল
C. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল D. পাইন তেল

SAinfo ডেটল- মিশ্রণের সংযুক্তি হলো– ক্লোরোজাইলিনল 4.8% (w/v) + আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল 13.1% (v/v) + পাইন তেল 9.9% (v/v) + অবশিষ্ট কাস্টর অয়েলের সাবান পানি ও সুগন্ধ মিলে 72.2% (v/v)।

PART 14 পলিমার ও প্লাস্টিসিটি সম্পর্কিত

MAT

01. পলিস্যাকারাইড কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. ফ্রুক্টোজ B. সুক্রোজ C. গ্যালাক্টোজ D. সেলুলোজ

SDinfo মনো স্যাকারাইড → জাইলোজ, রাইবোজ, গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, গ্যালাক্টোজ ইত্যাদি।

ডাইস্যাকারাইড → সুক্রোজ (গ্লুকোজ+ফ্রুক্টোজ), মল্টোজ (গ্লুকোজ+ গ্লুকোজ), ল্যাক্টোজ (গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ) ইত্যাদি।

পলিস্যাকারাইড → স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন ইত্যাদি।

02. ইথিলিন থেকে যুত পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় টেফলন প্রস্তুত করার সময় নিম্নের কোন প্রভাবক ব্যবহার করা হয়? **[MAT. 09-10]**

A. Fe_2O_3 B. Cr_2O_3 C. $AlCl_3$ D. $FeSO_4.H_2O_2$

SDinfo $n(CF_2=CF_2) \xrightarrow{FeSO_4.H_2O_2} (-CF_2-CF_2)_n$

03. কোন বস্তুটি বহুদিন রোদে বা পানিতে থাকলে নষ্ট হয় না? **[MAT: 05-06]**

A. প্লাস্টিক B. কাঠ C. লোহা D. কাঁচ

SAinfo প্লাস্টিক বহুদিন রোদে বা পানিতে থাকলে নষ্ট হয় না

04. প্লাস্টিক তৈরীর কাঁচামাল হলো- **[MAT: 04-05]**

A. H_3C COCl B. H_2N-CO-NH_2
C. CH_3CHO D. H_2-CO-NH

SBinfo H_2N-CO-NH_2 প্লাস্টিক তৈরীর কাঁচামাল।

• $nHCHO + nNH_2 - CO - NH_2 \rightarrow (-CH_2 - NH - CO - NH-)n + nH_2O$
প্লাস্টিক

05. নিম্নের কোনটি একটি বায়ো পলিমার নয়? **[MAT: 03-04]**

A. গ্লুকোজ B. নিউক্লিক এসিড
C. পলিস্যাকারাইড D. প্রোটিন

SAinfo গ্লুকোজ একটি বায়ো পলিমার নয়।

06. যেটিকে শনাক্তকরণের জন্য নিনহাইড্রিন ব্যবহার করা যেতে পারে? **[MAT: 01-02]**

A. অ্যালকোহল B. নাইট্রাইল
C. ডাই পেপটাইড D. শাখায়িত হাইড্রোকার্বন

SCinfo প্রোটিন শনাক্তকরণের দুটি পরীক্ষা হচ্ছে - নিনহাইড্রিন পরীক্ষা ও বাইইউরেট পরীক্ষা। প্রোটিনে ডাই পেপটাইড বন্ড থাকে।

07. প্রাইমারী, সেকেন্ডারী, টারসিয়ারী অ্যালকোহল যে অনুসারে শ্রেণীবিভক্ত হয়েছে সেটি হলো- **[MAT: 00-01]**

A. বন্ধনীর প্রকৃতি অনুসারে B. গঠন অনুসারে
C. হাইড্রলিক মূলকের সংখ্যানুসারে D. হাইড্রক্সিল মূলকের অবস্থান অনুসারে

S Ⓓ info **হাইড্রক্সিল মূলকের অবস্থান অনুসারে 3 প্রকার। যথা-**
(ক) প্রাইমারী (1^0) অ্যালকোহল (খ) সেকেন্ডারী (2^0) অ্যালকোহল
(গ) টারসিয়ারী (3^0) অ্যালকোহল।

 **DAT**

01. ইনজেকশন সিরিঞ্জ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 18-19]**

A. টেফলন B. পলিস্ট্যারিন
C. পলিভিনাইল ক্লোরাইড D. টেরিলিন

S Ⓒ info

পলিমার	ব্যবহার
টেফলন	নন-স্টিক রান্নার প্যান, ইনস্যুলেটর, জাহাজের রজ্জু, বাল্ব প্রভৃতি তৈরিতে।
পলিস্ট্যারিন	খাবার পাত্র, কসমেটিক বোতল, টেলিভিশন ক্যাবিনেট, প্লাস্টিক কাপ, খেলনা প্রভৃতি তৈরিতে।
টেরিলিন	সোয়েটার, মোজা, সল্টিং কাপড়, শাড়ি প্রভৃতি তৈরি করা হয়।
পলি ভিনাইল ক্লোরাইড	কৃত্রিম চামড়া, মেঝের কার্পেটিং, ইঞ্জেকশন, রেইনকোর্ট, গ্রামোফোন রেকর্ড প্রভৃতি তৈরিতে।

02. মাইলার নামক প্লাস্টিক ফিল্ম বা রেকর্ডিং টেপ তৈরি হয় কোথা থেকে? **[DAT: 16-17]**

A. নাইলন B. টেফলন
C. ডেক্রোন D. টেরিলিন

S Ⓒ info

ডেক্রোন বা টেরিলিনের ব্যবহার	♦ মাইলার নামে প্লাস্টিক ফিল্ম ও রেকর্ডিং টেপ তৈরি করা হয়।
টেফনলের ব্যবহার	♦ রান্নার ফ্রাই প্যানে টেফলনের কোটিং দেয়া হয়।
নাইলনের ব্যবহার	♦ অটোমোবাইল টায়ার রজ্জু উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া নাইলন মোটা কম্বল, কাপড়; দাঁতের ব্রাশ ও মাছধরার জালের সুতা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। আকুঞ্চিত নাইলন সুতা দ্বারা ইলাস্টিক গেঞ্জি, মোজা তৈরি করা হয়।

03. পারপ্লেক্স, প্লেক্সিগ্লাস-এর মনোমার নিম্নের কোনটি? **[DAT: 09-10]**

A. ভিনাইল অ্যাসিটেট B. 2-মিথাইল প্রোপানোয়েট
C. পলিস্ট্যারিন D. ইথাইল বেনজিন

S Ⓑ info পারপ্লেক্স, প্লেক্সিগ্লাস-এর মনোমার 2-মিথাইল প্রোপানোয়েট।

04. প্লাস্টিক তৈরির কাঁচামাল হলো- **[MAT: 04-05, 03-04; DAT: 08-09]**

A. H_3CCOCl B. $H_2N–CO–NH_2$
C. CH_3CHO D. $H_2–CO–NH$

S Ⓑ info $H_2N–CO–NH_2$ প্লাস্টিক তৈরির কাঁচামাল।

 **AFMC**

01. রাবারে কোন প্রাকৃতিক পলিমার থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. টেফলন B. পলিভিনাইল ক্লোরাইড
C. পলিপ্রোপিলিন D. আইসোপ্রিন

S Ⓓ info প্রাকৃতিক রাবার আইসোপ্রিনের একটি পলিমার যা প্রকৃতিতে রাবার গাছের সাদা, ঘন, আঠালো তরল নিঃসরণ হিসেবে আহরণ করা হয়।

২য় পত্র — পরিমাণগত রসায়ন
অধ্যায়-০৩ — QUANTATIVE CHEMISTRY

TOPIC 01 যৌগের ভর, কণা ও সংকেত বিষয়ক গণনা

 **MAT**

01. 20% H_2SO_4 দ্রবণে পানির পরিমাণ কত? **[MAT: 15-16]**

A. 20 gm B. 80 gm C. 100 gm D. 120 gm

S Ⓑ info দ্রবণ = দ্রব + দ্রাবক
20% H_2SO_4 কথাটির অর্থ হলো কোন দ্রবণের 100ml।
আয়তনের মধ্যে 20g H_2SO_4 দ্রব হিসেবে আছে।
$\therefore$ 100 = 20 + দ্রাবক $\Rightarrow$ দ্রাবক = 100 – 20 = 80g
সুতরাং পানি বা দ্রাবকের পরিমাণ হবে 80g.

02. 32 gm অক্সিজেনে অণুর সংখ্যা- **[MAT: 12-13]**

A. 6.844×10^{22} B. 2×10^{5} C. 6.023×10^{23} D. 2.99×10^{23}

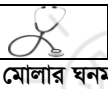
S Ⓒ info 32 gm অক্সিজেন বলতে 1 মোলকে বুঝায়। 1 মোলে 6.023×10^{23} সংখ্যক অণু থাকে।

03. নিচের কোনটি আয়ন নয়? **[MAT: 08-09]**

A. ব্রোমিন B. ক্লোরিন C. থায়াসায়ানেট D. সায়ানাইড

S A & B info এখানে ব্রোমিন ও ক্লোরিন সাধারণ হ্যালোজেন। এরা কোন আয়ন নয়, অপরদিকে থায়োসায়ানেট ও সায়ানাইড ঋণাত্মক আয়ন।

TOPIC 02 সমীকরণ ভিত্তিক রাসায়নিক গণনা

 **MAT**

01. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত? **[MAT: 2021-22]**

A. 0, 9434 mol/Kg B. 0.9434 M
C. 10 mol/L D. 9.434 mol/L

S Ⓑ info $S = \frac{10\times\%}{M} = \frac{10\times10}{106} = \frac{100}{106}$ M = 0.9434M

02. 500 ml 0.5 M NaOH দ্রবণ থেকে কত ml 0.1 M NaOH দ্রবণ প্রস্তুত করা যায়? **[MAT: 2020-21]**

A. 1350 ml B. 2000 ml C. 2500 ml D. 5000 ml

S Ⓒ info $V_1S_1 = V_2S_2$
$\Rightarrow 500\times0.5 = V_2\times0.1$ $\therefore V_2 = 2500$ ml

03. 1 mol CH_3OH এ কতটি পরমাণু থাকে? **[MAT: 2020-21]**

A. 6 B. 12.0×10^{33} C. 6.0×10^{23} D. 3.6×10^{24}

S Ⓓ info 1 mol CH_3OH এ $6.O_2\times10^{23}$ টি CH_3OH অণু আছে।
আবার, CH_3OH এ মোট 6টি পরমাণু আছে।
$N = 6.022\times10^{23}\times6 = 3.6\times10^{24}$ টি পরমাণু।

04. 15 গ্রাম খড়িমাটি অধিক তাপে বিয়োজিত হলে কি পরিমাণ চুন পাওয়া যাবে? **[MAT: 12-13]**

A. 4.89 B. 8.4 C. 12.96 D. 18.5

S Ⓑ info ভর উল্লেখ থাকায় সরাসরি-

$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO+CO_2$

$\frac{m_1}{M_1} = \frac{m_2}{M_1}$ বা, $\frac{15}{100} = \frac{m_2}{56}$ $\therefore m_2 = 8.4$

05. NaOH এর 700 cc নরমাল দ্রবণে কত গ্রাম কস্টিক সোডা থাকে? **[MAT: 12-13]**

A. 14 B. 360 C. 7 D. 28

S Ⓓ info টেকনিক অনুসারে, $\frac{m}{M} = vs$

বা $m = MVS = 40\times700\times10^{-3}\times1 = 28$

06. 5g ফেরাস সালফেটকে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে নিম্নের কত গ্রাম $KMnO_4$ প্রয়োজন হবে? **[MAT: 10-11]**

A. 1.04 B. 2.04 C. 4.02 D. 4.01

SAinfo $FeSO_4 = KMnO_4$

বা, $\frac{m_1}{M_1} \times e_1 = \frac{m_2}{M_2} \times e_2$ বা, $\frac{5}{152} \times 1 = \frac{m_2}{158} \times 5$ $\therefore m_2 = 1.04$ g

07. 10g ফেরাস সালফেটকে জারিত করতে নিম্নের কত গ্রাম বিশুদ্ধ $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন হবে? **[MAT. 09-10]**

A. 3.922 B. 2.239 C. 3.229 D. 2.329

SCinfo $K_2Cr_2O_7$ এর ভর = $0.321 \times FeSO_4$ এর ভর
$= 0.321 \times 10$ g = 3.21 g।

DAT

01. 20ml 1.5M NaOH দ্রবণ এবং 1.5 ml 2.0M NaOH দ্রবণ মিশ্রিত করলে মিশ্রণের ঘনমাত্রা কত? **[DAT: 2021-22]**

A. 1.65M B.1.5M C. 1.71M D. 1.78M

SBWhy $S = \frac{V_1S_1 + V_2S_2}{V_1 + V_2} = \frac{(20\times1.5) + (1.5\times2)}{(20 + 1.5)} = 1.5348$ M

02. 250mL NaOH এর দ্রবণে 5.0g NaOH দ্রবীভূত আছে। ঐ দ্রবণে NaOH এর মোলার ঘনমাত্রা কত? **[DAT: 2020-21]**

A. 1.5M B. 0.5M C. 0.7M D. 1.8M

SBinfo দ্রবের মোলারিটি, $S = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা}}{\text{লিটারে দ্রবণের আয়তন}}$

$= \frac{n}{V} = \frac{w}{MV} = \frac{5}{40 \times 0.25} = 0.5$ M।

03. নিম্নের কোন বিক্রিয়ায় অম্লীয় মূলকের সংযোজন হয়েছে? **[DAT: 09-10]**

A. $HgCl_2(s) + Hg(l) \rightarrow Hg_2Cl_2(s)$
B. $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl(s)$
C. $4HCl(aq) + MnO_2(s) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$
D. $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

SDinfo Option D এর বিক্রিয়াটিতে অম্লীয় মূলকের ($SO_4^{2-} \rightarrow$ সালফেট) সংযোজন হয়েছে।

TOPIC 03 দ্রবণের ঘনমাত্রা প্রকাশের পদ্ধতিসমূহ

MAT

01. 1000ml পানিতে 58.5g NaCl দ্রবিভূত হলো। এই দ্রবণকে কি বলা হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. 1 molar দ্রবণ B. half strength দ্রবণ
C. 58.5 g percent দ্রবণ D. 5.85 M দ্রবণ

SAinfo 1000 ml বা, 1L দ্রবণে 1 mole দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে মোলার দ্রবণ (1M) বলে। 1 mole NaCl = 58.5 g NaCl

অন্যান্য তথ্য:

- **half strength দ্রবণ:** এর ঘনমাত্রা 0.5 মোলার।
- **5.85 M দ্রবণ:** 5.85 M দ্রবণ অর্থাৎ 1L দ্রবণে 5.85 mole দ্রব দ্রবীভূত আছে।
- **58.5 g percent দ্রবণ:** 58.5 g percent দ্রবণ অর্থাৎ 58.5g দ্রব দ্রবীভূত আছে 100g দ্রবণে।

02. 5% Sodium carbonate solution এর মোলারিটি কত? **[MAT: 19-20]**

A. 0.88 M B. 0.74 M C. 0.47 M D. 0.98 M

SCinfo 5% Sodium Carbonate Solution এর মোলারিটি নির্ণয়:
Shortcut Trick: % = 0.1 MS $\Rightarrow 5 = 0.1 \times 106 \times S$
$\Rightarrow S = 0.4716$ M

03. 10% NaCl দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা হবে- **[MAT: 14-15]**

A. 0.1709mol/L B. 1.709 mol/L
C. 17.09mol/L D. 170.9mol/L

SBinfo $S = \frac{\%\times10}{M} = \frac{10\times10}{58.5} = 1.709$mol/L

04. 500 g পানিতে 2mol Na_2CO_3 কে দ্রবীভূত করে একটি দ্রবণ প্রস্তুত করা হল। এর ফলে ঐ দ্রবণে 100g পানিতে Na_2CO_3 এর পরিমাণ হল 0.4 mol। এই 0.4mol ঐ দ্রবণে Na_2CO_3 এর যেটি প্রকাশ পায় সেটি হলো- **[MAT: 00-01]**

A. মোলারিটি B. নরমালিটি
C. মোলার দ্রবণ D. মোলালিটি

SDinfo 500 g পানিতে 2mol Na_2CO_3 কে দ্রবীভূত করে একটি দ্রবণ প্রস্তুত করা হল। এর ফলে ঐ দ্রবণে 100g পানিতে Na_2CO_3 এর পরিমাণ হল 0.4 mol। এই 0.4mol ঐ দ্রবণে Na_2CO_3 এর যেটি প্রকাশ পায় সেটি হলো মোলালিটি।

DAT

01. পরীক্ষাগারে নিচের কোন দ্রবণটির ব্যবহার সবচেয়ে বেশী হয়? **[DAT: 18-19]**

A. মোলাল দ্রবণ B. ফরমাল দ্রবণ
C. নরমাল দ্রবণ D. মোলার দ্রবণ

SDinfo পরীক্ষাগারে সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত হয় মোলার দ্রবণ। তবে মোলাল দ্রবণ তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না। ফলে মোলাল দ্রবণ অধিকতর শুদ্ধ।

• ইতিপূর্বে কোনো দ্রবণের ঘনমাত্রাকে প্রকাশের ৫টি একক ব্যবহৃত হতো। যথা:- (i) মোলার দ্রবণ (ii) মোলাল দ্রবণ (iii) শতকরা পরিমাণ (iv) নরমাল দ্রবণ (v) মোল ভগ্নাংশ। বর্তমান মোলার দ্রবণই সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।

AFMC

01. যে দ্রবণের ঘনত্ব সঠিকভাবে জানা থাকে তাকে কী দ্রবণ বলে? **[AFMC: 2021-22]**

A. প্রমাণ দ্রবণ B. মোলার দ্রবণ
C. শতকরা দ্রবণ D. নরমাল দ্রবণ

SAWhy প্রমাণ দ্রবণ $\rightarrow$ যে দ্রবনের ঘনমাত্রা আগে থেকে সঠিকভাবে জানা থাকে।

- মোলার দ্রবণ: মোলার দ্রবণ একটি প্রমাণ দ্রবণ। যার ঘনমাত্রা 1M।
- শতকরা দ্রবণ: $\%\frac{w}{w}$, $\%\frac{w}{v}$, $\%\frac{v}{v}$।
- নরমাল দ্রবণ: নরমালিটি, $N = S \times e$।

02. নিচের কোনটি সঠিক অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা– **[AFMC: 2020-21]**

A. 6.022×10^{23} B. 6.022×10^{22}
C. 6.022×10^{25} D. 6022×10^{29}

SAinfo অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা, $N_A = 6.022 \times 10^{23}$।

03. এক পার্টস পার মিলিয়ন (ppm) সমান কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 1 mgL^{-1} B. 1 mlL^{-1}
C. 1 mgL D. 0.5 mg/L

SAinfo 1 ppm = 1 mg/kg = 1 μg/g = 1 mg/L = 1 μg/mL.

TOPIC 04 প্যাথলজিক্যাল এককের রুপান্তর সম্পর্কিত প্রয়োগ

MAT

01. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 190 mg/dl হলে, mmol/L এককে এর মান কত? **[MAT: 18-19]**

A. 9.56 mmol/L B. 10.56 mmol/L
C. 8.56 mmol/L D. 12.56 mmol/L

SBinfo mg/dl কে mmol/L এ নিতে হলে 18 দিয়ে ভাগ করতে হয় এবং mmol/L কে mg/dl এ নিতে হলে 18 দিয়ে গুণ করতে হয়।

$\therefore$ mmol/L = $\frac{190}{18} = 10.55$

Epic Trick: প্রশ্নে প্রদত্ত মান ১৮ অপেক্ষা বড় হলে ১৮ দিয়ে ভাগ করবে। আর ছোট হলে ১৮ দিয়ে গুণ করবে। আর কিছু চিন্তা করতে হবে না।

mmol/L = $\frac{190}{18} = 10.55$

TOPIC 05 টাইট্রেশন ও স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

MAT

01. মৃদু এসিড ও সবল ক্ষারের টাইট্রেশনে ব্যবহৃত নির্দেশক কোনটি? **[MAT: 17-18, 14-15]**

A. লিটমাস B. ফেনফথ্যালিন
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. মিথাইল রেড

SBinfo মৃদু এসিড ও সবল ক্ষারক টাইট্রেশন উপযোগী নির্দেশক:

এসিড-ক্ষারক প্রকৃতি	উপযোগী নির্দেশক
তীব্র এসিড- মৃদু ক্ষারক	◆ মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড
মৃদু এসিড- তীব্র ক্ষারক	◆ ফেনলফথ্যালিন
তীব্র এসিড- তীব্র ক্ষারক	◆ যে কোন নির্দেশক
মৃদু এসিড- মৃদু ক্ষারক	◆ কোন নির্দেশকই উপযুক্ত নয়

02. নীচের কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়- **[MAT: 12-13]**

A.HCl B. Na_2CO_3
C. NaOH D. $Na_2S_2O_3$

SBinfo **প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থঃ** অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3), $K_2Cr_2O_7$, আর্দ্র অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4$), সোডিয়াম অক্সালেট, সাকসিনিক এসিড প্রভৃতি।

সেকেন্ডারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থঃ গাঢ় H_2SO_4, NaOH, KOH, $Na_2S_2O_3$, $KMnO_4$, HCl প্রভৃতি

TOPIC 06 নির্দেশক ও নির্দেশক নির্বাচন

MAT

01. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষার টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. থাইমল ব্লু B. ফেনফথ্যালিন
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. লিটমাস

SCinfo • তীব্র এসিড + মৃদুক্ষার ⇒ অম্লীয় দ্রবণ [এসিড তীব্র তাই অম্লীয় দ্রবণ] ⇒ ক্ষারীয় নির্দেশক ⇒ মিথাইল অরেঞ্জ (MeO), মিথাইল রেড।

- তীব্র ক্ষার+ মৃদু এসিড ⇒ ক্ষারীয় দ্রবণ ⇒ অম্লীয় নির্দেশক ⇒ ফেনলফথ্যালিন (HP), থাইমলথ্যালিন।
- তীব্র এসিড+ তীব্রক্ষার ⇒ নিরপেক্ষ দ্রবণ ⇒ যে কোন নির্দেশক (অম্লীয়/ক্ষারীয়)
- মৃদু এসিড + মৃদুক্ষার ⇒ কোন নির্দেশকই না।

অন্যান্য তথ্য:

- **থাইমল ব্লু:** থাইমল ব্লু হচ্ছে অম্লধর্মী নির্দেশক।
- **ফেনফথ্যালিন:** ফেনফথ্যালিন হচ্ছে অম্লধর্মী নির্দেশক।
- **লিটমাস:** লিটমাস হচ্ছে নিরপেক্ষ নির্দেশক।

02. নিচের কোন পরমাণুর d-অরবিটালে ইলেকট্রন আছে? **[MAT: 2020-21]**

A. Ar B. Sc
C. K D. Ca

SBinfo 3d ব্লক সিরিজের মৌল সমূহ: স্কুলটি ভাঙ্গায় চেয়ারম্যান ফের কমিশন নিয়ে কাজে যাচ্ছেন।

স্কুল	টি	ভাঙ্গায়	চেয়ার	ম্যান	ফের	কমিশন	নিয়ে	কাজে	যাচ্ছেন
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn

03. কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 16-17]**

A. লিটমাস অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে
B. মিথাইল রেড অম্লীয় মাধ্যমে লালবর্ণ ধারণ করে
C. ফেনল রেড অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে
D. থাইমল ব্লু অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে

SCinfo ফেনল রেড অম্লীয় মাধ্যমে হলুদ বর্ণ ধারণ করে।

04. নিম্নের কোনটি pH এর পরিবর্তনের সাথে রং পরিবর্তন করে না? **[MAT: 11-12]**

A. ফেনল রেড B. নিউট্রাল রেড
C. ব্রোমোফেনলফথ্যালিন D. মিথাইল ভায়োলেট

SBinfo নিউট্রাল রেড অম্লীয় বা ক্ষারীয় কোন মাধ্যমেই বর্ণ দেয় না।

• নির্দেশক হলো সেই যৌগ যা pH এর প্রতি সংবেদনশীল। pH পরিবর্তনের সাথে নির্দেশক বরং পরিবর্তন করে ফলে নির্দেশক গুলো অম্ল-ক্ষার টাইট্রেশনে তুল্যতা বিন্দু নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়।

05. নিম্নের কোনটি ফেনল রেড- এর বর্ণ পরিবর্তনে pH এর পরিসর? **[MAT: 10-11]**

A. 6.8 ~ 8.4 B. 8.3 ~ 10.0
C. 3.8 ~ 5.4 D. 3.1 ~ 4.4

SAinfo **pH এর মান:**

নির্দেশকের নাম	বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর
ফেনলফথ্যালিন	8.2 ~ 9.8
থাইমলথ্যালিন	8.3 ~ 10.5
থাইমল ব্লু (ক্ষার)	8.0 ~ 9.6
ক্রিসল রেড	7.2 ~ 8.8
ফেনল রেড	6.8 ~ 8.4
লিটমাস	6.0 ~ 8.0
মিথাইল রেড	4.2 ~ 6.3
মিথাইল অরেঞ্জ	3.1 ~ 4.4
থাইমল ব্লু (অম্ল)	1.2 ~ 2.8

DAT

01. অম্লীয় মাধ্যমে ফেনল রেড কি বর্ণ ধারণ করে? **[DAT: 18-19]**

A. লাল B. বেগুনী
C. হলুদ D. নীল

SCinfo **কিছু গুরুত্বপূর্ণ এসিড ও ক্ষার নির্দেশক:**

নির্দেশক	অম্লীয় মাধ্যমে বর্ণ	ক্ষারকীয় মাধ্যমে বর্ণ	নির্দেশক	অম্লীয় মাধ্যমে বর্ণ	ক্ষারকীয় মাধ্যমে বর্ণ
ফেনলফথ্যালিন	বর্ণহীন	লালচে বেগুনি	লিটমাস	লাল	নীল
ব্রোমো থাইমল ব্লু (ক্ষার)	হলুদ	নীল	মিথাইল রেড	লাল	হলুদ
ক্রিসল রেড	হলুদ	লাল	মিথাইল অরেঞ্জ	লাল	হলুদ
ফেনল রেড	হলুদ	লাল			

AFMC

01. মৃদু এসিড ও মৃদু ক্ষার এর নির্দেশক কোনটি? **[AFMC: 2021-22]**

A. ফেনফথেলিন B. মিথাইল রেড
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. কোনটি নয়

SDWhy মৃদু এসিড + মৃদু ক্ষার → কোন নির্দেশকই কাজ করবে না।

- ফেনফথেলিন: দূর্বল এসিড + সবল ক্ষার।
- মিথাইল রেড: সবল এসিড + দূর্বল ক্ষার।
- মিথাইল অরেঞ্জ: সবল এসিড + দূর্বল ক্ষার।

02. বাণিজ্যিক হাইড্রোক্লোরিক এসিডের (HCl) ঘনমাত্রা কত? **[AFMC: 2021-22]**

A. 38% B. 58% C. 98% D. 78%

SCWhy বাজারের বাণিজ্যিক HCl এর ঘনমাত্রা- 12 M ≈ 38% $\frac{w}{w}$ HCl

03. নিচের কোনটি ট্রেস এলিমেন্ট (Trace Element) নয়? [AFMC: 2021-22]

A. আয়রন B. ক্যালসিয়াম
C. আয়োডিন D. কপার

S B Why Trace Element এমন খনিজ উপাদান যা দেহের জন্য উপকারী কিন্তু খুবই কম পরিমাণ প্রয়োজন। যেমন: Cr, Cu, F, I, Fe, Mn, Mo, Se।
➢ ম্যাক্রোমৌল: C, H, O, N, K, Ca, Mg, P, S।

04. দূর্বল এসিড ও সবল ক্ষার এর টাইট্রেশনে কোন নির্দেশক দ্বারা ব্যবহৃত হয়? [AFMC: 2020-21]

A. মিথাইল অরেঞ্জ B. মিথাইল রেড
C. ফেনলফথ্যালিন D. লিটমাস

S C info দুর্বল এসিড + সবল ক্ষার → ফেনলফথ্যালিন, থাইমল ব্লু (ক্ষার)।

TOPIC 07 মোল সংখ্যা সম্পর্কিত সমস্যা

MAT

01. একটি ডেসিমোলার দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? [MAT: 15-16]

A. 1 M B. 0.1 M
C. 0.5 M D. 0.001 M

S B info একটি ডেসিমোলার দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.1 M।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- মোলার দ্রবণ→ 1M
- সেমি মোলার দ্রবণ→ 0.5M
- ডেসি মোলার দ্রবণ→ 0.1M
- সেন্ট্রি মোলার দ্রবণ→ 0.01M

TOPIC 08 জারণ-বিজারণের বিভিন্ন মতবাদ

MAT

01. নিচের কোনটি 'Gaseous oxidizing agent'? [MAT: 19-20]

A. H_2O_2 B. $KMnO_4$
C. H_2SO_4 D. O_3

S D info জারক পদার্থ ও উদাহরণ:

জারক পদার্থ	উদাহরণ
গ্যাসীয়	F_2, Cl_2, O_2, O_3, SO_2, NO_2 প্রভৃতি।
তরল	Br_2, H_2O_2, HNO_3, H_2SO_4 প্রভৃতি।
কঠিন	I_2, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, $KClO_3$, MnO_2, $FeCl_3$ প্রভৃতি।

02. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করে? [MAT: 19-20]

A. Ammonia B. Nitrogen peroxide
C. Nitric acid D. Nitrous acid

S D info যেসব যৌগ জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করে: SO_2, NO, CO, H_2O_2, HNO_2 প্রভৃতি।

03. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় রূপে কাজ করে? [MAT: 17-18]

A. Kl B. $H_2C_2O_4$
C. $Na_2S_2O_3$ D. H_2O_2

S D info NO,Fe^{2+},Cu^{+},H_2O_2,O_3 ইত্যাদি জারক ও বিজারক উভয় রূপে ক্রিয়া করে।

04. নিচের কোনটি জারক নয় [MAT: 12-13]

A. MnO_2 B. CO
C. I_2 D. H_2O_2

S B info জারক পদার্থ:

জারক
সকল অধাতু, হ্যালোজেন (F_2, Cl_2, Br_2, I_2), O_3, O_2, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, পার অক্সাইড, পার-অক্সিএসিড ও তাদের লবণ (KCl, KNO_3), ডাইঅক্সাইড (MnO_2, PbO_2), H_2O_2 এবং ইক যৌগ সমূহ। ($FeCl_3$, $SnCl_4$), ($KMnO_4$ + KOH) ও ($K_2Cr_2O_7$ + H_2SO_4) এদের মিশ্রণ, অ্যাকোয়া রিজিয়া, পার অক্সাইড, পার অক্সি এসিড ও তাদের লবণ।

05. Cl_2O_7 যৌগে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা- [MAT. 09-10]

A. -7 B. + 9
C. + 7 D. –7

S C info $2 \times x + (-2) \times 7 = 0 \therefore x = +7$

06. নিচে উল্লেখিত জারণ সংখ্যার বিপরীতে দেওয়া যৌগের কোন সংকেতটি ভুল - [MAT: 08-09]

জারণসংখ্যা	সংকেত	জারণসংখ্যা	সংকেত
A. +1	N_2O	C. +4	NO_2
B. +2	NO	D. +5	NO_3

S D info NO_3 এ x+3×-2 = 0 বা x = +6

07. নিম্নলিখিত কোন যৌগের জারণ সংখ্যা সঠিক? [MAT: 08-09]

যৌগের নাম	জারণ সংখ্যা	যৌগের নাম	জারণ সংখ্যা
A. HCl	+1	B. NClO	+1
C. NO	+1	D. NO_2	+2

S A info A সঠিক। B, C ও D সঠিক নয়। কারণ- NO এর জারণ সংখ্যা +2, NClO এর জারণ সংখ্যা +3 এবং NO_2 এর জারণ সংখ্যা +4।

08. নিম্নের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া? [MAT: 08-09]

A. $Ca + 2F \rightarrow CaF_2$ B. $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$
C. $Ca^{2+} + 2F \rightarrow CaF_2$ D. $Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$

S A info A বিক্রিয়ায় এর জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়েছে কিন্তু B, C, D জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়। কারণ এখানে বিক্রিয়ার আগে ও পরে এদের জারণ সংখ্যার কোন পরিবর্তন হয় নি।

❐ **জারণে যা ঘটে:**

O_2 সংযোজন	$2SO_2+O_2 \rightleftharpoons SO_3$.
তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের সংযোজন	$2Fe+3Cl_2 = 2FeCl_3$.
H_2 অপসারণ	$H_2S + Cl_2 = 2HCl + S$.
ধনাত্মক মৌলের অপসারণ	$2Cu_2O + O_2 = 4CuO$
জারণ মানের বৃদ্ধি	$2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ (Fe এর যোজনী 2 থেকে 3 হয়)
ইলেকট্রন দান	$Fe^{2+} - e^- \rightarrow Fe^{3+}$.

❐ **বিজারণে যা ঘটে:**

O_2 অপসারণ	$CuO + H_2O = Cu + H_2O$.
তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল /মূলক অপসারণ	$2FeCl_3 + H_2 \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl$.
H_2 অপসারণ	$Cl_2 + H_2 \xrightarrow{\text{সূর্যালোক}} 2HCl$.
ধনাত্মক মূলক সংযোজন	$HgCl_2 + Hg = Hg_2Cl_2$.
জারণ মানের হ্রাস	$2FeCl_3 + H_2 = 2FeCl_2 + 2HCl$ (Fe এর যোজনী 3 থেকে 2 এ হ্রাস)।
ইলেকট্রন গ্রহণ	$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$.

09. অক্সোভ্যানাডিয়াম (VO^{2+}) ও ডাই অক্সোভ্যানাডিয়াম (VO_2^+) আয়ন- এ ভ্যানাডিয়াম এর জারণ অবস্থা - [MAT: 01-02]

A. +5, +3 B. +3, +2
C. উভয়ের জারণ সংখ্যা +5 D. +4, +5

S D info

VO^{2+}	VO_2^+
x + (–2) = + 2	x + 2 (–2) = +1
x = +2 + 2 = +4	x – 4 = +1
	x = +1 + 4 = +5

10. কোনটি বিজারণ বিক্রিয়ায় ঘটে? [MAT: 97-98]

A. ধণাত্মক পরমাণু অপসারণ B. ঋণাত্মক পরমাণু সংযোজন
C. ইলেকট্রন গ্রহণ D. O পরমাণু অপসারণ

S C info বিজারণ = ইলেকট্রন গ্রহণ।

DAT

01. নিচের কোনটি গ্যাসীয় বিজারক পদার্থ? [DAT: 2021-22]

A. SO_2 B. oxalic acid
C. ferrous salt ($FeSO_4$) D. hydrobromic acid (HBr)

S A Why গ্যাসীয় বিজারক পদার্থ H_2, CO, H_2S, SO_2।

অন্যান্য তথ্য:

- **oxalic acid:** এটি বিজারক পদার্থ কিন্তু গ্যাস নয়।
- **ferrous salt ($FeSO_4$):** এটি বিজারক পদার্থ কিন্তু গ্যাস নয়।
- **hydrobromic acid (HBr):** এটি বিজারক পদার্থ কিন্তু এটি তরল।

02. নিম্নে উল্লেখিত কোন বিক্রিয়াটি বিজারণ নয়? [DAT: 08-09]

A. $CuO + H_2 = Cu + H_2O$ B. $H_2S + Cl_2 = S + 2HCl$
C. $Cl_2 + H_2 = 2HCl$ D. $HgCl_2 + Hg = Hg_2Cl_2$

S B info A, C, D বিজারণ বিক্রিয়া। B বিজারণ বিক্রিয়া নয় কারণ $H_2S + Cl_2 = S + 2HCl$ (বিজারণ নয়)। এখানে, H_2S হতে তড়িৎ ঋণাত্মক হাইড্রোজেন অপসারিত হয়েছে, অর্থাৎ H_2S এর জারণ হয়েছে।

03. নিম্নের যৌগসমূহের কোন মৌলের জারণ সংখ্যা ভুল? [DAT: 08-09]

A. CH_2Cl যৌগে C এর জারণ সংখ্যা: 0
B. IF_7 যৌগে I এর জারণ সংখ্যা: –7
C. HNO_3 যৌগে N এর জারণ সংখ্যা: +5
D. H_3PO_4 যৌগে P এর জারণ সংখ্যা: +5

S B info IF_7

$x + (-1)\,7 = 0$

$x = +7$

TOPIC 09 জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া সমতাকরণ ও মোল সংখ্যার অনুপাত

MAT

01. নিচের কোনটি 'Oxidation-reduction reaction'? [MAT: 19-20]

A. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$ B. $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$
C. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ D. $HF + KOH \rightarrow KF + H_2O$

S B info যে বিক্রিয়ায় মৌলসমূহের জারণ সংখ্যা হ্রাস-বৃদ্ধি ঘটে তাকে রিডক্স বা জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (Oxidation-reduction reaction) বলে। $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$ বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক H_2S এ S এর জারণ সংখ্যা –2 এবং SO_2 এ S এর জারণ সংখ্যা +4। অপরদিকে উৎপাদ S উৎপন্ন হওয়ার সময় S এর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে এবং SO_2 থেকে S উৎপন্ন হওয়ার সময় S এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পেয়েছে। তাই এটি রিডক্স বা জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া।

TOPIC 10 UV–spectroscopy, HPLC ও GC

MAT

01. UV-Vis স্পেকট্রোস্কোপের ব্যবহার নয় কোনটি? [MAT: 17-18]

A. নমুনা দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় B. জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক নির্ণয়
C. কার্বন শিকলে থাকা কনজুগেটেড দ্বি-বন্ধন নির্ণয়
D. অ্যালিফেটিক যৌগের চক্রে উপস্থিত দ্বি-বন্ধনের সংখ্যা নির্ণয়

S D info **UV-Vis স্পেকট্রোস্কোপের ব্যবহার:**

(i) নমুনা দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয়
(ii) জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক নির্ণয়
(iii) কার্বন শিকলে থাকা কনজুগেটেড দ্বি-বন্ধন নির্ণয়

২য় পত্র

তড়িৎ রসায়ন

অধ্যায়-০৪

ELECTRO CHEMISTRY

TOPIC 01 পরিবাহী সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ এই জারণ বিক্রিয়ায় কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন? [MAT: 15-16]

A. 19300 কুলম্ব B. 96500 কুলম্ব C. 48500 কুলম্ব D. 38600 কুলম্ব

S B info প্রশ্নে উল্লেখিত জারণ বিক্রিয়ায় 1 mole H_2O উৎপন্ন হয়েছে। আর 1 mole H_2O উৎপন্ন করতে 1F বা, 96500C বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়।

02. কোনটি সুপরিবাহী নয়? [MAT: 15-16]

A. কপার B. কার্বন C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

S B info কার্বন সুপরিবাহী নয়।

DAT

01. নিচের কোনটি তড়িৎ অর্ধপরিবাহীর (Semiconductor) উদাহরণ? DAT: 2021-22]

A. Nb_3Ge^- alloy B. aluminum (Al) C. Copper (Cu) D. Silicon (Si)

S D Why

- Nb_3Ge-alloy- সুপার কন্ডাক্টর।
- Aluminum (Al), Copper(Cu)- তড়িৎ পরিবাহী
- Silicon (Si)-তড়িৎ অর্ধপরিবাহী (Semiconductor)

02. অর্ধপরিবাহী নয় কোনটি? [DAT: 18-19]

A. সিলিকন B. সেলিনিয়াম C. জার্মেনিয়াম D. অভ্র

S D info অভ্র অর্ধপরিবাহী নয়।

TOPIC 02 তড়িৎ বিশ্লেষণ ও ফ্যারাডের সূত্র সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. ব্রাইনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কী উৎপন্ন হয়? [MAT: 18-19]

A. NaCl B. NaOH C. NaO D. $NaHCO_3$

S B info সোডিয়াম ক্লোরাইড বা খাদ্য লবণ (NaCl) এর গাঢ় জলীয় দ্রবণকে ব্রাইন বলে। ব্রাইনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে NaOH, Cl_2 ও H_2 উৎপন্ন হয়।

02. 1 ফ্যারাডে সমান– [MAT: 15-16]

A. 95600 কুলম্ব B. 96500 অ্যাম্পিয়ার
C. 96500 কুলম্ব D. 9650 কুলম্ব

S C info **ফ্যারাডে ও কুলম্বের সম্পর্কিত:-** এক মোল ইলেক্ট্রনে অ্যাভোগেড্রো সংখ্যার সমসংখ্যক e^- থাকে এবং প্রতিটি e^- এর চার্জ = 1.602×10^{-19}C। সুতরাং এক মোল e^- এর মোট চার্জ = $1.602 \times 10^{-19} \times 6.023 \times 10^{-23}$ C = 9.6488C ≅ 96500.C। এ পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জকে এক ফ্যারাডে (F) চার্জ বলা হয়।

03. নিচের কোনটি তড়িৎ অবিশ্লেষ্য? [MAT: 06-07]

A. NaCl দ্রবণ B. HF দ্রবণ C. CH_3COOH D. $C_{12}H_{22}O_{11}$ দ্রবণ

S D info চিনির দ্রবণ ($C_{12}H_{22}O_{11}$ দ্রবণ) তড়িৎ অবিশ্লেষ্য।

- তড়িৎ অবিশ্লেষ্য→ CH_3OH, C_2H_5OH, $C_{12}H_{22}O_{11}$ দ্রবণ, H_2O (বিশুদ্ধ)

04. সোডিয়াম ক্লোরাইডের (NaCl) সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ নিম্নের কোনটি? [MAT: 02-03]

A. কার্নালাইট B. কায়ানাইট C. ব্রাইন D. সিলভাইন

S C info সোডিয়াম ক্লোরাইডের (NaCl) সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ = ব্রাইন।

DAT

01. এক মোল ইলেকট্রনের মোট চার্জ কত? [DAT: 16-17]

A. 96288 B. 94388
C. 96566 D. 96473

S D info এক মোল ইলেকট্রনের মোট চার্জ 96473 কুলম্ব।

02. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ বিশ্লেষণের প্রয়োগ নয়? [DAT: 03-04]

A. ধাতু বিশুদ্ধকরণ B. ধাতু তৈরি
C. বিদ্যুৎ মুদ্রণ D. ধাতু নিষ্কাশন

S C info বিদ্যুৎ বিশ্লেষণের প্রয়োগঃ (i) ধাতু বিশুদ্ধকরণ (ii) ধাতু তৈরি (iii) ধাতু নিষ্কাশন।

TOPIC 03 তড়িৎ রাসায়নিক সিরিজ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. নিচের কোনটি কম বিক্রিয়াশীল ধাতু? [MAT: 2020-21]
A. Chromium B. Silver C. Platinum D. Gold
SD info ধাতুর সক্রিয়তার সিরিজের যার অবস্থান যত নিচে সে মৌল তত বেশি নিষ্ক্রিয় অর্থাৎ কম বিক্রিয়াশীল।

DAT

01. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী? [DAT: 17-18]
A. Al B. Zn C. Fe D. Li
SD info Li সবচেয়ে শক্তিশালী।

02. গ্যাস ইলেকট্রোডে নিচের কোন ধাতুযুগল ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]
A. Fe, Au B. Cu, Pt
C. Pt, Au D. Ag, Au
SC info গ্যাস ইলেকট্রোডে প্লাটিনাম ও গোল্ড ধাতুযুগল ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 04 তড়িৎদ্বার ও অর্ধকোষ সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17-18]
A. $HgCl_2$ B. Hg_2Cl_2 C. MnO_2 D. NH_4Cl
SB info ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারের উপকরণ:- (i) Cu ও Pt (ii) KCl এর সম্পৃক্তদ্রবণ (iii) Hg_2Cl_2

02. গঠনভেদে অর্ধকোষকে কতভাগে ভাগ করা যায়? [MAT: 04-05, DAT: 03-04]
A. পাঁচ প্রকার B. ছয় প্রকার
C. তিন প্রকার D. চার প্রকার
SA info গঠনভেদে অর্ধকোষ ৫ প্রকার।

AFMC

01. সাধারণ তাপমাত্রায় অধিকাংশ বিক্রিয়ার সর্বনিম্ন কার্যকর শক্তি কোনটি? [AFMC: 2020-21]
A. 100 kj/mol B. 60 kj/mol
C. 50 kj/mol D. 70 kj/mol
SC info সাধারণ তাপমাত্রায় অধিকাংশ বিক্রিয়ার সর্বনিম্ন কার্যকর শক্তি, 50 kj mol^{-1} / 50000 j mol^{-1}।

TOPIC 05 তড়িৎ রাসায়নিক কোষ

MAT

01. তড়িৎ-রাসায়নিক কোষ সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 12-13]
A. সরল ভোল্টার কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4
B. লেকল্যান্স কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4
C. শুষ্ক কোষের ছেদন নিবারক কঠিন MnO_2
D. ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম একটি আদর্শ বিদ্যুৎ কোষ
SB info লেকল্যান্স বা শুষ্ক কোষে বিদ্যুৎ উত্তেজক NH_4Cl এর ঘন দ্রবণ।

DAT

01. শুষ্ককোষে তড়িৎ উত্তেজক রূপে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18-19]
A. NH_4Cl B. H_2O
C. H_2CO_3 D. MnO_2
SA info শুষ্ক কোষে তড়িৎ উত্তেজক হিসাবে NH_4Cl এর পেস্ট এবং ছেদন নিবারক হিসাবে জারক রূপে কঠিন MnO_2 ব্যবহৃত হয়।

AFMC

01. নিচের কোনটি লবণ সেতু (Salt Bridge) এ ব্যবহৃত হয়না? [AFMC: 2021-22]
A. KNO_3 B. NH_4NO_3
C. NaCl D. KCl
SC Why Salt Bridge এ ব্যবহৃত হয়- KCl, KNO_3, NH_4NO_3, Na_2SO_4 এর 0.1M দ্রবণ।

TOPIC 06 রিচার্জেবল ব্যাটারির গঠন, কার্যপ্রনালী ও রিচার্জ প্রক্রিয়া

MAT

01. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতুটি খাদ্য-শৃংখলে প্রবেশ করে? [MAT: 17-18]
A. Cd B. As C. Pb D. Cr
SC info স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে লেড খাদ্য-শৃংখলে প্রবেশ করে।

02. কৃত্রিম পেসমেকার যন্ত্রে কোন ব্যাটারি ব্যবহার করা হয়? [MAT: 16-17]
A. Ni-Cd ব্যাটারি B. Li ব্যাটারি
C. Li আয়ন ব্যাটারি D. শুষ্ক (Dry Cell) ব্যাটারি
SB info ক্যালকুলেটর, ঘড়ি এবং হার্টে কৃত্রিম পেসমেকার রূপে SVO লিথিয়াম ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়।

03. একসঙ্গে একাধিক আয়ন থাকলে তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় নিচের কোন আয়নটি আগে চার্জমুক্ত হবে? [MAT: 02-03]
A. Mg^{2+} B. Ca^{2+} C. Li^{+} D. Al^{3+}
SD info অপশনের আয়ন গুলো মধ্যে Al^{3+} আগে চার্জমুক্ত হবে।
• **ধাতুর সক্রিয়তা সিরিজ:-** Li > K > Ba > Ca > Na > Mg > Al > Mn > Zn > Cr > Fc > Cd > CO > Ni > Sn > Pb > H_2 > Cu > Hg > Ag > Au

DAT

01. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ-বান্ধব? [DAT: 2019-20]
A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. ফুয়েল সেল
C. সেল সঞ্চয়ক ব্যাটারি D. ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি
SB info ফুয়েল সেল হলো এক প্রকার গ্যালভানিক সেল। ফুয়েল সেলের বিক্রিয়ক দুটির মধ্যে একটি বিক্রিয়ক হলো জ্বালানি উপাদান বা ফুয়েল যেমন হাইড্রোজেন গ্যাস অথবা মিথানল (CH_3OH) এবং অপরটি হলো অক্সিজেন গ্যাস। এক্ষেত্রে রিডক্স বিক্রিয়ায় জ্বালানির রাসায়নিক শক্তি সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং কোন কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয় না বলে এটি পরিবেশ বান্ধব।

AFMC

57. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে কার্যক্ষমতা কত %? [AFMC: 2021-22]
A. 60% B. 100% C. 90% D. 85%
SB Why হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের কার্যক্ষমতা 98% ≈ 100%।

TOPIC 07 ফুয়েল সেল সম্পর্কিত তথ্যাবলি

DAT

01. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ-বান্ধব? [DAT: 19-20]
A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. ফুয়েল সেল
C. সেল সঞ্চয়ক ব্যাটারি D. ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি
SB info ফুয়েল সেল হলো এক প্রকার গ্যালভানিক সেল। ফুয়েল সেলের বিক্রিয়ক দুটির মধ্যে একটি বিক্রিয়ক হলো জ্বালানি উপাদান বা ফুয়েল যেমন হাইড্রোজেন গ্যাস অথবা মিথানল এবং অপরটি হলো অক্সিজেন গ্যাস। এক্ষেত্রে রিডক্স বিক্রিয়ায় জ্বালানির রাসায়নিক শক্তি সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং কোন কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয় না বলে এটি পরিবেশ বান্ধব।

TOPIC 08 pH মিটার, তড়িৎ প্রলেপন

MAT

01. লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয়? [MAT: 04-05]
A. Zn B. Pb C. Hg D. Ti
SA info লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য Zn ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয়।

TOPIC 09 তড়িৎ কোষ সম্পর্কিত গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. $CuSO_4$ এর দ্রবণে 15 min সময়ে যাবৎ 5A বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করলে, ক্যাথোডে কত g কপার জমা হবে? [MAT: 05-06]
A. 1.84 B. 1.08 C. 1.04 D. 1.48
SD info $Q = enF \Rightarrow It = e \cdot \frac{w}{M} \cdot F$
$\Rightarrow 15 \times 60 \times 5 = 2 \times \frac{w}{63.5} \times 96500 \quad \therefore w = 1.48$

২য় পত্র | অধ্যায়-০৫

অর্থনৈতিক রসায়ন
ECONOMIC CHEMISTRY

TOPIC 01 প্রাকৃতিক গ্যাস সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসের কত শতাংশ বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 18-19]

A. 5% B. 12%
C. 55% D. 18%

SCI info **বিভিন্ন খাতে প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহারের শতকরা পরিমাণ নিম্নরূপ :**

খাদ্য	শতকরা পরিমাণ	খাদ্য	শতকরা পরিমাণ
বিদ্যুৎ উৎপাদনে	55%	বাসা বাড়িতে জ্বালানিরূপে	12%
শিল্প ক্ষেত্রে, চা বাগানে	(17 + 1) = 18%	গাড়ির জ্বালানিরূপে	5%
ইউরিয়া সার উৎপাদনে	10%		

02. রান্নার সিলিন্ডারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17-18]

A. ইথানল ও মিথেন B. মিথানল ও বিউটেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

SDI info LPG বা তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস সিলিন্ডারে ব্যবহার করা হয় এবং যেখানে n-বিউটেন, প্রোপেন, iso-বিউটেন, বিউটিন ব্যবহার করা হয়। এছাড়া প্রোপিলিন ও ইথেন অল্প পরিমাণে থাকে।

03. Water Gas এর অপর নাম কি? [MAT: 17-18]

A. green gas B. blue gas
C. coal gas D. synthetic gas

SBI info লোহিত তপ্ত কোক কার্বনের ওপর দিয়ে স্টিম চালনা করে ওয়াটার গ্যাস উৎপাদন করা হয়। ওয়াটার গ্যাস হলো সম-মোলার কার্বন মনোক্সাইড (CO) ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ।

$$C(s) + H_2O(Steam) \xrightarrow[\text{ওয়াটার গ্যাস}]{1400^\circ C} [CO(g) + H_2(g)]$$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সংশ্লেষ গ্যাস = $CO + 3H_2$
- প্রোডিউসার গ্যাস = $2CO + N_2$

04. তিতাস গ্যাসে কী আছে? [MAT: 11-12]

A. ইথার B. অ্যামোনিয়া
C. মিথেন D. ফরমালডিহাইড

SCI info তিতাস গ্যাসে মিথেন আছে।

DAT

01. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাস কোন কোন কাজে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]

A. গৃহস্থালীর কাজে B. বিদ্যুৎ উৎপাদনে
C. শিল্প কারখানায় D. যানবাহনের জ্বালানি হিসেবে

SBI info বর্তমানে বাংলাদেশে সর্বোচ্চ পরিমাণ প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয় বিদ্যুৎ উৎপাদন খাতে (৫৫%) এবং কম পরিবহন খাতে।

TOPIC 02 কয়লা সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. কোন উপাদান কয়লার জন্য সবচেয়ে ক্ষতিকারক? [MAT: 2020-21]

A. Nitrogen B. Carbon
C. Sulphur D. Silicon

SCI info সালফার কয়লার জন্য সবচেয়ে ক্ষতিকারক। কার্বন কয়লার জন্য সবচেয়ে উপকারী।

02. 'আইভরি ব্ল্যাক' কী? [MAT: 13-14]

A. রক্ত কয়লা B. সক্রিয় কয়লা
C. কালো রঙ D. অস্থিজ কয়লা

SDI info আইভরি ব্ল্যাক = অস্থিজ কয়লা।

মনে রাখার টেকনিক :

অ	আ
↓	↓
অস্থিজ কয়লা	আইভরি ব্ল্যাক

DAT

01. নিচের কোনটি কয়লার সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকর উপাদান? [DAT: 19-20]

A. নাইট্রোজেন B. কার্বন
C. সালফার D. সিলিকন

SCI info কয়লাতে বিদ্যমান সালফার দহনকালে বায়ুদূষক সালফার ডাই অক্সাইড উৎপন্ন করে যা এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের ক্ষতিসাধন করে।

- কয়লাতে বিদ্যমান সালফার দহনে SO_2 নির্গত হয় যা বাতাস দূষণ ও এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে। সালফার কয়লার বিষ। সালফারই কয়লার সর্বাপেক্ষা ক্ষতিকারক উপাদান।

02. কোন জাতীয় কয়লার জ্বালানী মান বেশী? [DAT: 18-19]

A. পিট B. লিগনাইট
C. অ্যানথ্রাসাইট D. বিটুমিনাস

SCI info **বিভিন্ন ধরণের কয়লার জ্বালানী মান-**

জ্বালানী	ক্যালরী মান (BTU)	জ্বালানী	ক্যালরী মান (BTU)
পিট কয়লা	১০,০০০	বিটুমিনাস কয়লা	১১,০০০-১৫,০০০
লিগনাইট কয়লা	১০,৫০০-১২.০০০	অ্যানথ্রাসাইট	১৪,৫০০-১৫,৫০০

03. বড় পুকুরিয়া কয়লা খনির ক্যালরিফিক মান কত? [DAT: 16-17]

A. 11,000 BTU/Ib B. 11,040 BTU/Ib
C. 17,000 BTU/Ib D. 15,000 BTU/Ib

SBI info বড় পুকুরিয়া কয়লা খনির ক্যালরিফিক মান 11,040 BTU/Ib.

- এক পাউন্ড কয়লাকে পোড়ালে যে পরিমাণ তাপ উৎপন্ন হয়, তাকে সে কয়লার ক্যালরিফিক মান বলে। কয়লার জ্বালানি মানকে BTU তাপ এককে প্রকাশ করা হয়।

04. অ্যানথ্রাসাইট কয়লার জ্বালানি মান কত? [MAT: 16-17]

A. 9800-1100 BTU/Ib B.14500-15500 BTU/Ib
C. 13500-18000 BTU/Ib D.10000-11000 BTU/Ib

SBI info অ্যানথ্রাসাইট কয়লার জ্বালানি মান 14500-15500 BTU/Ib.

TOPIC 03 কয়েকটি উৎপাদন সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. চশমার লেন্স তৈরিতে কোন ধরনের কাচ ব্যবহৃত হয়? [MAT-18-19]

A. Fibre glass B. Crookes glass
C. Gena glass D. Flint glass

S B & D info Crookes glass বা সেরিয়াম গ্লাসঃ Crookes glass হলো বিশেষ ধরনের Optical glass, যা চোখের জন্য ক্ষতিকারক UV রশ্মি প্রতিরোধ করে। এতে সোডিয়াম পটাসিয়াম ও সেরিক সিলিকেট থাকে, সাধারণ সংকেত হলো- $Na_2O.K_2O.Ce_2O_3.xSiO_2$। এটি চশমার লেন্স তৈরীতে ব্যবহৃত হয়। চশমার কাঁচ তৈরিতে Flint glass ও ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Fibre glass:- ঝালর ও পশমী বস্ত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- Gena glass:- রাসায়নিক বিকারক প্রতিরোধী এবং তাপসহ ও শক্ত হয়।

02. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি? [MAT: 18-19]

A. CaO B. MgO
C. CuO D. SiO_2

S D info অপটিক্যাল ফাইবার এক ধরনের পাতলা স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ। সাধারণত কাঁচ বা প্লাস্টিক দিয়ে বানানো হয়।
প্রধান উপাদান - SiO_2, CaO বা $CaCO_3$ ও Na_2CO_3।

03. নিচের কোনটি কাঁচের রাসায়নিক উপাদান- [MAT: 17-18]

A.সোডিয়াম ফসফেট B. অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট
C. সোডিয়াম অ্যালুমনিয়াম সিলিকেট D.সোডিয়াম ক্যালসিয়াম সিলিকেট

S D info কাঁচ বা গ্লাস হলো রাসায়নিক গঠনগতভাবে সোডিয়াম-ক্যালসিয়াম-দ্বি সিলিকেট মিশ্রণ, যা দেখতে স্বচ্ছ, শক্ত কিন্তু ভঙ্গুর, অনিয়তাকার (non-crystalline) কঠিন পদার্থ। কাঁচের কোনো নির্দিষ্ট সংকেত বা সংযুক্তি নেই। কাঁচ তৈরির প্রধান উপাদান হলো সিলিকা বালি (SiO_2), চুন (CaO) বা চুনাপাথর ($CaCO_3$) ও সোডা অ্যাস (Na_2CO_3)। এ তিনটি মূল উপাদান থেকে উৎপাদিত সাধারণ কাঁচের মোটামুটি সংযুক্তি হলো $Na_2O.CaO.6SiO_2$।

04. কাঁচা চামড়া কিউরিং করার জন্য নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17-18]

A. $Ca(OH)_2$ B. $CaCl_2$
C. MnO_2 D. NaCl

S D info ব্রাইন বা সম্পৃক্ত লবণ-পানি কিউরিং পদ্ধতিতে চামড়াকে গাঢ় লবণের দ্রবণে (26.4% NaCl দ্রবণে) রেখে প্রায় ১৬ ঘণ্টা নাড়ানো হয়।

- কিউরিং দুই পদ্ধতিতে করা যায়, যেমন:- আর্দ্র-লবণায়ন কিউরিং ও ব্রাইন কিউরিং।

05. নিচের কোনটি চায়না ক্লে-এর সংকেত? [MAT: 16-17]

A. $Al_2O_3.SiO_2.H_2O$ B. $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$
C. $CaO.Al_2O_3.6SiO_2$ D. $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$

S B info চায়না ক্লে-এর সংকেত $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- $CaCO_3.Al_2O_3.6SiO_2$→ লাইম ফেলস্পার।
- $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$→ সোডা ফেলস্পার।

06. কাঁচ তৈরিতে রাসায়নিক স্থায়িত্ব বৃদ্ধির জন্য ব্যবহৃত হয়- [MAT- 2015-16]

A. ডলোমাইট B. বোরাক্স
C. সিলিকন D. সোডা অ্যাশ

S B info গলনাংক হ্রাস ও ভিট্রিকেশন রোধকল্পে ফেলস্পার, প্রসারাঙ্ক ও রাসায়নিক স্থায়িত্ব বৃদ্ধি কল্পে বোরাক্স, অনাকাঙ্খিত গাঁদ অপসারণে সল্ট- কেক ব্যবহার করা হয়।

07. সিরামিকের রাসায়নিক সংযুক্তিতে নিচের কোনটি থাকে না? [MAT: 14-15]

A. SiO_2 B. Al_4C_3
C. Al_2O_3 D. SiC

S B & D info সিরামিকের সংযুক্তি নিম্নরূপ: সিরামিকসমূহ হচ্ছে বিভিন্ন সিলিকেটের মিশ্রণ। এর কাঁচামাল হচ্ছে–
(i) চায়না ক্লে ($Al_2O_3.\ 2SiO_2.\ 2H_2O$), (ii) সিলিকা ও পটাশ ফেল্ডস্পার ($K_2O.\ Al_2O_3.\ 6SiO_2$) (iii) বালি।

08. নিম্নের কোন জাতীয় বস্তু বহুদিন রোদে বা পানিতে থাকলে নষ্ট, ক্ষয় বা বৃদ্ধি হয় না? [MAT: 11-12]

A. কাঁচ B. পাথর C. কাঠ D. লোহা

S A info কাঁচ বহুদিন রোদে বা পানিতে থাকলে নষ্ট, ক্ষয় বা বৃদ্ধি হয় না।

DAT

01. নিচের কোনটি কাগজের প্রধান উপাদান? [DAT: 19-20]

A. স্টার্চ B. লিগনিন
C. সেলুলোজ D. কুকিং লিকার

S C info বাঁশ ও নরম কাঠে প্রায় ৪০-৪৫% সেলুলোজ, ৩০-৩৫% হেমিসেলুলোজ ও ২০-৩০% লিগনিন থাকে। বিভিন্ন রাসায়নিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে হেমিসেলুলোজ ও লিগনিন অপসারণ করলে যে সেলুলোজ থাকে তাকে কাগজের মণ্ড বা পাল্প বলে। এ মণ্ড বা পাল্প থেকে কাগজ তৈরি করা হয়।

02. নিচের কোনটি সিরামিক তৈরীর কাঁচামাল নয়? [DAT: 18-19]

A. ফেলস্পার B. কেওলিন
C. সিলিকা D. মুলাইট

S D info সিরামিক তৈরীর প্রধান উপাদান সমূহ: (i) চায়না ক্লে বা কেওলিন (ii) ফেলস্পার (iii) কোয়ার্টজ বা সিলিকা (iv) বোরাক্স ও (v) ক্রায়োলাইট।

- সিরামিক তৈরির একটি মধ্যবর্তী উপাদান হলো মুলাইট।

03. কাঁচের উপর লিখতে নিচের কোন এসিডটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]

A. HF B. HNO_3 C. HCl D. H_2SO_4

S A info কাঁচের উপর লিখতে HF ব্যবহৃত হয়।

04. ইউরিয়া প্রস্তুতির প্রধান কাঁচামাল কোনটি? [DAT: 16-17]

A. তরল বায়ু B. তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস
C. কার্বোনাইট্রাইল D. কার্বামেট

S B info ইউরিয়া প্রস্তুতির প্রধান কাঁচামাল তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস।

- অধিক চাপে (120 – 130 atm) ও 180° – 190°C তাপমাত্রায় অ্যামোনিয়া ও CO_2 এর বিক্রিয়ায় প্রথমে অ্যামোনিয়াম কার্বামেট এবং পরে এটি নিরুদিত হয়ে ইউরিয়া উৎপন্ন করে।

05. ফ্লোরস্পার নামক উৎস থেকে মূলত নিম্নের কোন যৌগটি পাওয়া যায়? [DAT: 10-11]

A. KNO_3 B. $KCl.\ MgCl_2.6H_2O$
C. KCl D. $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$

S D info বিভিন্ন যৌগের উৎস:

যৌগ	উৎস
KNO_3	সল্টপিটার
$KCl.MgCl_2.6H_2O$	কার্নালাইট
KCl	সিলভাইট
$K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$	ফ্লোরস্পার

06. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [DAT: 09-10]

A. সোডা কাঁচ: উত্তাপে সহজে গলে না
B. পটাশ কাঁচ: টেস্টটিউব তৈরিতে ব্যবহৃত হয়
C. ফ্লিন্ট কাঁচ: অতিবেগুনি রশ্মি শোষণ করে
D. ক্রুকস গ্লাস: চশমার লেন্স তৈরিতে

S D info (i) সোডা কাঁচ: উত্তাপে সহজে গলে যায়।
(ii) পটাশ কাঁচ: ব্যুরেট, পিপেট, বিকার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
(iii) ফ্লিন্ট কাঁচ: চশমার কাঁচ তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।



AFMC

01. ইউরিয়াতে কত % নাইট্রোজেন থাকে? **[AFMC: 2020-21]**

A. 46 B. 40 C. 56 D. 70

SA info $NH_2–CO–NH_2$ তথা ইউরিয়ায় 46% নাইট্রোজেন থাকে।

02. ব্লু গ্যাস কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. Water gas B. Carbon Di-Oxide Gas
C. Anti-Oxide Gas D. None

SA info ব্লু গ্যাস → ওয়াটার গ্যাস → $CO + H_2$।

TOPIC 04 বিভিন্ন শিল্পের দূষক ও বায়ু দূষক নিয়ন্ত্রণ কৌশল



MAT

01. চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[MAT: 17-18]**

A. NaOH B. Na_2S C. $Cr_2(SO_4)_3$ D. $CrCl_3$

SC info চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয় ক্রোমিয়াম সালফেট।



DAT

01. নিচের কোনটি চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. NaOH B. $CrCl_3$ C. Na_2S D. $Cr_2(SO_4)_3$

SD info চামড়ার ট্যানিং প্রক্রিয়ায় $Cr_2(SO_4)_3$ ব্যবহৃত হয়।

সংজ্ঞা	পশুর কাঁচা চামড়াকে রাসায়নিক প্রক্রিয়াজাত করে অধিকতর স্থিত ও বিযোজন রোধক চামড়া বা লেদার (Leather) এ পরিণত করার প্রক্রিয়াকে চামড়া টেনিং বলে।
ধাপসমূহ	(i) প্রি-টেনিং বা বীম হাউজ প্রক্রিয়াকরণ ও (ii) টেনিং প্রক্রিয়াকরণ।
প্রি-টেনিং প্রক্রিয়াজাতকরণ ধাপ	(i) কিউরিং (ii) সোকিং (iii) লাইমিং (iv) লোম দূরীকরণ (v) চুন দূরীকরণ (vi) বেটিং (vii) পিকলিং। * লাইমিং এর সময় শার্পেনিং এজেন্ট হিসেবে Na_2S, NaCN, জৈব অ্যামিনসমূহ ব্যবহৃত হয়। * পিকলিং এর সময় 1.5% H_2SO_4 ও NaCl ব্যবহার করা হয় এবং pH = 3-3.5 এর মধ্যে রাখা হয়।
টেনিং প্রক্রিয়াকরণ ধাপ	(i) খনিজ টেনিং বা ক্রোম টেনিং ও (ii) উদ্ভিজ্জ টেনিং। * উদ্ভিজ্জ টেনিং দুই প্রকার। (i) হাইড্রোলাইজেবল পাইরোগ্যলল জাতীয় ট্যানিন (ii) ক্যাটেকল বা কনডেন্সড শ্রেণির ট্যানিন
	ক্রোম টেনিং: কাঁচা চামড়াকে পাকা চামড়া বা লেদারে পরিণত করার কালে পিকলিং ধাপের পর পলিপেপটাইড বা কোলাজেনের পেপটাইড বন্ধন (–CONH–) এর মধ্যে পরিবর্তন ঘটিয়ে Cr^{3+} আয়ন দ্বারা কোলাজেন ফাইবারগুলোকে কোলাজেন- ক্রোমিয়াম-অক্সো জটিল যৌগে পরিণত করার প্রক্রিয়াকে ক্রোম টেনিং বলে।
	মূলনীতি: ক্রোম টেনিং এর pH হলো 3.0। আধুনিক ক্রোম টেনিং কালে ক্রোমিয়াম (III) সালফেট $Cr_2(SO_4)_3$ লবণের দ্রবণে $NaHCO_3$ যোগ করে দ্রবণের pH মান 3 থেকে বৃদ্ধি করে 4.0-4.3 এর মধ্যে রাখা হয়। দ্রবণের pH বৃদ্ধির ফলে ঐ ক্যাটায়ন পলি ক্রোমিয়াম (III) জটিল যৌগ গঠন করে থাকে।

02. চামড়ার পিকলিং করতে শতকরা কতভাগ সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়? **[DAT: 19-20]**

A. 0.5 B. 3.5
C. 1.5 D. 2.5

SC info চামড়াকে খনিজ টেনিং করার আগে লবণ ও ১.৫% সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত জলীয় দ্রবণে ডুবানো হয়। তখন কোলাজেনের pH খুবই কমে যায়। এ প্রক্রিয়াকে পিকলিং বলে।

TOPIC 05 ETP এর কার্য প্রণালী ও রিসাইকেল প্রণালী



MAT

01. শত ভাগ রিসাইকেল করা যায় নিচের কোনটি? **[MAT-18-19]**

A. তামা B. লোহা
C. জিঙ্ক D. সিসা

SA info কপার একটি 100% রিসাইকেল যোগ্য ধাতু এবং কাঁচ একটি 100% রিসাইকেল যোগ্য পদার্থ।

Mnemonic: গ্লাসে আলু কই

গ্লাসে	আলু	কই
↓	↓	↓
গ্লাস বা কাঁচ	অ্যালুমিনিয়াম	কপার

02. বাংলাদেশে কোন ধরনের শিল্প কারখানা স্থাপনের আগে ETP (Effluent Treatment Plant) বসানো জরুরী? **[MAT: 16-17]**

A. কৃষি প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্প B. ট্যানারী শিল্প
C. রেডিমেড গার্মেন্টস শিল্প D. পশু খামার শিল্প

SB info ট্যানারী শিল্প কারখানা স্থাপনের আগে ETP (Effluent Treatment Plant) বসানো জরুরী।

•ETP-Effluent Treatment Plant, এটি ট্যানারী শিল্পে ব্যবহৃত হয়। এর ৩টি প্রক্রিয়া আছে। (i) তড়িৎ বিশ্লেষণ (ii) প্রভাব



DAT

01. ETP কী? **[DAT: 16-17]**

A. বায়ু দূষণ অপসারণ B. পানি দূষণ প্রক্রিয়া
C. শিল্পের তরল বর্জ্য দূষণমুক্ত করা D. পরিবেশ দূষণমুক্ত করা

SC info রাসায়নিক শিল্প কারখানার বর্জ্য পানি বা তরল পদার্থে জৈব ও অজৈব পদার্থ মিশ্রিত থাকে। এ বর্জ্য পানিকে Effluent বলা হয়। এরূপ শিল্প কারখানার Effluent থেকে ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থকে পৃথক করার প্রক্রিয়াকে Effluent Treatment Plant বা ETP বলে।

TOPIC 06 ন্যানো কণা (পার্টিক্যাল) ও ন্যানো প্রযুক্তি



MAT

01. স্বর্ণের ন্যানো পার্টিকেলের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? **[MAT: 16-17]**

A. স্বর্ণের ন্যানো কণার রং কমলা
B. ন্যানো স্বর্ণের কণার তড়িৎ পরিবাহীতা বেশি
C. ন্যানো স্বর্ণের গলনাঙ্ক সাধার স্বর্ণের গলনাঙ্ক অপেক্ষা অনেক বেশি
D. ন্যানো স্বর্ণ পার্টিকেল চুম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে

SD info **স্বর্ণের ন্যানো কণার ধর্ম:-**

- বর্ণ
- চৌম্বক ধর্ম
- প্রভাবন ধর্ম
- গলনাঙ্ক
- তড়িৎ পরিবাহিতা

02. ন্যানো পার্টিকেলের আকার কত? **[MAT: 15-16]**

A. 1–50 nm B. 1–100 nm
C. 1– 10 nm D. 0.1– 0.5 nm

SB info ন্যানো পার্টিকেলের আকার 1–100 nm.

03. নিচের কোন পদটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়? **[MAT: 14-15]**

A. সেমিকন্ডাক্টর B. কোয়ান্টাম ডট
C. ফুলারিন D. গ্রাফিন

SBlank info সেমিকন্ডাক্টর, কোয়ান্টাম ডট, ফুলারিন, গ্রাফিন সবগুলোই ন্যানো কণার সাথে সংশ্লিষ্ট।

পদার্থবিজ্ঞান

MEDICAL, DENTAL & AFMC QUESTIONS ANALYSIS

	TOPIC SERIAL	CHAPTER NAME	MEDICAL							DENTAL						AFMC	
			2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2021-22	2020-21
প্রথম পত্র	01	ভৌত জগৎ ও পরিমাপ	1	-	4	2	1	-	-	-	1	2	-	1	-	4	2
	02	ভেক্টর	-	2	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-
	03	গতিবিদ্যা	-	-	1	1	1	1	3	-	1	1	-	-	2	-	-
	04	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	4	1	-	-	1	4	-	5	1	3	2	1	2	7	1
	05	কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	2	4	3	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	5	2
	06	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	-	1	1	1	1	1	1	-	3	-	-	1	1	2	4
	07	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	-	-	-	1	1	1	1	-	1	2	1	1	1	-	-
	08	পর্যাবৃত্ত গতি	1	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1
	09	তরঙ্গ	-	1	-	1	1	1	1	-	-	2	-	1	1	1	-
	10	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	1	3	-	2	1	1	3	3	-	-	1	1	1	2	1
দ্বিতীয় পত্র	01	তাপগতিবিদ্যা	1	1	1	1	-	2	-	1	1	-	1	-	2	1	3
	02	স্থির তড়িৎ	-	-	-	1	1	1	-	1	1	-	-	1	-	-	1
	03	চল তড়িৎ	3	1	-	1	1	2	4	2	2	1	-	-	1	-	2
	04	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	-	-	-	1	1	2	1	1	2	1	-	2	2	-	5
	05	তড়িৎ চৌম্বক আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1
	06	জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান	-	-	2	1	1	1	1	-	1	-	1	1	-	-	3
	07	ভৌত আলোকবিজ্ঞান	3	-	2	-	-	-	1	2	2	1	-	2	1	1	-
	08	আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	3	1	-	-	-	1	1	2	-	2	1	1	-	-	1
	09	পরমাণুর মডেল ও নিউক্লিয় পদার্থবিজ্ঞান	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-
	10	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেক্ট্রনিক্স	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	4	1
	11	জ্যোতির্বিজ্ঞান	-	2	-	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2

We Rise By Lifting Others

আসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দের ভিডিও ক্লাস, সাপ্তাহিক পরীক্ষা ও পিডিএফ পেতে প্লে স্টোর থেকে **'Education Network'** App টি ডাউনলোড করুন।

১ম পত্র ভৌত জগৎ ও পরিমাপ

অধ্যায়-০১ PHYSICAL WORLD & MEASUREMENT

TOPIC 01 বিজ্ঞান ও পদার্থবিজ্ঞানের ধারণা, উৎপত্তি ও প্রয়োগ

MAT

01. নিচের কোনটিতে পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসা বিদ্যায় প্রয়োগ করা হয় না? [MAT: 2019-20]

A. Ultrasound B. Biometric attendance
C. X-ray D. Magnetic Resonance Imaging

SBinfo পদার্থবিদ্যালব্ধি জ্ঞান চিকিৎসাবিদ্যায় যেসব ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয় X-ray, Magnetic Resonanc Imaging, Ultrasound, CT Scan, Positron Enuming, Tomography প্রভৃতি।

02. পদার্থবিদ্যার আওতায় আসে না কোনটি? [MAT: 2019-20]

A. Electromagnetism B. Astronomy
C. Thermodynamics D. Anthropometry

SDinfo **পদার্থবিদ্যার আওতাভূক্ত বিষয়সমূহ:**

বলবিদ্যা	তাপগতিবিদ্যা
তাপবিজ্ঞান	জ্যোতিবিদ্যা
শব্দবিজ্ঞান	ইলেকট্রনিক্স
আলোকবিজ্ঞান	আপেক্ষিকতা
চুম্বকবিজ্ঞান	নিউক্লিয় পদার্থবিজ্ঞান
তড়িৎবিজ্ঞান	কোয়ান্টাম পদার্থবিজ্ঞান
তড়িৎ চুম্বকবিজ্ঞান	

03. নিচের কোনটিতে পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসা বিদ্যায় প্রয়োগ করা হয় না? [MAT:19-20]

A. Biometric attendance B. X-ray
C. Magnetic Rosonance Imaging D. Ultrasound

SAinfo পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসাবিদ্যায় যেসব ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয় X-ray, Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound, CT Scan, Positron Enuming, Tomography প্রভৃতি।

DAT

01. বিনা প্রমাণে কোন কিছু মেনে নেওয়াকে বলে- [DAT: 2019-20]

A. ধারণা B. স্বীকার্য
C. নীতি D. তত্ত্ব

SBinfo

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।

TOPIC 02 পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ রাশিসমূহ, তাদের প্রতীক এবং মানসমূহ

MAT

01. ১ (এক) কিউসেফ পানির ঘনফল কত লিটার? [MAT:19-20]

A. 28.517 B. 28.717
C. 28.917 D. 28.317

SDinfo কিউসেক হলো পানি প্রবাহের একক। এক সেকেন্ডে এক ঘনফুট বা 28.317 লিটার পানি প্রবাহিত হলে তাকে এক কিউসেক বলে।

02. ভার্নিয়ার স্কেল দিয়ে সর্বনিম্ন কত একক পর্যন্ত মাপা হয়? [MAT: 2018-19]

A. মিলিমিটার B. ন্যানোমিটার
C. মাইক্রোমিটার D. সেন্টিমিটার **Ans A**

03. শূণ্য মাধ্যমে এক আলোকবর্ষ সমান নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13]

A. 10^{10} মাইল B. পৃথিবীর পরিধির সমান
C. 400 বছর D. 9.46×10^{12} কি.মি.

SDinfo **আলোক বর্ষ:** এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × ১ বছরের সেকেন্ড সংখ্যা
$= 3\times10^{10}$ cm/sec × (365 × 24 × 60 × 60) sec
$= 9.46 \times 10^{12}$ km

04. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12]

A. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র সিসমোমিটার B. রোধ মাপার যন্ত্র ভোল্টমিটার
C. বিকিরণ মাপার যন্ত্র রেডোমিটার D. কম্পাঙ্ক মাপার যন্ত্র সনোমিটার

SBinfo

নাম	যন্ত্রের নাম
ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্র	সিসমোমিটার
কম্পাঙ্ক নির্ণায়ক যন্ত্র	সনোমিটার
বিকিরণ পরিমাপক যন্ত্র	রেডোমিটার
দ্রুতি নির্ণায়ক যন্ত্র	স্পিডোমিটার
বেগ পরিমাপক যন্ত্র	ভেলাটোমিটার
তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র	অ্যামিটার
বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের যন্ত্র	ভোল্টমিটার

DAT

01. এক বছরে আলো কত দূরত্ব অতিক্রম করে? [DAT: 17-18]

A. 9.4×10^{12} km B. 9.7×10^{12} km
C. 9.4×10^{18} km D. 9.6×10^{12} km

SAinfo **আলোক বর্ষ:** এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × 1 বছরের সেকেন্ড সংখ্যা
$= 3\times10^{10}$ cm/sec × (365 × 24 × 60 × 60) sec
$= 9.46 \times 10^{12}$ km

02. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্রের নাম কী? [DAT: 2016-17]

A. স্পিডোমিটার B. হাইড্রোমিটার
C. থার্মোমিটার D. সিসমোগ্রাফ

SDinfo **স্পিডোমিটার**– বস্তুর দ্রুতি নির্ণয়কারী যন্ত্র।
হাইড্রোমিটার– ঘনত্ব নির্ণয়কারী যন্ত্র।
থার্মোমিটার– উষ্ণতা নির্ণয়কারী যন্ত্র।

03. আলোক বর্ষের মান (m) নিম্নের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. 2.628×10^{12} B. 3×10^{8}
C. 9.46×10^{15} D. 9.46×10^{12}

SCinfo আলোর দ্রুতি = 3×10^{8} ms^{-1}
1 আলোক বর্ষ = 9.46×10^{15} km = 9.46×10^{12} km

AFMC

01. মিটার রুল এর পরিমাপের সূক্ষ্মতার মান কত? [AFMC: 2021-22]

A. 0.1mm B. 0.1m
C. 1 cm D. 1mm

SDWhy **মিটার রুল এর পরিমাপের সূক্ষ্মতার মান** 1mm
- স্ক্রু গজ দ্বারা সর্বনিম্ন পরিমাপ করা যায়– যন্ত্রের ন্যূনাঙ্ক (0.01mm)
- স্লাইড ক্যালিপার্স দ্বারা ন্যূনতম মাপা যায়– 0.01mm
- ভার্নিয়ার স্কেল দিয়ে সর্বনিম্ন মিলিমিটার একক পর্যন্ত মাপা যায়

02. তাপমাত্রা মাপা যায় কোনটি দিয়ে? **[AFMC: 2021-22]**

A. থার্মোমিটার B. ব্যারোমিটার C. স্ফিগমোমিটার D. হাইড্রোমিটার

SAWhy উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে থার্মোমিটার।

রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্রঃ

বিষয়	যন্ত্রের নাম
বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র	ব্যারোমিটার
রক্ত চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	স্ফিগমোন্যানেমিটার
বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র	হাইগ্রোমিটার
গ্যাসীয় পদার্থের ওজন নির্ণয়কারী যন্ত্র	অ্যারোমিটার
বেগ পরিমাপক যন্ত্র	ভেলাটোমিটার
দূরবর্তী বস্তুর তাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	পাইরোমিটার
উচ্চতা মাপার যন্ত্র	অল্টিমিটার
ভোল্টেজ পরিমাপক যন্ত্র	ভোল্টমিটার
শব্দের কম্পাঙ্ক নির্ণয়ের যন্ত্র	সনোমিটার

03. নিচের কোনটি দ্বারা বাতাসের আদ্রতা মাপা হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. হাইগ্রোমিটার B. ব্যারোমিটার

C. থার্মোমিটার D. স্ফিগমোম্যানোমিটার

SAWhy রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্রঃ

- বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে হাইগ্রোমিটার।

অন্যান্য তথ্যঃ

- বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে ব্যারোমিটার
- উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে থার্মোমিটার
- রক্ত চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র হচ্ছে স্ফিগমোন্যানেমিটার

TOPIC 03 কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ রাশির সংকেত, একক এবং মাত্রা

MAT

01. চাপের SI একক কোনটি? **[MAT: 2019-20]**

A. CmHg B. Pascal C. cmH_2O D. mmHg

SBinfo চাপের SI একক pascal বা Nm^{-2} এবং মাত্রা সমীকরণ $[ML^{-1}T^{-2}]$ চাপের অন্যান্য একক হলো atm, tort, har, mmHg, cmHg প্রভৃতি।

02. চাপের SI একক কোনটি? **[MAT:19-20]**

A. cmHg B. Pascal C. cmH_2O D. mmHg

SBinfo চাপের SI একক pascal বা Nm^{-2} এবং মাত্রা সমীকরণ $[ML^{-1}T^{-2}]$ চাপের অন্যান্য একক হলো atm, tort, har, mmHg, cmHg প্রভৃতি।

03. ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ নিচের কোনটি? **[MAT: 17-18]**

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

SAinfo বল– $[MLT^{-2}]$; **কাজ, তাপ, শক্তি–** $[ML^2T^{-2}]$

DAT

01. নিচের জোড়গুলোর মধ্যে কোনটির মাত্রা (dimension) একই? **[DAT: 2020-21]**

A. কাজ ও শক্তি B. বল ও কাজ

C. বল ও টর্ক D. কাজ ও ক্ষমতা

SAWhy কাজ ও শক্তি উভয়ের মাত্রা ML^2T^{-2}

রাশি	মাত্রা
কাজ, শক্তি, তাপ, টর্ক/বলের ভ্রামক, দ্বন্দ্বের ভ্রামক	ML^2T^{-2}
পীড়ন, চাপ, স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক	$ML^{-1}T^{-2}$
কম্পাঙ্ক, কৌণিক বেগ, বেগের নতিমাত্রা	T^{-1}
ত্বরণ, মহাকর্ষীয় প্রাবাল্য	LT^{-2}
কৌণিক ভরবেগ ও প্ল্যাঙ্ক ধ্রুবক	ML^2T^{-1}
রৈখিক ভরবেগ ও বলের ঘাত	MLT^{-1}
পৃষ্ঠশক্তি, পৃষ্ঠটান	MT^{-2}

TOPIC 04 গুরুত্বপূর্ণ বিজ্ঞানীগণ এবং তাদের আবিষ্কারসমূহ

MAT

01. "গ্রহ গুলির গতিপথ উপবৃত্তাকার"– তত্ত্বটি কে আবিষ্কার করেছেন? **[MAT:19-20]**

A. কেপলার B. টলেমি

C. পিথাগোরাস D. গ্যালিলিও

SBinfo বিভিন্ন বিজ্ঞানীর আবিস্কার ও অবদান:

বিজ্ঞানী	অবদান
টলেমি	সর্বপ্রথম ভূ-কেন্দ্রিক তত্ত্ব উপস্থাপন করেন।
পিথাগোরাস	জ্যামিতিক উপপাদ্যের সূত্র প্রদান।
গ্যালিলিও	পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র, দূরবীক্ষণ যন্ত্র, পানি উত্তোলনের যন্ত্র, বায়ু থার্মোস্কোপ প্রভৃতি।

02. কোন বৈজ্ঞানিক সর্বপ্রথম সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের ধারণা প্রদান করেন? **[MAT: 18-19, HSC Board.2018]**

A. কেপলার B. টলেমি

C. ডেমোক্রিটাস D. কোপার্নিকাস

SDinfo কেপলার–গ্রাহের গতি সংক্রান্ত তিনটি সূত্র প্রদান করেন।

টলেমি– আকাশের গ্রহ নক্ষত্র নিয়ে গবেষণা করেন।

ডেমোক্রিটাস– পরমাণু Atomas দ্বারা বস্তুকণা গঠিত -এ মতবাদ দেন।

03. সবচেয়ে প্রাচীন দূরবীক্ষণ যন্ত্র নিম্নের কোনটি? **[MAT: 08-09]**

A. কেপলারের দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. ভূ-দূরবীক্ষণ যন্ত্র

C. নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র D. গ্যালিলিওর টেলিস্কোপ

SAinfo আধুনিক প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র উদাহরণ ৩টি। যথা-
(১) নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র (২) গ্রেগরীর দূরবীক্ষণ যন্ত্র ও
(৩) হারসেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র।

04. নিম্নের কোন তথ্যটি আইনস্টাইন সম্পর্কে সঠিক নয়? **[DAT: 17-18]**

A. আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্ব প্রকাশ করেন

B. সমীকরণ : $E = mc^2$

C. ব্যাপন সমীকরণ: $\frac{x^2}{2\tau} = \frac{RTL}{6\pi r}$

D. একজন বৈজ্ঞানিক ছিলেন

SCinfo অ্যালবার্ট আইনস্টাইন:

- ১৯০৫ সালে আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্ব প্রকাশ করেন সমীকরণ : $E = mc^2$
- ম্যাক্স প্ল্যাঙ্কের কোয়ান্টাম তত্ত্বকে সম্প্রসারিত করেন।
- আলোকে তড়িৎক্রিয়ার ব্যাখ্যা প্রদান এবং আলোর কোয়ান্টাম নাম ফোটন দেন।

DAT

01. 'আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন কোন বিজ্ঞানী? **[DAT. 18-19]**

A. ক্রিশ্চিয়ান হাইগেনস B. আলবার্ট আইনস্টাইন

C. মাইকেল ফ্যারাডে D. টমাস ইয়ং

SAinfo স্যার আইজ্যাক নিউটনের সমসাময়িক ডাচ বিজ্ঞানী হাইগেনস ১৬৭৮ সালে 'আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব' প্রদান করেন। পরে টমাস ইয়ং, ফ্রেনেলসহ আরও অনেকে এই তত্ত্বকে প্রতিষ্ঠিত করেন।

TOPIC 05 দৈর্ঘ্য পরিমাপের, নভোমন্ডলীয় একক ও এককের মধ্যে সম্পর্ক

MAT

01. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটার দূরত্বের মধ্যে পার্থক্য মিটার কত? **[MAT: 17-18]**

A. 629 m B. 9026 m C. 960 m D. 609 m

SDinfo 1 mile = 1609 m এবং 1km = 1000 m

$\therefore$ 1mile – 1 km = 609 m



AFMC

01. ত্রিমাত্রিক কোণের একক কোনটি? **[AFMC: 2021-22]**

A. স্টেরেডিয়ান B. ডিগ্রী C. রেডিয়ান D. ক্যান্ডেলা

SAWhy ত্রিমাত্রিক বা ঘনকোণের একক স্টেরেডিয়ান।

ত্রিকোণমিতিতে কোণ পরিমাপের পদ্ধতি ৩টি।

- ষাট মূলক পদ্ধতিতে একক – ডিগ্রী, মিনিট, সেকেন্ড।
- শতমূলক পদ্ধতিতে একক – গ্রেডিয়েন্ট।
- বৃত্তীয় পদ্ধতিতে একক – রেডিয়ান।
- দীপন তীব্রতার একক – ক্যান্ডেলা।

02. জেপটো (Zepto) দ্বারা কত বুঝায়? **[AFMC: 2021-22]**

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

SAWhy জেপটো (Zepto) দ্বারা বুঝায় 10^{-21}।

■ দশের সূচক :

ডেসি 10^{-1}	সেন্টি 10^{-2}	মিলি 10^{-3}	মাইক্রো 10^{-6}
ন্যানো 10^{-9}	পিকো 10^{-12}	ফেমটো 10^{-15}	অ্যাটো 10^{-18}
ডেকা 10^{1}	হেক্টো 10^{2}	কিলো 10^{3}	মিরিয়া 10^{4}
মেগা 10^{6}	গিগা 10^{9}	টেরা 10^{12}	পেটা 10^{15}
এক্সা 10^{18}			

03. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটারের মধ্যে পার্থক্য কত মিটার? **[AFMC: 2020-21]**

A. 507 B. 609 C. 709 D. 1000

SBWhy 1 mile = 1609 m এবং 1km = 1000 m

∴ 1mile – 1 km = 609 m

TOPIC 06 পরিমাপের ত্রুটিসমূহ



MAT

01. কোনটি যান্ত্রিক ত্রুটি নয়? **[MAT: 2021-22]**

A. লেভেল ত্রুটি B. পিছট ত্রুটি

C. শূন্য ত্রুটি D. সূচক ত্রুটি

SDinfo **যান্ত্রিক ত্রুটি বিভিন্ন ধরনের হতে পারে:**

শূন্য ত্রুটি	পিছট/ব্যাকলাশ ত্রুটি	লেভেল/অনুভূমিক ত্রুটি
প্রধান স্কেলের শূন্যদাগ যদি ভার্নিয়ার/ বৃত্তাকার স্কেলের শূন্য দাগের সাথে না মিলে তবে শূন্য ত্রুটি হয়।	কোন যন্ত্রের স্ক্রু ক্ষয় হয়ে যাবার ফলে উভয় দিকে সরণ সমান হয় না। এ ধরনের ত্রুটিকে পিছট ত্রুটি বলে।	যন্ত্র লেভেল/সমান না করে নিলে যে ত্রুটি হয় তাকে লেভেল ত্রুটি বলে।
স্লাইড ক্যালিপার্স, ভার্নিয়ার স্কেল, স্ক্রু গজ স্ফেরোমিটারে এ ত্রুটি দেখা যায়।	একই দিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে পাঠ নিলে এ ত্রুটি দূর হয়। উদাহরণ: নাট, স্ক্রু ইত্যাদি।	চৌম্বকমান ট্যানজেন্ট গ্যালভানোমিটার, অণুবীক্ষণ এবং দূরবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি ক্ষেত্রে এ ত্রুটি দেখা যায়।

এছাড়াও পর্যবেক্ষণমূলক ত্রুটিসমূহ হলো:

ব্যক্তিগত ত্রুটি	:	এ ত্রুটি দূর করা সম্ভব না।
প্রান্ত দাগ ত্রুটি	:	দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে প্রান্তের দাগ ক্ষয়ে গেলে এ ত্রুটি দেখা যায়।
লম্বন ত্রুটি/ দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি/Paralax error	:	চক্ষুর অবস্থান 90° করে রেখে এ ত্রুটি দূর করা যায়।
সূচক ত্রুটি	:	আলোক বেঞ্চে এ ত্রুটি দেখা যায়।
পরিবেশগত ত্রুটি	:	তাপমাত্রা, আদ্রতা পরিবর্তনের ফলে এ ত্রুটি দেখা যায়।

02. একটি দণ্ডের পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 10 cm এবং প্রকৃতমান 10.40 cm হলে, পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত? **[MAT: 18-19]**

A. 4% B. 3.6% C. 3.64% D. 0.4%

SCinfo শতকরা ত্রুটি $= \frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{পরীক্ষালব্ধ মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$

$= \frac{10.40 - 10}{10.40} \times 100\% = 3.84 \approx 3.64\%$



AFMC

01. Parallax Error কোন ধরনের ত্রুটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. ব্যক্তিগত ত্রুটি B. যান্ত্রিক ত্রুটি

C. অনিয়মিত ত্রুটি D. নিয়মিত ত্রুটি

SAWhy পর্যবেক্ষণমূলক বা ব্যক্তিগত ত্রুটি: পর্যবেক্ষকের পর্যবেক্ষনের ভুল এবং সঠিক মূল্যয়নের অভাবে এ ত্রুটি পরিলক্ষিত হয়। একে পর্যবেক্ষণ ত্রুটি বলে। পর্যবেক্ষণ ত্রুটি বিভিন্ন ভাবে হতে পারে। যেমন-

ব্যক্তিগত ত্রুটি	:	এ ত্রুটি দূর করা সম্ভব না।
প্রান্ত দাগ ত্রুটি	:	দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে প্রান্তের দাগ ক্ষয়ে গেলে এ ত্রুটি দেখা যায়।
লম্বন ত্রুটি/ দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি/Paralax error	:	চক্ষুর অবস্থান 90° করে রেখে এ ত্রুটি দূর করা যায়।
সূচক ত্রুটি	:	আলোক বেঞ্চে এ ত্রুটি দেখা যায়।
পরিবেশগত ত্রুটি	:	তাপমাত্রা, আদ্রতা পরিবর্তনের ফলে এ ত্রুটি দেখা যায়।

- **এলোমেলো বা অনিয়মিত ত্রুটি:** এ ত্রুটি পরিবর্তনশীল। বেশী বেশী পাঠ নিয়ে তা গড় করে এ ত্রুটি পরিহার করা যায়।
- **পুনরাবৃত্তিক বা নিয়মিত ত্রুটি:** পরীক্ষণের কাজ ও যন্ত্রপাতির ত্রুটির কারণে এ ত্রুটি হয়। **মিটার ব্রিজের প্রান্তিক ত্রুটি, পোটেনশিওমিটারের প্রান্তিক ত্রুটি, স্ক্রুগজের শূন্য ত্রুটি** এই ত্রুটির উদাহরণ, এ ত্রুটি পরিহারের জন্য বিভিন্ন অবস্থায় পরীক্ষণটি বারবার করতে হবে।
- **যান্ত্রিক ত্রুটি বিভিন্ন ধরনের হতে পারে:**

শূন্য ত্রুটি	পিছট/ব্যাকলাশ ত্রুটি	লেভেল/অনুভূমিক ত্রুটি
প্রধান স্কেলের শূন্যদাগ যদি ভার্নিয়ার/বৃত্তাকার স্কেলের শূন্য দাগের সাথে না মিলে তবে শূন্য ত্রুটি হয়।	কোন যন্ত্রের স্ক্রু ক্ষয় হয়ে যাবার ফলে উভয় দিকে সরণ সমান হয় না। এ ধরনের ত্রুটিকে পিছট ত্রুটি বলে।	যন্ত্র লেভেল/সমান না করে নিলে যে ত্রুটি হয় তাকে লেভেল ত্রুটি বলে।
স্লাইড ক্যালিপার্স, ভার্নিয়ার স্কেল, স্ক্রু গজ স্ফেরোমিটারে এ ত্রুটি দেখা যায়।	একই দিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে পাঠ নিলে এ ত্রুটি দূর হয়। উদাহরণ: নাট, স্ক্রু ইত্যাদি।	চৌম্বকমান ট্যানজেন্ট গ্যালভানোমিটার, অণুবীক্ষণ এবং দূরবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি ক্ষেত্রে এ ত্রুটি দেখা যায়।

TOPIC 07 গাণিতিক প্রয়োগ



MAT

01. একটি সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$মিটার। যদি উহার আয়তন $4m^3$ হয়, তাহলে উহার ব্যাস কত হবে? **[MAT:14-15; JU: 14-15]**

A. 1m B. 4m C. $\frac{22}{7}$m D. 2m

SBinfo $\pi r^2 h = 4$ বা, $\frac{22}{7} r . \frac{7}{22} = 4$ বা, $r^2 = 4$ বা, $r = 2$

ব্যাস $d = 2r = 2 \times 2 = 4m$

১ম পত্র	ভেক্টর
অধ্যায়-০২	VECTOR

TOPIC 01 স্কেলার রাশি, ভেক্টর রাশির ধারণা এবং বৈশিষ্ট্যসমূহ

MAT

01. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি [MAT: 09-10]

A. তড়িৎ বিভব B. তড়িৎ প্রবাল্য C. বেগ D. ভরবেগ

SA info স্কেলার রাশি ভেক্টর রাশি:

স্কেলার রাশি	ভেক্টর রাশি
দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, জনসংখ্যা, তাপমাত্রা, তাপ, বৈদ্যুতিক বিভব, দ্রুতি, কাজ, আয়তন, ঘনত্ব, দূরত্ব, শক্তি ইত্যাদি।	সরণ, বেগ, ত্বরণ, মন্দন, বল, ওজন, ভরবেগ, কৌণিক ভরবেগ, টর্ক, তড়িৎক্ষেত্র ইত্যাদি।

02. স্কেলার রাশির বেলায় কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 03-04, 08-09, 13-14]

A. স্কেলার রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ, সাধারণ গাণিতিক নিয়মে করা যায়

B. মানের পরিবর্তন হলে স্কেলার রাশির পরিবর্তন হয়

C. দুটি স্কেলার রাশির কোনটির মান শুন্য না হলেও এদের গুনফল শুন্য হতে পারে

D. দুটি স্কেলার রাশির গুণফল একটি স্কেলার রাশি

SC info স্কেলার গুণফলের মান হয় রাশি দুটির মানের এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতর কোণের cosine-এর গুণফলের সমান।

DAT

01. নিম্নের কোনটি ভেক্টর রাশির জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. একটি ভেক্টর রাশিকে দুই বা ততোধিক ভেক্টর রাশিতে বিভক্ত করা যায়

B. সরণ, ওজন, বেগ, ভর, ত্বরণ, বল, তড়িৎ প্রাবল্য ইত্যাদিকে সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করার জন্য মান ও দিক উভয়ের প্রয়োজন হয়

C. যে সকল ভৌত রাশিকে শুধু মান দ্বারা সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করা হয়, দিক নির্দেশের প্রয়োজন হয় না তাদেরকে স্কেলার রাশি বলে

D. সংযোগ সূত্র = ভেক্টর বীজগণিতের কতিপয় সূত্রের একটি উদাহরণ **Ans B**

02. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি? [DAT: 02-03]

A. সরণ B. ত্বরণ C.বল D.কাজ

SC info বল, সরণ, ওজন, বেগ, ত্বরণ, তড়িৎ প্রাবল্য ইত্যাদি ভেক্টর রাশি।

AFMC

01. নিচের কোনটি ভেক্টর (Vector) রাশি? [AFMC: 2021-22]

A. কাজ B. ইলেকট্রিক কারেন্ট

C. শক্তি D. ইলেক্ট্রিক ফিল্ড

SD Why ভেক্টর রাশি: সরণ, বেগ, ত্বরণ, মন্দন, বল, ওজন, ভরবেগ, কৌণিক ভরবেগ, টর্ক, তড়িৎক্ষেত্র বা ইলেক্ট্রিক ফিল্ড ইত্যাদি।

স্কেলার রাশি: দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, জনসংখ্যা, তাপমাত্রা, তাপ, বৈদ্যুতিক বিভব, দ্রুতি, কাজ, আয়তন, ঘনত্ব, দূরত্ব, ইলেকট্রিক কারেন্ট বা তড়িৎ প্রবাহ, শক্তি ইত্যাদি।

TOPIC 02 ভেক্টরের প্রকারভেদ

MAT

01. নিচের কোনটি ভেক্টরের প্রকারভেদ নয়? [MAT: 06-07]

A. ঋণ ভেক্টর B. সমান ভেক্টর C. সমতলীয় ভেক্টর D. ধন ভেক্টর

SD info ঋণ ভেক্টর থাকলেও ধন ভেক্টর নাই।

TOPIC 03 গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ

MAT

01. নিচের কোন ভেক্টরের দিক নির্দিষ্ট নয়? [MAT: 17-18]

A. বিপ্রতীপ ভেক্টর B. শূন্য ভেক্টর

C. সমান ভেক্টর D. বিপরীত ভেক্টর

SB info বিপ্রতীপ ভেক্টর: দুটি সমান্তরাল ভেক্টরের একটির মান অপরটির বিপ্রতীপ হলে তাদেরকে বিপ্রতীপ ভেক্টর বলে।

বিপরীত ভেক্টর: নির্দিষ্ট দিক বরাবর কোনো ভেক্টরকে ধনাত্মক ধরলে তার বিপরীত দিকে সমমানের সমজাতীয় ভেক্টরকে বিপরীত ভেক্টর বলে।

সমান ভেক্টর: সমজাতীয় দুটি ভেক্টরের মান যদি সমান হয় আর তাদের দিক যদি একই দিকে হয় তবে তাদেরকে সমান ভেক্টর বলে।

DAT

01. কোন ভেক্টরের শীর্ষবিন্দু ও পাদবিন্দু একই হলে ভেক্টরটি হবে নিচের কোনটি? [DAT: 17-18]

A. ব্যাসার্ধ ভেক্টর B. সদৃশ ভেক্টর

C. নাল ভেক্টর D. সমরেখ ভেক্টর

SC info শূন্য ভেক্টর বা নাল ভেক্টর: যে ভেক্টর রাশির মান শূন্য এবং যার কোন নির্দিষ্ট দিক থাকে না তাকে নাল বা শূন্য ভেক্টর বলে। শূন্য ভেক্টরের পাদবিন্দু এবং শীর্ষবিন্দু একই। একে $\vec{0}$ দ্বারা সূচিত করা হয়।

ব্যাসার্ধ ভেক্টর: মূলবিন্দু হতে কোনো বিন্দুর অবস্থানের দূরত্বকে ব্যাসার্ধ ভেক্টর বলে। অবস্থান ভেক্টরকে অনেক সময় ব্যাসার্ধ ভেক্টর বলে।

সমরেখ ভেক্টর: দুই বা ততোধিক ভেক্টর যদি এমন হয় যে তারা একই রেখায় বা সমান্তরালে ক্রিয়া করে তাদেরকে সমরেখ ভেক্টর বলে।

সদৃশ ভেক্টর: সমজাতীয় অসম মানের দুটি ভেক্টর যদি একই দিকে ক্রিয়া করে তাকে সদৃশ ভেক্টর বলে।

TOPIC 04 ভেক্টর রাশির গুণন

MAT

01. Scalar quantity এবং magnitude of gradient এর মধ্যে সম্পর্কটি হল– [MAT: 2020-21]

A. Disproportional B. Proportional

C. Equal D. Opposite

SC Why একটি স্কেলার রাশির গ্রেডিয়েন্ট একটি ভেক্টর রাশি। ভেক্টর রাশির magnitude স্কেলার রাশির পরিবর্তনের সর্বোচ্চ হারের সমান।

- গ্রেডিয়েন্ট: উক্ত ভেক্টর রাশির মান ওই স্কেলার রাশির সর্বাধিক বৃদ্ধির হারের সমান।
- ডাইভারজেন্স: মান ধনাত্মক হলে, তরল পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায়, ঘনত্বের হ্রাস ঘটে। অর্থাৎ $\nabla.\vec{V}$ = '+' Ve
- ডাইভারজেন্স: মান ঋণাত্মক হলে আয়তনের সংকোচন ঘটে, ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। অর্থাৎ $\nabla.\vec{V}$ = '–' Ve
- ডাইভারজেন্স: মান শূন্য হলে,আগত ও নির্গত ফ্লাক্স সমান হয়। অর্থাৎ $\nabla.\vec{V} = 0$
- কার্ল-এর মাধ্যমে প্রাপ্ত ভেক্টরটির মান ঘূর্ণন অক্ষের সাপেক্ষে কৌণিক বেগের দ্বিগুণ হয়।

  অর্থাৎ, $\vec{V} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ হলে, $\nabla \times \vec{V} = 2\vec{\omega}$ এখানে $\vec{\omega}$ একটি ধ্রুব ভেক্টর।
- কোনো ভেক্টর ক্ষেত্রের কার্ল এর নতিমাত্রা (gradient) শূন্য। অর্থাৎ $\nabla.(\nabla \times \vec{V}) = 0$

02. নিচের কোনটি ভেক্টরের বিনিময় সূত্র- **[MAT: 18-19]**

A. $\vec{P}(\vec{Q}+\vec{R}) = \vec{P}.\vec{Q} + \vec{P}.\vec{R}$ B. $\vec{P}+\vec{Q} = \vec{Q}+\vec{P}$

C. $(\vec{P}+\vec{Q})+\vec{R} = \vec{P}(\vec{Q}+\vec{R})$ D. $\vec{P}+\vec{Q} = \vec{Q}.\vec{P}$

SBinfo ভেক্টর বীজগণিতের কতিপয় সূত্র:

1. বিনিময় সূত্র$\rightarrow \vec{P}+\vec{Q} = \vec{Q}+\vec{P}$

2. সংযোগ সূত্র$\rightarrow (\vec{P}+\vec{Q})+\vec{R} = \vec{P}(\vec{Q}+\vec{R})$

3. বণ্টন সূত্র$\rightarrow \begin{matrix} m(\vec{A}+\vec{B}) & m\vec{A}+m\vec{B} \\ (\vec{P}\times(\vec{Q})+\vec{R}) = \vec{P}\times\vec{Q} & +\vec{P}\times\vec{Q} \end{matrix}$

03. নিম্নের কোনটি ভেক্টর রাশির বিয়োজনের সূত্র নয়? **[MAT: 2004-05]**

A. সাধারন B. সমান্তরাল

C. সামন্তরিক D. উপাংশ

SBinfo **ভেক্টর রাশির যোজন:** সাধারন সূত্র, ত্রিভুজ সূত্র, বহুভুজ সূত্র, সামান্তরিক সূত্র, উপাংশ সূত্র।

ভেক্টর রাশির বিয়োজন সূত্র: সাধারণ সূত্র, সামান্তরিক সূত্র ও উপাংশসূত্র।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. সূর্যোদয়ের দিকে 12 মিটার যাওয়ার পরে, এক ব্যক্তি উত্তর দিকে 5 মিটার চলে গেল। তার স্থানচ্যুতি কি হবে? **[MAT: 2020-21]**

A. 17 m B. 16.67 m

C. 17.67 m D. 13 m

SDWhy স্থানচ্যুতি $= \sqrt{12^2+5^2} = 13$ m

- দুটি সমান ও বিপরীত মুখি বল একটি সরলরেখা দুই প্রান্তে ক্রিয়াশীল হলে লব্ধি শূন্য হয়, তাই দুইজনের অবস্থানের কোনো পরিবর্তন হবে না।
- দুটি ভেক্টরের লব্ধির মান সর্বোচ্চ হবে যখন এদের মধ্যবর্তী কোণ 0° হয়।
- দুটি ভেক্টরের যোগফল ও বিয়োগফলের মান সমান হয় যখন তাদের মধ্যবর্তী কোণ 90° হয়।
- দুই বা ততোধিক সমজাতীয় ভেক্টরকে যোগ করা যায়, ভিন্ন প্রকৃতির ভেক্টরকে যোগ করা যায় না।

02. দুটি ভেক্টর $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর মান যথাক্রমে 5 ও 6 একক। এরা কোন বিন্দুতে 60° কোণে ক্রিয়াশীল। $\vec{A}\times\vec{B}$ মান কত? **[MAT: 13-14, HSC B.2018]**

A. $15\sqrt{2}$ B. $13\sqrt{3}$

C. $15\sqrt{3}$ D. $15\sqrt{5}$

SCinfo $\vec{A}\times\vec{B} = 5\times6\sin60 = 15\sqrt{3}$

03. একটি নদীতে স্রোতের বেগ $5Kmh^{-1}$ একটি নৌকার বেগ $10Kmh^{-1}$ স্রোতের সাথে কত ডিগ্রী কোন করে নৌকা চালালে নৌকাটি অপর পারে ঠিক সোজাসোজি পৌছাবে? **[MAT: 2005-06]**

A. 120° B. 150°

C. 130° D. 100°

SAinfo স্রোতের বেগ $= 5Kmh^{-1}$ এবং নৌকার বেগ $=10Kmh^{-1}$

যাহারা পরস্পর দ্বিগুন। $\therefore$ কোণ $\alpha = 120°$

DAT

01. স্কেলার ফাংশনকে ভেক্টর রাশিতে রূপান্তরিত করে কোনটি? **[DAT: 2021-22]**

A. সলিনয়ডাল B. গ্র্যাডিয়েন্ট

C. ক্রস গুণন D. ডাইভারজেন্স

SBWhy স্কেলার রাশির গ্র্যাডিয়েন্ট একটি ভেক্টর রাশি।

রাশি	রাশির প্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য ও তাৎপর্য
গ্রেডিয়েন্ট	ভেক্টর রাশি	• গ্রেডিয়েন্ট হলো বিভিন্ন অক্ষের সাপেক্ষে কোনো স্কেলার ফাংশনের ঢাল। • স্কেলার রাশির গ্রেডিয়েন্ট এর মান ওই স্কেলার রাশির সর্বাধিক বৃদ্ধির হারের সমান।

অন্যান্য তথ্য:

রাশি	রাশির প্রকৃতি	বৈশিষ্ট্য ও তাৎপর্য
ডাইভারজেন্স	স্কেলার রাশি	• ডাইভারজেন্সের মাধ্যমে একটি ভেক্টর ক্ষেত্রকে স্কেলার ক্ষেত্রে রূপান্তর করা যায়। • মান ধনাত্মক হলে, তরল পদার্থের আয়তন বৃদ্ধি পায়, ঘনত্বের হ্রাস ঘটে। আর, মান ঋণাত্মক হলে আয়তনের সংকোচন ঘটে, ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। • **মান শূন্য হলে, আগত ও নির্গত ফ্লাক্স সমান হয়। অর্থাৎ, $\vec{\nabla}.\vec{V} = 0$. তখন ওই ভেক্টর ক্ষেত্রকে সলিনয়ডাল (Solenoidal) বলে।**
ক্রস গুণন	ভেক্টর রাশি	• ভেক্টর গুণফল বিনিময় সূত্র মানে না। • ভেক্টর দুটি পরস্পর সমান্তরাল হলে ভেক্টর গুণন শূন্য হয়। • উদাহরণ: • সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল দুটি ভেক্টরের ক্রস গুণফলের মানের সমান। • টর্ক, $\vec{\tau} = \vec{r}\times\vec{F} = \hat{\eta}\, rF\sin\theta$, যেখানে অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}$ এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F}$ • কৌণিক বেগ $(\vec{\omega})$ এর ভেক্টর গাণিতিক প্রকাশ হলো $\vec{v} = \vec{\omega}\times\vec{r}$ • কৌণিক ভরবেগ, $\vec{L} = \vec{r}\times\vec{P}$

02. এক ব্যক্তি $3\ ms^{-1}$ বেগে দৌড়াচ্ছে। বৃষ্টি লম্বালম্বিভাবে $3ms^{-1}$ বেগে পড়ছে। বৃষ্টি থেকে বাঁচতে হলে ঐ ব্যক্তিকে নিম্নের কত ডিগ্রী (°) কোণে ছাতা ধরতে হবে। **[DAT: 08-09]**

A. 60 B. 30

C. 40 D. 45

SDinfo এখানে, ব্যক্তির বেগ $Q = 3\ ms^{-1}$ বৃষ্টির বেগ $P = 3\ ms^{-1}$

বৃষ্টি ও ব্যক্তির মধ্যবর্তী কোণ $\alpha = 90°$, কোণ $\theta = ?$

$$\tan\theta = \frac{Q\sin\alpha}{P+Q\cos\alpha} = \frac{3\sin90°}{3+3\cos90°} = 1 = \tan45°$$

03. 20 N এবং 60 N মানের দুটি ভেক্টর রাশির মধ্যকার কোণ 30°। রাশি দু'টির লব্ধির মান কত N হবে? **[DAT: 05-06]**

A. 69.77 B. 96.77

C. 77.96 D. 77.69

SCinfo $R = \sqrt{10^2+60^2+2\times20\times60\times\cos30°} = 77.96$

১ম পত্র	গতিবিদ্যা
অধ্যায়-০৩	DYNAMICS

TOPIC 01 প্রসঙ্গ কাঠামো ও বেগ

DAT

01. সময় ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে বলে– [DAT: 2020-21]

A. অসম বেগ B. গড় বেগ C. ধ্রুব বেগ D. তাৎক্ষণিক বেগ

SDWhy সময় ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে তাৎক্ষণিক বেগ বলে।

তাৎক্ষণিক একমাত্রিক বেগ $\vec{v}_x = \frac{Lt}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{d\vec{x}}{dt}$

- **পরম গতি:** প্রসঙ্গ বস্তুটি যখন পরম স্থিতিতে থাকে, তখন তার সাপেক্ষে গতিশীল বস্তুর গতিকে পরম গতি বলে।
- **গড়বেগ:** যে কোনো সময় ব্যবধানে কোনো বস্তুর মোট সরণকে ঐ সময় দিয়ে ভাগ করলে যে রাশি পাওয়া যায় তাকেই বস্তুটির গড়বেগ বলে। গড় বেগ $= \frac{\text{মোট সরণ}}{\text{মোট সময়}}$
- **মধ্য বেগ:** কোনো একটি গতিশীল বস্তুর প্রথম এবং শেষ বেগ-এর অভিমুখ একই হলে তাদের যোগফলের অর্ধেককে মধ্য বেগ বলে। মধ্য বেগ $= \frac{\vec{u}_0 + \vec{u}_0}{2}$
- **অসম বেগ:** যদি ভিন্ন ভিন্ন সময়ে বস্তুর বেগ ভিন্ন হয় তবে তাকে অসম বেগ বলে। কাজেই সময়ের সাথে সরণের হারের মান অথবা দিক অথবা উভয়েই পরিবর্তিত হলে এ সরণের হারই অসম বেগ। উদাহরণ: সচরাচর যে সব যানবাহন বা বস্তুর গতি দেখি, সেগুলোর বেগ অসম বেগ।

02. দুটি গতিশীল বস্তুর একটির সাপেক্ষে আরেকটির গতিকে কী বলে? [DAT: 2019-20]

A. পরম গতি B. আপেক্ষিক স্থিতি
C. পরম স্থিতি D. আপেক্ষিক গতি

SDinfo মহাবিশ্বের সকল আপেক্ষিক, সকল গতিই আপেক্ষিক। কোনো গতিই পরম নয়, পরম নয় কোনো স্থিতি।

03. অতি অল্প সময়ে বস্তুর সরণকে ঐ সময় দিয়ে ভাগ করে যেটি পাওয়া যায় সেটি হলো– [DAT: 01-02]

A. তাৎক্ষণিক বেগ B. গড় বেগ
C. প্রকৃত বেগ D. প্রকৃত দ্রুতি

SCinfo **তাৎক্ষণিক বেগ:** সময় ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে বেগ বা তাৎক্ষণিক বেগ বলে।

গড়বেগ: একটি নির্দিষ্ট দিকে বস্তু কর্তৃক অতিক্রান্ত মোট দূরত্বকে মোট সময় দিয়ে ভাগ করে যা পাওয়া যায় তাকে গড় বেগ বলে।

প্রকৃত দ্রুতি: অতি স্বল্প সময়ে বস্তু কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্বকে ঐ সময় দিয়ে ভাগ করে যা পাওয়া যায় তাকে প্রকৃত দ্রুতি বলে।

TOPIC 02 ত্বরণের প্রকারভেদ

MAT

01. ত্বরন সম্পর্কে কোনটি সঠিক? [MAT: 12-13]

A. ধনাত্মক ত্বরনকে মন্দন বলে। B. ত্বরনের মাত্রা সমীকরন $[LT^{-3}]$
C. ত্বরনের পরিবর্তনে ভরবেগের পরিবর্তন হয় D. অভিকর্ষজ ত্বরন একটি অসম ত্বরন

SCinfo ত্বরণের মাত্রা সমীকরণ $[LT^{-2}]$

- ঋণাত্মক ত্বরণকে মন্দন বলে।

02. নিম্নের কোনটিকে ঋণাত্মক ত্বরণ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা যায়- [MAT: 03-04]

A. গড় মন্দন B. প্রকৃত মন্দন
C. তাৎক্ষণিক মন্দন D. উপরের সবকটি

SDinfo অসম বেগের পরিবর্তনের হারকে ত্বরণ বলা হয়। ত্বরণ দুই প্রকার যথা- A. ধণাত্মক ত্বরণ B. ঋনাত্মক ত্বরণ। ঋণাত্মক ত্বরণের অপর নাম মন্দন। কাজেই সকল প্রকার মন্দনই হলো ঋণাত্মক ত্বরণ।

DAT

01. ত্বরণের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [DAT: 05-06]

A. বস্তুর ত্বরণ বলের সমানুপাতিক, $a \propto F$ B. ত্বরণের একক ms^{-1}
C. সময় ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে, সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে ত্বরণ বলে
D. ত্বরণের মাত্রা $[LT^{-1}]$

SAinfo সময়ের সাথে বস্তুর বেগের পরিবর্তনের হারকে ত্বরণ বলে। ত্বরণ ভেক্টর রাশি।

ত্বরণের মাত্রা– $[LT^{-2}]$ এবং একক ms^{-2}

02. ত্বরণ ও মন্দন এর ক্ষেত্রে যেটি প্রযোজ্য নয়– [DAT: 01-02]

A. উভয়ের সৃষ্টির জন্য বস্তুর গতির অভিমুখে বল প্রয়োগ করতে হয়
B. উভয়ের মাত্রা একই C.উভয়ের একক একই
D. উভয়ই দিক রাশি

SAinfo **ত্বরণ**– বস্তুর গতির অভিমুখে বল প্রয়োগ করতে হয়।
মন্দন– বস্তুর গতির বিপরীত দিকে বল প্রয়োগ করতে হয়।

TOPIC 03 গতি সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ রাশিগুলোর মাত্রা, একক ও উদাহরণ

MAT

01. বেগ সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12]

A. কৌণিক বেগের মাত্রা T^{-1} B. কৌণিক বেগের মাত্রা S^{-1}
C. রৈখিক বেগের মাত্রা LT^{-1} D. রৈখিক বেগের একক ms^{-1}

SBinfo কৌণিক বেগের মাত্রা T^{-1} ও একক $rads^{-1}$
রৈখিক বেগের মাত্রা LT^{-1} ও একক ms^{-1}

02. গতি ও দ্রুতি দুটির জন্যই প্রয়োজন হয়- [MAT: 11-12]

A. বল B. শক্তি
C. ক্ষমতা D. কাজ **Ans A**

03. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. রৈখিক বেগের মাত্রা $[LT^{-1}]$ B. রৈখিক বেগের একক ms^{-1}
C. কৌণিক বেগের মাত্রা $[T^{-1}]$ D. কৌণিক বেগের একক s^{-1}

SDinfo কৌণিক বেগের একক $rad\ s^{-1}$

DAT

01. আনুভূমিক বরাবর নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ কেমন হয়? [DAT: 17-18]

A. উপবৃত্তাকার B. পরাবৃত্তাকার
C. বৃত্তাকার D. সরলরৈখিক

SBinfo আনুভূমিক বরাবর নিক্ষিপ্ত কোন বস্তুকে প্রাস বলে এবং আমরা জানি প্রাসের গতিপথ পরাবৃত্তাকার।

TOPIC 04 বিভিন্ন প্রকার গতি

MAT

01. একটি বাইসাইকেলের চাকার গতি নিচের কোনটির উদাহরণ? [MAT: 09-10]

A. জটিল গতি B. ঘূর্ণন গতি
C. সরল চলন গতি D. বক্রচলন গতি **Ans B**

02. নিচের কোনটি গতির প্রকারভেদ নয়? [MAT: 03-04]

A. চলন গতি B. ঊর্ধ্ব গতি C. দোলন গতি D. ঘূর্ণন গতি

SB info গতির প্রকার ভেদ: গতি প্রধানত পাঁচ প্রকার। যথা-

● চলন গতি ● ঘূর্ণন গতি ● চলন-ঘূর্ণন গতি ● পর্যাবৃত্ত গতি ● দোলন গতি। প্রকার ভেদ গুলোর মধ্যে ঊর্ধ্ব গতি নেই।

03. সূর্যের চারিদিকে পৃথিবীর গতি। [MAT: 98-99]

A. ঘূর্ণন গতি B. চলন ঘূর্ণন গতি C. পর্যায়বৃত্ত গতি D. দোলন গতি

SC info চলন ঘূর্ণন গতি: গাড়ির চাকার গতি, পৃথিবীর গতি, লাটিমের গতি।
পর্যায়বৃত্ত গতি: সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি, ঘড়ির কাঁটার গতি।

DAT

01. দুটি গতিশীল বস্তুর একটির সাপেক্ষে আরেকটির গতিকে কী বলে? [DAT: 19-20]

A. পরম গতি B. আপেক্ষিক স্থিতি
C. পরম স্থিতি D. আপেক্ষিক গতি

SD info মহাবিশ্বের সকল আপেক্ষিক, সকল গতিই আপেক্ষিক। কোনো গতিই পরম নয়, পরম নয় কোনো স্থিতি।

02. ঘড়ির কাঁটার গতি কোন প্রকারের গতি? [DAT: 13-14]

A. বক্র চলন গতি B. ঘূর্ণন গতি
C. চলন-ঘূর্ণন গতি D. পর্যাবৃত্ত গতি

S B & D info **ঘূর্ণন গতি:** বৈদ্যুতিক পাখার গতি, ঘড়ির কাঁটার গতি ইত্যাদি।
জটিল গতি: চলন্ত সাইকেলের চাকার গতি, পৃথিবীর গতি ইত্যাদি।
পর্যাবৃত্ত গতি: ঘড়ির কাঁটার গতি, সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি, সিলিন্ডারের মধ্যে পিস্টনের গতি পর্যাবৃত্ত গতির উদাহরণ।

TOPIC 05 গতির সমীকরণ সংক্রান্ত

MAT

01. 48.0 মিটার/সেকেন্ড বেগে একটি বল খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে কত সময় শূন্যে থাকবে? [MAT: 2019-20]

A. 4.8 সেকেন্ড B. 9.0 সেকেন্ড
C. 8.4 সেকেন্ড D. 9.8 সেকেন্ড

SD info শূন্যে থাকার সময়, $T = \frac{2v_0}{g} = \frac{2 \times 48}{9.8} = 9.8$ s।

02. গতি সংক্রান্ত কোন সমীকরনটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. $v = v_o + at$ B. $v^2 = v_o + 2as$

C. $s = \frac{v_o + v}{2}t$ D. $s = v_o t + \frac{1}{2}at^2$

SB info গতি সংক্রান্ত সমীকরণ-

$v = v_o + at$, $v^2 = v_o^2 + 2as$; $s = \frac{v_o + v}{2}t$, $s = v_o t + \frac{1}{2}at^2$

03. কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 01-02]

A. গতীয় ঘর্ষণ গুণাঙ্কের কোনো একক নাই
B. সমোষ্ণ পরিবর্তনের তুলনায় রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনে P বনাম V লেখের ঢাল অপেক্ষাকৃত বেশি
C. তড়িৎ চৌম্বক বল মৌলিক বলের একটি
D. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ এই সমীকরণ হতে সম-বেগে গতিশীল বস্তুর দূরত্ব পরিমাপ করা যায়।

SD info $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ সমীকরণের সাহায্যে সমত্বরণে গতিশীল বস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করা যায়।

TOPIC 06 প্রাস সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. একটি বস্তুকে অনুভূমিকের সাথে 45° কোণে 9.8 ms^{-1} বেগে নিক্ষেপ করলে কত দূরে গিয়ে পড়বে? [MAT: 16-17]

A. 19.6 m B. 9.8 m C. 10 m D. 1 m

SB info $R = \frac{(9.8)^2 \sin 2 \times 45^\circ}{9.8} = 9.8$

02. একটি বল 19.6 ms^{-1} গতিতে সোজা উপরে ছোঁড়া হলো। এটা সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় পৌছাতে পারবে? [MAT: 15-16]

A. 9.8 m B. 4.9 m C.1 m D.19.6 m

SD info সূত্র: $H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(19.6)^2}{2 \times 9.8} = \frac{(19.6)^2}{19.6} = 19.6$ m

03. একটি বস্তুকে 4.9 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুঁড়ে দিলে তা কতক্ষণ শূন্যে থাকবে? [MAT: 15-16]

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

SB info সূত্র: $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 4.9}{9.8}$ s = 1s

04. একটি বল 20ms^{-1} বেগে অনুভূমির সাথে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। বলটি কত দূরত্বে পড়বে? [MAT: 14-15]

A. 5m B. 10m C. 20m D. 40m

SD info $R_{max} = \frac{u^2}{g} = \frac{(20)^2}{9.8} = 40.81$m

05. আনুভূমিক পাল্লার সমীকরণ কোনটি? [MAT: 12-13]

A. $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{2g}$ B. $R = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

C. $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$ D. $R_{max} = \frac{2u^2}{g}$ **Ans C**

DAT

01. নিম্নের কোন তথ্যটি দ্বিমাত্রিক গতির জন্য সঠিক নয়? [DAT: 09-10]

A. যেহেতু g একটি ধ্রুব রাশি অতএব $t_m \propto v_0 \cos\theta_0$

B. অনুভূমিক পাল্লা, $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$

C. বাতাসে তির্যকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতি দ্বিমাত্রিক

D. বেগ $\vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j}$

SA info ধরা যাক,

t সময়ে বস্তুটির বেগ = $\vec{v}$ বেগের উল্লম্ব বেগ

$v_y = v_0 \sin\theta_0 - gt$, সর্বোচ্চ উচ্চতায় $v_y = 0$, যদি t_m সময়ের প্রাসটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌছে তাহলে,

$\theta = v_0 \sin\theta_0 - gt_m = \frac{v_0 \sin\theta_0}{g}$

02. একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করলে উহা 10 সেকেন্ড বাতাসে থাকে। বস্তুটি কত সময়ে সর্বোচ্চ উচ্চাতায় পৌছবে? [DAT: 00-01]

A. 8 s B. 6 s C. 5 s D.4 s

SC info

$T = t_1 + t_2$	t_1 = সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে সময়
$T = t_1 + t_1 = 2t_1$	t_2 = সর্বোচ্চ উচ্চতায় নামতে সময়
$10 = 2t_1 \therefore t_1 = 5$ sec	
T = মোট সময় = 10 sec	

TOPIC 07 পড়ন্ত বস্তুর সূত্র

DAT

01. নিম্নের কোনটি সত্য? [DAT: 07-08]

A. পড়ন্ত পাথরের গতিবেগ বৃদ্ধি পায় B. পড়ন্ত পাথরের গতিবেগ হ্রাস পায়
C. পড়ন্ত পাথরের গতিবেগ অপরিবর্তিত থাকে D. কোনোটিই নয়

SAinfo পড়ন্ত পাথরের গতিবেগ বৃদ্ধি পায় কারণ এর উপর অভিকর্ষ বল ক্রিয়া করে। সময়ের সাথে গতিবেগ বৃদ্ধির হার $v \propto t$

02. একটি বস্তুকে ভূমি হতে খাড়া উর্ধ্বে নিক্ষেপ করলে এবং উহা 10 sec বায়ুতে থাকলে, সর্বোচ্চ স্থানে পৌছতে বস্তুটির কত সময় লাগবে- [DAT: 06-07]

A. 7 সে. B. 4 সে. C. 5 সে. D. 6 সে.

SCinfo $t = \frac{T}{2} = \frac{10}{2} = 5$ সে.

TOPIC 08 সুষম বৃত্তীয় গতি

MAT

01. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 17-18]

A. শব্দের তীব্রতা উৎসের কম্পাঙ্কের বর্গের সমানুপাতিক
B. রুদ্ধতাপীয় রেখা সমোষ্ণ রেখার চেয়ে বেশি খাড়া
C. সময়ের সাথে বস্তুর সরণের হারকে বেগ বলে
D. কৌণিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা ভাগ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়

SDinfo রৈখিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা ভাগ করলে কৌণিক বেগ পাওয়া যায়।

02. কোনটি সঠিক? [MAT: 17-18]

A. অভিকর্ষজ ত্বরণ (g) একটি ধ্রুব সংখ্যা
B. টর্কের মান বেশি হলে ঘূর্ণন বেশি হবে
C. ঘর্ষণ বল স্পর্শ তরলের ক্ষেত্রফলের উপর নির্ভর করে
D. 20 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 60 N বল 4 sec ক্রিয়া করলে ত্বরণ হবে 12 ms^{-2}

SBinfo অভিকর্ষজ ত্বরণ g ধ্রুবসংখ্যা নয়। এর মান পরিবর্তনশীল। কারণ ঘর্ষণ বল স্পর্শতলের ক্ষেত্রফলের উপর নির্ভর করে না।

ঘর্ষণ বলের মান নির্ভর করে:

i. বস্তুদ্বয়ের উপাদান ii. মিলন তলের মসৃণতা iii. তাপমাত্রা।
iv. বস্তুদ্বয়ের মধ্যবর্তী পদার্থের প্রকৃতি যেমন– বায়ু, তেল ইত্যাদি।

আমরা জানি, $F = ma$, বা $a = \frac{F}{m} = \frac{60}{20} = 3\ ms^{-2}$

03. যদি একটি হাতঘড়ির সেকেন্ডের কাটার দৈর্ঘ্য 1cm হয়। তাহলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ কত হবে? [MAT: 13-14]

A. 0.1047 cm/sec B. 0.1052 cm/sec
C. 0.0105 cm/sec D. 0.1470 cm/sec

SAinfo $v = \omega r = \frac{2\pi}{T} r = \frac{2 \times 3.14}{60} \times 1 = 0.1047 cm/\sec$

04. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. ভরবেগের একক হলো ভরের একক × বেগের একক ($Kgms^{-1}$)
B. কৌণিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা ভাগ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়।
C. শব্দের তীব্রতা উৎসের কম্পাংকের বর্গের সমানুপাতিক।
D. রুদ্ধতাপীয় রেখা সমোষ্ণ রেখার চেয়ে অধিকতর খাড়া।

SBinfo কৌণিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা গুণ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়।

05. একটি হাত ঘড়ির ঘন্টার কাঁটার কৌণিক বেগ কত? [MAT: 01-02]

A. $\frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ sec}}$ B. $\frac{2\pi \text{ rad}}{12 \times 60 \times 60 \text{ sec}}$
C. $\frac{2\pi \text{ rad}}{60 \times 60 \text{ sec}}$ D. $\frac{2\pi \text{ rad}}{24 \times 60 \times 60 \text{ sec}}$

SBinfo কৌণিক বেগ $= 2\pi N/t = (2\pi \times 1)/(12 \times 60 \times 60)$

06. নিচের কোন উক্তিটি কৌণিক বেগের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়? [MAT: 01-02, 97-98]

A. ইহার একক হলো রেডিয়ান/সে.
B. কৌণিক পথে একটি বস্তুর কৌণিক সরণকে কৌণিক বেগ বলে
C. ইহার মাত্রা সমীকরণ (T^{-1})
D. বস্তু কৌণিক বেগে চললে এর রৈখিকবেগ থাকে না

SBinfo $v = r\omega$ ∴ বস্তুর রৈখিক বেগ হবে = কৌণিক বেগ × ঐ বৃত্ত পথের ব্যাসার্ধ।

DAT

01. একটি চাকার ব্যাস 1 মিটার। এটি প্রতি মিনিটে 30 বার ঘুরলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ ms^{-1} এ কত হবে? [DAT: 19-20]

A. π B. $\frac{\pi}{2}$ C. 60π D. 30π

SBinfo রৈখিক বেগ, $V = \omega r = \frac{2\pi Nr}{t} = \frac{2\pi Nd}{2t} = \frac{2\pi \times 30 \times 1}{2 \times 60} = \frac{\pi}{2}$

02. নিম্নের কোনটি কৌণিক গতিসূত্রের জন্য সঠিক? [DAT: 06-07]

A. অভিকেন্দ্র বল=ভর×অভিকেন্দ্র ত্বরণ
B. জড়তার ভ্রামক এর S.I. একক হচ্ছে মিটার
C. ঘূর্ণায়মান কোন কণার ব্যাসার্ধ স্কেলার এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে টর্ক বলে
D. ঘূর্ণায়মান কোন কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং ভরবেগের স্কেলার গুণফলকে কৌণিক ভরবেগ বলে

SAinfo জড়তার ভ্রামকের SI একক $kg\ m^2$.
ঘূর্ণায়মান কোণে কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং ভরবেগের ভেক্টর গুণফলকে কৌণিক ভরবেগ বলে।
ঘূর্ণায়মান কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে টর্ক বলে।

TOPIC 09 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. 48.0 মিটার/সেকেন্ড বেগে একটি বল খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে কত সময় শূন্যে থাকবে? [MAT: 19-20]

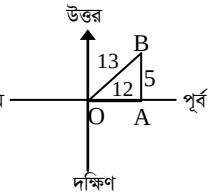
A. 4.8 সেকেন্ড B. 9.0 সেকেন্ড
C. 8.4 সেকেন্ড D. 9.8 সেকেন্ড

SDinfo শূন্যে থাকার সময়, $T = \frac{2v_0}{g} = \frac{2 \times 48}{9.8} = 9.8$ s।

02. এক ব্যক্তি সূর্যোদয়ের দিকে 12m যাবার পর ঠিক উত্তর দিকে 5m গেল। তার সরণ কত মিটার? [MAT: 12-13]

A. 17 B. 16.67
C. 17.67 D. 13

SDinfo



চিত্রে $OB = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$

03. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে কেবল ভেদ করতে পারে। গুলির বেগ তিনগুণ করা হলে এরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে? [MAT: 08-09]

A. 6 B. 9
C. 90 D. কোনোটিই নয়

SBinfo **Short Technique:**
তক্তার সংখ্যা = $(\text{বেগ})^2$ ∴ তক্তার সংখ্যা = $3^2 = 9$টি

04. একটি পাহাড়ের চূড়া থেকে একটি বল আনুভূমিকভাবে $40ms^{-1}$ দ্রুতিতে নিক্ষেপ করা হলো। বাতাস না থাকলে 3s পরে এর দ্রুতি কত হবে? **[MAT: 05-06]**

A. $4.946ms^{-1}$ B. $49.64ms^{-1}$
C. $4.964ms^{-1}$ D. $49.46ms^{-1}$

SBinfo $v = \sqrt{u^2 + (gt)^2} = \sqrt{(40)^2 + (9.8\times3)^2} = 49.64ms^{-1}$

DAT

01. একটি বন্দুকের গুলি কোন কাঠের তক্তার মধ্যে 0.56m প্রবেশের পর এর অর্ধেক বেগ হারায়, গুলিটি তক্তার মধ্যে আর কতখানি প্রবেশ করতে পারবে? **[DAT: 18-19]**

A. 1.86 m B. 0.187 m
C. 18.67 m D. 0.157 m

SBinfo $S = \frac{\text{দূরত্ব } (s_1)}{2^2-1} = \frac{0.56}{3} = 0.187m$

02. একটি বল অবস্থা থেকে যাত্রা করে 5 seconds 187.5m পথ অতিক্রম করল, বস্তুটির ত্বরণ কত? **[DAT: 17-18]**

A. $5\ ms^{-2}$ B. $25\ ms^{-2}$
C. $15\ ms^{-2}$ D. $7.5\ ms^{-2}$

SCinfo $s = ut + \frac{1}{2}at^2$; এই সমীকরণের সাহায্যে সমত্বরণে গতিশীল বস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করা যায়।

03. স্থিতাবস্থা থেকে $4\ ms^{-2}$ সমত্বরণে চললে একটি বস্তু পঞ্চম সেকেন্ডে নিম্নের কত মিটার (m) দূরত্ব অতিক্রম করবে? **[DAT: 08-09]**

A. 32 B. 18
C. 16 D. 50

SBinfo t তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব

$S_{th} = ut + \frac{1}{2}a(2t-1)$

$= 0 + \frac{1}{2}\times4\times(2\times5-1) = 18\ m$

$u = 0\ ms^{-1}$, $a = 4\ ms^{-2}$, $t = 5m$

04. একটি ট্রেন $3ms^{-2}$ সমত্বরণে চলছে এবং আদি বেগ $10\ ms^{-1}$। ট্রেনটি যখন 60m পথ অতিক্রম করবে, তখন এর বেগ কত হবে? **[DAT: 05-06]**

A. $21.54\ ms^{-2}$ B. $21.44\ ms^{-1}$
C. $21.45\ ms^{-1}$ D. $21.54\ ms^{-1}$

SBinfo আমরা জানি, $v = \sqrt{v_0^2 + 2as}$

$= \sqrt{10^2 + 2.3.60} = \sqrt{460} = 21.44\ ms^{-1}$

05. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে $10\ ms^{-2}$ সমত্বরণে চলতে শুরু করল। 10 সেকেন্ড পরে এটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? **[DAT: 16-17]**

A. 10 m B. 20 m
C. 500 m D. 100 m

SCinfo $S = +\frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}\times10\times(10)^2m = \frac{1000}{2}m = 500\ m$

06. $98\ ms^{-1}$ বেগে একটি পাথরকে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে উহা কত সেকেন্ড পরে ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে? **[DAT: 09-10]**

A. 8 B. 15
C. 20 D. 28

SCinfo $T = \frac{2v_0}{g} = \frac{98\times2}{9.8} = 20$ sec

১ম পত্র — নিউটনিয়ান বলবিদ্যা
অধ্যায়-০৪ — NEWTONIAN MECHANICS

TOPIC 01 বল এবং বিভিন্ন প্রকার বলের পার্থক্য

MAT

01. দূর্বল নিউক্লিয়ার বল সৃষ্টির জন্য দায়ী হল– **[MAT: 2021-22]**

A. প্রোটন ক্ষয় B. গামা ক্ষয়
C. বিটা ক্ষয় D. নিউট্রন ক্ষয়

SCinfo **দুর্বল নিউক্লিয় বল:**

- বোসন কণার বিনিময়ই এই বলের কারণ।
- বলের সীমা খুবই ক্ষুদ্র। সীমা 10^{-6} বা 10^{-17}m পাল্লা।
- বলের প্রাবল্য 10^{-6} N/C
- Quark ও লেপটনের মাঝে এই বল ক্রিয়াশীল।
- এই বলের কারণে তেজস্ক্রিয় ক্ষয় বা β ক্ষয় বা radioactive decay সংগঠিত হয়।

বিষয়	মহাকর্ষ বল	তড়িৎ চৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
উদাহরণ	তারাগুলোকে একত্রে আবদ্ধ করে গ্যালাক্সি তৈরি করে	ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সাথে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে	প্রোটন নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে	নিউক্লিয় বিটা ভাঙ্গনের জন্য দায়ী
পাল্লা	অসীম	অসীম	10^{-15}	10^{-16}
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{39}	10^{41}	10^{30}
বিনিময় কলা/কারণ	গ্রাভিটন কণার পারস্পরিক বিনিময়	ফোটন কণার বিনিময়	মেসন/ গ্লুওন কণার পারস্পরিক বিনিময়	বোসন/ গেজ বোসন

02. কোন ধরনের কণার বিনিময়ের ফলে মহাকর্ষ বল ক্রিয়াশীল হয়? **[MAT: 16-17]**

A. নিউট্রন B. মেসন
C. গ্রাভিটন D. ফোটন

SCinfo মহাকর্ষ বল মাধ্যমের প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল নয়, কোনো বস্তুর ওজন হচ্ছে মহাকর্ষ বলের ফলশ্রুতি।

03. সর্বাপেক্ষা দুর্বল মৌলিক বল হলো- **[MAT: 16-17]**

A. তড়িৎ চুম্বক বল B. সবল নিউক্লিয় বল
C. মহাকর্ষ বল D. দুর্বল নিউক্লিয় বল

SCinfo সবচেয়ে শক্তিশালী–সবল নিউক্লিয় বল (10^{41})
সবচেয়ে দুর্বল–মহাকর্ষ বল (1)।

04. তড়িৎ চৌম্বক বলের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন কণা কাজ করে? **[MAT: 12-13]**

A. গ্রাভিটন B. গামা
C. বিটা D. ফোটন

SDinfo **মৌলিক বলের ক্রিয়াশীলতার কারণ:**

মহাকর্ষ বল	তড়িৎ চৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
গ্রাফিটন কণার পারস্পরিক বিনিময়	ফোটন কণার বিনিময়	মেসন/ গ্লুওন কণার পারস্পরিক বিনিময়	বোসন/ গেজ বোসন

05. কোন্‌টি মহাবিশ্বের মৌলিক বলের অন্তর্ভুক্ত নয়? [MAT: 13-14]

A. মহাকর্ষ বল B. তড়িৎ চৌম্বক বল
C. নিউক্লীয় দুর্বল বল D. ঘাত বল

SDinfo মৌলিক বল চারটি। যথা– ১. মহাকর্ষ বল ২. দুর্বল নিউক্লীয় বল ৩. তড়িৎ চৌম্বক বল ৪. সবল নিউক্লিয় বল।

06. নিম্নের কোনটি ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার প্রকারভেদ নয়? [MAT:04-05]

A. টান B. টেনশন
C. সরণ D. ঘর্ষণ

SCinfo ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার উদাহরণ: টান, ধাক্কা, টেনশন, আকর্ষন বা বিকর্ষণ, ঘর্ষন।



DAT

01. মৌলিক বলগুলির মধ্যে সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী বল কোনটি? [DAT: 19-20]

A. মহাকর্ষ বল B. দুর্বল নিউক্লিয় বল
C. সবল নিউক্লিয় বল D. তাড়িতচৌম্বক বল

SCinfo মহাকর্ষ বলের সাপেক্ষে মৌলিক বলগুলির আপেক্ষিক সবলতা হলো: সবল নিউক্লিয় বল (10^{41}) > তাড়িতচৌম্বক বল (10^{39}) > দুর্বল নিউক্লিয় বল (10^{30}) > মহাকর্ষ বল (1)

02. আণবিক গঠনের জন্য দায়ী বল কোনটি? [DAT: 17-18]

A. মহাকর্ষ বল B. দুর্বল নিউক্লিয় বল
C. সবল নিউক্লিয় বল D. তড়িৎ চুম্বকীয় বল

SDinfo স্থিতিস্থাপক বল, আণবিক গঠন, রাসায়নিক বিক্রিয়া ইত্যাদিতে তড়িৎ-চুম্বকীয় বলের প্রকাশ ঘটে।

03. কোন কণার বিনিময়ের কারণে তড়িৎ চৌম্বকীয় বল ক্রিয়াশীল হয়? [DAT: 16-17]

A. বোসন B. ফোটন
C. মেসন D. গ্রাভিটন

SBinfo মৌলিক বলের ক্রিয়াশীলতার কারণ:

মহাকর্ষ বল	তড়িৎ চৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
গ্রাভিটন কণার পারস্পরিক বিনিময়	ফোটন কণার বিনিময়	মেসন/ গ্লুওন কণার পারস্পরিক বিনিময়	বোসন/ গেজ বোসন

04. নিচের উল্লেখিত কোন বল ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সঙ্গে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে? [DAT: 09-10]

A. মহাকর্ষ বল B. তড়িৎ চৌম্বক বল
C. সবল নিউক্লিও বল D. দূর্বল নিউক্লিয় বল

SBinfo মৌলিক বল সম্পর্কিত তথ্যাবলি:

বিষয়	মহাকর্ষ বল	তড়িৎ চৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
উদাহরণ	তারাগুলোকে একত্রে আবদ্ধ করে গ্যালাক্সি তৈরি করে	ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সাথে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে	প্রোটন নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে	নিউক্লিয় বিটা ভাঙ্গনের জন্য দায়ী
পাল্লা	অসীম	অসীম	10^{-15}	10^{-16}
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{39}	10^{41}	10^{30}
বিনিময় কলা/কারণ	গ্রাফিটন কণার পারস্পরিক বিনিময়	ফোটন কণার বিনিময়	মেসন/ গ্লুওন কণার পারস্পরিক বিনিময়	বোসন/ গেজ বোসন

05. যদি মহাকর্ষ বলের সূচক হয় 1, তবে সবল নিউক্লিয় বলের আপেক্ষিক সবলতা কত? [DAT: 05-06]

A. 10^{30} B. 10^{41}
C. 1 D. 10^{39}

SBinfo মৌলিক বলের আপেক্ষিক তীব্রতা নিম্নরূপ:

- মহাকর্ষ বল: 1
- নিউক্লিয় দুর্বল বল: 10^{30}
- তড়িৎ চৌম্বক বল: 10^{39}
- নিউক্লিয় সবল বল: 10^{41}



AFMC

01. কোনটি সবচেয়ে দূর্বল বল কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. সবল নিউক্লীয় বল B. দূর্বল নিউক্লীয় বল
C. মহাকর্ষ বল D. তড়িৎ চৌম্বকীয় বল

SCWhy সবচেয়ে শক্তিশালী–সবল নিউক্লিয় বল (10^{41}) : সবচেয়ে দুর্বল–মহাকর্ষ বল (1)।

বিষয়	মহাকর্ষ বল	তড়িৎ চৌম্বক বল	সবল নিউক্লিয় বল	দুর্বল নিউক্লিয় বল
উদাহরণ	তারাগুলোকে একত্রে আবদ্ধ করে গ্যালাক্সি তৈরি করে	ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সাথে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে	প্রোটন নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে	নিউক্লিয় বিটা ভাঙ্গনের জন্য দায়ী
পাল্লা	অসীম	অসীম	10^{-15}	10^{-16}
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{39}	10^{41}	10^{30}
বিনিময় কলা/কারণ	গ্রাভিটন কণার পারস্পরিক বিনিময়	ফোটন কণার বিনিময়	মেসন/ গ্লুওন কণার পারস্পরিক বিনিময়	বোসন/ গেজ বোসন

02. আণবিক গঠন কোন বল দ্বারা হয়? [AFMC: 2021-22]

A. সবল নিউক্লীয় বল B. দুর্বল নিউক্লীয় বল
C. মহাকর্ষ বল D. তড়িৎচৌম্বকীয় বল

SDWhy তড়িৎ চুম্বকীয় বল:

- স্থিতিস্থাপক বল
- আণবিক গঠন
- রাসায়নিক বিক্রিয়া
- চন্দ্র ও সূর্যের মধ্যকার বল, ইলেকট্রন ও প্রোটনের মধ্যকার বল
- স্প্রিং এর মধ্যকার বল

03. কোন বল সবচেয়ে শক্তিশালী? [AFMC: 2021-22]

A. সবল নিউক্লীয় বল B. দুর্বল নিউক্লীয় বল
C. মহাকর্ষ বল D. তড়িৎচৌম্বকীয় বল

SAWhy শক্তিশালী বল – সবল নিউক্লীয় বল। দূর্বল বল – মহাকর্ষ বল।

বিষয়	মহাকর্ষ বল	দুর্বল নিউক্লিয়ার বল	তড়িৎ চুম্বকীয় বল	সবল নিউক্লিয়ার বল
আপেক্ষিক সবলতা	1	10^{30}	10^{39} (শা. তপন) 10^{40} (তফাজ্জল)	10^{41} (শা. তপন) 10^{42} (তফাজ্জল)
	(সবল নিউক্লিয় বল 1 ধরে) 10^{-41}	10^{-11}	10^{-2}	1

TOPIC 02 ভরবেগ ও ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র



MAT

01. ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ নিচের কোনটি? [MAT: 17-18]

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

SAinfo বল– $[MLT^{-2}]$
কাজ, তাপ, শক্তি– $[ML^2T^{-2}]$

02. কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর গতিশক্তি, এর ভরবেগের সাথে সম্পর্ক কী? [MAT:16-17]

A. বর্গমূলের সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক
C. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক D. সমানুপাতিক

SBinfo $E \propto P^2$

03. 10kg ভরের একটি বস্তু $12ms^{-1}$ বেগে চললে ভরবেগের পরিমাণ কত? [MAT: 15-16]

A. 12 $kgms^{-1}$ B. 10 $kgms^{-1}$
C. 1.2 $kgms^{-1}$ D. 120 $kgms^{-1}$

SDinfo $p = mv = 10 \times 12 = 120\ kgms^{-1}$



DAT

01. 20m উঁচু থেকে একটি বল বালির মধ্যে পতিত হলে, বালির মধ্যে 1m ঢুকে থেমে গেল, এক্ষেত্রে নিচের কোনটি সংরক্ষিত থাকবে? [DAT: 2021-22]

A. শুধুমাত্র গতিশক্তি B. ভরবেগ ও গতিশক্তি উভয়ই
C. শুধুমাত্র ভরবেগ D. প্রযুক্ত বল

SCWhy উপরোক্ত ঘটনাটি একটি অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষের উদাহরণ। সুতরাং, এখানে শুধুমাত্র ভরবেগ সংরক্ষিত থাকবে।

বিষয়	স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ	অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ
সংজ্ঞা	যে সংঘর্ষের আগে ও পরে বস্তুদ্বয়ের মোট গতিশক্তি সংরক্ষিত থাকে।	যে সংঘর্ষের পর বস্তুদ্বয়ের আপেক্ষিক বেগ শূন্য হয় এবং বস্তুদ্বয়ের মোট গতিশক্তি সংরক্ষিত হয় না।
বৈশিষ্ট্য	▪ এখানে ভরবেগ এবং গতিশক্তি উভয়ই সংরক্ষিত থাকে। ▪ বাস্তবে পাওয়া যায় না এমন সংঘর্ষ। ▪ বাস্তবে আংশিক স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ পাওয়া যায়। ▪ সংঘর্ষের সময় কিছু গতিশক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়।	▪ এখানে শুধু ভরবেগ সংরক্ষিত হয় কিন্তু গতিশক্তি সংরক্ষিত হয় না। ▪ বাস্তবে সকল সংঘর্ষই অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ। ▪ আপেক্ষিক বেগ শূন্য হয়ে যায়। ▪ আদর্শ ঘটনা।
উদাহরণ	▪ দুটি ইস্পাত বা কাঁচের বলের মধ্যে সংঘর্ষ প্রায় পূর্ণ স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ। ▪ দুটি ধাতব বলের মধ্যে সংঘর্ষ। ▪ দুটি মার্বেলের মধ্যে সংঘর্ষ। ▪ একটি ধাতব বল ও মার্বেলের মধ্যে সংঘর্ষ।	▪ দুটি কাদামাটির বলের মধ্যে সংঘর্ষ। ▪ বন্দুকের গুলি যখন লক্ষ্য বস্তুতে যুক্ত হয় তখনকার সংঘর্ষ। ▪ গাছ থেকে পড়ন্ত ফল কাদার মধ্যে আটকে যাওয়া। ▪ গতিশীল মার্বেলের ময়দার দানার মধ্যে আটকে যাওয়া। ▪ বুলেট বিদ্ধ হয়ে বুকের মধ্যে বুলেট আটকে যাওয়া।

02. কোন বস্তুর গতিশক্তি 300% বৃদ্ধি করা হলে, উক্ত বস্তুর ভরবেগ বাড়বে? [DAT: 2021-22]

A. 100% B. 300% C. 50% D. 150°

SAWhy কোনো বস্তুর গতিশক্তি E_k ও ভরবেগ P।
গতিশক্তি 300% বৃদ্ধি করা হলে,
$E_{K_1} = 100\%$ এবং $E_{K_2} = (300 + 100)\% = 400\%$
এবং ভরবেগ $P_1 = 100\%$ এবং $P_2 = ?$

আবার, $E_k = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow E_k \propto P^2 \therefore \frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{P_2^2}{P_1^2}$

$\Rightarrow P_2^2 = \frac{400}{100} \times P_1^2 \quad \therefore P_2 = 2P_1$

$\therefore$ ভরবেগ বাড়বে, $\Delta P = P_2 - P_1 = 2P_1 - P_1 = P_1 \therefore \Delta P = 100\%$



AFMC

01. কোনো বস্তুর ভরবেগ দ্বিগুণ হলে উহার গতিশক্তি হবে কোনটি? [AFMC: 2021-22]

A. দুইগুণ হবে B. একই হবে C. চারগুণ হবে D. অর্ধেক হবে

SCWhy বস্তুর ভরবেগ ও গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক:

$E_k = \frac{P^2}{2m} \therefore E_k \propto P^2$

এখানে, P = ভরবেগ অর্থাৎ ভরবেগ দ্বিগুণ করলে গতিশক্তি, $\frac{E_{k_1}}{E_{k_2}} = \frac{P_1^2}{P_2^2}$

$\Rightarrow E_{K_2} = \frac{P_2^2}{P_1^2} \times E_{K_1} = \frac{(2P_1)^2}{P_1^2} \times E_{K_1}$

$\therefore E_{K_2} = 4E_{K_1}$ অর্থাৎ গতিশক্তি 4 গুণ হবে।

02. কোন বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তনের হার– [AFMC: 2021-22]

A. প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক B. প্রযুক্ত বলের ব্যাস্তানুপাতিক
C. প্রযুক্ত বলের বর্গের ব্যাস্তানুপাতিক D. প্রযুক্ত বলের বর্গের সমানুপাতিক

SAWhy ঘাত বল = $F = \frac{mv - mu}{t} = m\left(\frac{v-u}{t}\right) = ma$

= ভরবেগের পরিবর্তনের হার
বলের ঘাত, $J = F.t = mv \sim mu = \Delta P$ = ভরবেগের পরিবর্তন।
বেগদ্বয় বিপরীত মুখী হলে বলের ঘাত J = m (v + u)
$\therefore$ বেগদ্বয় একই দিকে হলে বলের ঘাত J = m(v ~ u)

▣ **ঘাত বলঃ** খুব অল্প সময়ের জন্য খুব বেশী মানের বল ক্রিয়াশীল হলে তাকে ঘাত বল বলে। উদাহরণ: ব্যাট দিয়ে ক্রিকেট বলে আঘাত, ট্রেনে ট্রেনে সংঘর্ষ, কামান হতে গোলা ছোড়া, বোমা বিস্ফোরণ প্রভৃতি। ঘাত বলে বেগের পরিবর্তন হয় হঠাৎ কিন্তু সরণ তেমন হয় না।

TOPIC 03 জড়তা, ঘাত বল, বলের ঘাত এবং রকেটের গতি সংক্রান্ত



MAT

01. কোন নিত্যতার সূত্র জেট ইঞ্জিন বা রকেটের কার্যনীতির ভিত্তি? [MAT: 2021-22]

A. শক্তি B. কৌণিক ভরবেগ C. রৈখিক ভরবেগ D. ভর

SCinfo রৈখিক ভরবেগের নিত্যতার প্রয়োগ –
- কামান থেকে গুলি ছোড়া।
- আরোহী নৌকা থেকে লাফিয়ে নামা।
- রকেট বা জেট ইঞ্জিনের উড্ডয়ন।

শক্তি	ভর	কৌণিক ভরবেগ
শক্তি হচ্ছে কাজ করার সামর্থ্য	কোনো বস্তুর মোট পদার্থের পরিমাণ। যা স্থান নিরপেক্ষ।	ঘূর্ণনরত কোনো বস্তুকণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর ও রৈখিক ভরবেগের ভেক্টর গুণফলকে কৌণিক ভরবেগ বলে।
শক্তি = কৃতকাজ = প্রযুক্ত বল × সরণ	সমীকরণ, $M = \frac{F}{g}$	সমীকরণ, $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$
মাত্রা সমীকরণ, $[E] = [ML^2T^{-2}]$	মাত্রা সমীকরণ, [M]	মাত্রা সমীকরণ, $[L] = [ML^2T^{-1}]$
একক, জুল (J)	একক, Kg	একক, kgm^2s^{-1}

02. কোন গ্যাসের আপেক্ষিক বেগ বেশি হলে, ঐ গ্যাসের ত্বরণের অবস্থার কি পরিবর্তন হবে? **[MAT: 18-19]**

A. ত্বরণ শূন্য হবে
B. ত্বরণ অপরিবর্তিত থাকবে
C. ত্বরণ বৃদ্ধি পাবে
D. ত্বরণ হ্রাস পাবে

SCinfo রকেটের গতির ক্ষেত্রে, $a = \frac{\mu}{M} = \frac{1}{M}\left(\frac{\Delta m}{\Delta t}\right)V$

- রকেটের ভর কমালে ত্বরণ বৃদ্ধি পায়
- রকেটের ত্বরণ বৃদ্ধি করতে হলে গ্যাস নির্গমনের হার বাড়াতে হবে।
- গ্যাসের আপেক্ষিক বেগ বৃদ্ধি করলে ত্বরণও বৃদ্ধি পাবে।

03. 0.2kg ভরের একটি বস্তুকে 0.5m লম্বা রশিতে বেধে সমান্তরাল বৃত্তাকার $4rads^{-1}$ বেগে ঘুরালে রশির ঘূর্ণায়নমান শক্তি কত N হবে- **[MAT: 08-09]**

A. 0.4
B. 0.6
C. 0.8
D. 1.6

SAinfo $E_k = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2} \times mr^2 \times (4)^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.5)^2 \times 16 = 0.4$

04. বলের মোমেন্টের একক কোনটি? **[MAT: 04-05]**

A. নিউটন-মিটার (N–m)
B. নিউটন-মিটার^২ ($N–m^2$)
C. নিউটন/মিটার (N/m)
D. নিউটন/মিটার^২ (N/m^2)

SAinfo টর্ক–নিউটন/মিটার (N/m)
চাপ– নিউটন–মিটার^২ ($N–m^2$)

05. ঘাত বল বলতে আমরা বুঝি? **[MAT:02-03]**

A. বলের মান কম ক্রিয়াকাল বেশী
B. বলের মান ও ক্রিয়া কাল সমান
C. বলের মান বেশী ক্রিয়ার কাল কম
D. উপরের কোনটিই নয়

SCinfo **ঘাতবল:** যে বলের মান খুব বেশি কিন্তু ক্রিয়াকাল কম তাকে ঘাত বল বলে।

উদাহরণ: (i) ক্রিকেট বলের ব্যাট কর্তৃক প্রযুক্ত বল।
(ii) ট্রেনে ট্রেনে সংঘর্ষের সময় প্রযুক্ত বল।
(iii) বিস্ফোরণের সময় উদ্ভুত বল।

বলের ঘাত: প্রযুক্ত বল ও এর ক্রিয়াকালের গুণফলকে বলের ঘাত বলে। অনেক সময় একে শুধু 'ঘাত' নামে অভিহিত করা হয়।


DAT

01. কোনটি মহাবিশ্বের মৌলিক বলের অন্তর্ভুক্ত নয়? **[DAT: 2021-22]**

A. তড়িত চৌম্বক বল
B. ঘাত বল
C. মহাকর্ষ বল
D. সবল নিউক্লিয় বল

SBWhy মৌলিকতা অনুসারে প্রকৃতিতে 8 ধরনের বল আছে। মৌলিক বলগুলো হলো – মহাকর্ষ বল, তড়িৎচৌম্বকীয় বল, সবল নিউক্লিয় বল, দূর্বল নিউক্লিয় বল।

■ **ঘাত বল :** খুব অল্প সময়ের জন্য খুব বেশী মানের বল ক্রিয়াশীল হলে তাকে ঘাত বল বলে।

একক	:	নিউটন (N) বলের একক। ঘাতবল একটি লব্ধ বল।
মাত্রা	:	$[MLT^{-2}]$
উদাহরণ	:	▪ ব্যাট দিয়ে ক্রিকেট বলে আঘাত ▪ ট্রেনে ট্রেনে সংঘর্ষ ▪ কামান হতে গোলা ছোড়া ▪ বোমা বিস্ফোরণ ▪ ইলেকট্রিক সুইচ অন-অফ করা প্রভৃতি।

TIPS: ঘাত বলে বেগের পরিবর্তন হয় হঠাৎ কিন্তু সরণ তেমন হয় না।

02. খুব অল্প সময়ের জন্য খুব বড় মাপের বল প্রযুক্ত হলে তাকে বলে- **[DAT: 2021-22]**

A. ঘাত বল
B. সংঘর্ষ
C. সংসক্তি বল
D. ঘূর্ণন বল

SAWhy খুব অল্প সময়ের জন্য খুব বড় মাপের বল প্রযুক্ত হলে তাকে বলে ঘাত বল।

▣ সংঘর্ষ – অতি অল্প সময়ের জন্য বৃহৎ কোনো বল ক্রিয়া করে বস্তুর গতির হঠাৎ ও ব্যাপক পরিবর্তন করাকে সংঘাত বা সংঘর্ষ বলে।
* সংঘর্ষের সময় প্রযুক্ত বলটি ঘাত বল।

▣ ঘূর্ণন বল – বস্তুতে ঘূর্ণন সৃষ্টির জন্য যে বল ক্রিয়া করে, তাকে ঘূর্ণন বল বলে। যা কেন্দ্রমুখী ও কেন্দ্রবিমুখী বলের সমন্বয়ে গঠিত।

▣ সংসক্তি বল – একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংসক্তি বল বলা হয়।
- এই বল স্বল্প পাল্লার বল।
- কঠিন পদার্থের বেলায় সর্বাধিক।
- তরলের বেলায় অপেক্ষাকৃত কম।
- গ্যাসের বেলায় সর্বাপেক্ষা কম।
- এই বল দূরত্বের বর্গের ব্যাস্তানুপাতিক সূত্র মেনে চলে।

03. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফলকে কি বলে? **[DAT: 18-19]**

A. বলের ঘাত
B. ভ্রামক
C. ঘাত বল
D. শক্তি

SAinfo **ঘাতবল:** খুব সীমিত সময়ের জন্য খুব বড় মানের যে বল প্রযুক্ত হয় তাকে ঘাত বলে।

শক্তি: কোনো বস্তুর কাজ করার সামর্থ্যকে শক্তি বলে।

ভ্রামক: কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখা থেকে কোনো দৃঢ় বস্তুর প্রত্যেকটি কণার লম্ব দূরত্বের বর্গ এবং এদের প্রত্যেকের ভরের গুণফলের সমষ্টিকে ঐ সরলরেখার সাপেক্ষে ঐ বস্তুর ভ্রামক বলে।


AFMC

01. বল ও বলের ক্রিয়াকালের গুণফলকে কী বলে? **[AFMC: 2021-22]**

A. বলের ভ্রামক
B. ঘাত বল
C. কাজ
D. বলের ঘাত

SDWhy বলের ঘাত, $J = F.t = mv \sim mu = \Delta P$ = ভরবেগের পরিবর্তন।

▣ **বলের ভ্রামকঃ অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণনরত বস্তুর ওপর যে বিন্দুতে বল ক্রিয়াশীল ওই বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর ও প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে টর্ক বলে।**
- **এককঃ বলের ভ্রামকের একক নিউটন-মিটার (N-m)**
- **মাত্রা** = [বল × দূরত্ব] = $[MLT^{-2} \times L] = [ML^2T^{-2}]$

▣ **ঘাত বলঃ** খুব অল্প সময়ের জন্য খুব বেশী মানের বল ক্রিয়াশীল হলে তাকে ঘাত বল বলে। উদাহরণ: ব্যাট দিয়ে ক্রিকেট বলে আঘাত, ট্রেনে ট্রেনে সংঘর্ষ, কামান হতে গোলা ছোড়া, বোমা বিস্ফোরণ প্রভৃতি। ঘাত বলে বেগের পরিবর্তন হয় হঠাৎ কিন্তু সরণ তেমন হয় না।

▣ কাজঃ
- কাজ = বল × সরণ = $\vec{F}.\vec{S}$ বা $W = Fs\cos\theta$
- কাজ: স্কেলার রাশি
- একক: J, eV, Kwh, Nm, Kgm^2s^{-2}, erg, Poundalft ($lbft^2s^{-2}$)
- কাজের মাত্রা সমীকরণ $[ML^2T^{-2}]$

TOPIC 04 জড়তার ভ্রামক ও দ্বন্দ্বের ভ্রামক

MAT

01. নিচের কোনটির উপর বস্তুর জড়তা ভ্রামক নির্ভর করে? [MAT: 2021-22]

A. কৌণিক ভরবেগ B. ভর ও ঘূর্ণন অক্ষের অবস্থান
C. রৈখিক বেগ D. কৌণিক বেগ

SB info জড়তার ভ্রামক নির্ভর করে–
- ঘূর্ণন অক্ষের অবস্থানের উপর।
- দৃঢ় বস্তুর আকৃতির উপর।
- ঘূর্ণন অক্ষের চারদিকে দৃঢ় বস্তুর ভরের বিন্যাসের উপর।

রৈখিক বেগ	কৌণিক বেগ	কৌণিক ভরবেগ
নির্দিষ্ট দিকে রৈখিক পথে কোন একটি বস্তুর স্থান পরিবর্তনের হারকে এর রৈখিক বেগ বলে।	কৌণিক পথে একটি বস্তুর কৌণিক সরণের হারকে কৌণিক বেগ বলে।	ঘূর্ণনরত কোনো বস্তুকণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর ও রৈখিক ভরবেগের ভেক্টর গুণফলকে কৌণিক ভরবেগ বলে।
সমীকরণ, $v = \frac{ds}{dt}$	সমীকরণ, $\omega = \frac{d\theta}{dt}$	সমীকরণ, $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$
মাত্রা সমীকরণ, $[LT^{-1}]$	মাত্রা সমীকরণ, $[T^{-1}]$	মাত্রা সমীকরণ, $[L] = [ML^2T^{-1}]$
একক, ms^{-1}	একক, রেডিয়ান/সে., ডিগ্রী/ সে.	একক, kgm^2s^{-1}

02. দ্বন্দ্বের ভ্রামকের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 12-13]

A. দ্বন্দ্বের ভ্রামক = বল × দূরত্ব
B. ঘড়ি সমবর্তী ঘূর্ণন সৃষ্টিকারী দ্বন্দ্বের ভ্রামক হলো ঋণাত্মক
C. মাত্রা সমীকরণ $[ML^2T^{-3}]$
D. ঘূর্ণণ অক্ষের অবস্থানের উপর নির্ভরশীল

SC info দ্বন্দ্বের ভ্রামক = বল × দূরত্ব
দ্বন্দ্বের মাত্রা সমীকরণ = $[ML^2T^{-2}]$

03. একটি চাকার ভর 10kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5m এর জড়তার ভ্রামক কত? [MAT: 09-10, 04-05]

A. $2.5kgms^2$ B. 2.5kgm C. $50kgm^2$ D. 50kgm

SA info $I = Mr^2 = 10\times(0.5)^2 = 2.5kgm^2$

04. জড়তার ভ্রামক এর একক কি? [MAT: 05-06]

A. $gmcm^2$ B. kgm^2 C. gmm^2 D. $gm\ m^{-2}$

SB info জড়তার ভ্রামক, $L = [M \times L^2]$
এখানে,
SI পদ্ধতিতে, ভরের একক = kg
দূরত্বের একক = m
জড়তার ভ্রামকের একক = kgm^2

05. একটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক হলো [MAT: 02-03)

A. বস্তুর সবগুলো কণার জড়তার ভ্রামকের যোগফল
B. বস্তুর সবগুলো কণার জড়তার ভ্রামকের গুণফল
C. বস্তুর কেন্দ্রের কণার জড়তার ভ্রামক
D. বস্তুর উপরিতলের কণার জড়তার ভ্রামকের যোগফল

SA info $(I = \sum Mr^2)$

DAT

01. জড়তার ভ্রামক কোনটির উপর নির্ভর করে? [DAT: 19-20]

A. কৌণিক ত্বরণ B. চক্র গতির ব্যাসার্ধ
C. বস্তুর ভরের বণ্টন D. ঘূর্ণন গতি শক্তি

SC info জড়তার ভ্রামক ঘূর্ণন অক্ষ থেকে বস্তুর ভরের বণ্টন ও দূরত্বের উপর নির্ভর করে।

02. 20 cm ব্যাসার্ধ ও 500 gm ভরের একটি বৃত্তাকার চাকতির জড়তার ভ্রামক নিম্নের কোনটি? [DAT: 08-09]

A. 0.01 kg m^2 B. 0.2 kg m^2 C. 0.02 kg m^2 D. 0.1 kg m^2

SA info $I = \frac{1}{2}Mr^2 = 0.5 \times 0.5 \times (0.2)^2 = 0.01\ kg\ m^2$

TOPIC 05 কৌণিক গতির জন্য নিউটনের সূত্র

DAT

01. নিম্নের কোন ক্ষেত্রে নীট বল সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. 50 kmh^{-1} স্থির গতিতে চলন্ত গাড়ির নীট বল = 0
B. একই ব্যক্তিকে পড়ন্ত বৃষ্টির ফোটার নীট বল = 0
C. 20 গ্রাম ভরের পানিতে ভাসমান কর্কের নীট বল = 0
D. উপরেরর সবগুলোই ভুল **Ans D**

02. কোন পদার্থের রৈখিক ত্বরণ পরিমাপের জন্য নিচের কোন দুটির সাহায্য নিতে হবে? [DAT: 00-01]

A. বেগ ও ঘনত্ব B. ভর ও বল C. দূরত্ব ও বল D. ভর ও বেগ

SB info নিউটনের গতির ২য় সূত্র হতে পাই,

$F \propto \frac{m(v-u)}{t}$

$F = ma$, বল = ভর × রৈখিক ত্বরণ $\Rightarrow$ রৈখিক ত্বরণ = বল/ভর
সুতরাং রৈখিক ত্বরণ বল ও ভরের উপর নির্ভরশীল।

TOPIC 06 কেন্দ্রমুখী ও কেন্দ্রবিমুখী বল

MAT

01. রেলপথ যেখানে বেঁকে গেছে, সেখানে বাকের বাইরের দিকের লাইনটিকে একটু উঁচু করা হয়। কোন বলের যোগান দিতে এটি করা হয়ে থাকে [MAT: 13-14]

A. কেন্দ্রমুখী B. ঘর্ষণ বল C. মহাকর্ষ বল D. তড়িৎ চৌম্বক বল

SA info যখন কোনো বস্তু একটি বৃত্তাকার পথে ঘুরতে থাকে তখন ঐ বৃত্তের কেন্দ্র অভিমুখে যে নিট বল ক্রিয়া করে বস্তুটিকে বৃত্তাকার পথে গতিশীল রাখে তাকে কেন্দ্রমুখী বল বলে।

কেন্দ্রমুখী বলের ব্যবহার → রাস্তার বাঁকে সাইকেল আরোহী
→ রাস্তার ব্যাংকিং



AFMC

01. রাস্তার ব্যাংকিং (Road banking) নিচের কোন বলকে বৃদ্ধি করে? [AFMC: 2021-22]

A. কেন্দ্রবিমুখী বল B. ঘর্ষণ বল C. কোনটিই নয় D. কেন্দ্রমুখী বল

SD Why অনুভূমিক রাস্তায় হঠাৎ বাঁক নেওয়ার সময় গাড়ি যাতে ছিটকে গিয়ে দুর্ঘটনায় না পড়ে সেজন্য প্রতিটি বাঁকে রাস্তার বাইরের দিক ভিতরের দিকের চেয়ে কিছুটা উঁচু করে তৈরি করা হয়। একে রাস্তার ব্যাঙ্কিং বা ঢাল বলে। অনুভূমিক রেখার সাথে ওই স্থানে দুই পাশে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে ব্যাঙ্কিং কোণ বলে। যা কেন্দ্রমুখী বলকে বৃদ্ধি করে।

- কেন্দ্রবিমুখী বল: সমদ্রুতিতে বৃত্তপথে আবর্তনরত বস্তুর উপর অভিকেন্দ্র বলের সমান ও বিপরীত অর্থাৎ কেন্দ্র থেকে বাইরের দিকে একটি অলীক বল ক্রিয়া করে। একে কেন্দ্রবিমুখী বল বলে। এর অপর নাম অপকেন্দ্র বল/ Centrifugal force।
- ঘর্ষণ বল: দুটি বস্তু পরস্পরের সংস্পর্শে থেকে যদি একের ওপর দিয়ে অপরটি চলতে চেষ্টা করে তাহলে বস্তুদ্বয়ের স্পর্শতলে এই গতির বিরুদ্ধে যে বল উৎপন্ন হয়।
- কেন্দ্রমুখী বল: যে বলের ক্রিয়ায় কোন বস্তু সমদ্রুতিতে বৃত্তপথে চলতে থাকে এবং সর্বদা বস্তুর গতিপথের সাথে লম্বভাবে ভেতরের দিকে অর্থাৎ বৃত্তের কেন্দ্রাভিমুখে ক্রিয়া করে তাকে কেন্দ্রমুখী বল বলে। এর অপর নাম বস্তুর বল/ কেন্দ্রাভিক বল/ অভিলম্ব বল / Centripetal force

TOPIC 07 ঘর্ষণ ও ঘর্ষণের বিভিন্ন প্রকারভেদ

MAT

01. 10 kg বস্তু (object) যদি 12 ms^{-1} এ চলে, তবে এর গতিবেগ হবে- [MAT: 2020-21]

A. 120 $kgms^{-1}$ B. 10 $kgms^{-1}$
C. 12 $kgms^{-1}$ D. 1.2 $kgms^{-1}$

SAWhy বস্তুর ভর ও বেগের গুণফল দ্বারা ভরবেগ পরিমাপ করা যায়।
Momentum = ভর × বেগ = 10 × 12 $kgms^{-1}$ = 120 $kgms^{-1}$

- **একক :** ভরবেগের এস.আই একক kg-ms^{-1}
- **মাত্রা :** [P] = [MLT^{-1}]
- **সমীকরণ :** ভরবেগ [P] = ভর × বেগ = mv
- **ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র :** (i) $m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$
  (ii) $m_1u_1 = (m_1 + m_2)v$
- **রৈখিক ভরবেগ সংরক্ষণের দৃষ্টান্ত :** জেট ইঞ্জিন, ক্যারামের গুটি, মসৃণ তলে মার্বেলের সংঘর্ষ।

02. 10 কেজি স্তরের একটি স্থির বস্তুর উপর 100N বল প্রয়োগ করলে ত্বরণ হবে? [MAT: 2021-22]

A. 100 m/sec^2 B. 10 m/sec^2
C. 1000 m/sec^2 D. 0.1 m/sec^2

SBinfo $F = ma \Rightarrow a\frac{F}{m} = \frac{100N}{10Kg} = 10ms^{-2}$

রাশি	স্কেলার/ ভেক্টর	একক (SI)	মাত্রা	প্রকারভেদ	উদাহরণ
ত্বরণ	ভেক্টর	ms^{-2}	$[LT^{-2}]$	সমত্বরণ	অভিকর্ষের টানে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ হল সমত্বরণ
				অসমত্বরণ	বাস, ট্রেন, মটরগাড়ির ত্বরণ হল অসমত্বরণ

03. পিচ্ছিল বরফের উপর 1kg ওজনের একটি পাথর 2ms^{-1} বেগে চলার 10s পর ঘর্ষণের ফলে থেমে গেল। এখানে ঘর্ষণ বল কত? [MAT: 14-15]

A. 0.2N B. 20N
C. 2N D. কোনটিই নয়

SAinfo $F = \frac{mv}{t} = \frac{1\times 2}{10} = 0.2N$

04. যদি একটি হাতঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার দৈর্ঘ্য 1 cm হয়। তাহলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ কত হবে? [MAT: 13-14]

A.0.1047 cm/sec B. 0.1052 cm/sec
C. 0.0105 cm/sec D. 0.1470 cm/sec

SAinfo $v = \omega r$

$v = \frac{2\pi}{T} \times r = \frac{2 \times 3.1416}{60} \times 1\ cm = 0.1047\ cm/sec$

05. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে কেবল ভেদ করতে পারে। গুলির বেগ তিনগুণ করা হলে এরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে? [MAT: 08-09, 04-05]

A. 6টি B. 9টি
C. 90টি D. কোনোটিই নয়

SBinfo $n = \frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{(3v)^2}{v^2} = \frac{9v^2}{v^2} = 9$টি

06. 0.2 kg ভরের একটি বস্তুকে 0.5 m লম্বা রশিতে বেঁধে সমান্তরাল বৃত্তাকারে 4rad s^{-1} বেগে ঘুরালে রশির ঘূর্ণায়মান শক্তি কত N হবে? [MAT: 08-09]

A. 0.4 B. 0.6
C.0.8 D.1.6

SDinfo আমরা জানি, $F = m\omega^2r = 0.2kg \times (4\ rad\ s^{-1})^2 \times 0.5m = 1.6\ N$

07. দুটি তলের মধ্যকার স্থির ঘর্ষণ গুণাংক $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, ঘর্ষণ কোণ কত? [MAT: 04-05]

A.25^0 B. 30^0
C. 45^0 D. 50^0

SBinfo $\mu_s = \tan\theta_s$ বা, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \tan\theta_s$ বা, $\theta_s = 30^0$

DAT

01. কোনটি ঘর্ষণ বল (Frictional Force) এর উদাহরণ? [DAT: 2020-21]

A. সংরক্ষণশীল শক্তি B. সমন্বিক শক্তি
C. আঠালো শক্তি D. অ-সংরক্ষণশীল শক্তি

SDWhy ঘর্ষণ বল একটি অসংরক্ষণশীল বল।

- **সংরক্ষণশীল বল:** অভিকর্ষীয় বল, বৈদ্যুতিক বল, তড়িৎ বল, চৌম্বক বল, মহাকর্ষ বল, আদর্শ স্প্রিং এর বিকৃতি প্রতিরোধী বল।
- **অসংরক্ষণশীল বল:** ঘর্ষণ বল, সান্দ্র বল।

02. ভূমি হতে 5m উঁচু থেকে পড়ন্ত কোন বস্তুর বিভবশক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কোনটি? [DAT: 2021-22]

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

SCWhy বিভব শক্তি $E_P = mgh$, গতিশক্তি $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

$v^2 = u^2 + 2gh = 2gh\ [u = 0]$ $\therefore \frac{E_p}{E_k} = \frac{mgh}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{5mg}{\frac{1}{2}\times m \times 2gh} = 1$

$\therefore E_p : E_k = 1 : 1$

03. 60 kg ভরের একটি বস্তুর ওপর কত বল প্রয়োগ করলে 1 মিনিট পর এর বেগ 10 ms^{-1} হবে? [DAT: 18-19; MAT: 16-17]

A. 20 N B. 05 N
C. 40 N D. 10 N

SDinfo $F = ma = m.\frac{v}{t} = 60 \times \frac{10}{60} = 10N$

04. 980 N ওজনের একটি বস্তুকে 1 ms^{-2} ত্বরণ দিতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে? [DAT: 16-17]

A. 100 N B. 10 N
C. 50 N D. 1000 N

SAinfo $W = mg$

$\therefore m = \frac{w}{g} = \frac{980}{9.8} = 100\ kg$; $F = ma = 100\ kg \times 1\ ms^{-2} = 100\ N$

05. 10g ভরের একটি বুলেট 4 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 200 ms^{-1} বেগে নিক্ষিপ্ত হলো। বন্দুকটির পশ্চাৎ বেগ কত হবে? [DAT: 05-06]

A. 0.7 ms^{-1} B. 0.6 ms^{-1}
C. 0.5 ms^{-1} D. 0.5 kms^{-1}

SCinfo $V = \frac{mv}{M} = \frac{0.01 \times 200}{4} = 0.5\ ms^{-1}$

১ম পত্র | কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা
অধ্যায়-০৫ | WORK, ENERGY & POWER

TOPIC 01 কাজ সংক্রান্ত তথ্যাবলি

MAT

01. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজের পরিমাণ হবে– [MAT: 2021-22]
A. অসীম B. শূন্য C. সর্বনিম্ন D. সর্বোচ্চ
SDinfo বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজ সর্বোচ্চ হয় এবং 90° হলে সর্বনিম্ন হয়।
- বলের দিকে কাজগুলো স্থিতিশক্তি হ্রাস পায়, গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের দ্বারা কাজের ক্ষেত্রে $0^\circ \le \theta < 90^\circ$।
- বলের বিরুদ্ধে কাজ হলে স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের বিরুদ্ধে কাজের ক্ষেত্রে $90^\circ < \theta \le 180^\circ$

অন্যান্য তথ্য:
- সংরক্ষণশীল বলের প্রভাবে যদি কোনো বস্তু বৃত্তাকার পথে ঘুরে তখন কাজ শূন্য হয়।
- কেন্দ্রমুখীবল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

02. বল এবং স্থানচ্যুতকরণের মধ্যবর্তি কোণটি যদি 0° হয়, তবে কাজের পরিমাণ হবে– [MAT: 2020-21]
A. অসীমতা B. সর্বোচ্চ C. শূন্য D. ন্যুনতম
SBWhy কাজের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি হয় যখন প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হয়।

অন্যান্য তথ্য:
- বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজ সর্বোচ্চ হয় এবং 90° হলে সর্বনিম্ন হয়।
- বলের দিকে কাজগুলো স্থিতিশক্তি হ্রাস পায়, গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের দ্বারা কাজের ক্ষেত্রে $0^\circ \le \theta < 90^\circ$।
- বলের বিরুদ্ধে কাজ হলে স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের বিরুদ্ধে কাজের ক্ষেত্রে $90^\circ < \theta \le 180^\circ$
- সংরক্ষণশীল বলের প্রভাবে যদি কোনো বস্তু বৃত্তাকার পথে ঘুরে তখন কাজ শূন্য হয়।
- কেন্দ্রমুখীবল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

03. 500g ভরের একটি বস্তুকে স্থির অবস্থান থেকে 2N বল প্রয়োগ করিয়া 1m দূরত্বে সরানো হলো। বস্তুটির উপর কি পরিমাণ কাজ করা হলো? [MAT: 14-15]
A. 2J B. 9.8J C. 4.9J D. 0.5J
SAinfo $W = Fs = 2\times1 = 2J$

04. বল দ্বারা কাজের পরিমান কখন 0 হয়- [MAT: 04-05]
A. $\theta = 45^\circ$ B. $\theta = 60^\circ$ C. $\theta = 90^0$ D. $\theta = 180^\circ$ হলে
SCinfo $\theta = 90^\circ$ হলে $w = Fs\cos90^\circ = 0$ হবে

05. ইলেকট্রন ভোল্ট কি? [MAT: 04-05]
A. কাজের ব্যবহারিক একক B. কাজের নিরপেক্ষ একক
C. বিদ্যুতের একক D. বৈদ্যুতিক রোধের একক
SAinfo কাজের যান্ত্রিক একক → জুল
- কাজের বৈদ্যুতিক একক → কিলোওয়াট
- কাজের নিরপেক্ষ একক
- E.P.S পদ্ধতিতে → ফুট–পাউন্ডাল
- C.G.S পদ্ধতিতে → erg;
- M.K.S (এস.আই. পদ্ধতিতে) → জুল

06. $0^\circ \le \theta < 90^\circ$ হলে বলের দ্বারা কৃত কাজ- [MAT: 02-03]
A. ঋণাত্বক হবে B. ধনাত্মক হবে
C. কোন কাজ হবে না D.উপরের কোনটিই নয়
SBinfo আমরা জানি, কাজ = বল × সরণ = $\vec{F}.\vec{s} = Fscos\theta$
$0^\circ \le \theta < 90^\circ$ হলে $\cos\theta$ ধনাত্মক। অর্থাৎ কৃতকাজ ধনাত্মক হবে। কাজ ধনাত্মক হলে বলের দ্বারা কাজ বোঝায়।

DAT

01. "ইলেকট্রন ভোল্ট" নিচের কোনটির একক? [DAT: 2020-21]
A. প্রাবল্য B. প্রবাহ
C. আধান D. কাজ
SDWhy পারমাণবিক ও নিউক্লিয় পদার্থবিদ্যায় কাজ ও শক্তির একক জুল ছাড়াও ইলেক্ট্রন ভোল্ট ব্যবহৃত হয়।
- কাজের যান্ত্রিক একক → জুল
- কাজের বৈদ্যুতিক একক → কিলোওয়াট
- কাজের নিরপেক্ষ একক
- E.P.S পদ্ধতিতে → ফুট–পাউন্ডাল
- C.G.S পদ্ধতিতে → erg;
- M.K.S (এস.আই. পদ্ধতিতে) → জুল

02. 40N ওজনের বস্তুকে মেঝে থেকে 2 মিটার উঁচুতে 2 সেকেন্ড ধরে রাখতে কাজের পরিমাণ হবে- [DAT: 19-20]
A. 0 J B. 180 J
C. 40 J D. 120 J
SAinfo বল প্রয়োগে কোনো বস্তুর যদি সরণ না ঘটে অথবা বস্তুর সরণ বলের অভিমুখের লম্ব বরাবর হয় তবে তাকে শূন্যকাজ বলে। 40N ওজনের বস্তুকে মেঝে থেকে 2 মিটার উঁচুতে 2 সেকেন্ড ধরে রাখতে বস্তুটির কোনো সরণ ঘটে না বলে কাজের পরিমাণ শূন্য হয়।

03. কাজের একক কোনটি? [DAT: 07-08]
A. নিউটন B. জুল
C. ওয়াট D. প্যাসকেল
SBinfo • চাপ–প্যাসকেল (Pa) • ক্ষমতা–ওয়াট (W) • বল–নিউটন (N)

AFMC

01. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কাজ কেমন? [AFMC: 2021-22]
A. শূন্য B. ধনাত্মক
C. ঋণাত্মক D. অসীম
SAWhy কৃতকাজ, $W = FS$; কেন্দ্রমুখী বলের ক্ষেত্রে সরণ শূন্য। অর্থাৎ, $S = 0$

02. কাজের মান সর্বোচ্চ হতে হলে বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত হতে হবে? [AFMC: 2021-22]
A. 90° B. 45°
C. 180° D. 0°
SDWhy • বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজ সর্বোচ্চ হয় এবং 90° হলে সর্বনিম্ন হয়।

অন্যান্য তথ্য:
- সংরক্ষণশীল বলের প্রভাবে যদি কোনো বস্তু বৃত্তাকার পথে ঘুরে তখন কাজ শূন্য হয়।
- কেন্দ্রমুখীবল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।
- বলের দিকে কাজগুলো স্থিতিশক্তি হ্রাস পায়, গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের দ্বারা কাজের ক্ষেত্রে $0^\circ \le \theta < 90^\circ$।
- বলের বিরুদ্ধে কাজ হলে স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের বিরুদ্ধে কাজের ক্ষেত্রে $90^\circ < \theta \le 180^\circ$

03. কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 90° হলে কাজ কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. সর্বোচ্চ B. সর্বনিম্ন
C. 0 j D. কোনোটিই নয়

SCWhy • বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজ সর্বোচ্চ হয় এবং 90° হলে সর্বনিম্ন হয়।
- বলের দিকে কাজগুলো স্থিতিশক্তি হ্রাস পায়, গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের দ্বারা কাজের ক্ষেত্রে $0^\circ \le \theta < 90^\circ$।
- বলের বিরুদ্ধে কাজ হলে স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের বিরুদ্ধে কাজের ক্ষেত্রে $90^\circ < \theta \le 180^\circ$

অন্যান্য তথ্য:
- বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে কাজ সর্বোচ্চ হয় এবং 90° হলে সর্বনিম্ন হয়।
- বলের দিকে কাজগুলো স্থিতিশক্তি হ্রাস পায়, গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের দ্বারা কাজের ক্ষেত্রে $0^\circ \le \theta < 90^\circ$।
- বলের বিরুদ্ধে কাজ হলে স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বলের বিরুদ্ধে কাজের ক্ষেত্রে $90^\circ < \theta \le 180^\circ$
- সংরক্ষণশীল বলের প্রভাবে যদি কোনো বস্তু বৃত্তাকার পথে ঘুরে তখন কাজ শূন্য হয়।
- কেন্দ্রমুখীবল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

TOPIC 02 শক্তি এবং শক্তির প্রকারভেদ



MAT

01. কিলোওয়াট-ঘণ্টার সাথে জুলের সম্পর্ক কোনটি? **[MAT: 2021-22]**

A. 1 kWh = 6000 J B. 1 kWh = 1000 J
C. 1 kWh = 3600 J D. 1 kWh = 3.6×10^6 J

SDinfo **কিলোওয়াট-ঘণ্টা:** সাধারণত বিদ্যুৎ শক্তির হিসাব-নিকাশের সময় কিলোওয়াট-ঘণ্টা এককটি ব্যবহৃত হয়। এক কিলোওয়াট ক্ষমতা সম্পন্ন কোনো যন্ত্র এক ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয় তাকে এক কিলোওয়াট ঘণ্টা বলে।

1 kwh = 1000 Wh = 1000 $Js^{-1} \times 3600$ S

$\therefore$ 1 kwh = 3.6×10^6 J = 36×10^5 J

1KWh = 1B.O.T = 1unit = 3.6×10^6 J [B.O.T means Board of Trade]

- **এক অশ্ব ক্ষমতা:** প্রতি সেকেন্ডে 746 J কাজ করার ক্ষমতাকে এক অশ্ব ক্ষমতা বলে।

1 অশ্ব ক্ষমতা (HP) = 746W = 746 Js^{-1} = 550 $ftlbs^{-1}$

$\therefore$ 1W = $\frac{1}{746}$ অশ্ব ক্ষমতা; 1KW = $\frac{1000}{746}$ = 1.34 অশ্ব ক্ষমতা।

1 মেগাওয়াট = 1000 কিলোয়াট = 10^6 ওয়াট = 10^6 জুল/সেকেন্ড।

02. যদি কোন বস্তু ভূমির উপরে তোলা হয় কোন শক্তির বিপরীতে কাজটি করা হল? **[MAT: 2020-21]**

A. তড়িৎ চুম্বকীয় শক্তি B. ঘর্ষনমূলক শক্তি
C. মধ্যাকর্ষণ শক্তি D. রাসায়নিক শক্তি

SCWhy একজন লোক মাটি থেকে একটি চাউলের বস্তাকে মাথার ওপর তুললো। আবার একটি বইকে মেঝে থেকে আলমারীতে তুললো। আবার একটি বইকে মেঝে থেকে আলমারীতে তুললো। এরকম ক্ষেত্রে অভিকর্ষের অর্থাৎ মাধ্যাকর্ষণ শক্তির বিরুদ্ধে কাজ করা হয়।
- দুটি বস্তু পরস্পরের সংস্পর্শে থেকে যদি একের ওপর দিয়ে অপরটি চলতে চেষ্টা করে তাহলে বস্তুদ্বয়ের স্পর্শতলে এই গতির বিরুদ্ধে যে বল উৎপন্ন হয় তা ঘর্ষণ বল।
- যে কোনো বস্তুর বা পদার্থের অণুতে বিভিন্ন পরমাণুর বা আয়নের মধ্যে রাসায়নিক বন্ধ বিদ্যমান। এসব বন্ধন অসীম শক্তির আধার। আর এই শক্তিকেই রাসায়নিক শক্তি বলে।

03. একটি 2 কেজি ভরের বস্তু 10 মিটার উচ্চতা থেকে পড়লে, ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি কত হবে? **[MAT: 2020-21]**

A. 95.01 B. 74.4 J
C. 19.6 J D. 39.2 J

SXWhy উপরে থাকাকালীন বস্তুটির স্থিতিশক্তি = ভূমি স্পর্শ করার সময় বস্তুটির গতিশক্তি = mgh = $2 \times 10 \times 9.8$ = 196 J
- Ep = mgh
- গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m}$
- ভূমি স্পর্শ করা মুহূর্তে, $E_p = E_k$
- x উচ্চতায় E_k, E_p এর n গুণ হলে $x = \frac{h}{n+1}$

04. পদার্থবিদ্যাতে নিচের কোনটি Power এর একক নয়? **[MAT: 2019-20]**

A. অশ্বশক্তি B. ওয়াট
C. জুল D. জুল/সেকেন্ড

SCinfo

বিষয়	একক
শক্তি	জুল
ক্ষমতা	জুল/সেকেন্ড, ওয়াট এবং অশ্বশক্তি (Horse power)

05. 50 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 50 $kgms^{-1}$ হলে এর গতিশক্তি কত হবে? **[MAT: 17-18]**

A. 100 J B. 25 J
C. 500 J D. 50 J

SBinfo গতিশক্তি = $\frac{1}{2}\frac{(\text{ভরবেগ})^2}{\text{ভর}} = \frac{1}{2}\frac{(50)^2}{50} = \frac{1}{2} \times 50 = 25$ J

06. কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর গতিশক্তি, এর ভরবেগের সাথে সম্পর্ক কী? **[MAT: 16-17]**

A. বর্গমূলের সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক
C. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক D. সমানুপাতিক

SBinfo গতিশক্তি = $\frac{1}{2}\frac{(\text{ভরবেগ})^2}{\text{ভর}}$

07. পানির কোন ধর্মকে কাজে লাগিয়ে পানি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়? **[MAT: 16-17]**

A. সান্দ্রতা B. পৃষ্ঠটান
C. বিভব শক্তি D. স্থিতি শক্তি

SC&Dinfo **স্থিতিশক্তি/বিভবশক্তি:**
- বস্তু তার অবস্থানের জন্য যে শক্তি অর্জন করে অথবা বস্তুস্থিত কণাসমূহের পারস্পরিক অবস্থান পরিবর্তনের জন্য বস্তু যে শক্তি অর্জন করে তাকে বস্তুর স্থিতিশক্তি বা বিভব শক্তি বলে।
- কোনো একটি বস্তু বর্তমান অবস্থা হতে অন্য কোনো স্বাভাবিক বা প্রমান অবস্থানে আসতে যে পরিমাণ কাজ সম্পন্ন করে তাই স্থিতি শক্তির পরিমাপ।

08. একটি বস্তুর ভরবেগ দ্বিগুণ হয়ে গেলে উহার গতিশক্তি- **[MAT: 14-15]**

A. দ্বিগুণ হবে B. একই থাকবে
C. আটগুণ হবে D. চারগুণ হবে

SDinfo $\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$ বা, $\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \left(\frac{2}{1}\right)^2$ বা, $E_{k_2} = 4E_{k_1}$ = চারগুন

09. শক্তির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 13-14]**

A. বহিঃস্থিতিশক্তি ভূ-পৃষ্ঠ হতে পদার্থের সামগ্রিক অবস্থানের উপর নির্ভরশীল
B. বহিঃস্থিতিশক্তি পদার্থের গঠন প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল
C. অভ্যন্তরীণ স্থিতিশক্তি বস্তু কণার অবস্থান ও গঠন প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল
D. অভ্যন্তরীণ গতিশক্তি বস্তু কণার স্থানান্তরের উপর নির্ভরশীল

SBinfo বহিঃস্থিতিশক্তি ভূ-পৃষ্ঠ হতে পদার্থের সামগ্রিক অবস্থানের উপর নির্ভরশীল।
- কিন্তু স্থিতিশক্তি বস্তু কণার গঠন প্রকৃতি ও অবস্থানের উপর নির্ভরশীল।

10. কোনটি শক্তির প্রকারভেদ নয়? **[MAT: 12-13]**

A. চুম্বক শক্তি B. আণবিক শক্তি C. বিদ্যুৎ শক্তি D. সৌর শক্তি

SBinfo শক্তিকে বিভিন্ন ভাগে বিভক্ত করা হয়েছে। যথা–

- যান্ত্রিক শক্তি
- তাপ শক্তি
- শব্দ শক্তি
- আলোক শক্তি
- চুম্বক শক্তি
- বিদ্যুৎ শক্তি
- রাসায়নিক শক্তি
- পারমাণবিক শক্তি
- সৌরশক্তি।

11. পদার্থ বিজ্ঞানের নীচের কোন তথ্যটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. শক্তির মাত্রা: ML^2T^{-2} B. mgh গতিশক্তির সমীকরণ

C. ক্ষমতার মাত্রা $\frac{1}{2}mv^2$ D. গতিশক্তি একটি ভেক্টর রাশি

SAinfo Ep = mgh হলো বিভব শক্তির সমীকরণ
শক্তির মাত্রা, $[ML^2T^{-2}]$; ক্ষমতার মাত্রা: $[ML^2T^{-3}]$; গতিশক্তি স্কেলার রাশি

12. কোন তথ্যটি গতি শক্তির জন্য প্রযোজ্য নয়? **[MAT: 05-06]**

A. m ভরের বস্তুর বেগ v হলে বস্তুর গতিশক্তি $\frac{1}{2}mv^2$

B. গতিশক্তি বস্তুর অণু পরমাণুর আপেক্ষিক অবস্থানের উপর নির্ভর করে

C. বস্তুর বেগ না থাকলে গতিশক্তি থাকে না

D. কোন বস্তু গতিশীল হওয়ার জন্য যে শক্তি অর্জন করে

SBinfo আমরা জানি, গতিশক্তি (K, E) $= \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times$ ভর $\times$ বেগ^২

সুতরাং গতিশক্তি, i. ঐ মুহূর্তে বস্তুর বেগের বর্গ ও ভরের গুণফলের অর্ধেক,

ii. বেগ না থাকলে গতিশক্তি $= \frac{1}{2} \times m \times 0^2 = 0$

এই গতিশক্তি বস্তুর অণু পরমাণুর আপেক্ষিক অবস্থানের উপর নির্ভর করে না এবং বস্তুটি গতিশীল হওয়ার জন্য যে শক্তি অর্জন করে তাই গতিশক্তি।

13. কোন উক্তিটি সঠিক? **[MAT: 05-06]**

A. কোনো মুহূর্তে বস্তুর গতিশক্তি ঐ মুহূর্তের বস্তুর বেগের বর্গ ও ভরের গুণফলের অর্ধেক

B. নির্দিষ্ট ভরের কোনো বস্তুর গতিশক্তি বেগের বর্গের সমানুপাতিক

C. গতিশক্তি $= \frac{1}{2}\frac{(\text{ভর}\times\text{বেগ})^২}{\text{ভর}}$ D. সবগুলো **Ans D**

14. $\frac{\text{কার্যকর শক্তি}}{\text{প্রদত্ত মোট শক্তি}} = ?$ **[MAT: 03-04]**

A. কাজ B. কর্মদক্ষতা

C. শক্তি D. কোনটিই নয়

SBinfo বল ও সরণের গুণফল দ্বারা কাজ হিসাব করা হয়।

- কর্মদক্ষতা $\eta = \frac{\text{কার্যকর শক্তি}}{\text{প্রদত্ত শক্তি}}$
- কাজ করার সামর্থ্যকে শক্তি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়।



DAT

01. 20 ওয়াট ক্ষমতা বলতে কি বুঝায়? **[DAT: 2021-22]**

A. 1 সেকেন্ড 20 জুল কাজ B. 1 ঘণ্টায় 20 জুল কাজ

C. 20 সেকেন্ডে 1 জুল কাজ D. 1 মিনিটে 20 জুল কাজ

SAWhy ক্ষমতা $= \frac{\text{কাজ}}{\text{সময়}} = \frac{20\text{ J}}{1\text{ sec}}$

$\therefore$ 20 J কাজ 1 sec-এ হলে 20 watt ক্ষমতা বুঝায়।

- এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ করার ক্ষমতাকে একজুল/সে. বা ১ ওয়াট বলে।
- 1 অশ্ব-ক্ষমতা = 746 জুল/সে. = 746 ওয়াট।
- কোনো যন্ত্রেরই কর্মদক্ষতা 100% পাওয়া যায় না।
- কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 80% বলতে বুঝায় 100 একক শক্তি সরবরাহ করলে তার মাত্র 80 একক কাজে লাগবে। বাকি 20 একক শক্তি অপচয় হবে।

02. নিচের বস্তুসমূহের মধ্যে কোনটির গতিশক্তি বেশি? **[DAT: 19-20]**

A. ভর 2M এবং বেগ 3V B. ভর 3M এবং বেগ 2V

C. ভর M এবং বেগ 4V D. ভর 3M এবং বেগ V

SAinfo গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$, সুতরাং, এখানে-

A. $E_k = \frac{1}{2} \times 2 \times (3)^2 = 9$ J B. $E_k = \frac{1}{2} \times 3 \times (2)^2 = 6$ J

C. $E_k = \frac{1}{2} \times 1 \times (4)^2 = 8$ J D. $E_k = \frac{1}{2} \times 3 \times (1)^2 = 1.5$ J

03. সৌর চুল্লীতে ভাত রান্না করলে, কোন শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হয়? **[DAT: 16-17]**

A. যান্ত্রিক শক্তি B. শব্দ শক্তি

C. রাসায়নিক শক্তি D. আলোক শক্তি

SDinfo **শক্তির রূপান্তরের উদাহরণ:**

উদাহরণ	শক্তির রূপান্তর
● দুই হাতের তালু পরস্পর ঘষলে তাপ উৎপন্ন হয়।	যান্ত্রিক শক্তি – তাপ শক্তিতে
● ঔষধের কারখানায় শ্রবণোত্তর বা শব্দোত্তর তরঙ্গের সাহায্যে জীবাণু ধ্বংস করা। কর্পুরকে পানিতে দ্রবীভূত করা। শব্দোত্তর তরঙ্গ দ্বারা বস্ত্রাদির ময়লা পরিধান করা।	শব্দ শক্তি – যান্ত্রিক শক্তিতে
● কয়লা পোড়ালে তাপ উৎপন্ন হয়।	রাসায়নিক শক্তি-তাপ শক্তিতে

04. শক্তির মাত্রা নিম্নের কোনটি? **[DAT: 07-08]**

A. $\frac{ML}{T}$ B. $\frac{ML}{T^2}$ C. $\frac{ML}{T^3}$ D. $\frac{ML^2}{T^2}$

SDinfo শক্তির মাত্রা হচ্ছে $= \frac{\text{ভর} \times (\text{দৈর্ঘ্য})^২}{(\text{সময়})} = \frac{ML^2}{T^2}$



AFMC

01. কোনটি শক্তির প্রাকৃতিক রূপ নয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. আনবিক শক্তি B. পারমাণবিক শক্তি

C. রাসায়নিক শক্তি D. চৌম্বক শক্তি

SAWhy আণবিক শক্তি শক্তির প্রাকৃতিক রূপ নয়।

- **শক্তির প্রকারভেদ/রূপভেদ:** ৯ প্রকার।
- **শক্তির প্রকারভেদ মনে রাখার কৌশল:**

HELENA MSC (হেলেনা এমএসসি)

H	E	L	E	N	A
↓	↓	↓		↓	
(Heat) তাপ শক্তি	(Electrical) বিদ্যুৎ শক্তি	(Light) আলোক শক্তি		(Nuclear) পারমাণবিক শক্তি	

M	S	C
↓	↓	↓
(Magnetic) চৌম্বক শক্তি	(Sound, Solar) শব্দ শক্তি ও সৌর শক্তি	(Chemical) রাসায়নিক শক্তি

02. 1 কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান কত জুল? **[AFMC: 2020-21]**

A. 3.6×10^6 J B. 3.6×10^5J

C. 3.6×10^4J D. 3.6×10^3J

SAWhy **কিলোওয়াট-ঘণ্টা:** সাধারণত বিদ্যুৎ শক্তির হিসাব-নিকাশের সময় কিলোওয়াট-ঘণ্টা এককটি ব্যবহৃত হয়। এক কিলোওয়াট ক্ষমতা সম্পন্ন কোনো যন্ত্র এক ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয় তাকে এক কিলোওয়াট ঘণ্টা বলে।

1 kwh = 1000 Wh = 1000 $Js^{-1} \times 3600$ S

$\therefore$ 1 kwh = 3.6×10^6 J = 36×10^5 J

1KWh = 1B.O.T = 1unit = 3.6×10^6 J [B.O.T means Board of Trade]

03. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মান কত? [AFMC: 2020-21]

A. $6.67 \times 10^{11}\ Nm^2Kg^{-2}$ B. $4.67 \times 10^{-11}\ Nm^2Kg^{-2}$
C. $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2Kg^{-2}$ D. $6.67 \times 10^{-13}\ Nm^2Kg^{-2}$

SCWhy নিউটনের মহাকর্ষ সূত্রানুসারে, $F = G\frac{m_1m_2}{d^2}$

সুতরাং, একক ভরের দুটি বস্তুকণা একক দূরত্ব থেকে যে বলে পরস্পরকে আকর্ষণ করে তার মানকে মহাকর্ষীয় ধ্রুবক বলে।

মাত্রা: $[L^3M^{-1}T^{-2}]$; **একক:** Nm^2kg^{-2}

হিসাব করে দেখা গেছে 1 kg ভরের দুটি বস্তুকে 1m দূরে স্থাপন করলে তাদের আকর্ষণ বল 6.67×10^{-11}N

$\therefore G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

TOPIC 03 ক্ষমতা সংক্রান্ত তথ্যাবলী

MAT

01. 15 ওয়াট (watt) শক্তি অর্থ– [MAT: 2020-21]

A. 15 J work in 1 sec B. 5 J work in 3 sec
C. 1 J work in 15 sec D. 3 J work in 5 sec

SAWhy ক্ষমতা $= \frac{\text{কাজ}}{\text{সময়}} = \frac{15\ J}{1\ sec}$

$\therefore$ 15 J কাজ 1 sec-এ হলে 15 watt ক্ষমতা বুঝায়।

- এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ করার ক্ষমতাকে একজুল/সে. বা ১ ওয়াট বলে।
- কোনো যন্ত্রের ক্ষমতা 50 জুল/সে. মানে যন্ত্রটি প্রতি সেকেন্ডে 50 জুল কাজ করতে পারে।
- 1 অশ্ব-ক্ষমতা = 746 জুল/সে. = 746 ওয়াট।
- কোনো যন্ত্রেরই কর্মদক্ষতা 100% পাওয়া যায় না।
- কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 80% বলতে বুঝায় 100 একক শক্তি সরবরাহ করলে তার মাত্র 80 একক কাজে লাগবে। বাকি 20 একক শক্তি অপচয় হবে।

02. এক অশ্বশক্তি (Horse power) সমান কত ওয়াট? [MAT: 2019-20]

A. 746 B. 756 C. 766 D. 776

SAinfo 1Hp = 746 watt

03. পদার্থবিদ্যাতে নিচের কোনটি Power এর একক নয়? [MAT: 19-20]

A. অশ্বশক্তি B. ওয়াট C. জুল D. জুল/সেকেন্ড

SCinfo

বিষয়	একক
শক্তি	জুল
ক্ষমতা	জুল/সেকেন্ড, ওয়াট এবং অশ্বশক্তি (Horse power)

04. এক অশ্বশক্তি (Horse power) সমান কত ওয়াট? [MAT: 19-20]

A. 746 B. 756 C. 766 D. 776

05. সিরাজ সাহেবের ভর 20 কেজি। তিনি 25 সেন্টিমিটার উঁচু মোট 20টি সিঁড়ি 10 সেকেন্ডে উঠলে তার সম্পাদিত "কাজের পরিমাণ" কত? [MAT: 19-20]

A. 1080 জুল B. 980 জুল
C. 900 জুল D. 1000 জুল

SBinfo সম্পাদিত কাজের পরিমাণ $W = Fs = mgs = 20 \times 9.8 \times 0.25 \times 20 = 980$ J।

06. ক্ষমতা ও শক্তির ব্যাপারে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT: 11-12]

A. ক্ষমতা ধণাত্মক ও ঋণাত্মক দুই প্রকার হতে পারে
B. শক্তি এক রূপ থেকে অন্যরূপে রূপান্তরিত হয়
C. অসংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পুনরুদ্ধার করা সম্ভব
D. কোথা থেকে উচ্চতা পরিমাপ করা হচ্ছে গতিশক্তি তার উপর নির্ভরশীল

SBinfo ক্ষমতা কখনও ঋণাত্মক হয় না।

- অসংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ পুনরুদ্ধার করা যায় না। যেমন- ঘর্ষণ বল।
- কোথা থেকে উচ্চতা পরিমাপ করা হচ্ছে বিভবশক্তি তার উপর নির্ভরশীল।

07. নিম্নের কোনটি ক্ষমতার জন্য প্রযোজ্য হবে? [MAT: 05-06]

A. ক্ষমতার একক জুল B. ক্ষমতার মাত্রা $[ML^2T^{-3}]$
C. ক্ষমতার প্রকারভেদ আছে D. ক্ষমতা নির্ণয়ে সময়ের প্রশ্ন আসে না

SBinfo ক্ষমতার একক, W

- ক্ষমতার কোনো প্রকারভেদ নেই
- ক্ষমতার সূত্র, $P = \frac{mgh}{t}$

08. এক অশ্বক্ষমতা = ? [MAT: 04-05]

A. 647joule/sec B. 764joule/sec
C. 746joule/sec D. 467joule/sec

SCinfo অশ্বক্ষমতা: এককের আন্তর্জাতিক পদ্ধতি চালুর পূর্বে ক্ষমতার একটি ব্যবহারিক একক ছিল অশ্বক্ষমতা (H.P)। ওয়াটের সাথে এর সম্পর্ক হলো, 1 H.P = 746 Watt

09. 1Kwhr কত Joule? [MAT: 02-03]

A. 36J B. 3600J C. 36×10^5J D. 600J

SCinfo 1kwhr = 1000 whr = $1000\times3600J = 36\times10^5$J

DAT

01. 15 ওয়াট ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়? [DAT: 19-20]

A. 15 সেকেন্ডে 1 জুল কাজ B. 5 সেকেন্ডে 3 জুল কাজ
C. 3 সেকেন্ডে 5 জুল কাজ D. 1 সেকেন্ডে 15 জুল কাজ

SDinfo একক সময়ে কোন বস্তু যে কাজ করে তাকে তার ক্ষমতা বলে অর্থাৎ ক্ষমতা = কাজ/সময়। যেমন- 15 ওয়াট ক্ষমতা বলতে 1 সেকেন্ডে 15 জুল কাজ বোঝায়।

02. কাজ ও ক্ষমতা সংক্রান্ত নিম্নের কোন তথ্য সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. ক্ষমতার পরিমাপে সময়ের প্রয়োজন হয় না B. কাজের মাত্রা : $[ML^2T^{-2}]$
C. ক্ষমতার মাত্রা: $[ML^2T^{-3}]$ D. কাজের একক: জুল

SAinfo ক্ষমতার $= \frac{mgh}{t}$

03. নিম্নের কোনটি সত্য নয়? [DAT: 07-08]

A. ক্ষমতা = কাজ / সময় B. ইঞ্জিনের ক্ষমতা = বল × গতিবেগ
C. ক্ষমতা = কাজ × সময় D. কাজ = ক্ষমতা × সময়

SCinfo ক্ষমতা $= \frac{\text{কৃতকাজ}}{\text{সময়}}$

04. ক্ষমতা ও কাজ সংক্রান্ত নিম্নের কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? [DAT: 07-08]

A. W = Pt B. $P = \frac{W}{t}$ C. $t = \frac{W}{P}$ D. WP = T

SDinfo কাজ সম্পাদনকারী কোনো ব্যক্তি বা যন্ত্রের কাজ করার হার বা শক্তি সরবরাহের হারকে ক্ষমতা বলে। $\therefore P = \frac{W}{t}$

AFMC

01. 50 ওয়াট ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়? [AFMC: 2021-22]

A. সবগুলো B. 1 সেকেন্ড 50 জুল কাজ
C. 50 সেকেন্ড 1 জুল কাজ D. 5 সেকেন্ড 10 জুল কাজ

SBWhy ক্ষমতা $= \frac{\text{কাজ}}{\text{সময়}} = \frac{50\ J}{1\ sec}$

$\therefore$ 50 J কাজ 1 sec-এ হলে 50 watt ক্ষমতা বুঝায়।

- এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ করার ক্ষমতাকে একজুল/সে. বা ১ ওয়াট বলে।
- 1 অশ্ব-ক্ষমতা = 746 জুল/সে. = 746 ওয়াট।
- কোনো যন্ত্রেরই কর্মদক্ষতা 100% পাওয়া যায় না।
- কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 50% বলতে বুঝায় 100 একক শক্তি সরবরাহ করলে তার মাত্র 50 একক কাজে লাগবে। বাকি 50 একক শক্তি অপচয় হবে।

02. নিচের কোনটি এক হর্স পাওয়ার (Horse Power) এর সমান? [AFMC: 2021-22]

A. 746 Watts B. 647 Watts C. 476 Watts D. 467 Watts

S(A)Why **কিলোওয়াট-ঘণ্টা:** সাধারণত বিদ্যুৎ শক্তির হিসাব-নিকাশের সময় কিলোওয়াট-ঘণ্টা এককটি ব্যবহৃত হয়। এক কিলোওয়াট ক্ষমতা সম্পন্ন কোনো যন্ত্র এক ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয় তাকে এক কিলোওয়াট ঘণ্টা বলে।

$1\ kwh = 1000\ Wh = 1000\ Js^{-1} \times 3600\ S$

$\therefore 1\ kwh = 3.6 \times 10^6\ J = 36 \times 10^5\ J$

$1KWh = 1B.O.T = 1unit$

$= 3.6 \times 10^6\ J$ [B.O.T means Board of Trade]

- **এক অশ্ব ক্ষমতা:** প্রতি সেকেন্ডে 746 J কাজ করার ক্ষমতাকে এক অশ্ব ক্ষমতা বলে।

  1 অশ্ব ক্ষমতা (HP) = $746W = 746\ Js^{-1} = 550\ ftlbs^{-1}$

  $\therefore 1W = \frac{1}{746}$ অশ্ব ক্ষমতা; $1KW = \frac{1000}{746} = 1.34$ অশ্ব ক্ষমতা।

  1 মেগাওয়াট = 1000 কিলোয়াট = 10^6 ওয়াট = 10^6 জুল/সেকেন্ড।

TOPIC 04 সংরক্ষণশীল বল ও অসংরক্ষণশীল বলের পার্থক্য ও বৈশিষ্ট্য



01. কোনটি সংরক্ষণশীল বলের (conservative force) বৈশিষ্ট্য- [MAT: 18-19]

A. যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতার সূত্র সংরক্ষণশীল বলের ক্ষেত্রের ঘটে

B. ঘর্ষণ বল এই বলের উদাহরণ

C. সংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পূণরূদ্ধার করা অসম্ভব

D. কোন একটি পূর্ণ চক্র সম্পন্ন কর তার আদি অবস্থানে ফিরে আসলে, সংরক্ষণশীল বলের দ্বারা কৃত কাজের পরিমান শূন্য হয় না

S(A)info সংরক্ষণশীল বলের বৈশিষ্ট্য:

- এই বল শুধু অবস্থানের উপর নির্ভর করে।
- সংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃতকাজ সম্পূর্ণভাবে পুনরুদ্ধার করা যায়।
- একটি বস্তুকে এক স্থান হতে অন্য স্থানে স্থানান্তরে কাজ পথের উপর নির্ভর করে না; কেবল বস্তুর আদি ও চূড়ান্ত অবস্থানের উপর নির্ভর করে।
- সংরক্ষণশীল বলের ক্রিয়ায় শক্তির নিত্যতার সূত্র পালিত হয়।

02. নীচের কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT: 10-11]

A. কোথা হতে উচ্চতা পরিমান করা হচ্ছে, গতিশক্তি তার উপর নির্ভরশীল

B. ক্ষমতা ধনাত্নক ও ঋণাত্নক দুই রকমের হতে পারে

C. শক্তি একরূপ থেকে অন্যরূপে রূপান্তরিত হয়

D. অসংরক্ষনশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পূণরূদ্ধার করা সম্ভব।

S(D)info কোথা থেকে উচ্চতা পরিমাপ করা হচ্ছে, বিভবশক্তি তার উপর নির্ভরশীল।

- কাজ ধনাত্মক ও ঋণাত্মক দুই রকমের হতে পারে।
- সংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পুনরুদ্ধার করা যাবে।

03. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. স্বাভাবিক অবস্থা অবস্থান পরিবর্তন করে কোন বস্তুকে অন্য কোন অবস্থা বা অবস্থানে আনলে বস্তু কাজ করার যে সামর্থ অর্জন করে তাকে বিভব শক্তি বলে

B. সংরক্ষণশীল বল দ্বারা কৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পুনরুদ্ধার করা সম্ভব নয়

C. সুষম বেলনাকৃতি বস্তুর অভিকর্ষ কেন্দ্র এর অক্ষের মধ্যে বিন্দুতে অবস্থিত

D. গড়মুক্ত পথ গ্যাসের ঘণত্বের ব্যাস্তানুপাতিক

S(B)info সংরক্ষণশীল বল দ্বারাকৃত কাজ সম্পূর্ণরূপে পুনরুদ্ধার করা সম্ভব

04. কোনটি সঠিক? [MAT: 01-02]

A. কেন্দ্রবিমুখী বলের যোগান দেওয়ার জন্য রেলপথ যেখানে বেঁকে গেছে, সেখানে বাঁকের বাইরের দিকে একটু উঁচু করা হয়

B. বিভিন্ন পদার্থের অনুগুলোর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংশক্তি বল বলে

C. অসংরক্ষণশীল বল এর ক্ষেত্রে একটি বস্তুকে যে কোন পথে ঘুরিয়ে পুনরায় প্রাথমিক অবস্থায় আনলে বল কর্তৃক কতৃ কাজ শূন্য হবে

D. সাধারণত ভর কেন্দ্র ও ভার কেন্দ্র একই হয়ে থাকে

S(D)info কেন্দ্রবিমুখ নয়, বরং কেন্দ্রমুখী বলের যোগান দেওয়ার জন্য উক্ত কাজটি করা হয়।

- বিভিন্ন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংলগ্নতা বলে।
- সংরক্ষণশীল বলের ক্ষেত্রে একটি বস্তুকে যে কোন পথে ঘুরিয়ে পুনরায় প্রাথমিক অবস্থায় আনলে ঐ বল কর্তৃক কৃতকাজ শূন্য হবে।
- ভারকেন্দ্রের সংজ্ঞানুসারে আমরা জানি, একটি বস্তুকে যেভাবেই রাখা হোক না কেন, এর ওজন একটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে ক্রিয়া করে, এই বিন্দুটিকে ঐ বস্তুর ভারকেন্দ্র বা অভিকর্ষ কেন্দ্র বলে। আবার, ভরকেন্দ্রের সংজ্ঞানুসারে প্রত্যেক বস্তুর ক্ষেত্রে এমন একটি বিন্দু আছে যে বিন্দুতে বস্তুটির সমগ্রভর কেন্দ্রীভূত আছে বলে ধরা যায় বা কল্পনা করা যায়, এই বিন্দুটিকে ঐ বস্তুটির ভরকেন্দ্র (Mass centre) বলে। এখন, ওজন, $W = m \times g$।



AFMC

01. বিষুবীয় ও মেরু অঞ্চলের ব্যাসার্ধের দূরত্ব কত? [AFMC: 2020-21]

A. 11km B. 22km

C. 44km D. 33km

S(B)Why পৃথিবী সম্পূর্ণ গোলাকার নয়। উত্তর-দক্ষিণ কিছুটা চাপা এবং নিরক্ষীয় অঞ্চলে কিছুটা স্ফীত, অর্থাৎ পৃথিবীর আকৃতি উপগোলক পৃথিবীর মেরু-ব্যাসার্ধের চেয়ে নিরক্ষীয়- ব্যাসার্ধ প্রায় 22km বেশি। ভূ-পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের মান পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক বলে মেরু অঞ্চলে g মান সর্বোচ্চ এবং নিরক্ষীয় অঞ্চলে সর্বনিম্ন হয়। কারণ অন্য যে কোন স্থানে g মান এই দুইটির প্রান্তিক মানের মধ্যে থাকে।

02. চাঁদ পৃথিবীকে কতদিনে একবার প্রদক্ষিণ করে? [AFMC: 2020-21]

A. 27 B. 29

C. 30 D. 28

S(A)Why চাঁদ প্রায় প্রতি 626 ঘণ্টায় একবার পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে। পৃথিবীর হিসেবে সেটা 27.32 দিনের মত।

কক্ষপথের উপবৃত্তাকার আকৃতির কারণে এই 27 দিনের প্রতিদিন একই পরিমাণ কৌণিক দূরত্ব চাঁদ পাড়ি দেয় না। কেপলারের সূত্র অনুযায়ী কম-বেশি হয়। তারপরেও বলতে পারেন যে, প্রতি 24 ঘণ্টায় প্রায় 13 ডিগ্রী পূর্ব দিকে সরে যায়।

এখন একমাস মানে যদি 30 দিন ধরেন, তাহলে এই সময়ে চাঁদ 395 ডিগ্রী ঘোরে। মানে একটা পূর্ণ আবর্তন দিয়ে আরো 35 ডিগ্রী বেশী চলে যায়।

আবার এই 27.32 দিনেই চাঁদ কিন্তু একবার বেশ খানিকটা উত্তর, তারপর আবার বেশ খানিকটা দক্ষিণেও ঘুরে আসে। কিন্তু সেটা বেশ জটিল বিষয়। 27.32 এর বিষয়টা আরেকবার দেখা যাক।

চাঁদ যে ২৭.৩২ দিনে ৩৬০ ডিগ্রী ঘুরে আসে, এর মধ্যে পৃথিবী নিজেও যেহেতু সূর্যের চারপাশে ঘুরছে, এই 27.32 দিনে সেও প্রায় 26 ডিগ্রীর মত সামনে এগিয়ে চলে যায়, সাথে নিজের অক্ষের উপরেও 26 ডিগ্রী বেশি ঘোরে, যাতে 24 ঘণ্টা পরে আবার একই অঞ্চলে দুপুর হয়, যেখানে 24 ঘণ্টায় পৃথিবীকে প্রায় 361 ডিগ্রী পাক খেতে হয়।

কোন এক রাতের পূর্ণিমার চাঁদ 27.32 দিনে 360 ডিগ্রী ঘুরে এসে দেখে সে তখন আর আগের একই দশায় পৌঁছতে পারছে না। তার জন্যে তার আরও 26 ডিগ্রী এগোতে হবে, মানে প্রায় 2 দিনের কাজ। মোট হলো 29.32 দিন। আবার এই দুই দিনও তো পৃথিবী থেমে থাকবে না, আরো প্রায় 2 ডিগ্রী এগিয়ে যাবে। এইটুকুও মিটিয়ে নিতে হবে।

সব মিলিয়ে আমাদের পৃথিবী থেকে আমরা চাঁদকে 29.53 দিনে একবার ঘুরতে দেখি। সেটাও কিন্তু ঠিকঠিক 30 দিন (এক মাস) নয়।

- সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব অর্ধেক হলে 129 দিনে বছর হবে।
- মঙ্গলগ্রহে 691 দিনে বছর হয়।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. সিরাজ সাহেবের ভর 20 কেজি। তিনি 25 সেন্টিমিটার উঁচু মোট 20টি সিঁড়ি 10 সেকেন্ডে উঠলে তার সম্পাদিত "কাজের পরিমাণ" কত? [MAT: 2019-20]

A. 1080 জুল B. 980 জুল

C. 900 জুল D. 1000 জুল

S(B) info সম্পাদিত কাজের পরিমাণ $W = Fs = mgs$

$= 20 \times 9.8 \times 0.25 \times 20 = 980$ J।

02. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে কেবল ভেদ করতে পারে। যদি গুলির বেগ তিনগুণ করা হয় তবে অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে? [MAT: 08-09, 05-06]

A. 8 B. 6

C. 7 D. 9

S(D) info তক্তার সংখ্যা = $(\text{বেগ})^2 = 9$

03. 74.6 kg-র একজন লোক প্রতিটি 25 cm উঁচু 20টি সিঁড়ি 10-s- এ উঠতে পারেন। তার ক্ষমতা নিম্নের কোনটি? [MAT: 07-08]

A. 367.54 B. 364.54

C. 365.54 D. 366.54

S(C) info আমরা জানি,

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{74.6 \times 9.8 \times 0.25\ \text{m} \times 20}{10} = 365.54\ \text{W}$$

04. 74.6kg এর একজন লোক প্রতিটি 25cm উচুঁ 20টি সিড়ি 10s এ উঠতে পারে। তার ক্ষমতা (w) নিম্নের কোনটি [MAT: 07-08]

A. 364.54 B. 365.5

C. 366.54 D. 367.54

S(B) info $p = \frac{mgh}{t} = \frac{74.6 \times 9.8 \times 0.25 \times 20}{10} = 365.54$

05. কোনো বিদ্যুৎ কেন্দ্রের সরবরাহকৃত বিদ্যুশক্তি দ্বারা প্রতি সেকেন্ড 5×10^7 জুল করা করা যায়। বিদ্যুৎ কেন্দ্রের ক্ষমতা কত? [MAT: 99-00]

A. 50 MW B. 100 MW

C. 1000 MW D. 5 MW

S(A) info কৃত কাজ $= 5 \times 10^7$ জুল ; সময় = 1 সেকেন্ড

$$\text{ক্ষমতা} = \frac{\text{কৃতকাজ}}{\text{সময়}} = \frac{5 \times 10^7\ \text{J}}{1\ \text{s}} = 50\ \text{MW}$$

06. 10 gm ভর বিশিষ্ট একটি বন্দুক থেকে 60 cms^{-1} বেগে বুলেট বের হলো। বুলেটের ভর 40gm হলে বন্দুকের গতি শক্তি (J) নিম্নের কোনটি?[MAT:98-99]

A. 0.3089 B. 8.0×10^{-4}

C. 0.0128 D. 51×10^{-6}

S Blank info $E_k = \frac{1}{2} \times 0.01 \times \left(\frac{0.80 \times 40}{10}\right)^2 = 0.0512$ J

DAT

01. নিচের বস্তুসমূহের মধ্যে কোনটির গতিশক্তি বেশি? [DAT: 19-20]

A. ভর 2M এবং বেগ B. ভর 3M এবং বেগ 2V

C. ভর M এবং বেগ 4V D. ভর 3M এবং বেগ V

S(A) info গতিশক্তি, $F_k = \frac{1}{2}\ mv^2$, অতএব

A. $E_k = \frac{1}{2} \times 2 \times (3)^2 = 9$ J B. $E_k = \frac{1}{2} \times 3 \times (2)^2 = 6$ J

C. $E_k = \frac{1}{2} \times 1 \times (4)^2 = 8$ J D. $E_k = \frac{1}{2} \times 3 \times (1)^2 = 1.5$ J

02. 100 kg ভরের একটি পাথরকে ক্রেনের সাহায্যে 0.1 ms^{-1} বেগে ছাদের ওপর ওঠালে ক্রেনের ক্ষমতা কত? [DAT: 17-18]

A. 0.98W B. 10W

C. 98W D. 9800W

S(C) info আমরা জানি,

$P = Fv$
$= 980\text{N} \times 0.1\ \text{ms}^{-1}$
$= 98$ W

এখানে, m = 100 kg
$F = mg = 100\ \text{kg} \times 9.8\ \text{ms}^{-2} = 980$ N
$v = 0.1\ \text{ms}^{-1}$

03. 100 kg ভরের এক ব্যক্তির 6 m লম্বা একটি সিঁড়ি বেয়ে নিচে নামল। ভূমির সাথে সিঁড়ি 30° কোণে অবস্থিত হলে লোকটির নিচে নামতে নিম্নে উল্লিখিত কত জুল (J) কাজ করতে হয়েছে? [DAT: 08-09]

A. 2940 J B. 5880 J

C. 5800 J D. 2900 J

S(B) info
$W = mg\ x$
$= 100 \times 9.8 \times 6 = 5880$J

ভর m = 100 kg, x (উচ্চতা) = 6 m
ভূমির সাথে উৎপন্ন কোণ $\theta = 30°$
∴ কাজ, W = ?

04. 5 কিলোগ্রাম ভরের একটি বস্তুকে ভূপৃষ্ঠ থেকে 40 মিটার উচ্চতায় তুললে এর বিভবশক্তি নিম্নের কত Joule? [DAT: 07-08]

A. 1470 B. 1960

C. 2000 D. 1900

S(B) info $E_p = mgh = 5 \times 9.8 \times 40 = 1960$ J

AFMC

01. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে কোনো বস্তুর মুক্তি বেগ কত? [AFMC: 2020-21]

A. 11.7 kms^{-1} B. 13 kms^{-1}

C. 10 kms^{-1} D. কোনোটিই নয়

S(A) Why

গ্রহের নাম	মুক্তি বেগের মান
পৃথিবী	11.2kms^{-1}/7$miles^{-1}$/25000$mileh^{-1}$
মঙ্গল গ্রহ	5.1kms^{-1} [তপন স্যার] /4.77kms^{-1}[আমীর স্যার]
বুধ	7.1kms^{-1}
বৃহস্পতি	$6.02 \times 10^4 ms^{-1}$

- **মুক্তি বেগ/পলায়ন বেগ/নিষ্ক্রমন বেগ:** সর্বাপেক্ষা কম যে বেগে কোনো বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা আর পৃথিবীতে ফিরে আসে না সেই বেগকে মুক্তি বেগ বলে।
- **নির্ভরশীলতা:** সমীকরণ হতে দেখা যায় মুক্তিবেগের মান বস্তুর ভরের উপর নির্ভর করে না, বরং নির্ভর করে- একটি গ্রহ বা উপগ্রহের
  - অভিকর্ষজ ত্বরণ
  - গ্রহ বা উপগ্রহের ভর
  - গ্রহ বা উপগ্রহের ব্যাসার্ধের উপর

১ম পত্র | অধ্যায়-০৬

মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ

GRAVITATION & GRAVITY

TOPIC 01 পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে গ্যালিলিওর সূত্র

DAT

01. একজন ব্যক্তি লিফটে দাঁড়িয়ে 'g' ত্বরণে নিচে নামার সময় নিজেকে তার কি মনে হবে? [DAT: 09-10]

A. ভারী B. হালকা
C. ওজনহীন D. কিছুই মনে হবে না

S C info যদি ত্বরণে নিচে নামে তবে ব্যক্তির ওজন হবে, $w = m(g-a)$
যেহেতু, $a = g$ তাই এক্ষেত্রে, $w = m(g-g) = 0$
অর্থাৎ, তাকে ওজনহীন বলে মনে হবে।

TOPIC 02 মহাকর্ষ বল ও নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র

MAT

01. পৃথিবীর কোন অক্ষাংশের অভিকর্ষজ ত্বরণের মানকে আদর্শমান ধরা হয়? [MAT: 17-18]

A. 55° অক্ষাংশে B. 23° অক্ষাংশে
C. 90° অক্ষাংশে D. 45° অক্ষাংশে

S D info 45° অক্ষাংশে সমুদ্র সমতলে g এর মানকে আদর্শ মান ধরা হয়।

02. একক ভরের দুটি বস্তু কণা একক দূরত্বে যে বল দ্বারা পরস্পরকে আকর্ষণ করে সেটি হলো- [MAT: 16-17]

A. অভিকর্ষজ ত্বরণ B. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক
C. একক বল D. প্লাঙ্কের ধ্রুবক

S B info এখানে, $m_1 = m_2 = 1$, $d = 1$, তখন $F = G$

$F = G\frac{m_1m_2}{d^2} \Rightarrow F = G\frac{1\times 1}{1} \Rightarrow F = G$

03. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মান কোনটি? [MAT.05-06]

A. $6.76\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$ B. $6.67\times10^{-9}Nm^2kg^{-2}$
C. $6.67\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$ D. $6.76\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$ **Ans C**

DAT

01. সার্বজনীন ধ্রুবক G এর মান কত? [DAT: 17-18]

A. $6.67\times10^{-11}\ Nm^{-2}kg^{-2}$ B. $6.67\times10^{-17}\ Nm^2kg^{-2}$
C. $6.67\times10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$ D. $6.67\times10^{-12}\ Nm^2kg^{-2}$

S C info নিউটনের মহাকর্ষ সূত্রানুসারে, $F = G\frac{m_1m_2}{d^2}$
সুতরাং, একক ভরের দুটি বস্তুকণা একক দূরত্ব থেকে যে বলে পরস্পরকে আকর্ষণ করে তার মানকে মহাকর্ষীয় ধ্রুবক বলে।
মাত্রা: $[L^3M^{-1}T^{-2}]$; **একক:** Nm^2kg^{-2}
হিসাব করে দেখা গেছে 1 kg ভরের দুটি বস্তুকে 1m দূরে স্থাপন করলে তাদের আকর্ষণ বল $6.67\times10^{-11}N$
$\therefore G = 6.67\times10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

AFMC

01. আবর্তনের সময় চন্দ্র ও সূর্যের মাঝে পৃথিবী এসে পড়লে নিচের কোন ঘটনাটি ঘটে? [AFMC: 2021-22]

A. সূর্যগ্রহন B. পূর্ণিমা C. চন্দ্রগ্রহন D. অমাবস্যা

S C Why যখন পৃথিবী চাঁদ ও সূর্যের মাঝখানে একই সরলরেখায় আসে, তখন তাকে চন্দ্রগ্রহণ বলে।
- চাঁদ যখন পরিভ্রমণরত অবস্থায় পৃথিবী ও সূর্যের মাঝখানে আসে, তখন তা তাকে সূর্যগ্রহণ বলে।
- যখন চাঁদ পৃথিবীর যে পাশে সূর্য অবস্থিত তার ঠিক বিপরীত পাশে অবস্থান করে, তখন পৃথিবী থেকে চাঁদ পূর্ণ আলোকিত দেখায় এই অবস্থাকে বলে পুর্ণিমা।
- যখন পৃথিবী, চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখায় থাকে কিন্তু চাঁদ সূর্যের বিপরীতে থাকে ফলে পৃথিবী থেকে চাঁদ দেখা যায় না **এই অবস্থাকে অমাবস্যা বলে।**

02. নিচের কোন কণাটি মাধ্যাকর্ষণ বল (Gravity) দ্বারা সবচেয়ে বেশি প্রভাবিত হয়? [AFMC: 2021-22]

A. প্রোটন B. নিউট্রন
C. ইলেকট্রন D. ফোটন

S A Why প্রোটন ধনাত্মক চার্জযুক্ত ও এর ভর বেশি। তাই এর উপর মাধ্যাকর্ষণ বল সবচেয়ে বেশি।
- **নিউট্রন:** চার্জ নিরপেক্ষ হওয়ায় এর উপর মাধ্যাকর্ষণ বলের প্রভাব নেই।
- **ইলেকট্রন:** ইলেকট্রনের ভর সবচেয়ে কম হওয়ায় মাধ্যাকর্ষণ বল কম।
- **ফোটন:** স্থির অবস্থায় ফোটনের ভর শূন্য হওয়ায় এর উপর মাধ্যাকর্ষণ প্রভাব নেই।

TOPIC 03 গ্রহের গতি সংক্রান্ত কেপলারের সূত্র

MAT

01. গ্রহ গুলির গতিপথ উপবৃত্তাকার তত্ত্বটি কে আবিষ্কার করেন? [MAT: 19-20]

A. কেপলার B. টলেমি
C. পিথাগোরাস D. গ্যালিলিও

S A info **সঠিক উত্তরের কারণ:**

বিজ্ঞানী	অবদান
টলেমি	সর্বপ্রথম ভূ-কেন্দ্রিক তত্ত্ব উপস্থাপন করেন।
পিথাগোরাস	জ্যামিতিক উপপাদ্যের সূত্র প্রদান।
গ্যালিলিও	পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র, দূরবীক্ষণ যন্ত্র, পানি উত্তোলনের যন্ত্র, বায়ু থার্মোস্কোপ প্রভৃতি।

02. প্রতিটি গ্রহের পর্যায়কালের বর্গ সূর্য হতে গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। নিচের কোন বিজ্ঞানী সূত্রটির প্রবক্তা? [MAT: 13-14]

A. টলেমী B. কোপার্নিকাস
C. টাইকো ব্রাহে D. কেপলার

S D info উপরিউক্ত সূত্রটির প্রবক্তা বিজ্ঞানী কেপলার।

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান/আবিষ্কার
টলেমি	আকাশের গ্রহ নক্ষত্র নিয়ে গবেষণা করেন।
কোপার্নিকাস	মহাবিশ্বের কেন্দ্রবিন্দুতে সূর্য স্থির এবং পৃথিবী হচ্ছে গ্রহ বা নিজ অক্ষে এবং অন্যান্য গ্রহের মতো সূর্যের চারদিকে ঘুরছে।
কেপলার	১ম সূত্র→উপবৃত্ত সূত্র: সূর্যকে একটি ফোকাসে রেখে প্রত্যেকটি গ্রহ উপবৃত্তাকার পথে ঘুরছে। ২য় সূত্র→ক্ষেত্রফল সূত্র: প্রত্যেকটি গ্রহ এমনভাবে ঘুরছে যে, সূর্য ও গ্রহের কেন্দ্রের সংযোজক কাল্পনিক রেখা সমান সময়ে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে। ৩য় সূত্র→সময়ের সূত্র: সূর্যের চারদিকে প্রতিটি গ্রহের আবর্তন কালের বর্গ তাদের গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। $T^2 \propto R^3$

DAT

01. সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য- [DAT: 19-20]

A. স্থির থাকবে B. কমে যাবে
C. অসীম হবে D. বেড়ে যাবে

S B info গ্রহের গতি সম্পর্কিত কেপলারের ৩য় সূত্রানুসারে প্রতিটি গ্রহের পর্যায়কালের বর্গ সূর্য হতে তার গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। অর্থাৎ সূর্য থেকে গ্রহের গড় দূরত্ব যত কম হয় এর আবর্তনকাল তত কম হয়। তাই ঐ গ্রহের বছরের দৈর্ঘ্য কমে যাবে।

TOPIC 04 অভিকর্ষ ও অভিকর্ষজ ত্বরণ

MAT

01. একটি বস্তুর ভর পৃথিবীতে 75 কেজি। চাঁদে বস্তুটির ভর কি হবে? [MAT: 2020-21]

A. 14 kg B. 280 kg C. 75 kg D. 70 kg

S C Why বস্তুর ভর সর্বত্র একই থাকে। তাই বস্তুর ভর পৃথিবীতে 75 kg হলে চাঁদেও 75 kg হবে।

- ভূ-পৃষ্ঠে g এর মান সবচেয়ে বেশী এবং ভূকেন্দ্রে g এর মান শূন্য।
- মেরু অঞ্চলে g এর মান বেশী বলে বস্তুর ওজনও বেশী।
- বিষুব অঞ্চলে g এর মান কম বলে বস্তুর ওজনও কম।
- ভূপৃষ্ঠ হতে উপরের দিকে গেলে g এর মান কমতে থাকে এবং ভূঅভ্যন্তর দিকে অগ্রসর হলেও g এর মান কমতে থাকে। যেমন: খনিতে।
- অক্ষাংশ বৃদ্ধি পেলে g এর মান বৃদ্ধি পায় অক্ষাংশ হ্রাস পেলে g এর মান হ্রাস পায়।

02. অভিকষজ ত্বরণ 'g' এর বেলায় সঠিক না কোনটি ? [MAT: 13-14]

A. পৃথিবীর কেন্দ্রে 'g' এর মান শূন্য B. বিষুবীয় অঞ্চলে 'g' এর মান 9.78 ms^{-2}
C. অক্ষাংশ বাড়ালে'g' বাড়ে D. মেরু অঞ্চলে 'g' এর মান সবচেয়ে কম

S D info বিভিন্ন স্থানে g এর মান:

অঞ্চল	মান
মেরু অঞ্চল	9.83217 ms^{-2}
বিষুবীয় অঞ্চল	9.78039 ms^{-2}
ক্রান্তীয় অঞ্চল	9.78918 ms^{-2}
ঢাকায়	9.7835 ms^{-2}
রাজশাহীতে	9.790 ms^{-2}
45° অক্ষাংশে	9.80665 ms^{-2}/9.81 ms^{-2}

03. নিচের কোন জায়গায় 1kg চিনি ক্রয় করা লাভজনক- [MAT: 1996-97]

A. বিষুব রেখায় B. 45^0N অক্ষাংশে
C. মেরুতে D. 45^0S অক্ষাংশে

S A info বিষুবরেখায় $-\lambda = 0°$; $g' = g - \omega^2 R$; $g' < g$
অর্থাৎ ভর একই কিন্তু g এর মান কমে যায়। g যেখানে কম ওজনও সেখানে কম। তাই লাভ বেশি।

DAT

01. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক? [DAT: 18-19]

A. নিরক্ষীয় অঞ্চলে g এর মান সর্বাধিক
B. মেরু অঞ্চলে g এর মান সর্বনিম্ন
C. নিরক্ষীয় অঞ্চলে g এর মান সর্বনিম্ন
D. পৃথিবীর অভ্যন্তরে নামলে g এর মান বাড়ে

S C info • মেরু অঞ্চলের দিকে যতো বেশি যাওয়া যায় ব্যাসার্ধ ততো কমতে থাকে, g-এর মান বাড়তে থাকে।

- নিরক্ষীয় অঞ্চলে ব্যাসার্ধ R বাড়ে, g এর মান কমে থাকে।
- পৃথিবীর পৃষ্ঠ হতে উপর দিকে উঠলে এর মান কমে।

02. কোন বস্তুর ভর ভূ-পৃষ্ঠে 75 kg হলে চাঁদে এর ভর কত? [DAT: 18-19]

A. 75 kg B. 70 kg C. 280 kg D. 14 kg

S A info স্থানভেদে g এর মান পরিবর্তন হলেও, বস্তুর ভর অপরিবর্তিত থাকে।

03. ভর অক্ষুণ্ন থেকে যদি পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 1 শতাংশ সংকুচিত হয় তাহলে পৃথিবী পৃষ্ঠে মধ্যাকর্ষণ বলজনিত ত্বরণ– [DAT: 00-01]

A. পাঁচগুণ B. বৃদ্ধি পাবে C. অপরিবর্তিত থাকবে D. হ্রাস পাবে

S B info $g = \frac{GM}{R^2}$ সমীকরণ থেকে দেখা যায়, R হ্রাস পেলে g এর মান বৃদ্ধি পাবে।

TOPIC 05 ভরকেন্দ্র ও ভারকেন্দ্র

MAT

01. দুটি সার্বিকভাবে একই রূপ মহাশূন্য যান A ও B মুক্তভাবে পৃথিবীর দিকে নামছে। B এর চেয়ে A পৃথিবীর কাছে হলে কোন তথ্যটি সঠিক নয়- [MAT: 08-09]

A. A এর ওজন>B এর ওজন B. A এর ভর=B এর ভর
C. A এর ত্বরণ = B এর ত্বরণ
D. উভয় মহাশূন্যযানের নভোচারীগণ ওজনহীনতা অনুভব করে

S A info এটি একটি Basic concept এর প্রশ্ন। লক্ষ্য করুন: দুটি একই রূপ মহাশূন্যযানের ভিন্ন ভিন্ন ভর হলেই প্রশ্নের (A., (C., (D. এর বক্তব্যগুলো সঠিক হবে। মূলত A এর ভর B এর চেয়ে বেশি বলেই A এর ওজন >B এর ওজন। উভয়ক্ষেত্রে ত্বরণ (g) সমান হবে এবং উভয়ক্ষেত্রেই নভোচারীগণ ওজনহীনতা অনুভব করবেন।

02. ভূপৃষ্ঠ হতে অল্প উচ্চতায় এবং ভূপৃষ্ঠের সমান্তরাল একটি নভোযান কত দ্রুতিতে চললে যাত্রীরা ওজনহীনতা অনুভব করবে? [ব্যাসার্ধ = 6400km এবং $g = 9.8\ ms^{-2}$] [MAT: 06-07]

A. 7.9 kms^{-1} B. 7.1 kms^{-1} C. 3.5 kms^{-1} D. 3.1 ms^{-1}

S A info $v = \sqrt{\{g \times (R + h)\}}$
$= \sqrt{\{9.9(6.4 \times 10^6 + 0)\}}$
$= 7.9\ kms^{-1}$

$R = 6400\ km = 6.4 \times 10^6\ m$
$g = 9.8\ ms^{-2}$
$h = 0$ (অল্প উচ্চতায়)
$v = ?$

DAT

01. কোন বস্তুকে যেভাবেই রাখা হোক না কেন তার ওজন একটি বিন্দুর মধ্য দিয়ে বস্তুর উপর সর্বদা ক্রিয়া করে। এই বিন্দুকে বলে- [DAT: 16-17]

A. অভিকেন্দ্র B. ভরকেন্দ্র C. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক D. অভিকর্ষজ ত্বরণ

S B info **মহাকর্ষীয় ধ্রুবক:** একক ভরের দুটি বস্তুকণা একক দূরত্বে থেকে যে বলে পরস্পরকে আকর্ষণ করে তাকে মহাকর্ষীয় ধ্রুবক বলে।

- **অভিকর্ষজ ত্বরণ:** অভিকর্ষ বলের প্রভাবে ভূ-পৃষ্ঠে মুক্তভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর বেগ বৃদ্ধির হারকে অভিকর্ষজ ত্বরণ বলে।
- একটি বস্তুকে যেভাবেই রাখা হোক না কেন বস্তুর ভেতরে অবস্থিত যে বিন্দুর মধ্য দিয়ে মোট ওজন ক্রিয়া করে সেই বিন্দুকে বস্তুর অভিকর্ষ কেন্দ্র বলে।

TOPIC 06 মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র

MAT

01. নিচের উল্লেখিত কোন বল ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সঙ্গে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরী করে? [MAT: 07-08]

A. মহাকর্ষ বল B. তড়িৎ চৌম্বক বল
C. সবল নিউক্লিয়ার বল D. দূর্বল নিউক্লিয় বল

S B info • সবল নিউক্লিয় বল —— প্রোটন ও নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস গঠন করে।

- তড়িৎচৌম্বক বল —— পরমাণু ও অণু গঠন করে। পদার্থের কঠিন ও তরল অবস্থার জন্য দায়ী।
- দুর্বল নিউক্লিয় বল —— নিউক্লিয় বিটা ক্ষয়ের জন্য দায়ী।
- মহাকর্ষ বল —— পদার্থসমূহকে সংযোজিত করে গ্রহ, নক্ষত্র ও গ্যালাক্সি গঠন করে।

02. মহাকর্ষ (Gravitation) বল নির্ভর করে- [MAT.05-06]

A. বস্তুদ্বয়ের মাধ্যমের প্রকৃতি B. বস্তুর দ্বয়ের ভরের উপর
C. বস্তুদ্বয়ের অভিমুখ D. বস্তুদ্বয়ের আকৃতি

S B info মহাকর্ষ: মহাবিশ্বের যেকোনো দুটি বস্তুর মধ্যকার আকর্ষণ বলকে মহাকর্ষ বল বলে। কাজেই মহাকর্ষ নির্ভর করে– ● বস্তুদ্বয়ের ভরের উপর ও ● বস্তুদ্বয়ের মধ্যকার দূরত্বের উপর।

DAT

01. দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান- [DAT: 19-20]

A. দ্বিগুণ বাড়ে B. চারগুণ বাড়ে C. দ্বিগুণ কমে D. চারগুণ কমে

S B info দুটি বস্তুর মধ্যকার মহাকর্ষ বলের মান বস্তুদ্বয়ের ভরের গুণফলের সমানুপাতিক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যাস্তানুপাতিক। সুতরাং দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান চারগুণ হবে।

TOPIC 07 মুক্তি বেগ

MAT

01. মঙ্গলগ্রহের ব্যাস 6000 km, এর পৃষ্ঠে g× এর মান 3.8 ms^{-2} হলে মঙ্গল গ্রহ থেকে কোন থেকে কোন বস্তুর মুক্তি বেগ কত? [MAT: 18-19]

A. 9.7 kms^{-1} B. 4.77 kms^{-1} C. 3.77 kms^{-1} D. 1.12 kms^{-1}

S C info

গ্রহের নাম	মুক্তি বেগের মান
পৃথিবী	11.2kms^{-1}/7$miles^{-1}$/25000$mileh^{-1}$
মঙ্গল গ্রহ	5.1kms^{-1} [তপন স্যার] /4.77kms^{-1}[আমীর স্যার]
বুধ	7.1kms^{-1}
বৃহস্পতি	$6.02\times10^{4}ms^{-1}$

02. নিচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 01-02]

A. মুক্তি বেগ সূর্যের গড় ঘনত্ব ও ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করবে
B. স্থির তড়িৎ বিদ্যার একটি অন্তরীত আহিত পরিবাহকের পৃষ্ঠই হলো বিভব পৃষ্ঠ
C. ওয়েরস্টেডের পরীক্ষা থেকে প্রমাণিত হয় যে, তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর চারপাশে চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি হয়
D. হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের সমানুপাতিক

S B info হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে চার্জ বাহকের সংখ্যার ব্যস্তানুপাতিক।

TOPIC 08 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. দুইটি বস্তুর মধ্যে দূরত্ব চারগুণ বৃদ্ধি পেলে অভিকর্ষ বল হবে- [MAT: 15-16]

A. চারভাগের এক ভাগ B. ষোলগুণ
C. চারগুণ D. ষোলভাগের এক ভাগ

S D info $\frac{F_1}{F_2}=\frac{d_2^2}{d_1^2}\left[F\propto\frac{1}{d^2}\right]$

$\Rightarrow F_2=\frac{d_1^2}{d_1^2}\times F_1=\frac{d_1^2}{16d_1^2}F_1=\frac{1}{16}F_1$

$F_1 = F_1$, $d_2 = 16d_1$, $\therefore F_2 = ?$

02. চন্দ্র ও পৃথিবীর দূরত্ব যদি দ্বিগুণ হয়, তবে তাদের মধ্যে মহাকর্ষ বল পূর্বের তুলনায়- [MAT: 14-15]

A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে
C. চার গুণ হবে D. চারভাগের একভাগ হবে

S D info $\frac{F_2}{F_1}=\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2$ বা, $F_2=\frac{1}{4}F$

03. ভূপৃষ্ঠে এক ব্যক্তির ওজন 50kg। কত উচ্চতায় গেলে তার ওজন অর্ধেক হবে? [MAT: 14-15]

A. 30km B. 2650km C. 6400km D.1600km

S B info $\frac{W_h}{W_e}=\frac{g_h}{g_e}\therefore\frac{1}{2}=\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ বা, $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{R}{R+h}$

বা, $h=\left(\sqrt{2}-1\right)R=\left(\sqrt{2}-1\right)\times6400=2650km$

১ম পত্র — পদার্থের গাঠনিক ধর্ম

অধ্যায়-০৭ — STRUCTURAL PROPERTIES OF MATTER

TOPIC 01 আন্তঃআণবিক বল

MAT

01. আন্তঃআণবিক বলের মাত্রা বা অণুতে বন্ধনের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে যৌগ সমূহকে ভাগ করা যায়- [MAT: 02-03]

A. ভাগ করা যায় না B. দুই ভাগে
C. তিন ভাগে D. চার ভাগে

S B info অণুতে বন্ধন ২ প্রকার। যথা- আয়নিক ও সমযোজী।

TOPIC 02 স্থিতিস্থাপকতা সম্পর্কিত রাশিমালা

MAT

01. যে সব বস্তুর স্থিতিস্থাপক ধর্ম বিভিন্ন দিকে বিভিন্ন তাকে বলে? [MAT: 12-13]

A. পূর্ণ দৃঢ় বস্তু B. অসমদিক ধর্মী বস্ত
C. সমদিক ধর্মী বস্তু D. পূর্ণ স্থিতিস্থাপক বস্তু

S B info যেসব বস্তুর স্থিতিস্থাপক গুণ সবদিকে সমান যাকে তাদের সমদিক ধর্মী বস্তু বলে।

02. বিভিন্ন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে বলে– [MAT: 06-07]

A. সংশক্তি বল B. আণবিক পরাশক্তি
C. আসঞ্জন বল D. আসঞ্জন শক্তি

S C info যেমন– একটি পাত্রে পানি রাখলে পাত্রের অণু ও পানির অণুর মধ্যে যে আকর্ষণ বল ক্রিয়া করে তাই আসঞ্জন বল। একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংশক্তি বল বা সংযুক্তি বল বলে।

03. যে সব বস্তুর স্থিতিস্থাপক গুণ সব দিকে সমান নয় তাদের বলে- [MAT: 01-02]

A. Perfectly rigid body B. perfectly elasitc body
C. Isotropic body D. Anisotropic body **Ans D**

TOPIC 03 পীড়ন, বিকৃতি, স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক এবং হুকের সূত্র

MAT

01. সর্বাপেক্ষা স্থিতিস্থাপক বস্তু কোনটি? [MAT: 17-18]

A.তামা B. লোহা
C. কোয়ার্টজ D. কাঠ

S C info

পদার্থ	ইয়ং-এর গুণাঙ্ক
তামা	13×10^{10} N/m^2
কাচ	6×10^{10} N/m^2
লোহা [পেটা]	20×10^{10} N/m^2
লোহা [ঢালাই]	11.5×10^{10} N/m^2
সীসা	1.6×10^{10} N/m^2

02. SI পদ্ধতিতে পীড়নের একক কোনটি? [MAT: 15-16]

A. Nm^{-1} B. Nm C. Nm^{-2} D. $\frac{m}{N}$

S C info ● $Nm^{-1}\rightarrow$পৃষ্ঠটান ● Nm $\rightarrow$ টর্ক ● $Nm^{-2}\rightarrow$ পীড়ন

03. একটি স্টিলের তারের তাপমাত্রা বাড়ালে ইয়ং এর গুণাঙ্ক- [MAT: 14-15]

A. বৃদ্ধি পাবে B. হ্রাস পাবে
C. একই থাকবে D. প্রথমে বৃদ্ধি পেয়ে পরে কমবে

S B info তাপমাত্রা বাড়ালে কঠিন পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা হ্রাস পায়।

04. স্থিতিস্থাপকতা সম্পর্কে নীচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? **[MAT: 12–13]**

A. স্থিতিস্থাপক গুণাংক $= \frac{\text{পীড়ন}}{\text{বিকৃতি}}$ B. স্থিতিস্থাপক গুণাংক $= \frac{\text{বিকৃতি}}{\text{পীড়ন}}$

C. অসহ পীড়ন $= \frac{\text{অসহভার}}{\text{ক্ষেত্রফল}}$

D. স্থিতিস্থাপক গুণাংকের একক Nm^{-2} **Ans B**

05. স্থিতিস্থাপক গুণাংকের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 11-12]**

A. $\frac{\text{পীড়ন একক}}{\text{বিকৃতি একক}} = Nm^{-2}$

B. ইস্পাত রাবারের চেয়ে বেশী স্থিতিস্থাপক

C. ব্যবর্তন পীড়ন = F/A

D. চাপ বৃদ্ধিতে সব সময় বস্তু সংকোচিত হয় না

S D info চাপ বৃদ্ধিতে বস্তু সংকুচিত হয়।

06. নিম্নের কোনটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক সমীকরণ? **[MAT:10-11]**

A. $Y = \frac{PV}{v}$ B. $W = \frac{dl}{DL}$

C. $\eta = \frac{F}{A\theta}$ D. $\delta = \frac{MgL}{r\pi^2 l}$

S C info দৃঢ় গুণাঙ্ক $\eta = \frac{F}{A\theta}$ • ইয়ং গুণাঙ্ক $Y = \frac{MgL}{\pi r^2 l}$

• পয়সন অনুপাত $\sigma = \frac{dL}{Dl}$ • আয়তন গুণাঙ্ক $B = \frac{pV}{v}$

07. নিম্নের কোন জোড়াটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক? পদার্থ দৃঢ়তার গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2}) **[MAT: 10-11]**

A. অ্যালুমিনিয়াম 2.6 B. নিকেল 0.56

C. ইস্পাত 3.1 D. সীসা 3.5

S A info

পদার্থ	দৃঢ়তার গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})
নিকেল	7.9
ইস্পাত	8.4
সীসা	0.56

08. নিম্নের কোন জোড়াটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক তথ্য? আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2}) **[MAT: 10-11]**

A. পিতল 11 B. পেট্রোলিয়াম 0.40

C. পানি 17 D. পারদ 0.11

S A info

পদার্থ	আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})	পদার্থ	আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})
পিতল	11	পেট্রোলিয়াম	0.14
পানি	0.21	পারদ	2.8

09. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে পদার্থের দৈর্ঘ্য পীড়ন এবং দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাতের ধ্রুব সংখ্যা নিম্নের কোন গুণাঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত হয়? **[MAT: 09-10]**

A. আয়তন B. ইয়ং

C. স্থিতিস্থাপক D. দৃঢ়তার

S B info স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্য পদার্থের দৈর্ঘ্য পীড়ন এবং দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত একটি ধ্রুব সংখ্যা। একে ইয়ং এর গুণাঙ্ক বলে। এই ধ্রুব সংখ্যাকে ইয়ং এর গুণাঙ্ক দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

10. সরল দোলকের পর্যায়কালের সমীকরণ নিম্নের কোনটি? **[MAT: 09-10]**

A. $T = 2n\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. $T = \frac{1}{2n}\sqrt{\frac{T}{g}}$

C. $T = 20\sqrt{\frac{g}{L}}$ D. $T = \frac{1}{20}\sqrt{\frac{g}{L}}$

S Blank info সরল দোলকের সমীকরণ, $T = 2n\sqrt{\frac{T}{g}}$

11. স্থিতিস্থাপক ইয়াং গুণাঙ্কের কোণ মানটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. পিতল (60% তামা) : 20 B. লোহা : 20

C. নিকেল : 20 D. ইস্পাত : 20

S A info A তে উল্লেখিত পিতল (60% তামা) এর স্থিতিস্থাপক ইয়াং গুণাঙ্কের সঠিক মনে হবে 10। আরও কতকগুলো মান নিচের ছক থেকে পড়ে নাও।

স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের তালিকা

পদার্থ	ইয়ং গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}	আয়তন গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}	দৃঢ়তার গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}
পিতল (60% তামা)	10	11	3.5
নিকেল	20	16	7.9
ইস্পাত	20	17	8.4
লোহা (পেটা)	20	17	1.0

DAT

01. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর ব্যবর্তন পীড়ন ও ব্যবর্তন বিকৃতির অনুপাত হচ্ছে– **[DAT: 2020-21]**

A. দৃঢ়তার গুনাঙ্ক B. আয়তন গুনাঙ্ক

C. ইয়ং-এর গুনাঙ্ক D. পয়সনের অনুপাত

S A Why স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে ব্যবর্তন পীড়ন ও ব্যবর্তন বিকৃতির অনুপাত হলো দৃঢ়তার গুণাঙ্ক।

- **ইয়ং-এর গুনাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে দৈর্ঘ্য পীড়ন ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **কৃন্তন বা দৃঢ়তা বা কাঠিন্যের গুণাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর কৃন্তন পীড়ন ও কৃন্তন বিকৃতির অনুপাত যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **আয়তন গুনাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর আয়তন পীড়ন ও আয়তন বিকৃতির অনুপাতে যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **পয়সনের অনুপাত:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর পার্শ্ব বিকৃতি ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত একটি ধ্রুব সংখ্যা। এই ধ্রুব সংখ্যাকে বস্তুর উপাদানের পয়সনের অনুপাত বলে।

02. পীড়নের বা ইয়ং-এর গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ- **[DAT: 15-16]**

A. $[MLT^2]$ B. $[ML^{-1}T^{-1}]$

C. $[ML^{-1}T^{-2}]$ D. $[MLT^3]$ **Ans C**

TOPIC 04 পয়সনের অনুপাত

MAT

01. পয়সনের অনুপাত δ হলে নিম্নের কোনটি সঠিক? **[MAT: 02-03; CU: 09-10; 15-16]**

A. $\delta = \frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$ B. $\delta = \frac{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}$

C. δ = পার্শ্ব বিকৃতি × দৈর্ঘ্য বিকৃতি D. δ = পার্শ্ব বিকৃতি

S A info পয়সন $\sigma = \frac{dL}{Dl}$

DAT

01. পয়সনের অনুপাতের সঠিক সীমা কোনটি? [DAT: 16-17]

A. 1 হতে 2 এর মধ্যে
B. –1 হতে $\frac{1}{2}$ এর মধ্যে
C. –1 হতে +1 এর মধ্যে
D. $-\frac{1}{2}$ হতে 1 এর মধ্যে

SBinfo মাত্রা ও একক: • পয়সনের অনুপাত দুটি বিকৃতির অনুপাত বলে এর কোনো মাত্রা ও একক নেই।

σ-এর মান:

• − 1 অপেক্ষা কম এবং ½ অপেক্ষা বেশি হতে পারে না। অর্থাৎ এর মান –1 হতে 1/2 এর মধ্যে অবস্থিত $[-1 \le \sigma \le 1/2]$

• প্রকৃতপক্ষে দেখা যায়, σ এর মান 0.2 থেকে 0.4 এর মধ্যে থাকে।

• ধাতব পদার্থের ক্ষেত্রে এর মান সাধারণত 0.3।

TOPIC 05 সান্দ্রতার ধারণা এবং প্রয়োজনীয়তা

MAT

01. সান্দ্রতাংকের উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাবের ক্ষেত্রে কোন্‌টি সঠিক নয়? [MAT: 13-14]

A. তরল পদার্থের সান্দ্রতা তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে দ্রুত হ্রাস পায়
B. গ্যাসের সান্দ্রতা গ্যাস অনুসমূহের গড় বেগের সমানুপাতিক
C. গ্যাসের সান্দ্রতাংক চাপের উপর নির্ভরশীল
D. চাপ বৃদ্ধি পেলে তরল পদার্থের সান্দ্রতাংক বৃদ্ধি পায়

SCinfo গ্যাসের সান্দ্রতার উপর চাপের কোন প্রভাব নেই। এটি চাপের বিস্তৃত পাল্লার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। তবে নিম্ন চাপের ক্ষেত্রে ব্যাতিক্রম দেখা যায়।

02. নীচের কোনটি প্রবাহী পদার্থের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. বিজ্ঞানী ল্যাপ্লাস সর্ব প্রথম আণবিক তত্ত্বের সাহায্য পৃষ্ঠ টানের ব্যাখ্যা দেন
B. আন্ত:আণবিক বল দু'রকম সংসক্তি বল ও আসঞ্জন বল
C. উষ্ণতা বা তাপমাত্রার উপর পৃষ্ঠ টান নির্ভর করে । উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়
D. তাপমাত্রা কমার সাথে সাথে গ্যাসের সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায়

SDinfo • তরল ও বায়বীয় পদার্থের সান্দ্রতার উপর তাপমাত্রা ও চাপ উভয়ের প্রভাবে ভিন্নতা রয়েছে।

• **গ্যাসের সান্দ্রতা:** তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্যাসের সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায়। গ্যাসের সান্দ্রতা সহগ তার কেলভিন তাপমাত্রার বর্গমূলের সমানুপাতিক।

$\therefore \eta = \sqrt{T}$

• **তাপমাত্রা বৃদ্ধি:** তরল ও গ্যাসের সান্দ্রতা হ্রাস বৃদ্ধির বৈপরীত্য।

• তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে তরলের সান্দ্রতা হ্রাস পায়।

TOPIC 06 পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠ শক্তি

MAT

01. তরলের পৃষ্ঠটানের উপর নিচের কোনটির প্রভাব নাই? [MAT: 18-19]

A. তাপমাত্রা
B. চাপ
C. দূষিতকরণ
D. দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি

SBinfo পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাব বিস্তারকারী বিভিন্ন বিষয়:

- তাপমাত্রা
- তরলের উপরিস্থিত মাধ্যম
- দূষণ
- দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি
- তড়িৎতাহিতকরণ
- সর্বক্ষেত্রে পৃষ্ঠটানে কমে শুধু অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত করলে ও তাপমাত্রা হ্রাস করলে পৃষ্ঠটান বাড়ে।

02. নিচের কোনটি তরলের পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাব বিস্তার করে? [MAT: 10-11]

A. মুক্ত তলের সংস্পর্শে যে মাধ্যম থাকে তার উপর পৃষ্ঠ টানের মান নির্ভর করে না
B. তরলের পৃষ্ঠে তেল জাতীয় পদার্থ ভাসমান থাকলে তরলের পৃষ্ঠটান কমে যায়
C. সাবান দ্রবীভূত করলে পানির পৃষ্ঠ টান $72 \times 10^{-3} Nm^{-1}$ হয়
D. উষ্ণতার উপর পৃষ্ঠটান নির্ভর করে না

SBinfo পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাববিস্তারকারী বিষয়:

- **দূষিত করণ:** তরল যদি চর্বি, তেল দ্বারা দূষিত হয় তবে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।
- **তাপমাত্রা:** তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তরলের পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়। তাপমাত্রা হ্রাস পেলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়।
- **তরলের মুক্ত তল:** তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোন বস্তু সংযুক্ত থাকলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।
- **তড়িৎ আহিত:** তরল তড়িৎ আহিত হলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।

03. নিম্নের কোনটি পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাব বিস্তার করে না? [MAT: 07-05]

A. দূষিত করণ
B. চৌম্বকত্ব
C. তড়িতাহিতকরণ
D. তাপমাত্রা

SBinfo পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাব বিস্তারকারী বিভিন্ন বিষয় নিম্নরূপ:

- দূষিতকরণ।
- দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি।
- তাপমাত্রা।
- তরলের উপর অবস্থিত মাধ্যম।
- তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোনো বস্তুর উপস্থিতি।
- তড়িতাহিতকরণ।

04. তরলের পৃষ্ঠ টানের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 06-07]

A. তরলের মুক্ত তলে বা পৃষ্ঠে কোনো কিছু ভাসমান থাকলে তরলের পৃষ্ঠটান কমে যায়
B. তরল তড়িতাহিত হলে এর পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়
C. উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়
D. মুক্ততলের সংস্পর্শে যে মাধ্যমে থাকে তার উপর পৃষ্ঠ টান নির্ভর করে

SCinfo তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।

05. নিম্নের কোনটি পৃষ্ঠটান সম্পর্কিত ঘটনা নয়? [MAT: 04-05]

A. বলপেনে লেখা হওয়া
B. সূচ পানিতে ভাসা
C. কর্পূরের পানিতে নাচা
D. ছাতার কাপড়

SAinfo সান্দ্রতার প্রয়োজনীয়তা:

- ফাউনটেন পেন কালির সান্দ্রতা ধর্মের উপর ভিত্তি করেই প্রস্তুত করা হয়।
- শিরা উপশিরা দিয়ে রক্তের চলাচল এই ধর্মের উপর হয়ে থাকে।
- শীতল পানির চেয়ে গরম পানির গতি দ্রুততর হয়।
- আকাশে ঘুড়ি উড়া।

পৃষ্ঠটান সম্পর্কিত ঘটনা:

- সূচ পানিতে ভাসা
- কর্পুরের পানিতে নাচানাচি করা
- কলমের নিবে কালি প্রবাহ
- তেল ঢেলে সমুদ্র শান্ত করা
- পানির উপর তেল ছড়িয়ে পড়া
- ছাতার কাপড়ে বৃষ্টির পানি ভিতরে না আসা

DAT

01. 'কর্পূরের পানিতে নাচা"-পদার্থের কোন ধর্মের জন্যে ঘটে? [DAT: 19-20]

A. তলটান
B. স্থিতিস্থাপকতা
C. পরিবাহিতা
D. সান্দ্রতা

SAinfo পৃষ্ঠটান বা তলটান সম্পর্কিত কয়েকটি ঘটনা:

- পানির উপর দিয়ে পোকামাকড়ের হাঁটা।
- সাবানের ফেনা।
- গাছে পানির পরিবহন।
- কর্পূরের পানিতে নাচা।
- তরলের পৃষ্ঠে সুই ভেসে থাকা।
- অশান্ত সমুদ্রকে শান্ত করা।
- কোন পরিষ্কার কাচপৃষ্ঠে পানি ছড়িয়ে পড়ে, কিন্তু পারদ ফোঁটার আকার ধারণ করে।

02. ব্লাটিং পেপার কোন ধর্মের জন্য পানি শুষে নেয়? [DAT: 18-19]

A. সান্দ্রতার ক্রিয়ায়
B. পৃষ্ঠটানের ক্রিয়ায়
C. কৈশিক ক্রিয়ায়
D. পৃষ্ঠশক্তির ক্রিয়ায়

SCinfo সান্দ্রতার প্রয়োজনীয়তা:

- ফাউনটেন পেন কালির প্রস্তুতপ্রণালি।
- শিরা-উপশিরা দিয়ে রক্তের চলাচল।

পৃষ্ঠটানের প্রয়োজনীয়তা:

- কলমের নিব দিয়ে কালি প্রবাহ।
- সুচ পানিতে ভাসা, কর্পূরের পানিতে নাচা।
- পানির উপরে তেল ছড়িয়ে পড়া।

TOPIC 07 স্পর্শকোণ ও কৌশিকতা

MAT

01. যদি স্পর্শ কোণ 90° এর কম হয়, তবে তরলের পৃষ্ঠ কেমন হবে?[MAT: 16-17]

A. অবতল B. উত্তল C. সমাবতল D. কোনটি নয়

S A info • সূক্ষ্ম স্পর্শ কোণ $0° < \theta° < 90°$ তরলের মুক্ত তল অবতল হয়
• স্থূল স্পর্শ কোণ $90° < \theta° < 180°$ তরলের মুক্ত তল উত্তল হয়

02. স্পর্শ কোণ যদি সূক্ষ্ম কোণ হয় তবে নিম্নের কোন বৈশিষ্ট্য সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. কোহেসিভ বল, এডহেসিভ বলের চেয়ে বড় হয়
B. তরলটি নলের গায়ে স্পর্শ করে না
C. কৌশিক নলে তরলের অবক্ষেপ হয়
D. কৌশিক নলে তরলের পৃষ্ঠদেশ অবতল হয়

S B info • তরলটি নলের পাত্র স্পর্শ করবে।
• স্পর্শকোণ সূক্ষ্ম হলে কৈশিক নলে তরলের ঊর্ধ্বারোহণ বা অধিক্ষেপ হয়।
• যে সব তরল কাচ নলকে ভিজায় তাদের ক্ষেত্রে স্পর্শকোণ সূক্ষ্মকোণ হয়। তাই A অপশনের তথ্যটি সঠিক নয়।

DAT

01. পারদ ও কাঁচের মধ্যবর্তী স্পর্শ কোণ কত? [DAT: 16-17]

A. 104° B. 14° C. 140° D. 40°

S C info স্পর্শ কোণের সর্বনিম্ন মান 0° সর্বোচ্চ মান 180°
• বিশুদ্ধ পানি ও পরিষ্কার কাঁচের স্পর্শ কোণ প্রায় 0°
• সাধারণ পানি ও কাঁচের ভেতরকার স্পর্শ কোণ 8°
• পারদ ও কাঁচের ভেতরকার স্পর্শ কোণ 140°
• রূপা ও পানির ভেতরকার স্পর্শ কোণ 90°

TOPIC 08 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. 4m দৈর্ঘ্য এবং 30.5mm ব্যাসের একটি স্টিলের তারের উপর 5kg ভর প্রয়োগ করলে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হবে- [MAT: 14-15]

A. 4.9×10^{-5}m B. 4.9×10^{-4}m C. 4.9×10^{-3}m D. 4.9×10^{-6}m

S Blank info $Y = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$ বা, $l = \frac{mgL}{Y\pi r^2}$

$= \frac{5\times9.8\times4}{2\times10^{11}\times\pi\times(15.25\times10^{-3})^2} = 1.341\times10^{-6}$

02. একটি ক্ষুদ্র গোলাকার বস্তু কোন তরলের মধ্যদিয়ে প্রান্ত বেগে পড়ছে। বস্তুর ওজন 0.03 N হলে এবং বস্তুর উপর ক্রিয়ারত প্রবনতা 0.01N হলে, বস্তুর উপর ক্রিয়ারত সান্দ্র বল হবে? [MAT: 03-04]

A. 0.01N B. 0.02N C. 0.03N D. 0.04N

S B info সান্দ্র বল = 0.03-0.01= 0.02N

DAT

01. প্রতিটি 10^{-4} m ব্যাসবিশিষ্ট পানির 1000 টি ক্ষুদ্র ফোঁটা মিলে একটি বৃহৎ ফোঁটা তৈরি করল। বৃহৎ ফোঁটার ব্যাসার্ধ কত? [DAT: 19-20]

A. 5×10^{-4} m B. 1/10 m C. 10^{-2} m D. 10×10^{-4} m

S A info বৃহৎ ফোঁটার আয়তন = 1000 টি ক্ষুদ্র ফোঁটার আয়তন

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = 1000\times\frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow R^3 = 1000\times r^3$

$\Rightarrow R = 10\times r = 10\times\frac{d}{2} = 5\times10^{-4}$ m

১ম পত্র — পর্যাবৃত্তিক গতি
অধ্যায়-০৮ — PERIODIC MOTION

TOPIC 01 সরল ছন্দিত স্পন্দন/সরল দোলন গতির তথ্যাবলি

MAT

01. নিম্নের কোনটি সরল ছন্দিত গতির বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 12-13]

A. গতি পর্যায়বৃত্ত গতি হবে B. ত্বরণ সরণের ব্যস্তানুপাতিক হবে
C. বল সর্বদা সাম্যবস্থার দিকে ক্রিয়া করবে D. গতি দোলন গতি হবে

S B info ত্বরণ সরণের সমানুপাতিক ও বিপরীত মূখী। $a \propto -x$

02. নিচের কোনটি সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 10-11]

A. পর্যাবৃত্ত গতি B. কোনো স্পন্দন গতি নাই
C. সরলরৈখিক গতি দেখা যায় না
D. যেকোনো সময়ে ত্বরণের মান সাম্যাবস্থান থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক নয়।

S A info সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য:
• এটি একটি পর্যাবৃত্ত গতি • এটি স্পন্দন গতি
• এটি সরলরৈখিক গতি
• যেকোনো সময় ত্বরণের মান সাম্যাবস্থান থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক
• ত্বরণ সর্বদা একটি নির্দিষ্ট বিন্দু অভিমুখী।

TOPIC 02 সরল ছন্দিত গতি সম্পর্কিত কয়েকটি রাশিমালা

MAT

01. কোন সরল ছন্দিত স্পন্দন গতি সম্পন্ন কণার বিস্তার 3cm এবং সর্বোচ্চ বেগ $6.24 cms^{-1}$ হলে, কণাটির পর্যায়কাল নিম্নের কত সেকেন্ড? [MAT: 10-11]

A. 3.02 B. 2.03
C. 4.02 D. 0.02

S A info $V_{max} = \omega A$ বা, $V_{max} = \frac{2\pi}{T}A$ বা, $T = \frac{2\pi A}{V_{max}} = \frac{2\pi\times3}{6.24} = 3.02$

02. সরল ছন্দিত স্পন্দনের বেগের সমীকরণ- [MAT: 00-01]

A. $\omega A\sin(\omega t+\delta)$ B. $-\omega^2 A\sin(\omega t+\delta)$
C. $\omega A\cos(\omega t+\delta)$ D. $A\sin\omega(\omega t+\delta)$

S C info $x = A\sin(\omega t+\delta) \Rightarrow v = \frac{dx}{dt} = \omega A\cos(\omega t+\delta)$

TOPIC 03 সরল ছন্দিত গতি সংক্রান্ত লেখচিত্র

DAT

01. নিম্নের কোন সমীকরণটি সরল ছন্দিত স্পন্দনের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. $K = 2\pi\sqrt{\frac{e}{g}}$ B. $\lambda = \frac{1}{2}kA^2\cos^2(\omega t+\delta)$

C. $T = \sin(\omega t+\delta)$ D. $L = \frac{g}{\pi^2}$

S D info সরল দোলকের ক্ষেত্রে–

A. $\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. সেকেন্ড দোলকের ক্ষেত্রে $L = \frac{g}{\pi^2}$ C. $x = A\sin(\omega t+\delta)$

TOPIC 04 সরল দোলক ও এর প্রকারভেদ

MAT

01. নিম্নের কোনটি দোলকের ব্যবহার নয়? [MAT: 03-04]

A. অভিকর্ষজ ত্বরণ g এর মান নির্ণয় B. পাহাড়ের উচ্চতা নির্ণয়
C. সময় নির্ণয় D. দৈর্ঘ্য নির্ণয়

SD info **সরল দোলকের ব্যবহার:**

- অভিকর্ষজ ত্বরণ (g) এর মান নির্ণয়।
- সময় নির্ণয়।
- পাহাড়ের উচ্চতা নির্ণয়।
- ব্যতীত বাকি সবই দোলকের ব্যবহার।

TOPIC 05 সরল দোলকের সূত্রাবলী

MAT

01. একটি সরল দোলকের সুতার দৈর্ঘ্য 4 গুণ বাড়ালে দোলনকাল- [MAT: 15-16]

A. 8 গুণ বাড়বে B. 8 গুণ কমবে C. দ্বিগুণ হবে D. দুইগুণ কমবে

SC info $V = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T \propto \sqrt{L} \Rightarrow T \propto \sqrt{4} \Rightarrow T = 2$

TOPIC 06 সরল দোলকের দোলনকালের পরিবর্তন

MAT

01. একটি সরল দোলকের সময়কাল দ্বিগুণ করতে হলে এর দৈর্ঘ্য অবশ্যই– [MAT: 2021-22]

A. ১/২ কমাতে হবে B. ১/২ বাড়াতে হবে
C. 8 গুণ বাড়াতে হবে D. ২ গুণ বাড়াতে হবে

SC info $L_2 = (n^2)\, L_1$(n = দোলন কালের গুণ) বা, $L_2 = 2^2\, L = 4L$

অন্যান্য তথ্য: সরল দোলকের সূত্রাবলী : সরল দোলক দুলবার সময় চারটি সূত্র মেনে চলে। 1582 সালে বিজ্ঞানী গ্যালিলিও এই সূত্র আবিষ্কার করেন। সূত্রগুলো যথাক্রমে-

১ম সূত্র - (সমকাল সূত্র)	:	কোন এক স্থানে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোন একটি সরল দোলকের বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে প্রতিটি দোলকের জন্য সমান সময় লাগবে। L, g স্থির থাকলে প্রতিটি দোলকের জন্য T একই বা ধ্রুবক।
২য় সূত্র- (দৈর্ঘ্যের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে কোন নির্দিষ্ট স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল তার দৈর্ঘ্যের বর্গমূলের সমানুপাতিক। $T \propto \sqrt{L}$
৩য় সূত্র - (ত্বরণের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোন সরল দোলকের দোলন কাল ঐ স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণের বর্গমূলের ব্যাস্তানুপাতিক। $T \propto \sqrt{\frac{1}{g}}$
৪র্থ সূত্র - (ভরের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে এবং কার্যকর দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোন স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল দোলক পিন্ডের ভর, আকৃতি বা উপাদানের উপর নির্ভর করে না।

- **কৌণিক বিস্তার 4° এর বেশি হলে-** $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ সূত্র প্রযোজ্য হয় না।

02. পর্যায়কাল ও বল ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক সূচক সমীকরণ কোনটি? [MAT: 18-19]

A. $T \propto \sqrt{K}$ B. $T \propto \frac{1}{\sqrt{K}}$ C. $K \propto \sqrt{T}$ D. $T \propto K$

SB info $w^2 = \frac{k}{m}$ । সুতরাং $T = \frac{2\pi}{\omega}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

সরল দোলন গতির পর্যায়কাল স্পনদনশীল কণাটির ভর m এবং বল ধ্রুবক k এর সাথে সম্পর্কিত। সেহেতু কণার ভর নির্দিষ্ট। $\therefore T \propto \frac{1}{\sqrt{k}}$

03. সরল দোলকের দৈর্ঘ্য ও দোলনকাল সংক্রান্ত কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. $T_1 = \sqrt{\frac{L_1}{L_2} \times T_2}$
C. $T_2 = T_1 \times \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ D. $L = \frac{gT^2}{4\pi^2}$

SB info আমরা জানি, $\sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow T_1 = \sqrt{\frac{L_1}{L_2} \times T_2}$

DAT

01. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য তিনগুণ বৃদ্ধি করা হলে তার দোলনকাল কত হবে? [DAT: 2021-22]

A. 6s B. 4s C. 12s D. 9s

SA Why এখানে, $T \propto \sqrt{L}$

$\therefore \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \times T_1$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{4L}{L}} \times 2 = 2 \times 2 = 4$

$L_1 = L$ এবং $L_2 = L + 3L = 4L$ [যেহেতু এখানে বৃদ্ধি বলা হয়েছে তাই 3 গুণ পরিমাণ যোগ করতে হবে।]
এবং $T_1 = 2s$

সরল দোলকের সূত্রাবলী : সরল দোলক দুলবার সময় চারটি সূত্র মেনে চলে। 1582 সালে বিজ্ঞানী গ্যালিলিও এই সূত্র আবিষ্কার করেন। সূত্রগুলো যথাক্রমে-

১ম সূত্র - (সমকাল সূত্র)	:	কোন এক স্থানে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোন একটি সরল দোলকের বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে প্রতিটি দোলকের জন্য সমান সময় লাগবে। L, g স্থির থাকলে প্রতিটি দোলকের জন্য T একই বা ধ্রুবক।
২য় সূত্র- (দৈর্ঘ্যের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে কোন নির্দিষ্ট স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল তার দৈর্ঘ্যের বর্গমূলের সমানুপাতিক। $T \propto \sqrt{L}$
৩য় সূত্র - (ত্বরণের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে থাকলে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোন সরল দোলকের দোলন কাল ঐ স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণের বর্গমূলের ব্যাস্তানুপাতিক। $T \propto \sqrt{\frac{1}{g}}$
৪র্থ সূত্র - (ভরের সূত্র)	:	বিস্তার 4° এর মধ্যে এবং কার্যকর দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোন স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল দোলক পিন্ডের ভর, আকৃতি বা উপাদানের উপর নির্ভর করে না।

◈ **কৌণিক বিস্তার 4° এর বেশি হলে-** $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ সূত্র প্রযোজ্য হয় না, কারণ-

- বেবের গতি সরল রৈখিক হবে না
- ত্বরণ সরণের সমানুপাতিক হয় না
- সরল দোলকের সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন হয় না।

02. কোন দোলক পিন্ডের গ্যাস কমানো হলে কোন ঘটনাটি ঘটবে? [DAT: 18-19]

A. দোলক আস্তে চলবে B. দোলকের কোনো পরিবর্তন হবে না
C. দোলনকাল বাড়বে D. দোলক দ্রুত চলবে

SD info কোনো দোলক পিন্ডের ব্যাস কমলে তার ব্যাসার্ধ কমবে। ফলে কার্যকরী দৈর্ঘ্যও কমবে এবং দোলক দ্রুত চলবে।

TOPIC 07 সেকেন্ড দোলক

MAT

01. কোনটি সাধারণ সুরেলা দোলনের জন্য, কৌণিক স্থানচ্যুতি নিচের কোনটির চেয়ে বেশি হতে পারে না? [MAT: 2020-21]

A. 5° B. 6° C. 3° D. 4°

SD Why সরল দোলন গতির জন্য কৌণিক সরণ বা কৌণিক স্থানচ্যুতির মান 4° এর চেয়ে বেশি হতে পারে না।

★ **কৌণিক বিস্তার 4° এর বেশি হলে-** $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ সূত্র প্রযোজ্য হয় না, কারণ-

- বেবের গতি সরল রৈখিক হবে না
- ত্বরণ সরণের সমানুপাতিক হয় না
- সরল দোলকের সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন হয় না।

02. মহাকাশে একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক কত হবে? **[MAT: 17-18]**

A. 0 Hz B. 2 Hz C. 1 Hz D. অসীম

SA info কোনো দোলকের দোলনকাল T = 2 sec হলে ঐ দোলকের সেকেন্ড দোলক বলে। মহাকাশে অভিকর্ষজ ত্বরণ 0 সেকেন্ড দোলক অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর নির্ভর করে। সুতরাং মহাকাশে সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক হবে 0 Hz।

03. দোলক ঘড়ির বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক? **[MAT: 1999-00]**

A. গরমের দিনে দ্রুত চলবে
B. বিষুব রেখা হতে মেরু অঞ্চলে আনলে ঘড়িটি ধীরে চলবে
C. বিষুব রেখা হতে মেরু অঞ্চলে আনলে ঘড়িটি দ্রুত চলবে
D. দৈর্ঘ্য বাড়লে ঘড়ি দ্রুত চলবে

SC info **দোলনকাল বাড়বে অর্থাৎ দোলক ধীরে চলবে:**

- দোলক পিন্ড খনিতে বা পাহাড়ের উপর দিলে
- দোলক ঘড়ি গ্রীষ্মকালে আস্তে চলে (Slow হয়)
- দোলক পিন্ড, পারদ দ্বারা অর্ধপূর্ণ করা হলে (বৃদ্ধি পায়)
- দোলক ঘড়িকে মেরু অঞ্চল থেকে বিষুব অঞ্চলে নিলে।

দোলন কাল কমবে অর্থাৎ দোলক দ্রুত চলবে:

- কার্যকর দৈর্ঘ্য কমালে
- দোলক বিষুব অঞ্চল হতে মেরু অঞ্চলে নিলে
- শীতকালে বা তাপমাত্রা কমলে ঘড়ি দ্রুত চলে

DAT

01. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য কত? **[DAT: 17-18]**

A. 0.993 m B. 0.997 m C. 0.799 m D. 0.731 m

SA info সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য, $L = \frac{g}{\pi^2} = \frac{9.8}{(3.14)^2} = 0.993$ m

02. দোলক ঘড়ির ক্ষেত্রে গ্রীষ্মকালের জন্য সঠিক কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. তারের দৈর্ঘ্য কমে যায় B. ঘড়ি দ্রুত চলে
C. ঘড়ি ধীরে চলে D. দোলনকাল অপরিবর্তিত থাকে

SC info **দোলনকাল বাড়বে অর্থাৎ দোলক ধীরে চলবে:**

- কার্যকর দৈর্ঘ্য বাড়লে
- দোলক চন্দ্র পৃষ্ঠে নিলে
- তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে (ধাতু নির্মিত গোলক)
- সমত্বরণে লিফট নিচের দিকে নামলে (কার্যকর ত্বরণ (g – A.)
- দোলক পিন্ড খনিতে বা পাহাড়ের উপর দিলে
- দোলক ঘড়ি গ্রীষ্মকালে আস্তে চলে (Slow হয়)
- দোলক পিন্ড, পারদ দ্বারা অর্ধপূর্ণ করা হলে (বৃদ্ধি পায়)
- দোলক ঘড়িকে মেরু অঞ্চল থেকে বিষুব অঞ্চলে নিলে।

দোলন কাল কমবে অর্থাৎ দোলক দ্রুত চলবে:

- কার্যকর দৈর্ঘ্য কমালে
- দোলক বিষুব অঞ্চল হতে মেরু অঞ্চলে নিলে
- শীতকালে বা তাপমাত্রা কমলে ঘড়ি দ্রুত চলে
- সমত্বরণে উপরের দিকে চলন্ত লিফটে দোলক নিলে (কার্যকর ত্বরণ = g + A)

AFMC

01. রাজকীয় দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 0.994m B. 2 sec C. 9.94m D. 1m

SA Why সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য,

$L = \frac{g}{\pi^2} = \frac{9.8}{(3.14)^2} = 0.993$ m = 99.3 cm = 3.36ft

- সেকেন্ড দোলক: যে সরল দোলকের দোলনকাল 2s অর্থাৎ বিস্তারের এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে যেতে 1 সেকেন্ড সময় লাগে তাকে সেকেন্ড দোলক বলে।
- সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য অভিকর্ষজ ত্বরণের সমানুপাতিক, $L \propto g$
  - দোলনকাল = 2s
  - একটি অর্ধদোলন কাল = 1s

১ম পত্র — তরঙ্গ
অধ্যায়-০৯ — WAVE

TOPIC 01 তরঙ্গ ও এর প্রকারভেদ

MAT

01. নিম্নের কোনটি তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য **[MAT: 10-11]**

A. দীঘল তরঙ্গের মাধ্যমে তরঙ্গ চূড়া ও তরঙ্গ খাজ উৎপন্ন করে সঞ্চালিত হয়।
B. স্থির তরঙ্গে মাধ্যমের সকল কণাই পর্যাবৃত্ত গতি লাভ করে।
C. অগ্রগামী তরঙ্গের মাধ্যমে কণাগুলো কখনো স্থির অবস্থা প্রাপ্ত হয় না।
D. সরল ছন্দিত তরঙ্গ সাধারণত তিন রকমের

SC info **তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য:**

- কোনো একটি মাধ্যমের বিভিন্ন কণার সম্মিলিত কম্পনের ফলশ্রুতিই হল তরঙ্গ।
- তরঙ্গের বিস্তার আছে।
- তরঙ্গের কম্পন আছে।
- তরঙ্গের দৈর্ঘ্য আছে।
- তরঙ্গ অগ্রগামী বা স্থির হতে পারে।
- তরঙ্গ আড় কিংবা লম্বিক হতে পারে।
- তরঙ্গ প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার এবং অপবর্তন ঘটায়।
- তরঙ্গ এক স্থান থেকে অন্যস্থানে শক্তি সঞ্চালন করে।
- টমাস ইয়ং এর উপরিপাতন সূত্রের সাহায্যে শব্দের ব্যতিচার, স্থির তরঙ্গ, স্বরকল্প ও বীট ব্যাখ্যা করা যায়।
- মাধ্যমের স্থিতিস্থাপকতা ও জড়তা ও দুটি ধর্মের জন্যেই এর ভিতর দিয়ে যান্ত্রিক তরঙ্গের আকারে শক্তির বিস্তার সম্ভব হয়।

02. তরঙ্গ কত প্রকার? **[MAT: 04-05]**

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

SA info মাধ্যমের কণাগুলো যদি সরল দোলন গতি সম্পন্ন হয় তাহলে যে তরঙ্গের উদ্ভব হয় তাকে সরল দোলন তরঙ্গ বা সরল ছন্দিত তরঙ্গ বলে। সরল দোলন তরঙ্গ সাধারণত দু রকমের হয়; যথা–

- আড় তরঙ্গ (transverse wave)
- লম্বিক তরঙ্গ (longitudinal wave)

03. কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 01-02]**

A. একটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের যে অংশে প্রসারণ সৃষ্টি করে সেই অংশে চাপ ও ঘনত্ব সর্বাধিক।
B. একটি অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গকে লেখচিত্রে প্রকাশ করলে সেটি হবে একটি সাইন রেখা।
C. সংকট তাপমাত্রায় একটি তরলের পৃষ্ঠ টান শূন্য থাকে।
D. যে কোন সময় কণার উপর ক্রিয়াশীল বলের মান সাম্যাবস্থা থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক ও বিপরীত মুখী

SA info অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের যে অংশে সংকোচন সৃষ্টি হয় সেই অংশের ঘনত্ব ও চাপ বৃদ্ধি পায় এবং প্রসারণের স্থান গুলোতে ঘনত্ব ও চাপ কমে যায়।

04. কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 01-02]**

A. সংকট তাপমাত্রায় একটি তরলের পৃষ্ঠটান শূন্য থাকে
B. একটি অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের যে অংশে প্রসারণ সৃষ্টি করে সেই অংশে চাপ ও ঘনত্ব সর্বাধিক হয়
C. যে কোনো সময় কণার উপর ক্রিয়াশীল বলের মান সাম্যাবস্থান থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক ও বিপরীতমুখী
D. একটি অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গকে লেখচিত্রে প্রকাশ করলে সেটি হবে একটি সাইন রেখা

SB info অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গের সংকোচন অংশে চাপ ও ঘনত্ব সর্বাধিক।

DAT

01. কোনটি লম্বিক তরঙ্গ-এর উদাহরণ? [DAT: 19-20]

A. পানি তরঙ্গ B. তাপ তরঙ্গ C. সুর-শলাকা কম্পন D. বেতার তরঙ্গ

SC info

তরঙ্গ	উদাহরণ
লম্বিক তরঙ্গ	শব্দ, সুর-শলাকার কম্পন, বাঁশির সুর, স্প্রিং এ সৃষ্ট তরঙ্গ প্রভৃতি।
আড় তরঙ্গ	পানি তরঙ্গ, তাপ তরঙ্গ, বেতার তরঙ্গ, আলোক তরঙ্গ, তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ, এক্স-রে, টানা তারের তরঙ্গ প্রভৃতি।

02. একটি সরু তারের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত অণুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের বেগ নিম্নের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. $v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$ B. $v = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$

C. $v = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ D. $v = \sqrt{\frac{Y}{K}}$ **Ans A**

AFMC

01. একটি পূর্ণ তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? [AFMC: 2021-22]

A. 2π B. π C. $\pi/2$ D. $2\pi/2$

SA Why পূর্ণতরঙ্গ: কোনো তরঙ্গ এক দশা থেকে উৎপন্ন হয়ে পুনরায় ঐ দশা প্রাপ্ত হলে তা পূর্ণ তরঙ্গ। এক্ষেত্রে, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 2π এর সমান।

তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য:

• বিভিন্ন কণার সম্মিলিত কম্পনের ফলই হল তরঙ্গ।	• তরঙ্গ আড় বা লম্বিক হতে পারে।
• তরঙ্গের বিস্তার আছে, কম্পন আছে, দৈর্ঘ্য আছে, তরঙ্গমুখ আছে।	• তরঙ্গের প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার এবং অপবর্তন ঘটে।
• তরঙ্গ অগ্রগামী বা স্থির হতে পারে।	• তরঙ্গ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে শক্তি সঞ্চালন করে।

TOPIC 02 তরঙ্গ সংক্রান্ত রাশিমালা ও মাধ্যমের সাথে তরঙ্গ সম্পর্ক

MAT

01. তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ), তরঙ্গ বেগ (v) এবং কম্পাঙ্ক (n) এর মধ্যে সঠিক সম্পর্ক কোনটি? [MAT: 16-17]

A. $n = v\lambda$ B. $\lambda = nv$ C. $n = \frac{\lambda}{v}$ D. $v = n\lambda$

SD info সরাসরি সূত্র।

02. নিম্নের কোনটি শূন্যস্থানের জন্য প্রযোজ্য? শব্দ তরঙ্গে উৎস কোন স্থির শ্রোতার দিকে গতিশীল থাকাকালীন শ্রোতার কাছে মনে হবে শব্দ তরঙ্গের আপাত কম্পাঙ্ক- [MAT: 09-10]

A. প্রকৃত কম্পাঙ্কের অর্ধেক B. প্রকৃত কম্পাঙ্কের চাইতে কম

C. অসীম

D. প্রকৃত কম্পাঙ্কের চাইতে বেশি **Ans D**

03. শ্রবণোত্তর শব্দের ব্যবহারিক প্রয়োগ নয় কোনটি– [MAT: 04-05]

A. জীবাণু ধ্বংসে B. দ্রাব্যতা বাড়াতে

C. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে D. গতি বৃদ্ধিতে

SD info **শ্রবণোত্তর শব্দের ব্যবহার:**

- জীবাণু ধ্বংসে।
- দ্রাবকের দ্রাব্যতা বাড়াতে।
- সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে।
- ডুবোজাহাজের অবস্থান নির্ণয়ে।
- পোতাশ্রয়ের মুখে জাহাজকে পথ প্রদর্শনে।
- সূক্ষ্ম বৈদ্যুতিক যন্ত্র আবিষ্কার।

DAT

01. নিচে প্রদত্ত, শব্দের কোন তিনটি কম্পাঙ্কের সমন্বয়ে ত্রয়ীর সৃষ্টি হয়? [DAT: 17-18]

A. 256 Hz, 328 Hz, 384 Hz B. 256 Hz, 220 Hz, 384 Hz

C. 256 Hz, 320 Hz, 384 Hz D. 256 Hz, 320 Hz, 354 Hz

SC info • তিনটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত 4:5:6 হলে তাদের সমন্বয়ে যে সুরযুক্ত শব্দের উৎপত্তি হয় তাকে ত্রয়ী বলে।

• 256, 320 ও 384 কম্পাঙ্ক এবং 341.33, 426.66 ও 512 কম্পাঙ্কবিশিষ্ট সুরের সমন্বয়ে উৎপন্ন হয় ত্রয়ী।

02. নিম্নের কোনটি তরঙ্গের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য Hz দ্বারা প্রকাশ করা হয় B. $f = \frac{t}{N}$

C. কৌণিক কম্পাঙ্কের একক rad s^{-2} D. $I = 2\pi^2 f^2 a^2 \rho v$

SD info কৌণিক কম্পাঙ্কের একক $rads^{-1}$, কম্পাঙ্ক Hz দ্বারা প্রকাশ করা হয়। $\therefore f = \frac{1}{T}$

03. নিম্নের কোন তথ্যটি শব্দের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. শব্দের তীব্রতা উৎসের আকারের সহিত সম্পর্কিত নয়

B. উৎসের কাছে অনুনাদী বস্তু উপস্থিতি শব্দের তীব্রতা কমিয়ে দেয়

C. $I \propto \frac{1}{f^2}$

D. মাধ্যমের ঘনত্ব বেশি হলে শব্দের তীব্রতা বেশি হয়

SD info • $f \propto \frac{1}{l}$ যখন, T ও μ স্থির • $f \propto \sqrt{T}$ যখন, l ও μ স্থির

TOPIC 03 অগ্রগামী তরঙ্গ এবং স্থির তরঙ্গ

MAT

01. কোনটি অগ্রগামী তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 11-12, 06-07]

A. মাধ্যমের কণাগুলোর দশা এক কণা থেকে অন্য কণায় সঞ্চালিত হয়।

B. মাধ্যমে কণাগুলোর কখনো স্থির অবস্থা প্রাপ্ত হয় না

C. কণাগুলোর পর্যায় কাল সমান হলেও বিস্তার সমান নয়

D. মাধ্যমে সকল কণাই পর্যাবৃত্ত গতি লাভ করে

SC info অগ্রগামী তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য:

- কোনো মাধ্যমের একই প্রকার কম্পনে এই তরঙ্গের উৎপত্তি হয়।
- এটি একটি সুষম মাধ্যমের মধ্য দিয়ে একটি নির্দিষ্ট দ্রুতি বা বেগে প্রবাহিত হয়।
- অগ্রগামী তরঙ্গের বেগ মাধ্যমের ঘনত্ব ও স্থিতিস্থাপকতার উপর নির্ভর করে।
- মাধ্যমের কণাগুলোর কম্পন তরঙ্গ প্রবাহের সাপেক্ষে আড় ও লম্বিক হতে পারে।
- মাধ্যমের কণাগুলো কখনও স্থির থাকে না।
- তরঙ্গ মুখের অভিলম্ব বরাবর শক্তি বহন করে এ তরঙ্গ প্রবাহিত হয়।
- তরঙ্গ প্রবাহে মাধ্যমের বিভিন্ন অংশের চাপ ও ঘনত্বের একই প্রকার পরিবর্তন ঘটে।
- মাধ্যমের প্রতিটি কণার কম্পাঙ্কে ও বিস্তার একই হয় এবং তারা একই ধরনের কম্পনের কম্পিত হয়।
- তরঙ্গ প্রবাহের দরুন মাধ্যমের কণার দশা পরবর্তী কণাতে স্থানান্তরিত হয়। এরূপ দুটি কণার দশা বৈষম্য তাদের দূরত্বের সমানুপাতিক।
- মাধ্যমের যে কোনো কণার বিভিন্ন ধর্ম– যেমন বেগ, ত্বরণ, শক্তি প্রভৃতি একইরূপ পরিবর্তনের মধ্য দিয়ে যায়।

02. নিম্নের কোনটি স্থির তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য: **[MAT: 10-11]**

A. দীঘল তরঙ্গ মাধ্যমে তরঙ্গ ছাড়া ও তরঙ্গ খাঁজ উৎপন্ন করে সঞ্চালিত হয়

B. স্থির তরঙ্গে মাধ্যমের সকল কণাই পর্যাবৃত্ত গতি লাভ করে

C. অগ্রগামী তরঙ্গের মাধ্যমে কণাগুলো কখনো স্থির অবস্থা প্রাপ্ত হয় না

D. সরল ছন্দিত তরঙ্গ সাধারণত তিন রকমের

SCinfo অগ্রগামী তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য :

- তরঙ্গের বেগ মাধ্যমের ঘনত্ব ও স্থিতিস্থাপকতার উপর নির্ভর করে।
- কণাগুলোর কম্পন প্রবাহের সাপেক্ষে আড় ও লম্বিক হতে পারে।
- মাধ্যমের কণাগুলো কখনও স্থির থাকে না।
- বিভিন্ন অংশের চাপ ও ঘনত্বের পরিবর্তন একই রকমের।
- দশা পার্থক্য দূরত্বের সমানুপাতিক।
- তরঙ্গ মুখের অভিলম্ব বরাবর শক্তি বহন করে এ তরঙ্গ প্রবাহিত হয়।
- মাধ্যমের প্রতিটি কণার কম্পাংক ও বিস্তার একই হয় এবং তারা একই ধরনের কম্পনে কম্পিত হয়।

TOPIC 04 শব্দের উপরিপাতন নীতি ও ব্যতিচার

MAT

01. শব্দের উপরিপাতন নীতির উপর ভিত্তি করে নিচের কোনটি ব্যাখ্যা করা যায়? **[MAT: 18-19]**

A. মুক্তকম্পন B. পরবশকম্পন

C. অনুনাদ D.স্বরকম্প

SDinfo মুক্ত কম্পান: যে কোনো আকার, গঠন বা আকৃতির বস্তুকে আন্দোলিত করলে তা একটি নিজস্ব কম্পাঙ্ক রক্ষা করে স্পন্দিত হয়। এ স্পন্দনকে মুক্ত কম্পন বলে।

পরবশ কম্পন : কোনো বস্তুর উপর আরোপিত পর্যাবৃত্ত স্পন্দনের কম্পাঙ্ক বস্তুর স্বাভাবিক কম্পনের কম্পাঙ্কের চেয়ে কম্পনকে পরবশ কম্পন বলে।

অনুনাদ: কোনো বস্তুর নিজস্ব কম্পাঙ্ক আর তার উপর আরোপিত পর্যাবৃত্ত স্পন্দনের কম্পাঙ্ক সমান হলে বস্তুটি সর্বোচ্চ বিস্তার সহকারে কম্পিত হতে থাকে। এ ধরনের কম্পনকে অনুনাদ বলে।

02. নীচের কোনটি শ্রাব্যতার সীমা? **[MAT: 02-03]**

A. 20Hz হতে 20,000 Hz B. 200Hz হতে 2000 Hz

C. 20Hz হতে 10,000 Hz D. 10Hz হতে 10,000 Hz

SAinfo শ্রাব্যতার সীমা হল 20 Hz থেকে 20000 Hz

- 20 Hz এর চাইতে কম কম্পনকে অবশ্রুতি, ইনফ্রাসনিক কম্পন বলা হয়
- 20000 Hz এর চাইতে বেশি কম্পনকে সুপারসনিক বা আলট্রাসনিক বা শ্রবণোত্তর কম্পন বলা হয়।
- শ্রাব্যতার সীমা ব্যক্তি বিশেষে ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে।
- কুকুর প্রতি সেকেন্ডে 35000 পর্যন্ত কম্পনের শব্দ শুনতে পারে।
- বাদুড় প্রতি সেকেন্ডে 1 লক্ষ কম্পনের শব্দ শুনতে পারে।

03. সাধারণ শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে শ্রোতা হতে প্রতিফলকের ন্যূনতম দূরত্ব হতে হবে– **[MAT: 02-03]**

A. 45 ফুট B. 56 ফুট

C. 60 ফুট D. 50 ফুট **Ans B**

04. দুটি তরঙ্গের মধ্যে ব্যাতিচার ঘটে যখন– **[MAT: 00-01]**

A. তাদের একই তরঙ্গ দৈর্ঘ্য এবং দশা বিদ্যমান B. তাদের বেগ একই হয়

C. তাদের বিস্তার একই হয় D. তাদের তরঙ্গদৈর্ঘ্য একই হয়

SAinfo কোনো একটি কম্পমান বস্তু তার সাম্যাবস্থান হতে ডানে বা বামে অথবা উপরে বা নিচে যে সর্বাধিক দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে এর বিস্তার বলে। দুটি তরঙ্গের মধ্যে ব্যতিচার ঘটে যখন তাদের একই তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও দশা বিদ্যমান।

TOPIC 05 শব্দের তীব্রতা ও তীব্রতা লেভেল

MAT

01. কোনটি তীব্রতার মাত্রাকে কানের শ্রবণসীমা (threshold of audibility of car) বলে? **[MAT: 2020-21]**

A. 1 dB B. 3 dB

C. 2 dB D. 0 dB

SDWhy শ্রবনসীমার ক্ষেত্রে, তীব্রতা $I = I_0 = 10^{-12}\ Wm^2$ ∴ তীব্রতা লেভেল $\beta = 10 \log 10 \left(\frac{I}{I_0}\right) = 0$

- তীব্রতার কত পরিবর্তনে তীব্রতা লেভেল 1dB পরিবর্তিত হয়- 26%
- মানুষের কান কত শব্দোচ্চতার পার্থক্য বুঝে না- 1 dB এর কম
- প্রমাণ তীব্রতা- 1000 Hz কম্পাঙ্ক ও $10^{-12}\ Wm^{-2}$ তীব্রতা
- সূচনা সুরের কম্পাঙ্ক (ধরা হয়)- 256 Hz
- সহনীয় শব্দের জোড়ালো তীব্রতার বিস্তার- 10^{-5} m
- ক্ষীণতম শব্দের তীব্রতা বিস্তার- 10^{-11} m

02. শব্দের প্রবলতা মাপার একক হচ্ছে- **[MAT: 19-20]**

A. dB B. DB

C. Wm^{-2} D. WM^{-2}

SCinfo শব্দের তীব্রতা বা প্রাবল্যের একক $Js^{-1}m^{-2}$ বা Wm^{-2}। অপরদিকে শব্দের তীব্রতা লেভেলের একক dB।

03. শ্রেণী কক্ষের শব্দের তীব্রতা লেভেল কত? **[MAT: 17-18]**

A. 70 dB B. 50 dB

C. 10 dB D. 90 dB

SBinfo শব্দের তীব্রতা লেবেল:

শব্দের উৎস	শব্দের তীব্রতা লেভেল β (dB)
স্বাভাবিক শ্বাসপ্রশ্বাস	10
শান্ত অফিস/ক্লাস রুম	50
ব্যস্ত সড়ক	70
মোটর সাইকেল বা ভারী ট্রাক	90

04. নিম্নের কোনটি স্বাভাবিক শ্বাস-প্রশ্বাসের তীব্রতা? (Wm^{-2}) **[MAT: 10-11]**

A. 10^{-9} B. 10^{-10}

C. 10^{-11} D. 10^{-8}

SCinfo শব্দের তীব্রতা:

শব্দের উৎস	শব্দের তীব্রতা Wm^{-2}
স্বাভাবিক শ্বাস-প্রশ্বাস	10^{-11}
পাতার মর্মর ধ্বনি	10^{-10}
নির্জন রাস্তা/ফিস ফিস কথা	10^{-9}
লাইব্রেরি	10^{-8}

05. নিচের কোন বাক্যটি সত্য নয়? **[MAT -00-01]**

A. শব্দের তীব্রতা দ্বিগুণ করলে শব্দোচ্চতা দ্বিগুন হয় না।

B. শব্দের তীব্রতা দ্বিগুণ করলে শব্দোচ্চতা দ্বিগুন হয়।

C. শব্দের তীব্রতা দ্বিগুণ করে বাড়ানো হলে শব্দোচ্চতা দ্বিগুণ হয়।

D. শব্দের তীব্রতার সাথে শব্দোচ্চতার সম্পর্ক আছে।

SBinfo শব্দোচ্চতা বলতে শব্দ কত জোরে হচ্ছে তা বোঝায়, আর শব্দের তীব্রতা বলতে আমরা বুঝি শব্দ সঞ্চালনের পথে লম্বভাবে অবস্থিত একক ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে প্রবাহিত শব্দ শক্তির পরিমাণ। শব্দোচ্চতা শব্দের তীব্রতার ওপর নির্ভরশীল হলেও তা তীব্রতার সমানুপাতিক নয়।

DAT

01. শব্দের সর্বোচ্চ কত তীব্রতা মানুষের কর্ণ সহ্য করতে পারে? [DAT: 19-20]

A. 200 dB B. 180 dB
C. 80 dB D. 120 dB

SD info শব্দোচ্চতার সর্বোচ্চ সীমা 120 dB এর চেয়ে বেশি তীব্রতার শব্দ কানে জ্বালা বা অস্বস্তির উদ্রেক করে।

02. মানুষের কান সবচেয়ে মৃদু যে শব্দ শুনতে পায়, তার তীব্রতা কত? [DAT: 16-17]

A. $10^{-6}Wm^{-2}$ B. $10^{-8}Wm^{-2}$
C. $10^{-12}Wm^{-2}$ D. $10^{-10}Wm^{-2}$

SC info

শব্দের উৎস	শব্দের তীব্রতা Wm^{-2}
শ্রাবতার প্রারম্ভিক সীমা	10^{-12}
পাতার মর্মর ধ্বনি	10^{-10}
লাইব্রেরি	10^{-8}
স্বাভাবিক কথোকথন	10^{-6}

03. প্রমাণ তীব্রতা থেকে 10 গুণ তীব্রতা সম্পন্ন কোন শব্দের তীব্রতা পরিমাণ নীচের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. 1 বেল B. ডেসিবেল
C. 2 বেল D. 2 ডেসিবেল

SA info তীব্রতা লেভেল:

- সংজ্ঞা: কোনো শব্দের তীব্রতা ও প্রমাণ তীব্রতার অনুপাতের লগারিদমকে ঐ শব্দের তীব্রতা লেভেল বলে। একে β দ্বারা সূচিত করা হয়।
- **একক:** তীব্রতা লেভেলকে বেল বা ডেসিবেল এককে প্রকাশ করা হয়।
- **বেল:** প্রমাণ তীব্রতা থেকে 10 গুণ তীব্রতা সম্পন্ন কোনো শব্দের তীব্রতা লেভেলকে 1 বেল (B) বলে। অর্থাৎ, $B = \log\frac{I}{I_0}$
- **ডেসিবেল:** এক বেলের এক-দশমাংশকে এক ডেসিবেল বলে।

04. শব্দের তীব্রতা ও শব্দোচ্চতা সম্বন্ধে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. উৎসের আকার বড় হলে শব্দের তীব্রতা বেড়ে যায়
B. শব্দ সৃষ্টিকারী বস্তুর কম্পন বিস্তার বেশি হলে শব্দের তীব্রতা বেশি হয়
C. উৎসের কম্পাঙ্ক বেশি হলে শব্দের তীব্রতা কম হয়
D. যে মাধ্যমের মধ্য দিয়ে শব্দ তরঙ্গ সঞ্চালিত তাঁর ঘনত্ব বেশি হলে শব্দের তীব্রতা বেশি হয়

SC info উৎসের কম্পাঙ্ক বেশি হলে শব্দের তীব্রতা বেশি হয়। $I \propto f^2$

05. বায়ু হতে শব্দ পানিতে প্রবেশ করলে শব্দের কম্পাঙ্ক– [DAT: 00-01]

A. শূন্য হবে B. অপরিবর্তিত থাকবে
C. বৃদ্ধি পাবে D. হ্রাস পাবে

SB info বায়ু হতে শব্দ পানিতে প্রবেশ করলে শব্দের কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত থাকবে। গ্যাসীয় মাধ্যম হতে তরল মাধ্যমে তরলের বেগ বেশি। কোন উৎস থেকে সৃষ্টি কম্পাঙ্ক যে কোন মাধ্যমে সমান। তাই বেগ বৃদ্ধি পেতে হলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পাবে।

TOPIC 06 মুক্ত ও পরবশ কম্পন এবং অনুনাদ

DAT

01. শব্দের কোন বৈশিষ্ট্যের জন্য তীব্র ভূমিকম্পের সময় ঘরবাড়ি ভেঙ্গে যায়? [DAT: 18-19]

A. তীব্রতা B. মুক্ত কম্পন
C. স্বরকম্প D. পরবশ কম্পন

SD info **মুক্ত কম্পন:** যে কোনো আকার, গঠন বা আকৃতির বস্তুকে আন্দোলিত করলে তা একটি নিজস্ব কম্পাঙ্ক রক্ষা করে স্পন্দিত হয়। এ স্পন্দনকে মুক্ত কম্পন বলে।

বিট বা স্বরকম্প: একই ধরনের এবং প্রায় সমান কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে শব্দের তীব্রতার যে পর্যায়ক্রমিক হ্রাস বৃদ্ধি হয় তাকে বিট বা স্বরকম্প বলে।

তীব্রতা: তরঙ্গ সঞ্চালনের পথে লম্বভাবে অবস্থিত একক ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে প্রবাহিত শক্তি।

TOPIC 07 বীট বা স্বরকম্প

MAT

01. কোন একটি সুর শলাকার কম্পাংকের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে না? [MAT :00-01]

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে এর কম্পাংক বৃদ্ধি পাবে
B. এটি এর পদার্থের ঘনত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
C. এটি তার বাহুর প্রস্থের সমানুপাতিক
D. এটি তার বাহুর দৈর্ঘ্যের ব্যস্তানুপাতিক

SA info তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে বাহুর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়।
∴ তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কম্পাংক হ্রাস পায়।

TOPIC 08 টানা তারের আড় কম্পনের সূত্রাবলি

DAT

01. নিম্নের কোনটি টানা তারের আড় কম্পনের সূত্র নয়? [DAT: 02-03]

A. দৈর্ঘ্যের সূত্র B. চাপের সূত্র
C. টানের সূত্র D. ভরের সূত্র

SB info টানা দেয়া তারের আড় কম্পনের সূত্র 3টি:
i. দৈর্ঘ্যের সূত্র, ii. টানের সূত্র, iii. ভরের সূত্র।

TOPIC 09 স্বরগ্রাম ও হারমোনিকস

MAT

01. গুরু ত্রিস্রক সুর বিরামের অনুপাত নিম্নের কোনটি [MAT: 10-11]

A. 5:4 B. 6:5
C. 3:1 D. 2:1

SA info

সুর বিরাম	নাম	সুর বিরাম	নাম
1:1	সমায়ন	3:2	গুরু পঞ্চম
2:1	অষ্টক	5:3	গুরু ষষ্টক
3:1	পঞ্চক	8:5	লগু ষষ্ঠক
5:4	গুরু ত্রিস্রক	8:9	গুরু সুর
6:5	লঘু ত্রিস্রক	10:9	লঘু সুর
		16:15	অর্থ সুর

02. যদি কয়েকটি শব্দ একের পর এক উচ্চারিত হয় একটি সুর যুক্ত শব্দের সৃষ্টি করে, তাকে বলে- [MAT -06-07]

A. স্বরসংগতি B. সমতান
C. অর্কেস্ট্রা D. সুর মাধুর্য

SDinfo • **স্বরসংগতি (ChorD.:** যখন ত্রয়ীর সাথে অতিরিক্ত একটি শব্দ এমনভাবে মিলিত হয় যাতে অতিরিক্ত শব্দ ত্রয়ীর নিম্নতম শব্দের অষ্টক হয় অর্থাৎ এদের কম্পাঙ্কের অনুপাত যদি 4:5:6:8 হয় তাহলে এদের সমন্বয়ে শ্রুতিমধুর সুর উৎপাদন হয়। এ সমন্বয়কে স্বরসংগতি বলে।

- **সমতান (Harmony):** কতগুলো শব্দ যদি এক সঙ্গে উৎপাদন হয়ে ঐকতানের সৃষ্টি করে, তবে তাকে সমতান বলে।
- **স্বরমাধুর্য বা মেলডি (Melody):** যদি কয়েকটি শব্দ একের পর এক উচ্চারিত হয়ে একটি স্বরযুক্ত শব্দের সৃষ্টি করে তবে তাকে স্বরমাধুর্য বা মেলডি বলে।
- **অর্কেস্ট্রা (Orchestra):** যখন অনেকগুলো বাদ্যযন্ত্র একসঙ্গে বাজিয়ে একটি সমতান বা একটি মেলডি অথবা একটি সমতান ও মেলডি উভয়ই সৃষ্টি করা হয় তখন তাকে অর্কেস্ট্রা বলে।

DAT

01. চারটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত 4:5:6:8 হলে, অর্থাৎ ত্রয় ও ত্রয়ীর ও ত্রয়ীর নিম্নতম কম্পাঙ্কের দ্বিগুণ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দের সমন্বয়ে যে শ্রুতিমধুর শব্দের উৎপত্তি হয় তাকে বলে– [DAT: 01-02]

A. স্বর-সঙ্গতি B. অর্কেস্ট্রা
C. সমতান D. স্বর-মাধুর্য

SAinfo **অর্কেস্ট্রা:** একাধিক শব্দযন্ত্র একই সাথে বাজিয়ে একটি সমতান বা স্বরমাধুর্য অথবা উভয়ই উৎপন্ন করে তখন তাকে অর্কেস্ট্রা বলে।

• **সমতান:** একই সময়ে কতগুলো মিলিত শব্দের শব্দ মিলিত হয়ে একটি ঐকতানের সৃষ্টি হয় তবে তাকে সমতান বলে।

• **স্বরমাধুর্য:** কতগুলো শব্দ একের পর এক উৎপন্ন হয়ে যদি একটি সুরযুক্ত শব্দ সৃষ্টি করে তবে তাকে স্বরমাধুর্য বা মেলডি বলে।

TOPIC 10 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. যদি সেকেন্ডে 100 তরঙ্গ তৈরি হয় তবে কম্পাঙ্ক কত Hz হবে? [MAT: 15-16]

A. 100 B. $\frac{1}{100}$ C. $\frac{5}{3}$ D. 10^{-3}

SAinfo আমরা জানি,

$$f = \frac{N}{t} = \frac{100}{1} = 100 \text{ Hz} \quad \left| \begin{array}{l} N = 100 \\ t = 1 \text{ sec} \end{array} \right.$$

DAT

01. একটা টানা তারের দৈর্ঘ্য পরিবর্তন না করে এর উপর প্রযুক্ত টান চারগুণ করা হলো। তারের কম্পাঙ্কের কত পরিবর্তন হবে– [DAT: 06-07]

A. সামান্য পরিবর্তন হবে B. চারগুণ
C. দ্বিগুণ D. তিনগুণ

SCinfo **দৈর্ঘ্যের সূত্র:** নির্দিষ্ট তারের টান অপরিবর্তিত থাকলে কম্পাঙ্ক এর দৈর্ঘ্যের ব্যস্তানুপাতিক হয়। [$f \propto \frac{1}{l}$ যখন, T ও m ধ্রুব]

টানের সূত্র: নির্দিষ্ট তারের দৈর্ঘ্য অপরিবর্তিত থাকলে কম্পাঙ্ক এর টানের বর্গমূলের সমানুপাতিক। [$f \propto \sqrt{T}$ যখন, l ও m ধ্রুব]

ভরের সূত্র: একই টান এবং দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বিভিন্ন তারের কম্পাঙ্ক এদের একক দৈর্ঘ্যের ভরের বর্গমূলের ব্যাস্তানুপাতিক হয়।

১ম পত্র | আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব
অধ্যায়-১০ | THE IDEAL GAS & KINETIC THEORY OR GASES

TOPIC 01 আদর্শ গ্যাস

MAT

01. পরম শূন্য তাপমাত্রা হচ্ছে ঋণাত্মক- [MAT: 2019-20]

A. 273.45° B. 273.25°C
C. 273.15°C D. 273.35°C

SCinfo যে তাপমাত্রায় স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় এবং গতিশক্তি সম্পূর্ণরূপে লোপ পায় তাকে পরমশূন্য তাপমাত্রা বলে। এর মান 273.15°C বা 0 K।

02. নির্দিষ্ট ওজনের একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা কোন বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে? [MAT: 18-19, 14-15]

A. ঘনত্ব B. আয়তন
C. চাপ D. তাপমাত্রা

SDinfo তাপমাত্রা আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি বা ক্ষমতা = $\frac{3}{2}$ RT এখানে,

$\frac{3}{2}$ R = ধ্রুবক

∴ নির্দিষ্ট ওজনের আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা নির্ভর করে পরম তাপমাত্রা (T) এর উপর

03. আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাস সংক্রান্ত নীচের কোন তথ্যটি ভুল? [MAT: 08-09]

A. N_2,O_2 আদর্শ গ্যাস
B. H_2, CO_2 বাস্তব গ্যাস
C. PV=nRT সমীকরণটি আদর্শ গ্যাস পুরোপুরি অনুসরণ করে
0D. PV=nRT সমীকরণটি বাস্তব গ্যাসে পুরোপুরি অনুসরণ করে না

SAinfo তাত্ত্বিকভাবে যেসকল গ্যাস সকল তাপমাত্রা ও চাপে চার্লস ও বয়েলের সূত্র মেনে চলে সেসব গ্যাসকে আদর্শ গ্যাস বলা হয়। N_2 ও O_2 সকল তাপমাত্রা ও চাপে চার্লস ও বয়েলের সূত্র মেনে চলেনা তাই এগুলো আদর্শ গ্যাস নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পরমশূন্য তাপমাত্রায় তাত্ত্বিকভাবে আয়তন শূন্য।

▣ স্থির তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের আয়তন পরিবর্তন হলেও অভ্যন্তরীণ শক্তি কোনো পরিবর্তন হয় না।

▣ PV বনাম P লেখচিত্র X অক্ষের সমান্তরাল হয়।

AFMC

01. নিচের কোনটি পরম শুন্য তাপমাত্রা? [AFMC: 2020-21]

A. 33°C B. –273°C
C. 40°C D. 0°C

SBWhy যে তাপমাত্রায় স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় এবং গতিশক্তি সম্পূর্ণরূপে লোপ পায় তাকে পরমশূন্য তাপমাত্রা বলে। 0 K বা –273°C কে পরমশূন্য তাপমাত্রা ধরা হয়।

- সর্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক, R : $8.314 Jmol^{-1}K^{-1}$
  অথবা $0.0821 \text{ L atm mol}^{-1}k^{-1}$
- সি.জি.এস একক : $8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- প্রমাণ বা স্বাভাবিক তাপমাত্রা : 0°C বা 273.16K
- প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে এক মোল গ্যাসের আয়তন : 22.4 Litre
  বা, $22.4 \times 10^{-3} m^3$
- STP তে বায়ুর ঘনত্ব : $1.293 kgm^{-3}$

TOPIC 02 গ্যাসের সূত্রাবলি

MAT

01. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে অক্সিজেন অণুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল কত? **[MAT: 2021-22]**

A. 261 m/sec B. 461 m/sec
C. 161 m/sec D. 361 m/sec

SBinfo $C_{rms} = 157.94 \times \sqrt{\frac{T}{M}} = 157.94 \times \sqrt{\frac{298}{32}}$

$= 461.34 ms^{-1}$ (স্বাভাবিক তাপমাত্রা 25°C বা 298K, O_2 এর আণবিক ভর 32)

02. পরম শূন্য তাপমাত্রা হচ্ছে ঋণাত্মক- **[MAT: 19-20]**

A. 273.45° B. 273.25°C
C. 273.15°C D. 273.35°C

SCinfo যে তাপমাত্রায় স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় এবং গতিশক্তি সম্পূর্ণরূপে লোপ পায় তাকে পরমশূন্য তাপমাত্রা বলে। এর মান – 273.15°C বা 0 K।

03. কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য হবে? **[MAT: 17-18]**

A.330°C B. 273°C
C. –273°C D. 0° C

SCinfo 0 K বা –273°C কে পরমশূন্য তাপমাত্রা ধরা হয়।

04. স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন ও চাপ v–p লেখ চিত্র কোন ধরনের? **[MAT: 16-17]**

A. আয়তাকার অধিবৃত্ত B. সরল রৈখিক
C. বৃত্তাকার D. পরাবৃত্ত

SAinfo **বয়েলের সূত্র:** কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির থাকলে তার আয়তন চাপের ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়। কোনো গ্যাসের ভর ও তাপমাত্রা স্থির থাকলে আয়তন চাপের উপর নির্ভর করে। চাপ দ্বিগুণ করলে আয়তন অর্ধেক হয়, চাপ তিনগুণ করলে আয়তন এক-তৃতীয়াংশ হয়।

চাপ ও আয়তন পরস্পরের ব্যস্তানুপাতিক। তাই চাপ ও আয়তনের বিভিন্ন মানের জন্য স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন (V) ও চাপ p এর লেখচিত্র আয়তাকার অধিবৃত্ত হয়।

05. সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক R এর মান কত?
[MAT:05-06; MBSTU: 15-16; [Com : 12-13; RUET: 12-13; 15-16;]

A.8.13$Jk^{-1}mol^{-1}$ B. 8.83$Jk^{-1}mol^{-1}$
C. 8.34$Jk^{-1}mol^{-1}$ D. 8.31$Jk^{-1}mol^{-1}$

SDinfo সার্বজনীন বা মোলার গ্যাস ধ্রুবক: এক মোল আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা এক ডিগ্রি বাড়লে তা যে পরিমাণ কাজ করে তাকে সার্বজনীন বা মোলার গ্যাস ধ্রুবক বলে। একে R দ্বারা সূচিত করা হয়।

একক: S.I পদ্ধতিতে R এর একক জুল কেলভিন$^{-1}$ মোল$^{-1}$ [$JK^{-1}mol^{-1}$]

আমরা জানি, $R = \frac{PV}{T} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 22.4 \times 10^{-3}}{273K}$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ **সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক R এর মান বিভিন্ন এককে:–**

লিটার-বায়ুচাপ এককে	$R = 0.0821 Latmk^{-1}mol^{-1}$
SI এককে	$R = 8.314 Jk^{-1}mol^{-1}$
CGS এককে	$R = 8.320 \times 10^7$
ক্যালরি এককে	$R = 1.987 Calk^{-1}mol^{-1}$

06. PV=k এই সমীকরণটি সাধারণ ভাবে কোন সূত্রের প্রকাশ **[MAT:02-03]**

A. চার্লসের সূত্র B. বয়েলের সূত্র
C. চাপের সূত্র D. আদর্শ গ্যাস সমীকরণ

SBinfo বয়েলের সূত্র: $V \alpha \frac{1}{P}$ বা PV = k

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ **চার্লসের সূত্র:** এ সূত্র অনুসারে, $V_t = V_0\left(1 + \frac{1}{273}\right)$; $V \propto T$.

▣ **চাপের সূত্র:** $P_1 = P_0\left(1 + \frac{t}{273}\right)$

▣ **আদর্শ গ্যাস সমীকরণ,** PV = nRT.

07. গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুযায়ী অন্যতম স্বীকার্য হলো অণুগুলোর মধ্যে সংঘর্ষ গুলো ? **[MAT: 00-01]**

A. স্থিতিস্থাপক B. আংশিক স্থিতিস্থাপক
C. সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক D. সম্পূর্ন অস্থিতিস্থাপক

SCinfo **গ্যাসের অণুর মৌলিক স্বীকার্য:**

- প্রত্যেক গ্যাসই সমান ভরের অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণার সমন্বয়ে গঠিত। এদের নাম অণু। অণুগুলো নিউটনের গতিসূত্র মেনে চলে।
- গ্যাসের অণুগুলো বিন্দু ভর আদর্শ স্থিতিস্থাপক গোলক।
- অণুগুলোর মধ্যবর্তী দূরত্বের তুলনায় এদের আয়তন উপেক্ষণীয়।
- আঁধারের আয়তনের তুলনায় এর মধ্যস্থিত গ্যাসের অণুগুলোর আয়তন নগণ্য।
- অণুগুলোর পরস্পরের মধ্যে কোনো আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল নেই, কিংবা আবদ্ধ পাত্রের দেয়ালের ওপর কোনো বল প্রয়োগ করে না।
- অণুগুলো সতত সঞ্চরণশীল। তাদের গতিবেগ শূন্য হতে অসীম পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে।
- অণুগুলো প্রতিনিয়ত অতি দ্রুতবেগে বিক্ষিপ্তভাবে ছুটাছুটি করছে এবং পরস্পরের সাথে ও আধারের দেয়ালের সাথে ধাক্কা খাচ্ছে। আধারের দেয়ালের সাথে অণুগুলোর থাকার দরুনই গ্যাসে চাপের সৃষ্টি হয়।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সঙ্গে অণুগুলোর বেগ বৃদ্ধি পায়।
- একটি ধাক্কা সংঘটিত হতে যে সময় লাগে তা মুক্ত পথ অতিক্রম করার সময়ের তুলনায় অতি নগণ্য, তাই ধাক্কাগুলো তাৎক্ষণিক (instantaneous)।
- গ্যাসের অণুগুলো আধারের সমগ্র আয়তনে মুক্তভাবে বিচরণক্ষম।

DAT

01. একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ হিসাবে আচরণ করে– **[DAT: 2021-22]**

A. উচ্চচাপ ও উচ্চ তাপমাত্রায় B. নিম্নচাপ ও উচ্চ তাপমাত্রায়
C. নিম্নচাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায় D. উচ্চচাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায়

SBWhy নিম্ন চাপ ও উচ্চ তাপমাত্রায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস হিসেবে আচরণ করে।

▣ **আদর্শ গ্যাস:** বাস্তবে আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ কোন গ্যাসই সঠিকভাবে মেনে চলে না। আদর্শ গ্যাস একটি কাল্পনিক ধারণা মাত্র। তবে উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে বাস্তব গ্যাস সমূহ আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

- আদর্শ গ্যাস সকল তাপমাত্রা ও চাপে PV = nRT সমীকরণ মেনে চলে।
- আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে কোন আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নেই।
- আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাস দ্বারা দখলকৃত আয়তনের তুলনায় নগন্য।

02. একটি স্থির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটার নিচের কোন সূত্র অনুসারে কাজ করে? **[DAT: 00-01]**

A. চার্লস এর সূত্র B. চাপের এর সূত্র
C. বয়েলের সূত্র D. আর্কিমিডিস এর সূত্র

SBinfo স্থির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটারে উষ্ণতামিতিক ধর্ম হলো → গ্যাসের চাপ। এক্ষেত্রে আয়তন স্থির থাকায় $P \propto T$ অর্থাৎ চাপীয় সূত্র প্রযোজ্য।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ **চার্লস এর সূত্র:** $V \propto T$ যখন চাপ (P) স্থির

▣ **বয়েলের সূত্র:** $V \propto \frac{1}{P}$ যখন তাপমাত্রা (T) স্থির

▣ **চাপীয় সূত্র:** $V \propto T$ যখন চাপ (V) স্থির

▣ **আভোগেড্রো সূত্র:** $V \propto n$ যখন চাপ (P) এবং তাপমাত্রা (T) স্থির



AFMC

01. চাপ বৃদ্ধি করে আয়তন অর্ধেক করলে ঘনত্ব কতগুণ হবে? [AFMC: 2021-22]

A. 1/2 B. 2
C. 4 D. 8

S B Why আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে, $\frac{\rho V}{T}$ = ধ্রুবক অর্থাৎ, $\rho \propto \frac{1}{V}$ এখানে $V_2 = \frac{1}{2}V_1$ হলে $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{V_1}{2V_1} \therefore \rho_2 = 2\rho_1$

অর্থাৎ, চাপ বৃদ্ধি করে আয়তন অর্ধেক করলে ঘনত্ব দ্বিগুণ হয়।

TOPIC 03 গ্যাসের গতিতত্ত্ব



MAT

01. স্থির তাপমাত্রার ক্ষেত্রে গ্যাসের অনুগুলির জন্য কোন প্যারামিটার ধ্রুব (Constant)? [MAT: 2020-21]

A. গতিবেগ B. ভর
C. গতিবেগ শক্তি D. আয়তন

S C Why নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় (T), গ্যাসের অণুগুলোর মোট গতিশক্তি (E_k) স্থির থাকে।

- অণুগুলো বিন্দু ভর বা ভর যার আয়তন গ্যাস পাত্রের তুলনায় কম।
- গ্যাসের অণুগুলো সম্পূর্ণ দৃঢ় স্থিতিস্থাপক গোলক এবং পরস্পরের সাথে কোন আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নাই।
- আদর্শ গ্যাস স্বীকার্যসমূহ সর্বোতভাবে মেনে চলে কিন্তু বাস্তব গ্যাস সকল স্বীকার্য মেনে চলে না।
- গ্যাস অণুগুলোর উপর অভিকর্ষজ বলের প্রভাব নেই।
- গ্যাসের অণু গুলো অনবরত ধাক্কায় লিপ্ত থাকলেও একক ঘন আয়তনে অণুর সংখ্যা স্থির থাকে। অর্থাৎ আদর্শ গ্যাসের আণবিক ঘনত্ব স্থির থাকে।

02. কোন গ্যাসের আপেক্ষিক বেগ বেশি হলে, ঐ গ্যাসের ত্বরণের অবস্থার কী পরিবর্তন হবে? [MAT: 18-19]

A. ত্বরণ শূন্য হবে B. ত্বরণ অপরিবর্তিত
C. ত্বরণ বৃদ্ধি পাবে D. ত্বরণ হ্রাস পাবে

S C info সময়ের সাথে সাথে বেগ বৃদ্ধির হারকে ত্বরণ বলে। আপেক্ষিক ত্বরণ = $\frac{\text{বেগ}}{\text{সময়}}$

- ত্বরণ ও বেগ পরস্পর সমানুপাতিক।

03. নিচের কোনটি গ্যাসের গতিতত্ত্বের জন্য সঠিক [MAT: 11-12]

A. নিউটনের গতি সূত্র সমূহ মেনে চলে না
B. একই গ্যাসের অণু সদৃশ
C. অণুগুলো অবক্রম গতিতে গতিশীল
D. অণুগুলো নিজের মধ্যে আকর্ষিত হয়

S B info সকল গ্যাস অণুর সম্বন্বয়ে গঠিত। একটি গ্যাসের সকল অণু সদৃশ্য এবং একটি গ্যাসের অণু অন্য গ্যাসের অণু থেকে আলাদা।

TOPIC 04 আদর্শ গ্যাসের গতীয় সমীকরণসমূহ



MAT

01. চাপ, তাপ ও আয়তন সংক্রান্ত কোন সূত্রটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09, D: 08-09]

A. $V=V_0\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$ B. $P=P_o\left(1+\frac{\theta}{273}\right)$
C. $PV=\frac{M}{m}RT$ D. PV = nRT

S C info সঠিক সূত্র: $PV = \frac{m}{M}RT$, যেখানে $n = \frac{m}{M}$



DAT

01. গ্যাসীয় পদার্থকে তাপ প্রদান করলে [DAT: 00-01]

A. প্রসারণ ঘটে কিন্তু চাপের কোনো পরিবর্তন ঘটে না
B. শুধু আপাত প্রসারণ ঘটে
C. বাইরে থেকে কোন তাপ আসে না
D. সিস্টেম থেকে তাপ বাহিরে যায় না

S A info স্থির চাপের ক্ষেত্রে পদার্থের তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে আয়তন প্রসারণ ঘটে।

TOPIC 05 গড় মুক্ত পথ



MAT

01. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে হাইড্রোজেন অণুর গড় মুক্তপথ প্রায়– [MAT: 05-06]

A. 10^{-9} m B. 10^{-7} m
C. 10^{-5} m D. 10^{-4} m

S C info এখানে, n = একক আয়তনে অণুর সংখ্যা এবং σ = অণুর ব্যাস।



DAT

01. একটি কনার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন অনুযায়ী কনাটির মোট শক্তি কত? [DAT: 2021-22]

A. $\frac{5KT}{2}$ B. $\frac{2KT}{5}$
C. 5KT D. $\frac{KT}{5}$

S A Why দ্বিপারমানবিক গ্যাসের একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা 5 হলে প্রতিটি অণুর গড় শক্তি $\frac{5}{2}$KT।

▣ স্বাধীনতার মাত্রা ও গড়শক্তি:

গ্যাস	স্বাধীনতার মাত্রা	গড়শক্তি সমীকরণ
এক-পরমাণুক গ্যাস (He, Ne, Ar)	3	গড়শক্তি = $\frac{3}{2}$ KT
দ্বি- পরমাণুক গ্যাস (O_2, N_2, Cl_2)	5	গড়শক্তি = $\frac{5}{2}$ KT
ত্রি- পরমাণুক গ্যাস (CO_2, O_3, CH_4)	6	গড়শক্তি = $\frac{6}{2}$ KT

TOPIC 06 জলীয় বাষ্প ও বায়ু চাপ



MAT

01. শিশিরাঙ্ক বলতে কি বুঝায়? [MAT: 2020-21]

A. আর্দ্রতা B. আপেক্ষিক আর্দ্রতা
C. তাপ D. তাপমাত্রা

S D Why শিশিরাঙ্ক বলতে তাপমাত্রা বুঝায়।

- আর্দ্রতা: কোন স্থানের বাতাসের আর্দ্রতা নির্ভর করে ঐ স্থানের–
  - ♦ পানির উৎসের উপস্থিতি
  - ♦ অক্ষাংশ
  - ♦ সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতার উপর।
- পরম আর্দ্রতা : একক আয়তনের বায়ুতে যে পরিমাণ জলীয় বাষ্প থাকে তাকে ঐ স্থানের পরম আর্দ্রতা বলে। এর একক : Kgm^2

02. 100 ডিগ্রি সেলসিয়াসে পানি বাষ্পের চাপ হয়– **[MAT: 2020-21]**

A. 55 mm Hg B. 760 mm Hg
C. 1489 mm Hg D. 355 mm Hg

SBWhy 100°C এ পানির বাষ্পের চাপ 760.00 mmHg

- সর্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক, R : $8.314 Jmol^{-1}K^{-1}$ অথবা 0.0821 L atm $mol^{-1}k^{-1}$
- সি.জি.এস একক : 8.314×10^7 erg K^{-1} mol^{-1}
- প্রমাণ বা স্বাভাবিক তাপমাত্রা : 0°C বা 273.16K
- প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে এক মোল গ্যাসের আয়তন : 22.4 Litre বা, $22.4 \times 10^{-3} m^3$
- STP তে বায়ুর ঘনত্ব : $1.293 kgm^{-3}$

03. নিম্নের কোনটি 16°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ? **[MAT: 10-11]**

A. 15.48 B. 11.99
C. 10.52 D. 13.63

SDinfo বিভিন্ন তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয়বাষ্পের চাপ (রেনোর তালিকা):

তাপমাত্রা 0°C	চাপ (HgP)	তাপমাত্রা (°C)	চাপ (mm HgP)
0	4.58	10	9.21
2	5.29	12	10.52
4	6.10	14	11.99
6	7.01	16	13.63
8	8.05	18	15.48

04. পানির ত্রৈধ বিন্দু (k) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 07-08]**

A. 137.14 B. 212.18
C. 273.16 D. 100.13

SCinfo কয়েকটি পদার্থের তাপমাত্রা আন্তর্জাতিক স্কেলের জন্য নির্ধারিত স্থির বিন্দু:

পদার্থ	অবস্থা	তাপমাত্রা (K)
পানি	ত্রৈধবিন্দু	273.16
পারদ	ত্রৈধবিন্দু	243.3156
আর্গন	ত্রৈধবিন্দু	83.8058
অক্সিজেন	ত্রৈধবিন্দু	54.3584
নিয়ন	ত্রৈধবিন্দু	24.5561

05. যে টি সম্পৃক্ত বাষ্পের ধর্ম নয় **[MAT:01-02]**

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে নির্দিষ্ট পরিমান সম্পৃক্ত বাষ্প অসম্পৃক্ত বাষ্পে পরিনত হয়।

B. সম্পৃক্ত বাষ্প খোলা ও আবদ্ধ উভয় স্থানে তৈরি করা হয়।

C. সম্পৃক্ত বাষ্প চার্লসের ও বয়েল এর সূত্র মেনে চলে না।

D. সম্পৃক্ত বাষ্প স্বীয় তরলের সাথে সাম্যাবস্থায় অবস্থান করে।

SBinfo • কোনো আবদ্ধ স্থানে তরল সংলগ্ন বাষ্পকে ঐ তাপমাত্রার সম্পৃক্ত বাষ্প বলে। সম্পৃক্ত বাষ্প সর্বোচ্চ চাপ প্রয়োগ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সম্পৃক্ত বাষ্প বয়েলের সূত্র মেনে চলে না।
- সম্পৃক্ত বাষ্প চার্লস-এর সূত্র মেনে চলে না।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ সম্পৃক্ত বাষ্পকে অসম্পৃক্ত করা হয়।

06. কোন উক্তিটি সঠিক নয়? **[MAT: 01-02]**

A. ঘরের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে ঘরের আপেক্ষিক আর্দ্রতা হ্রাস পাবে।
B. শিশিরাঙ্ক 0^0C এর নীচে নামতে পারে।
C. বাতাসের তাপমাত্রা 30^0C হতে কমে 20^0C হলে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেড়ে যাবে
D. আবহাওয়া পূর্বাভাসের বেলায় আপেক্ষিক আর্দ্রতা অধিক গুরুত্বপূর্ণ ।

SBinfo যে তাপমাত্রায় কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ু এর মধ্যে অবস্থিত জলীয় বাষ্প দ্বারা সম্পৃক্ত হয়, সেই তাপমাত্রাকে শিশিরাঙ্ক বলে।
কোনো স্থানের তাপমাত্রা 30°C এবং শিশিরাঙ্ক 22°C বলতে বোঝা যায় ঐ স্থানে 30°C তাপমাত্রায় যে পরিমাণ জলীয়বাষ্প আছে তা দ্বারা ঐ স্থানের বায়ু অসম্পৃক্ত কিন্তু তাপমাত্রা কমিয়ে 22°C করা হলে ঐ জলীয় বাষ্প দ্বারাই ঐ স্থানের বায়ু সম্পৃক্ত হয়।

07. কোন উক্তিটি সঠিক নয় ? **[MAT: 00-01]**

A. স্ফুটনাংকে তরলের সম্পৃক্ত বাষ্প চাপ তরল পৃষ্ঠের উপরস্থ চাপের চেয়ে অধিক।
B. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় বিভিন্ন গ্যাসের মিশ্রনে যে চাপ প্রায়োগ করে তা ঐ মিশ্রনের মধ্যে গ্যাসগুলোর চাপের সমষ্টির সমান।
C. সম্পৃক্ত বাষ্প বয়েলের সূত্র মেনে চলে না।
D. তাপমাত্রা হ্রাসের সাথে সাথে অসম্পৃক্ত বাষ্পের চাপ হ্রাস পায়

SDinfo যদি কোনো আবদ্ধ স্থানে কিছু বাষ্প থাকে সিক্ত কোনো তরল না থাকে তবে ঐ বাষ্প অসম্পৃক্ত বা সদ্য সম্পৃক্ত। আবদ্ধ স্থানের আয়তন সামান্য কমালে যদি কিছু বাষ্প তরলে পরিণত হয় তাহলে ঐ বাষ্প সদ্য সম্পৃক্ত আর না হলে অসম্পৃক্ত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অসম্পৃক্ত বাষ্প বয়েলের সূত্র মেনে চলে।
- অসম্পৃক্ত বাষ্প চার্লস এর সূত্র মেনে চলে।
- তাপমাত্রা কমিয়ে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত বাষ্পে পরিণত করা যায়।

08. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন আবদ্ধ স্থানে সর্বাধিক যে পরিমান বাষ্প ধারন করতে পারে তা অপেক্ষা কম বাষ্প থাকলে একে বলে ? **[MAT: 00-01]**

A. সম্পৃক্ত বাষ্প চাপ B. অসম্পৃক্ত বাষ্প
C. অসম্পৃক্ত বাষ্প চাপ D. সম্পৃক্ত বাষ্প

SBinfo **সম্পৃক্ত বাষ্প চাপ:** কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো আবদ্ধ স্থানের বাষ্প সর্বাধিক যে চাপ দিতে পারে তাকে সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

অসম্পৃক্ত বাষ্প চাপ: কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো আবদ্ধ স্থানের বাষ্পচাপ যদি সর্বোচ্চ বাষ্পচাপের চেয়ে কম হয় তাহলে সেই চাপকে অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপ বলে।
সম্পৃক্ত বাষ্প: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো আবদ্ধ স্থানে সর্বাধিক যে পরিমাণ বাষ্প ধারণ করতে পারে তাকে সম্পৃক্ত বাষ্প বলে।

DAT

01. নিম্নের কোনটি অসম্পৃক্ত বাষ্পের বৈশিষ্ট্য? **[DAT: 10-11]**

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত করা হয়
B. যে স্থানে অসম্পৃক্ত বাষ্প থাকে ঐখানে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় আরো বাষ্প গ্রহণ করতে হবে
C. বয়েলের সূত্র মেনে চলে না
D. চার্লসের সূত্র মেনে চলে না

SBinfo **অসম্পৃক্ত বাষ্পের বৈশিষ্ট্যগুলো হলো:**

- অসম্পৃক্ত বাষ্প আবদ্ধ বা খোলা যে কোন স্থানে তৈরী হতে পারে।
- অসম্পৃক্ত বাষ্প বয়েল ও চার্লসের সূত্র মেনে চলে।
- তাপমাত্রা কমিয়ে একটি নির্দিষ্ট পরিমান অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত বাষ্পে পরিণত করা যায়।
- অসম্পৃক্ত বাষ্প কখনো তরলের সংস্পর্শে সাম্যাবস্থায় থাকতে পারে না।
- অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপ < সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ।
- এটি আবদ্ধ বা খোলা যে কোনো স্থানে তৈরি করা যায়।
- একটি নির্দিষ্ট বাষ্পের তাপমাত্রা স্থির রেখে তার আয়তন ক্রমাগত কমাতে থাকলে এক সময় এ স্থান সম্পৃক্ত হবে।
- তাপমাত্রা কমিয়ে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত বাষ্পে পরিণত করা যায়।

02. নিম্নের কোনটি শব্দের জন্য গঠিত? [DAT: 10-11]

A. বায়ুতে জলীয়বাষ্প বেশি থাকলে শব্দের দ্রুতি কমে যায়

B. সকল বাদ্যযন্ত্র স্থির তরঙ্গের সৃষ্টি হয়

C. বায়ুতে জলীয়বাষ্প থাকলে শব্দের দ্রুতির পরিবর্তন হয়

D. বাঁশির নলে চলমান তরঙ্গ সুরের সৃষ্টি করে

SCinfo জলীয় বাষ্প হালকা তাই ঘনত্ব কমে যায়। আর $V \propto \frac{1}{\rho}$ জলীয় বাষ্পের উপস্থিতিকে ঘনত্ব কমে যাওয়ার কারণে শব্দের দ্রুতি বেড়ে যায়।

03. নিম্নের কোনটি 10°C তাপমাত্রার শুষ্ক বাল্বের গ্লেসিয়ারের উৎপাদক (G)? [DAT: 10-11]

A. 2.06 B. 7.82

C. 40.4 D. 1.90

SAinfo 10°C তাপমাত্রার শুষ্ক বাল্বের গ্লেসিয়ারের উৎপাদক (G) → 2.06

- 4°C তাপমাত্রার শুষ্ক বাল্বের গ্লেসিয়ারের উৎপাদক (G) → 7.82
- 9°C তাপমাত্রার শুষ্ক বাল্বের গ্লেসিয়ারের উৎপাদক (G) → 4.04
- 12°C তাপমাত্রার শুষ্ক বাল্বের গ্লেসিয়ারের উৎপাদক (G) → 1.99

TOPIC 07 আর্দ্রতা ও শিশিরাঙ্ক

MAT

01. 100 ডিগ্রি সেলসিয়াসে পানি বাষ্পের চাপ হয়– [MAT: 2020-21]

A. 55 mm Hg B. 760 mm Hg

C. 1489 mm Hg D. 355 mm Hg

SBWhy 100°C এ পানির বাষ্পের চাপ 760.00 mmHg

- সর্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক, R : $8.314 Jmol^{-1}K^{-1}$ অথবা 0.0821 L atm $mol^{-1}k^{-1}$
- সি.জি.এস একক : 8.314×10^7 erg K^{-1} mol^{-1}
- প্রমাণ বা স্বাভাবিক তাপমাত্রা : 0°C বা 273.16K
- প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে এক মোল গ্যাসের আয়তন : 22.4 Litre বা, $22.4 \times 10^{-3} m^3$
- STP তে বায়ুর ঘনত্ব : $1.293 kgm^{-3}$

02. পানি বরফে রূপান্তর করা হলে তার ঘনত্ব- [MAT: 19-20]

A. কমে B. বাড়ে

C. শূণ্য হয় D. একই থাকে

SAinfo 4°C তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি। 4°C থেকে তাপমাত্রা বাড়ানো বা কমানো যাই হোক না কেন পানির ঘনত্ব কমে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পানির আপেক্ষিক তাপ S = $4200 Jkg^{-1}k^{-1}$
- দুধের আপেক্ষিক তাপ S_m = $3930 Jkg^{-1}k^{-1}$
- বরফ গলনে আপেক্ষিক সুপ্ততাপ $l_f = 3.36 \times 10^5 Jkg^{-1}$
- পানি বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ $l_v = 2.26 \times 10^6 Jkg^{-1}$

DAT

01. আকাশ মেঘলা থাকলে শিশির পড়ে না, কারণ মেঘ একটি– [DAT: 2021-22]

A. তাপবিকিরণকারী পদার্থ B. তাপরোধী পদার্থ

C. তাপবাহী পদার্থ D. তাপশোধনকারী পদার্থ

SBWhy আকাশ মেঘলা থাকলে শিশির পড়ে না কারণ মেঘ একটি তাপরোধী পদার্থ।

▣ আদ্রতামিতি সংক্রান্ত তথ্য:

- বর্ষাকাল অপেক্ষা শীতকালে ভেজা কাপড় দ্রুত শুকায়।
- একই তাপমাত্রায় ঢাকা হতে কক্সবাজারে অস্বস্তি বোধ হয়।
- আকাশ মেঘলা থাকলে শিশির পড়ে না।
- শীতকালে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম থাকে।
- মেঘলা রাত্রিতে তাপমাত্রা বেশি থাকে।

02. শরৎ কালে কোন সময়ে শিশির পড়ে? [DAT: 18-19]

A. মেঘলা রাতে B. অমাবস্যার রাতে

C. মেঘমুক্ত রাতে D. পুর্ণিমার রাতে

SCinfo মেঘমুক্ত রাতে ভূ-পৃষ্ঠ তাপ বিকিরণ করে ঠাণ্ডা হতে থাকে এবং পরিশেষে এমন একটি তাপমাত্রায় উপনীত হয় যখন বাতাস জলীয় বাষ্প দ্বারা সম্পৃক্ত হয় এবং জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে শিশির জমে। কিন্তু আকাশ মেঘাচ্ছন্ন থাকলে ভূ-পৃষ্ঠ হতে বিকিরণজনিত কারণে তাপ পরিবাহিত হতে পারে না। ফলে ভূ-পৃষ্ঠ ঠাণ্ডা হয় না এবং শিশির জমে না। সুতরাং মেঘাচ্ছন্ন রাত অপেক্ষা মেঘমুক্ত রাত শিশির জমার জন্য সহায়ক।

03. যদি আর্দ্র ও শুষ্ক বাল্ব থার্মোমিটার একই তাপমাত্রা নির্দেশকরে তবে আর্দ্রতা হবে– [DAT: 93-94]

A. খুব বেশি B. খুব কম

C. কম D. পকানোটিই নয়

SAinfo আর্দ্র ও শুষ্ক বাল্ব থার্মোমিটার একই তাপমাত্রা নির্দেশ করলে আর্দ্রতা খুব বেশি হবে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ শুষ্ক ও আদ্র বাল্ব থার্মোমিটারের পাঠের পার্থক্য:

- **বেশি হলে:** বায়ুতে জলীয়বাষ্পের পরিমাণ কম ও আবহাওয়া শুষ্ক।
- **কম হলে:** বায়ুতে জলীয়বাষ্পের পরিমাণ বেশি ও আবহাওয়া আর্দ্র।
- **পার্থক্য ধীরে ধীরে কমলে:** বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা আছে।
- **হঠাৎ কমতে থাকলে:** ঝড় হওয়ার সম্ভাবনা আছে।
- **পার্থক্য না থাকলে:** বাতাস জলীয়বাষ্প দ্বারা সম্পৃক্ত হয়েছে।

TOPIC 08 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. 20°C তাপমাত্রায় 80kPa চাপে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন 0.25 m^3। 20°C তাপমাত্রা উক্ত গ্যাসের আয়তন 0.50m^3 হলে গ্যাসটির চাপ কত হবে? [MAT: 13-14]

A. 20kPa B. 40kPa

C. 50kPa D. 60kPa

SBinfo $P_1V_1 = P_2.V_2$. $[T_1 = T_2]$

$\therefore 80 \times 0.25 = P_2 \times 0.5$ বা P_2 = 40 kPa

২য় পত্র	তাপগতিবিদ্যা
অধ্যায়-০১	THERMODYNAMICS

TOPIC 01 তাপমাত্রা সম্পর্কিত তথ্য

MAT

01. বস্তুর কোন বৈশিষ্ট্যটি পাইরোমিটারে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 2020-21]

A. দৈর্ঘ্য সম্প্রসারণ বৈশিষ্ট্য B. বৈদ্যুতিক বৈশিষ্ট্য
C. বিকিরণ বৈশিষ্ট্য D. অপটিক্যাল বৈশিষ্ট্য

SCWhy বিকিরণ পাইরোমিটারে উত্তপ্ত বস্তুর বিকিরণ ধর্ম কাজে লাগিয়ে 500°C এর উর্ধ্বের তাপমাত্রা পরিমাপ করা হয়।

থার্মোমিটারের প্রকার	উষ্ণতামিতি ধর্ম	উষ্ণতামিতি পদার্থ
পারদ থার্মোমিটার	পারদের প্রসারণ	পারদ
রোধ থার্মোমিটার	পরিবাহীর রোধ	পরিবাহী পদার্থ (প্লাটিনাম)
থার্মিস্টার	তড়িৎরোধ	অর্ধপরিবাহী পদার্থ
বিকিরণ পাইরোমিটার	উত্তপ্ত বস্তুর বিকিরণ	কৃষ্ণকায় পাত

02. কোনটি কক্ষ তাপমাত্রা? [MAT: 14-15]

A. 298K B. 310K C. 313K D. 288K

SAinfo STP তে কক্ষ তাপমাত্রা = 0°C = 273K
SATP তে কক্ষ তাপমাত্রা = 25°C = 298K

03. পানিকে 0°C তাপমাত্রা হতে 10°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে উহার আয়তন- [MAT: 14-15]

A. বৃদ্ধি পায় B. কমে
C. পরিবর্তিত থাকে D. প্রথমে বাড়ে তারপর কমে

SDinfo কঠিন হতে তরল এবং তরল হইতে বাষ্পে অবস্থান্তর হয়। এই অবস্থান্তরের সময় আয়তন পরিবর্তন হয়। এই ধরনের অবস্থান্তরে প্রায় প্রত্যেক পদার্থেরই প্রসারন হয়। কিন্তু পানির বেলাতে আয়তন পরিবর্তন সর্বদা এক রকম নয়। যখন পানির তাপমাত্রা 0°C হলো তখন তাপ প্রয়োগে চাপের উপর উহা নির্ভর করে। কারণ জলের আয়তন বৃদ্ধির পায়। তারপর ধীরে ধীরে কমে আসে। 4°C তাপমাত্রায় পানির আয়তন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব সর্বাপেক্ষা বেশি।

TOPIC 02 বিভিন্ন স্থিরবিন্দু সম্পর্কে জেনে নাও

DAT

01. পানির ত্রৈধবিন্দু (Triple point) তাপমাত্রা- [DAT: 2020-21]

A. 263.16K B. 253.16K C. 373.15K D. 273.16K

SDWhy পানির ত্রৈধ বিন্দুর তাপমাত্রা Tr = 273.16 K
একটি নির্দিষ্ট চাপে যে তাপমাত্রায় কোনো পদার্থ কঠিন, তরল ও বায়বীয় রূপে সাম্যবস্থায় থাকে তাকে ওই পদার্থের ত্রৈধবিন্দু বলে।

পদার্থ	অবস্থা	তাপমাত্রা (K)	পদার্থ	অবস্থা	তাপমাত্রা (K)
পানি	ত্রৈধবিন্দু	273.16	নিয়ন	ত্রৈধবিন্দু	24.5561
অক্সিজেন	ত্রৈধবিন্দু	54.3584	পারদ	ত্রৈধবিন্দু	234.3156

02. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [DAT: 10-11]

পদার্থ	ত্রৈধবিন্দু	পদার্থ	ত্রৈধবিন্দু
A. অক্সিজেন	24.5561	B. পারদ	273.16
C. নিয়ন	54.3584	D. আর্গন	83.8058

SDinfo

পদার্থ	অবস্থা	তাপমাত্রা (K)
নিয়ন	ত্রৈধবিন্দু	24.5561
পারদ	ত্রৈধবিন্দু	234.3156
পানি	ত্রৈধবিন্দু	273.16
আর্গন	ত্রৈধবিন্দু	83.8058

TOPIC 03 তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেল

MAT

01. তাপগতিবিদ্যার কোন সূত্রকে ভিত্তি করে থার্মোমিটার তৈরী করা হয়? [MAT: 2021-22]

A. দ্বিতীয় সূত্র B. শূন্যতম সূত্র (zeroth)
C. প্রথম সূত্র D. তৃতীয় সূত্র

SBinfo তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্র:

- **আবিষ্কারক:** R.H. ফাওলার।
- **সূত্রের বিবৃতি:** দুটি বস্তু যদি তৃতীয় কোন বস্তুর সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকে, তবে প্রথমোক্ত বস্তু দুটি পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকবে।
- **প্রয়োগ:** এই সূত্রের উপর ভিত্তি করে **থার্মোমিটার** তৈরী করা হয়েছে।

অন্যান্য তথ্য: ১ম সূত্র: বিজ্ঞানী জেমস প্রেসকট জুল
জুলের মতবাদ: যখন কাজ সম্পূর্ণ ভাবে তাপে বা তাপ সম্পূর্ণ ভাবে কাজে রূপান্তরিত হয় তখন কাজ ও তাপ পরস্পরের সমানুপাতিক হয়।
অর্থাৎ $W \propto H \Rightarrow W = JH$ তাপের যান্ত্রিক সমতা / জুল তুল্যাংক

◆ **১ম সূত্রের তাৎপর্য:**

- কোন কিছু ব্যয় না করে কাজ/শক্তি পাওয়া অসম্ভব।
- কাজ ও তাপ একে অপরের সমতুল্য।
- এটি শক্তির সংরক্ষনশীলতা সূত্রের বিশেষরূপ
- জ্বালানি শক্তি ব্যতিত কোন যন্ত্রই কাজ করতে সক্ষম নয়।

▣ দ্বিতীয় সূত্র:

- 1854 সালে ক্লসিয়াস তাপগতি বিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের প্রস্তাবনা করেন।
- ২য় সূত্রের ভিত্তি (সাদি কার্নোর সিদ্ধান্ত): তাপশক্তিকে কখনোই সম্পূর্ণরূপে কাজে পরিণত করা যায় না।

বিভিন্ন বিজ্ঞানীর মতে তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের বিবৃতি: ক্লাসের বাইরে অকে অন্য কোন জায়গায় পাই?

ক্লাসের	বাইরে	অকে	
↓	↓	↙	↘
ক্লসিয়াস	বাইরের শক্তি	কেলভিন	অবিরাম সরবরাহ
কোন	জায়গায়	পা	ই
↓	↓	↓	↓
কার্নো	যান্ত্রিক শক্তি	প্ল্যাঙ্ক	তাপ ইঞ্জিন

▣ তৃতীয় সূত্র: তাপ গতিবিদ্যা সম্পর্কিত ৩য় সূত্র নেই।

02. সেন্টিগ্রেড স্কেলে 95.5° ফারেনহাইট তাপমাত্রার মান কত? [MAT: 2019-20]

A. 45.456°C B. 35.944°C
C. 36.544°C D. 36.944°C

SDinfo $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow C = \frac{(F-32)\times 5}{9}$

$\Rightarrow C = \frac{(98.5-32)\times 5}{9} \Rightarrow C = 36.944°C$

03. তাপমাত্রা স্কেল (একক) পরিবর্তনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 12-13]

A. $1°C = \frac{9}{5}°F$ B. $1°C = \frac{4}{5}K$ C. $1°F = \frac{5}{9}°C$ D. $1K = 1°C$

SBinfo সেলসিয়াস ও কেলভিন স্কেলের মৌলিক ব্যবধান একই হওয়ার কারণে 1°C পরিবর্তন = 1K পরিবর্তন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ফারেনহাইট স্কেলে মৌলিক ব্যবধান 180।
- 1°F পরিবর্তন = $\frac{5}{9}$ °C পরিবর্তন



AFMC

01. মানবদেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা– **[AFMC: 2020-21]**

A. 36.6°C B. 90°F C. 40°C D. 41°C

SA Why মানুষের শরীরের স্বাভাবিক তাপমাত্রা প্রায় ৩৭ ডিগ্রী সেলসিয়াস (98.6 ফারেনহাইট)। শরীরের তাপমাত্রা 38 ডিগ্রী সেলসিয়াস বা তার বেশি হলে সেটা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি এবং তখন জ্বর হয়েছে বলে ধরা হয়। তবে মানুষের শরীরের স্বাভাবিক তাপমাত্রা একেক জনের ক্ষেত্রে একেক রকম হতে পারে এবং দিনের বিভিন্ন সময়ে তা বদলাতে পারে।

TOPIC 04 তাপীয় সিস্টেম : সিস্টেম ও পারিপার্শ্ব



MAT

01. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. চাপ পরিবর্তনের সাথে সাথে একটি তরলের স্ফুটনাঙ্ক পরিবর্তন হয়।

B. বাষ্পীভবন যে কোন তাপমাত্রায় ঘটে থাকে।

C. যখন বরফ, পানি এবং জলীয় বাষ্প সহাবস্থান করে, তখন একটি সমসত্ত্ব দশা লাভ করে।

D. একই উপাদান বিশিষ্ট বস্তুর ভরের বিভিন্নতার জন্য সুপ্ততাপ বিভিন্ন হয়।

SC info যখন বরফ, পানি ও জলীয়বাষ্প সহাবস্থান করে তখন একটি অসমসত্ত্ব দশা লাভ করে। কারণ তিনটির অবস্থা ভিন্ন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- চাপ বৃদ্ধি পেলে তরলের স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।
- ভরের ভিন্নতার জন্য সুপ্ততাপেরও ভিন্নতা দেখা যায়।

TOPIC 05 তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র



DAT

01. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কোন দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে? **[DAT: 16-17]**

A. বল ও শক্তি B. কাজ ও শক্তি C. তাপ ও বল D. তাপ ও কাজ

SD info তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্রটি কাজ ও তাপের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

যখনই কাজ সম্পূর্ণভাবে তাপে বা তাপ সম্পূর্ণরূপে কাজে রূপান্তরিত হয়, তখন কাজ ও তাপ পরস্পরের সমানুপাতিক হবে।

তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রের নিম্নলিখিত তাৎপর্য রয়েছে:

- এটি তাপ ও কাজের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে।
- এই সূত্র অনুযায়ী নির্দিষ্ট পরিমাণ কাজ পেতে হলে নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপের প্রয়োজন অথবা নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপ পেতে হলে নির্দিষ্ট পরিমাণ কাজ সম্পাদন করা প্রয়োজন।
- কোনো কিছু ব্যয় না করে কাজ বা শক্তি পাওয়া অসম্ভব।
- কাজ ও তাপ একে অপরের সমতুল্য।

TOPIC 06 সমোষ্ণ ও রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তন



MAT

01. একটি গাড়ী চলতে থাকলে এর টায়ারের ভেতর একটি তাপগতীয় প্রক্রিয়া চলে। এই প্রক্রিয়াটি হলো- **[MAT: 16-17]**

A. সমআয়তন প্রক্রিয়া B. সমোষ্ণ প্রক্রিয়া

C. রুদ্ধতাপীয় D. সমচাপ প্রক্রিয়া

SA info টায়ারের ভেতর বাতাসের আয়তন নির্দিষ্ট। তাই এটি একটি সমআয়তন প্রক্রিয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- টায়ার হঠাৎ ফেটে গেলে প্রক্রিয়াটি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া।
- বায়ুর মধ্যে দিয়ে শব্দ সঞ্চালন একটি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া।

02. রুদ্ধ তাপ প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয় ? **[MAT: 11-12]**

A. তাপমাত্রা ধ্রুব থাকে না কিন্তু তাপের পরিবর্তন হয় না। অর্থাৎ $dQ = 0$

B. এটি একটি ধীর প্রক্রিয়া

C. এই প্রক্রিয়ায় তাপ শোষন বা বর্জন করা হয় না।

D. এই প্রক্রিয়ায় গ্যাসের চাপ ও আয়তনের সম্পর্ক $PV^{\gamma} =$ ধ্রুবক

SB info রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া একটি অতি দ্রুত প্রক্রিয়া।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:**
- এটি একটি বিচ্ছিন্ন সিস্টেম। তাপের আদান-প্রদান হয়না।
- এ প্রক্রিয়ায় পরিপার্শ্বের তাপধারণ ক্ষমতা কম।
- আদর্শ গ্যাসের রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের সমীকরণ, $PV^{\gamma} =$ ধ্রুবক।

03. যে প্রক্রিয়ায় কোন সিস্টেমের তাপমাত্রা স্থির রেখে পদার্থের চাপ ও আয়তনের পরিবর্তন ঘটানো হয়, তাহা নীচে উল্লেখিত কোন প্রক্রিয়া? **[MAT: 07-08]**

A. তাপজাতীয় B. সমচাপ C. সমোষ্ণ D. রুদ্ধতাপীয়

SC info **সমোষ্ণ প্রক্রিয়া:** যে পরিবর্তনে কোনো গ্যাসের চাপের ও আয়তনের পরিবর্তন হয়, কিন্তু তাপমাত্রা স্থির থাকে সেই পরিবর্তনকে সমোষ্ণ পরিবর্তন বলে এবং যে পদ্ধতিতে এই পরিবর্তন সংঘটিত হয় তাকে সমোষ্ণ প্রক্রিয়া বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য:সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া: যে প্রক্রিয়ায় সিস্টেম তাপ গ্রহণ করে না কিংবা তাপ বর্জন করে না তাকে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া বলে। যে পরিবর্তনে কোনো তাপ বাহির হতে সরবরাহ করা হয় না বা গ্যাস হতে অপসারণ করা হয় না অথচ গ্যাসের চাপ এবং আয়তনের পরিবর্তন ঘটে তাকে রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তন বলা হয়।

সমচাপ প্রক্রিয়া:যে তাপগতীয় প্রক্রিয়ায় সিস্টেমের চাপের কোনো পরিবর্তন হয় না তাকে সমচাপ প্রক্রিয়া বলে।

04. নিচের কোনটি তাপজাতীয় পরিবর্তন নয়? **[MAT: 03-04]**

A. সমোষ্ণ পরিবর্তন B. সমআয়তন পরিবর্তন

C. সমচাপ পরিবর্তন D. সমধর্মী পরিবর্তন

SD info সমধর্মী পরিবর্তন তাপজাতীয় পরিবর্তন নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

তাপীয় সিস্টেমে বিভিন্ন প্রকার তাপগতীয় পরিবর্তন: তাপগতীয় পরিবর্তন চাপ প্রকার। যথা–

→ সমচাপীয় পরিবর্তন → চাপ স্থির, $\Delta P = 0$
→ সমআয়তন পরিবর্তন → আয়তন স্থির, $\Delta V = 0$
→ সমোষ্ণ পরিবর্তন → উষ্ণতা/ তাপমাত্রা স্থির, $\Delta T = 0$
→ রুদ্ধ পরিবর্তন → তাপশক্তি স্থির, $\Delta Q = 0$

05. নিচের কোনটি রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য- **[MAT: 10-11]**

A. বয়েলের সূত্র অনুসরণ করে

B. রুদ্ধ তাপীয় লেখ অপেক্ষাকৃত খাড়া

C. এই প্রক্রিয়ায় সিস্টেমে তাপমাত্রা স্থির থাকে না

D. আন্তরিত করতে হয়

SB info রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের বৈশিষ্ট্য:

- মোট তাপের পরিমাণ স্থির রেখে কোনো গ্যাসের চাপ ও আয়তনের পরিবর্তনকে রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তন বলে।
- এই পরিবর্তনে তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটে।
- এটি একটি অতি দ্রুত প্রক্রিয়া।
- এই পরিবর্তনে পাত্রটি তাপ কুপরিবাহী হওয়া প্রয়োজন।
- এই পরিবর্তনে পাত্রের চতুস্পার্শ্বস্থ মাধ্যমের তাপগ্রহীতা নিম্ন হতে হয়।
- আদর্শ গ্যাসের রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের সমীকরণ হলো, $PV^{\gamma} =$ ধ্রুবক।
- রুদ্ধতাপীয় লেখ সমোষ্ণ লেখ হতে অধিক খাড়া।

06. কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 06-07]

A. ভরবেগের একক হল ভরের একক X বেগের একক ($Kgms^{-1}$)
B. কৌনিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা ভাগ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়
C. শব্দের তীব্রতা উৎসের কম্পাংকের বর্গের সমানুপাতিক
D. রুদ্ধ তাপীয় রেখা সমোষ্ণ রেখার চেয়ে অধিকতর খাড়া

SB info কৌনিক বেগকে বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বারা গুণ করলে রৈখিক বেগ পাওয়া যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ভরবেগ = ভর × বেগ = m × v = $kgms^{-1}$
- রৈখিখক বেগ = কৌণিক বেগ × বৃত্তের ব্যাসার্ধ। $\vec{v} = \vec{w} \times \vec{r}$
- রুদ্ধতাপীয় রেখা সমোষ্ণ রেখা অপেক্ষা γ গুণ খাড়া।

 **AFMC**

01. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় এনট্রপির পরিবর্তন কোনটি? [AFMC: 2021-22]

A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায় C. শূন্য D. দ্বিগুণ হয়

SC Why • রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় বস্তুর যে তাপীয় ধর্ম স্থির থাকে তাকে এনট্রপি বলে। $ds = \frac{mL_f}{T} = \frac{mL_v}{T}$

অন্যান্য তথ্য:

- প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় যে কোন সংস্থার এনট্রপি স্থির থাকে।
- **অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপি বৃদ্ধি পায়।**
- এনট্রপি একটি প্রাকৃতিক রাশি যার মান তাপ ও পরম তাপমাত্রার অনুপাতের সমান।
- এনট্রপির পরিবর্তন সর্বদা ধনাত্বক এবং সাম্যাবস্থায় এনট্রপি সর্বোচ্চ হয়। এনট্রপি হচ্ছে সিস্টেমের বিশৃংখলতার মাপকাঠি।

TOPIC 07 মোলার আপেক্ষিক তাপ

 **DAT**

01. নিম্নের কোন সমীকরণটি তাপগতিবিদ্যার জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. dQ = W B. $C_P - C_V$ = ধ্রুবক
C. $TV^{\gamma-1}$ = ধ্রুবক D. $PV^{\gamma} = R$

SC info $TV^{\gamma-1}$ = ধ্রুবক

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সমোষ্ণ প্রক্রিয়া dQ = dW [du = 0]
- গ্যাসের আপেক্ষিক দুটির অন্তরফল সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের সমান। $C_P - C_v = R$
- রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায়:– • $PV^{\gamma} = k$ • $TV^{\gamma-1} = k$ • $TP\frac{1-\gamma}{\gamma} = k$

TOPIC 08 অভ্যন্তরীণ শক্তি

 **MAT**

01. নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি নির্ভর করে তবে- [MAT: 15-16]

A. আয়তনের উপর B. তাপমাত্রার উপর
C. চাপের উপর D. সবকটি

SB info মেয়ারের প্রকল্প:

- কোনো নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি শুধুমাত্র এর তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে চাপ।
- মেয়ারের প্রকল্পটি মনে রাখতে সমীকরণটি খেয়াল কর, $du = C_v dT$ অর্থাৎ du শুধুমাত্র dT এর উপর নির্ভর করে, dP বা dV এর উপর নয়।

TOPIC 09 তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র

 **MAT**

01. বাইরের শক্তির সাহায্য ছাড়া কোন স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের পক্ষে নিম্ন উষ্ণতার বস্তু হতে উচ্চতর উষ্ণতার বস্তুতে তাপ স্থানান্তর সম্ভব নয়। এটি কোন বিবৃতি? [MAT: 06-07]

A. ক্লাসিয়াসের B. প্ল্যাঙ্কের
C. কেলভিনের D. কার্নো

SA info ক্লসিয়াসের বিবৃতি: বাইরের কোনো শক্তির সাহায্য ছাড়া, কোনো স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের নিম্ন তাপমাত্রার কোনো বস্তু হতে উচ্ছ তাপমাত্রার কোনো বস্তুতে তাপের স্থানান্তর সম্ভব নয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **কার্নোর বিবৃতি:** কোনো নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপশক্তিকে সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরে সক্ষম এমন যন্ত্র নির্মাণ সম্ভব নয়।
- **কেলভিনের বিবৃতি:** কোনো বস্তুকে এর পরিপার্শ্বের শীতলতম অংশ হতে অধিকতর শীতল করে শক্তির অবিরাম সরবরাহ পাওয়া সম্ভব নয়।
- **প্ল্যাঙ্কের বিবৃতি:** এমন কোনো ইঞ্জিন তৈরি করা সম্ভব নয়, যেটা কোনো বস্তু থেকে তাপ গ্রহণ করে অবিরামভাবে কাজে পরিণত করবে অথচ পরিবেশের কোনো পরিবর্তন হবে না।

 **DAT**

01. কোন বিজ্ঞানী তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র দেননি? [DAT: 10-11]

A. ক্লসিয়াস B. কেলভিন
C. প্ল্যাঙ্ক D. জুল

SD info বিজ্ঞানী জুল তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র প্রদান করেছিলেন।

02. ক্লসিয়াস কত সালে তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র প্রদান করেন? [DAT: 10-11]

A. 1854 B. 1856
C. 1852 D. 1954

SA info 1854 সালে ক্লসিয়াস তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র প্রদান করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্লসিয়াসের বিবৃতি: বাইরের কোনো শক্তির সাহায্য ছাড়া, কোনো স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের নিম্ন তাপমাত্রার কোনো বস্তু হতে উচ্ছ তাপমাত্রার কোনো বস্তুতে তাপের স্থানান্তর সম্ভব নয়।

03. তাপ আপনা হতে শীতল বস্তু হতে উষ্ণ বস্তুতে প্রবাহিত হতে পারে না। এটি —— সূত্রের বিবৃতি। [DAT: 10-11]

A. তাপগতিবিদ্যার প্রথম B. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয়
C. তাপগতিবিদ্যার তৃতীয় D. তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম

SB info তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র অনুযায়ী তাপ আপনা-আপনি শীতল বস্তু হতে উষ্ণ বস্তুতে প্রবাহিত হতে পারে না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্র: দুটি বস্তু যদি তৃতীয় কোন বস্তুর সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকে, তবে প্রথমোক্ত বস্তু দুটি পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকবে। এই সূত্রের উপর ভিত্তি করে থার্মোমিটার তৈরি করা হয়।

- তাপ গতিবিদ্যার প্রথম সূত্রে- তাপ ও যান্ত্রিক শক্তির সম্পর্কে আলোচনা করা হয়।
- তাপ গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রে- শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া ও শর্ত সম্পর্কে আলোচনা করা হয়।

04. কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপশক্তিকে সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরে সক্ষম এমন যন্ত্র নির্মাণ সম্ভব নয়। এটি কার বিবৃতি? [DAT: 10-11]

A. কার্নো B. ক্লসিয়াস
C. প্ল্যাঙ্ক D. কেলভিন

SA info **কার্নোর বিবৃতি:** কোনো নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপশক্তিকে সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরে সক্ষম এমন যন্ত্র নির্মাণ সম্ভব নয়।

05. কোনটি তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্রের সমীকরণ? [DAT: 10-11]

A. $dS = \frac{dQ}{T}$ B. $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$

C. $dQ = du + dW$ D. $\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100\%$

SA info তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র থেকে এনট্রপির ধারণাটি পাওয়া যায়। $dS = \frac{dQ}{T}$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র: $dQ = du + dW$

ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা: $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$

$\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100\%$

06. dQ = TdS কীসের গাণিতিক রূপ? [DAT: 10-11]

A. তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র B. তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র
C. ভীনের সূত্র D. কোনটিই নয়

SB info তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র থেকে এনট্রপির ধারণা পাওয়া যায়। সে হিসেবে তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্রের গাণিতিক রূপ $dQ = TdS$, যেখানে T হলো ধ্রুব তাপমাত্রায় dQ পরিমাণ তাপ গ্রহণ/বর্জন করায় এনট্রপির পরিবর্তন dS হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এনট্রপির পরিবর্তন dS এর SI একক জুল/কেলভিন (Jk^{-1})
- মাত্রা সমীকরণ $[S] = [ML^2T^{-2}Q^{-1}]$



AFMC

01. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র প্রদান করেন কে? [AFMC: 2020-21]

A. সাদি কার্নো B. বিজ্ঞানী ক্লাসিয়াস
C. বিজ্ঞানী কেলভিন D. ম্যাক্স প্লাংক

SB Why "বাইরের কোনো শক্তির সাহায্য ছাড়া, কোনো স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের পক্ষে নিম্ন তাপমাত্রার কোনো বস্তু হতে, উচ্চ তাপমাত্রার কোনো বস্তুতে তাপের স্থানান্তর সম্ভব নয়। অথবা তাপ স্বতঃস্ফূর্তভাবে শীতলতর বস্তু হতে উচ্চ তাপমাত্রার বস্তুতে প্রবাহিত হতে পারে না।" (ক্লসিয়াসের মতই নিখুঁত ও উন্নত)। তিনি এই বিবৃতি 1854 সালে প্রকাশ করেন।

- **কার্নোর বিবৃতি:** কোনো নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপশক্তিকে সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরে সক্ষম এমন যন্ত্র নির্মাণ সম্ভব নয়।
- **প্ল্যাঙ্কের বিবৃতি:** এমন কোনো ইঞ্জিন তৈরি করা সম্ভব নয়, যেটা কোনো বস্তু থেকে তাপ গ্রহণ করে অবিরামভাবে কাজে পরিণত করবে অথচ পরিবেশের কোনো পরিবর্তন হবে না।
- **কেলভিনের বিবৃতি:** কোনো বস্তুকে এর পরিপার্শ্বের শীতলতম অংশ হতে অধিকতর শীতল করে শক্তির অবিরাম সরবরাহ পাওয়া সম্ভব নয়।

TOPIC 10 এনট্রপি



MAT

01. কোন উক্তিটি সত্য? [MAT: 06-07]

A. রৈখিক বেগের মাত্রা ms^{-1}
B. কোন বস্তুর ত্বরণ বস্তুর প্রযুক্ত নিট বলের ব্যস্তানুপাতিক
C. কোন সিস্টেমের শক্তি রূপান্তরের অক্ষমতাকে এনট্রপি বলে
D. যে সকল ভেক্টরের মান শূন্য নয়- তাদেরকে নাল ভেক্টর বলে

SC info **এনট্রপি:** রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় বস্তুর যে তাপীয় ধর্ম স্থির থাকে তাকে ক্লসিয়াস এনট্রপি নামে আখ্যায়িত করেন। যখন কোন ব্যবস্থার এনট্রপি পরিবর্তিত হয় ঐ পরিবর্তন শুধু প্রাথমিক ও চূড়ান্ত অবস্থার উপর নির্ভর করে। যদি কোনো ব্যবস্থা এক অবস্থা হতে অন্য এক অবস্থায় যাওয়ার সময় T ধ্রুব তাপমাত্রায় Q পরিমাণ তাপ শোষণ করে বা বর্জন করে তাহলে এনট্রপির পরিবর্তন $= \frac{Q}{T}$

- **এনট্রপি:** এটি বস্তুর এমন একটি ভৌত ধর্ম যা রুদ্ধতাপ প্রক্রিয়ায় স্থির থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- রৈখিক বেগের মাত্রা $[LT^{-1}]$
- কোন বস্তুর ত্বরণ বস্তুর প্রযুক্ত নিট বলের সমানুপাতিক।
- যে সকল ভেক্টরের মান শূন্য তাদেরকে নাল ভেক্টর বলে।



DAT

01. বিশ্বের সকল ব্যবস্থা —— উপনীত হবে- [DAT: 10-11]

A. তাপীয় সাম্যবস্থা B. চাপীয় সাম্যবস্থা
C. তাপমাত্রা D. কোনটিই নয়

SA info বিশ্বের সকল ব্যবস্থা তাপীয় সাম্যবস্থায় উপনীত হবে। এনট্রপি হলো সিস্টেমের বিশৃঙ্খলার গাণিতিক প্রকাশক। মহাবিশ্বের সিস্টেমের বিশৃঙ্খলা বেড়েই চলেছে। এনট্রপি বৃদ্ধি পেতে যখন সর্বোচ্চ মানে পৌছাবে তখন সবকিছুর তাপমাত্রা একই হবে। তখন তাপকে আর যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করা সম্ভাব হবে না। এ অবস্থাতে জগতের তাপীয় মৃত্যু বলা হয়।

02. কোনটি সত্য নয়? [DAT: 10-11]

A. তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্রকে শক্তির নিত্যতার সূত্র বলে
B. তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্রটিকে এনট্রপি বৃদ্ধির সূত্র বলে
C. বিশ্বজগতের এনট্রপি ক্রমাগত হ্রাস-বৃদ্ধি হচ্ছে
D. রুদ্ধতাপ প্রক্রিয়ায় এনট্রপির ধারণা পাওয়া যায়

SC info বিশ্বজগতের এনট্রপি ক্রমাগত বৃদ্ধি পাচ্ছে।

এনট্রপির বৈশিষ্ট্য:–

- রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় স্থির থাকে।
- তাপ সঞ্চালনের দিক নির্দেশ করে।
- অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় এনট্রপি বৃদ্ধি পায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- কোনো সিস্টেমের শক্তি রূপান্তরের অক্ষমতা বা অসম্ভাব্যতাকে বা রূপান্তরের জন্য শক্তির অপ্রাপ্ততাকে এনট্রপি বলে।
- কোনো বস্তুর এনট্রপির পরম মান আজও জানা সম্ভব হয় নি। তবে কোনো বস্তু যদি তাপ গ্রহণ অথবা বর্জন করে, তাহলে বস্তুর এনট্রপির পরিবর্তন হয়। কোনো সিস্টেমের তাপমাত্রার সাপেক্ষে গৃহীত বা বর্জিত তাপ পরিবর্তনের হার দ্বারা এনট্রপির পরিবর্তন পরিমাপ করা হয়।
- কোনো বস্তুর এনট্রপি বলতে আমরা এমন একটা ভৌত রাশিকে বুঝি যা বস্তুর রুদ্ধতাপীয় প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় সর্বদা স্থির থাকে।



AFMC

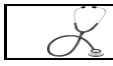
01. মহাবিশ্বের এনট্রপি দিন দিন– [AFMC: 2020-21]

A. বাড়ছে B. কমছে
C. অপরিবর্তিত D. কোনোটিই নয়

S A Why সকল স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তন সর্বদা সাম্যাবস্থার দিকে ধাবিত হয়। অর্থাৎ সকল স্বতঃস্ফূর্ত পরিবর্তনে এনট্রপি বৃদ্ধি পায়। আমাদের চারপাশে যা কিছু আছে অর্থাৎ প্রকৃতির সকল বস্তুই সাম্যাবস্থা পেতে চায়। বিশ্বের এনট্রপি ক্রমাগত বাড়ছে এবং সর্বাধিক মানের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। জগতের এনট্রপি সর্বোচ্চ হলে, সবকিছুর তাপমাত্রা এক হয়ে যাবে।

- এনট্রপি একটি পরিমেয় রাশি।
- অপ্রতাবর্তী/ অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় → এনট্রপি বৃদ্ধি পায়।
- প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় → এনট্রপি স্থির থাকে, এনট্রপি পরিবর্তন শূন্য।
- এনট্রপির মান তাপ ও পরম তাপমাত্রার অনুপাতের সমান।
- সাম্যাবস্থায় এনট্রপি সর্বোচ্চ হয়।
- প্লাজমা অবস্থায় এনট্রপি সবচেয়ে কম থাকে।
- গ্যাসীয় অবস্থার এনট্রপি কঠিন ও তরলের চেয়ে বেশি।

TOPIC 11 প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া ও অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া



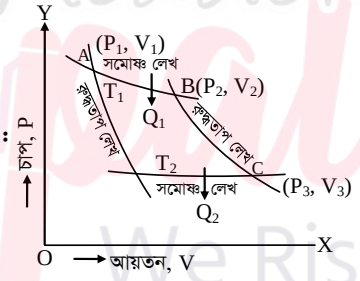
MAT

01. কার্নো ইঞ্জিনের কোন ধাপে তাপ বর্জন হয়? [DAT: 2021-22]

A. প্রথম B. তৃতীয়
C. চতুর্থ D. দ্বিতীয়

S B Why তৃতীয় ধাপে কাজ সম্পাদিত হয়। সংকোচন ও সংনমনের সময় গ্যাস T_2 তাপমাত্রায় তাপ গ্রাহকে Q_2 তাপ বর্জন করে।

■ **কার্নোর চক্র :**



সংজ্ঞা	▪ যদি বিশেষ প্রক্রিয়ায় কাজ করে একটি আদর্শ তাপ ইঞ্জিন অবিরাম শক্তি সরবরাহ করে আদি অবস্থায় ফিরে আসতে পারে।
পরিকল্পনাকারী	▪ ফরাসী বিজ্ঞানী সাদী কার্নো (1832)।
কাজ করার প্রক্রিয়া	চারটি ধাপে কার্নো ইঞ্জিন কাজ করে। যথা- ▪ দুটি ধাপ সমোষ্ণ প্রক্রিয়া (১ম ও ৩য় ধাপ) ▪ দুটি ধাপ রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া (২য় ও ৪র্থ ধাপ)
ধাপসমূহ	▪ সমোষ্ণ প্রসারণ → রুদ্ধতাপ প্রসারণ → সমোষ্ণ সংকোচন → রুদ্ধতাপ সংকোচন। ▪ এখানে সমোষ্ণ সংকোচনের ক্ষেত্রে Q_2 পরিমাণ তাপ বর্জিত হয়। যা কার্নো চক্রের ৩য় ধাপ।

02. নিচের কোনটি প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 18-19]

A. এটি একটি ধীর প্রক্রিয়া
B. এই প্রক্রিয়া চলাকালীন সময় অপচয় শক্তির সৃষ্টি হয় না
C. কার্যনির্বাহক বস্তু প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসে
D. এটি একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া

S D info প্রত্যাবর্তী ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- বিপরীতমুখী হয়ে প্রত্যাবর্তন করতে পারে
- শোষিত তাপ/শক্তি = বর্জিত তাপ/শক্তি
- শক্তির অপচয় হয় না
- ধীর প্রক্রিয়া
- তাপগতীয় সাম্যাবস্থা বজায় রাখে
- স্বতঃস্ফূর্ত নয়
- স্থৈতিক, অনবক্ষয়ী
- অস্থিতিস্থাপকতা, সান্দ্রতা, ঘর্ষণ, বৈদ্যুতিক রোধ, চুম্বকীয় হিসটেরিসিস প্রভৃতির ন্যায় অবক্ষয়ী ফলাফল থাকবে না

03. অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপির পরিবর্তন নিম্নের কোনটি? [MAT: 09-10]

A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায় C. শূন্য হয় D. অপরিবর্তিত থাকে

S A info অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপির পরিবর্তন বৃদ্ধি পায়। অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপি স্থির থাকে না। ধরা যাক, দুটি বস্তু পরিবেশ থেকে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন অবস্থায় পরস্পরের সংস্পর্শে আছে। বস্তু দুটির তাপমাত্রা যথাক্রমে T_1 ও T_2। যদি $T_1 > T_2$ হয় তাহলে উত্তপ্ত বস্তু থেকে শীতল বস্তুতে তাপ সঞ্চালিত হবে। ধরা যাক খুব অল্প সময়ের মধ্যে dQ পরিমাণ তাপ উত্তপ্ত বস্তু হতে শীতল বস্তুতে সঞ্চারিত হলো। অর্থাৎ উত্তপ্ত বস্তু dQ পরিমাণ তাপ হারালে এবং শীতল বস্তু dQ পরিমাণ তাপ লাভ করলো।

সুতরাং, $\frac{dQ}{T_1}$ = উত্তপ্ত বস্তুর এনট্রপি হ্রাস। $\frac{dQ}{T_2}$ = শীতল বস্তুর এনট্রপি বৃদ্ধি।

অতএব, সিস্টেমে মোট এনট্রপি পরিবর্তন: $dS = -\frac{dQ}{T_1} + \frac{dQ}{T_2}$

সমীকরণ থেকে দেখা যায়, $dS > 0$ (যেহেতু $T_1 > T_2$)

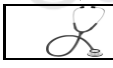
সুতরাং এনট্রপির পরিবর্তন সর্বদা ধনাত্মক। তাই অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার এনট্রপি বৃদ্ধি পায়।

04. নিম্নের কোনটি অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া নয়? [MAT: 03-04]

A. ব্যাপন B. পরিচালন
C. বিকিরণ D. প্রতিসরণ

S D info অপ্রত্যাবর্তী ক্রিয়ার উদাহরণ:

- ব্যাপন, পরিচলন, বিকিরণ অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া।
- বৈদ্যুতিক রোধের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে তাপ সৃষ্টি হওয়া।
- বন্দুক হতে গুলি ছুড়লে বারুদের বিস্ফোরণ।
- দুটি বস্তুর ঘর্ষণের ফলে সৃষ্ট তাপ।



DAT

01. নিম্নের কোনটি অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য? [DAT: 10-11]

A. কার্যনির্বাচক বস্তু প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসে
B. সিস্টেমের তাপগতীয় সাম্যবস্থা বজায় থাকে
C. স্বতঃস্ফূর্ত ও একমুখী D. অতি ধীর প্রক্রিয়া

S C info অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- অতি দ্রুত প্রক্রিয়া
- একমুখী
- স্বতঃস্ফূর্ত
- সিস্টেমের তাপগতীয় সাম্যবস্থা থাকে না

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

প্রত্যাগামী বৈশিষ্ট্য:

- অতি ধীর প্রক্রিয়া
- স্বতঃস্ফূর্ত নয়
- প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসে

TOPIC 12 তাপ ইঞ্জিন

MAT

01. যদি কোন তাপ ইঞ্জিন থেকে কোন তাপ বের না হয় তবে ইঞ্জিনের দক্ষতা কত? **[MAT: 16-17]**

A. 0% B. 30% C. 100% D. 10%

SCinfo কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$। এই সমীকরণে $T_1 > (T_1 - T_2)$ থেকে দেখা যায় কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা শুধুমাত্র উৎস ও তাপগ্রাহকের তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে। উৎস ও তাপগ্রাহকের মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য যত বেশি হবে দক্ষতাও তত বৃদ্ধি পাবে। এখন $\eta = 100\%$ হতে পারে যদি $T_2 = 0$ হয়। অর্থাৎ পরম শূন্য তাপমাত্রায় এটি সম্ভব। কিন্তু কোনো বস্তুর তাপমাত্রাকে কখনই 0 K-এ নামানো যায় না। ফলে কার্নো ইঞ্জিনও 100% দক্ষ হতে পারে না।

02. একটি ইঞ্জিন 3400J তাপগ্রহণ করে এবং 2400J তাপবর্জন করে। ইঞ্জিনের দক্ষতা কত? **[MAT: 14-15]**

A. 10% B. 29.41% C. 41.67% D. 40%

SBinfo ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \times 100\% = 29.41\%$

এখানে, $Q_1 = 3400J$, $Q_2 = 2400J$

DAT

01. কার্নো চক্রের প্রথম ধাপের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? **[DAT: 16-17]**

A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় B. অন্তঃস্থ শক্তি হ্রাস পায়

C. তাপমাত্রা স্থির থাকে D. তাপের বিকিরণ হয়

SCinfo যে চক্রে কোনো একটি আদর্শ গ্যাস কার্যকরী পদার্থ হিসেবে একটি নির্দিষ্ট আয়তন, চাপ ও তাপমাত্রা হতে আরম্ভ করে একটি সমোষ্ণ প্রসারণ ও একটি রুদ্ধতাপ প্রসারণ এবং একটি সমোষ্ণ সংকোচন ও একটি রুদ্ধতাপ সংকোচনের পর পূর্বাবস্থায় ফিরে আসে, তাকে কার্নো চক্র বলে।

- ১ম ধাপে → সমোষ্ণ প্রসারণ
- ২য় ধাপে → রুদ্ধতাপীয় প্রসারণ
- ৩য় ধাপে → সমোষ্ণ সংকোচন
- ৪র্থ ধাপে → রুদ্ধতাপীয় সংকোচন

TOPIC 13 রেফ্রিজারেটর

DAT

01. তাপকে নিম্ন তাপমাত্রা থেকে উচ্চ তাপমাত্রায় পাঠানোর প্রক্রিয়াকে কী বলে? **[DAT: 18-19]**

A. হিমায়ন B. তাপ ইঞ্জিন C. লীন তাপ D. হিমায়ক

SAinfo কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা:

- তাপ ইঞ্জিন → যে যন্ত্র দ্বারা তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করা যায় তাকে তাপ ইঞ্জিন বলে।
- হিমায়ক → নিম্ন স্ফুটনাঙ্কের কোন তরল পরিপার্শ্ব হতে লীনতাপ বা সুপ্ততাপ গ্রহণ করে পারিপার্শ্বকে শীতল করে তাকে হিমায়ক বলে।

TOPIC 14 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. নিম্নের কত J তাপ বর্জন করে 100°C তাপমাত্রার 1 kg জলীয় বাষ্প 100°C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত হয়? **[MAT: 10-11]**

A. 2268000 B. 2286000 C. 2206800 D. 6822000

SAinfo 100°C তাপমাত্রায় 1 kg জলীয় বাষ্পের 100°C তাপমাত্রায় পানিতে পরিণত হতে বর্জিত তাপ = 1 × 226800 J = 226800 J

২য় পত্র — স্থির তড়িৎ

অধ্যায়-০২ — ELECTROSTATICS

TOPIC 01 তড়িৎ নিয়ে যত কাহিনি

MAT

01. গ্রীক দার্শনিক থেলিস কত সালে বিদ্যুৎ প্রথম লক্ষ করেন? **[MAT: 03-04]**

A. 600 খ্রীষ্টপূর্বাব্দ B. 650 খ্রীষ্টপূর্বাব্দ

C. 700 খ্রীষ্টপূর্বাব্দ D. 750 খ্রীষ্টপূর্বাব্দ

SAinfo গ্রিক দার্শনিক থেলস (640-548BC) সর্বপ্রথম বিদ্যুতের অস্তিত্ব নির্ণয় করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ বিজ্ঞানী, সাল ও তথ্য:

বিজ্ঞানীর নাম	সাল	তথ্য
উইলিয়াম গিলবার্ট (ইংল্যান্ডের রানি এলিজাবেথের গৃহ চিকিৎসক)	1600 সালে	শুধু আম্বার নয় বরং কাচ, রাবার, ইবোনাইটকে ঘষলে অদৃশ্য চার্জ উৎপন্ন হয়। গিলবার্ট এ ঘটনাকে তড়িতাহিতকরণ বলে অভিহিত করেন।
গাউস	1935 (প্রস্তুত)	স্থির তড়িৎ বিজ্ঞানের একটি গুরুত্বপূর্ণ সূত্র প্রদান করেন যা 1867 সাল পর্যন্ত প্রকাশিত হয় নি।

DAT

01. ফ্যারাডে নিম্নের কোনটি ইউনিট? **[DAT: 08-09]**

A. আধান B. বিদ্যুৎ প্রবাহ

C. রোধ D. বিভব পার্থক্য

SAinfo

রাশি	একক
ফ্যারাডে	আধান
বিদ্যুৎ প্রবাহ	অ্যাম্পিয়ার
রোধ	ওহম
বিভব পার্থক্য	ভোল্ট

TOPIC 02 আধান বা চার্জ

MAT

01. আধান সংক্রান্ত নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. ঘর্ষনের ফলে চার্জ সৃষ্টি হয় B. $e = 1.6 \times 10^{-19}C$

C. ইলেক্ট্রনের ঘাটতি হচ্ছে ধনাত্মক চার্জ D. $Q = \pm ne$

SAinfo চার্জ সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না, অর্থাৎ ঘর্ষণের ফলে চার্জ সৃষ্টি হয় না কেবল এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে স্থানান্তরিত হয়।

ইলেকট্রনের আধান, $e = -1.6 \times 10^{-19}$ C।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মৌলিক কণাসমূহের বৈশিষ্ট্যমূলক ধর্মই হলো চার্জ।

▣ চার্জ ধনাত্মক/ঋণাত্মক হতে পারে।

▣ কুলম্বের সূত্র চার্জগুলোর আপেক্ষিক বেগ শূন্য।

02. যে কোন পদার্থকে কয়টি উপায়ে চার্জিত করা যায় ? **[MAT: 04-05]**

A. 1 টি B. 2 টি
C. 3 টি D. 4 টি

SC info পদার্থ চার্জিত করার উপায় 3টি। যথা-
• ঘর্ষণ দ্বারা • পরিবহন দ্বারা • আবেশ দ্বারা।

03. নিচের কোনটির উপর আবিষ্ট চার্জ নির্ভর করে না? **[MAT: 03-04]**

A. আবেশী চার্জের পরিমান B. আবিষ্ট বস্তুর ক্ষেত্রফল
C. আবিষ্ট বস্তুর প্রকৃতি D. আবিষ্ট বস্তুর জ্ঞান

SD info **আবিষ্ট চার্জ যে যে বিষয়ের উপর নির্ভর করে:**
• আবেশী চার্জের পরিমাণের।
• আবিষ্ট বস্তুর ক্ষেত্রফল ও আকৃতির।
• আবেশী ও আবিষ্ট বস্তুর মধ্যবর্তী মাধ্যমের।
• আবেশী ও আবিষ্ট বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব।
• অপর কোন বস্তুর সান্নিধ্য।
• আবিষ্ট বস্তু ভূ-সংযুক্ত, না ভূ-সংযুক্ত নয়।

04. চার্জের অবস্থান সবসময় বস্তুর- **[MAT: 02-03]**

A. বাইরের পৃষ্ঠে B. সর্বত্র
C. ভিতরের পৃষ্ঠে D. কেন্দ্রে

SA info চার্জের অবস্থান সবসময় বস্তুর বাইরের পৃষ্ঠে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ গোলকের অভ্যন্তরে বাস্তব কোনো চার্জ বা বলরেখা না থাকায় গোলকের অভ্যন্তরে প্রাবল্য শূন্য।
▣ পরিবাহীর পৃষ্ঠে চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্বের SI একক কুলম্ব/মিটার^2।
▣ যেকোনো পদার্থের নূন্যতম চার্জ পূর্ণ সংখ্যার গুণিতক হিসেবে চার্জিত হয়। একে চার্জের কোয়ান্টায়ন বলা হয়।

05. তড়িৎ বা আধান সম্পর্কে নিচের কোনটি সঠিক নয়? **[MAT: 01-02]**

A. কোন ডিসি মূল সংযোগের দুটি তারের কোনটি ধণাত্মক বা তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহয্যে নির্নয় করা
B. কোন কুন্ডলীতে প্রবাহমাত্রা এক একক হলে, ঐ কুন্ডলীর সাথে জড়িত মোট ফ্লাক্স সংখ্যাগত ভাবে এর আবেশ গুণাঙ্কের সমান
C. একটি তড়িৎ বীক্ষণ যন্ত্রে আধান যদি হয় ঋণাত্মক এবং পরীক্ষণীয় বস্তুর আধান যদি ধনাত্মক হয়, পাতদ্বয়ের ফাঁক বৃদ্ধি পাবে।
D. অসমভাবে উত্তপ্ত কোন পরিবাহীতে তড়িৎ চালনা করলে পরিবাহকের কোথাও তাপের উদ্ভব এবং কোথাও তাপের শোষণ হয় একে বলে পেলশিয়ার ক্রিয়া

SD info অসমভাবে উত্তপ্ত কোন পরিবাহকে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে পরিবাহকের কোথাও তাপের উদ্ভব এবং কোথাও তাপের শোষণ হয়, একে বলে থমসন ক্রিয়া।

06. কোনটি সত্য নয়? **[MAT: 2001-02]**

A. G একটি সার্বজনীন ধ্রুবক B. চাপ একটি দিক রাশি
C. ভোল্ট চার্জের একক D. ক্যাথোড রশ্মি ঋনাত্মক কণা বহন করে

SC info চার্জেরর একক কুলম্ব।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ বিভবের একক ভোল্ট।
▣ ক্যাথোড রশ্মি $\rightarrow$ ইলেকট্রন কণার প্রবাহ।
▣ চাপ $= \frac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্রফল}}$। বল দিক রাশি, তাই চাপও দিক রাশি।
▣ G একটি সার্বজনীন ধ্রুবক যার মান $6.673 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$।

DAT

01. চার্জের SI একক কত? **[DAT: 2020-21]**

A. ভোল্ট B. ফ্যারাডে
C. ওহম D. কুলম্ব

SD Why S.I. পদ্ধতিতে চার্জের একক কুলম্ব।

রাশি	একক	রাশি	একক
ফ্যারাডে	আধান	রোধ	ওহম
বিদ্যুৎ প্রবাহ	অ্যাম্পিয়ার	বিভব পার্থক্য	ভোল্ট

TOPIC 03 কুলম্বের সূত্র

MAT

01. দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে- **[MAT: 15-16]**

A. একে অপরকে আকর্ষণ করে B. তাহাদের মধ্যে কোন বল কাজ করে না
C. একে অপরকে বিকর্ষণ করে D. পরস্পরের বিপরীতমুখী হয়

SA info দুটি সমমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে আকর্ষণ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ দুটি বিপরতিমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।
▣ দুটি সরল সমান্তরাল পরিবাহীর মধ্যকার ক্রিয়াশীল বল প্রবাহদ্বয়ের গুণফলের সমাণুপাতিক।

02. কুলম্বের সূত্রানুসারে কোন্‌টি সঠিক নয়? দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পরকে যে বলে আকর্ষণ করে তা চার্জদ্বয়ের- **[MAT: 13-14]**

A. গুণফলের সমানুপাতিক
B. মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
C. সংযোগ সরলরেখা বরাবর ক্রিয়া করে
D. মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের অর্ধেকের ব্যস্তানুপাতিক

SD info **কুলম্বের সূত্র:** নির্দিষ্ট মাধ্যমে দুটি বিন্দু আধানের মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান আধানদ্বয়ের গুণফলের সমানুপাতিক, এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক এবং এই বল আধানদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখা বরাবর ক্রিয়া করে। $\therefore F = C\frac{q_1q_2}{d^2}$

দুটি আধানের মধ্যবর্তী এ আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান নির্ভর করে,
• আধান দুটির পরিমাণের উপর।
• আধান দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের উপর।
• আধান দুটি যে মাধ্যমে অবস্থিত তার প্রকৃতির উপর।

TOPIC 04 তড়িৎ বল

MAT

01. কোনটি তড়িৎ বলরেখার ধর্ম নয় **[MAT: 06-07]**

A. বলরেখা ধনাত্বক পরিবাহকের পৃষ্ঠের সাথে লম্বভাবে প্রবেশ করে।
B. তড়িৎ বলরেখা গুলো ধনাত্বক আধান থেকে বের হয়ে ঋণাত্বক আধানে শেষ হয়
C. দুটি বলরেখা কখনো পরস্পরকে ছেদ করে না
D. তড়িৎ বলরেখা খোলা বক্রাকার

SA info **তড়িৎ বলরেখার বৈশিষ্ট্য:**
• তড়িৎ বলরেখা খোলা বক্ররেখা।
• ধনাত্মক আধান থেকে বের হয়ে ঋণাত্মক আধানে শেষ হয়।
• দুটি বলরেখা কখনো পরস্পরকে ছেদ করে না।
• বলরেখাগুলো পরস্পরের ওপর আড়াআড়িভাবে পার্শ্বচাপ দেয়।
• বলরেখাগুলো স্থিতিস্থাপক বস্তুর মত দৈর্ঘ্য বরাবর সংকুচিত হতে চায়।
• পরিবাহকের অভ্যন্তরে কোন বলরেখা থাকে না।
• তড়িৎ বলরেখা কোন পরিবাহীর পৃষ্ঠে সূচনা বা সমাপ্তি হলে বলরেখাগুলো পরিবাহীর পৃষ্ঠের সাথে লম্বভাবে অবস্থিত থাকে।

02. নিম্নের কোনটি স্থির তড়িৎ এর জন্য সঠিক নয়? **[MAT: 06-07]**

A. তড়িৎ বলরেখাগুলো স্থিতিস্থাপক বস্তুর মতো প্রস্থ বরাবর সংকুচিত হয়।

B. গ্রিক দার্শনিক থেলিস সর্বপ্রথম পর্যবেক্ষণ করেন যে, সোলেমানি পাথরকে রেশমি কাপড় দিয়ে ঘষলে এগুলো ছোট ছোট কাগজের টুকরাকে আকর্ষণ করতে পারে।

C. বিকর্ষণই তড়িৎ গ্রস্ততার নিশ্চিত প্রমাণ।

D. কুলম্বের সূত্র অনুযায়ী দুটি আধানের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান নির্ভর করে- আধান দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্বের উপর।

SA info তড়িৎ বলরেখাগুলো স্থিতিস্থাপক বস্তুর মত প্রস্থ বরাবর সংকুচিত হয় না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ তড়িতাহিতকরণ (Electrification) লক্ষ্য করেন ড. উইলিয়াম গিলবার্ট।

▣ পরমাণু নিরপেক্ষ। একমাত্র তড়িৎ গ্রস্থতার ফলে পরমাণু ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চার্জের ন্যায় আচরণ করেন।

DAT

01. আকর্ষণ বিকর্ষণ বল (F) সংক্রান্ত নিম্নের কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? **[DAT: 07-08]**

A. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{q_1q_2}{d^2}$ B. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K}.\frac{q_1q_2}{d^2}$

C. $F = qE$ D. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{d^2}{q_1q_2}$

SD info আকর্ষণ/বিকর্ষণ বল সংক্রান্ত কুলম্বের বল $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{q_1q_2}{d^2}$

ϵ_0 = শূন্যস্থানের তড়িৎ ভেদনযোগ্যতা $= 8.854 \times 10^{-1} C^2N^{-1}m^{-2}$

TOPIC 05 তড়িৎ ক্ষেত্র ও তড়িৎ প্রাবল্য

MAT

01. ফিউজ তার এর বৈশিষ্ট্য কোনটি? **[MAT: 15-16]**

A. কম রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক B. উচ্চ রোধ এবং কম গলনাঙ্ক

C. উচ্চ রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক D. কম রোধ এবং কম গলনাঙ্ক

SD info কম রোধ এবং কম গলনাঙ্ক বিশিষ্ট তারকে ফিউজ তার বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ফিউজ তারে সংকর ধাতু ব্যবহার করা হয়।

▣ ফিউজের সংকর → ৩ ভাগ সিসা ও ১ ভাগ টিন।

▣ বিশুদ্ধ পরিবাহী তারের গলনাঙ্ক বেশি হওয়ায় ফিউজ তার হিসেবে বিশুদ্ধ তার ব্যবহার করা হয়না।

02. তড়িৎসংক্রান্ত কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ B. $F = qE$

C. $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r^2}$ D. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1q_2}{d}$

SD info আধান ঘনত্বের সাথে তড়িৎ প্রাবল্যের সম্পর্ক, $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0 K}$

বলের সাথে প্রাবল্যের সম্পর্ক, $F = qE$

কুলম্বের সূত্র: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1q_2}{d^2}$; প্রাবল্যের সূত্র: $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r^2}$

TOPIC 06 তড়িৎ বিভব

MAT

01. পৃথিবীর বিভব কত ধরা হয়? **[MAT: 17-18]**

A. 100 V B. 0 V

C. 10 V D. 1 MV

SB info পৃথিবীর তড়িৎ বিভব: পৃথিবী একটি তড়িৎ পরিবাহী। কোনো আহিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে যুক্ত করলে বস্তুটি নিস্তড়িত হয়। ধনাত্মকভাবে আহিত বস্তুকে ভূ-সংযুক্ত করলে পৃথিবী থেকে ইলেকট্রন এসে বস্তুকে নিস্তড়িত করে। আর ঋণাত্মকভাবে আহিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে সংযুক্ত করলে বস্তু থেকে ইলেকট্রন ভূমিতে প্রবাহিত হয়, ফলে বস্তুটি নিস্তড়িত হয়। পৃথিবী এত বিরাট যে, এতে আধান যোগ-বিয়োগ করলে এর বিভবের পরিবর্তন হয় না। কোনো স্থানের উচ্চতা নির্ণয়ের সময় সমুদ্রের উপরিতলের উচ্চতাকে যেমন শূন্য ধরা হয় তেমনি বিভব নির্ণয়ের সময় পৃথিবীর বিভবকেও শূন্য ধরা হয়।

02. নিম্নের কোনটি স্কেলার রাশি? **[MAT: 09-10]**

A. তড়িৎ প্রাবল্য B. তড়িৎ বিভব

C. ভরবেগ D. বেগ

SB info অসীম থেকে প্রতি একক ধনাত্মক আধানকে তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে আনতে সম্পন্ন কাজের পরিমাণকে ঐ বিন্দুর তড়িৎ বিভব বলে। অসীম থেকে ক্ষুদ্র পরখ আধান q কে পরিবাহকের খুব নিকটে বা তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে আনতে যদি সম্পন্ন কাজের পরিমাণ W হয়, তবে ঐ পরিবাহকের বা ঐ বিন্দুর বিভব V হবে, $V = \frac{W}{q}$

যেহেতু বিভব হচ্ছে নির্দিষ্ট পরিমাণের কাজ, কাজেই এর কোনো দিক নেই। সুতরাং বিভব একটি স্কেলার রাশি।

DAT

01. তড়িৎ বিভবের একক কোনটি? **[DAT: 2021-22]**

A. জুল B. ফারাডে

C. হেনরি D. ভোল্ট

SD Why তড়িৎ বিভবঃ

সংজ্ঞা	▪ অসীম দূরত্ব থেকে একটি একক ধনাত্মক আধানকে তড়িৎ ক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে আনতে যে পরিমাণ কাজ করতে হয়।
রাশির প্রকৃতি	▪ স্কেলার রাশি।
বিভব সম্পর্কিত রাশিমালা	▪ তড়িৎ বিভব, $V = \frac{W}{q} = \frac{\text{কাজ}}{\text{চার্জ}}$
একক	▪ ভোল্ট বা জুল/ কুলম্ব (Volt বা $V = JC^{-1}$).

▣ কাজঃ

সংজ্ঞা	:	কোন বস্তুর উপর বল প্রয়োগে বস্তুর সরণ ঘটলে প্রযুক্ত বল ও বলের অভিমুখে সরণের উপাংশের গুণফলকে কাজ বলে।
মাত্রা	:	$[ML^2T^{-2}]$
একক	:	▪ **এস.আই একক:** জুল (Joule) বা নিউটন-মিটার (N-m) ▪ **অভিকর্ষীয় একক :** কেজি-মিটার। ▪ **জুল ও ক্যালরির মধ্যে সম্পর্ক :** 1 Cal = 4.2 Joule ; 1 J = 0.24 Cal

ধারকত্বঃ

সংজ্ঞা	▪ পরিবাহীর বিভব এক একক বৃদ্ধি করতে যে চার্জের প্রয়োজন হয়।
গাণিতিক প্রকাশ	▪ কোনো পরিবাহীতে q পরিমাণ চার্জ দেওয়া হলে উহার বিভব যদি V পরিমাণ বাড়ে, তবে ধারকত্ব, $C = \frac{q}{v}$
একক	▪ ফ্যারাড ($F = CV^{-1}$) (ধারকত্ব, ব্যাসার্ধের সমানুপাতিক।)
রাশির প্রকৃতি	▪ স্কেলার রাশি।

পারস্পরিক আবেশ গুণাঙ্কঃ

সংজ্ঞা	▪ কোনো কুণ্ডলিতে একক তড়িৎ প্রবাহ চললে গৌণ কুণ্ডলিতে যত সংখ্যক চৌম্বক ফ্লাক্স আবদ্ধ হয়।	
সমীকরণ	▪ চৌম্বক ফ্লাক্স, $\varphi = Mi$. ▪ তড়িচ্চালক শক্তি, $E = -M\frac{di}{dt}$	আমরা আগেই শিখেছি die = death। পারস্পরিক আবেশে দুইটি কুণ্ডলী থাকে। দুজন মানুষ একসাথে থাকলে মানাই (Mutual) নেয়া শিখতে হয়। মনে রাখবে পারস্পরিক আবেশ গুনাংক M।
একক	▪ হেনরি (Henry)/ H (সংক্ষেপে) বা V – s/A বা WbA^{-1}.	

02. কোন সম্পর্কটি সঠিক? **[DAT: 01-02]**

A. বিভব = কাজ × চার্জ

B. দ্রবীভূত বা সঞ্চিত পদার্থের পরিমাণ

$= \text{তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক} \times \text{সময়} \times \frac{1}{\text{তড়িৎ প্রবাহ}}$

C. কুলম্ব = অ্যাম্পিয়ার $\times \frac{1}{\text{সেকেন্ড}}$

D. বিয়োজন মাত্রা $= \frac{\text{বিয়োজন মোল সংখ্যা}}{\text{পদার্থের মোট মোল সংখ্যা}}$

SD info বিভব $= \frac{\text{কাজ}}{\text{চার্জ}}$; অ্যাম্পিয়ার $= \frac{\text{কুলম্ব}}{\text{সেকেন্ড}} = I = \frac{Q}{t}$



AFMC

01. পৃথিবীর নিট বিভব কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 1 B. নেই

C. 0 D. অসীম

SC Why **পৃথিবীর তড়িৎ বিভবঃ** পৃথিবী একটি তড়িৎ পরিবাহী। কোনো আহিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে যুক্ত করলে বস্তুটি নিস্তড়িত হয়। ধনাত্মকভাবে আহিত বস্তুকে ভূ-সংযুক্ত করলে পৃথিবী থেকে ইলেকট্রন এসে বস্তুকে নিস্তড়িত করে। আর ঋণাত্মকভাবে আহিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে সংযুক্ত করলে বস্তু থেকে ইলেকট্রন ভূমিতে প্রবাহিত হয়, ফলে বস্তুটি নিস্তড়িত হয়। পৃথিবী এত বিরাট যে, এতে আধান যোগ-বিয়োগ করলে এর বিভবের পরিবর্তন হয় না। কোনো স্থানের উচ্চতা নির্ণয়ের সময় সমুদ্রের উপরিতলের উচ্চতাকে যেমন শূন্য ধরা হয় তেমনি বিভব নির্ণয়ের সময় পৃথিবীর বিভবকেও শূন্য ধরা হয়।

বিভিন্ন বস্তুর ক্ষেত্রে বিভবের মান :

বিষয়	বৈদ্যুতিক বিভব
ধনাত্মক চার্জের নিকটে	ধনাত্মক
ঋণাত্মক চার্জের নিকটে	ঋণাত্মক
পৃথিবীর	শূন্য
গোলকের অভ্যন্তরে	শূন্য

TOPIC 07 অপরিবাহী ও ডাইইলেকট্রিক



MAT

01. প্রবেশ্যতার একক কোনটি **[MAT: 04-05]**

A. $C^2/N\text{-}m^2$ B. $C/N\text{-}m^2$

C. $C^2/N^2\text{-}m$ D. $C/N^2\text{-}m$

SA info তড়িৎ ভেদনযোগ্য/প্রবেশ্যতার একক $C^2N^{-1}m^{-2}$



DAT

01. একটি ক্যাপাসিটর কাজ করে- **[DAT: 14-15]**

A. কোনটিই সঠিক নয় B. AC সার্কিটে

C. DC সার্কিটে D. AC ও DC উভয় সার্কিটে

SD info যে পদ্ধতিতে পরিবর্তী (AC) প্রবাহকে একমুখী (DC) প্রবাহে পরিবর্তন করা হয়, তাকে একমুখীকরণ বলে। পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকরণে দুটি অনুরূপ ডায়োড ব্যবহার করা হয়। কারণ দুটি তড়িৎ প্রবাহ অনুরূপ না হলে রোধের ভিতর দিয়ে প্রবাহের উঠানামা বেশি হয়। ব্যাটারি বা শুষ্ক কোষই হচ্ছে ডিসি প্রবাহের প্রধান উৎস। সাধারণত ডায়োডে ভোল্টেজের মান 15V এর নিচে রাখা হয়।

TOPIC 08 ধারক ও ধারকত্ব



MAT

01. কম জায়গায় বেশি তড়িৎ সঞ্চয়ের জন্য নিচের কোন ধারকটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 18-19]**

A. অভ্রধারক B. সিরামিক ধারক

C. পরিবর্তনীয় বায়ু ধারক D. ইলেকট্রোলাইটিক ধারক

SD info **তড়িৎ-বিশ্লেষক ধারকঃ** বেতার গ্রাহক যন্ত্রে প্রচুর পরিমাণে এই ধারক ব্যবহৃত হয়।

- সমতড়িৎ প্রবাহ পাঠালে অ্যানোড প্লেটে অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইডের একটি অতি পাতলা প্রলেপ পড়ে যা পরাবিদ্যুতের কাজ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্যঃ সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেমঃ

- **পরিবর্তনীয় ধারকঃ** ধারকত্ব পরিবর্তন উপযোগী। এটি এক প্রকার বায়ু মাধ্যম সমান্তরাল পাত ধারক। এটি বেতার যন্ত্রের টিউনের কাজে এবং কোনো কোনো ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতিতে ব্যবহৃত হয়।
- **স্থিরমান ধারক বা অভ্র ধারকঃ** বেতার গ্রাহক যন্ত্রে এরূপ ধারক ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এ জাতীয় ধারকে কতকগুলো টিনের পাত T থাকে।
- **কাগজ ধারকঃ** ইলেকট্রনিক বর্তনীতে টিউন সার্কিট বা ট্যাঙ্ক সার্কিট কম্পাঙ্ক নির্ধারণে ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 09 গাণিতিক প্রয়োগ



MAT

01. দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ করা হলে, তবে বল কত গুণ হবে? **[MAT: 16-17]**

A. $\frac{1}{9}$ B. 9

C. $\frac{1}{3}$ D. 3

SA info এক ভরের দুটি বস্তুর ভর: $m_1 = m_2 = 1$; দূরত্ব, $d = 3$

আকর্ষণ বল, $F = C\frac{m_1m_2}{d^2} \Rightarrow F = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

02. নিচের কোনটি শূন্য স্থানের জন্য প্রযোজ্য?
সমান ধারকত্বের 4টি ধারকের সমান্তরাল সমবায়ের থাকাকালীন তুল্য ধারকত্ব, শ্রেণীবদ্ধ সমবায়ে থাকাকালীন তুল্য ধারকত্বের.....গুণ **[MAT: 09-10]**

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{2}{3}$

S Blank মনে করি, প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব C এবং সমান্তরাল সমবায়ে সাজালে তুল্য ধারকত্ব হবে C_p।

$\therefore C_p = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = C + C + C + C = 4C$

$\therefore C = \frac{C_p}{4}$ ..... (i)

সিরিজ সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব C_s হলে,

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{4}{C}$

$\therefore C_s = \frac{4}{C} = \frac{C_p}{4 \times 4}$ [(i) নং দ্বারা] $\therefore C_p = 16\, C_s$

★★★ বিকল্প:

- প্রশ্নে যদি শ্রেণি সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = (ধারক সংখ্যা)^2
- প্রশ্নে যদি সমান্তরাল সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = $\frac{1}{(\text{ধারক সংখ্যা})^2}$

03. বায়ুতে এক কুলম্বের দুটি আধান পরস্পর থেকে 1km ব্যবধানে থাকলে এদের মধ্যস্থিত বল (N) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 07-08]**

A. 9×10^3 B. 9×10^5
C. 6×10^3 D. 10×10^2

S A info $F = \frac{1}{4\pi\in_0}\frac{q_1q_2}{r^2} = 9\times10^9\times\frac{1\times1}{(10^3)^2} = 9\times10^3$ N

DAT

01. সমান ধারকত্বের দুটি ধারকের সমান্তরাল সংযোজনী ধারকৃত শ্রেণিবদ্ধ ধারকত্বের কতগুণ? **[DAT: 08-09]**

A. সমান B. চারগুণ
C. তিনগুণ D. দ্বিগুণ

S B info প্রতিটির ধারকত্ব C এদের সমান্তরাল সংযোজনী ধারকত্ব C_p হলে, $C_p = C + C = 2C$ ..... (a)

শ্রেণি সমবায়ে তুল্য ধারকত্ব C_s, $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{2}{C}$ বা, $C_s = \frac{C}{2}$ ..... (b)

(a) নং কে (b) দ্বারা ভাগ করে পাই, $\frac{C_p}{C_s} = 2C \times \frac{2}{C} = 4$

★★★ বিকল্প:

- প্রশ্নে যদি শ্রেণি সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = (ধারক সংখ্যা)^2
- প্রশ্নে যদি সমান্তরাল সমবায়ে থাকাকালীন বলে, তুল্য ধারকত্ব = $\frac{1}{(\text{ধারক সংখ্যা})^2}$

02. 12 কুলম্ব চার্জকে একস্থান হতে অন্য স্থানে আনতে কত কাজ করতে হবে যদি বিভব পার্থক্য 500V হয়? **[DAT: 06-07]**

A. 6×10^6 erg B. 6×10^{10} erg
C. 6×10^8 erg D. 6×10^5 erg

S B info আমরা জানি, কৃতকাজ, $w = q \times v = 12 \times 500$ J
$= 6000$J $= 6000 \times 10^7$ erg $= 6 \times 10^{10}$ erg

২য় পত্র	চল তড়িৎ
অধ্যায়-০৩	CURRENT ELECTRICITY

TOPIC 01 বিদ্যুৎ প্রবাহ ও রোধ

DAT

01. CGS system এ পরিবাহিতা (conductance) এর একক কি? **[MAT: 2021-22]**

A. ohm B. rad
C. volt D. ampere

S Blank info পরিবাহিতা: রোধের বিপরীত রাশি হল পরিবাহিতা (conductance)

- প্রকাশ: G
- একক: mho বা simens(s) বা $(ohm)^{-1}$ সমীকরণ $G = \frac{1}{R}$

তড়িৎ প্রবাহ	রোধ	বিভব
তড়িৎ/বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রা, I = চার্জ প্রবাহের হার $= \frac{\text{প্রবাহিত চার্জ}}{\text{ব্যয়িত সময়}} = \frac{Q}{t}$ একক: Ampere (A) **অ্যাম্পিয়ার:** পরিবাহীর কোনো প্রস্থচ্ছেদ দিয়ে অভিলম্বভাবে 1 সেকেন্ডে 1 কুলম্ব চার্জ প্রবাহিত হলে যে প্রবাহমাত্রা পাওয়া যায় তা হল 1 অ্যাম্পিয়ার। $\therefore 1A = 1Cs^{-1}$	পরিবাহীর যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বাধা প্রাপ্ত হয় তা হলো পরিবাহীর রোধ। একক: ওঁম (ohm, Ω) সমীকরণ: $1\Omega = \frac{1V}{1A} = 1VA^{-1}$	অসীম থেকে একটি ধনাত্মক আধানকে তড়িৎ ক্ষেত্রে আনতে যে কাজ করতে হয়। **প্রকাশ:** $V = \frac{W}{Q} = \frac{\text{কাজ}}{\text{চার্জ}}$। এটি স্কেলার রাশি। **একক:** ভোল্ট বা জুল/কুলম্ব।

02. S.I এককে তাপের যান্ত্রিক ক্ষমতা (J) এর মান কোনটি? **[DAT: 04-05]**

A. $J = 42$ J Cal^{-1} B. $J = 4.2$ J Cal^{-1}
C. $J = 42$ J Cal D. $J = 0.42$ J Cal

S B info 1 ক্যালরি = 4.2 জুল।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ক্যালরি: 1g বিশুদ্ধ পানির তাপমাত্রা এক ডিগ্রি সেলসিয়াস (1°C) বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় তাপকে এক ক্যালরি (1 cal) বলে।
- **তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয়ের পদ্ধতি:**
  - জুলের পদ্ধতি।
  - ক্যালেন্ডার ও বার্ণস এর পদ্ধতি।

TOPIC 02 রোধের সাথে তাপমাত্রার সম্পর্ক

MAT

01. একটি 220V - 40W বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? **[MAT: 2021-22]**

A. 0.5 A B. 5.0 A
C. 2.0 A D. 0.2 A

S D info $P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{40}{220} = 0.18 \approx 0.2$A

তড়িৎ ক্ষমতা: $P = \frac{W}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$ Watt

02. নিচের '200V - 40W' বাল্বের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? **[MAT: 2020-21]**

A. 0.05 A B. 0.2 A C. 0.5 A D. 0.02 A

SB Why P = VI; I = P/V = 40/200 = 0.2 A

03. 220 V এর হিটার 110V এ চালালে উৎপাদিত তাপ- **[MAT: 15-16]**

A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে

C. $\frac{1}{4}$ গুণ হবে D. একই পরিমাণ হবে

SA info প্রাথমিক বিভব পার্থক্য, $V_1 = 220$ V

পরবর্তী বিভব পার্থক্য, $V_2 = 110$ V

মনেকরি, প্রাথমিক উৎপন্ন তাপ H_1 হয় তবে পরবর্তী উৎপন্ন তাপ H_2.

জুলের তাপীয় সূত্রানুসারে,

$H = I^2Rt = \left(\frac{V}{R}\right)^2 Rt = \frac{V^2}{R^2}.R.t = \frac{V^2}{R}.t \quad [\because V = IR]$

$\therefore H_1 = \frac{V_1^2}{R}.t$ ..... (a)

$H_2 = \frac{V_2^2}{R}.t$ ..... (b)

সমীকরণ (a) কে সমীকরণ (b) দিয়ে ভাগ করে পাই-

বা, $\frac{H_1}{H_2} = \frac{V_1^2}{V_2^2}$ বা, $\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{220}{110}\right)^2 = \frac{4}{1}$

বা, $\frac{H_1}{H_2} = 4$ বা, $H_2 = \frac{1}{4}H_1$

পরবর্তী উৎপন্ন তাপ, প্রারম্ভিক উৎপন্ন তাপ এর এক চতুর্থাংশ হবে।

DAT

01. তারের রোধ বৃদ্ধির জন্য নিচের কোনটি দায়ী? **[DAT: 18-19]**

A. তারের দৈর্ঘ্য কমে গেলে B. তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেলে

C. তারের আয়তন বৃদ্ধি পেলে D. তারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে

SD info তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে সাধারণত তারের রোধ বৃদ্ধি পায় এবং তাপমাত্রা হ্রাস পেলে তারের রোধ হ্রাস পায়। তবে কার্বনের ক্ষেত্রে এর ব্যতিক্রম দেখা যায়। তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কার্বনের রোধ হ্রাস পায়।

TOPIC 03 রোধের সূত্রসমূহ

MAT

01. একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে রোধ কী হবে? **[MAT: 15-16]**

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ

C. একই থাকবে D. রোধের মাত্রার উপর নির্ভর করে

SB info রোধ পরিবাহকের দৈর্ঘ্য সমানুপাতিক এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক অর্থাৎ $R \propto \frac{\rho l}{A}$ ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কতিপয় পদার্থের রোধের উষ্ণতা সহগ: –

- তামা $\rightarrow 4.3 \times 10^{-3}C^{\circ-1}$
- অ্যালুমিনিয়াম $\rightarrow 3.9 \times 10^{-3}C^{\circ-1}$
- টাংস্টেন $\rightarrow 4.5 \times 10^{-3}C^{\circ-1}$
- অর্ধপরিবাহী $\rightarrow -6 \times 10^{-2}C^{\circ-1}$

02. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল দ্বিগুণ করা হলে রোধ কি পরিমাণ হবে? **[MAT: 14-15]**

A. অর্ধেক B. তিনগুণ

C. দ্বিগুণ D. চারগুণ

SA info $\frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2}$ বা, $\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$ বা, $R_2 = \frac{1}{2}R_1$ = অর্ধেক

03. কোন পরিবাহীর রোধ কিসের উপর নির্ভরশীল না- **[MAT: 13-14]**

A. তাপমাত্রা B. উপাদান

C. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল D. চাপ

SD info পরিবাহীর রোধের নির্ভরশীলতা:

→ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য (দৈর্ঘ্য ↑ → রোধ ↑)
→ পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদ (প্রস্থচ্ছেদ ↑ → রোধ ↓)
→ পরিবাহীর উপাদান
→ পরিবাহীর তাপমাত্রা (তাপমাত্রা ↑ → রোধ ↑)
→ আলোকের প্রভাব (সেলেনিয়াম এবং ক্ষারজাতীয় পদার্থের উপর আলোক আপতিত হলে তাদের রোধ হ্রাস পায়)
→ চুম্বকত্বের প্রভাব (চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য বৃদ্ধি পেলে বিসমাথ ধাতুর রোধ বৃদ্ধি পায়)
→ চাপের প্রভাব (কার্বন গুঁড়ার উপর চাপ বৃদ্ধি করলে এর রোধ হ্রাস পায়)
→ পরিবাহীর বিশুদ্ধতা

04. নিম্নে কোন জোড়াটি সঠিক নয়? **[MAT: 11-12]**

A. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র - সিস্‌মোমিটার B. রোধ মাপার যন্ত্র - ভোল্টমিটার

C. কম্পাঙ্ক মাপার যন্ত্র - সনোমিটার D. বিকিরণ মাপার যন্ত্র - রেডোমিটার

SB info

নাম	যন্ত্রের নাম
ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্র	সিসমোমিটার
কম্পাঙ্ক নির্ণায়ক যন্ত্র	সনোমিটার
বিকিরণ পরিমাপক যন্ত্র	রেডোমিটার
দ্রুতি নির্ণায়ক যন্ত্র	স্পিডোমিটার
বেগ পরিমাপক যন্ত্র	ভেলোটোমিটার
তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র	অ্যামিটার
বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের যন্ত্র	ভোল্টমিটার

05. রোধের সমবায় কত প্রকার? **[MAT: 03-04]**

A. 1 প্রকার B. 2 প্রকার

C. 3 প্রকার D. 4 প্রকার

SC info রোধের সমবায় 2 প্রকার। যথা-

- শ্রেণি সমবায় • সমান্তরাল সমবায়

06. তাপমাত্রা, উপাদান ও দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহীর রোধ এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল এর- **[MAT: 02-03]**

A. সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক

C. ব্যস্তানুপাতিক D. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

SC info প্রস্থচ্ছেদের সূত্র: তাপমাত্রা, উপাদান ও দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোন পরিবাহীর রোধ পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক।

অর্থাৎ $R \propto \frac{1}{A}$ (L ধ্রুবক)

07. রোধের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? **[MAT:00-01]**

A. পরিবাহকের রোধ তার উপাদানের উপর নির্ভর করে।

B. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়

C. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

D. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল স্থির থাকলে পরিবাহকের রোধ তার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

SB info রোধের সূত্র:

- দৈর্ঘ্যের সূত্র: নির্দিষ্ট তাপমাত্রা, প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল ও উপাদানের জন্য কোন পরিবাহীর রোধ তার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক।
- প্রস্থচ্ছেদ-এর সূত্র: নির্দিষ্ট তাপমাত্রা, দৈর্ঘ্য ও উপাদানের জন্য কোন পরিবাহীর রোধ তার প্রস্থচ্ছেদের ব্যস্তানুপাতিক।
- পরিবাহীর রোধ তার উপাদানের উপর নির্ভর করে। এছাড়া পরিবাহীর রোধ নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর নির্ভর করে: পরিবাহীর দৈর্ঘ্য, প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল, তাপমাত্রা, আলো, চুম্বকত্ব, চাপ, পরিবাহীর বিশুদ্ধতা।

TOPIC 04 রোধ ও আপেক্ষিক রোধের নির্ভরশীলতা ও সম্পর্ক

MAT

01. কোন যন্ত্রের সাহায্যে আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা হয়? [MAT: 15-16]

A. ক্যালরিমিটার B. গ্যালভানোমিটার
C. পটেনশিওমিটার D. মিটার ব্রীজ

SD info আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় → মিটারব্রীজ
- দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা → পটেনশিওমিটার
- বিভবশক্তি → গ্যালভানোমিটার

DAT

01. তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]

A. পটেনশিওমিটার B. মিটার ব্রীজ
C. গ্যালভানোমিটার D. পোস্ট অফিস বক্স

SB info মিটার ব্রিজ:

পরিচিতি	যে যন্ত্রের এক মিটার লম্বা সুষম প্রস্থচ্ছেদের একটি তারকে কাজে লাগিয়ে হুইটস্টোন ব্রিজের নীতি ব্যবহার করে কোনো অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়।
বৈশিষ্ট্য	মিটার ব্রিজ হুইটস্টোন ব্রিজের একটি ব্যবহারিক রূপ। মিটার ব্রিজ তারে তিনটি তামার পাত ব্যবহার করা হয়।
ব্যবহার	কোনো পরিবাহীর রোধ নির্ণয়। কোনো পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পোটেনশিওমিটার:

ব্যবহার	● বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয়। ● তড়িচ্চালক বল নির্ণয়। ● দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা। ● বিভব পার্থক্য নির্ণয়। ● অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয়।

▣ পোষ্ট অফিস বক্স:
- এ যন্ত্রে হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি অনুসরণ করে অজানা রোধ নির্ণয় করা যায়।
- পোষ্ট অফিস বক্স টেলিগ্রাফ ও কেবল এর রোধ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়।
- পোষ্ট অফিস বক্স, মিটার ব্রিজ ও পোটেনশিওমিটারে সর্বদাই গ্যালভানোমিটার ব্যবহার করা হয়।

02. তড়িৎ প্রবাহ ও বর্তনী সংক্রান্ত নিম্নের কোন সূত্রটি ভুল? [DAT: 08-09]

A. $R_s = R_1 + R_2 + ...$ B. $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$

C. $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$ D. $I = \frac{R}{V}$

SD info ওহমের সূত্র মতে, তড়িৎপ্রবাহ $I = \frac{V}{R}$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ শ্রেণি সমবায়ে তুল্যরোধ $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + ...$

▣ সমান্তরাল সমবায়ে তুল্যরোধ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + ...$

03. আপেক্ষিক রোধের একক হলো- [DAT: 04-05]

A. Ω B. Ω–m C. $(\Omega–m)^{-1}$ D. $(\Omega - m)^{-2}$

SB info আপেক্ষিক রোধের একক Ω–m

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার একক = অ্যাম্পিয়ার
- রোধের একক = ওহম
- বৈদ্যুতিক ক্ষমতার একক = ওয়াট

TOPIC 05 পরিবাহিতা

MAT

01. দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে- [MAT: 15-16]

A. একে অপরকে আকর্ষণ করে B. তাহাদের মধ্যে কোন বল কাজ করে না
C. কে অপরকে বিকর্ষণ করে না D. পরস্পরের বিপরীতমুখী হয়

SA info দুটি তড়িৎবাহী সমান্তরাল পরিবাহীর মধ্যে ক্রিয়াশীল বল: দুটি সমমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং দুটি বিপরীতমুখী সমান্তরাল প্রবাহ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে। অর্থাৎ দুইটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে একে অপরকে আকর্ষণ বরে।

02. প্রবাহ এবং প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকলে তড়িৎ প্রবাহের ফলে উদ্ভূত তাপ পরিবাহকের রোধের সমানুপাতিক হয়। এটি হলো- [MAT: 06-07]

A. তাপ উৎপাদন সম্পর্কিত জুলের প্রথম সূত্র
B. কার্শফের প্রথম সূত্র C. কার্শফের দ্বিতীয় সূত্র
D. তাপ উৎপাদন সম্পর্কিত জুলের দ্বিতীয় সূত্র

SD info বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রার সূত্র: বিদ্যুৎবাহী পরিবাহীর রোধ (R) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহকাল (t) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) এর বর্গের সমানুপাতিক।

$H \propto I^2$ [যখন R, t স্থির]
- **রোধের সূত্র:** বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহকাল (t) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) পরিবাহীর রোধের (R) সমানুপাতিক। $H \propto R$ [যখন I, t স্থির]
- **সময়ের সূত্র:** বিদ্যুৎবাহী পরিবাহীর রোধ (R) এবং বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুণ উদ্ভূত তাপ (H) বিদ্যুৎ প্রবাহকালের (t) সমানুপাতিক। $H \propto t$ [যখন I, R স্থির]

03. দুই প্রান্তে তাপমাত্রার পার্থক্য আছে এমন পরিবাহীর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হলে তাপের শোষণ বা উদ্ভব হয় এ ঘটনাকে কি বলে? [MAT: 05-06]

A. সীবেক ক্রিয়া B. পেলশিয়ার ক্রিয়া
C. থমসন ক্রিয়া D. ওহম'স ক্রিয়া **Ans C**

DAT

01. নিচের কোনটি চার্জ প্রবাহের হার পরিমাপের একক? [DAT: 2021-22]

A. কুলম্ব B. অ্যাম্পিয়ার
C. সিমেন্স D. ভোল্ট

SB Why তড়িৎ প্রবাহমাত্রা (চার্জ প্রবাহের হার):

সংজ্ঞা	▪ কোনো পরিবাহীর যে কোনো প্রস্থচ্ছেদের ভিতর দিয়ে চার্জ প্রবাহের হার (একক সময়ে যে পরিমাণ চার্জ বা ইলেকট্রন প্রবাহিত হয়)।
সমীকরণ	▪ তড়িৎ/ বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, $I = \frac{\text{প্রবাহিত চার্জ}}{\text{ব্যয়িত সময়}} = \frac{Q}{t}$
একক	▪ Ampere (A) $(1A = 1Cs^{-1})$.
পরিমাপক যন্ত্র	▪ অ্যামিটার (বর্তনীতে সিরিজে সংযোগ করা হয়)।

অন্যান্য তথ্য:

সিমেন্স	
সংজ্ঞা	▪ রোধের বিপরীত রাশি।
একক	▪ সিমেন্স (S) বা $(ohm)^{-1}$.
সমীকরণ	▪ পরিবাহিতা, $G = \frac{1}{R}$ ▪ $1s = \frac{1A}{1V} = 1AV^{-1}$.

ভোল্ট	
সংজ্ঞা	▪ বহিঃবর্তনীর সংযোগ বিচ্ছিন্ন অবস্থায় কোষের দুই প্রান্তের সর্বোচ্চ বিভব পার্থক্য।
প্রকাশ	▪ $\in$ বা $E\left(E=\frac{W}{q}\right)$
একক	▪ ভোল্ট (Volt) = জুল/ কুলম্ব $\left(\frac{J}{C}\right)$

▣ কুলম্ব:চার্জের SI একক কুলম্ব।

02. R ওহম রোধ বিশিষ্ট কোন একটি পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ সে. ধরে প্রবাহিত হলে উদ্ভূত তাপ- **[DAT: 04-05]**

A. $H = 0.24 \times I^2Rt$ Cal B. $H = 24.0 \times I^2Rt$ Cal
C. $H = 2.04 \times I^2Rt$ Cal D. $H = 2.4 \times I^2Rt$ Cal

SA info উদ্ভূত তাপের পরিমাণ $H = 0.24 \times I^2Rt$ Cal

TOPIC 06 জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র

MAT

01. তড়িৎ চালক শক্তির বৈশিষ্ট্য নয়? **[MAT: 00-01]**

A. বর্তনীর যে কোন অংশে অন্য কোন শক্তি তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত হয় সে অংশে তড়িৎ চালক শক্তি থাকে।
B. এক একক আধানকে কোন পরিবাহকের এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে স্থানান্তরিত করতে যে কাজ সম্পন্ন হয় তাকে ঐ বিন্দুদ্বয়ের তড়িৎ চালক শক্তি বলে।
C. তড়িৎ চালক শক্তি কোষের রাসায়নিক ক্রিয়ার উপর নির্ভর করে।
D. কোনটিই নয়।

SB info তড়িচ্চালক বল বা শক্তি:

- তড়িৎচালক বল কোষের বাইরে ও ভিতরে বিদ্যুৎ চালনা করে।
- তড়িৎচালক বল বর্তনীর কোন অংশের বিভব পার্থক্য অপেক্ষা বড়।
- তড়িৎচালক বল সমগ্রবর্তনীতে বিভব পার্থক্য সৃষ্টি করে।
- তড়িৎচালক বল বর্তনীর রোধের উপর নির্ভর করে না।
- তড়িৎচালক বল স্থির থাকে।
- এটি বিদ্যুৎপ্রবাহের দিকের ওপর নির্ভর করে না।
- এটি প্রত্যাবর্তক।
- এটি স্থায়ী।
- বর্তনীর যে অংশে অন্য কোনো শক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত হয় ঐ অংশে তড়িৎচালক বল আছে বোঝা যায়।

TOPIC 07 তড়িৎ কোষ

MAT

01. কোন এককের সংকেত সঠিক? **[MAT: 16-17]**

A. চার্জ-W B. তড়িৎ প্রবাহ- A
C. বিভব- C D. তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক- Js^{-1}

SB info তড়িৎ প্রবাহের একক অ্যাম্পিয়ার (A)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- চার্জের একক - কুলম্ব (C)
- বিভবের একক - ভোল্ট (V)
- তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক - গ্রাম/কুলম্ব।

02. যেটি ভোল্ট মিটারের বৈশিষ্ট্য- **[MAT: 00-01]**

A. এর মাধ্যমে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ সরাসরি অ্যাম্পিয়ার এককে পরিমাপ করা হয়
B. বর্তনীর যে দুই বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয় করতে হয় ভোল্টমিটারকে সেই বিন্দুর সাথে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করতে হয়।
C. এটি উচ্চ রোধ বিশিষ্ট একটি চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটার।
D. ভোল্টমিটারের কার্যকর রোধ খুব কম থাকে।

SC info ভোল্টমিটারের বৈশিষ্ট্য:

- কোন বর্তনীর দুই বিন্দুর মধ্যে বিভব বৈষম্য সরাসরি (ভোল্টে) পরিমাপ করার যন্ত্রকে ভোল্টমিটার বলে।
- ভোল্টমিটার একটি উচ্চ রোধবিশিষ্ট চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটার। একটি চল কুন্ডলী গ্যালভানোমিটারের সাথে উচ্চ মানের রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করে এটি তৈরি।
- বর্তনীর যে দুই বিন্দুর মধ্যে বিভব বৈষম্য নির্ণয় করতে হবে ঐ দুই বিন্দুর মধ্যবর্তী অংশের সাপেক্ষে একে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করতে হবে।
- ভোল্টমিটারের কার্যকর রোধ খুব বেশি বলে একটি বর্তনীর কোন অংশের সাপেক্ষে তাকে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে ঐ অংশের বিভব বৈষম্যে কোন পরিবর্তন হয় না ধরা যায়।

03. 1.25v এবং 0.75 vএর দুটি বিদ্যুৎ কোষকে সমান্তরাল সংযোগ করা হলে তার কার্যকর ভোল্টেজ হবে- **[MAT: 00-01]**

A. 0.5 v B. 2.00 v
C. 1.25 v D. 0.75v

SC info এক্ষেত্রে বর্তনীর মোট প্রবাহমাত্রা বর্তনীতে কেবলমাত্র একটি কোষ ব্যবহার করলে যে প্রবাহমাত্রা পাওয়া যাবে তার সমান। প্রবাহমাত্রা বৃদ্ধি পায় না। সুতরাং সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে বর্তনীর সর্বোচ্চ প্রবাহমাত্রাই হবে ঐ বর্তনীর কার্যকর প্রবাহমাত্রা।

TOPIC 08 বিদ্যুৎ কোষের সমবায়

MAT

01. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ কোষের সমবায় নয়? **[MAT: 03-04]**

A. শ্রেণী সমবায় B. সমান্তরাল সমবায়
C. মিশ্র সমবায় D. দ্বি-মুখী সমবায়

SD info বিদ্যুৎ কোষের সমবায় নয় দ্বিমুখী সমবায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কোষের সমবায়: শক্তিশালী প্রবাহ পাওয়ার জন্য একাধিক কোষ একত্রে ব্যবহার করাকে কোষের সমন্বয় বা সমাবেশ বা সমবায় বা সন্নিবেশ বলে।

- বিদ্যুৎ কোষের সমবায় → শ্রেণি বা সিরিজ সমবায়, সমান্তরাল সমবায়, মিশ্র সমবায়
- 2 প্রকার (শ্রেণি সমবায় ও সমান্তরাল সমবায়)

★ দ্বিমুখী সমবায় বলে বিদ্যুৎ কোষের কোন সমবায় নেই।

TOPIC 09 শান্ট

MAT

01. নীচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ চালক শক্তি নির্ণয় করা হয়? **[MAT: 2021-22]**

A. পোটেনশিওমিটার B. অ্যামমিটার
C. গ্যালভানোমিটার D. ও'ম মিটার

SA info দুটি কোষের মধ্যে তড়িচ্চালক বল ও বিভব পার্থক্যের তুলনা করা যায়।

- **গ্যালভানোমিটার:** তড়িৎপ্রবাহের অস্তিত্ব নির্ণয় করা হয়।
- **পোস্ট অফিস বক্স:** অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়। অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
- **মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
- **মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

02. গ্যালভানোমিটারের তড়িৎ বর্তনীতে শান্ট ব্যবহার করা হয় কী উদ্দেশ্যে? **[MAT: 18-19]**

A. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ বাড়ানোর জন্য
B. গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানোর জন্য
C. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য বাড়ানোর জন্য
D. গ্যালভানোমিটারের বিভব পার্থক্য কমানোর জন্য

SB info গ্যালভানোমিটারে বিদ্যুৎ প্রবাহ কমানোর উদ্দেশ্যে শান্ট ব্যবহার করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অধিক পরিমাণ প্রবাহ গিয়ে যাতে গ্যালভানোমিটারকে নষ্ট করতে না পারে তার জন্য গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরাল সংযোগে যে অল্পমানের রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে শান্ট বলে।
- প্রথম ক্ষেত্রের চেয়ে দ্বিতীয় ক্ষেত্রে গ্যালভানোমিটারের পাঠ অনেক কম পাওয়া যাবে। কারণ গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরালে অল্প মানের একটি রোধ সংযুক্ত করে বিকল্প পথ তৈরি করে দেওয়ায় অধিকাংশ প্রবাহ বিকল্প পথ দিয়ে প্রবাহিত হবে। এই অল্প মানের রোধই হচ্ছে শান্ট।

03. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে ছোটমানের রোধ ও বিদ্যুৎচালক শক্তি নির্ণয় করা যায়? **[MAT: 17-18]**

A. অ্যামিটার B. গ্যালভানোমিটার C. পোটেনশিওমিটার D. মিটারব্রীজ

SC info পোটেনশিওমিটারের সাহায্যে ছোটমানের রোধ ও তড়িচ্চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ পোটেনশিওমিটারের ব্যবহার:

- বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয়।
- তড়িচ্চালক বল নির্ণয়।
- দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা।
- বিভব পার্থক্য নির্ণয়।
- অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয়।

DAT

01. নিচের কোনটি হুইটস্টোন ব্রিজের (Wheatstone Bridge) সাহায্যে পরিমাপ করা হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. প্রবাহ B. বিভব পার্থক্য
C. তড়িচ্চালক শক্তি D. রোধ

SD Why হুইটস্টোন ব্রীজের নীতির সাহায্যে অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়।

- **পটেনশিওমিটার:** দুটি কোষের মধ্যে তড়িচ্চালক বলের তুলনা করা যায়। I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
- **গ্যালভানোমিটার:** বিভবশক্তি নির্ণয় করা হয়।
- **পোস্ট অফিস বক্স:** অজানা রোধ নির্ণয় করা হয়। অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
- **মিটার ব্রীজ:** রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
- **মাল্টি মিটার:** বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

02. কোন বর্তনীর অজানা রোধ নির্ণয়ে কোন যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 16-17]**

A. পোস্টঅফিস বক্স B. মিটার ব্রীজ
C. পোটেনশিওমিটার D. ক্যালকুলেটর

SA info কোনো বর্তনীর অজানা রোধ নির্ণয়ের জন্য পোস্ট অফিস বক্স ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

মিটার ব্রীজ: রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
পোস্ট অফিস বক্স: অতি উচ্চ এবং অতিক্রম মানের রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।
পোটেনশিওমিটার: I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
মাল্টি মিটার: বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

03. পোস্ট অফিস বক্স যন্ত্রটি নিচের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 08-09]**

A. বিভব পার্থক্য পরিমাপে B. পোস্ট অফিসে
C. বৈদ্যুতিক রোধ পরিমাপে D. বিদ্যুৎ পরিমাপে

SC info **পোস্ট অফিস বক্স:** অতি উচ্চ ও অতিক্রম মানের বৈদ্যুতিক রোধ, বৈদ্যুতিক রোধ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

মিটার ব্রীজ: রোধ এবং আপেক্ষিক রোধ।
পোটেনশিওমিটার: I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
মাল্টি মিটার: বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ।

TOPIC 10 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. একটি ধাতব রোধের উষ্ণতা 10°C হতে 100°C পর্যন্ত বৃদ্ধি পেলে এর রোধ 10% বাড়ে। ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক কত? **[MAT:16-17]**

A. $0.02°C^{-1}$ B. $0.002°C^{-1}$
C. $0.01°C^{-1}$ D. $0.001°C^{-1}$

SD info $(110°C - 10°C)$

বা, $100°C$ পরিবর্তনে রোধের পরিবর্তন 10% বা $\frac{10}{100}$ বা $0.1C$

$\therefore 1°C$ পরিবর্তনে রোধের পরিবর্তন $= \frac{0.1}{100} C = 0.001C$

$\therefore$ ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক $= 0.001C^{-1}$

02. 250V সম্পন্ন বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংযুক্ত একটি হিটারের কাজ করতে 8A বিদ্যুতের প্রয়োজন হলে হিটারের ক্ষমতা কত? **[MAT: 14-15]**

A. 1KW B. 500W
C. 5KW D. 2000W

Solve Blank $P = VI = 250 \times 8 = 2000w = 2kw$

03. একটি মোটর গাড়ির হেডলাইটের ফিলামেন্ট 5 A তড়িৎ প্রবাহ বহন করে। এর প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 6V ফিলামেন্টের রোধ নিচের কত ওহম (Ω) **[MAT: 07-08]**

A. 1.0 B. 1.2
C. 1.5 D. 2.0

SB info $V = RI$ বা, $R = \frac{V}{I} = \frac{6}{5} = 1.2\Omega$

04. একটি বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিতে 220 V ও 1000 W লিখা আছে, ইহার রোধ কত ওহম? **[MAT: 05-06]**

A. 48.4 B. 44.8
C. 60.0 D. 40.0

SA info বৈদ্যুতিক ইস্ত্রির বিভব, V = 220 Volt, ক্ষমতা, P = 1000 Watt, রোধ, R = ?

$P = \frac{V^2}{R} \therefore R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{1000} = 48.4\ \Omega$

05. যদি 15 ক্যালরি তাপ সম্পূর্ণরূপে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তাহলে কত জুল যান্ত্রিক শক্তি উৎপন্ন হবে? **[MAT: 01-02]**

A. 62.70J B. 62.80J
C. 60J D. 62J

SA info 1 Cal = 4.18J সুতরাং 15 Cal = 4.18 × 15J = 62.70J

DAT

01. বর্তনীর মূল প্রবাহ কত? **[DAT: 2021-22]**

A. 0.268A B. 0.6A
C. 0.597A D. 1.26A

SX Why প্রশ্নটির উদ্দীপক দেওয়া ছিল না। সুতরাং উদ্দীপক ছাড়া মূল প্রবাহ বের করা যাবে না।

02. যদি 100 ওয়াটের একটি বাল্ব প্রতিদিন 5 ঘন্টা করে 30 দিন জ্বালানো হয়, তবে কি পরিমাণ বৈদ্যুতিক শক্তি ব্যবহৃত হবে? **[DAT: 2020-21]**

A. 10 kWh B. 12 kWh
C. 15 kWh D. 20 kWh

SCWhy ব্যয়িত শক্তি, W = PT/1000 kWh

$= \frac{100 \times 5 \times 30}{1000} = 15$ kWh

03. একটি এনার্জি বাল্বের গায়ে 220V - 20W লেখা আছে। বাল্বটির ভেতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ কত? **[DAT: 16-17]**

A. $\frac{3}{10}$ A B. $\frac{1}{11}$ A
C. $\frac{1}{5}$ A D. $\frac{5}{11}$ A

SBinfo $p = VI \therefore 1 = \frac{P}{V} = \frac{20}{220}$ A $= \frac{1}{11}$ A

04. 400 Watt ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি বৈদ্যুতিক বাতিকে 200V সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করলে তার রোধ কত Ω হবে? **[DAT: 06-07]**

A. 400 B. 200
C. 100 D. 50

SCinfo আমরা জানি, V = IR

$\Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{200}{2} = 100 \left[P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{400}{200} = 2 \right]$

05. একটি বৈদ্যুতিক স্টোভের গায়ে 1000W এবং 200V লেখা আছে। গরম অবস্থায় এর রোধ কত হবে? **[DAT: 05-06]**

A. 40 Ω B. 50Ω
C. 80Ω D. 60Ω

SAinfo $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(200)^2}{1000} = \frac{40000}{1000} = 40\Omega$



AFMC

01. কোন পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদ এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক করলে পরিবর্তিত রোধ কত হবে? **[AFMC: 2020-21]**

A. অর্ধেক B. দ্বিগুণ
C. এক-চতুর্থাংশ D. চারগুণ

SDWhy আমরা জানি, $R = \rho L/A$;

এখানে, পরিবাহীর দৈর্ঘ্য = 2L এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল = A/2 হলে নতুন রোধ: $R' = \rho \frac{2L}{\frac{1}{2}A} = 4R$

- **দৈর্ঘ্যের সূত্র:** প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল (A) ও উপাদান একই হলে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পরিবাহীর (R) রোধ এর দৈর্ঘ্যের (L) সমানুপাতিক। ($R \propto L$; যখন A ধ্রুবক)
- **প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের সূত্র:** দৈর্ঘ্য ও উপাদান একই হলে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় পরিবাহীর রোধ এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের ব্যস্তানুপাতিক। ($R \propto \frac{1}{A}$; যখন L ধ্রুবক)

02. 220V কোন উৎসের প্রবাহমাত্রা 6A হলে এটি দিয়ে 60W ক্ষমতার কয়টি বাতি জ্বালাতে পারবে? **[AFMC: 2020-21]**

A. 20টি B. 21টি
C. 22টি D. 60টি

SCWhy আমরা জানি, ক্ষমতা, $P = VI = 200 \times 6 = 1320$ W

আমরা বলতে পারি, 60 W ক্ষমতা দিয়ে 1টি বাতি জ্বালাতে পারব। তবে, 1320 W ক্ষমতা দিয়ে 1320/60 = 22টি জ্বালাতে পারব।

২য় পত্র | তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব
অধ্যায়-০৪ | MAGNETIC EFFFECTS OF CURRENT & MAGNETISM

TOPIC 01 চৌম্বক ক্ষেত্রের ধারণা



MAT

01. নিচের কোনটি চৌম্বক পদার্থ নয়? **[DAT: 2021-22]**

A. কোবাল্ট B. বিসমার্থ
C. লোহা D. নিকেল

SBWhy যে সকল পদার্থকে চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলে চুম্বকায়নকারী ক্ষেত্রের দিক শক্তিশালী চুম্বকত্ব লাভ করে, তাদেরকে ফেরোচৌম্বক পদার্থ বলে। যেমন: লোহা, নিকেল, কোবাল্ট।

❒ **ফেরোচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** মিলন ডিস্কো নেচে গেল কোথায়?

মি	ল	ন
↓	↓	↓
মিউমেটাল	লোহা	নিকেল
ডিস্কো	**গেল**	**কোথায়**
↓	↓	↓
ডিসপ্রোসিয়াম	গ্যাডোলিনিয়াম	কোবাল্ট

❒ **প্যারাচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** ও আলাল পরের ছেলেটারে না মনে করে পিটাইলি।

ও	আলাল	পরের ছেলেটারে	না
↓	↓	↓	↓
O_2	Al	Pd	Na
মনে	**করে**	**পিটাইলি**	
↓	↓	↓	
Mn	Cr	Pt	

❒ **ডায়াচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ:** আন্টি সোনার পাত্রে মেয়েকে বিয়ে দিয়ে আনন্দ পাইলেন।

আন্টি	সোনার	পাত্রে	মেয়েকে
↓	↓	↓	↓
Sb	Au	পানি	মার্বেল
বিয়ে	**দিয়ে**	**আনন্দ**	**পাইলেন**
↓	↓	↓	↓
বিসমাথ	দস্তা	অ্যালকোহল	পারদ

02. চৌম্বক সম্পর্কিত নিচের কোন এককটি সঠিক? **[MAT: 18-19]**

A. চৌম্বক ফ্লাক্স — ওয়েবস্টেড B. চৌম্বক প্রবেশ্যতা—ওয়েবার
C. চৌম্বক ক্ষেত্র — টেসলা D. চৌম্বক ভ্রামক — হেনরি

SCinfo চৌম্বক ক্ষেত্র – টেসলা।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

রাশি	একক
চৌম্বক ফ্লাস্ক	Wb বা Tm^{-2} বা NmA^{-1}
চৌম্বক ভ্রামক	Am^2
চৌম্বক প্রবেশ্যতা	$Wbm^{-1}A^{-1}$ বা TmA^{-1}

03. কোন উক্তিটি সত্য নয়? **[MAT: 06-07; 01-02]**

A. ওয়েরস্টেডের পরীক্ষা থেকে প্রমাণিত হয় যে, তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর চারপাশে চৌম্বকক্ষেত্রের সৃষ্টি হয়
B. মুক্তি বেগ সূর্যের গড় ঘনত্ব ও ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করে
C. হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের সমানুপাতিক
D. স্থির তড়িৎ বিদ্যায় একটি অন্তরিত আহিত পরিবাহকের পৃষ্ঠ সমবিভব পৃষ্ঠ

SCinfo হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের ব্যস্তানুপাতিক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

• হল ক্রিয়া ও হল বিভব: ফলক বা পাত আকৃতির পরিবাহীর মধ্যে দৈর্ঘ্য বরাবর তড়িৎ প্রবাহিত হলে এবং বেধ বা উচ্চতা বরাবর চৌম্বক ক্ষেত্র বিরাজ করলে, এর প্রস্থ বরাবর দুই প্রান্তের মধ্যে একটি বিভব পার্থক্যের সৃষ্টি হয়। এ ঘটনাকে 'হল ক্রিয়া' বলে। সৃষ্ট বিভব পার্থক্যকে 'হল বিভব পার্থক্য' বা হল 'ভোল্টেজ' বলে।

$\Rightarrow$ হল ভোল্টেজ, $V_H = \frac{BI}{ntq} \therefore V_H \propto \frac{1}{n}$

04. চৌম্বক ক্ষেত্রের গতিশীল আধানের উপর বলের মান কোনটি নয় ? **[MAT: 00-01]**

A. চৌম্বক ক্ষেত্রের মানের সমানুপাতিক
B. চৌম্বক ক্ষেত্রের মানের ব্যস্তানুপাতিক
C. আধানের বেগের সমানুপাতিক
D. আধানের মানের সমানুপাতিক

SB info চৌম্বকক্ষেত্রের গতিশীল আধানের উপর বলের মান চৌম্বক ক্ষেত্রের মানের সমানুপাতিক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

চৌম্বকক্ষেত্রের মান: একটি একক চার্জ একক বেগে চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে গতিশীল হলে যে বল লাভ করে, সেটাই চৌম্বক ক্ষেত্রের মান। $\therefore$ চৌম্বকক্ষেত্র, $B = \frac{F}{qv}$

DAT

01. তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া নিম্নের কোন বিজ্ঞানী আবিষ্কার করেন? **[DAT: 08-09]**

A. ওয়েরস্টেড
B. ল্যাপ্লাস
C. ওহম
D. ভোল্টা

SA info 1819 সালে ওয়েরস্টেড বিদ্যুৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া আবিষ্কার করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

▣ চৌম্বকক্ষেত্রের চৌম্বক আবেশ বা প্রাবল্য নির্ণয়ের সূত্র প্রদান করেন ল্যাপ্লাস।
▣ তড়িৎ প্রবাহের সাথে বিভব পার্থক্যের সম্পর্ক প্রদান করেন বিজ্ঞানী ওহম।

AFMC

01. Magnetic Field Density- এর একক কোনটি? **[AFMC: 2020-21]**

A. Tm^{-2}
B. Tm^{-1}
C. T
D. কোনোটিই নয়

SC Why চৌম্বক ক্ষেত্র = টেসলা।

• চুম্বকের বিভবের একক = আর্গ/মেরুশক্তি।
• বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার একক = অ্যাম্পিয়ার।
• চৌম্বক ফ্লাক্সের SI একক = টেসলা-মি^{২} কে সংক্ষেপে ওয়েবার বলে।

বিষয়	একক
▪ চৌম্বকক্ষেত্র (B)	Tesla বা wbm^{-2} ($NA^{-1}m^{-1}$ বা $NC^{-1}m^{-1}s$)
▪ ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্য	Am^{-1} বা Tesla
▪ চৌম্বক তীব্রতা/ প্রাবল্য ($\vec{H}$)	Am^{-1} বা N/weber C-G-S পদ্ধতিতে একক ওয়েরস্টেড
▪ চুম্বকায়ন মাত্রা $\vec{I}$	Am^{-1} (প্রাবল্যের অনুরূপ)
▪ চৌম্বক প্রবেশ্যতা μ	$wbA^{-1}m^{-1}$ বা TmA^{-1}

TOPIC 02 গতিশীল চার্জের উপর তড়িৎচৌম্বক বল

MAT

01. চুম্বকীয় ফ্লাক্সের একক নিচের কোনটি? **[MAT: 09-10]**

A. গস
B. টেসলা
C. অ্যাম্পিয়ার
D. ওয়েবার

SD info চৌম্বক ক্ষেত্র = টেসলা

• চুম্বকের বিভবের একক = আর্গ/মেরুশক্তি।
• বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার একক = অ্যাম্পিয়ার।
• চৌম্বক ফ্লাক্সের SI একক = টেসলা-মি^{২} কে সংক্ষেপে ওয়েবার বলে।

DAT

01. ফ্লেমিং এর 'বাম হস্ত নিয়মানুসারে' বৃদ্ধাঙ্গুলি নিচের কোনটি নির্দেশ করে? **[DAT: 18-19]**

A. বিদ্যুৎ প্রবাহ
B. চৌম্বক আবেশ ক্ষেত্র
C. চৌম্বক ভ্রামক
D. পরিবাহীর বিক্ষেপ

SD info ফ্লেমিং এর বাম হস্ত নিয়মানুসারে,

• মধ্যমা $\rightarrow$ বিদ্যুৎ প্রবাহের দিক
• বৃদ্ধাঙ্গুলি $\rightarrow$ পরিবাহীর বিক্ষেপের দিক
• তর্জনী $\rightarrow$ চৌম্বক আবেশক্ষেত্র প্রাবল্যের দিক নির্দেশ করে।

TOPIC 03 ভূ-চুম্বকত্ব

MAT

01. ঢাকার (ভূ-চুম্বকত্বের) বিচ্যুতি কোণ কত? **[MAT: 17-18]**

A. 31° N
B. 1/2° E
C. 13° S
D. 1/2° W

SB info ঢাকার বিচ্যুতি, $\theta = \frac{1}{2}^\circ$ E বা, $\left(\frac{1}{2}\right)^\circ$ পূর্ব

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

• ঢাকার বিনতি, $\delta = 31^\circ$ N
• ঢাকার প্রাবল্য, $B_H = 34 \times 10^{-6}$ T
• পৃথিবীর উভয় মেরুতে বিনতির মান 90°।

02. পৃথিবীর চৌম্বকীয় অক্ষ এবং ভৌগলিক অক্ষ সমন্বয়ে তৈরি কোণের পরিমাণ- **[MAT: 14-15]**

A. শূন্য
B. 17°
C. 23°
D. 90°

SB info চৌম্বক অক্ষ: ভূ-চৌম্বকের দুই মেরুর সংযোজক কাল্পনিক রেখাকে ভূ- চৌম্বকের চৌম্বক অক্ষ বলে।

• ভৌগোলিক অক্ষ: ভৌগোলিক দুই মেরুর সংযোজক কাল্পনিক রেখার নাম ভৌগোলিক অক্ষ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: **সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:**

• ভূ-চৌম্বকের দক্ষিণ মেরু ভৌগোলিক উত্তর মেরু হতে প্রায় 2500 km পশ্চিমে এবং ভূ-চুম্বকের উত্তর মেরু ভৌগোলিক দক্ষিণ মেরু হতে 2200 km পূর্বে অবস্থিত।
• ভৌগোলিক অক্ষের সাথে এই ভূ- চৌম্বক অক্ষ প্রায় 18° (ইসহাক) বা 11.5° (তপন) কোণ করে আছে।

03. কোন স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশের মান 30μT এবং বিনতি 60°। ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাংশের মান (μT) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 09-10]**

A. 30.80
B. 63.89
C. 51.96
D. 96.51

SC info আমরা জানি, $\frac{V}{H} = \tan\delta$

$\Rightarrow V = H \tan\delta = 30\tan 60^\circ = 51.9\ \mu T$

DAT

01. ভূপৃষ্ঠের যে স্থানে ভূ-চৌম্বক প্রাবল্যের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশ সমান সেখানে- **[DAT: 17-18]**

A. বিনতি কোণ 0° B. বিনতি কোণ 90°
C. বিনতি কোণ 45° D. বিনতি কোণ 60°

SCinfo $\tan s = \frac{V}{H} = \frac{1}{1} \therefore \tan s = \tan 45° \therefore s = 45°$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- পৃথিবীর উভয় মেরুতে বিনতির মান $\rightarrow 90°$।
- বিষুবীয় অঞ্চলে বিনতির মান $\rightarrow 0°$।
- ঢাকার বিনতি $\rightarrow 31°N$।

02. ফ্লেমিং এর বাম হস্ত সূত্রে, বাম হাতের মধ্যমা কি নির্দেশ করে? **[DAT: 16-17]**

A. চৌম্বক ক্ষেত্র B. তড়িৎ প্রবাহ
C. বল D. চুম্বকের দিক

SBinfo ফ্লেমিং এর বাম হস্ত নিয়মানুসারে,

- মধ্যমা $\rightarrow$ বিদ্যুৎ প্রবাহের দিক
- বৃদ্ধাঙ্গুলি $\rightarrow$ পরিবাহীর বিক্ষেপের দিক

03. ঢাকা শহরের বিনতি (δ) কত? **[DAT: 16-17]**

A. 21°N B. 13°N
C. 31°N D. 21°S

SCinfo ঢাকার বিনতি, $\delta = 31° N$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- ঢাকার বিচ্যুতি, $\theta = \frac{1}{2}^{\circ} E$ বা, $\left(\frac{1}{2}\right)^{\circ}$ পূর্ব
- ঢাকার প্রাবল্য, $B_H = 34 \times 10^{-6} T$
- পৃথিবীর উভয় মেরুতে বিনতির মান 90°।

AFMC

01. পৃথিবীর চৌম্বক অক্ষ ও ভৌগলিক অক্ষের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 11.5° B. 10°
C. 5° D. 9.9°

SAWhy **ভূ-চুম্বকের বৈশিষ্ট্য**

- ভূ-চুম্বকের দক্ষিণ মেরু ভৌগোলিক উত্তর মেরু হতে প্রায় 2500 km/ 1750 km পশ্চিমে এবং ভূ-চুম্বকের উত্তর মেরু ভৌগোলিক দক্ষিণ মেরু হতে 2200 km পূর্বে অবস্থিত।
- ভৌগোলিক অক্ষের সাথে এই ভূ-চৌম্বক অক্ষ প্রায় 18° কোণ করে আছে।
- পৃথিবী চুম্বকের চৌম্বক অক্ষ পৃথিবীর ঘূর্ণন অক্ষের সাথে প্রায় 11.5° কোণ করে আছে।
- পৃথিবীর ঘূর্ণন অক্ষ পৃথিবীর কক্ষতলের অভিলম্বের সাথে 23.5° কোণ তৈরি করে।

অন্যান্য তথ্য:

- **চৌম্বক দৈর্ঘ্য:** চৌম্বক অক্ষ বরাবর কোনো একটি চৌম্বকের দুই মেরুর মধ্যবর্তী দূরত্বকে তার চৌম্বক দৈর্ঘ্য বলে। চৌম্বক দৈর্ঘ্য একটি দিক রাশি। এর দিক চৌম্বকের অক্ষ বরাবর দক্ষিণ হতে উত্তর মেরুর দিকে।
- **জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য:** কোনো একটি চৌম্বকের দুই প্রান্তের মধ্যবর্তী দূরত্বকে জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য বলে।
- **চৌম্বক দৈর্ঘ্য ও জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ক:** $\frac{\text{চৌম্বক দৈর্ঘ্য}}{\text{জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য}} = 0.85;$ অর্থাৎ চৌম্বক দৈর্ঘ্য জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের 0.85 গুণ।

02. বিষুব রেখার বিনতি কোণ কত? **[AFMC: 2020-21]**

A. 45° B. 0°
C. 90° D. 33°

SBWhy পৃথিবীর উভয় মেরুতে বিনতির মান $\rightarrow 90°$

- বিষুবীয় অঞ্চলে বিনতির মান $\rightarrow 0°$
- ঢাকার বিনতি $\rightarrow 31°N$
- ঢাকার বিচ্যুতি, $\theta = \frac{1}{2}^{\circ} E$ বা, $\left(\frac{1}{2}\right)^{\circ}$ পূর্ব
- ঢাকার প্রাবল্য, $B_H = 34 \times 10^{-6} T$
- পৃথিবীর উভয় মেরুতে বিনতির মান 90°।

TOPIC 04 চৌম্বক পদার্থের বিশেষ ধর্মসমূহ

MAT

01. চৌম্বক বলরেখার ধর্মাবলীয় বেলায় নিম্নের যেটি সত্য নয়- **[MAT: 11-12]**

A. একটি কাল্পনিক, বিচ্ছিন্ন ও মুক্ত উত্তর মেরু বলরেখা বরাবর পরিভ্রমণ করে
B. চৌম্বক মেরুর কাছে এরা পরস্পরকে ছেদ করে
C. চৌম্বক বলরেখা বদ্ধ বক্ররেখা
D. এরা পরস্পরের উপর আড়াআড়িভাবে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে

SBinfo তড়িৎক্ষেত্রে একটি একক ধনাত্মক চার্জ স্থাপন করলে এটি যে পথে পরিভ্রমণ করে তাকে তড়িৎ বলরেখা বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

চৌম্বক বলরেখার বৈশিষ্ট্য:

- চৌম্বক বলরেখা বদ্ধ বক্ররেখা।
- এরা পরস্পরকে কখনো ছেদ করে না।
- এরা পরস্পরের উপর আড়াআড়িভাবে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে।
- যে কোন বলরেখা স্থিতিস্থাপক সুতার ন্যায় নিজ দৈর্ঘ্য বরাবর সংকুচিত হবার প্রয়াস পায়।
- একটি কাল্পনিক, বিচ্ছিন্ন ও মুক্ত উত্তর মেরু বলরেখা বরাবর পরিভ্রমণ করে।
- চৌম্বক ক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে ক্ষুদ্র চুম্বক শলাকা স্থাপন করলে, শলাকার উত্তর মেরু বলরেখার অভিমুখ বরাবর মুখ করে থাকে।

02. চৌম্বক বলরেখার ধর্ম কে উল্লেখ করেন? **[MAT: 03-04]**

A. ফ্যারাডে B. আইনস্টাইন
C. নিউটন D. ম্যাক্সওয়েল

SAinfo ঊনবিংশ শতাব্দীতে বিজ্ঞানী মাইকেল ফ্যারাডে তড়িৎ বলরেখার ধর্ম উল্লেখ করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ওয়েরস্টেড:** তড়িৎ প্রবাহে চৌম্বক ক্রিয়া সৃষ্টি আবিস্কার।
- **ল্যাপ্লাস:** চৌম্বকীয় আবেশ/প্রাবল্য নির্ণয়ের সূত্র প্রদান।

DAT

01. এক গাউস সমান– **[DAT: 2020-21]**

A. 10^{-6}T (Tesla) B. 10^{-4}T (Tesla)
C. 10^{-3}T (Tesla) D. 10^{-2}T (Tesla)

SBWhy $1T = 10^4$ gauss; $1 \text{ gauss} = 10^{-4}$ T

গাউস (Gouss) হলো চৌম্বক ক্ষেত্র পরিমাপের অন্য একটি একক। এই একক পূর্বে ব্যবহার করা হতো। এটি S.I. একক নয়। $1 \text{ Tesla} = 1 \text{ wbm}^{-2} = 1NA^{-1} m^{-1} = 10^4$ gauss। বর্তমান একক Tesla (T) বা Wbm^{-2} ($NA^{-1}m^{-1}$ বা $NC^{-1}m^{-1}s$)

TOPIC 05 চৌম্বক পদার্থের শ্রেণিবিভাগ

MAT

01. প্যারাচৌম্বক পদার্থ নয় নিচের কোনটি? [MAT:16-17]

A. অ্যালুমিনিয়াম B. প্লাটিনাম C. তামা D. সোডিয়াম

SCinfo প্যারাচৌম্বক পদার্থ: যে সব পদার্থ চৌম্বক দ্বারা কম আকর্ষিত হয়। উদাহরণ: সোডিয়াম, এন্টিমনি, প্লাটিনাম, ম্যাঙ্গানিজ, অ্যামোনিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম, অক্সিজেন, ক্রোমিয়াম, প্যালোডিয়াম।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ডায়াচৌম্বক পদার্থ:** যে সকল পদার্থ চৌম্বকক্ষেত্রে স্থাপন করলে চৌম্বক ক্ষেত্রের বিপরীত দিকে সামান্য চুম্বকত্ব লাভ করে তাদেরকে ডায়াচৌম্বক পদার্থ বলে। যেমন: তামা, রূপা, দস্তা, বিসমাথ, সিসা, কাঁচ, মার্বেল, হিলিয়াম, পানি, আর্গন, সোডিয়াম ক্লোরাইড।
- **ফেরোচৌম্বক পদার্থ:** যে সকল পদার্থ চৌম্বকক্ষেত্রে স্থাপন করলে চৌম্বকক্ষেত্রের দিকে শক্তিশালী চুম্বকত্ব লাভ করে, তাদেরকে ফেরোচৌম্বক পদার্থ বলে। যেমন: লোহা, নিকেল, কোবাল্ট।

02. লোহা ও নিকেলের লবণের দ্রবণ একটি- [MAT: 13-14]

A. প্যারাচৌম্বক পদার্থ B. ডায়াচৌম্বক পদার্থ
C. ফেরোচৌম্বক পদার্থ D. B এবং C

SAinfo প্যারাচৌম্বক পদার্থ: প্লাটিনাম, অ্যালুমিনিয়াম, ক্রোমিয়াম, তরল অক্সিজেন, ম্যাঙ্গানিজ, লোহা ও নিকেলের লবণের দ্রবণ; ইত্যাদি প্যারাচৌম্বক পদার্থ।

03. কোনটি ডায়াচৌম্বক পদার্থের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 11-12]

A. চুম্বক দ্বারা প্রবলভাবে আকর্ষিত হয়
B. একে কোন চুম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলে, সামান্য চুম্বকত্ব লাভ করে।
C. চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে বিকর্ষিত হয় D. চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে আকর্ষিত হয়

SCinfo ডায়াচৌম্বক পদার্থের বৈশিষ্ট্য:

- চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে বিকর্ষিত হয়।
- ডায়াচৌম্বক পদার্থের অভ্যন্তরে চৌম্বকক্ষেত্র শূন্যস্থানে চৌম্বক ক্ষেত্র অপেক্ষা কম।
- চৌম্বক গ্রহীতা ক্ষুদ্র কিন্তু ঋণাত্মক।
- আপেক্ষিক চুম্বক প্রবেশ্যতার মান 1 এর চেয়ে ছোট।
- তাপমাত্রার পরিবর্তনে এর আচরণের কোনো পরিবর্তন হয় না।

04. নিচের কোনটি সত্য নয় ? [MAT: 06-07]

A. ফেরোচৌম্বক পদার্থের নির্দিষ্ট কোন কুরি বিন্দু নাই।
B. তেজস্ক্রিয়তার একক কুরি।
C. হুইটস্টোন ব্রীজের নীতি ব্যবহার করে কোন অজানা রোধ নির্ণয় করা যায়।
D. যথাযথ ভাবে তর্জনী, মধ্যমা ও বৃদ্ধাঙ্গুলী রাখা হলে ফ্লেমিং বাম হস্ত সূত্রানুসারে বৃদ্ধাঙ্গুলী বলের দিক নির্দেশ করে।

SAinfo ফেরোচৌম্বক পদার্থের নির্দিষ্ট কুরি বিন্দু আছে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কুরিবিন্দু: তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে ফেরোচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক গ্রাহিতা কমতে থাকে। তাপমাত্রা একটি বিশেষ মানের উর্ধ্বে উঠলে বিনিময় যুগলায়ন হঠাৎ বিলুপ্ত হয় এবং বস্তুটি প্যারাচৌম্বক পদার্থে পরিণত হয়। এই বিশেষ বা ক্রান্তি তাপমাত্রাকে বলা হয় কুরি তাপমাত্রা।

কতিপয় পদার্থের কুরী তাপমাত্রা:

- লোহা → 1043K
- নিকেল → 673K
- কোবাল্ট → 1373K

নিল তাপমাত্রা দেখা যায় → এন্টিফেরোচৌম্বক পদার্থ।
নিল তাপমাত্রায় চৌম্বকত্ব সর্বাধিক।

DAT

01. নিচের কোনটি তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ (Electromagnetic wave) নয়? [DAT: 2020-21]

A. আলফা রশ্মি B. দৃশ্যমান আলো
C. অবলোহিত তরঙ্গ D. এক্সরে

SAWhy দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত তরঙ্গ, X-ray তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ।

- তড়িৎ চুম্বক তরঙ্গের উদাহরণ: গ্রামের এত অসাধারণ দৃশ্যগুলো অবচেতন মন রাঙিয়ে দিয়ে যায়।

গ্রামের ↓ গামা	এত ↓ এক্স রশ্মি	অসাধারণ ↓ অতিবেগুনি	দৃশ্যগুলো ↓ দৃশ্যমান
অবচেতন ↓ অবলোহিত	মন ↓ মাইক্রোওয়েভ	রাঙিয়ে ↓ রেডিও-ওয়েভ	দিয়ে যায়

তেজস্ক্রিয় মৌল হতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে তেজস্ক্রিয় রশ্মি নির্গত হওয়ার প্রক্রিয়া।তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে ৩ ধরনের রশ্মি নির্গত হয়। যথা–

i. আলফা রশ্মি (α – rays),
ii. বিটা রশ্মি (β – rays),
iii. গামা রশ্মি (γ-rays)। আলফা রশ্মি ইলেকট্রনবিহীন দ্বি-ধনাত্মক চার্জবিশিষ্ট হিলিয়াম নিউক্লিয়াস $\left(^4_2He^{2+}\right)$.

02. ফেরোচৌম্বক পদার্থ কোনটি? [DAT: 17-18]

A. প্লাটিনাম B. সোডিয়াম
C. তরল অক্সিজেন D. কোবাল্ট

SDinfo লোহা, নিকেল, কোবাল্ট → ফেরোচৌম্বক পদার্থ।

03. নিম্নের কোনটি চৌম্বকত্বের জন্য সঠিক? [DAT: 09-10]

A. পদার্থের ভৌত গুণ B. পদার্থের রাসায়নিক গুণ
C. এক ধরনের তরঙ্গ D. এক ধরনের শক্তি **Ans A, D**

04. ফেরোচৌম্বক পদার্থের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. নির্দিষ্ট কুরী বিন্দু নেই B. এসব পদার্থ কঠিন ও স্ফটিকাকার
C. তাদের 'চৌম্বক ধারকত্ব' ধর্ম আছে D. চৌম্বক প্রবণতা মান ধনাত্মক

SAinfo ফেরোচৌম্বক এর বৈশিষ্ট্য: • ধারকত্ব • কুরীবিন্দু • হিসটোরোসিস

05. নিম্নের কোনটি ডায়াচৌম্বক পদার্থের উদাহরণ? [DAT: 05-06]

A. তামা B. নিকেল C. অ্যালুমিনিয়াম D. ম্যাঙ্গানিজ

SAinfo **প্যারাচৌম্বক পদার্থ:** প্লাটিনাম, অ্যালুমিনিয়াম, ক্রোমিয়াম, অক্সিজেন, ম্যাঙ্গানিজ, লোহা ও নিকেলের লবণের দ্রবণ ইত্যাদি।

- **ডায়াচৌম্বক পদার্থ:** অ্যান্টিমনি, বিসমাথ, তামা, পারদ সোনা, পানি, অ্যালকোহল, হাইড্রোজেন ইত্যাদি।
- **ফেরোচৌম্বক পদার্থ:** লোহা নিকেল, কোবাল্ট, মিউমেটাল ইত্যাদি।

AFMC

01. লোহাকে কুরি তাপমাত্রার আনলে কোন পদার্থে পরিণত হয়? [AFMC: 2020-21]

A. ডায়াচুম্বক B. ফেরোচৌম্বক
C. প্যারাচুম্বক D. কোনোটিই নয়

SBWhy ফেরোচৌম্বক পদার্থ নিম্নলিখিত ধর্ম প্রদর্শন করে।

- ফেরোচৌম্বক পদার্থের পরমাণু বা আয়ন সমূহে চৌম্বক মোমেন্ট অনেকটা জায়গা জুড়ে সংঘবদ্ধ থাকে। এ সমস্ত অঞ্চলকে বলা হয় চৌম্বক ডোমেইন।
- এরা চুম্বক দ্বারা সবলভাবে আকৃষ্ট হয়।
- ফেরোচৌম্বক পদার্থের আবেশ B প্রযুক্ত ক্ষেত্রের প্রাবল্য H এর তুলনায় অনেক বেশি হয়।
- ফেরোচৌম্বক পদার্থের প্রবণতা K ধনাত্মক এবং অত্যন্তবৃহৎ মানের হয়।
- তাপমাত্রা বৃদ্ধির সঙ্গে ফেরোচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক গ্রাহিতা (K) কমতে থাকে।
- উদাহরণ: লোহা, নিকেল, কোবাল্ট, প্রভৃতি।

প্যারাচৌম্বকত্ব :

- প্যারাচৌম্বক পদার্থের প্রবেশ্যতা (μ) এর মান 1 অপেক্ষা সামান্য বেশি।
- প্যারাচৌম্বক পদার্থের প্রবণতা (K) ধনাত্মক চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্যের উপর নির্ভর করে না।
- এরা শক্তিশালী চুম্বক মেরু দ্বারা ক্ষণীভাবে আকৃষ্ট হয়।
- প্যারাচৌম্বক পদার্থের আচরণ তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

ডায়াচৌম্বকত্ব :

- এরা চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে বিকর্ষিত হয়।
- কোনো ডায়াচৌম্বক পদার্থের আবেশ B প্রযুক্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য H অপেক্ষা সামান্য কম হয়।
- ডায়াচৌম্বক পদার্থের প্রবণতার (K) মান অত্যন্ত ক্ষুদ্র হয়।
- ডায়াচৌম্বক পদার্থের প্রবণতার প্রযুক্ত চৌম্বক ক্ষেত্র এবং তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না।

TOPIC 06 তড়িৎ চুম্বক

MAT

01. কোবাল্টের কুরীবিন্দু কত? [MAT: 16-17]

A. 320°C B. 400°C C. 500°C D. 600°C

Sol Blank কোবাল্টের কুরী তাপমাত্রা = 1100°C/1373 K
লোহার কুরী তাপমাত্রা 770°C/1043 K
নিকেলের কুরী তাপমাত্রা 400°C / 673 K

02. নরম লোহা কোনটি তৈরিতে বেশি উপযোগী? [MAT: 02-03]

A. তড়িৎ চুম্বক B. অস্থায়ী চুম্বক C. স্থায়ী চুম্বক D. চুম্বক শলাকা

Sol A info নরম লোহার চৌম্বক ধারকত্ব ও চৌম্বক সহনশীলতা কম বলে বৈদ্যুতিক চুম্বক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। সুতরাং, তড়িৎ চুম্বক, কৃত্রিম চুম্বক এর চৌম্বকসহনশীলতা কম তাই ইহা অস্থায়ী চুম্বক।

DAT

01. নিচের কোনটি তৈরীতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহার করা হয়? [DAT: 2020-21]

A. জেনারেটর B. কলিং বেল C. বৈদ্যুতিক মোটর D. লাউড স্পিকার

Sol A Why বৈদ্যুতিক মোটর, জেনারেটর, কলিং বেল, বৈদ্যুতিক ক্রেন তৈরিতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়।

- নরম লোহার চৌম্বক ধারকত্ব ও চৌম্বক সহনশীলতা কম বলে বৈদ্যুতিক চুম্বক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। সুতরাং, তড়িৎ চুম্বক, কৃত্রিম চুম্বক এর চৌম্বকসহনশীলতা কম তাই ইহা অস্থায়ী চুম্বক।
- বৈদ্যুতিক ঘণ্টা তৈরি, ইস্পাতের ভারী জিনিস উঠানামা বা ময়লা সরানোর জন্য ক্রেন তৈরিতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়।
- টেলিফোনের ইয়ার পিস ও দরজার তড়িৎ চুম্বক তালায় অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়।
- **স্থায়ী চুম্বকের ব্যবহার:** লাউড স্পিকার, কম্পিউটারের স্মৃতির ফিতা, টেপরেকর্ডারের ফিতা এবং রেডিওর অ্যান্টেনা তৈরিতে।

02. নিচের কোনটি তৈরিতে অস্থায়ী চুম্বক ব্যবহৃত হয়? [DAT: 19-20]

A. লাউড স্পিকার B. অ্যান্টেনা
C. বৈদ্যুতিক কলিং বেল D. বৈদ্যুতিক মোটর

Sol C info **অস্থায়ী চুম্বকের ব্যবহার:** মোটর, জেনারেটর, ট্রান্সফর্মার, বৈদ্যুতিক ঘন্টা, ক্রেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

স্থায়ী চুম্বকের ব্যবহার: কম্পিউটারের স্মৃতির ফিতায়, লাউড স্পিকারে, অ্যান্টেনা, বৈদ্যুতিক মোটর ও জেনারেটর।

03. লোহা কুরীবিন্দু কত ডিগ্রী (°C) সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা? [DAT: 05-06]

A. 840 B. 780 C. 670 D. 740

Sol = Soln
- লোহার কুরীবিন্দু = 770°C
- কোবাল্টের = 1100°C
- নিকেলের = 400°C

২য় পত্র তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ
অধ্যায়-০৫ ELECTROMAGNETIC INDUCTION & ALTERNATING CURRENT

TOPIC 01 তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশ

MAT

01. নিচের কোনটির কার্যনীতি আবেশক্রিয়ার উপর প্রতিষ্ঠিত? [MAT: 17-18]

A. মোটর B. ট্রান্সফর্মার C. জেনারেটর D. ট্রানজিস্টর

Sol B & C info ট্রান্সফর্মার/রূপান্তরক:

- যে যন্ত্রের সাহায্যে পর্যাবৃত্ত বা দিক পরিবর্তী উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে অথবা নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তর করা যায় তাকে রূপান্তরক বা ট্রান্সফর্মার বলে।
- ট্রান্সফর্মার → আরোহী/স্টেপ আপ; অবরোহী/স্টেপ ডাউন

DAT

01. কোনটি তড়িৎ চৌম্বক আবেশ ও দিক পরিবর্তী প্রবাহ এর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. যে জেনারেটরে অস্থায়ী চুম্বকের সাহায্যে চৌম্বক ক্ষেত্র উৎপন্ন করা হয় তাকে ম্যাগনেটো যন্ত্র বলা হয়।

B. $\frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s}$ C. ট্রান্সফর্মার 2 প্রকার; আরোহী, অবরোহী

D. ট্রান্সফর্মার কখনো ডি.সি. লাইনে ব্যবহার করা যায় না

Sol A info যে জেনারেটরে স্থায়ী চুম্বকের সাহায্যে তড়িৎ শক্তি উৎপন্ন করা যায় তাকে ডায়নামো বলে।

ডায়নামোর অংশসমূহ:

- ক্ষেত্রচৌম্বক
- আর্মেচার
- আংটা বা স্লিপ
- ব্রাশ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ক্ষেত্র চৌম্বক: এ চুম্বকের দুই মেরুর (NS) মধ্যে প্রবল চৌম্বকক্ষেত্রের সৃষ্টি হয়। চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টি করে বলে একে ক্ষেত্রচুম্বক বলা হয়। ক্ষেত্রচুম্বকটি স্থায়ী বা অস্থায়ী চুম্বক হতে পারে। বৃহৎ ডায়নামোর ক্ষেত্রে চুম্বকটি সাধারণত তড়িৎ চুম্বকই হয়ে থাকে।

02. কোন বিজ্ঞানী বৈদ্যুতিক আবেশ আবিষ্কার করেন? [DAT: 04-05]

A. বেঞ্জামিন ফ্রাঙ্কলিন B. ডুফে
C. থেলস D. স্টিফেন গ্রে Ans D

03. বিদ্যুৎ চুম্বকীয় আবেশ কত প্রকার? [DAT: 03-04]

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

Sol D info বিদ্যুৎ চুম্বকীয় আবেশ 2 প্রকার।
যেমন- (১) স্বকীয় (২) পারস্পরিক।

TOPIC 02 তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের সূত্রাবলি

MAT

01. আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহমাত্রা নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে না? [MAT:18-19]

A. কুন্ডলীর পাক সংখ্যা B. চুম্বকের মেরু শক্তি
C. চুম্বকের আপেক্ষিক বেগ D. কুন্ডলীর ক্ষেত্রফল

Sol Blank আবিষ্ট চার্জ যে যে বিষয়ের উপর নির্ভর করে:

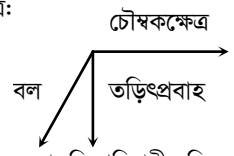
- আবেশী চার্জের পরিমাণের।
- আবিষ্ট বস্তুর ক্ষেত্রফল ও আকৃতির।
- আবেশী ও আবিষ্ট বস্তুর মধ্যবর্তী মাধ্যমের।
- আবেশী ও আবিষ্ট বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব।
- অপর কোন বস্তুর সান্নিধ্য।
- আবিষ্ট বস্তু ভূ-সংযুক্ত, না ভূ-সংযুক্ত নয়।

DAT

01. ফ্লেমিং এর 'বাম হস্ত নিয়মানুসারে' বৃদ্ধাঙ্গুলি নিচের কোনটি নির্দেশ করে? [DAT: 18-19]

A. চৌম্বক ভ্রামক B. পরিবাহীর বিক্ষেপ
C. চৌম্বক আবেশ ক্ষেত্র D. বিদ্যুৎ প্রবাহ

SB info ফ্লেমিং এর বামহস্ত সূত্র:



সুতরাং ফ্লেমিং এর বামহস্ত সূত্রানুসারে, বৃদ্ধাঙ্গুলি পরিবাহীর বিক্ষেপ নির্দেশ করে।

02. তড়িৎচৌম্বক আবেশ ও দিক পরিবর্তী প্রবাহের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? [DAT: 10-11]

A. আর্মেচার তৈরিতে ইস্পাত ব্যবহৃত হয় B. $\varepsilon_{rms} = 0.707\ I_0$
C. $\phi = Li$ D. পর্যায়কাল, $T = \frac{\omega}{2\pi}$

SC info তড়িৎচৌম্বক আবেশ এবং দিক পরবর্তী প্রবাহের জন্য:
- $E_{rms} = 0.707\ E_0$
- $I_{rms} = 0.707\ I_0$
- $P = I^2_{rms}\ R$
- পর্যায়কাল, $T = \frac{2\pi}{\omega}$

03. পর্যায়কাল 'T' হলে, অর্ধচক্রের জন্য গড় তড়িৎপ্রবাহ নিম্নের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. $\frac{1}{\pi}\times$ দিক পরিবর্তী প্রবাহের সর্বোচ্চ মান
B. $\frac{2}{\pi}\times$ দিক পরিবর্তী প্রবাহের সর্বোচ্চ মান
C. $\frac{3}{\pi}\times$ দিক পরিবর্তী প্রবাহের সর্বোচ্চ মান
D. $\frac{4}{\pi}\times$ দিক পরিবর্তী প্রবাহের সর্বোচ্চ মান

SB info অর্ধচক্রের জন্য গড় তড়িৎ প্রবাহ: পর্যায়কাল T হলে,

$$I_{av} = \frac{1}{\frac{T}{2}}\int_0^{T/2} Idt = \frac{2}{T}\int_0^{T/2} I_0 \sin\omega t dt = \frac{2}{\pi} I_0 = 0.637 I_0$$

অতএব, পর্যায়কাল T হলে, অর্ধচক্রের জন্য গড় তড়িৎ প্রবাহ $= \frac{2}{\pi}\times$ দিক পরিবর্তী প্রবাহের সর্বোচ্চ মান।

04. আমাদের দেশে যে পর্যাবৃত্ত প্রবাহ ব্যবহার করা হয় তা প্রতি সেকেন্ডে কতবার দিক পরিবর্তন করে? [DAT: 06-07]

A. 500 B. 50 C. 60 D. 100

SB info দিক পরিবর্তী প্রবাহ (AC): কোন বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহ যদি একটি নির্দিষ্ট সময় পরপর দিক পরিবর্তন করে এবং নির্দিষ্ট সময় পরপর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানপ্রাপ্ত হয়, সেই তড়িৎ প্রবাহকে দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহ বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

দিক পরিবর্তী উৎসের তড়িচ্চালক বল, $E = E_0 \sin\omega t$

E_0: তড়িচ্চালক বলের সর্বোচ্চ মান; ω: কৌণিক কম্পাঙ্ক

- এক্ষেত্রে তড়িচ্চালক বলের বা তড়িৎ প্রবাহের মান কুণ্ডলীর ক্ষেত্রফলের ও পাক সংখ্যার উপর নির্ভর করে কিন্তু কুণ্ডলীর আকৃতির উপর নির্ভর করে না।
- বাংলাদেশে ব্যবহৃত AC কারেন্টের Supply Voltage 220V, কম্পাঙ্ক 50 Hz.
- বাসাবাড়িতে সরবরাহকৃত ভোল্টেজের মান 220V.
- ব্যবহার → অফিস, আদালত, কারখানা ও গৃহস্থালীতে AC Current সরবরাহ করা হয়।

TOPIC 03 স্বকীয় আবেশ ও পারস্পরিক আবেশ

DAT

01. স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্কের একক হলো- [DAT: 17-18]

A. টেসলা B. ওয়েবার
C. হার্টজ D. হেনরি

SD info স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্কের একক হেনরি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- চৌম্বক ক্ষেত্র = টেসলা
- চৌম্বক ফ্লাক্সের SI একক = টেসলা-মি^{2} কে সংক্ষেপে ওয়েবার বলে।
- শব্দের কম্পাঙ্কের একক = সাইকেল/সে., বার/সে. = হার্জ।
- স্বকীয় আবেশ গুণাংকের একক = হেন্‌রি।

TOPIC 04 তড়িৎ প্রবাহের প্রকারভেদ

MAT

01. একটি কুন্ডলীর আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তির মান নিম্নের কোনটির উপর নির্ভরশীল নয়? [MAT: 09-10]

A. চৌম্বকীয় ফ্লাক্সের পরিবর্তন B. সময়
C. বর্তনীর রোধ D. কুন্ডলীর পাকের সংখ্যা

SC info ফ্যারাডের তড়িৎচুম্বকীয় আবেশের ২য় সূত্র: তার কুন্ডলীর আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তির মান সময়ের সাথে কুন্ডলী দিয়ে অতিক্রান্ত চৌম্বক ক্ষেত্র রেখার সংখ্যা বা চৌম্বক ফ্লাক্সের পরিবর্তনের হারের সমানুপাতিক।

সূত্রটি থেকে দেখা যাচ্ছে, কুন্ডলীতে আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তির মান:
- চৌম্বকীয় ফ্লাক্সের পরিবর্তন
- সময়
- কুন্ডলীপাকের সংখ্যা এর উপর নির্ভর করে।

02. নিচের কোনটির ভিত্তিতে ট্রান্সফর্মার এবং জেনারেটর আবিষ্কার করা হয়েছে? [MAT: 08-09]

A. চৌম্বক আবেশ B. তড়িৎ আবেশ
C. তড়িৎ চৌম্বক আবেশ D. সবকটি

SC info তড়িৎ চৌম্বক আবেশের ভিত্তিতে তৈরি – ট্রান্সফর্মার ও জেনারেটর।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- পারস্পরিক আবেশ: কোন বিদ্যুৎবাহী কুন্ডলীর ফ্লাক্সের পরিবর্তনের জন্য কাছাকাছি রাখা অপর কুন্ডলীতে বিদ্যুৎচালক বল আবিষ্ট হওয়ার পারস্পরিক আবেশ বলে। পারস্পরিক আবেশ ব্যবহার করে ট্রান্সফর্মার তৈরি করা হয়েছে।
  একক: হেনরি বা V–s/A
- ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে:
  - ◈ কুন্ডলী দুটির ভোল্ট মাত্রা তাদের পাক সংখ্যার সমানুপাতিক।
  - ◈ কুন্ডলী দুটির বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রা তাদের পাক সংখ্যার ব্যস্তানুপাতিক।

03. যে তারের কুন্ডলীতে আবিষ্ট বিদ্যুৎ প্রবাহ উৎপন্ন হয় তাকে বলে- [MAT: 99-00]

A. বিদ্যুৎ কুন্ডলী B. চৌম্বক কুন্ডলী
C. গৌণ কুন্ডলী D. মুখ্য কুন্ডলী

SC info **গৌণ কুন্ডলী:** যে তারের কুন্ডলীতে আবিষ্ট বিদ্যুৎ প্রবাহ উৎপন্ন হয় তাকে গৌণ কুন্ডলী বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **মুখ্য কুন্ডলী:** যে তারের কুন্ডলীতে পরিবর্তী প্রবাহ বা বিভব প্রয়োগ করা হয়।

04. যে যন্ত্রের সাহায্যে বৈদ্যুতিক শক্তিতে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে বলে- **[MAT: 90-91]**

A. বৈদ্যুতিক মোটর B. ট্রান্সফর্মার C. ডায়নামো D. জেনারেটর

SA info **বৈদ্যুতিক মোটর:** যে যন্ত্রের সাহায্যে বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্ত করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **ট্রান্সফর্মার:** দিক পরিবর্তী (A.C) উচ্চ ভোল্টেজকে নিম্ন ভোল্টেজ বা নিম্ন ভোল্টেজকে উচ্চ ভোল্টেজে রূপান্তর করা যায়।

▣ **ডায়নামো/জেনারেটর:** যান্ত্রিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর করে।

DAT

01. নিচের কোনটির সাহায্যে তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়? **[DAT: 2020-21]**

A. ডায়ানামো B. পোটেনশিওমিটার
C. বৈদ্যুতিক মোটর D. গ্যালভানোমিটার

SC Why তড়িৎ মোটর এর সাহায্যে তড়িৎ শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়।

- **ডায়ানামো:** যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর করা যায়।
- **পটেনশিওমিটার:** দুটি কোষের মধ্যে তড়িচ্চালক বলের তুলনা করা যায়। I, V, R তড়িৎচালক বল এবং অভ্যন্তরীণ রোধ।
- **গ্যালভানোমিটার:** বিভবশক্তি নির্ণয় করা হয়।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. একটি স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মারকে 100 V সরবরাহ করে গৌণ কুন্ডলীতে 2 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়। ট্রান্সফর্মরটির মুখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 1 : 20 হলে মুখ্য কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ মাত্রা হবে- **[MAT: 13-14]**

A. 40 amp B. 8 amp C. 200 amp D. 100 amp

SA info $\frac{n_s}{n_p} = \frac{I_p}{I_s} \Rightarrow \frac{20}{1} = \frac{I_p}{2} \Rightarrow I_p = 40$

DAT

02. কোন দিক পরিবর্তী প্রবাহের শীর্ষ মান যদি 5A হয়, তাহলে তার গড় বর্গের বর্গমূল নিম্নের কত A? (I_0 = শীর্ষমান = 5A) **[DAT: 08-09]**

A. 0.3535 B. 35.35 C. 53.53 D. 3.535

SD info আমরা জানি, $I = 0.707\ I_0 = 0.707 \times 5A = 3.535°$

AFMC

01. কোন ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলী ও গৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1:6 এবং গৌন কুন্ডলীর প্রবাহমাত্রা 12A হলে মুখ্য কুন্ডলীতে কত হবে? **[AFMC: 2020-21]**

A. 2A B. 72A C. 0A D. 12A

SB Why আমরা জানি, $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{12}{I_p} = 1_p = 72\ A$

$\frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} = \sqrt{\frac{R_p}{R_s}}$

- আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তি এবং প্রযুক্ত তড়িচ্চালক শক্তির অনুপাত গৌণ ও মুখ্য কুণ্ডলির পাক সংখ্যার অনুপাতের সমান। এ অনুপাতকে পাক সংখ্যা অনুপাত বলে।
- কুণ্ডলিতে আবিষ্ট তড়িচ্চালক বল তাদের পাক সংখ্যার সমানুপাতিক।
- কুণ্ডলিতে তড়িৎ প্রবাহমাত্রা তাদের পাক সংখ্যার ব্যস্তানুপাতিক।
- ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলি ও গৌণকুণ্ডলিতে পাকসংখ্যা তড়িৎ প্রবাহ, তড়িচ্চালক শক্তির মান বিভিন্ন হলেও উভয় কুণ্ডলির ক্ষমতা বা ওয়াট মাত্রা সমান হবে।

২য় পত্র জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান

অধ্যায়-০৬ GEOMETRICAL OPTICS

TOPIC 01 আলোর প্রতিফলন ও প্রতিসরণ

MAT

01. রংধনুর সাথে নিচের কোনটি সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়? **[MAT: 19-20]**

A. প্রতিসরণ B. প্রতিফলন
C. বিচ্ছুরণ D. বিরলিকরণ

SD info রংধনু হলো ধনুকের মতো বাঁকা সাতটি রঙের আলোর সমাহার যা বায়ুমণ্ডলে অবস্থিত জলকণায় সূর্যালোকের প্রতিফলন, প্রতিসরণ ও বিচ্ছুরণের ফলে সৃষ্টি হয় এবং আকাশে দৃশ্যমান হয়।

02. কোনটি প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের বৈশিষ্ট্য? **[MAT: 18-19]**

A. বর্ণ ত্রুটি বিদ্যমান B. বড় উন্মেষের দর্পণ ব্যবহৃত হয়
C. নির্মাণ খরচ বেশি D. ছোট উন্মেষের দর্পণ ব্যবহৃত হয়

SB info **প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সুবিধা:**

- এই দূরবীক্ষণে বর্ণাপ্রেরণ তথা বর্ণ ত্রুটি বা গোলাপ্রেরণ তথা গোলকীয় ত্রুটি থাকে না। ফলে উজ্জ্বল ও ত্রুটিমুক্ত প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।
- বড় উন্মেষের লেন্স তৈরির চেয়ে বড় উন্মেষের দর্পণ তৈরি অনেক সহজ।
- একই আকৃতির প্রতিসারক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের চেয়ে প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র তৈরিতে খরচ অনেক কম হয়।
- প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রে অভিলক্ষ্যের একপৃষ্ঠ নিখুঁত হলেই হয়, প্রতিসারক দূরবীক্ষণ যন্ত্রে অভিলক্ষ্যের দুই পৃষ্ঠই নিখুঁত হতে হয়।

03. আলোর প্রতিফলনের জন্য নিম্নের কোন সমীকরণটি সঠিক? **[MAT: 10-11]**

A. $f = \frac{2}{r}$ B. $\ell' = |m|\ \ell$

C. $m = \frac{u}{v}$ D. $f = \sqrt{\frac{r}{2}}$

SB info ফোকাস দূরত্ব f, বক্রতার ব্যাসার্ধ r, বিবর্ধন m, লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান u এবং বিম্বের অবস্থান v হলে,

(i) $f = \frac{r}{2}$ (ii) $|m| = \frac{l'}{l}$ (iii) $m = \left|\frac{v}{u}\right|$ (iv) $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

04. নিম্নের কোনটি আলোক তড়িৎ কোষ নয়? **[MAT: 03-04]**

A. আলোক প্রতিসরণ কোষ B. আলোক বিভব কোষ
C. আলোক নিঃসরণ কোষ D. আলোক পরিবাহী কোষ

SA info আলোক তড়িৎ ক্রিয়াকে কাজে লাগিয়ে যে ব্যবস্থার সাহায্যে আলোক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর করা যায় তাকে আলোক তড়িৎ কোষ বলে। আলোক তড়িৎ কোষ ৩টি। যথা- (১) আলোক বিভব কোষ (২) আলোক নিঃসরণ কোষ (৩) আলোক পরিবাহী কোষ।

05. রংধনুর সৃষ্টি হয় কোন্ কারণে- **[MAT: 00-01]**

A. বায়ুতে পানির হালকা পর্দা হতে আলোর ব্যতিচারের ফলে
B. বৃষ্টি কণার মাধ্যমে আলোর প্রতিসরণের ফলে
C. আকাশ থেকে আলোর প্রতিফলনের ফলে
D. বৃষ্টি কণার কিনার হতে আলোক রশ্মির অপবর্তনের ফলে

SB info সূর্যের আলোক রশ্মি মেঘের গোলাকৃতি পানি বিন্দুর ওপর আপতিত হবার পর প্রতিসরণের ফলে আকাশের গায়ে রংধনু বা রামধনু (Rainbow) সৃষ্টি করে। আকাশের যে দিকে সূর্য তার বিপরীতে সাধারণত এই বর্ণালি দেখা যায়।

DAT

01. আলোকের কোন ধর্মের জন্য পুকুরের ভেতর মাছকে কিছুটা উপরে দেখতে পাওয়া যায়? [DAT: 17-18]

A. অপবর্তন B. সমবর্তন C. প্রতিসরণ D. প্রতিফলন

SCinfo আলোকরশ্মি এক স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমে যাওয়ার সময় মাধ্যমদ্বয়ের বিভেদ তলে তির্যকভাবে আপতিত আলোকরশ্মির দিক পরিবর্তন করার ঘটনাকে আলোর প্রতিসরণ বলে। আলোর প্রতিসরণ দুটি সূত্র মেনে চলে। যথা- (১) আপতিত রশ্মি, আপতন বিন্দুতে বিভেদ তলের উপর অঙ্কিত অভিলম্ব ও প্রতিসরিত রশ্মি একই সমতলে থাকে (২) আলো যখন এক স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অন্য স্বচ্ছ মাধ্যমে তির্যকভাবে প্রবেশ করে তখন একজোড়া নির্দিষ্ট মাধ্যম ও নির্দিষ্ট রঙের আলোর জন্য আপতন কোণের সাইন ও প্রতিসরণ কোণের সাইনের অনুপাত সর্বদা ধ্রুব থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অপবর্তন:** কোনো প্রতিবন্ধকের ধার ঘেষে বা সরু ছিদ্রের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময় আলো কিছুটা বেঁকে যায়। আলোর এ ধর্মকে আলোর অপবর্তন বলা হয়।
- **সমবর্তন:** যে প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন তলে কম্পমান আলোর তরঙ্গকে একটি নির্দিষ্ট তলে কম্পমান করা যায় তাকে আলোকের সমবর্তন বা ধ্রুবন বা পোলারায়ন বলে।

AFMC

01. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে বড় হতে হবে
B. আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে ছোট হতে হবে
C. আপতন কোণ সংকট কোণের সমান হতে হবে
D. কোনোটিই নয়

SAWhy আলোক রশ্মি ঘন থেকে লঘুতর মাধ্যমে গমনের সময় যদি আপতন কোণ সঙ্কট কোনের চেয়ে বড় হয়, তাহলে বিভেদতলে প্রতিফলিত হয়ে আলো সম্পূর্ণরূপ প্রথম মাধ্যমে ফিরে আসে। এ ধরনের প্রতিফলনকে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে।

- আলোক রশ্মিকে ঘন মাধ্যম হতে লঘু মাধ্যমে আপতিত হতে হবে।
- আপতন কোণকে মাধ্যমদ্বয়ের সঙ্কট কোণ অপেক্ষা বড় হতে হবে।

অন্যান্য তথ্য:

- b মাধ্যমের সাপেক্ষে a মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক হলো a মাধ্যমের সাপেক্ষে b মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক বিপরীত রাশি।
- আলোক রশ্মি যে মাধ্যমে প্রবেশ করে প্রতিসরণাঙ্ক হয় সেই মাধ্যমের। যে মাধ্যম থেকে আসে প্রতিসরণাঙ্ক হয়, সেই মাধ্যমের সাপেক্ষে।
- যে মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক বেশি সেই মাধ্যমের আলোকীয় ঘনত্ব (Optical density) বেশি বা সেটি আলোর সাপেক্ষে ঘনতর (Optically denser)। আর, যে মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক কম তার আলোকীয় ঘনত্ব কম বা সেটি আলোর সাপেক্ষে লঘুতর (Optically rarer).
- কোনো মাধ্যমের পরম প্রতিসরণাঙ্ক 1 এর কম হতে পারে না।

TOPIC 02 লেন্স

MAT

01. উত্তল লেন্স কেমন হতে পারে না? [MAT: 19-20]

A. bi-convex B. concavo-convex
C. plano-convex D. cylindrical

SDinfo **উত্তল লেন্স তিন ধরনের।** যথা- (i) অবতলোত্তল (Concavo-convex), (ii) সমতলোত্তল (Plano-convex) ও (iii) উভোত্তল (Bi-convex)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অবতল লেন্স তিন ধরনের হতে পারে।
  - দ্বি অবতল বা উভাবতল।
  - সমতলাবতল।
  - উত্তলাবতল।

02. চশমার লেন্স ব্যবহারের ক্ষেত্রে কোন জোড়াটি সঠিক নয়? [MAT: 16-17]

A. মায়োপিয়া-অবতল লেন্স B. প্রেসবায়োপিয়া-সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স
C. হাইপারমেট্রোপিয়া-উত্তল লেন্স D. অ্যাসটিগমেটিজম-সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

SBinfo **চোখের ত্রুটি, ফল, কারণ ও প্রতিকার:**

চোখের ত্রুটি	ফল	কারণ	প্রতিকার
মায়োপিয়া বা ক্ষীণ দৃষ্টি	দূরের জিনিস ভালভাবে দেখতে পায় না	অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ বেড়ে যাওয়া বা চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কমে গেলে	চশমা হিসেবে অবতল লেন্স ব্যবহার
হাইপারমেট্রোপিয়া বা দীর্ঘ দৃষ্টি	কাছের জিনিস স্পষ্ট দেখতে পায় না	অক্ষিগোলকের ব্যাসার্ধ কমে গেলে বা চোখের লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বেড়ে গেলে	চশমা হিসেবে উত্তল লেন্স ব্যবহার
চালশে বা প্রেসবায়োপিয়া	কাছের ও দূরের উভয় বস্তুই দেখতে পায় না	চোখের উপযোজন ক্ষমতা কমে যাওয়া	চশমা হিসেবে বাই ফোকাল লেন্স ব্যবহার
অ্যাসটিগমে টিজম বা বিষম দৃষ্টি বা সকুলাদ্ধতা	একই দূরত্বে অবস্থিত অনুভূমিক ও উলম্ব বস্তুকে সমান স্পষ্ট দেখতে পায় না	কর্ণিয়ার অসম বক্রতা	চশমা হিসেবে সিলিন্ড্রকাল বা টরিক লেন্স ব্যবহার

03. উত্তলাবতল ও অবতলোত্তল লেন্সের আলোক কেন্দ্রের অবস্থান কোথায়- [MAT: 13-14]

A. লেন্সের ভিতরে B. বক্রতলের মেরুতে
C. লেন্সের বাইরে D. লেন্সের ভিতরে মধ্য বিন্দুতে

SCinfo আলোক কেন্দ্র: লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর এমন কতগুলো বিন্দু আছে যার মধ্য দিয়ে আলোকরশ্মি গমন করলে প্রতিসরণের পর তার দিকের কোনো পরিবর্তন হয় না, সেই বিন্দুকে লেন্সের আলোক কেন্দ্র বলে। কতকগুলো লেন্সের আলোক কেন্দ্রের অবস্থান:

- উভোত্তল বা উভাবতল লেন্সে আলোককেন্দ্র ভিতরে থাকে।
- সমোত্তল বা সমাবতল লেন্সে আলোককেন্দ্র এর বক্রতলের মেরুবিন্দুতে থাকে।
- উত্তলাবতল বা অবতলোত্তল লেন্সে আলোক কেন্দ্র লেন্সের বাইরে থাকে।

04. প্রতিবিম্বের অবস্থান : বক্রতার কেন্দ্রে [MAT: 11-12]
প্রকৃতি : বাস্তব এবং উল্টো
বিবর্ধন : ১

অবতল দর্পণে বস্তুর যে অবস্থায় উপরের গুলি সত্য নয়-

A. বস্তু বক্রতার কেন্দ্র ও অসীমের মধ্যে অবস্থিত
B. বস্তু প্রধান ফোকাস এবং বক্রতার কেন্দ্রের মধ্যে অবস্থিত
C. বস্তু বক্রতার কেন্দ্রে অবস্থিত D. বস্তু অসীম দূরত্বে অবস্থিত

SA,B,Dinfo **উত্তল লেন্স:**

বস্তুর অবস্থান	প্রতিবিম্বের অবস্থান	প্রতিবিম্বের প্রকৃতি
∞ (অসীম দূরত্বে)	দ্বিতীয় প্রধান ফোকাস তলে	বাস্তব ও উল্টো
> 2f দূরত্বে	লেন্সের পশ্চাতে f ও 2f দূরত্বের মাঝে	বাস্তব ও উল্টো
2f দূরত্বে	লেন্সের পশ্চাতে 2f দূরত্বে	বাস্তব, উল্টো
f ও 2f দূরত্বের মাঝে	লেন্সের পশ্চাতে 2f অপেক্ষা বেশি দূরত্বে	বাস্তব, উল্টো
f দূরত্বে	∞ (অসীম দূরত্ব)	বাস্তব, উল্টো
আলোক কেন্দ্র ও f দূরত্বের মাঝে	বস্তুর একই পার্শ্বে এবং সামনে	অবাস্তব, সোজা

05. আলো ও লেন্স সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সত্য নয়? [MAT: 11-12]

A. সমত্তোল ও সমতল লেন্সের আলোকে কেন্দ্রের অবস্থান লেন্সের অভ্যন্তরে মধ্য বিন্দুতে
B. আলো তথা যে কোন বিকিরণ অসংখ্য কোয়ান্টাম বা ফোটনের সমষ্টি
C. অবতল ও উত্তল উভয় দর্পণের ক্ষেত্রে ফোকাস দূরত্ব বক্রতার ব্যাসার্ধের সমান হয়
D. আলো এক প্রকার তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ

SCinfo অবতল ও উত্তল উভয় দর্পণের ক্ষেত্রে ফোকাস দূরত্ব বক্রতার ব্যাসার্ধের অর্ধেক হয়। অর্থাৎ, $f = \frac{r}{2}$

06. নিম্নের কোন লেন্সটি স্বল্প দুটি প্রতিকারের জন্য ব্যবহার করা হয়? [MAT: 09-10]

A. সমতল B. উত্তল অবতল
C. অবতল D. উত্তল

SC info লেন্সের ব্যবহার:

রোগের নাম	ব্যবহৃত লেন্স
মায়োপিয়া (ক্ষীণ দৃষ্টি)	অবতল লেন্স
হাইপারমেট্রোপিয়া (দীর্ঘ দৃষ্টি)	উত্তল লেন্স
প্রেসবায়োপিয়া (বার্ধক্য দৃষ্টি)	দ্বি-উত্তল লেন্স
অ্যাসটিগমেটিজম (বিষম দৃষ্টি)	সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

07. একই দূরত্বে অবস্থিত অনুভূমিক এবং উল্লম্ব সরল রেখাগুলিকে স্পষ্টভাবে দেখতে পায় না। চোখের এই ত্রুটিকে নিম্নের কোনটি বলা হয়? [DAT: 09-10]

A. স্বল্প দৃষ্টি B. চালশে
C. নকুলান্ধতা D. দূরবদ্ধ সৃষ্টি

SC info লেন্সের ব্যবহার:

রোগের নাম	ব্যবহৃত লেন্স
মায়োপিয়া (ক্ষীণ দৃষ্টি)	অবতল লেন্স
হাইপারমেট্রোপিয়া (দীর্ঘ দৃষ্টি)	উত্তল লেন্স
প্রেসবায়োপিয়া (বার্ধক্য দৃষ্টি)	দ্বি-উত্তল লেন্স
অ্যাসটিগমেটিজম (নকুলান্ধতা দৃষ্টি)	সিলিন্ড্রিক্যাল লেন্স

08. নিম্নের কোনটি চোখের একমাত্র আলোকসংবেদী অংশ? [MAT: 08-09]

A. পিউপিল B. আইরিশ
C. রেটিনা D. অন্ধবিন্দ

SC info চোখের বিভিন্ন অংশ:

অঙ্গ	ব্যবহার	অঙ্গ	ব্যবহার
পিউপিল	দেখতে সাহায্য করে	রেটিনা	আলোক সংবেদী
আইরিশ	উপযোজন ক্ষমতা	অন্ধবিন্দ	বিম্ব গঠন হয় না

09. নিম্নের কোনটিতে অবতল লেন্স ব্যবহার করা হয়? [MAT: 07-08]

A. আতশী কাচে B. অণুবীক্ষণ যন্ত্রে
C. চশমায় D. ক্যামেরায়

SC info বিভিন্ন লেন্সের ব্যবহার:

লেন্সের নাম	ব্যবহার
উত্তল লেন্স	(1) বিবর্ধক হিসেবে (2) আতশী কাচ হিসেবে (3) চশমায় (দূরদৃষ্টির ক্ষেত্রে) (4) ক্যামেরা, অণুবীক্ষণযন্ত্র ও দূরবীক্ষণ যন্ত্রে (5) অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয়ে (6) অন্যান্য আলোক যন্ত্রে ও (7) বিভিন্ন পরীক্ষণে।
অবতল লেন্স	(1) চশমার ক্ষীণদৃষ্টির জন্য (2) কোন কোন দূরবীক্ষণযন্ত্রে (3) অন্যান্য আলোক যন্ত্র ও বিভিন্ন পরীক্ষণে।

10. কোনো লক্ষ্য বস্তু যদি 2f দূরত্বে থাকে তবে উত্তল লেন্স দ্বারা সৃষ্ট বিম্বের আকৃতি নিম্নের কোনটি? [MAT: 07-08]

A. বিবর্ধিত B. লক্ষ্য বস্তুর চেয়ে বড়
C. লক্ষ্য বস্তুর সমান D. লক্ষ্য বস্তুর চেয়ে ছোট

SC info উত্তল লেন্স:

লেন্সের সাপেক্ষে বস্তুর অবস্থান	প্রতিবিম্বের অবস্থান	প্রতিবিম্বের প্রকৃতি ও বস্তুর সাপেক্ষে আকার
2f অপেক্ষা বেশি দূরে (u = 2f)	লেন্সের পশ্চাতে f ও 2f দূরত্বের মাঝে (2f>v>f)	বাস্তব, উল্টা ও আকারে বস্তুর চেয়ে ছোট (|m|<1)
2f দূরত্বে (u = 2f)	লেন্সের পশ্চাতে 2f দূরত্বে (v = 2f)	বাস্তব, উল্টা ও আকারে বস্তুর সমান (|m| = 1)
f ও 2f দূরত্বের মাঝে (2f > u > f)	লেন্সের পশ্চাতে 2f অপেক্ষা বেশি দূরে (v > 2f)	বাস্তব, উল্টা ও আকারে বড় (|m| > 1)

11. নিচের কোনটি সত্য? [MAT: 06-07]

A. অসমভাবে উত্তপ্ত কোন পরিবাহকে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে পরিবাহকের কোথাও তাপের উদ্ভব এবং কোথাও তাপের শোষণ হয়। একে বলে পেলশিয়ার ক্রিয়া
B. সমোত্তল ও সমাবতল লেন্স- এর আলোক কেন্দ্রের অবস্থান লেন্সের ভিতরে মধ্য বিন্দুতে
C. আলো তথা যে কোন বিকিরণ অসংখ্য কোয়ান্টাম বা ফোটনের সমষ্টি
D. একটি তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্রে আধান হয় '–' এবং পরীক্ষণীয় বস্তুর আধান যদি '+' হয়, তবে পাতদ্বয়ের ফাঁক বৃদ্ধি পাবে

SC info সমোত্তল ও সমাবতল লেন্সের আলোক কেন্দ্রের অবস্থান লেন্সের ভেতর মধ্যবিন্দুতে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

থমসন ক্রিয়া: অসমভাবে উত্তপ্ত কোনো পরিবাহীকে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে পরিবাহকের কোথাও তাপের উদ্ভব বেং কোথাও তাপের শোষণ হয়। একে থমসন ক্রিয়া বলে।

DAT

01. কোন দর্পণের উন্মেষ কত ডিগ্রী হলে তাকে ক্ষুদ্র উন্মেষ দর্পণ বলে? [DAT: 18-19]

A. >15° B. >10° C. <20° D. <10°

SD info কোন দর্পণের উন্মেষ 10° অপেক্ষা কম হলে ঐ দর্পণকে ক্ষুদ্র উন্মেষযুক্ত দর্পণ বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

উন্মেষ:

- গোলকীয় দর্পণে প্রধান ছেদ বক্রতার কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে দর্পণের উন্মেষ বলে।
- এখানে প্রধান ছেদের প্রান্ত-বিন্দু দুটিকে বক্রতার কেন্দ্রের সাথে যুক্ত করলে দর্পণের উন্মেষ পাওয়া যায়।
- উন্মেষ, $\theta = \frac{\text{চাপ}}{\text{বক্রতার ব্যাসার্ধ}}$

02. আলো সংক্রান্ত কোন সমীকরণটি ভুল? [DAT: 08-09]

A. $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ B. $m=\frac{u}{v}$ C. $p=\frac{1}{f}$ D. $\frac{1}{f}=\frac{1}{f1}=\frac{1}{2}+...$

SB info সঠিক সমীকরণ: $m=|\frac{v}{u}|$

03. জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্রে লক্ষ্য বস্তুকে কী দ্বারা আলোকিত করা হয়? [DAT: 06-07]

A. অবতল দর্পণ B. উত্তল লেন্স C. অবতল লেন্স D. উত্তল দর্পণ

SA info সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা তার লেন্সের ফোকাস দূরত্বের উপর নির্ভর করে। ফোকাস দূরত্ব যত কম হবে বিবর্ধন ক্ষমতা তত বেশি হবে। ফোকাস দূরত্ব যত ইচ্ছা কমানো সম্ভব নয়। অতএব, অতি ক্ষুদ্র বস্তুকে প্রয়োজনমতো বিবর্ধিত করা যায় না। সেজন্য জটিল বা যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দুটি উত্তল লেন্স আছে। একটি অভিলক্ষ্য এবং অপরটি অভিনেত্র। লক্ষ্যবস্তু রাখার জন্য একটি পাটাতন আছে। এর সাহায্যে পাটাতনের উপর আলোক ফেলে বস্তুটিকে আলোকিত করা হয়।

04. একটি অভিসারী লেন্সের মাধ্যমে পর্দায় বিম্ব ফেলার জন্য ব্যবহৃত হলো। যদি উহার উপরের অর্ধেক একটি অস্বচ্ছ পর্দা দিয়ে ঢেকে দেওয়া হলে- [DAT: 00-01]

A. বিম্বের তীক্ষ্মতা হ্রাস পাবে B. বিম্বের তীক্ষ্মতা বৃদ্ধি পাবে
C. পূর্ণ বিম্ব তৈরি হবে D. অর্ধেক বিম্ব অদৃশ্য হয়ে যাবে

SC info একটি অভিসারী লেন্সের মাধ্যমে পর্দায় বিম্ব ফেলার জন্য ব্যবহৃত হলো। যদি উহার উপরের অর্ধেক একটি অস্বচ্ছ পর্দা দিয়ে ঢেকে দেওয়া হলে পূর্ণ বিম্ব তৈরি হবে।

TOPIC 03 বীক্ষণ যন্ত্র

MAT

01. নিম্নের কোনটি বর্ণালী-বীক্ষণ যন্ত্রের অংশ নয়? [MAT: 12-13]

A. দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. ধ্রুবক
C. প্রিজম টেবিল D. কলুমেটর

SBinfo বর্ণালিবীক্ষণ যন্ত্রের অংশ: এ যন্ত্রের প্রধান তিনটি অংশ আছে। যথা- (ক) প্রিজম টেবিল (খ) দূরবীক্ষণ ও (গ) কলিমেটর।

02. নিম্নের কোনটি বাস্তব বিম্বের জন্য সঠিক? [MAT: 10-11]

A. বিম্বটি খাড়া ও বাস্তব B. সব রকম দর্শন ও লেন্সে উৎপন্ন হয়
C. উত্তল লেন্স বাস্তব বিম্ব তৈরি করে D. চোখে দেখা যায় কিন্তু পর্দায় ফেলা যায় না

SCinfo বাস্তব বিম্বের বৈশিষ্ট্য:

- কোন বিন্দু হতে নিঃসৃত আলোক রশ্মিগুচ্ছ প্রতিফলন বা প্রতিসরণের পর দ্বিতীয় কোন বিন্দুতে মিলিত হলে বাস্তব বিম্ব গঠিত হয়।
- প্রতিফলিত বা প্রতিসরিত আলোক রশ্মির প্রকৃত মিলনের ফলে বাস্তব বিম্ব গঠিত হয়।
- চোখে দেখা যায় এবং পর্দায়ও ফেলা যায়।
- অবতল দর্পণ ও উত্তল লেন্সে উৎপন্ন হয়।

03. নিম্নের কোনটি বর্ণালী-বীক্ষণ যন্ত্রের প্রধান অংশ নয়? [MAT: 03-04]

A. কলুমেটর B. দূরবীক্ষণ যন্ত্র
C. প্রিজম টেবিল D. লেন্স

SDinfo বর্ণালিবীক্ষণ যন্ত্র: বিভিন্ন উৎস হতে নিঃসৃত বর্ণালি পরীক্ষা নিরীক্ষার জন্য যে যন্ত্র ব্যবহার করা হয় তাকে বর্ণালিবীক্ষণ যন্ত্র বলে একে বর্ণালিমাপক যন্ত্রও বলা হয়।

বর্ণালিবীক্ষণ যন্ত্রের অংশ: এ যন্ত্রের প্রধান তিনটি অংশ আছে। যথা- (ক) প্রিজম টেবিল (খ) দূরবীক্ষণ ও (গ) কলিমেটর।

ব্যবহার: আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় এবং আলোর বর্ণালি রেখা পৃথক করা।

AFMC

01. জটিল অনুবীক্ষণ যন্ত্রের প্রতিবিম্ব– [AFMC: 2020-21]

A. উল্টো ও বিবর্ধিত B. খর্বিত ও সোজা
C. বিবর্ধিত ও সোজা D. খর্বিত ও উল্টো

SAWhy জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্র/ যৌগিক মাইক্রোস্কোপ :

গঠন	▪ দুটি লেন্স নিয়ে গঠিত- i. অভিলক্ষ্য (O) : ফোকাস দূরত্ব ও উন্মেষ ছোট, লক্ষ্যবস্তুর দিকে থাকে। ii. অভিনেত্র (E) : ফোকাস দূরত্ব ও উন্মেষ বড়, দর্শকের চোখের দিকে থাকে।
জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধনের সমীকরণ	▪ $m = -\frac{v}{u}\left(1+\frac{D}{f_e}\right)$ $[m = m_0 \times m_e]$ যন্ত্রের দৈর্ঘ্য, $\left[L = v + \frac{D \times fe}{D + fe}\right]$
সমীকরণ থেকে প্রাপ্ত সিদ্ধান্ত	▪ u যত ছোট হবে, প্রতিবিম্বের আকার তত বড় হবে। ▪ v যত বড় হবে, প্রতিবিম্বের আকার তত বড় হবে। ▪ অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব f_e যত ছোট হবে, প্রতিবিম্ব তত বড় হবে। ▪ যে চোখের স্পষ্ট দৃষ্টির ন্যূনতম দূরত্ব D যত বেশি হবে, সে চোখে প্রতিবিম্ব তত বড় দেখাবে।
চূড়ান্ত প্রতিবিম্বের বিবরণ	▪ প্রতিবিম্ব লক্ষ্যবস্তু সাপেক্ষে অবাস্তব, উল্টা ও বিবর্ধিত। যন্ত্রের দৈর্ঘ্য = অভিলক্ষ্যে প্রতিবিম্বের দূরত্ব + অভিনেত্রে বস্তুর দূরত্ব।

TOPIC 04 অণুবীক্ষণ যন্ত্র

MAT

01. সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বেলায় নিম্নের কোনটি সঠিক? [MAT: 12-13]

A. ফোকাস দূরত্ব বাড়লে বিবর্ধন ক্ষমতা বৃদ্ধি পাবে
B. দূর দৃষ্টির চোখ প্রতিবিম্ব ছোট দেখবে
C. ক্ষীণ দৃষ্টির চোখ প্রতিবিম্ব ছোট দেখবে
D. পর্যবেক্ষকের চোখ হতে লেন্সের দূরত্ব কম হলে বিবর্ধন কম হবে

SCinfo সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র: $m = \left(1 + \frac{D - a}{f}\right)$

সমীকরণ হতে প্রাপ্ত সিদ্ধান্ত:

i. লেন্সের ফোকাস দূরত্ব f যত কম হবে তার বিবর্ধন ক্ষমতা তত বৃদ্ধি পাবে।
ii. স্বাভাবিক চোখ অপেক্ষা ক্ষীণ দৃষ্টিসম্পন্ন চোখে প্রতিবিম্ব ছোট এবং দূর দৃষ্টি সম্পন্ন চোখে প্রতিবিম্ব বড় দেখাবে।
iii. পর্যবেক্ষকের চোখ হতে লেন্সের দূরত্ব যত কম হবে বিবর্ধন তত বেশি হবে।

DAT

01. একটি জটিল বা যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব অভিলক্ষ্যের ফোকাস দূরত্ব অপেক্ষা কম থাকতে হবে
B. অভিলক্ষ্যের ফোকাস দূরত্ব অপেক্ষাকৃত ছোট
C. অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব অপেক্ষাকৃত বড়
D. অভিলক্ষ্য, বাস্তব ও উল্টো প্রতিবিম্ব তৈরি করে

SAinfo যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র: ১৬১০ খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী গ্যালিলিও যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন। এই যন্ত্রের সাহায্যে অতি ক্ষুদ্র বস্তুকে বহুগুণে বর্ধিত করে দেখা যায়। এটি সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র অপেক্ষা অধিক মাত্রার বিবর্ধন ক্ষমতার অধিকারী।

যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দুটি 'উত্তল' লেন্স আছে। একটি অভিলক্ষ্যে (Objective) এবং অপরটি অভিনেত্র (Eye-piece)। অভিলক্ষের ফোকাস দূরত্ব ও উন্মেষ ছোট। একে সর্বদা বস্তুর দিকে রাখা হয়। অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব ও উন্মেষ বড়। অভিনেত্র পর্যবেক্ষকের চোখের দিকে থাকে।

TOPIC 05 দূরবীক্ষণ যন্ত্র

DAT

01. প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের উদাহরণ কোনটি? [DAT: 16-17]

A. নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. জ্যোতিষ দূরবীক্ষণ যন্ত্র
C. ভূ-দূরবীক্ষণ যন্ত্র D. গ্যালিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র

SAinfo প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের প্রকারভেদ: গ্রহ দেখতে নিগ্রহ!!!
নি → নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র
গ্র → গ্রেগরীর দূরবীক্ষণ যন্ত্র
হ → হারসেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র

02. দূরবীক্ষণ যন্ত্র সম্পর্কে কোনটি সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

দূরবীক্ষণ যন্ত্রের নাম	ধরন
A. গ্যালিলিওর দূরবীক্ষণ যন্ত্র	প্রতিসারক
B. নিউটনের দূরবীক্ষণের যন্ত্র	প্রতিফলন
C. হার্সেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র	প্রতিফলন
D. গ্রেগরীর দূরবীক্ষণ যন্ত্র	প্রতিসারক

SDinfo বিভিন্ন দূরবীক্ষণ যন্ত্র:

প্রতিসারক দূরবীক্ষণ যন্ত্র	প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র
নভো বা জ্যোতিষ দূরবীক্ষণ যন্ত্র	নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র
ভূ-দুরবীক্ষণ যন্ত্র	হার্সেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র
গ্যালিলীয় দূরবীক্ষণ যন্ত্র	**গ্রেগরীর দূরবীক্ষণ যন্ত্র**

AFMC

01. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি? [AFMC: 2020-21]

A. SiO_2 B. Al_2

C. Cl_2 D. N_2

SAWhy **অপটিক্যাল ফাইবার** (ইংরেজি: Optical fiber) এক ধরনের পাতলা, স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ, সাধারণত বিশুদ্ধ কাচ (সিলিকা) অথবা প্লাস্টিক দিয়ে বানানো হয়, যা আলো পরিবহনে ব্যবহৃত হয়। ফাইবার অপটিকস ফলিত বিজ্ঞান ও প্রকৌশলের সেই শাখা যা এই অপটিক্যাল ফাইবার বিষয়ে আলোচনা করে।

অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে লম্বা দূরত্বে অনেক কম সময়ে বিপুল পরিমাণ তথ্য পরিবহন করা যায়। অপটিক্যাল ফাইবারের আরো অনেক সুবিধার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- এই ব্যবস্থায় তথ্য পরিবহনে তথ্য ক্ষয় কম হয়, তড়িৎ-চুম্বকীয় প্রভাব থেকে মুক্ত ইত্যাদি।

TOPIC 06 আলোর বিচ্ছুরণ ও বর্ণালি সৃষ্টি

MAT

01. কোন রঙের বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি? [MAT: 17-18]

A. সবুজ B. বেগুনি

C. কমলা D. লাল

SBinfo বেগুনী আলো: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কম, বিচ্যুতি বেশি, বিচ্ছুরণ বেশি, কম্পাঙ্ক বেশি, বেগ কম।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- লাল আলো: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বেশি, বিচ্যুতি কম, বিচ্ছুরণ কম, কম্পাঙ্ক, বেগ বেশি।
- সূর্য উদয় এবং সূর্যাস্তের সময় দিগন্ত রেখায় আকাশ লাল দেখায়, কারণ লাল আলোর বিক্ষেপণ কম।

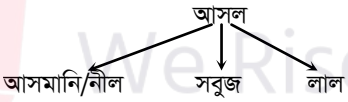
DAT

01. প্রাথমিক বর্ণ নয় কোনটি? [DAT: 17-18]

A. লাল B. সবুজ

C. বেগুনি D. নীল

SCinfo মূলবর্ণ: যে বর্ণের আলোক রশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে গমন করলে কোনো বিচ্ছুরণ ঘটে না তাকে মূলবর্ণ বলে। যেমন- লাল, নীল, আসমানী, ইত্যাদি হলো মূলবর্ণ। লাল, সবুজ ও নীলকে প্রাথমিক বর্ণ বলে।



02. কোন বর্ণের রশ্মিকে মধ্য রশ্মি বলা হয়? [DAT: 16-17]

A. হলুদ B. নীল

C. সবুজ D. কমলা

SAinfo হলুদ বর্ণের আলোক রশ্মির বিচ্যুতি লাল ও বেগুনী বর্ণের আলোক রশ্মির বিচ্যুতির মাঝামাঝি। তাই একে গড় বিচ্যুতি বলে। হলুদ বর্ণের রশ্মিকে মধ্য রশ্মি বলা হয়।

TOPIC 07 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. একটি লেন্সের ক্ষমতা +2D, ইহার ফোকাস দূরত্ব কত? [MAT: 15-16]

A. 0.2 m B. 20 cm

C. 50 cm D. 2 m

SCinfo আমরা জানি, $f = \frac{1}{P} = \frac{1}{+2D} = 50\ cm$

02. +2d ক্ষমতা সম্পন্ন একটি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত হবে? [MAT: 14-15]

A. 0.2 m B.0.5 m

C. 2 m D.1 m

SBinfo ফোকাস দূরত্ব $f = \frac{1}{\text{ক্ষমতা}} = +\frac{1}{2}m = 0.5\ m$

03. একটি দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সর্বনিম্ন বিবর্ধন ক্ষমতা M। যদি নলের ফোকাস দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয় তবে বিবর্ধনক্ষমতা হবে- [MAT: 14-15]

A. 2M B. $\frac{M}{2}$

C. $\sqrt{2}M$ D. 3M

SBinfo বিবর্ধন, $m = \frac{\text{প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা}}{\text{বস্তুর দৈর্ঘ্য বা উচ্চতা}} = \frac{M}{2}$

04. পানি সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{9}{8}$। বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক $\frac{1}{2}$। বায়ু সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত? [MAT: 13-14]

A. $\frac{4}{3}$ B.$\frac{1}{3}$

C.$\frac{2}{3}$ D.$\frac{3}{4}$

SAinfo $_a\mu_w \times {}_a\mu_g \times {}_g\mu_a = 1 \Rightarrow {}_a\mu_w = \frac{1}{{}_w\mu_g \times {}_g\mu_a} = \frac{1}{\frac{9}{8} \times \frac{2}{3}} = \frac{3}{4}$

05. দীর্ঘ দৃষ্টিসম্পন্ন এক ব্যক্তির স্পষ্ট দর্শনের নিকটতম দূরত্ব 0.50 m। পড়ার জন্য তাকে নিম্নের কোন ক্ষমতা (D) লেন্স ব্যবহার করতে হবে? [MAT: 09-10]

A. 4 B. 3

C. 2 D. 1

SCinfo $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2$

DAT

01. –4 ডায়প্টার লেন্সের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [DAT: 16-17]

A. উত্তল লেন্স, f = +25 cm B. অবতল লেন্স, f = –25cm

C. অবতল লেন্স, f = +25cm D. উত্তল লেন্স, f = +25m

SBinfo ক্ষমতা, P = – 4 ডায়প্টার

$\therefore f = -\frac{1}{p} = -\frac{1}{4} = -0.25\ m$

তাই 'চশমার ক্ষমতা –4 ডায়প্টার' এর অর্থো হলো: ব্যবহৃত লেন্সটি অবতল এবং এর ফোকাস দূরত্ব = – 0.25 m = –25 cm.

02. কোন পুকুরের তলদেশের একটি মাছকে খাড়াভাবে তাকালে 3m নিচে মনে হয়। পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে, পুকুরটির প্রকৃত গভীরতা কত মিটার (m)? [DAT: 05-06]

A. 4.33 B. 3.99

C. 3.50 D. 3.69

SBinfo এখানে, আপাত গভীরতা, v = 3m

পানির প্রতিসরাঙ্ক, $\mu = 1.33$

প্রকৃত গভীরতা, u = ?

আমরা জানি, $\mu = \frac{u}{v} \Rightarrow u = \mu v = 1.33 \times 3 = 3.99\ m$

২য় পত্র	ভৌত আলোকবিজ্ঞান
অধ্যায়-০৭	PHYSICAL OPTICS

TOPIC 01 আলোক তত্ত্ব

MAT

01. শূন্য আলোর গতি হচ্ছে —— meter/second? [MAT: 19-20]

A. 599 692 758 B. 299 792 458 C. 499 992 658 D. 399 892 558

SB info আলোক এক প্রকার তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ যা শূন্য মাধ্যমে 299-782 458 বেগে চলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ 1 পারসেক = 3.26 আলোকবর্ষ।

02. শূন্য মাধ্যমে একক আলোকবর্ষ সমান নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13]

A. 10^{10} মাইল B. পৃথিবীর পরিধির সমান

C. 400 বছর D. 9.46×10^{12} কি.মি

SD info আলোক বর্ষ: এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × ১ বছরের সেকেন্ড সংখ্যা

$= 3\times10^{10}$ cm/sec $\times$ (365 $\times$ 24 $\times$ 60 $\times$ 60) sec

$= 9.46 \times 10^{12}$ km

03. 1 আলোক বর্ষের মান (m) নিম্নের কোনটি? [MAT: 09-10]

A. 2.628×10^{12} B. 3×10^{8} C. 9.46×10^{15} D. 9.46×10^{12}

SC info আলোর দ্রুতি = 3×10^{8} ms^{-1}

1 আলোক বর্ষ = 9.46×10^{15} km = 9.46×10^{12} km

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ 1 এ্যাস্ট্রোনোমিক্যাল ইউনিট (AU) = 1.495×10^{8}km

▣ 1 এ্যাংস্ট্রম (Å) = 10^{-10}m

TOPIC 02 আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব

MAT

01. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়? [MAT: 2021-22]

A. এক্সরে B. রেডিও ওয়েভ C. আল্ট্রাসাউন্ড D. মাইক্রোওয়েভ

SC info দৃশ্যমান আলো, অবলোহিত তরঙ্গ, X-ray রেডিও ওয়েভ, মাইক্রো ওয়েভ, তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গ।

- তড়িৎ চুম্বক তরঙ্গের উদাহরণ: গ্রামের এত অসাধারণ দৃশ্যগুলো অবচেতন মন রাঙিয়ে দিয়ে যায়।

গ্রামের	এত	অসাধারণ	দৃশ্যগুলো
↓	↓	↓	↓
গামা	এক্স রশ্মি	অতিবেগুনি	দৃশ্যমান
অবচেতন	মন	রাঙিয়ে	দিয়ে যায়
↓	↓	↓	
অবলোহিত	মাইক্রোওয়েভ	রেডিও-ওয়েভ	

তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য:

- তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের সঞ্চালনের জন্য কোনো মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।
- তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণের তীব্রতা দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতে হ্রাস পায়।
- তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের সমাবর্তন ঘটে। এটি আলোর প্রতিফলনও প্রতিসরণ এর সূত্র সমূহ মেনে চলে এবং এর ব্যতিচার ও অপবর্তন ঘটে।
- তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেলে শক্তি হ্রাস পায়। একে নিম্নের সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা যায়।

02. কোন রংয়ের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম? [MAT: 2021-22]

A. নীল B. লাল

C. হলুদ D. বেগুনী

SD info বেগুনী আলোর λ সবচেয়ে কম।

▣ নীল: নীল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 424 থেকে 450।

▣ লাল: লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 647 থেকে 700।

▣ হলুদ: হলুদ আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 575 থেকে 590।

03. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সাথে নিচের কোনটি সামঞ্জস্যশীল নয়? [MAT: 16-17]

A. UV রশ্মি B. X-ray

C. অবলোহিত রশ্মি D. গামা রশ্মি

SC info উপর্যুক্ত অপশনগুলোর মধ্যে একমাত্র অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্যই দৃশ্যমান আলো অপেক্ষা কম।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

আলোক বর্ণালির তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রম: বেতার তরঙ্গ > মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ > অবলোহিত রশ্মি > দৃশ্যমান আলো > অতিবেগুনি রশ্মি > এক্স-রে > গামা রশ্মি।

04. অবলোহিত রশ্মির ব্যবহার নয় কোনটি? [MAT: 16-17]

A. রিমোট কন্ট্রোল B. টিভি সিগন্যাল

C. অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগ

D. ফিজিওথেরাপি

SB info টিভি সিগন্যালে রেডিওওয়েভ ব্যবহার করা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **অবলোহিত রশ্মির ব্যবহার:**

বিভিন্ন রোগের চিকিৎসায়, জ্যোতির্বিদ্যায়, শিল্প কারখানায় এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়। অন্ধকারে দেখার জন্য নাইট গগলস হিসেবে এবং অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য এই রশ্মির ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়। মাংসপেশীর ব্যথা ও টান এর চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

05. মাইক্রোওয়েভ কোথায় ব্যবহৃত হয়? [MAT: 15-16]

A. রেডিওতে B. টেলিফোনে

C. রাডারে D. টেলিস্কোপে

SC info **মাইক্রোওয়েভের ব্যবহার:**

- রাডার যন্ত্রে
- নৌ ও বিমান চালনায়
- রেডিও যোগাযোগ ব্যবস্থায়
- শিল্প কারখানায় এই তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়।

এছাড়া খাবার গরম করা ও রান্নার কাজে মাইক্রোওভেন ব্যবহৃত হয়।

06. বিদ্যুৎ চুম্বকীয় বিকিরণের সর্বাধিক তরঙ্গ দৈর্ঘ্য পরিসর নিচের কোনটিতে? [MAT: 14-15]

A. UV রশ্মি B. X ray

C. অবলোহিত রশ্মি D. টেলিভিশন তরঙ্গ

SD info রেডিও ওয়েভ/টেলিভিশন তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সর্বাধিক।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী:

X Ray	অতিবেগুনী রশ্মি	অবলোহিত রশ্মি
5×10^{-8} m থেকে 5×10^{-15} m	5×10^{-7} m থেকে 5×10^{-9} m	10^{-3} m থেকে 4×10^{-7} m

07. অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য নিম্নের কোনটি? **[MAT: 12-13]**

A. 0.01 Å – 1.4 Å B. 0.04 cm – 40 cm
C. 0.06Å D. 8000 Å – 0.04 cm

SDinfo অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 10^{-3}m থেকে 4×10^{-7}m বা 8000Å থেকে 0.04cm

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ কতিপয় রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নিম্নরূপ-

তরঙ্গ পট্টি	তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর
অবলোহিত তরঙ্গ	10^{-3}m থেকে 4×10^{-7}m বা 8000A° থেকে 0.04cm
বেতার তরঙ্গ	10^{-1}m থেকে 10^{5}m
মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ	10^{-1}m থেকে 10^{-3}m
দৃশ্যমান আলো	3.9×10^{-7}m থেকে 7.8×10^{-7}m

08. বাতাসে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য হচ্ছে 4800Å। গ্লাসে আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নিম্নের কোনটি? **[MAT: 11-12]**

A. 32Å B.320Å
C. 3200Å D. কোনটিই নয়

SCinfo আমরা জানি, $\mu = \frac{\lambda a}{\lambda g}$; μ = বাতাসের সাপেক্ষে আলোর প্রতিসরাঙ্ক।

বা, $1.5 = \frac{4800}{\lambda g} \Rightarrow \lambda g = 3200$

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **বায়ুর সাপেক্ষে কয়েকটি পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক:**

- কেরোসিন → 1.44
- কাঁচ → 1.5
- পানি → 1.33
- গ্লিসারিন → 1.47

09. আলোক কোয়ান্টাম তত্ত্ব সম্পর্কে চমকপ্রদ ধারণা প্রবর্তন করেন কে? **[MAT: 02-03]**

A. নিউটন B. ম্যাক্সওয়েল
C. আইনস্টাইন D. প্লাঙ্ক

SCinfo আলোর কোয়ান্টাম তত্ত্ব সম্পর্কে চমকপ্রদ তথ্য প্রদান করেন বিজ্ঞানী আইনস্টাইন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- নিউটন → আলোর কণিকাতত্ত্বের বর্ণনা দেন।
- ম্যাক্সওয়েল → আলো এক প্রকার তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ এ মতবাদ ব্যক্ত করেন।
- প্ল্যাঙ্ক → শক্তির পারমাণবিক রূপ উৎঘাটন এবং বিকিরণ সম্বন্ধীয় কোয়ান্টাম তত্ত্ব উপস্থাপন করেন।

10. দৃশ্যমান বর্ণালির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের বিস্তৃতি- **[MAT: 02-03]**

A. 4000Å ~ 10000Å B. 3000Å ~ 8000Å
C. 6000Å ~ 10000Å D. 4000Å ~ 8000Å

SDinfo **দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিস্তৃতি 4000Å ~ 8000Å**

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

বর্ণালীতে বর্ণসমূহ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের ক্রমানুসারে সজ্জিত থাকে। দৃশ্যমান বর্ণালীর সাতটি বর্ণ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের নিম্নসীমা থেকে উচ্চ সীমা ক্রমানুসারে নিম্নে দেওয়া হলো:

বর্ণ	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (Å)	বর্ণ	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (Å)
বেগুনি	4000 – 4500	সবুজ	5000 – 5500
নীল	4500 – 4800	হলুদ	5500 – 6000
আসমানী	4800 – 5000	কমলা	6000 – 6500
লাল	6500 – 7000		

11. কোন আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি? **[MAT: 02-03]**

A. বেগুনি B. সবুজ
C. হলুদ D. লাল

SDinfo তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রম অনুসারে লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য:

- বেগুনি → 400 nm – 450 nm
- সবুজ → 500 nm – 550 nm
- হলুদ → 550 nm – 600 nm
- লাল → 650 nm – 700 nm

DAT

01. অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য ক্যামেরায় কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 2021-22]**

A. গামা রশ্মি B.আল্ট্রাভায়োলেট রশ্মি
C. ইনফ্রারেড রশ্মি D. এক্স-রে

SCWhy অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য ক্যামেরায় IR রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

▣ **অবলোহিত তরঙ্গ:**

- রোগের চিকিৎসায়।
- মাংসপেশির ব্যথা ও টানের চিকিৎসায়।
- আবহাওয়ার পূর্বাভাস দিতে।
- সৌরচুল্লি ও সৌর হিটারে।
- ফলকে শুষ্ক করতে।
- নাইট গগলস।
- অন্ধকারে ছবি তুলতে।

▣ **অতিবেগুনি রশ্মি:**

- আয়নায়ন ঘটাতে।
- প্রতিপ্রভা সৃষ্টিতে।
- রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটনে।
- ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়া সংঘটনে।
- শরীরে ভিটামিন-ডি তৈরির কাজে।
- আসল হীরা ও নকল ব্যাংক নোট উদঘাটনে।
- শল্য চিকিৎসায় যন্ত্রপাতি জীবাণুমুক্ত করতে।

▣ **এক্স-রে:**

- ভাঙ্গা হাড়ের ছবি তুলতে।
- গবেষণা কাজে।
- শিল্প কারখানায়।
- চোরা চালান নিরোধে।
- দেহের ক্ষতি কারক টিউমার সেল ধ্বংস করতে।
- ধাতব যন্ত্রের ফাটল শনাক্তকরণে।

▣ **গামা রশ্মি:**

- মানবদেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করতে।
- বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে।
- ধাতব পদার্থের খুঁত নির্ণয়ে।

02. মাইক্রোওয়েভ কোথায় ব্যবহৃত হয়? **[DAT: 2021-22]**

A. টেলিফোনে B. টেলিস্কোপে C. রেডিওতে D. রাডারে

SDWhy **মাইক্রোওয়েভ এর ব্যবহার:**

- রাডার যন্ত্রে।
- নৌ ও বিমান চালনায়।
- শিল্প কারখানায়।
- রেডিও যোগাযোগ ব্যবস্থার।
- খাবার গরম করা ও রান্নার কাজে।

▣ **বেতার তরঙ্গ:**

- বেতার যোগাযোগ ব্যবস্থা।
- দূরবর্তী স্থানে ছবি প্রেরণ।

▣ **অবলোহিত তরঙ্গ:**

- রোগের চিকিৎসায়।
- মাংসপেশির ব্যথা ও টানের চিকিৎসায়।
- আবহাওয়ার পূর্বাভাস দিতে।
- সৌরচুল্লি ও সৌর হিটারে।
- ফলকে শুষ্ক করতে।
- নাইট গগলস।
- অন্ধকারে ছবি তুলতে।

03. নিচের কোন আলোক রশ্মিটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি? [DAT: 19-20]

A. X-ray B. Gamma ray
C. Visible ray D. Microwave

SDinfo তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালিসমূহের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ক্রম: বেতার তরঙ্গ > মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ > অবলোহিত রশ্মি > দৃশ্যমান আলো > অতিবেগুনি রশ্মি > এক্সরে > গামা রশ্মি।

04. আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন কোন বিজ্ঞানী? [DAT: 18-19]

A. মাইকেল ফ্যারাডে B. আলবার্ট আইনস্টাইন
C. ক্রিশ্চিয়ানস হাইগেনস D. টমার্স ইয়ং

SCinfo স্যার আইজ্যাক নিউটনের সমসাময়িক ডাচ বিজ্ঞানী হাইগেনস ১৬৭৮ সালে আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন। পরে টমাস ইয়ং, ফ্রেনেলসহ আরও অনেকে এই তত্ত্বকে প্রতিষ্ঠিত করেন।

05. শরীরের ব্যথা-বেদনা উপশমে নিচের কোন রশ্মিটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17-18]

A. অতিবেগুনি রশ্মি B. এক্স রশ্মি
C. অবলোহিত রশ্মি D. বিটা রশ্মি

SCinfo ব্যাথা বেদনা উপশমে অবলোহিত লশ্মি (IR) ব্যবহার করা হয়।

- Near IR:তরঙ্গদৈর্ঘ্য অপেক্ষা ছোট হওয়ায় তাপশক্তি তুলনামূলকভাবে বেশি।
- Middle IR: জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শণাক্তকরণে।
- For IR: ত্বকে তাপীয় অনুভূতি জাগায়। চিকিৎসাক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এক্স-রে রশ্মি → চিকিৎসাক্ষেত্রে এবং গবেষণা কাজে।
- অতিবেগুনী রশ্মি → আয়নায়ন ঘটানোর কাজে এবং প্রতিপ্রভা সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয়।
- বিটা রশ্মি → এ কণা ঋণাত্মক আধানযুক্ত। এর আধান 1.6×10^{-19} C। এ কণা চৌম্বক ও তড়িৎক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়।
- গামা রশ্মি → এ রশ্মি আধান নিরপেক্ষ। এ রশ্মি তড়িৎ ও চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয় না, ক্যান্সার কোষ ধ্বংস হয়।

06. নিম্নের কোনটির তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 10^{-1}m [DAT: 09-10]

A. অবলোহিত রশ্মি B. বেতার তরঙ্গ
C. গামা রশ্মি D. মাইক্রো তরঙ্গ

SDinfo তরঙ্গ তরঙ্গদৈর্ঘ্য : (m)

বেতার	$10^{-1} \sim 10^{5}$
মাইক্রোওয়েভ	$10^{-1} \sim 10^{-3}$
অবলোহিত	$10^{-3} \sim 4 \times 10^{-7}$
অতিবেগুনি রশ্মি	$3.9 \times 10^{-7} \sim 3 \times 10^{-9}$

07. রেডিও ও টেলিভিশনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? [DAT: 05-06; 02-03]

A. $> 2.02 \times 10^{4}$ m B. $> 2.2 \times 10^{5}$ nm
C. $> 2.02 \times 10^{5}$ nm D. $> 2.2 \times 10^{5}$ cm

SAinfo রেডিও ও টেলিভিশনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য $> 2.02 \times 10^{4}$m

08. মাইক্রোওয়েভের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত? [DAT: 04-05]

A. ~ 1m B. ~ 10^{2} m
C. ~ 10^{-3} m D. ~ 10^{-5} m

SCinfo মাইক্রোওয়েভের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 10^{-1} m থেকে 10^{-3} m

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এক্স-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য: 5×10^{-8} m থেকে 5×10^{-15} m
- গামা রশ্মি এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য: 5×10^{-11} m থেকে 5×10^{-15} m বা এর চেয়ে কম।

AFMC

01. নিচের কোনটি অবলোহিত (Infrared rays) এর ব্যবহার নয়? [AFMC: 2021-22]

A. ফিজিওথেরাপি B. ইলেকট্রিক্যাল হিটার
C. স্যাটেলাইট কমিউনিকেশন D. নাইট ভিশন ক্যামেরা

SCWhy অবলোহিত রশ্মির ব্যবহারঃ বিভিন্ন রোগের চিকিৎসায়, জ্যোতিবিদ্যায়, শিল্প কারখানায় এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়। অন্ধকারে দেখার জন্য গগলস এবং অন্ধকারে ছবি তোলার জন্য এই রশ্মির ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়
অতি বেগুনী রশ্মি: আয়নায়ন ঘটানোর কাজে, প্রতিপ্রভ সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয়। রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটানো কাজে, ফটো-ইলেকট্রিক ক্রিয়া সংঘটনে, ফটো গ্রাফিক ফিল্ম প্রভাবিত করার কাজে, অণূবীক্ষণ যন্ত্রের বিশ্লেষণ ক্ষমতা বৃদ্ধির কাজে এবং শরীরে ভিটামিন D তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 03 আলোর তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব

MAT

01. 'LASER' এর পূর্ণ রূপ কী? [MAT: 19-20]

A. Light Augmentation by Stimulated Emission of Radiation
B. Light Amplification by Stimulated Emission of Rays
C. Light Amplificatiob by Stimulated Emission of Radiation
D. Light Amplification by Stimulated Emission of Electromagnetic Radiation

SCinfo LASER=Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣MASER=Microwave Amplicication by Stimulated Emission of Radiation.

02. আলোর বেগ এবং একটি মাধ্যমে পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের মধ্যকার সম্পর্ক নিম্নের কোন সমীকরণ নিয়ে প্রকাশ পায়? [MAT: 09-10]

A. $\frac{V_a}{V_b} = \frac{\epsilon_b}{\epsilon_a}$ B. $\frac{V_a}{V_b} = \frac{\epsilon_a}{\epsilon_b}$

C. $\frac{V_a}{V_b} = \frac{\sqrt{\epsilon_b}}{\sqrt{\epsilon_a}}$ D. $\frac{V_a}{V_b} = \frac{\sqrt{\epsilon_a}}{\sqrt{\epsilon}}$

SCinfo আলোর বেগ $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

এখানে, ϵ_0 = শূন্য মাধ্যমে তড়িৎ ভেদনযোগ্যতা = $8.854 \times 10^{-1} c^2N^{-1}m^{-2}$
μ_0 = শূন্য মাধ্যমে চৌম্বক প্রবেশ্যতা = $4\pi \times 10^{-7}NA^{-2}$

$v \propto \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0}} \therefore \frac{V_a}{V_b} = \frac{\sqrt{\epsilon_b}}{\sqrt{\epsilon_a}}$

03. তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব কে আবিষ্কার করেন? [MAT: 04-05]

A. নিউটন B. ডব্লিউ পাওলি
C. জেমস্ ওয়াট D. জেমস্ সি ম্যাক্সওয়েল

SDinfo জেমস ডি ম্যাক্সওয়েল → তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব আবিস্কার করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- নিউটন → আলোর কণিকা তত্ত্ব (1672)।
- ডব্লিউ পাউলি → আলোর দ্বৈতধর্মের প্রবর্তক।
- জেমস ওয়াট → স্টিম ইঞ্জিন।
- জেমস সি ম্যাক্সওয়েল → তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব।

DAT

01. নিম্নের কোনটি তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গের জন্য সঠিক তথ্য? [DAT: 10-11]

A. অবলোহিত বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 10^{-11}m ও 10^{-15}m
B. তড়িৎ চৌম্বক বিকিরণে শুধুই দৃশ্যমান আলো থাকে
C. বেতার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $1\times10^{-4}-5\times10^{-4}$m
D. আবহাওয়ার পূর্বাভাস দিতে এক্সরে ব্যবহৃত হয়

SCinfo বেতার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $1\times10^{-4}-5\times10^{-4}$m

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অবলোহিত বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 10^{-3}m থেকে 4×10^{-7} m.
- তড়িৎ চৌম্বক বিকিরণ আলোর সব ধর্ম মেনে চলে।
- আবহাওয়ার পূর্বাভাস দিতে রাডার ব্যবহৃত হয়।

TOPIC 04 আলোকের অপবর্তন

MAT

01. আলোর অপবর্তন কোন কারণে ঘটে? [MAT: 2021-22]

A. সমাবর্তন B. প্রতিফলন C. ব্যাতিচার D. প্রতিসরণ

SCinfo **ব্যতিচার :** দুটি সুসংগত উৎস হতে নি:সৃত তরঙ্গদ্বয়ের উপরিপাতনের দরুন সৃষ্ট আলোর তীব্রতার তারতম্যকে ব্যতিচার বলে। ব্যাতিচারের ফলে আলোর অপবর্তন ঘটে।

- সমাবর্তন: যে প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন তলে কম্পমান আলোকে তরঙ্গকে একটি নির্দিষ্ট তল বরাবর কম্পমান করা যায় তাকে আলোকের সমবর্তন বলে।
- প্রতিফলন: আলো এক মাধ্যম থেকে অন্য মাধ্যমে আপতিত হয়ে পুনরায় পূর্বের মাধ্যমে ফিরে আসলে তাকে আলোর প্রতিফলন বলে।
- প্রতিসরণ: আলো যখন এক মাধ্যম থেকে আপতিত হয়ে অন্য মাধ্যমে প্রতিসৃত হয়, তাকে প্রতিসরণ বলে।

02. যদি কোন আলোক তরঙ্গের জন্য আলোর গতির অভিমুখের অভিলম্বতলে তরঙ্গজনিত কম্পন সর্বদিকে সমানভাবে সম্পাদিত হয়, তবে তাকে নিম্নের কোন্‌টি বলা হয়? [MAT: 09-10]

A. সমতল সমবর্তিত আলো B. দ্বৈত প্রতিসরণ
C. সমবর্তিত আলো D. অসমবর্তিত আলো

SDinfo যদি কোনো আলোক তরঙ্গের জন্য আলোর গতির অভিমুখের অভিলম্বতলে তরঙ্গজনিত কাপন,

- সর্বদিকে সমানভাবে কম্পিত করে তাকে বলে অসমবর্তিত আলোক।
- একদিকে সমানভাবে কম্পিত হয় তাকে বলে সমবর্তিত আলোক।

DAT

01. আলোর অপবর্তন নিম্নের কোন কারণে ঘটে- [DAT: 08-09]

A. প্রতিফলন B. ব্যতিচার
C. সমবর্তন D. প্রতিসরন

SBinfo আলোর ব্যতিচারের কারণেই অপবর্তন ঘটে কারণ তীক্ষ্ণধার ঘেষে যাবার সময় উৎপন্ন একাধিক উপতরঙ্গের পরস্পর উপরিপাতনে ব্যতিচার ঘটে। যার ফলশ্রুতিতে অপবর্তন ঘটে।

TOPIC 05 আলোকের সমবর্তন

MAT

01. নিচের কোন ঘটনাটি অন্যভাবে প্রমাণ করে যে, আলোক তরঙ্গ একটি আড় তরঙ্গ? [MAT: 01-02]

A. অপবর্তন B. প্রতিসরণ C. ব্যতিচার D. সমবর্তন

SDinfo আমরা জানি, শুধু আড় তরঙ্গে সমবর্তন হয়।

∵ আলোর সমবর্তন হয় সেহেতু আলো একটি আড় তরঙ্গ।

২য় পত্র আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা
অধ্যায়-০৮ BEGINNING OF MODERN PHYSICS

TOPIC 01 আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব

MAT

01. পদার্থবিজ্ঞানী আবদুস সালাম ও স্টিফেন ওয়াইনবার্গ কোন বল দুটিকে একিভূত করেছিলেন? [MAT: 2021-22]

A. বিশ্বজনীন মহাকর্ষ ও তাড়িত চৌম্বক বল
B. তাড়িতচৌম্বক ও দুর্বল নিউক্লিয় বল
C. সবল নিউক্লিয় বল ও তাড়িতচৌম্বক বল
D. দুর্বল নিউক্লিয় বল ও সবল নিউক্লয় বল

SBinfo তড়িৎ চৌম্বক বল + দুর্বল নিউক্লিয় বল } তড়িৎ দূর্বল বল (1968)
* বিজ্ঞানী গ্ল্যাসো (1961) (অসম্পূর্ণ তত্ত্ব প্রদান করেন)
* বিজ্ঞানী সালাম (1967) ও স্টিফেন ওয়ানবার্গ (1967) (তত্ত্ব সম্পূর্ণ করেন)
* সি ওয়াই প্রেসকট (1978) প্রমান করেন।

অন্যান্য তথ্য:

গোলীয় মহাকর্ষ + ভূ-মহাকর্ষ } বিশ্ব জনীন মহাকর্ষ (1687) * বিজ্ঞানী নিউটন
তড়িৎ বল + চুম্বক বল } তড়িৎ চৌম্বক বল (1984) * বিজ্ঞানী ক্লার্ক ম্যাক্সওয়েল

02. কোন বিজ্ঞানী শক্তির ক্ষুদ্রতম এককের নাম দেন 'কোয়ান্টাম'? [MAT: 2021-22]

A. আবদুল কাদের B. আইনস্টাইন
C. ম্যাক্সওয়েল D. ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক

SDinfo **কোয়ান্টাম তত্ত্ব:** "আলোক রশ্মি যখন কোন উৎস থেকে অনবরত বের না হয়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন প্যাকেট শক্তি গুচ্ছ আকারে বের হয়।" অর্থাৎ, E = hv; যেখানে E = ফোটনের শক্তি, h = প্ল্যাংক ধ্রুবক, v = ফোটনের কম্পাংক। প্রত্যেক বর্ণের আলোর জন্য এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটের শক্তির নির্দিষ্ট মান রয়েছে। এই এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটকে কোয়ান্টাম বা ফোটন বলে। বিজ্ঞানী ম্যাক্সপ্লাঙ্ক ১৯০০ সালে কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রদান করেন।

- **বিজ্ঞানী আইনস্টাইন-** আপেক্ষিক তত্ত্ব।
- **আর্নেস্ট রাদারফোর্ড-** পরমাণু মডেল।
- **বিজ্ঞানী নিউটন-** বলবিদ্যা।

03. আলোর দ্রুতিতে চলমান কোন কণার বস্তুর ভর কত? [MAT: 2020-21]

A. শূন্য B. অসীম
C. দ্বিগুণ D. অর্ধেক

SBWhy $m=\dfrac{m_0}{\sqrt{1-\frac{c^2}{c^2}}}=\dfrac{m_0}{\sqrt{1-1}}=\dfrac{m_0}{0}=\infty$

- কিন্তু v = c হলে, $\sqrt{1-v^2/c^2}=0$ হবে। সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, সময় অসীম (∞) হবে।
- কিন্তু v = c হলে, $\sqrt{1-v^2/c^2}=0$ হবে। সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, বস্তুর দৈর্ঘ্য শূন্য (0) হবে।
- কিন্তু v = c হলে, $\sqrt{1-v^2/c^2}=0$ হবে। সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, বস্তুর ভর অসীম (∞) হবে।

04. কোন নীতি ব্যবহার করে বস্তুর ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করা যায়? **[MAT: 16-17]**

A. কাজ- শক্তি উপপাদ্য B. আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব
C. যান্ত্রিক শক্তির সংরক্ষণ নীতি D. নিউটনের গতিসূত্র

SBinfo আপেক্ষিকতার তত্ত্ব থেকে আইনস্টাইন দেখিয়েছিলেন, ভর ও শক্তি মূলত একই। বস্তুকে, শক্তিতে পরিণত করা যায় এবং বিপরীতক্রমে শক্তিকে, বস্তুতে পরিণত করা যায় অর্থাৎ বস্তুর ভর ও শক্তির পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব। একজন পর্যবেক্ষক যদি প্রায় আলোর গতিতে ছোটেন, তাহলে স্থান সংকুচিত হয় (দৈর্ঘ্য সংকোচন); কাল প্রসারিত হয় (কাল দীর্ঘায়ন) এবং বস্তুর ভর বাড়ে (ভর বৃদ্ধি)।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **কাজ-শক্তি উপপাদ্য:** কোনো বস্তুর উপর ক্রিয়ারত লব্ধি বল দ্বারা কৃত কাজ তার গতিশক্তি পরিবর্তনের সমান। এটি কাজ শক্তি উপপাদ্য নামে পরিচিত।
▣ যান্ত্রিক শক্তি ২ প্রকার। গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তি।
▣ নিউটনের গতিসূত্র 3টি সূত্র রয়েছে।

05. আইনস্টাইনের ভর শক্তি (Mass-energy) সংক্রান্ত সমীকরনের সঠিক বর্ণনা কোনটি? **[MAT: 08-09]**

A. $E = m_0c^2$ B. $E= Mc^2$ C. $E = M_0c^2$ D. $E = mc^2$

SDinfo আইনস্টাইনের ভর-শক্তির সমীকরণ; $E = mc^2$
এখানে, E = মোট শক্তি, m = বস্তুর ভর, c = আলোর বেগ।

DAT

01. কোন বস্তুর গতিশীল অবস্থায় দৈর্ঘ্য ঐ বস্তুর নিশ্চল অবস্থায় দৈর্ঘ্যের চেয়ে ছোট হলে তাকে কি বলা হয়? **[DAT: 2021-22]**

A. দৈর্ঘ্য দীর্ঘায়ন B. দৈর্ঘ্য সংকোচন C. কাল প্রসারন D. কাল সংকোচন

SBWhy পর্যবেক্ষকের সাপেক্ষে কোনো বস্তুর গতিশীল অবস্থার দৈর্ঘ্য ওই বস্তুর স্থির অবস্থার দৈর্ঘ্যের চেয়ে ছোট হয় এবং এই প্রভাবকে দৈর্ঘ্য সংকোচন বলে। এ ঘটনাকে বলা হয় লরেঞ্জ ফিটজেরাল্ড সংকোচন।

▣ **আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে স্থান, কাল ও ভরের আপেক্ষিকতা :**

বিষয়	গাণিতিক সমীকরণ	সিদ্ধান্ত
i. কাল দীর্ঘায়ন	$t_0 = t\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$	● সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগের চেয়ে কম বেগে গতিশীল থাকলে, গতিশীল অবস্থায় সময় স্থির অবস্থায় সময়ের চেয়ে বেশি অর্থাৎ ($t > t_0$) হবে। ● সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, সময় অসীম (∞) হবে।
ii. দৈর্ঘ্য সংকোচন	$L = L_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$	▪ সিদ্ধান্ত: বস্তুর আলোর বেগের চেয়ে কম বেগে গতিশীল থাকলে, গতিশীল অবস্থায় বস্তুর দৈর্ঘ্য স্থির অবস্থায় বস্তুর দৈর্ঘ্যের চেয়ে কম অর্থাৎ ($L < L_0$) হবে। ● সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, বস্তুর দৈর্ঘ্য শূন্য (0) হবে।
iii. ভর বৃদ্ধি	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$	▪ সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগের চেয়ে কম বেগে গতিশীল থাকলে, গতিশীল অবস্থায় বস্তুর ভর, স্থির অবস্থায় বস্তুর ভরের চেয়ে বেশি অর্থাৎ ($m > m_0$) হবে। ● সিদ্ধান্ত: বস্তু আলোর বেগে গতিশীল থাকলে, বস্তুর ভর অসীম (∞) হবে।

AFMC

01. কোয়ান্টাম তত্ত্বের জনক কে? **[AFMC: 2020-21]**

A. বিজ্ঞানী আইনস্টাইন B. আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
C. ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক D. বিজ্ঞানী নিউটন

SCWhy **কোয়ান্টাম তত্ত্ব:** "আলোক রশ্মি যখন কোন উৎস থেকে অনবরত বের না হয়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন প্যাকেট শক্তি গুচ্ছ আকারে বের হয়।" অর্থাৎ, E = hv; যেখানে E = ফোটনের শক্তি, h = প্ল্যাংক ধ্রুবক, v = ফোটনের কম্পাংক। প্রত্যেক বর্ণের আলোর জন্য এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটের শক্তির নির্দিষ্ট মান রয়েছে। এই এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটকে কোয়ান্টাম বা ফোটন বলে। বিজ্ঞানী ম্যাক্সপ্লাঙ্ক ১৯০০ সালে কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রদান করেন।

- **বিজ্ঞানী আইনস্টাইন-** আপেক্ষিক তত্ত্ব।
- **আর্নেস্ট রাদারফোর্ড-** পরমাণু মডেল।
- **বিজ্ঞানী নিউটন-** বলবিদ্যা।

TOPIC 02 মৌলিক বল

MAT

01. নিম্নে উল্লিখিত কোন বল ইলেকট্রনকে নিউক্লিয়াসের সঙ্গে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে? **[MAT: 07-08]**

A. দূর্বল নিউক্লিয় বল B. মহাকর্ষ বল
C. তাড়িত চৌম্বক বল D. সবল নিউক্লিয় বল

SCinfo তাড়িতচৌম্বক বল → পরমাণু ও অণু গঠন করে। পদার্থের কঠিন ও তরল অবস্থার জন্য দায়ী।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সবল নিউক্লিয় বল → প্রোটন ও নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস গঠন করে।
- দুর্বল নিউক্লিয় বল → নিউক্লিয় বিটা ক্ষয়ের জন্য দায়ী।
- মহাকর্ষ বল → পদার্থসমূহকে সংযোজিত করে গ্রহ, নক্ষত্র ও গ্যালাক্সি গঠন করে।

DAT

01. যদি মহাকর্ষ বলের সূচক হয় 1, তবে সবল নিউক্লিয় বলের আপেক্ষিক সবলতা কত? **[DAT: 05-06]**

A. 10^{30} B. 10^{41} C. 1 D. 10^{39}

SBinfo মহাকর্ষ বলের তীব্রতা 1 ধরলে অন্যান্য বলের আপেক্ষিক তীব্রতা নিম্নরূপ:

- মহাকর্ষ বল: 1
- নিউক্লিয় দুর্বল বল: 10^{30}
- তড়িৎ চৌম্বক বল: 10^{39}
- নিউক্লিয় সবল বল: 10^{41}।

TOPIC 03 প্ল্যাঙ্ক এর কোয়ান্টাম তত্ত্ব

MAT

01. ইলেকট্রনের ভর নিম্নের কত গ্রাম? **[MAT: 12-13]**

A. 1.6×10^{-19} B. 9.1×10^{-31} C. 9.1×10^{-19} D. 9.1×10^{-28}

SDinfo ইলেকট্রনের ভর $= 9.11 \times 10^{-31}$kg

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

ইলেকট্রনের বৈশিষ্ট্য:

- ইলেকট্রন একটি মৌলিক কণা যা পরমাণুতে নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে ঘুরতে থাকে।
- ইলেকট্রনের আধান, 1.66×10^{-19} C.
- ইলেকট্রন আবিষ্কার করেন বিজ্ঞানী জে. জে. থমসন (১৮৯৭), বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড আবিষ্কার করেন প্রোটন (১৯১৯) এবং চ্যাডউইক আবিষ্কার করেন নিউট্রন (১৯৩২)। প্রোটনের ভর 1.62×10^{-27} kg এবং নিউট্রনের ভর 1.675×10^{-27} kg।

02. দুটি সার্বিকভাবে একইরূপ মহাশূন্যযান A ও B মুক্তভাবে পৃথিবীর দিকে নামছে। B এর চেয়ে A পৃথিবীর কাছে হলে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. A এর ওজন > B এর ওজন B. A এর ভর = B এর ভর
C. A এর ত্বরণ = B এর ত্বরণ
D. উভয় মহাশূন্যযানের নভোচারীগণ ওজন হীনতা অনুভব করে

SC info $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$

W = mg অনুযায়ী A এর ওজন বেশি হবে।
বস্তুর ভর তার মৌলিক ধর্ম এবং অপরিবর্তনীয়। যেহেতু, A এবং B বস্তুদ্বয় সার্বিকভাবে একইরূপ।
সুতরাং এদের ভরও একই থাকবে। মহাশূন্যযান দুইটি মুক্তভাবে পৃথিবীর দিকে নামছে বলে নভোচারীগণ ওজনহীনতা অনুভব করবে।

DAT

01. সূর্য থেকে পৃথিবীর গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য- [DAT: 19-20]

A. স্থির থাকবে B. কমে যাবে C. অসীম হবে D. বেড়ে যাবে

SB info কেপলারের ৩য় সূত্রানুসারে প্রতিটি গ্রহের পর্যায়কালের বর্গ সূর্য হতে তার গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক অর্থাৎ, $T^2 \propto R^2$।
সুতরাং সূর্য থেকে গ্রহের গড় দূরত্ব এর কমে গেলে আবর্তনকালও কমে যায়। তাই ঐ গ্রহের বছরের দৈর্ঘ্য কমে যাবে।

02. নিম্নের কোনটি বিকীর্ণ তাপের বৈশিষ্ট্য? [DAT: 10-11

A. আলোর চেয়ে কম বেগে সঞ্চারিত হতে পারে
B. আলোর ন্যায় এর ব্যতিচার, অপবর্তন ও সমবর্তন ঘটে না
C. শূন্যস্থানের মধ্যে দিয়ে সঞ্চালিত হতে পারে না
D. বিপরীত বর্গীয় সূত্র মেনে চলে

SD info বিকীর্ণ তাপ বিপরীত বর্গীয় সূত্র মেনে চলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ ম্যাক্স প্লাঙ্ক তার কোয়ান্টাম তত্ত্বের সাহায্যে ১৯০০ সালে কৃষ্ণবস্তুর বিকিরণ ব্যাখ্যা করেন।
▣ তাপ বিকিরণের বৈশিষ্ট্য বস্তুর ধর্ম ও তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

03. আলোক তড়িৎ ক্রিয়া নিম্নের কোন তত্ত্বকে সমর্থন করে? [DAT: 09-10]

A. ওয়েভ B. করপাস্কুলার
C. কোয়ান্টাম D. ইলেকট্রোম্যাগনেটিক

SC info আইনস্টাইন প্লাঙ্কের কোয়ান্টাম তত্ত্বের সাহায্যে ফটো তড়িৎ ক্রিয়া ব্যাখ্যা করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

W.Smith নামক একজন টেলিফোন অপারেটর ফটো তড়িৎ ক্রিয়া আবিষ্কার করেন।

▣ **একনজরে বিভিন্ন ধাতুর কার্য অপেক্ষক:**

ধাতুর নাম	কার্য অপেক্ষক	ধাতুর নাম	কার্য অপেক্ষক
সিজিয়াম	2.14	তামা	4.94
পটাশিয়াম	2.30	সোনা	5.31
সোডিয়াম	2.75	প্লাটিনাম	5.65
রূপা	4.74		

04. কোন তত্ত্বের সাহায্যে আলোক তড়িৎ নিঃসরণ ব্যাখ্যা করা যায়? [DAT: 02-03]

A. কণা তত্ত্ব B. তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব
C. তরঙ্গ তত্ত্ব D. কোয়ান্টাম তত্ত্ব

SD info 1900 খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী প্লাঙ্ক কোয়ান্টামতত্ত্ব বা তেজকণাবাদ আবিষ্কার করেন। উক্ত তত্ত্বের সাহায্যে বিজ্ঞানী আলবার্ট আইনস্টাইন আলোক নির্গমনের বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হন।

- ধাতব পদার্থের উপযুক্ত কম্পাঙ্ক বা তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোক আপতিত হলে ঐ পদার্থ হতে ইলেকট্রন নিঃসৃত হয়। এ পদ্ধতিকে আলোক তড়িৎ নির্গমন বলে।
- আলোকের প্রভাবে নির্গত ইলেকট্রনকে আলোক ইলেকট্রন এবং ইলেকট্রন নিঃসরণে সৃষ্ট তড়িৎপ্রবাহকে আলোক তড়িৎপ্রবাহ বলে।

TOPIC 04 X-Ray বা রঞ্জন রশ্মি

MAT

01. ক্যাথোড রশ্মি কী? [MAT: 15-16]

A. প্রোটন B. নিউট্রন C. ইলেকট্রন D. বোসন

SC info ক্যাথোড রশ্মি হলো ইলেকট্রনের প্রবাহ।

▣ ক্যাথোড রশ্মি সম্পর্কিত তথ্য-

- এ রশ্মি ঋনাত্মক আধানবিশিষ্ট
- এর আধান: -1.60×10^{-19} C

02. তড়িৎ চুম্বক বলের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন কণা কাজ করে? [MAT: 12-13]

A. পজিট্রন B. গামা C. বিটা D. ফোটন

SD info তড়িৎ চৌম্বক বল → ফোটন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- সবল নিউক্লিয় বল → মেসন কণা।
- দূর্বল নিউক্লিয় বল → W ও Z বেসন।
- মহাকর্ষ বল → গ্রাভিটন।
- তড়িৎ চৌম্বক বল → ফোটন।

03. কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT: 12-13]

A. ইলেকট্রন উচ্চ গতিতে চলমান B. গামা রশ্মির পাল্লা 5mm অ্যালুমিনিয়াম
C. X– ray আধানের প্রকৃতি ধনাত্মক D. আলফা রশ্মির ভর 9.1×10^{-31}

SC info

- ইলেকট্রন ধীর গতিতে চলমান
- গামা রশ্মির পাল্লা 30 cm লোহা
- বিটা রশ্মির ভর 9.1×10^{-31} kg
- আলফা রশ্মি কতগুলো ভারী কণার সমষ্টি, প্রত্যেকটি কণার ভর 6.6×10^{-27} kg.

04. মানব দেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করার জন্য নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়। [MAT: 07-08]

A. আলফা B. বিটা C. গামা D. অতিবেগুনী

SC info গামা রশ্মির ব্যবহার:

- চিকিৎসা ক্ষেত্রে বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে।
- বিজ্ঞানাগারে গবেষণার কাজে।
- ধাতব পদার্থের খুঁত নির্ণয়ে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।
- মানব দেহে ক্যান্সার আক্রান্ত সেলকে ধ্বংস করতে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

05. নিম্নের কোন রশ্মি দ্বারা রঞ্জনরশ্মি উৎপন্ন করা হয়? [MAT: 07-08]

A. আলফা B. ধনাত্মক C. ক্যাথোড D. গামা

SC info ক্যাথোড রশ্মি প্রকৃত পক্ষে তীব্র গতির ইলেকট্রনের প্রবাহ যা কোনো ধাতুর উপর আপতিত হলে এক্স রশ্মি নামক তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ তৈরি করে। তাই এক্সরে উৎপাদনে ক্যাথোড রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

06. নিম্নের কোনটি গামা রশ্মির ধর্ম নয়? [MAT: 07-08]

A. আধান নিরপেক্ষ B. গতিবেগ আলোর গতিবেগের সমান
C. ভর 9.1×10^{-31} Kg D. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নাই

SD info গামা রশ্মির ধর্ম:

- গামা রশ্মি অতি ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ।
- গামা রশ্মির কোনো ভর নেই।
- গামা রশ্মির কোনো চার্জ নেই।
- গামা রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য দৃশ্যমান আলোকের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তুলনায় অনেক কম।
- গামা রশ্মি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না।
- গামা রশ্মির আয়নায়ন ক্ষমতা আছে। এই ক্ষমতা আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় অনেক কম।
- গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা আছে। আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় এই ভেদন ক্ষমতা অনেক বেশি।

07. যেটি ক্যাথোড রশ্মির ধর্ম নয়? [MAT: 06-07]

A. ক্যাথোড রশ্মি পরস্পরকে আকর্ষণ করে
B. ক্যাথোড রশ্মির ভরবেগ আছে
C. ক্যাথোড রশ্মি প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করতে পারে।
D. ক্যাথোড রশ্মি তাপ উৎপন্ন করে

SA info ক্যাথোড রশ্মির ধর্ম:

- ক্যাথোড রশ্মি ঋণাত্মক চার্জ বিশিষ্ট।
- ক্যাথোড রশ্মির কণার একটি নির্দিষ্ট ভর আছে।
- ক্যাথোড রশ্মির আয়নিত করার ক্ষমতা আছে।
- ক্যাথোড রশ্মির ভেদন ক্ষমতা আছে।
- ক্যাথোড রশ্মি পরস্পরকে বিকর্ষণ করে।
- ক্যাথোড রশ্মি চৌম্বক দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়।

08. নিম্নের কোনটি এক্সরের ধর্ম নয়? [MAT: 03-04]

A. সরল রেখায় গমন করে
B. অদৃশ্য
C. ভেদন ক্ষমতা অত্যাধিক
D. জীবন্তকোষকে নষ্ট করে না

SD info এক্স-রের ধর্ম:

- এটি আলোর সমবেগে অর্থাৎ $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ বেগে চলে।
- এটি জীবিত কোষকে ধ্বংস করতে পারে।
- এটি বিদ্যুৎ চুম্বকীয় আড় তরঙ্গ।
- এর প্রভাবে জিনের চারিত্রিক গুণাবলির পরিবর্তন ঘটে।
- এক্স-রে জীবন্ত কোষকে নষ্ট করে।
- এক্স-রে রশ্মির তীব্রতা ব্যস্তানুপাতিক সূত্র মেনে চলে।

09. কোনটি গামা রশ্মির ধর্ম নয়? [MAT: 99-00]

A. গামারশ্মির আয়নায়ন ক্ষমতা আছে
B. গামারশ্মি ঋণচার্জ বহন করে
C. গামারশ্মির কোন চার্জ নেই
D. গামারশ্মির কোন ভর নেই

SB info গামা রশ্মির ধর্ম:

- গামা রশ্মি অতি ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ।
- গামা রশ্মির কোনো ভর নেই।
- গামা রশ্মির কোনো চার্জ নেই।
- গামা রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য দৃশ্যমান আলোকের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তুলনায় অনেক কম।
- গামা রশ্মি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না।
- গামা রশ্মির আয়নায়ন ক্ষমতা আছে। এই ক্ষমতা আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় অনেক কম।
- গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা আছে। আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় এই ভেদন ক্ষমতা অনেক বেশি।

DAT

01. নিচের কোনটি দ্বারা রঞ্জন রশ্মি তৈরি হয়? [DAT: 2019-20]

A. আলফা রশ্মি
B. ক্যাথোড রশ্মি
C. বিটা রশ্মি
D. গামা রশ্মি

SB info ক্যাথোড রশ্মি হচ্ছে অতি দ্রুতগতিসম্পন্ন ইলেকট্রন যা কোনো কঠিন ধাতব পদার্থে আঘাত করলে ঐ পদার্থ হতে এক্স-রে বা রঞ্জন রশ্মি উৎপন্ন হয়।

02. এক্স-রে রশ্মি এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নিম্নে কোনটি? [DAT: 02-03]

A. 0.06Å হতে 1400Å
B. 0.01Å হতে 1.4Å
C. 1000Å হতে 4000Å
D. কোনটিই নয়

SD info আলোর এক্স-রশ্মি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ। তবে দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা এ তরঙ্গদৈর্ঘ্য অনেক (প্রায় 1000) কম।

TOPIC 05 ফটো তড়িৎ ক্রিয়া

MAT

01. একটি ধাতব পৃষ্ঠে অতি বেগুনী রশ্মি আপতিত হলে কোন কণা নির্গত হয়- [MAT: 2021-22]

A. আলফা পার্টিকেল
B. প্রোটন
C. ইলেকট্রন
D. নিউট্রন

SC info ধাতব পদার্থের উপর উপযুক্ত কম্পাংক বা তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক আপতিত হলে ঐ পদার্থ হতে ইলেকট্রন নির্গত হয়। এ পদ্ধতিকে আলোর তড়িৎ নির্গমন এবং এই ক্রিয়াকে আলোক তড়িৎ বা আলোক বিদ্যুৎ ক্রিয়া বলে।

- আলোকের প্রভাবে নির্গত ইলেকট্রনকে আলোক ইলেকট্রন বা ফটো ইলেকট্রন নির্গত হয়।
- সোডিয়াম, পটাশিয়াম, সিজিয়াম, লিথিয়াম, রুবিডিয়াম প্রভৃতি ক্ষারধর্মী পদার্থের উপর দৃশ্যমান আলো আপতিত হলে অধিক পরিমাণে ফটো ইলেকট্রন নির্গত হয়।

▣ **প্রোটন:** ধনাত্মক আধান বিশিষ্ট প্রাথমিক কণা। আধান $1.6\times10^{-19}C$

▣ **নিউট্রন:** নিরপেক্ষ আধান বিশিষ্ট কণা, যা নিউক্লিয়াসে থাকে। এর ভর $1.67 \times 10^{-24}g$।

▣ **আলফা পার্টিকেল:** α কণা হচ্ছে He পরমাণুর $\left({}_2^4He^{2+}\right)$ নিউক্লিয়াস বা আয়নিত হিলিয়াম পরমাণু সদৃশ।

02. একটি ধাতব পৃষ্ঠে অতি বেগুনি রশ্মি আপতিত হলে কোন কণা বিচ্ছুরিত হবে? [MAT: 14-15]

A. আলফা পার্টিকেল
B. প্রোটন
C. নিউট্রন
D. ইলেকট্রন

SD info অতিবেগুনি রশ্মি একধরনের তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ যার তরঙ্গদৈর্ঘ্য আলোর চেয়ে ছোট এবং রঞ্জন রশ্মির চেয়ে বড়। অতিবেগুনি রশ্মি বা তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত হলে ইলেকট্রন নির্গত হয়। ধাতব পদার্থে নির্গত ইলেকট্রনকে ফটো ইলেকট্রন বলে।

DAT

01. নিচের কোনটি এক আলোকবর্ষ? [DAT: 19-20]

A. 9.4×10^{15} km
B. 9.4×10^{21} km
C. 9.4×10^{12} km
D. 9.4×10^{18} km

SC info আলোকবর্ষ দূরত্বের একক। আলো এক বছরে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে আলোকর্ষ বলে।

$1\ ly = 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 = 9 \times 10^{12}$ km

02. নিচের কোন ধাতু থেকে ফটোইলেকট্রন নির্গত হবে না- [DAT: 17-18]

A. সিজিয়াম
B. পটাসিয়াম
C. অ্যালুমিনিয়াম
D. সোডিয়াম

SC info অ্যালুমিনিয়াম ধাতু থেকে কোনো ফটোইলেকট্রন নির্গত হবে না।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- আলোকের প্রভাবে ধাতব পদার্থ হতে ইলেকট্রন নির্গমন ক্রিয়া → ফটো-ইলেকট্রিক ক্রিয়া।
- নির্গত ইলেকট্রন প্রবাহিত হবার ফলে যে বিদ্যুৎ প্রবাহ উৎপন্ন হয় → ফটো-ইলেকট্রিক প্রবাহ বা আলোক তড়িৎ প্রবাহ।
- যেসব ক্ষারধর্মী পদার্থের ফটোইলেকট্রন নির্গত হয়: সোডিয়াম, পটাশিয়াম, সিজিয়াম, লিথিয়াম, রুবিডিয়াম।

TOPIC 06 তরঙ্গ-কণা দ্বৈততা

MAT

01. আলোর গতি কত? **[MAT: 15-16]**

A. $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ B. $3 \times 10^7\ ms^{-1}$

C. $3 \times 10^6\ ms^{-1}$ D. $3 \times 10^9\ ms^{-1}$

SAinfo SI এককের সংজ্ঞা অনুসারে আলোর দ্রুতি প্রতি সেকেন্ডে 299, 792, 458 মিটার (বস্তুত এটা মিটারের আধুনিক সংজ্ঞা)। সাধারণভাবে এর মান 3×10^8 ধরা হয়।

02. কোন কৃষ্ণকায়ার একক ক্ষেত্রফল থেকে প্রতি সেকেন্ডে বিকীর্ণ তাপের পরিমাণ এর পরম তাপমাত্রার চতুর্থ ঘাতের সমানুপাতিক। এটি নিম্নের কোন সূত্র? **[MAT: 09-10]**

A. পঞ্চম শক্তি B. নিউটনের শীতলীকরণ

C. স্টেফান-বোজম্যান D. ভীনের সরণ

SCinfo গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ:

বিজ্ঞানীর নাম	প্রদত্ত সূত্র
ভীন	কৃষ্ণ বস্তুর শক্তি বণ্টন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পঞ্চম ঘাতের ব্যস্তানুপাতিক।
রেলি-জিনস	কৃষ্ণ বস্তুর শক্তি বণ্টন তার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের চতুর্থ ঘাতের ব্যস্তানুপাতিক।
ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক	বিকিরণ নিঃসরণকারী স্পন্দনশীল অণু শক্তির যে একক E নিঃসরণ করে তা ছিন্নায়িত এবং E = hf.
পঞ্চম শক্তি	সর্বাধিক শক্তি ঘনত্ব বা কৃষ্ণ বস্তুর সর্বাধিক বিকিরণ ক্ষমতা তার পরম তাপমাত্রার পঞ্চঘাতের সমানুপাতিক। এটি বণ্টনসূত্র বা পঞ্চঘাত সূত্র।
নিউটনের শীতলীকরণ সূত্র	বিকিরণের ফলে কোন উত্তপ্ত বস্তু যে হারে তাপ হারায় তা ঐ বস্তুর তাপমাত্রা ও পরিপার্শ্বের তাপমাত্রার পার্থক্যর সমানুপাতিক।

03. গ্রীন হাউজ ক্রিয়া নিম্নে কোন সূত্র দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়? **[MAT: 07-08]**

A. ভীনের সূত্র B. স্টিফেনের সূত্র

C. নিউটনের সূত্র D. কোনটিই নয়

SAinfo গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ:

ভীন	কৃষ্ণ বস্তুর শক্তি বণ্টন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পঞ্চম ঘাতের ব্যস্তানুপাতিক।
নিউটনের শীতলীকরণ সূত্র	বিকিরণের ফলে কোন উত্তপ্ত বস্তু যে হারে তাপ হারায় তা ঐ বস্তুর তাপমাত্রা ও পরিপার্শ্বের তাপমাত্রার পার্থক্যর সমানুপাতিক।

04. সূর্য থেকে বিকিরণ নিঃসরণের সময় যে তরল দৈর্ঘ্যে সর্বোচ্চ বিকিরণ হয়, তা 500 nm হলে সূর্য পৃষ্ঠের তাপমাত্রা (K) নিম্নের কোনটি? **[MAT: 00-01]**

A. 5000 B. 5530

C. 5800 D. 6000 **Ans C**

DAT

01. আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে বস্তুর বেগ বাড়লে এর ভরের কি হবে? **[DAT: 2021-22]**

A. বাড়বে B. একই থাকবে

C. বেগের অনুপাতে বাড়বে D. কমবে

SAWhy আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে বস্তুর বেগ বাড়লে এর ভর বৃদ্ধি পায়। এ ঘটনাকে ভরের আপেক্ষিকতা বলে।

আপেক্ষিক তথ্যানুসারে, ভর দীর্ঘায়ন এর ক্ষেত্র, $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

এখানে, v যত বড় হবে $\frac{v^2}{c^2}$ তত বড় হবে ফলে $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ তত ছোট হবে। এতে করে m বেড়ে যাবে। সুতরাং আপেক্ষিক তত্ত্বানুসারে বেগ বাড়লে ভর বাড়ে।

02. নিচের কোনটি এক আলোকবর্ষ? **[DAT: 2019-20]**

A. 9.4×10^{15} km B. 9.4×10^{21} km

C. 9.4×10^{12} km D. 9.4×10^{18} km

SCinfo আলোকবর্ষ দূরত্বের একক। আলো এক বছরে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে আলোকর্ষ বলে।

$1\ ly = 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 = 9 \times 10^{12}$ km

TOPIC 07 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. 35 বৎসর বয়সে একজন নভোচারী নভোযানে করে $2.4 \times 10^8\ ms^{-1}$ বেগে গ্যালাক্সি পরিভ্রমণে বের হন এবং পৃথিবীর ক্যালেন্ডার মাফিক 50 বৎসর পর ফিরে আসেন। নভোচারীর বর্তমান বয়স কত বছর? **[MAT: 08-09]**

A. 85 B. 65

C. 60 D. কোনটিই নয়

SBinfo আমরা জানি,

$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \therefore t_0 = t\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

$= 50y \times \sqrt{1 - \frac{(2.4 \times 10^8\ ms^{-1})^2}{(3 \times 10^8\ ms^{-1})^2}} = 50y \times \sqrt{0.36} = 30y$

$\therefore$ মহাশূন্য চারীর বয়স = 35y + 30y = 65y

DAT

01. যদি উৎপাদিত তড়িৎ শক্তির পরিমাণ 5.5×10^{13} kwh হয়, তবে রূপান্তরিত ভরের পরিমাণ নিম্নলিখিত কত kg? **[DAT: 09-10]**

A. 2200 B. 20

C. 22 D. 220

SDinfo তড়িৎ শক্তির = 5.5×10^{12} kwh

$= 5.5 \times 10^{12} \times 1000 \times 3600\ J = 1.98 \times 10^{10}\ J$

আমরা জানি, $mc^2 = 1.98 \times 10^{19}\ J$

$m = \frac{1.98 \times 10^{19}\ J}{9 \times 10^{16} ms^{-1}} = 220$ kg

২য় পত্র | পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান
অধ্যায়-০৯ | ATOMIC MODEL & NUCLEAR PHYSICS

TOPIC 01 তেজক্রিয়তা

MAT

01. অডিটোরিয়ামে কতজন দর্শক ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[MAT: 18-19]**

A.শুষ্ক কোষ B. আলোক তড়িৎ কোষ
C. এক্স রে D. গামা রে

SBinfo অডিটোরিয়ামে কতজন ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য আলোক তড়িৎ কোষ ব্যবহার করা হয়। আলোক তড়িৎ কোষ আলোর তীব্রতার পার্থক্য অনুযায়ী কাজ করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

আলোক তড়িৎ কোষের ব্যবহার:

- স্বয়ংক্রিয় সুইচ হিসেবে।
- টেলিভিশন সম্প্রচারে।
- সিনেমা ফিল্মে শব্দ পুনরুদ্ধারে।
- সৌর ব্যাটারিতে।
- ফটোমিতিতে।
- কোনো শপিং মলে, স্টেডিয়ামে, অডিটোরিয়ামে কত জন দর্শক বা ক্রেতা ঢুকছেন বা বের হচ্ছেন তা গণনার জন্য স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রে আলোক তড়িৎ কোষ ব্যবহৃত হয়।

02. একটি ধাতব পৃষ্ঠে অতি বেগুনি রশ্মি আপতিত হলে কোন কণা বিচ্ছুরিত হবে? **[MAT: 09-10]**

A. নিউট্রন B. আলফা পার্টিকেল C. প্রোটন D. ইলেকট্রন

SDinfo **ফটোতড়িৎ ক্রিয়া:** ধাতব পদার্থের উপর দৃশ্যমান আলোক কিংবা অন্য কোন বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ আপতিত হলে ইলেকট্রন নির্গত হয়। অতিবেগুনী রশ্মি এক প্রকার তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ যা ধাতব পদার্থের উপর আপতিত হলে ইলেকট্রন বিচ্ছুরিত হবে।

ধাতব পদার্থ হতে নির্গত ইলেকট্রনকে বলা হয় ফটো ইলেকট্রন এবং প্রক্রিয়াটি ফটো ইলেক্ট্রিক ক্রিয়া নামে পরিচিত।

03. যে পরমাণুর নিউক্লিয়াসের প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাহা নিম্নের কোনটি? **[MAT: 07-08]**

A. আইসোবার B. আইসোমার C. আইসোটোপ D. আইসোটোন

SCinfo **আইসোটোপ:** কোনো মৌলের একাধিক পরমাণু যাদের পারমাণবিক সংখ্যা একই কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোপ বলে। যেমন- হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হলো: ${}^{1}_{1}H$ = প্রোটিয়াম, ${}^{2}_{1}H$ = ডিউটেরিয়াম এবং ${}^{3}_{1}H$ = ট্রিটিয়াম।

04. চৌম্বকীয় ক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয় না এরকম রশ্মিগুলো হচ্ছে- **[MAT: 99-00]**

A. নিউট্রন ও গামারশ্মি B. নিউট্রন C. β কণিকা D. α কণিকা

SBinfo যেসব কণা বা রশ্মির চার্জ আছে সেসব কণা বা রশ্মি চৌম্বক এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রদ্বারা প্রভাবিত হয় তথা বিক্ষিপ্ত হয়। এরূপ চার্জ বহনকারী রশ্মি বা কণাগুলো হলো: আলফা (α) রশ্মি/ কণিকা, β (বিটা) রশ্মি/কণিকা, ক্যাথোড রশ্মি, প্রোটন, ইলেকট্রন।

যেসব কণিকা বা রশ্মি চার্জবিহীন সেগুলো হলো: এক্স-রে, গামা রশ্মি, নিউট্রন। ইহারা চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না বা প্রভাবিত হয় না।

DAT

01. মানবদেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করার জন্য নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়? **[DAT: 09-10]**

A. আলফা B. বিটা
C. গামা D. রঞ্জন

SCinfo চিকিৎসা ক্ষেত্রে বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে, বিজ্ঞানাগারে গবেষণার কাজে, ধাতব পদার্থের খুঁত নির্ণয়ে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

- মানব দেহে ক্যান্সার আক্রান্ত সেলকে ধ্বংস করতে গামা রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

AFMC

01. কোন বিজ্ঞানীকে রেডিও অ্যাক্টিভিটির (Radioactivity) এর জনক বলা হয়? **[AFMC: 2021-22]**

A. Henri Becquerel B. Marie Curie
C. Ernest Rutherford D. William Conrad Roentgen

SAWhy তেজক্রিয়তা: হেনরি বেকেরেল-ইউরেনিয়াম থেকে 1896 সালে; সর্বপ্রথম তেজক্রিয়তা আবিষ্কার করেন। এজন্য তাঁকে রেডিও অ্যাক্টিভিটির জনক বলা হয়। বেকেরেল (S.I একক) প্রতি সেকেন্ডে একটি তেজক্রিয় ভাঙ্গনকে এক বেকেরেল বলে।

- পিয়ারে কুরী ও মাদাম কুরী- থোরিয়াম থেকে তেজক্রিয়তা সম্পর্কে ধারণা দেন। কুরী-প্রতি সেকেন্ডে 3.77×10^{10} পরমাণু বিয়োজিত হলে তাকে 1 কুরী বলে।
- রাদারফোর্ড 1899 সালে তেজক্রিয় রশ্মি সম্পর্কে ধারণা দেন। তেজক্রিয় পদার্থ থেকে ৩ ধরনের রশ্মি নির্গত হয়। যথা–
  i. আলফা রশ্মি (α – rays) ii. বিটা রশ্মি (β – rays) iii. গামা রশ্মি (γ-rays)
- 1901 সালে X-ray আবিস্কারের জন্য নোবেল পুরস্কার পান।

TOPIC 02 তেজক্রিয় রশ্মি

MAT

01. কোন রশ্মির সর্বাধিক অনুপ্রবেশ ক্ষমতা রয়েছে? **[MAT: 2020-21]**

A. Gamma B. X-ray C. Alpha D. Beta

SAWhy ভেদন ক্ষমতার ক্রম: $\gamma > \beta > \alpha$

ভর আয়নায়ন চার্জ	↑	α রশ্মি β রশ্মি γ রশ্মি	↓	ভেদনক্ষমতা বেগ

02. তেজক্রিয়তার SI-unit কোনটি? **[MAT: 18-19]**

A. কুরি B. বেকেরেল C. হেনরি D. অ্যাম্পিয়ার

SBinfo তেজক্রিয়তার একক: তেজক্রিয়তা পরিমাপের জন্য দুটি একক আছে। যথা- (১) কুরী (২) বেকেরেল।

বেকেরেল: তেজক্রিয়তার এস.আই. একক হচ্ছে বেকেরেল (Ba)।

03. দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোন ধাতুকে আঘাত করলে, তা থেকে উচ্চ ভেদন ক্ষমতা সম্পন্ন যে এক প্রকার বিকিরণ উৎপন্ন হয়, সেটি নিচের কোনটি? **[MAT: 17-18]**

A. বিটা রশ্মি B. এক্স রশ্মি C. গামা রশ্মি D. আলফা রশ্মি

SBinfo অত্যন্ত দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রনকে কোন ভারী ধাতব বস্তু দ্বারা থামিয়ে দিলে উৎপন্ন হয় এক্স-রে রশ্মি। এক্স-রে রশ্মি দুই প্রকার। যথা- (১) কোমল এক্সরে (২) কঠিন এক্সরে। এক্স-রে উৎপাদনের জন্য বর্তমানে কিনোট্রন, বিটাট্রন প্রভৃতি আবিষ্কৃত হয়েছে।

04. 20 সেন্টিমিটার পুরু স্টিল ভেদ করে যেতে পারে কোনটি? **[MAT: 14-15]**

A. আলফা পার্টিকেল B. বিটা পার্টিকেল C. গামা রশ্মি D. এক্স-রে

SCinfo 20cm পুরু স্টিল ভেদ করতে পারে গামা রশ্মি।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **আলফা রশ্মি:** বাতাসে গম্যতার সীমা 0.027m–0.09g
- **গামা রশ্মি:** 1cm অ্যালুমিনিয়াম পাত ভেদ করতে পারে।

05. কোন তথ্যটি পরমাণুর জন্য সঠিক? **[MAT: 09-10]**

A. ইলেকট্রন উচ্চ গতিতে চলমান B. গামা রশ্মির পাল্লা 5mm অ্যালুমিনিয়াম
C. X-ray আধানের প্রকৃতি ধনাত্মক D. α রশ্মির ভর 9.1×10^{-31}

SBinfo ইলেকট্রন ধীর গতিতে চলমান

- গামা রশ্মির পাল্লা 30 cm লোহা
- বিটা রশ্মির ভর 9.1×10^{-31} kg
- আলফা রশ্মি কতগুলো ভারী কণার সমষ্টি, প্রত্যেকটি কণার ভর 6.6×10^{-27} kg.

06. নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? **[MAT: 09-10]**

A. ফটোগ্রাফিক প্লেটে বিটা রশ্মির প্রতিক্রিয়া হয়
B. গামা কণার স্থির ভর 9.1×10^{-31}kg
C. আলফা রশ্মি জিঙ্ক সালফাইড অথবা বেরিয়াম প্লাটিনো সায়ানাইড পর্দায় প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে
D. আলফা কণার ভর হাইড্রোজেন পরমাণুর চাইতে চারগুণ বেশি

SB info গামা রশ্মির কোনো ভর নেই।

07. নিম্নে প্রদত্ত কোন রশ্মির আধানের পরিমাণ সঠিক নয়? **[MAT: 08-09]**

A. α-ray $\rightarrow 3.2\times10^{-19}$C B. β-ray $\rightarrow 1.6\times10^{-19}$C
C. γ-ray$\rightarrow$ আধান নেই D. x-ray $\rightarrow 1.6\times10^{-19}$C

SD info **গামা এবং এক্স-রে রশ্মি :** আধান ও ভরহীন।

08. নিম্নের কোন রশ্মি দ্বারা রঞ্জনরশ্মি উৎপন্ন করা হয়? **[MAT: 07-08]**

A. ধনাত্মক B. ক্যাথোড C. গামা D. আলফা

SB info রঞ্জন রশ্মি উৎপাদন: ক্যাথোড রশ্মি কঠিন পদার্থ দ্বারা সহসা বাধাপ্রাপ্ত হলেই রঞ্জন রশ্মি উৎপন্ন করে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

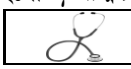
ক্যাথোড রশ্মির প্রয়োগ:
- ক্যাথোড রশ্মি হতে ইলেকট্রনের ভর, চার্জ নির্ণয় করা যায়।
- আয়ন সৃষ্টির কাজে ব্যবহৃত হয়।
- অনুপ্রভা ও প্রতিপ্রভা রশ্মির সৃষ্টিতে এটি ব্যবহৃত হয়।

09. গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা X-রশ্মির চেয়ে- **[MAT: 02-03]**

A. বেশি B. কম C. সমান D. কোনটিই নয়

SA info গামা রশ্মির ভেদন ক্ষমতা আছে। আলফা এবং বিটা রশ্মির তুলনায় এই ভেদন ক্ষমতা অনেক বেশি।

ভেদন ক্ষমতার ক্রম হলো: γ রশ্মি > β রশ্মি α রশ্মি।


DAT

01. নিচের কোনটি দ্বারা রঞ্জন রশ্মি তৈরি হয়? **[DAT: 19-20]**

A. আলফা রশ্মি B. ক্যাথোড রশ্মি C. বিটা রশ্মি D. গামা রশ্মি

SB info ক্যাথোড রশ্মি হচ্ছে অতি দ্রুতগতিসম্পন্ন ইলেকট্রন যা কোনো কঠিন ধাতব পদার্থে আঘাত করলে ঐ পদার্থ হতে এক্স-রে বা রঞ্জন রশ্মি উৎপন্ন হয়।

02. নিচের কোনটি তেজস্ক্রিয় রশ্মি নয়? **[DAT: 17-18]**

A. গামা রশ্মি B. এক্স রশ্মি C. আলফা রশ্মি D. বিটা রশ্মি

SB info তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে সাধারণত আলফা কণা, বিটা কণা ও গামা রশ্মি নিঃসরণ হয়।

TOPIC 03 তেজস্ক্রিয় ক্ষয়


MAT

01. অর্ধ জীবন এর প্রতীক কোনটি? **[MAT: 19-20]**

A. $_{1/2}t$ B. $t_{1/2}$ C. $T_{1/2}$ D. $_{1/2}T$

SB info **অর্ধ জীবন (Half-life) এর প্রতীক:**

তপন স্যার ও প্রমাণিক স্যারের বই অনুযায়ী	$T_{\frac{1}{2}}$	ইসহাক স্যার ও তফাজ্জল স্যারের বই অনুযায়ী	T

02. কোন উক্তিটি সত্য? **[MAT: 01-02]**

A. রেডিয়ামের গড় আয়ু 2341y। এর অবক্ষয় ধ্রুবকের মান দাঁড়াবে 4.27×10^{-4} y^{-1}
B. পটাশিয়ামের কার্যাপেক্ষক 2.00 eV হলে এর সূচন কম্পাঙ্ক হবে 4.83 Hz
C. পরিবহন ব্যান্ডের সকল ইলেকট্রন মুক্ত ইলেকট্রন নয়
D. সবকয়টি

SA info অবক্ষয় ধ্রুবক, $\lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{2341y} \Rightarrow 4.27\times10^{-4}\ y^{-1}$

আমরা জানি, কার্যাপেক্ষক, $W = hf_0$

$$f_0 = \frac{W}{h} = \frac{2.00\times1.6\times10^{-19}\ J}{6.63\times10^{-34}\ Js} \Rightarrow 4.83\times10^{14}\ Hz$$

পরিবহন ব্যান্ডের সকল ইলেকট্রন মুক্ত ইলেকট্রন।

03. কোন একটি বস্তু তেজস্ক্রিয় বিকিরণ নিঃসরণ করে 168 সেকেন্ড এক অষ্টমাংশে পরিণত হয়, বস্তুটির অর্ধায়ু কত? **[MAT: 00-01]**

A. 42 s B. 56 s
C. 84 s D. 21 s

SA info ক্ষয় হয়ে 1/8 অংশে পরিণত হয় 168 s
ক্ষয় হয়ে 1/4 অংশে পরিণত হয় 168/2s = 84 s
ক্ষয় হয়ে 1/2 অংশে পরিণত হয় 168/(2×2)s = 42s


DAT

01. তেজস্ক্রিয় মৌলগুলোকে কোন ধাতুর প্যাকেটে সংরক্ষণ করা হয়? **[DAT: 18-19]**

A. সীসা B. স্বর্ণ
C. রূপা D. লোহা

SA info তেজস্ক্রিয় পদার্থ সংরক্ষণে লেড (সীসা) এর পাত্র ব্যবহৃত হয়।

02. নিম্নে উল্লিখিত কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের অর্ধায়ু সঠিক নয়? **[DAT: 08-09]**

A. স্ট্রনসিয়াম $90 : 2.8 \times 10^2$ বৎসর
B. ইউরেনিয়াম $238 : 4.5 \times 10^9$ বৎসর
C. কার্বন $15 : 5.7 \times 10^3$ বৎসর
D. রেডিয়াম $226 : 1.6 \times 10^3$ বৎসর

SA info বিভিন্ন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের অর্ধায়ু:

তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ	অর্ধায়ু
ইউরেনিয়াম 238	450 কোটি বছর
কার্বন 14	5568 বছর
রেডিয়াম 226	1622 বছর
থোরিয়াম 234	24 দিন


AFMC

01. নিউক্লিয়ার পারমাণবিক চুল্লিতে নিচের কোন ঘটনাটি ঘটে? **[AFMC: 2021-22]**

A. নিউক্লিয় ফিউশন B. পারমাণবিক বোমা বানানো
C. সবগুলো D. নিউক্লিয় ফিশন

SD Why যে প্রক্রিয়ায় ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াস বিশ্লিষ্ট হয়ে প্রায় সমান ভরের দুটি নিউক্লিয়াস তৈরী এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয়, তাকে নিউক্লীয় ফিশন বা নিউক্লিয়ার বিভাজন বলে। উদাহরণ: $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^{1}_{0}n +$ শক্তি; $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{140}_{54}X_e + ^{94}_{38}Sr + ^{1}_{0}n +$ শক্তি

নিউক্লিয় ফিউশন/নিউক্লিয় সংযোজন/তাপ নিউক্লিয় বিক্রিয়া:
- যে প্রক্রিয়ায় একাধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং অত্যাধিক শক্তি নির্গত হয়, তাকে নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া বলে। ফিউশন অত্যাধিক উচ্চ তাপমাত্রায় সংগঠিত হয় বলে এ বিক্রিয়াকে তাপ নিউক্লিয় বিক্রিয়া বলে।
  উদাহরণ: $^{3}_{1}H + ^{2}_{1}D \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n +$ শক্তি
- তাপমাত্রার মান: 10^8C
- ফিউশনে হাইড্রোজেন আইসোটোপ- ডিউটেরন, ট্রিটিয়াম বা ট্রাইটান ব্যবহার করা হয়।
- ফিউশনে বিমুক্ত শক্তি: 17.6 MeV
- সূর্যের অভ্যন্তরে ফিউশান ঘটে।
- হাইড্রোজেন বোমায় ফিউশান ঘটে।

TOPIC 04 নিউক্লীয় বিক্রিয়া

MAT

01. নিচের কোনটি নিউক্লিয়ার পাওয়ার স্টেশনে জ্বালানিরূপে ব্যবহৃত হয়? [MAT: 14-15]

A. ^{236}U B. ^{235}U
C. ^{238}U D. ^{237}U

SA info ইউরেনিয়াম $^{235}_{92}U$-কে তাপীয় নিউট্রন দ্বারা আঘাত করায় এটি নিউট্রনকে আটক করে অস্থায়ী যৌগিক নিউক্লিয়াস $[^{236}_{92}U]^*$-এ পরিণত হয় যার স্থায়ীত্বকাল 10^{-12} s। এই অস্থায়ী নিউক্লিয়াস ফিশন প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে বেরিয়াম ও ক্রিপটন নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং 1টি হতে 3টি দ্রুতগতিসম্পন্ন নিউট্রন সৃষ্টি হয়। এই নিউট্রনগুলোর আঘাতে আরও ইউরেনিয়াম নিউক্লিয়াসে ফিশন ঘটে। এরূপ ধারাবাহিকভাবে ফিশন প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

02. নিম্নের কোনটি নিউক্লিয় ফিউশান বিক্রিয়ার জন্য সঠিক? [MAT: 09-10]

A. বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয় না B. কাচ পাত্রে টেস্ট টিউবে ঘটানো যায়
C. অনবরত চলতে থাকে D. শুধু পরমাণুর স্থানান্তর ঘটে

SD info **নিউক্লিয় ফিউশন:** একাধিক হালকা পরমাণুর নিউক্লিয়াসের সংযুক্তির ফলে প্রচুর পরিমান নিউক্লিয় শক্তি উৎপন্ন হয়। নিউক্লিয়াসের এ সংযোগকে নিউক্লিয় ফিউশন বলে। ফিশনে উৎপন্ন তাপ 10^8°C। সূর্যের অভ্যন্তরে ফিউশন ঘটে। হাইড্রোজেন বোমায় ফিউশন ঘটে। সূর্যের অভ্যন্তরে 35% হাইড্রোজেন আছে 1 a.m.u = 931 MeV। ট্রিটিয়াম পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে ট্রাইটান বলে।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. ইলেকট্রনের ভর নিম্নের কত গ্রাম? [MAT: 12-13]

A. 1.6×10^{-10} B. 9.1×10^{-31}
C. 9.1×10^{-19} D. 9.1×10^{-28}

SD info **ইলেকট্রনের ভর :** $m = 9.1085 \times 10^{-28}$ gm $= 9.1085 \times 10^{-11}$ kg

02. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ চুম্বকীয় এক একক? [MAT: 12-13]

A. 3×10^{10} e.s.u B. 10^9 AMP
C. 3×10^{11} e.s.u D. 3×10^8 e.s.u

SBlank info $1.6 \times 10^{-19}C = 4.8 \times 10^{-10}$ESU
$\therefore 1C = 3 \times 10^9$ ESU

DAT

01. ইউরেনিয়ামের গড় আয়ু কত বছর? [DAT: 17-18]

A. 45 বছর B. 45 কোটি বছর
C. 450 কোটি বছর D. 450 বছর

SBlank আমরা জানি, গড় আয়ু, $\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{T}{0.693}$

এখানে, অর্ধায়ু, $T = 45 \times 10^8$ বছর $= 450$ কোটি হাজার
গড় আয়ু, $\tau = ?$

$\therefore \tau = \frac{T}{0.693} = \frac{45 \times 10^8}{0.693} = 64.9 \times 10^8$ বছর।

02. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 15 দিন। 2.5 g ওজনের ঐ পদার্থের নিম্নের কত (g) 60 দিন পর্যন্ত থাকবে? [DAT: 09-10]

A. 0.156 B. 0.312
C. 0.125 D. 0.250

SA info 60 দিন পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের যে পরিমাণ ভাঙ্গবে না তা
$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} 2.5 = \frac{1}{16} \times 2.5g = 0.15625$ g

২য় পত্র | সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স
অধ্যায়-১০ | SEMI CONDUCTOR & ELECTRONICS

TOPIC 01 পরিবাহী, অপরিবাহী ও অর্ধপরিবাহীর ধারণা

MAT

01. নিচের কোনটি অর্ধপরিবাহী নয়? [MAT: 19-20]

A. সিলিকন B. জার্মেনিয়াম
C. আরজেনটাম D. গ্যালিয়াম আরসেনাইট

SC info অর্ধপরিবাহী পদার্থসমূহ হলো জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ইন্ডিয়াম, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড প্রভৃতি।

02. কোনটি সুপরিবাহী নয়? [MAT: 15-16]

A. কপার B. কার্বন
C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

SB info কপার, সিলভার, অ্যালুমিনিয়াম, আয়রন, জিঙ্ক সুপরিবাহী পদার্থের উদাহরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অপরিবাহী:** রাবার, সিরামিক, কাঁচ, কাঠ।
- **অর্ধপরিবাহী:** জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ক্যাডমিয়াম, সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড।

03. নিম্নের কোন তথ্যটি লেজারের ক্ষেত্রে সঠিক নয়? [MAT: 07-08]

A. এক থেকে অধিক বর্ণের আলো থাকে B. আলো তীক্ষ্ম ও দিকাভিমুখী
C. আলো সুসংগত D. আলো অত্যন্ত উজ্জ্বল ও তীব্র

SA info লেজার রশ্মি একবর্নী, সুসংগত, উজ্জ্বল, তীব্র ও দিকভিমুখী।

04. জার্মেনিয়াম একটি- [MAT: 02-03]

A. ধাতু B. অধাতু
C. অর্ধ ধাতু বা উপ ধাতু D. অর্ধেক

SC info ৪র্থ গ্রুপের মৌলসমূহের পরিচিতি: আধুনিক পর্যায় সারণির গ্রুপ IV এর সর্বমোট পাঁচটি মৌল আছে। মৌলসমূহ হচ্ছে C, Si, Ge, Sn এবং এদের মধ্যে কার্বন ও সিলিকন অধাতু, জার্মেনিয়াম অর্ধ ধাতু। অপর দুটি মৌল (Sn ও Pb) ধাতু।

05. অর্ধ পরিবাহকের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন উক্তিটি সত্য? [MAT: 01-02]

A. পরিবহন ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে এবং যোজন শক্তি ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে
B. অনেক মুক্ত ইলেকট্রন থাকে
C. যোজন শক্তি ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে এবং পরিবহন ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে
D. যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যবর্তী শক্তির ব্যবধান প্রায় 6 eV থেকে 15 eV এর মত থাকে

SA info যোজন ব্যান্ড প্রায় পূর্ণ থাকে ও পরিবহন ব্যান্ড প্রায় ফাঁকা থাকে যোজন ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যশক্তি ব্যবধান 1 eV বা এর কম।

DAT

01. নিচের কোনটি সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ? [DAT: 2020-21]

A. এলুমিনিয়াম B. সিলিকন
C. গ্লাস D. সিরামিক

SB Why অর্ধপরিবাহী পদার্থসমূহ হলো জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ইন্ডিয়াম, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড প্রভৃতি।

- পরিবাহীর উদাহরণ: সোনা, তামা, রূপা, অ্যালুমিনিয়াম, নিকেল, সোডিয়াম ইত্যাদি।
- অপরিবাহীর উদাহরণ: কাচ, রাবার, চিনামাটি, ডায়মন্ড, সিরামিক, কাঠ, প্লাস্টিক ইত্যাদি।

02. নিচের কোনটি অপরিবাহী? [DAT: 19-20]

A. সিলিকন B. কাঁচ C. তামা D. অ্যালুমিনিয়াম

SB info

পদার্থ	উদাহরণ
পরিবাহী	তামা , রূপা, অ্যালুমিনিয়াম প্রভৃতি।
অপরিবাহী	কাঁচ, কাঠ প্রভৃতি।
অর্ধপরিবাহী	সিলিকন, জার্মেনিয়াম প্রভৃতি।

03. অর্ধপরিবাহী নয় কোনটি? [DAT: 18-19]

A. সিলিকন B. অভ্র C. জার্মেনিয়াম D. সেলিনিয়াম

SB info পরিবাহীর উদাহরণ → তামা, রূপা, অ্যালুমিনিয়াম।

- অপরিবাহীর উদাহরণ → কাঁচ, প্লাস্টিক, কাঠ।
- অর্ধপরিবাহীর উদাহরণ → সিলিকন, জার্মেনিয়াম।

04. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর উদাহরণ- [DAT: 17-18]

A. রূপা B. সিলিকন C. তামা D. সিরামিক

SB info যে সমস্ত অর্ধপরিবাহীতে ইলেকট্রন ও হোলের সংখ্যা সমান থাকে সেগুলোকে বিশুদ্ধ বা সহজাত অর্ধপরিবাহী বলে। এই সমস্ত অর্ধপরিবাহীতে কোনো ভেজাল থাকে না। যেমন- জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড ইত্যাদি।

05. নিচের কোন পদার্থটি সেমিকন্ডাক্টর বা অর্ধপরিবাহী? [DAT: 16-17]

A. কাঁচ B. কাঠ C. লোহা D. সিলিকন

SD info অর্ধপরিবাহী: জার্মেনিয়াম, সিলিকন, কার্বন, ক্যাডমিয়াম সালফাইড, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড ইত্যাদি।

 **AFMC**

01. কোনটি অর্ধ-পরিবাহী? [AFMC: 2021-22]

A. অ্যালুমিনিয়াম B. কপার C. সিলিকন D. সোডিয়াম

SC Why অর্ধপরিবাহীর উদাহরণ: সিলিকন, জার্মেনিয়াম, গ্যালিয়াম আর্সেনাইড, ক্যাডমিয়াম সালফাইড।

- অ্যালুমিনিয়াম: এটি পরিবাহী পদার্থ।
- কপার: এটি পরিবাহী পদার্থ।
- সোডিয়াম: এটি পরিবাহী পদার্থ।

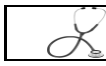
02. নিচের কোনটি সেমিকন্ডাক্টরের পরিবাহিতার জন্য দায়ী? [AFMC: 2021-22]

A. মুক্ত ইলেক্ট্রন ও নিউট্রন B. মুক্ত ইলেক্ট্রন
C. মুক্ত ইলেক্ট্রন ও প্রোটন D. মুক্ত ইলেক্ট্রন ও হোল

SD Why সেমিকন্ডাক্টরের তড়িৎ পরিবাহিতার জন্য দায়ী মুক্ত ইলেকট্রন ও হোল।

- **পরিবাহীঃ** পরিবাহীর তড়িৎ পরিবাহিতার জন্য দায়ী মুক্ত ইলেকট্রন।
- **অপরিবাহীঃ** অপরিবাহীতে তড়িৎ পরিবাহিত হয় না। কারণ এর মুক্ত ইলেকট্রন নেই।

TOPIC 02 জাংশন ডায়োড

 **MAT**

01. ডায়োড বিমুখী বায়াস (reversed biased) হলে নিঃশেষিত স্তর (depletion layer) – [MAT: 2021-22]

A. একই থাকে B. বৃদ্ধি পায় C. বিলুপ্ত হয় D. হ্রাস পায়

SB info **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

অন্যান্য তথ্য:

- সম্মুখবর্তী ঝোঁক বা সম্মুখী ঝোক বা Forword Bias: p-n জাংশনের p অঞ্চলের সাথে ব্যাটারির পজিটিভ প্রান্ত এবং n অঞ্চলের সাথে ব্যাটারির নেগেটিভ প্রান্ত যোগ করে যে বায়াস তৈরী করা হয় তাকে ফরোয়ার্ড বায়াস বলে।
- সম্মুখবর্তী বায়াসে ডায়োডের নিঃশেষিত অঞ্চলের রোধক্রমশ হ্রাস পায়।

02. নিচের কোনটি এসি-কে ডিসি-তে রূপান্তরিতে করে? [MAT: 2020-21]

A. ট্রানজিষ্টর (Transistor) B. অ্যামিটার (Ammeter)
C. ডায়োড (Diode) D. ভোল্টমিটার (Voltmeter)

SC Why যে বর্তনী একমুখীকরণ কাজে ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয় একমুখীকারক বা রেকটিফায়ার। ডায়োড একটা বিশেষ দিকে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি করে। কিন্তু বিপরীত দিকে কোনো তড়িৎ প্রবাহ হয় না। জাংশন ডায়োডের এক বিশেষ ধর্মকে প্রবাহ একমুখীকরণ কাজে ব্যবহার করা হয়।

- অ্যামিটার- তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র।
- ভোল্টমিটার- বিভব পার্থক্য নির্ণায়ক যন্ত্র।
- **ট্রানজিস্টর :**

i. ট্রানজিস্টর হচ্ছে তিন প্রান্তবিশিষ্ট একটি অর্ধপরিবাহী ডিভাইস যার অর্ন্তমুখী প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে বর্হিমুখী প্রবাহ, বিভব পার্থক্য এবং ক্ষমতা করা হয়।

ii. দুটি অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত করে একটি অর্ধপরিবাহী ট্রায়োড বা ট্রানজিস্টর তৈরি করা হয়।

iii. উচ্চ কম্পাঙ্কযুক্ত এবং কম্পিউটার বর্তনীতে n–p–n ট্রানজিস্টর ব্যবহার করা হয়।

03. নিম্নের কোনটি ইলেকট্রনিক পদার্থ বিজ্ঞানের জন্য সঠিক? [MAT: 10-11]

A. হীরক একটি দুর্বল অন্তরক
B. সৌর কৌষ হল আসলে সিলিকন দিয়ে তৈরী আলোক সংবেদী P-n জংশন
C. কার্বন একটি বহির্জাত অর্ধপরিবাহক
D. জার্মেনিয়াম একটি উন্নত পরিবাহক

SB info p-n জাংশন ডায়োড: মার্কিন বিজ্ঞানী জাংশন R.S.Ohl p-n জাংশন ডায়োড আবিষ্কার করেন।

- p-type ও n-type অর্ধপরিবাহী বিশেষ ব্যবস্থাধীনে সংযুক্ত।
- p-n জাংশন p-type অঞ্চলে সংখ্যাগুরু হোল এবং যেপাশে n-type অঞ্চল সেখানে ইলেকট্রনের আধিক্য বেশি।

সিলিকন ডায়োডের ক্ষেত্রে ন্যূনতম 0.7 V এবং জার্মেনিয়াম ডায়োডের ক্ষেত্রে ন্যূনতম 0.3 V না হলে বিদ্যুৎ সঞ্চালন শুরু হয় না।

 **DAT**

01. ডায়োড ব্যবহৃত হয় নিচের কোন যন্ত্রটিতে? [DAT: 18-19]

A. টেলিভিশনে B. টেপরেকর্ডারে C. মাইক্রোওভেনে D. রেডিওতে

SA info **ডায়োডের ব্যবহার:**

- টিভিতে
- টেলিফোনে
- কম্পিউটারে
- মোবাইল ফোনে
- AC-কে DC করা
- বেতার ও টিভির মধ্যে সিগন্যাল ডিটেক্টর হিসেবে।

02. ডোপান্ট কী? [DAT: 17-18]

A. অপরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য B. অর্ধপরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য
C. পরিবাহীর সাথে মিশ্রিত অপদ্রব্য D. পরিবাহীর সাথে অপরিবাহীর মিশ্রণ

SB info যে প্রক্রিয়া বা পদ্ধতিতে বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর সাথে সামান্য পরিমাণ অপদ্রব্য মিশ্রিত করে অর্ধপরিবাহীর তড়িৎ পরিবাহিতা বহুল পরিমাণে বৃদ্ধি করা হয়, তাকে ডোপিং বলে। মিশ্রিত অপদ্রব্যকে বলা হয় ডোপ্যান্ট। ত্রিযোজী মৌল যেমন- অ্যালুমিনিয়াম (Al), বোরন (B), ইন্ডিয়াম (In) অথবা পঞ্চযোজী মৌল যেমন- ফসফরাস (P), আর্সেনিক (As), বিসমাথ (Bi)-কে বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর সাথে ডোপিং করে এক্সট্রিন্সিক সেমিকন্ডাক্টর তৈরি করা হয়।

03. ডোপায়নের মাধ্যমে বহির্জাত অর্ধপরিবাহক তৈরীতে নিম্নের কোন মৌল ব্যবহৃত হয়? [DAT: 10-11]

A. নিকেল B. পর‍্যাটিনিয়াম C. ট্যাংস্টেন D. আর্সেনিক

SD info n-টাইপ অর্ধপরিবাহককে ডোপায়নের জন্য আর্সেনিক ব্যবহৃত হয়।

- n-টাইপ অর্ধপরিবাহকে পঞ্চযোজী মৌল ব্যবহৃত হয়, যেমন- অ্যান্টিমনি।
- n-টাইপে ব্যবহৃত হয় ত্রিযোজী। যেমন- গ্যালিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম।

04. কোন p-n জাংশনে 0.1V বিভব পার্থক্য পরিবর্তনের জন্য আনুষঙ্গিক তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তন পাওয়া গেল 400 mA এর গতীয় রোধ কত ওহম (Ω)? [MAT: 00-00]

A. 0.25 B. 2.5 C. 25 D. 250

SA info গতীয় রোধঃ $R = \frac{\Delta V}{\Delta 1} = \frac{0.1\ V}{400 \times 10^{-3} A} = 0.25\Omega$

TOPIC 03 ট্রানজিস্টর



DAT

01. নিম্নের কোনটি লেজারের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. ছবি থেকে তৈরি লেজার নীলচে সবুজ হয়

B. আলোক সজ্জায় লেজার ব্যবহার করা যায় না

C. লেজার এক বর্ণের আলো D. ক্রিপ্টন লেজারের রং লাল

SC info লেজার রশ্মির বৈশিষ্ট্যঃ

- একবর্ণী
- তীব্র
- সংসংগত
- দিকভিমুখী
- উজ্জ্বল



AFMC

01. নিচের কোনটি ট্রানজিস্টরের অংশ নয়? [AFMC: 2021-22]

A. ইমিটর B. বেস (Base) C. কন্ডাক্টর D. কালেক্টর

SC Why ট্রানজিস্টর/অর্ধপরিবাহী ট্রায়োড :

সংজ্ঞা	▪ ট্রানজিস্টর হচ্ছে তিন প্রান্তবিশিষ্ট একটি অর্ধপরিবাহী ডিভাইস যার অর্ন্তমুখী প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে বর্হিমুখী প্রবাহ, বিভব পার্থক্য এবং ক্ষমতা করা হয়।
গঠন	▪ দুটি অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত করে একটি অর্ধপরিবাহী ট্রায়োড বা ট্রানজিস্টর তৈরি করা হয়। ▪ ট্রানজিস্টরের ৩টি অংশ বা এলিমেন্ট থাকে। যথা: ১. এমিটার বা নিঃসারক E→সংখ্যাগুরু চার্জবাহক সরবরাহ করে। ২. বেস বা পীঠ B→তড়িৎ প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে। ৩. কালেক্টর বা সংগ্রাহক C→তড়িৎ সংগ্রহ করে। ▪ ট্রানজিস্টরে বেস বা পীঠ খুবই পাতলা, এমিটার বেশ পুরু এবং কালেক্টর সবচেয়ে বেশি পুরু।

পরিবাহী :

সংজ্ঞা	▪ যে সমস্ত পদার্থের ভেতর দিয়ে তড়িৎ সহজে চলাচল করতে পারে তাকে পরিবাহী বলে।
উদাহরণ	▪ সোনা, তামা, রূপা, অ্যালুমিনিয়াম, নিকেল, সোডিয়াম ইত্যাদি।
কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য	▪ ভাল পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রতি ঘনমিটারে মুক্ত ইলেকট্রন সংখ্যা 10^{28} (প্রায়)। ▪ অপরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রতি ঘনমিটারে মুক্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা 10^{7} (প্রায়)।

TOPIC 04 ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট : IC



MAT

01. ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট সম্পর্কে সত্য নয় কোনটি? [MAT: 18-19]

A. ওজনে হালকা B. অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি

C. দামে কম D. কম বিদ্যুৎ খরচ করে

SB Blank IC ইনটিগ্রেটেড বা সমন্বিত সার্কিটের সংরক্ষিত নাম IC। এটি হলো সেই বর্তনী যাতে বর্তনীর উপাংশ বা যন্ত্রাংশগুলো ক্ষুদ্র অর্ধপরিবাহিক চিপে বিশেষ প্রক্রিয়ার গঠন করা হয় যারা স্বয়ংক্রিয়ভাবে ঐ চিপের অংশ। IC-তে অনেকগুলো যন্ত্রাংশ যেমন রোধক, ধারক, ডায়োড, ট্রানজিস্টর ইত্যাদি এবং এদের অন্তঃসংযোগ একটি ক্ষুদ্র প্যাকেজ হিসেবে থাকে, যাতে এরা একটি পূর্ণ ইলেকট্রনিক কার্যাবলি সম্পন্ন করতে পারে। একটি ক্ষুদ্র অর্ধপরিবাহক পদার্থের মধ্যে এসব যন্ত্রাংশ গঠন ও সংযুক্ত করা হয়।

02. একটি ক্যাপাসিটর কাজ করে- [MAT: 14-15]

A. AC সার্কিটে B. DC সার্কিটে

C. AC এবং DC উভয় সার্কিটে D. কোনটিই সঠিক নয়

SA info যে পদ্ধতিতে পরিবর্তী (AC) প্রবাহকে একমুখী (DC) প্রবাহে পরিবর্তন করা হয়, তাকে একমুখীকরণ বলে। পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকরণে দুটি অনুরূপ ডায়োড ব্যবহার করা হয়। কারণ দুটি তড়িৎ প্রবাহ অনুরূপ না হলে রোধের ভিতর দিয়ে প্রবাহের উঠানামা বেশি হয়। ব্যাটারি বা শুষ্ক কোষই হচ্ছে ডিসি প্রবাহের প্রধান উৎস। সাধারণত ডায়োডে ভোল্টেজের মান 15V এর নিচে রাখা হয়।



DAT

01. নিম্নের কোনটি ইলেকট্রনিকসের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. ইনটিগ্রেটেড সার্কিটের (IC. অতি উচ্চ তাপমাত্রায় কাজ করতে পারে না

B. IC-র স্বল্প দাম

C. ফিল্ড এফেক্ট ট্রানজিস্টর (FET) হল দুইটি প্রান্ত বিশিষ্ট

D. FET এর ক্ষমতা লাভ নিম্ন

SB info IC-এর সুবিধা:

- সংযোগ সংখ্যা কম কিন্তু নির্ভরযোগ্যতা বেশি।
- অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি।
- ওজোন কম।
- কম বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়।
- দাম কম।



AFMC

01. নিচের কোনটি ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটের বৈশিষ্ট্য নয়? [AFMC: 2021-22]

A. সংযোগ সংখ্যা বেশি B. কম বিদ্যুৎ প্রয়োজন

C. অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির D. নির্ভরযোগ্যতা বেশি

SA Why I.C এর বৈশিষ্ট্য:

- এই সার্কিটে বিভিন্ন যন্ত্রাংশ স্বয়ংক্রিয়ভাবে ক্ষুদ্র অর্ধপরিবাহক চিপের অংশ এবং কখনোই স্বতন্ত্র যন্ত্রাংশকে পৃথক বা পূন-স্থাপন করা যায় না
- I.C এর আকার খুব ছোট
- I.C এর কোন অংশকেই অর্ধপরিবাহক চিপের পৃষ্ঠের উপর দেখা যায় না।

I.C এর সুবিধা:

- সংযোগ সংখ্যা কম হওয়ায় নির্ভর যোগ্যতা বেশী।
- অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি
- ওজন কম
- কম বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়।
- অতি উচ্চ তাপমাত্রায় ও অধিক যোগ্যতার কাজ করতে পারবে।
- কম খরচে পরিবর্তন করা যায় ও মেরামতের ঝামেলা মুক্ত।

TOPIC 05 গাণিতিক প্রয়োগ



MAT

01. সেন্টিগ্রেড স্কেলে 95.5° ফারেনহাইট তাপমাত্রার মান কত? [MAT: 19-20]

A. 45.456°C B. 35.944°C

C. 36.544°C D. 36.944°C

SD info $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow C = \frac{(F-32)\times 5}{9}$

$\Rightarrow C = \frac{(98.5-32)\times 5}{9} \Rightarrow C = 36.944°C$



AFMC

01. 8 বিট (4 bits) নাম্বারে সর্বোচ্চ সংখ্যা কত? [AFMC: 2021-22]

A. 16 B. 8 C. 4 D. 64

SA Why n বিট নম্বরে সর্বোচ্চ সংখ্যা 2^n

∴ 4 বিট নম্বরে সর্বোচ্চ সংখ্যা $2^4 = 16$ টি।

২য় পত্র	জ্যোতির্বিজ্ঞান
অধ্যায়-১১	ASTRONOMY

TOPIC 01 মহাবিশ্বের সৃষ্টির রহস্য

MAT

01. 'A Brief History of Time' গ্রন্থটির রচয়িতা কে? [MAT: 17-18]

A. রবার্ট উইলসন B. এডউইন হাবল
C. স্টিফেন হকিং D. বিশপ উশার

SCinfo স্টিফেন হকিং — A Brief History of Time.

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- এডউইন হাবল — The Realm of the nebulae.
- বিথপ উথার — The annals of the word
- রবার্ট উইলশন — Einshcin on the Beach, Voom Portein

DAT

01. মহাবিশ্ব সৃষ্টির বিগ ব্যাং মডেলের জনক কে? [DAT: 2019-20]

A. স্যার উইলিয়াম হ্যাগিনস B. জর্জ লেমাইটার
C. কোপারনিকাস D. গ্যালিলিও

SBinfo মহাবিশ্ব সৃষ্টির রহস্য ব্যাখ্যা করতে গিয়ে জর্জ লেমাইটার বিখ্যাত বিগ ব্যাং তত্ত্ব উপস্থাপন করেন এবং স্টিফেন হকিং তার 'A brief history of time' গ্রন্থে বিগ ব্যাং তত্ত্বের স্বপক্ষে যুক্তি ও ব্যাখ্যা প্রদান করেন।

02. মহাবিশ্ব সৃষ্টির বিগ ব্যাং মডেলের জনক কে? [DAT: 19-20]

A. স্যার উইলিয়াম হ্যাগিনস B. জর্জ লেমাইটার
C. কোপারনিকাস D. গ্যালিলিও

SBinfo মহাবিশ্ব সৃষ্টির রহস্য ব্যাখ্যা করতে গিয়ে জর্জ লেমাইটার বিখ্যাত বিগ ব্যাং তত্ত্ব উপস্থাপন করেন এবং স্টিফেন হকিং তার 'A brief history of time' গ্রন্থে বিগ ব্যাং তত্ত্বের সপক্ষে যুক্তি ও ব্যাখ্যা প্রদান করেন।



AFMC

01. "মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত প্রসারিত হচ্ছে" এটি প্রথম কে বলেন? [AFMC: 2020-21]

A. জর্জ লেমাইটার B. স্টিফেন হকিং
C. হাবল D. বিশপ উসার

SCWhy বিভিন্ন বিজ্ঞানীর তত্ত্বসমূহ:

তত্ত্ব	আবিষ্কারক
i. আপেক্ষিকতার সাধারণ তত্ত্ব	▪ আইনস্টাইন
ii. মহাবিশ্বের সম্প্রসারণ তত্ত্ব বা বিগ ব্যাং তত্ত্ব	▪ এডউইন হাবল
iii. বিগ ক্রাঞ্চ তত্ত্ব	▪ আর্নো পেনজিয়াস ও রবার্ট উইলসন
iv. স্পন্দনশীল তত্ত্ব/ পালসার থিওরি	▪ স্টিফেন হকিং
v. মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব	▪ জর্জ লেমিটার

TOPIC 02 মহাবিশ্বের উপাদান

MAT

01. নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে কী অবস্থা লাভ করে? [MAT: 17-18]

A. রক্তিম দৈত্য B. সুপার নোভা
C. সাদা বামন D. কৃষ্ণ গহ্বর

SDinfo সুপারনোভা সংকুচিত হয়ে নিউট্রন তারকায় পরিণত হয়। নিউট্রন তারকা থেকে নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর বেতার স্পন্দনও পাওয়া যায়। তাই একে পালসার বলে।

02. আইনস্টাইনের ভর শক্তি (Mass-energy) সংক্রান্ত সমীকরনের সঠিক বর্ণনা কোনটি? [MAT: 08-09]

A. $e = mc^2$ B. $E= Mc^2$
C. $E = mc^2$ D. $e = mc^2$

SCinfo আইনস্টাইনের ভর-শক্তির সমীকরণ; $E = mc^2$
এখানে, E = মোট শক্তি, m = বস্তুর ভর, c = আলোর বেগ।

03. কৃষ্ণ গহ্বরের আবিষ্কারক কে? [MAT: 00-01]

A. নিউটন B. স্টিফেন হকিংস
C. জন হুইলার D. আইনস্টাইন

SCinfo 1969 সালে আমেরিকান বিজ্ঞানী জন হুইলার (John wheler) কৃষ্ণবিবর (Black holes) আবিষ্কার করেন।

DAT

01. কৃষ্ণবিবর অঞ্চলের সীমাকে কী বলে? [DAT: 18-19]

A. শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ B. নেবুলা
C. ঘটনা দিগন্ত D. সাদা বামন

SCinfo ঘটনা দিগন্ত → কৃষ্ণবিবরের অঞ্চলের সীমাকে ঘটনা দিগন্ত বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ → কালো বিবরের ঘটনা দিগন্তের ব্যাসার্ধকে সোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ বলে।
- নেবুলা/নীহারিকা → মহাকাশে ভাসমান বিশাল বিশাল গ্যাসপিণ্ডকে নেবুলা বা নীহারিকা বলে।
- সাদা বামন → মৃত্যু পূর্ব শুরুর সময়ে যে সমস্ত তারকার ভর সূর্যের ভরের অপেক্ষা 1.4 গুণ কম, সেগুলো শ্বেত বা সাদা বামন।

TOPIC 03 কণা ও প্রতিকণা

DAT

01. নিচের কোন কণার প্রতিকণা নেই? [DAT: 18-19]

A. ইলেকট্রন B. হ্যাড্রন
C. লেপটন D. ফোটন

SDinfo ফোটন ও মেসন কণিকার কোনো প্রতিকণা নেই।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

কণার নাম	প্রকারভেদ
ফার্মিওন	2 প্রকার
কোয়ার্ক	6 প্রকার

কণার নাম	প্রকারভেদ
লেপটন	6 প্রকার
বোসন	2 প্রকার

TOPIC 04 নক্ষত্রের জন্ম ও মৃত্যু



MAT

01. ধুলি মেঘে (dust cloud) কত শতাংশ হাইড্রোজেন থাকে? [MAT: 2020-21]

A. 60% B. 65%
C. 70% D. 75%

SDWhy ধুলিমেঘে প্রায় 75% হাইড্রোজেন, 24% হিলিয়াম, 1% অন্যান্য গ্যাস থাকে।

- মহাকর্ষের প্রভাবে ধুলিমেঘের সংকোচনে অতি উচ্চ তাপমাত্রা ও চাপে নক্ষত্রের সৃষ্টি হয়।
- ধুলিমেঘে 75% হাইড্রোজেন, 24% হিলিয়াম এবং 1% অ্যান্য গ্যাস থাকে।
- নক্ষত্রের জন্মের জন্য তাপ নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া প্রয়োজন যার জন্য তাপমাত্রা লাগে কমপক্ষে 10^7K.
- নক্ষত্রের জ্বালানি মূলত হাইড্রোজেন।

02. নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে কি হয়? [MAT: 2020-21]

A. রক্তিম দৈত্য B. শ্বেতবামন
C. সুপারনোভা D. কৃষ্ণ গহ্বর

SDWhy লাল দানব → সাদা বামন → নিউট্রন তারা → কৃষ্ণগহ্বর

- গুরুভার বা বেশি ভরের নক্ষত্রের মৃত্যু হয় সুপারনোভা বিস্ফোরণের মাধ্যমে যারা পরবর্তীতে ভর অনুযায়ী নিউট্রন তারকা বা কৃষ্ণ গহ্বরে পরিণত হয়।
- নক্ষত্রের ভর 1.4 M_0 – 3M_0 এর মধ্যে হলে এর বহিঃস্থ আবরণ সুপারনোভা বিস্ফোরণের মাধ্যমে এবং কোর বা মূল বস্তুতে প্রোটন ও ইলেকট্রন মিলে নিউট্রন গঠনের মাধ্যমে নিউট্রন স্টার বা নিউট্রন তারকা গঠন করে।
- অসীম ঘনত্বের কোনো বস্তুকে বেষ্টন করে থাকা যে অঞ্চল থেকে আলো বা সাধারণ বস্তু বেরিয়ে আসতে পারে না এবং সে কারণে ঐ অঞ্চল সম্পর্কে কোনো তথ্য পাওয়া সম্ভব নয় তাকে কৃষ্ণ বিবর বলে।
- ভর 1.4 M_0 এর কম: রক্তিম দৈত্য→শ্বেত বামন→কালো বামন→মৃত্যু।

03. গ্যালাক্সিগুলোর দূরে সরে যাওয়ার বেগ পৃথিবী থেকে এদের দূরত্বের- [MAT: 00-01]

A. বর্গের সমানুপাতিক B. ব্যাস্তানুপাতিক
C. সমানুপাতিক D. বর্গের সমানুপাতিক

SCinfo ১৯২৯ সালে এডুইন হাবল দীর্ঘ নয় বছর পর্যবেক্ষণ করে দেখিয়েছিলেন যে ছায়াপথসমূহ অবসারিত হচ্ছে।

গ্যালাক্সিগুলো দূরে সরে যাওয়ার বেগ পৃথিবী থেকে এদের দূরত্বের সমাণুপাতিক অর্থাৎ $v \propto d$।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- হাবল ধ্রুবকের একটি যুক্তিসঙ্গত মান 72kms^{-1}/MPc
- 1MPc = 3.084×10^{19}km
- মহাবিশ্বের প্রসারণ আবিস্কার করেন এডুইন হাবল।



AFMC

01. মহাকাশে তারার বিস্ফোরণকে কি বলে? [AFMC: 2020-21]

A. Star B. Blust
C. Supernove D. Kilonova

SCWhy অতিনবতারা (ইংরেজি: Supernova সুপারনোভা) হলো এক ধরনের নাক্ষত্রিক বিস্ফোরণ যার ফলশ্রুতিতে নক্ষত্র ধ্বংসপ্রাপ্ত হয় এবং অবশেষরূপে থাকে নিউট্রন তারা কিংবা কৃষ্ণবিবর।

সূর্যের চেয়ে ৮-১৫ গুণ বেশি ভরের নক্ষত্রসমূহের অভ্যন্তরে হাইড্রোজেনের সংযোজন বিক্রিয়ায় তৈরি হয় হিলিয়াম, হিলিয়ামের সংযোজনে তৈরি হয় কার্বন এবং সেই কার্বনের সংযোজনে তৈরি হয় লোহা। লোহা তৈরির মধ্য দিয়ে কেন্দ্রীয় বিক্রিয়াসমূহের পরম্পরার পরিসমাপ্তি ঘটে, কারণ এর পরের বিক্রিয়াটি তাপশোষী। এমনই এক সময়ে নক্ষত্রের অভ্যন্তরই বহির্মুখী চাপ যথেষ্ট পরিমাণ কমে যাওয়ায় এটি আর মহাকর্ষীয় আকর্ষণ বলকে ঠেকিয়ে রাখতে পারে না, ফলে নক্ষত্রে ঘটে এক প্রচণ্ড অন্তস্ফোটন (Implosion)। নক্ষত্রটির বেশিরভাগ ভরই এর কেন্দ্রে সংকুচিত হয়ে পড়ে, আর গ্যাসীয় বাতাবরণটি ছিন্ন-বিচ্ছিন্ন হয়ে প্রবলবেগে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে। এই ঘটনাই অতিনবতারা বিস্ফোরণ হিসেবে পরিচিত। এই ধরনের বিস্ফোরণে বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয় এবং সংশ্লিষ্ট নক্ষত্রটি সাময়িকভাবে পুরো ছায়াপথের চেয়েও বেশি উজ্জ্বল হয়ে ওঠে।

- **নিউট্রন তারকা:** নক্ষত্রের ভর 1.4 M_0 – 3M_0 এর মধ্যে হলে এর বহিঃস্থ আবরণ সুপারনোভা বিস্ফোরণের মাধ্যমে এবং কোর বা মূল বস্তুতে প্রোটন ও ইলেকট্রন মিলে নিউট্রন গঠনের মাধ্যমে নিউট্রন স্টার বা নিউট্রন তারকা গঠন করে।
- **কৃষ্ণগহ্বর:** অসীম ঘনত্বের কোনো বস্তুকে বেষ্টন করে থাকা যে অঞ্চল থেকে আলো বা সাধারণ বস্তু বেরিয়ে আসতে পারে না এবং সে কারণে ঐ অঞ্চল সম্পর্কে কোনো তথ্য পাওয়া সম্ভব নয় তাকে কৃষ্ণ বিবর বলে।
- **শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ:** একটি নির্দিষ্ট ভরের গোলকাকৃতি বস্তু যে ব্যাসার্ধ প্রাপ্ত হলে কৃষ্ণ বিবর হিসাবে কাজ করে তাকে শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ বা ঘটনা দিগন্তের ব্যাসার্ধ বা সংকট ব্যাসার্ধ বলে।
- নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে ব্ল্যাক হোল এ পরিণত হয়। নিউট্রন তারকা থেকে নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর স্পন্দন পাওয়া যায়। একে পালসার বলে।

TOPIC 05 মহাকাশ পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত যন্ত্রের মূলনীতি



MAT

01. মহাকাশ পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত হয় না কোন টেলিস্কোপটি? [MAT: 16-17]

A রেডিও টেলিস্কোপ B. ম্যাগনেটিক টেলিস্কোপ
C. গামা-রে টেলিস্কোপ D. অপটিক্যাল টেলিস্কোপ

SBinfo মহাকাশ পর্যবেক্ষণে নিম্নোক্ত যন্ত্রগুলি ব্যবহৃত হয়:

- রেডিও টেলিস্কোপ
- অপটিক্যাল টেলিস্কোপ
- কৃত্রিম উপগ্রহ
- গামা-রে ও এক্স-রে।

TOPIC 06 গাণিতিক প্রয়োগ



MAT

01. সূর্য প্রতি সেকেন্ডে কতটুকু শক্তি বিকিরণ করে? [MAT: 17-18]

A. 4×10^{25} J B. 4×10^{26} J C. 4×10^{29} J D. 4×10^{30} J

SBinfo আমরা জানি, বিকিরণের শক্তি, $L_s = 4\pi R^2 \times s$

$\therefore L_s = 4 \times 3.14 \times (1.496 \times 10^{11})^2 \times 1.38 \times 10^3$

$= 3.879 \times 10^{26}$ W $= 3.879 \times 10^{26}$ Js^{-1}

অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে বিকিরিত শক্তি = 4×10^{26} J

02. শূন্য মাধ্যমে এক আলোকবর্ষ সমান নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13, 09-10, DAT: 02-03]

A. 10^{10} মাইল B. পৃথিবীর পরিধির সমান
C. 400 বছর D. 9.46×10^{12} কি.মি.

SDinfo আলোক বর্ষ: এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × ১ বছরের সেকেন্ড সংখ্যা

$= 3\times10^{10}$ cm/sec × (365 × 24 × 60 × 60) sec

$= 9.46 \times 10^{12}$ km

ENGLISH

MEDICAL 10 YEARS QUESTIONS ANALYSIS

TOPIC SERIAL	CONTENTS	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2014-15	2013-14	2012-13
01	PARTS OF SPEECH	3	2	3	2	2	2	-	-	1	2
02	SUBJECT-VERB AGREEMENT & RIGHT FORM OF VERBS	1	-	2	2	-	1	-	1	-	1
03	TENSE	3	1	2	1	-	-	-	-	-	-
04	PHRASE & CLAUSE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	CORRECTION	-	-	-	-	2	3	2	2	1	2
06	VOICE	-	1	1	-	1	2	1	2	1	1
07	NARRATION	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1
08	DEGREE OF COMPARISON	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
09	TRANSFORMATION	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
10	APPROPRIATE USE Of PREPOSITION	2	4	2	2	3	-	3	-	-	1
11	IDIOMS & PHRASES	2	-	-	-	-	-	2	2	1	2
12	SYNONYMS & ANTONYMS	2	4	1	3	3	3	4	2	2	2
13	VOCABULARY	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-
14	GROUP VERBS	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-
15	SPELLING	-	2	-	-	-	1	1	2	1	-
16	ONE-WORD SUBSTITUTION	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
17	TRANSLATION & PROVERB	-	-	1	4	4	2	1	2	2	1
18	NUMBER	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
19	OTHERS	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-

আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস
আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দের ভিডিও ক্লাস, সাপ্তাহিক পরীক্ষা ও পিডিএফ পেতে প্লে স্টোর থেকে
'Education Network' App টি ডাউনলোড করুন।

TOPIC 01 NOUN

MAT

01. Which of the following is not a noun? [MAT: 21-22]
A. friendliness B. softly
C. livelihood D. responsibility
S Ⓑ info Friendliness, Livelihood, Responsibility } সবগুলো Uncountable noun
Softly – Adverb

02. What is the 'noun' form of the word 'beneficial'? [MAT: 21-22]
A. beneficialness B. benefit
C. beneficient D. beneficiary
S Ⓑ info Beneficial – Adjective, অপশন অনুযায়ী benefit এবং beneficiary উভয়ই noun। কিন্তু Benefit অধিক গ্রহণযোগ্য। Oxford Advanced learners Dictionary অনুযায়ী।

03. Which one of the following is not a noun? [MAT: 19-20]
A. Childhood B. Purity
C. Loneliness D. Fairly
S Ⓓ info Fairly শব্দটি noun নয় এটি adverb. 'Fair' adjective এর সাথে ly যুক্ত হওয়ায় এটি adverb হয়েছে। Fair শব্দের অর্থ = সঠিক, সুন্দর (adjective) Fairly শব্দের অর্থ = সঠিকভাবে, সুন্দরভাবে (adverb)।

04. Which of the following words is a noun? [MAT: 10-11]
A. ordain B. imprimature
C. pontificate D. ricochet
S Ⓑ info (a) ordain অর্থ: আদেশ দেয়া, বানানো, দায়িত্বারোপ করা। অতএব এটা verb। (b) imprimature অর্থ: অফিসিয়াল অনুমোদন বা অনুমতি। অতএব এটা Noun. (c) pontificate অর্থ: মতামত দেয়া, রায় দেয়া। অতএব এটা verb. (d) ricochet অর্থ: কোন কিছুকে আঘাত করে কোণাকোণিভাবে ফিরে আসা। অতএব এটাও verb.

DAT

01. What is the noun form of the word 'forget'? [DAT: 20-21]
A. Forgetfulness B. Forgetful
C. Forgetfully D. Forgotten
S Ⓐ info Forget (verb, ভুলে যাওয়া)
- Forgetfulness (noun, ভুলে যাওয়ার অভ্যাস)
- Forgetful (adjective, বিস্মৃতিপ্রবণ)
- Forgetfully (adverb, ভুল করে)

02. What is the noun of the word 'conclude'? [DAT: 20-21]
A. Coneluded B. conclusion
C. Conclusively D. Conclusive
S Ⓑ info Conclusion (noun, উপসংহার) শব্দের শেষে sion থাকলে Noun হয়।

03. What kind of noun is 'Class'- [DAT: 18-19]
A. Common B. Proper C. Collective D. Metarial
S Ⓒ info "Class"হচ্ছে Collective noun;যার অর্থ শ্রেণী বা জাতি।

04. Which of the following word is a noun? [DAT. 2008-09]
A. Levelly B. Lewd C. Lexical D. Levity
S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D'। শব্দের শেষে ty থাকলে সেটি noun হয়। অর্থাৎ Levity - চপলতা এটি একটি Noun. Levelly হচ্ছে Adverb, Lewd - অসচ্চরিত্র (Adjective), Lexical - আভিধানিক (Adjective)।

05. The doctor took the round in the hopital. Here "round" is a/an – [DAT. 17-18]
A. adjective B. noun C. verb D. adverb
S Ⓑ info The..... in এর মাঝে ১টি শব্দ থাকলে তা noun হয়। তাই round শব্দটি একটি noun।

06. He is an eyesore to me- এই বাক্যে Eyesore শব্দটি কোন Phrase? [DAT: 04-05]
A. Preposition B. Adjective C. Adverb D. Noun
S Ⓓ info Article..... Preposition এর মাঝে যে শব্দ বসে সেটি সাধারণত noun হয়। তাই Eyesore শব্দটি noun position এ থাকায় সেটি noun phrase হয়।

TOPIC 02 GERUND & VERBAL NOUN

MAT

01. Hearing the noise, the boy woke up. Here the word 'hearing' is a/an- [MAT. 2017-18]
A. noun B. participle C. verb D. adverb
S Ⓑ info The noise, phrase টি noun হিসেবে রয়েছে। noun এর পূর্বে যদি (v+ing) যুক্ত শব্দ বসে এবং চলমান ক্রিয়া বুঝায় সেটি সাধারণত present perticiple হয়।

02. 'Walking is a good exercise'. Here 'walking' is a/an- [MAT: 16-17]
A. Verb B. Noun C. Gerund D. Adverb
S Ⓒ info (v+ing) যদি বাক্যের subject হিসেবে বসে তাহলে তা সাধারণত gerund হয়। Walking শব্দ এখানে বাক্যের subject এর ভূমিকা পালন করায় তা gerund হয়েছে।

DAT

01. 'He is fond of playing cricket', Here 'playing' is a–. [DAT. 16-17]
A. Noun clause B. Gerund
C. Verb phrase D. Irregular verb
S Ⓑ info Preposition এর object হিসেবে noun বসে। উক্ত বাক্যে preposition এর object হিসেবে থাকা playing শব্দটি একটি Gerund।

02. Which of the following sentence has correct form of verbal noun? [DAT: 05-06]
A. The boys are fond of swim
B. Eat voraciously is injurious to health
C. He has ruined his eys-sight by read small print
D. Singing to myself was my chief delight
S Ⓓ info সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ Singing to myself was my chief delight. অপশন 'D' তে বাক্যটি শুরু হয়েছে Singing দিয়ে যা একটি Verb হয়েও Noun এর কাজ করেছে।

TOPIC 03 NUMBER

MAT

01. Identify the word in the plural form: [MAT: 16-17]
A. Agendum B. physics C. Radii D. Civies
S Ⓒ info প্রশ্নে প্রদত্ত শব্দগুলোর Singular ও Plural নীচে উল্লেখ করা হলো। লক্ষ কর:

Singular	Plural
Agendum (কর্মসূচী)	Agenda (কর্মসূচীসমূহ)
Physics (পদার্থবিজ্ঞান)	No plural
Civics (পৌরনীতি)	No plural
Radius (ব্যাসার্ধ)	Radii (ব্যাসার্ধসমূহ)

02. What is the singular form of the word "appendices"? [MAT: 05-06]

A. appendic B. appendice
C. appendix D. none of the above

S C info appendix অর্থ কোন দৈহিক যন্ত্র থেকে উদ্ভূত উপাঙ্গ, এখানে Appendix ছাড়া বাকি দুটি সঠিক Singular নয়।

DAT

01. নিচের কোনটি বহুবচন? [DAT: 02-03]

A. Analysis B. Bacteria
C. Furniture D. Vertebra

S B info Bacteria বহুবচন এর singular form হলো Bacterium। Bacteria বাদে উপরের সবগুলো singular form.

TOPIC 04 PRONOUN

MAT

01. All spoke in his favour. Here the word 'All' is a/an- [MAT: 17-18]

A. noun B. adverb
C. pronoun D. adjective

S C info বাক্যে subject হিসেবে সাধারণত noun বসে। কিংবা noun এর পরিবর্তে pronoun বসতে পারে। All একটি Indefinite pronoun যা, বাক্যে subject এর ভূমিকা পালন করছে।

DAT

01. Which of the following is a correct example of a demonstrative pronoun? [DAT: 21-22]

A. This is my coat
B. These shirts have been ironed properly
C. This dress belongs to me
D. Did you see that crazy driver?

S A Why Demonstrative Pronoun: এরপর pronoun কোন noun কে বিশেষভাবে নির্দেশ করে। যেমন: This, that, these, those, it.
Demonstrative Adjective: Demonstrative pronoun যখন noun এর পূর্বে বসে তখন তা Demonstrative adjective হয়। Structure: This + noun, These + plural noun, That + noun ইত্যাদি। যেমন: Thsese shirts; this dress।

02. Choose the sentence without a personal pronoun- [DAT: 21-22]

A. We have to leave, so give our sears to them
B. She told us that we were late for the party
C. I said that she told him to leave us alone
D. There was a river in the distance

S D Why Option-D তে যেহেতু কোনো pronoun নেই সুতরাং দ্বিধাহীনভাবে এটা সঠিক উত্তর হবে। কোনো Pronoun যখন ব্যক্তি বা বস্তুর পরিবর্তে ব্যবহৃত হয় এবং কে কথা বলে, কাকে কথা বলা হয়, ও কার সম্বন্ধে কথা বলা হয় বুঝায়, তাকে Personal Pronoun বলে। যেমন: I, me, my, mine, we, us, your, ours, he, him, his, she, her, hers, they, them, their, theirs, etc.

03. Which one the correct word for the blank? Farid and I have known — for quite a long time. [DAT. 19-20]

A. both B. us
C. ourselves D. each other

S D info Each other একটি Reciprocal pronoun. যখন দুই বা ততোধিক ব্যক্তি পরস্পরের প্রতি একই ধরনের কাজ করে তখন তাদের মধ্যে Reciprocal pronoun ব্যবহার করা হয়।

TOPIC 05 ADJECTIVE

MAT

01. Select the sentence with a noun as a premodifier- [MAT: 21-22]

A. We enjoyed a fabulous outing in the evening
B. We had a pleasant journey this time
C. No passenger flight departed on that day
D. We booked a spacious room

S C info পাশাপাশি দুইটি Noun থাকলে প্রথমটি Modifier বা Adjective হিসেবে কাজ করে। অপশন C তে Passenger এবং flight দুইটি Noun পাশাপাশি থাকায় Passenger শব্দটি Pre-modifier হিসেবে কাজ করেছে।

02. Are you an early riser? Here "early" is– [MAT: 20-21]

A. Verb B. Adverb
C. Noun D. Adjective

S D info •সাধারণত Article/ Preposition/ Possessive এর একটি শব্দ থাকলে Noun হয়।
• কিন্তু Article/Preposition/ Possessive এর দুইটি শব্দ থাকলে Article/ Preposition/ Possessive + Adjective + Noun হয় Are you an [Article early (Adjective) riser (Noun)].

03. What is the adjective form of the word 'home'- [MAT: 18-19]

A. Homlike B. Homeful
C. Homely D. Homege

S C info কোনো Adjective এর পরে ly যুক্ত হলে সেটি Adverb হয়। কিন্তু কোনো Noun এর পরে ly যুক্ত হলে সেটি Adjective হয়। Adjective + ly = Adverb. Weakly- সম্পূর্ণরূপে (adverb), Absolutely – সম্পূর্ণরূপে (adverb)

04. The word 'Homely' belongs to what parts of speech? [MAT: 13-14]

A. Noun B. Adjective
C. Verb D. Adverb

S B info কোন শব্দের সাথে ly যুক্ত থাকলে তা Adj/Adv. উভয়ই হয়। কিন্তু noun + ly হলে সেটি Adj. হয়। তাই Home (n) + ly (suffix) = Homely (Adj.)। যেমন- Friendly – বন্ধুত্বপূর্ণ (adjective), Costly - দামী (adjective)

05. Correct adjective of the word "Contempt is"- [MAT: 12-13]

A. contempting B. Contemptible
C. Contemptable D. Contemptation

S B info Contempt শব্দটির অর্থ ঘৃণা, অসম্মান এটি হলো noun, Contempt এর adjective হলো contemptible অর্থাৎ ঘৃণারযোগ্য, অসম্মানজনক।

06. Which of the following sentences uses 'right' word as an adjective? [MAT: 09-10]

A. Serve him right. B. He is the right man for the job.
C. It is such a fault that will right itself. D. It is a matter of right.

S B info প্রশ্নের (a): Serve him right. (তাকে সঠিকভাবে সেবা দাও)।
Note: এখানে Right অর্থ সঠিকভাবে। সুতরাং এখানে Right শব্দটি Adverb হিসাবে ব্যবহৃত হয়েছে।
প্রশ্নের B তে The ..... for এর মাঝে দুইটি শব্দ থাকলে prepostion এর পূর্বে থাকা শব্দটি noun এবং noun এর পূর্বে adj. হিসেবে right শব্দটি বসেছে। যেমন the right (adj.) man (n) for.....
প্রশ্নের (d): It is a matter of right. (অর্থ: ইহা অধিকরের বিষয়)।
Note: এই বাক্যে Right অর্থ অধিকার। সুতরাং এখানে Right শব্দটি Noun হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

07. Which of the following is emphasizing adjective? [MAT: 08-09]
A. Bright morning B. Financial help
C. Blue Shirt D. Positive Attitude

S(D) info **Types of Adjective:**

1. **Qualitative adjective:** These adjectives indentify the qualities which someone or somethings has. for example: **Bright** morning, nice idea etc.
2. **Classifying adjective:** These adjective indentify someone of somethings as a member a class. For example: **Financia**l help, **daily** newspaper, absolute majority etc.

08. Which of the following sentences use the word "Round" adjective? [MAT: 08-09]
A. A square peg in a round hole.
B. The boy played well in the first round.
C. They rounded the temple silently.
D. At last he came round to their belief.

S(A) info প্রশ্নের (a) তে Round হলো– Adjective. প্রশ্নের (b) তে Round হলো– Noun. প্রশ্নের (c) তে Round হলো– Verb. প্রশ্নের (d) তে Round হলো– Adverb. Round এর আরও একটি Part of speech দেখুন– the earth moves round the Sun. এখানে round হলো Preposition.

09. Which of the following sentence is having the word "like" as adjective? [MAT: 07-08]
A. We shall not see his like again. B. Children like sweets.
C. They are men of like build and stature.
D. Do not talk like that.

S(C) info Like (noun হিসেবে) অর্থ হবে- 'পছন্দ': His like is wonderful. (তার পছন্দ অদ্ভুত); Like (verb হিসেবে) অর্থ হলো– 'পছন্দ করা': He like sweet. (সে মিষ্টি পছন্দ করে); Like (adjective হিসেবে) অর্থ হলো- 'একই রকম/সদৃশ': They are men of like build and stature. (তারা একই গঠন ও আকৃতির লোক।); Like (Preposition হিসেবে) অর্থ হলো– 'মত': He is not like Karim. (সে করিমের মত নয়)।

10. Which of the following sentence is the correct example of "participle adjective"? [MAT: 07-08]
A. She carried a lighted candle in her hand
B. She has lighted a candle
C. The axe-man has hewed down the tree
D. The setting sun has gilded the top

S(A) info এই প্রশ্নের (a), (b), (c), (d) এর মধ্যে 4 টি Past participle রয়েছে। তন্মধ্যে কেবল প্রথমটিই Adjective participle ।

লক্ষ করঃ (a) lighted - আলোকিত (adjective); B. lighted – আলোকিত করল (verb); (c) hewed - কেটে ফেলল (verb); D. gilded – উজ্জ্বল করল (verb); (a) এর বাক্যটি ও তার অর্থ নিম্নরূপ: She carried a lighted candle in her hand. (সে তার হাতে একটি আলোকিত মোমবাতি বহন করেছিল)।

DAT

01. Which one of the following sentences contain an adjective clause? [DAT: 21-22]
A. The amount I had in the bank was exactly sixty pounds.
B. He hoped that he would win prize.
C. I was quite well so long as I stayed there.
D. You may criticize what I do.

S(A) Why সাধারণত যে Clause টি Adjective এর ন্যায় কাজ করে তাকে Adjective Clause বলে। এখানে মনে রাখতে হবে যে, Adjective Clause হতে হলে অবশ্যই ঐ Clause টিকে তার পূর্বের Noun টিকে Qualify করতে হবে। এখানে যেহেতু the amoun কে I had in the bank was exactly sisty pounds qualify করেছে তাই adjective clause হবে।

02. The word 'Wholesome' is- [DAT: 20-21]
A. Noun B. Adjective
C. adverb D. Verb

S(B) info Wholesome (adjective, স্বাস্থ্যকর)

03. What is the adjective form of the word 'benefit'? [DAT: 20-21]
A. Beneficially B. Beneficial
C. Beneficiary D. Beneficent

S(B) info Benefit (noun/verb, উপকার করা)
- Beneficial (adjective, উপকারী)

04. Correct adjective of the word 'Contempt' is- [DAT: 18-19]
A. Conteptation B. Contemptible
C. Conteptable D. Contepting

S(B) info Contempt এর adjective form হলো Contemptible; যার অর্থ হলো ঘৃণারযোগ্য।

05. Which of the following word is "Adjective + Nominal"? [DAT: 10-11]
A. best-seller B. Shortcut
C. easy-chair D. blue-black

S(A) info অপশন 'A' অর্থাৎ best-seller হচ্ছে Adjective + Nominal. Best অর্থ সর্বোৎকৃষ্ট যা Adjective এবং Seller অর্থ বিক্রেতা যা হচ্ছে Nominal.

06. Which of the following word is an adjective? [DAT: 10-11]
A. hokum B. hoity-foity
C. hogwash D. hoki

S(B) info Hoity-toity অর্থ হৈচৈ পূর্ণ যা হচ্ছে Adjective. Hokum অর্থ প্রতারণা, Hogwash অর্থ অর্থহীনতা। এখানে hoity-toity বাদে অন্য শব্দগুলো Noun.

07. Which of the following English word will be an appropriate adjective for the Bangla word 'অগ্রগণ্য'- [DAT: 06-07]
A. Salient B. signalize
C. arrdst D. obviousness

S(A) info সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ Salient যার অর্থ লক্ষ্যনীয়, এখানে, signalize অর্থ পৃথক করা যা একটি Verb, obiviousness অর্থ স্পষ্টতা যা একটি Noun.

08. Choose the one word or phrase that best completes the sentence: Sports medicine experts agree that ice should be applied immediately when an athlete suffers an injury to —— leg. [DAT: 02-03]
A. an B. his
C. its D. the

S(D) info সঠিক উত্তর অপশন 'D', the এখানে Article হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। Leg যেহেতু Noun তার আগে অবশ্যই একটা Determiner বসাতে হবে।

TOPIC 06 DEGREE OF COMPARISON

MAT

01. Which of the following is a superlative sentence? [MAT: 08-09]
A. Hira is not so tall as Panna
B. Sadia is not so beautiful as Sumaya
C. Very few subjects are so easy as this
D. Nurul is the best boy in the class

S(D) info প্রশ্নের (a) তে So tall as হলো − Positive Degree. প্রশ্নের (b) তে So beautiful as হলো − Positive Degree; প্রশ্নের (c) তে So easy as হলো − Positive Degree; প্রশ্নের (d) তে Best হলো − Superlative Degree.

02. Which of the following is a positive sentence? **[MAT: 08-09]**
A. Boby is taller than any other girl in the class
B. Very few young men were so industrious as Murad
C. Sabrina is as wise as Sagupta
D. Sadheen was as active as Asad
S BCD info প্রশ্নের (a) তে Taller হলো− Comparative Degree. প্রশ্নের (b) তে Young so ও industrious হলো− Positive Degree; প্রশ্নের (c) তে as wise as হলো − Positive Degree. প্রশ্নের (d) তে as active as হলো− Positive Degree. অতএব প্রশ্নের (b), (c), (d) তিনটিই Positive Degree.

03. Which of the following is a superlative sentence? **[MAT: 07-08]**
A. foreign travel is more pleasant than most other things
B. They saw that the drunken porter was lying on the floor
C. Hamlet is one of the most popular dramas
D. He declared that he was innocent
S C info Degree of Adjective থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে।
লক্ষ করঃ (a) তে adjective রয়েছে more pleasant: এটা হলো Comparative degree. (b) তে adjective রয়েছে Drunken: এটা হলো Positive degree. (c) তে adjective রয়েছে most popular: এটা হলো Superlative degree. (d) তে adjective রয়েছে incorrect: এটা হলো Positive degree.

DAT

01. All the following sentences are comparative except- **[DAT: 02-03]**
A. The pen is mightirer than the sword
B. Dina is as tall as Mona C. Champa is fairer than Shmpa
D. Iron is more useful than all other metals
S B info শুধুমাত্র অপশন 'B' তে as.... as আছে তাই এটা সঠিক। অর্থাৎ 'Dina is as tall as Mona' হচ্ছে positive degree form. বাকী সব comparative degree.

TOPIC 07 VERB

MAT

01. Which one of the following is past participle form of swim'? **[MAT: 19-20]**
A. swum B. sweem C. swam D. swom
S A info আমরা জানি 'swim' শব্দটির Past form হচ্ছে- swam. আর past participle form হচ্ছে- swum.

02. Fill in the blank with the correct option. He gave up —— football when he got married.
A. to play B. playing C. play D. of playing
S B info যখন দুটি verb পাশাপাশি থাকে তখন পরবর্তী verb এর সাথে সাধারনত ing যোগ করতে হয় এবং এটি তখন gerund এর কাজ করে।

03. Which one the following pair is not correct? **[MAT: 12-13]**

Adjective	Verb
A. False	Falsify
B. Weak	Weakly
C. Sure	Ensure
D. Able	Enable

B. Weak – weakly. (incorrect)
S B info প্রশ্নোক্ত adjective ও verb গুলোর মধ্যে (a), (c) ও (d) সঠিক। কিন্তু (b) ভুল। লক্ষ করঃ

Adjective	Verb
a. False (মিথ্যা)	Falsify (মিথ্যা প্রতিপন্ন করা)
b. Weak (দুর্বল)	Weakly (দুর্বলভাবে)
c. Sure (নিশ্চিত)	Ensure (নিশ্চিত করা)
d. Able (সক্ষম)	Enable (সক্ষম করে তোলা)

কিন্তু প্রশ্নের (b) তে verb এর ক্ষেত্রে weaken এর পরিবর্তে weakly লেখা আছে যা একটি adverb এবং এর অর্থ হলো দুর্বলভাবে।

04. Which of the following words is a verb? **[MAT: 10-11]**
A. joyously B. glorify
C. horrible D. idiocy
S B info **লক্ষ করঃ** প্রশ্নের (a) : joyously (adverb)- আনন্দের সাথে। প্রশ্নের (b) : glorify (verb) -উজ্জ্বল করা, সম্মানিত করা। প্রশ্নের (c) : horrible (adjective) – ভয়ানক, ভয়ংকর। প্রশ্নের (d) : idiocy (noun) - মূর্খতা, বোকামী।

05. Which of the following word is a verb? **[MAT: 10-11]**
A. rectitude B. retch
C. retardant D. reconnoitre
S B info (a) rectitude: সত্যবাদিতা (Noun) (b) retch : বমি করার চেষ্টা করা (Verb) (c) retardant : নিবারক, প্রতিরোধক (noun, adjective); (d) reconnoitre : তথ্য সংগ্রহ করা (সামরিক উদ্দেশ্যে) বা সামরিক তথ্য সংগ্রহের কাজ (Verb/noun) ।

06. Which of the following pair contains correct simple past of that verb? **[MAT: 09-10]**

Infinite	Simple Past
A. know	knew
B. fail	fallen
C. draw	drawn
D. arise	arisen

S A info প্রশ্ন প্রদত্ত Verb গুলোর সঠিক Past form হবে নিম্নরূপঃ

know	knew
fail	fallen
draw	drew
arise	arose

দৃষ্টি আকর্ষণঃ Verb এর তিনটি রূপ (present/ infinite, past ও past participle) থেকেই প্রশ্নটি হয়েছে।

07. Which of the following underlined words is a verb? **[MAT: 09-10]**
A. I can assure you. B. He is dependent on me.
C. We stood silently. D. It gave me trouble.
S A info প্রশ্নে উল্লেখিত Sentenceগুলোতে Underlined শব্দগুলোর অর্থ ও Parts of Speechনিম্নরূপঃ (a) assure : নিশ্চয়তা দেয়া (Verb); B. dependent :নির্ভরশীল (Adjective); (c) silently : নিরবে (Adverb); D. trouble : কষ্ট, সমস্যা (Noun).

08. Which of the following pair is not correct? **[MAT: 07-08]**

Adjectives	Verb
A. false	falsify
B. able	enable
C. sure	ensure
D. weak	weakly

S D info প্রশ্নের (a), (b), (c) এই তিনটি ঠিক আছে। কিন্তু, Weak (adjective) Weakly (adverb). যা weaken হলে সঠিক হত।
জেনে রাখা ভালোঃ অনেক ক্ষেত্রে adjective এর আগে/পরে en যোগ করে verb করা হয়। যেমন- Able (সক্ষম): enable (সক্ষম করে তোলা); Deep (গভীর): deepen (গভীর করা); Sure (নিশ্চিত): ensure (নিশ্চিয়তা দেয়া)।

09. The virtuous (be) always happy
Which one of the following is the correct verb for the word within bracket? **[MAT: 05-06]**
A. have been B. is
C. are D. none of the above
S C info এখানে The virtuous দ্বারা সকল virtuous বা ধার্মিক ব্যক্তিদেরকে বোঝানো হচ্ছে। এজন্য এখানে is এর পরিবর্তে are ব্যবহার করা হয়েছে। কেননা Adj. এর পূর্বে the বসলে সেই subject plural হয় এবং verb ও plural ব্যবহার করতে হয়।

DAT

01. Past Participle of 'choose' is- [DAT. 19-20]
A. Chose B. Chosen
C. Choosen D. Choice
S Ⓑ info এখানে Chosen হচ্ছে সঠিক। Chose হচ্ছে Past form, Choice হচ্ছে Noun এবং Choosen শব্দটি সঠিক নয়।

02. Which of the following pair countain correct past participle of the verb? [DAT. 2009-10]
A. freeze froze
B. hide hid
C. go went
D. forget forgotten
S Ⓓ info D অপশন ব্যতিত সকল অপশনগুলোই verb এর past form এ আছে। শুধু forget এর verb এর form হিসেবে v3 উল্লেখ করা হয়েছে।

03. Which of the following word is verb? [DAT. 2009-10]
A. Misleading B. Lacklusture
C. Jab D. Dealer
S Ⓒ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ Jab যার অর্থ খোঁচা দেওয়া। Misleading হচ্ছে ঠকানো যা Adjective, Lacklusture অর্থ নিষ্প্রভ যা Adjective. Dealer অর্থ হচ্ছে ব্যাপারী বা ব্যবসায়ী যা Noun.

04. Which of the following set of verb is correct? [DAT. 2008-09]
Infinitive Past Participle
A. Undo Undid
B. Sink Sank
C. Smite Smote
D. Overwrite Overwritten
S Ⓓ info সঠিক উত্তর অপশন 'D'; কারণ– Overwrite, Undo, Sink, Smite এর Past participle form হচ্ছে যথাক্রমে Overwritten, Undone, Sunk, Smitten

05. Verbs and their corresponding nouns are shown below. Which pair is wrong? [DAT: 06-07]
Verb Noun
A. better betterment
B. enter enterance
C. sell sale
D. fitable fit
S Ⓓ info অপশন 'D' সত্য নয়; কারণ: fit শব্দটিই বিভিন্ন সময় Noun, Adjective, Verb হিসেবে ব্যবহৃত হয়। Fitable কোনো Verb form নয়।

TOPIC 08 ADVERB

MAT

01. Select the complex sentence with an adverb clause from below- [MAT: 21-22]
A. I have no money that I can spare
B. You may criticize what I do
C. I am sure that I will pass
D. He is so weak that he cannot walk
S Ⓓ info So ..... that এটা একটা complex sentence এবং so ..... that থাকলে adverbial clause হয়।

02. The teacher has repeated herself twice. Here 'twice' is – [MAT: 21-22]
A. adjective B. adverb
C. preposition D. noun
S Ⓑ info Twice – Adverb of frequency।

03. Which of the following sentences contain an adverb clause? [MAT: 21-22]
A. You can be allowed here only if you are a student
B. The house in which we live at present suits us
C. He is a man who is rich
D. I have no money that I can spare
S Ⓐ info Sentence এর Verb কে How, Where, When এবং Why দ্বারা Question করে যে Answer পাওয়া যায় সেটি Adverb। সুতরাং সঠিক উত্তর A।

04. He was wise enough to accept the other. Here 'enough'is- [MAT. 2018-19]
A. Adjective B. Preposition C. Conjunction D. Adverb
S Ⓓ info এখানে enough শব্দটি adverb হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। উক্ত বাক্যে enough শব্দটি 'wise' adjective টিকে modify করেছে। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি হচ্ছে: He was wise enough to accept the other. (অর্থ: তিনি অন্যদেরকে (মতামত) গ্রহণ করার ব্যাপারে যথেষ্ট বুদ্ধিমান ছিলেন।)

05. Which of the following word is "Verb + Adverb"? [MAT: 10-11]
A. hear-say B. know-how
C. make-up D. hold-all
S Ⓑ info **লক্ষ করঃ** প্রশ্নের (a) তে রয়েছে, hear-say : Verb + Noun (সোনা কথা); প্রশ্নের (b) তে রয়েছে, know-how : Verb + Adverb (কিভাবে করতে হয় জানা বা কোন কিছুর পদ্ধতি জানা); প্রশ্নের (c) তে রয়েছে, make-up : Verb + Preposition (মনস্থ করা, সাঁজগোজ); প্রশ্নের (d) তে রয়েছে, hold-all : Verb + adjective (সব কিছু ধরে রাখা বা সব ক্ষমতার অধিকারী হওয়া)।

06. Which of the following sentences use the word 'down' as adverb? [MAT: 08-09]
A. Try to down him. B. Down went the royal George
C. the down train has left the station D. She came down the hill
S Ⓑ info প্রশ্নের (a) তে Down হলো–Verb. প্রশ্নের (b) তে Down হলো– Adverb. প্রশ্নের (c) তে Down হলো– Adjective. প্রশ্নের (d) তে Down হলো– Preposition.

DAT

01. Select the sentence with a suffix that is an adverb. [DAT: 21-22]
A. The equation that was given to him was solvable
B. There was a structural defect in the monument
C. He spoke English fluently
D. Teh decoration of the gate was spectacul
S Ⓒ Why প্রশ্নটিতে অপশনের বাক্যগুলো থেকে adverb যুক্ত বাক্যটি শনাক্ত করতে বলা হয়েছে। Option C তে fluently রয়েছে যা একটি adverb, Fluent (adjective) + ly – Fluently (adverb), বাকি অপশনগুলোর কোনো বাক্যেই কোনো adverb নেই। তাই নিশ্চিতভাবে সঠিক উত্তর হবে অপশন-C।

02. I have told you twice. Here 'twice' is- [DAT. 19-20]
A. Adverb B. Ajective
C. Noun D. Preposition
S Ⓐ info যে Parts of Speech Verb কে modify করে তাকে Adverb বলে।

03. Come up <u>please</u>. The underlined word is a/ an —. [DAT. 17-18]
A. Preposition B. Adjective
C. Adverb D. Verb
S Ⓒ info Come up অর্থ দ্রুত আসা। এখানে Verb কে Modify করা বোঝাচ্ছে। তাই Underlined wordটি Adverb.

04. They rested at sunset. Here "at sunset" is a/an – [DAT. 17-18]
A. Adjective clause B. Nuoun clause
C. Adverb clause D. Adverb phrase
S Ⓓ info Sunset একটি সময়কে নির্দেশ করে যা Adverb এবং at Sunset একটি Phrase হওয়ায় এটি Adverb Phrase.

05. Which of the following word is an adverb? [DAT: 10-11]
A. economically B. economize
C. economic D. economical
SA info অপশন 'A' অর্থাৎ economically হচ্ছে সঠিক Adverb উত্তর। economic অর্থ অর্থনৈতিক যা Adjective, Economize অর্থ মিতব্যয়ী হওয়া যা Verb, economical অর্থ লাভজনক যা Adjective.

06. Which is the following underlined word is an adverb? [DAT. 09-10]
A. He answered the question correctly
B. He did it with care
C. We proceeded cautiously D. It was troublesome to me
SC info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ Cautiously হচ্ছে adverb, যা Verb কে Modify করে তা হচ্ছে Adverb এখানে Cautiously শব্দটি Proceeded Verb কে Modify করেছে।

07. Which of the following sentence contain the word 'round' as an adverb? [DAT. 2009-10]
A. The boy played well in the first round
B. They rounded the temple silently
C. A square peg in a round table
D. At last he came round to their belief
SD info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D', অপশন A তে round noun হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। অপশন B তে round verb হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে এবং অপশন C তে round adjective হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

08. Which of the following sentence contain the word 'why' as relative adverb? [DAT. 2009-10]
A. I don't know the why and wherefore of it.
B. Why did he come here?
C. I know the reason why he did it?
D. Why, it is surely Mahboob
SC info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ I know the reason why he did it? শুধুমাত্র অপশন C তেই why শব্দটি Relative Adverb হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যগুলোতে Question করার জন্য Interrogation হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

09. Which of the following sentence is having the word 'near' as adverb? [DAT. 2007-08]
A. The time nears B. He is a near relation
C. Draw near and listen D. The school is near the post-office
SC info যা verb কে modify করে তাই Adverb এখানে Draw verbটি near শব্দটিকে modify করে।

TOPIC 09 RIGHT FORM OF VERBS

MAT

01. The word 'right' has been used as a verb in which of he following sentences? [DAT: 19-20]
A. It is a matter of right B. He is the right man for the job.
C. Serve him right.
D. It is such a fault that it will right itself.
SD info অপশন A তে preposition এর obj হিসেবে Right শব্দটি noun হিসেবে বসেছে।
অপশন B তে man এর পূর্বে Right শব্দটি Adj. হিসেবে বসেছে।
অপশন C তে Right শব্দটি Serve (v) কে modify করছে বলে তা একটি Adverb.
সুতরাং Option D তে will + right verb (base form) হিসেবে আছে। তাই এটি একটি verb।

02. The right form of verb (to say) is used in which of the following sentence? [MAT: 12-13]
A. I heard him saying this B. I heard him to say this
C. I heard him said this D. I heard him to have said this
SA info আমি তাকে এটা বলতে শুনেছিলাম। (I heard him saying this)
Note: এখানে to say হবে না। অনুরূপ আরেকটি উদাহরণ লক্ষ কর:
বাংলা: আমি তাকে ঘুমাতে দেখেছিলাম, ইংরেজি: I saw him sleeping. (Correct), Incorrect: I saw him to sleep

03. Choose the right form of verb: I have the (little) money. [MAT.06-07]
A. least B. less
C. slightest D. little
SA info I have the (little) money. এখানে ব্র্যাকেটের ভিতরের শব্দটি হলো little. ইহা একটি adjective এবং তার আগে রয়েছে the. আমরা জানি Superlative degree ও adjective এর পূর্বে the বসে। অতএব প্রকৃত বাক্যটি হবে: I have the least money. (আমার সবচেয়ে কম টাকা আছে)।

TOPIC 10 CONJUNCTION & INTERJECTION

MAT

01. Which of the following compound sentences contains an illative conjunction? [MAT: 09-10]
A. Seraj as well as Anwar was present.
B. I was annoyed, still I kept quiet.
C. Neither a borrower, not a lender be.
D. He was sincere and so he gained prominence
SD info Illative conjuction is a word that is used for joining two phrases/clauses where the first phrase/clause referse to the second phrase/clause. So the depth of option D is similar to illative conjunction theory.

DAT

01. 'He had gone away before I came'. Here the word 'before' is a–. [DAT. 16-17]
A. adverb B. conjunction
C. preposition D. adjective
SB info before শব্দটি এখানে And এর কাজ করেছে যা Conjunction.

02. Which of the following Sentence is having 'right form of verb'? [DAT. 2007-08]
A. A soft wind came and blow the ship back to harbour
B. They appear as though they have just came from a distant land
C. He came up to us bearing a large basket full of huge peaches
D. He go out ten minutes ago
SC info অপশন 'A' তে blow এর সাথে s না থাকায় বাক্যটি সঠিক নয়। অপশন 'B' তে came এর জায়গায় come থাকলে সঠিক হতো এবং অপশন 'D' তে go এর জায়গায় went থাকলে বাক্যটি সঠিক হতো।

TOPIC 11 SENTENCE

MAT

01. Which of the following sentence uses 'what' as an interrogative adjective? [MAT: 09-10]
A. What ! You don't mean to say so? B. Give me what you can.
C. What book do you want? D. What do you want?
SC info Adjective এর শ্রেণীবিন্যাস থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে।
প্রশ্নের (a) তে What হলো Interjection, প্রশ্নের (b) তে What হলো Relative Adjective. প্রশ্নের (c) তে What হলো Interrogative Adjective, প্রশ্নের (d) তে What হলো Interrogative pronoun.

02. Which of the following sentences is correct? **[MAT: 09-10]**
A. India is trying to catch up with the advanced countries.
B. A drowning man catches up a straw.
C. He cast about his shoes.
D. He is casting off for an opportunity.
S Ⓐ info প্রশ্নটি করা হয়েছে মূলতঃ Appropriate preposition থেকে। **লক্ষ করঃ** প্রশ্নের (a) তে রয়েছে Catch up with = পৌছা/ধরা/নাগাল পাওয়া। India is trying to catch up with ther advanced countries. (অর্থঃ ভারত উন্নত দেশগুলোর স্তরে পৌছার চেষ্ট করছে)। প্রশ্নের (b) তে রয়েছে Catch up, কিন্তু বাক্যটি পড়লে বুঝা যায়, এটা সঠিক হবে Catch at.শুদ্ধ বাক্যটি হতো- A drowning man catches at a straw. (অর্থঃ একজন ডুবন্ত মানুষ একটি খড় ধরে হলেও বাঁচার চেষ্ট করে)। প্রশ্নের (c) তে রয়েছে Cast about,কিন্তু বাক্যটি পড়লে বুঝা যায়, এটা সঠিক হবে Cast off-খুলে ফেলা, শদ্ধ বাক্যটি হতো- He cast off his shoes. (অর্থঃ সে তার জুতা খুলে ফেলল)। প্রশ্নের (d) তে রয়েছে Cast off খুলে ফেলা, শুদ্ধ বাক্যটি পড়লে বুঝা যায়, এটা সঠিক হবে Cast about পাওয়ার চেষ্ট করা, শুদ্ধ বাক্যটি হতো- He is casting about for an opportunity. (অর্থঃ তিনি একটি সুযোগ পাওয়ার চেষ্টা করছেন)।

03. Which of the following is the correct "affirmative sentence"? **[MAT: 07-08]**
A. You are very fortunate.
B. He was the only man alive a wide sea.
C. How big they are!
D. The first day in Dieppe is very exciting.
S Ⓑ info (a) তে উল্লিখিত Sentence টি assertive এটা Exclamatory Sentence এর assertive রূপ।
Exclamatory : How fortunate you are!
Assertive : You are very fortunate.
B. তে উল্লিখিত Sentence টি affirmative ইহার Negative ও affirmative লক্ষ কর।
Affirmative : He was the only man alive on a wide sea.
Negative : No man except he was alive on a wide sea.
C. তে উল্লিখিত Sentence টি Exclamatory Sentence.
D. তে উল্লিখিত assertive এটা Exclamatory Sentence. এর assertive রূপ।
Exclamatory : How exciting the first day in Dieppe is!
Assertive : The first day in dieppe is very exciting.
অতএব (b) ই হবে প্রকৃত affirmative sentence.

04. নিম্নের কোনটি আদেশসূচক (Imperative) বাক্য? **[MAT. 2004-05]**
A. Do it at once. B. You read it attentively.
C. I wish your success in life. D. Does he go to school?
S Ⓐ info Verb দিয়ে শুরু হওয়া এবং বাক্যের শেষে (.) থাকলে বাক্যগুলো Imperative sentence হয় এবং আদেশ, অনুরোধ, নিষেধ ইত্যাদি বোঝালেও Imperative sentence হয়।

05. Which one of the following is an imperative sentence? **[MAT. 2000-01]**
A. Do not go near the water B. Never tell a lie
C. Unless you try hard you will fail D. He is poor but honest
S Ⓑ info অপশন 'B' অর্থাৎ Never tell a lie হচ্ছে Imperative sentence. এখানে উপদেশ অর্থে বাক্যটি Imperative Sentence.

DAT

01. Which of the following is an assertive sentence? **[DAT: 10-11]**
A. He is one of the most compentent men
B. You are a rouge, and must go away a once
C. He is the best boy in the class
D. This is easier than other subjects
S Ⓒ info Subject দিয়ে বাক্য শুরু হয় এবং বাক্যের শেষে (.) থাকলে Assertive Sentence হয়। অর্থাৎ 'He is the best boy in the class' হচ্ছে Assertive Sentence.

02. Which of the following is affirmative sentence? **[DAT. 2009-10]**
A. The platinum fob-chain is very beautiful
B. The porier was very fortunate
C. Her love for Jim was very deep
D. It was a very lucky day
Solve: উপরোক্ত অপশনগুলোর মধ্যে সবগুলোই সঠিক।

03. Which of the following is a correct affirmative sentence? **[DAT. 2008-09]**
A. The old sailor had a strange, mad look in his eyes.
B. Fair words are of no avail in times of danger.
C. In my polite way I discoursed on the condition of the drama in the Balkans.
D. What a wonderful piece of work man is!
Solve: অপশন B তে যেহেতু No রয়েছে তাই Affirmative হবে না। উপরোক্ত অপশনগুলোর মধ্যে A, C, D তিনটিই affirmative sentence.

04. Which of the following is a correct assertive sentence? **[DAT. 2008-09]**
A. She was like a star twinkling in a cloudless sky
B. I have ever been round the sun once a year since I was born
C. There was nothing to do but flop down on the couch
D. I requested everyone in the meeting
Solve: এখানে সবগুলোই Correct assertive sentence.

05. Which one of the following is an optative sentence? **[DAT: 02-03]**
A. May you pass the examination B. Long live the king
C. I request you to keep quiet D. We are going to the market
S Ⓐ info May + S + V + O → Optative sentence, S + May + V + O → Affirmative. ইচ্ছা বা আশীর্বাদসূচক বাক্যগুলো Optative Sentence হয়। অপশন 'A' অর্থাৎ May you pass the examination সঠিক উত্তর।

TOPIC 12 TENSE

MAT

01. Select the correct tense "I had been studying English for five years before I moved to the USA". **[MAT: 21-22]**
A. present perfect continuous B. past perfect continuous
C. present continuous D. future continuous
S Ⓑ info
- Present perfect continuous – Sub + have/has + been + Ving.
- Past perfect continuous – Sub + had been + Ving
- Present continuous – Sub + am/is/are + Ving
- Future continuous – Sub + shall/will + be + Ving

02. Identify the tense of the sentence "She will be starting her new job from tomorrow"- **[MAT: 21-22]**
A. future continuous B. future perfect
C. present continuous D. present simple
S Ⓐ info
- Future Continuous = Sub + Shall/Will + be + Ving
- Future Perfect = Sub + Shall/Will + have + V3
- Present Continuous = Sub + am/is/are + Ving
- Present Simple = Sub + Verb + Object

03. Which of the following sentence is the present perfect tense of "I have just seen Mahia"? **[MAT: 20-21]**
A. I saw Mahia just now B. I have just saw Mahia
C. I just saw Mahia D. I see Mahia now
S Blank info প্রদত্ত বাক্যটি Present Perfect Tense. কিন্তু অপশনে Present Perfect Tense এর কোন বাক্য না থাকায় সঠিক উত্তর নেই।

04. Which one is the correct word to fill up the gap in this sentence: Safrina has lost her cell phone again. This is the second time this ——. **[MAT: 19-20]**
A. is happening B. has happened
C. happens D. happened
S(B) info প্রশ্নোক্ত বাক্যে শিক্ষার্থীদের Present Perfect Tense সম্পর্কে সঠিক ধারণা আছে কিনা সেটি জানতে চাওয়া হয়েছে।
Present Perfect Tense এর পরিচয়: 'কোনো কাজ শেষ হয়েছে' এরূপ বুঝাতে Present Perfect Tense ব্যবহৃত হয়। আর Present Perfect Tense এর Structure হচ্ছে- Sub. + have/has + verb এর past participle form + object/ extension. প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- Safrina has lost her cellphone again. This is the second time this has happended. অর্থ: সাফরিনা আবার তার সে ফোন হারিয়েছে। দ্বিতীয় বারের মতো এটি ঘটলো।

05. Choose the correct word to fill up the gap in the following sentence: Alam —— in Dhaka for ten years. Now he lives in Rangpur. **[MAT: 19-20]**
A. is living B. lived
C. has been living D. has lived
S(B) info এখানে বাক্যটি দ্বারা অতীত নির্দেশ করছে তাই এখানে Past Indefinite Tense ব্যবহৃত হবে। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- Alam lived in Dhaka for ten years. Now he lives in Rangpur. অর্থ: আলম দশ বছর ঢাকায় বসবাস করেছিলো। এখন সে রংপুরে বাস করে।

06. Which one of the following is an example of present perfect continuous tense? **[MAT: 19-20]**
A. It has been raining B. It rained
C. It rained D. It had been raining
S(A) info প্রশ্নোক্ত বাক্যে শিক্ষার্থীদের Present Perfect Continuous Tense সম্পর্কে সঠিক ধারণা আছে কিনা সেটি জানতে চাওয়া হয়েছে। Present Perfect Continuous Tense এর পরিচয় পূর্বে কোনো কাজ শুরু হয়ে এখনও চলছে' এরূপ বোঝাতে Present Perfect Continuous Tense হয়। আর Present Perfect Continuous Tense এর Structure হচ্ছে- Sub. + have been/has been + verb + ing + since/for….. উপরিউক্ত ব্যাখ্যা থেকে এটা পরিষ্কার যে প্রশ্নোক্ত সঠিক বাক্যটি হচ্ছে: (b) It has been raining অর্থ: বৃষ্টি হয়েই চলছে।

07. For present perfect tense, which one of the following is correct? **[MAT.2019-20]**
A. Ashraf had gone to Faridpur. B. Ashraf went to Faridpur.
C. Ashraf has gone to Faridpur. D. Ashraf has been to Faridpur.
S(C) info প্রশ্নোক্ত বাক্যে শিক্ষাথীদের Present Perfect Tense সম্পর্কে সঠিক ধারণা আছে কিনা সেটি জানতে চাওয়া হয়েছে।
Present Perfect Tense পরিচয়: 'কোনো কাজ শেষ হয়েছে' এরূপ বোঝাতে Present Perfect Tense হয়। আর Present Perfect Tense এর Structure হচ্ছে- Sub. + have/has + Verb এর Past Participle + object/ extension. অতএব সঠিক উত্তর হবে (d) Ashraf has gone to Faridpur অর্থ: আশরাফ ফরিদপুর গিয়েছে।

08. For present continuous tense, which of the following is correct? **[MAT: 19-20]**
A. Don't make so much noise I am trying to work.
B. Don't make so much noise, I had tried to work.
C. Don't make so much noise, I tried to work.
D. Don't make so much noise, I was trying to work.
S(A) info প্রশ্নোক্ত বাক্যে শিক্ষার্থীদের Present Continuous Tense সম্পর্কে সঠিক ধারণা আছে কিনা সেটি জানতে চাওয়া হয়েছে।
Present continuous Tense এর পরিচয়: কোনো কাজ এখনো চলছে' এরূপ বোঝাতে Present Continuous Tense হয়। আর Present Continuous Tense এর Structure হচ্ছে- Sub. + am/is/are + verb + ing + extension.

09. Which of the following sentence is the correct example of "past perfect continuous tense"? **[MAT: 07-08]**
A. We have been living here for five years
B. What was she doing in the last evening?
C. At that time Shama had been writing a novel for two months.
D. The trian had started before I reached the station.
S(C) info প্রশ্নের (a) হলো : Present perfect continuous tense. প্রশ্নের (b) হলো : Past continuous tense. প্রশ্নের (c) হলো : Past perfect continuous tense. প্রশ্নের (d) হলো: Past perfect tense.

DAT

01. Select the correct in the following sentence: "I will have studied every tense by the time I finish the course." **[DAT: 21-22]**
A. Future perfect tense B. Present perfect tense
C. Past perfect continuous tense D. Simple past tense
S(A) Why ভবিষ্যৎ সময় জ্ঞাপক যেমন: by + future time, by then, by that time, by the end of + future time etc. দ্বারা Future Perfect Tense প্রকাশ করা হয়।
Future Perfect: I will have studied the tense.
Present Indefinite: I finish this course.
যেহেতু principal clause এ future perfect tense রয়েছে তাই সঠিক উত্তর future perfect tense হবে।

02. Which of the following is an example of present perfect continuous tense? **[DAT: 21-22]**
A. The baby is crying B. The baby was crying
C. The baby had been crying D. The baby has been crying
S(D) Why কোন কাজ অতীতে শুরু হয়ে এখন পর্যন্ত চলছে এরূপ বুঝাতে Present Perfect Continuous Tense হয়।
Assertive: Subject + have/has/have not/has not + been + মূল verb + ing + extension।

03. Choose the correct tense of the sentence, 'It was raining when I got up'. **[DAT: 20-21]**
A. Simple past tense B. Past continuous tense
C. Past perfect tense D. Present continuous tense
S(B) info Subject + was /were + $V_{(ing)}$ + object → Past continuous tense

04. Which is the correct word for the blank? Rafiq — while we were having dinner. **[DAT. 19-20]**
A. phoned B. was phoning
C. will phone D. has phoned
S(A) info While যুক্ত clause টিতে Past Continuous tense থাকলে পূর্বের clause টি Past Indefinite হয়।

05. What is the correct tense in this sentence? "Mansur has been using this pen for the last five years". **[DAT. 19-20]**
A. Past Perfect Continuous B. Present Perfect Continuous
C. Past Perfect D. Present Perfect
S(B) info Present Perfect Continuous tense এর Structure: Subject + has been/ have been + verb এর ing.

06. "The workers were working on the building". What is the correct tense in this sentence? **[DAT. 19-20]**
A. Present Perfect B. Past Continuous
C. Present Continuous D. Past Perfect
S(B) info Past Continuous tense এর Structure: Subject + was/ were + verb এর ing.

07. "I will be leaving tomorrow". What is the correct tense in this sentence? **[DAT. 19-20]**
A. Present Continuous B. Present Simple
C. Future Perfect D. Future Continuous
S(D) info Future Continuous tense এর Structure: Subject + shall be/ will be + verb এর ing.

08. Which of the following sentence is an example of active and present indefinite tense? **[DAT. 2009-10]**
A. He is writing a letter B. I have invited them
C. He had done the work D. Floods destroy crops
S(D) info Present Indefinite Tense এ Subject যদি Plural হয় তাহলে Verb 's' পাবে না এবং এখানে Verb এর Present form থাকায় এটি Active . অতএব অপশন 'D' হচ্ছে সঠিক উত্তর।

09. Which of the following is an example of present perfect tense? **[DAT. 2008-09]**
A. He began Learning English since the age of ten
B. I am going to Moscow tonight
C. Tanveer has been suffering from fever since Sunday last
D. He has been here since Monday
S(D) info Present Perfect Tense এর Structure হচ্ছে Auxiliary Verb হিসেবে Have অথবা Has হয় এবং মূল Verb এর Past Participle হয়। অতএব সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ He has been here since Monday.

10. Which of the following is an example of past progressive tense? **[DAT. 2008-09]**
A. What was she doing in the last evening?
B. We had hardly started when it began in rain.
C. When I met the boy, he had been crying for several hours.
D. They had reached the school before the bell rang.
S(A) info Past Progressive এর Structure Was/Were + মূল Verb এর সাথে ing অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ What was she doing in the last evening?

11. Which of the following sentence is the correct example of 'future perfect continuous tense'? **[DAT. 2007-08]**
A. You will be doing the work
B. I shall have done the work before my father comes
C. Before you go to see him, he will have left the place
D. I shall have been doing the work before my father comes
S(D) info Shall have been/Will have been + মূল Verb এর সাথে ing যুক্ত = Future Perfect Continuous Tense সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ I shall have been doing the work before my father comes.

TOPIC 13 VOICE

MAT

01. The correct passive voice of the sentence "who taught you grammar?" is- **[MAT: 20-21]**
A. By whom you taught grammar?
B. By whom were you taught grammar?
C. By whom was you taught grammar?
D. By whom grammar was taught you?
S(B) info Who এর পরিবর্তে By whom + Tense এবং person অনুসারে Auxiliary verb + object-এর subject + (কোন কোন সময় tense অনুযায়ী "be/being/been" ব্যবহৃত হয়) + Verb-এর past participle + বাকি অংশ।
☞**Who taught you grammar? Ans:** By whom were you taught grammar?

02. Which one of the following sentences is in the passive form? **[MAT: 19-20]**
A. Somebody is using the computer now.
B. Somebody has cleaned the room.
C. The room has been cleaned.
D. They are building a new road in the city.
S(C) info Passive voice এর ক্ষেত্রে Present Perfeect এর Structure হচ্ছে: Subject + have/has + been+ verb এর Past Participle form. প্রশ্নোক্ত বাক্যগুলোর মধ্যে Option (c)- ই Passive Voice কারণ এখানে the room object দিয়ে বাক্য শুরু হয়েছে যা Passive voice এর জন্য প্রযোজ্য।আর Option (a), (b) ও (d) Active voice অতএব সঠিক উত্তর হবে (c) The room has been cleaned. অর্থ: কক্ষটি পরিষ্কার করা হয়েছে।

03. Which one is the correct active sentence of the passive form- 'English is spoken all over the world'. **[MAT. 2017-18]**
A. People speaks English all over the world.
B. All people of the world speak English.
C. People speak English all over the world.
D. All the world people speak English.
S(C) info প্রশ্নোক্ত Sentence টি Passive Voice এর Present Indefinite Tense. লক্ষ কর:
Passive : English is spoken all over the world. (অর্থ: বিশ্বব্যাপী মানুষ ইংরেজিতে কথা বলে।)
Active : People speak English all over the world. (অর্থ: বিশ্বব্যাপী মানুষ ইংরেজিতে কথা বলে।)

04. The best passive form of the sentence- 'What do you want?' is- **[MAT: 16-17]**
A. What was wanting by you? B. What was wanted by you?
C. What is wanted by you? D. What is wanting by you?
S(C) info **Active :** What do you want?
Passive : What is wanted by you?
Note: Interrogative sentence এর passive voice করার সময় Wh-question এর What, Where, Why, How, Which- এগুলো passive বাক্যের শুরুতেও থেকে যায়। কিন্তু active এর শুরুতে Who থাকলে passive এর শুরুতে by whom হয়। নীচের উদাহরণগুলো লক্ষ কর:
উদাহরণ- **Active :** What does he want?
Passive : What is wanted by him?

05. Change the voice of- "Who is calling me?" **[MAT. 2015-16]**
A. By whom am I being called? B. By whom am I called?
C. By whom I was called? D. By whom I am called?
S(A) info প্রদত্ত প্রশ্নটি একটি Interogative Sentence যার Passive voice চাওয়া হয়েছে। 'Who' যুক্ত Interrogative Sentence কে Passive করার নিয়ম হচ্ছে: By whom + auxiliary verb + object + be/ being/ been + Verb Past Participle নিম্নরূপ:
Active ও Passive Voice নিম্নরূপ:
Active: who is calling me?
Passive: By whom am I being called?

06. Choose the best possible passive form- 'who is calling me?' **[MAT. 2014-15]**
A. By whom I am called? B. By whom I am beling called?
C. By whom am I being called? D. By whom have I been called?
S(C) info প্রদত্ত প্রশ্নটি একটি Interrogative Sentence যার Passive voice চাওয়া হয়েছে। 'Who' যুক্ত Interrogative Sentence কে Passive করার নিয়ম হচ্ছে By whom + auxiliary verb + object টির Subject + be/being/been + Verb Past Participle. উপরিউক্ত নিয়মানুসারে প্রশ্নোক্ত Interrogative Sentence টির Active ও Passive Voice নিম্নরূপ:
Active : Who is calling me?
Passive : By whom am I being called?

07. The best possible passive form of the sentence 'We don't like idle people' is- **[MAT. 2014-15]**

A. Idle people are not liked by us.
B. Idle people are not like us.
C. Idle people are not of our liking.
D. We are not like by idle people.

S Ⓐ info Voice সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা যাদের আছে, তারা সবাই এই প্রশ্নের উত্তর দিতে পারবে। Subject কে Object করতে হয়, মূল Verb এর Past participle বসাতে হয় এবং Object এর পূর্বে by বসাতে হয়।

Active : We do not like idle people.
Passive : Idle people are not liked by us.

08. Which one of the following is the correct passive form of the sentence 'I can recite the poem'? **[MAT: 12-13]**

A. Recitation of the poem is possible by me
B. The poem could be recited by me
C. The poem can be recited by me
D. Recitaion of the poem can be performed by me

S Ⓒ info **Active Voice এ Modal Auxiliary থাকলে Passive করার সময় ঐ Auxiliary'র সাথে একটি be বসাতে হয় এবং মূল Verb এর Past Participle বসাতে হয়।**

Active Voice: I can recite the poem. (অর্থ: আমি কবিতাটি আবৃত্তি করতে পারি)

Passive voice: The poem can be recited by me. (অর্থ: আমরা দ্বারা কবিতাটি আবৃত্তি করা যেতে পারে)

09. Which one of the following is the correct passive sentence? **[MAT. 2011-12]**

A. The signal was opened by the traffic police.
B. The signal is being opened by the traffic police.
C. the signal was being opened by the traffic police.
D. The signal was to be opened by the traffic police.

S Ⓐ info To open a signal এর continuous form অর্থহীন। তাই (b) ও (c) সঠিক নয়। একইভাবে (d) এর অর্থও অবাস্তব বা অপ্রয়োজনীয় মনে হয়।

10. Which of the following is active with verbal noun with preposition & object? **[MAT: 10-11]**

A. I saw him go to the garden. B. Amina Joy made us laugh.
C. I am to make a telephone call.
D. We went to see the launching of the ship.

S Ⓓ info প্রশ্নের মধ্যে যা চাওয়া হয়েছে (verbal noun with preposition & object), তা কেবল প্রশ্নের (d) তেই রয়েছে। লক্ষ কর:Verbal noun কি? কোন ing যুক্ত verb এর শুরুতে the ও পরে of ব্যবহৃত হয়ে যদি ঐ verbটি noun এর কাজ করে তবে তাকে verbal noun বলা হয়। যেমন- The reading of newspaper is a good habit. The smoking of cigarette is bad for health. উপরে underlined verb গুলো হলো Verbal noun.

11. Which of the following sentences is passive with reflexive object? **[MAT: 10-11]**

A. He was elected president by them.
B. He was hurt by himself. C. You are requested to go there.
D. there are lots of things.

S Ⓑ info প্রশ্নের (a) (b) (c) তে উল্লিখিত Sentence ৩টি passive voice. তবে Reflexive object আছে কেবল (b) তে। Myself, yourself, himself, themselves, ourselves ইত্যাদি হলো Reflexive pronoun. এর সর্বদাই object হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Active : He hurt himself. (সে নিজেকে আঘাত করেছে)।
Passive : He was hurt by himself. (সে নিজের দ্বারা আহত রয়েছে)।

12. Which of the following is a Passive sentence? **[MAT: 09-10]**

A. She was very talkative. B. I feel a little humiliated.
C. Time passes very fast. D. They are quite mistaken.

S Ⓓ info প্রশ্নোক্ত Sentence গুলোর মধ্যে কেবল (d) ই Passive sentence They are quite mistaken. অর্থ তাদের সম্পূর্ণরূপে ভুল হয়েছে। উল্লেখ্য, প্রশ্নের (b) কে Passive এর মত মনে হলেও এটা Active, কারণ এখানে প্রধান verbটি হলো fell যা active form এ এসেছে।

13. The correct passive form of the sentence: "Take care of your health" is- **[MAT. 2006-07]**

A. Let your health taken care of. B. Health is taken care by you.
C. Let your health taken care. D. Let your health be taken care of.

S Ⓓ info **Active :** Take care of your health.
Passive : Let your health be taken care of.
এটা Imperative sentence, তই শুরুতে Let বসিয়ে object এর পরে be বসাতে হয়। অনুরূপ আরেকটি voice লক্ষ কর:

Active : Look at the scenery.
Passive : Let the scenery be looked at.

14. "The teacher made him go outside of the class" বাক্যটির সঠিক passive voice কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. He was turned out of the class by the teacher
B. he was made to go outside of the class by the teacher
C. He had go to outside of the class made by the teacher
D. He was made outside of the class by the teacher

S Ⓑ info Object কে Subject করতে হবে। প্রথম Verb অনুযায়ী Auxiliary Verb বসাতে হবে। তারপর বাকী অংশ বসবে। এবং by + subject কে Object হিসেবে বসাতে হবে।

Active: The teacher made him go outside of the class
Passive: He was made to go outside of the class by the teacher.

15. "It is known to me how it was done by him" বাক্যটির সঠিক active voice কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. I know how he has done B. I knew how he has done
C. I know how he did it D. I knew how he did it

S Ⓒ info **একই ধরণের আরেকটি Voice Change:**
Active: I knew that he would do it.
Passive: It was known to me that it would be done by him.

16. "He decided to sell the house"- এই বাক্যটির সঠিক passive voice কোনটি? **[MAT. 2004-05]**

A. It was decided by him to sell the house.
B. He decided that the house shall to sold.
C. he decided that the house is sold.
D. he decided that the house is selling.

S Ⓐ info Voice এর ক্ষেত্রে Object এর পূর্বে by বসে।

17. সঠিক passive বাক্য কোনটি? Who opened the door? **[MAT. 2003-04]**

A. By whom was the door opened?
B. The door was opened by whom?
C. By whom the door was opened?
D. By whom was opened the door?

S Ⓐ info active ও passive voice এর একই ধরণের কিছু উদাহরণ-
Active : Who did the work?
Passive : By whom was the work done?
একই ধরণের আরেকটি Voice change:
Active : Who wrote the letter?
Passive : By whom was the letter written?

18. সঠিক passive বাক্য কোনটি? The peon opened the gate. **[MAT. 2003-04]**

A. The gate was opened by the peon.
B. The gate was being opened by the peon.
C. The gate is being opened by the peon.
D. The gate was to be opened be the open.

S Ⓐ info Past Indefinite Tense এর Voice এর ক্ষেত্রে Auxiliary Verb হিসেবে Was অথবা Were হয়, মূল Verb এর Past Participle এবং Object এর পূর্বে by বসে।

19. সঠিক Passive বাক্য কোনটি? All his friends laughed at him. [MAT. 2003-04]

A. He was laughed at by all his friends.
B. He was laughed by all his friends.
C. He was laughed over by all his friends.
D. He was being laughed by his friends.

SA info Tense অনুযায়ী Active কে Passive করার সময় Auxiliary Verb বসাতে হবে। Appropriate Preposition থাকলে তা একই সাথে বসবে।

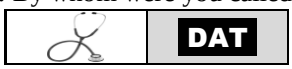
Active : All his friends laughed at him.
Passive : He was laughed at by all his friends.

20. Who did this? সঠিক Passive voice কোনটি হবে? [MAT. 2002-03]

A. By whom was this done?
B. By who this was done?
C. This was done by whom?
D. By whom this was done?

SA info Active voice এর শুরুতে Who থাকলে, Passive Voice এ by whom হবে। বাকীটুকু স্বাভাবিক নিয়মেই Passive voice হবে।

উদাহরণ- 1: **Act :** Who did this?
Pass : By whom was this done?
2: **Act :** Who called you?
Pass : By whom were you called?



01. Which one is the correct active sentences of the passive form. The wounded man was being helped by some boys? [DAT. 17-18]

A. Some boys were helping the wounded man.
B. Some boys helped the wounded man.
C. Some boys were helped the wounded man.
D. Some boys were being helped the wounded man.

SA info Active থেকে Passive করার সময় Past Continuous Tense এ সাহায্যকারী Verb হিসেবে Was/were বসে এবং মূল Verb এর সাথে ing বসে।

02. Which one is the correct active sentence of the passive form? 'Promises should be kept' [DAT. 16-17]

A. You should keep your promises
B. One should keep one's promises
C. He should keep his promises
D. One should keep his promises

SB info Voice এর ক্ষেত্রে Modal Auxiliary থাকলে Active থেকে Passive করার সময় ঐ Modal এর পরে be বসে এবং মূল Verb এর Past Participle বসে।

03. Which of the following sentence is passive with a complement verb? [DAT: 10-11]

A. The drums are being beaten
B. The rose is sweet when it is smelt
C. The trumpets are being sounded
D. The cows are being milked

SB info শুধু অপশন 'B' তেই Complement Verb রয়েছে। তাই অপশন 'B' হচ্ছে সঠিক উত্তর অর্থাৎ 'The rose is sweet when it is smelt.'

04. Which of the following sentence has factitive object? [DAT: 10-11]

A. He was made king by them B. They were talked of by us
C. Puffed rice is not liked by me D. Had he not called by you?

SA info Factitive Verbs are used to indicate the resulting condition or state known as the object complement. অতএব অপশন 'A' হচ্ছে সঠিক উত্তর।

05. Which of the following sentence is the correct example of "passive voice of the Intransitive verb"? [DAT. 2007-08]

A. He must be punished by you.
B. Have her Jessons been learnt by Nasima?
C. The lame man was laughed at by the boys.
D. We are laugh at grammar by Mr. Omar.

SC info An Intransitive Verb is defined as a verb that does not take a dirrect object অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ The lame man was laughed at by the boys.

06. Identify the correct passive form of the following sentence. 'Fayeza is singing a song.' [DAT: 05-06]

A. A song is being sung by Fayeza
B. A song was sung by Fayeza
C. A song is sang by Fayeza D. A song is sung by Fayaza

SA info এটা Voice এর সাধারণ নিয়ম অনুযায়ী হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ A song is being sung by Fayeza.

07. 'The old sailor saw the companions fall down dead' বাক্যটির সঠিক Passive voice কি হবে? [DAT: 04-05]

A. The companions were seen fall dead by the old sailor
B. The companions see to fall down dead by the old sailor
C. The companions were seen to fall down dead by the old sailor
D. The companions seen fall dead by the old sailor

SC info Tense অনুযায়ী Auxiliary Verb ও মূল Verb এর Past Participle বসানো হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ The companions were seen to fall down dead by the old sailor.

08. 'He was marvelled at the beauty of the girl' বাক্যটির সঠিক active voice কি হবে? [DAT: 04-05]

A. Beauty of the girl marvelled him
B. The beauty of the girl marvelled him
C. Girl's beauty marvelled him
D. Girl's beauty made him marvelled

SB info Voice এর সাধারণ নিয়ম অনুযায়ী Passive থেকে Active করা হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ The beauty of the girl marvelled him.

09. 'My pocket has been picked' এর সঠিক Passive বাক্য কোনটি? [DAT. 2003-04]

A. Some one has been picked by pocket
B. Some one has picked my pocket
C. Some one have picked by pocket
D. Somebody has picked my pocket

SBD info অপশন B, D উভয়ই সঠিক।

10. 'Kabir is reading this book'– এর সঠিক Passive বাক্য কোনটি? [DAT. 2003-04]

A. This book is being read by kabir
B. This book is being reading by kabir
C. This book is reading by kabir
D. This book is read by kabir

SA info সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ This book is being read by kabir.

11. 'Who open the door'-এর সঠিক Passive বাক্য কোনটি? [DAT. 2003-04]

A. By whom the door was opened?
B. By whom was opened the door?
C. The door war opened by whom?
D. By whom was the door opened?

SD info Who থাকলে By whom বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ By whom was the door opened?

12. 'He pleased us?'- বাক্যটির সঠিক passive voice হলো– [DAT: 02-03]

A. We were pleased by him B. We were pleased to him
C. We were pleased with him D. We were pleased upon him

SC info Object থাকলে Object কে Subject এবং Tense অনুযায়ী Auxiliary Verb বসানো হয়েছে। সঠিক Passive voice হলো অপশন 'C' অর্থাৎ We were pleased with him.

TOPIC 14 NARRATION

MAT

01. She said, "I taught in many school"-what is the direct speech of this sentence? [MAT: 19-20]
A. She said she had educated in many schools
B. She said that she taught in many schools
C. She said she had taught in many schools.
D. She said that she had taught in many schools.
S Ⓑ info এখানে reporting verbটি হচ্ছে said. আমরা জানি, reporting verbটি past tense এর হলে reported speech এর tense- ও পরিবর্তন হয়। আর Direct Speech- এ reported speechটি Past Indefinite Tense হলে Indirect speech- এ reporting verbটির পরে ব্যবহৃত কমা (") উঠে গিয়ে সেখানে That ব্যবহৃত হয়। এর পরে Assertive Senence এ convert করতে হবে।

02. Which one is correct after change of speech of the sentence, "Karim says that he did not go"? [MAT: 13-14]
A. Karim says, " I have not gone".
B. Karim says, "I did not go."
C. Karim says, "he did not go."
D. Karim says, " I do not go."
S Ⓑ info এটি অতি সহজ Narration. লক্ষ কর:
Direct : Karim says, " I did not go".
Indirect : Karim says that he did not go.
Note: এখানে মজার বিষয় হলো reporting verb হলো says. আমরা জানি, reporting verb present tense এর হলে reported speech এর tense পরিবর্তন হয় না। কিন্তু reporting verb এর subject অনুসারে reported speech এরও subject change হয়। তাই এই প্রশ্নের সঠিক উত্তর হবে (b)

03. Which one of the followings is correct indirect speech of the sentence. He said, "Do you know me"? [MAT: 12-13]
A. He inquired whether I knew him
B. He asked me that whether I knew him
C. He told me that whether I khew him
D. He asked me that if I know him
S Ⓐ info প্রশ্নে প্রদত্ত Direct Speech টি হলো: He said, " Do you know me."? উপরিউক্ত direct speech টির সঠিক indirect speech হবে নিম্নরূপ: He inquired whether I knew him অথবা, He inquired if I knew him. অথবা, He asked whether I knew him. অথবা, He asked if I knew him.
অথবা, He asked me if I knew him. অথবা, He asked me whether I knew him. উপরিউক্ত সবগুলো indirect speech ই correct, কিন্তু লক্ষ কর কোনোটাইতে that নেই। মনে রাখত হবে Interrogative Sentence এর indirect speech এ that বসেনা।

04. Choose the best indirect form of the following sentence: "Do you know the way to the zoo?" She said to robin. [MAT. 2011-12]
A. She asks Robin if he knows the way to the zoo.
B. She asked Robin whether he knew the way to the zoo.
C. She asked Robin whether he knows the way to the zoo.
D. She ask Robin of the knew the way to the zoo.
S Ⓑ info প্রশ্নের (a) ও (c) তে Knows এর ব্যবহার এর কারণে tense সংক্রান্ত ভুর সংঘটিত হয়েছে। (d) এর গঠন প্রণালী (... .... of the knew the way .. ..) একেবারেই ভুল।

05. Which of the following is the correct direct form of this sentence? He said with joy that was a very nice thing. [MAT: 08-09]
A. He said, "A nice thing it is!"
B. He said, "What a nice thing it is!"
C. He said, "What a nice it is!"
D. He said, "Which a nice thing it is"
S Ⓑ info **Indirect:** He said with joy that was a very nice thing.
Director: He said, " What a nice thing it is!"
উল্লেখ্য, Exclamatory Sentence এর ক্ষেত্রে Indirect Narration এ Reporting verb টি exclaimed with joy, exclaimed with sorrow and exclaimed with wonder ইত্যাদি বসে। অথবা কোন কোন সময় said with joy, said with sorrow এবং said with wonder বসতে পারে। আর Indirect Narration এ adjective এর পূর্বে very বসে। প্রশ্নোক্ত Narration টি দিকে লক্ষ কর। উক্ত Narration টি নিম্নরূপও হতে পারতো–
Indirect : He exclaimed with joy that it was a very nice thing.
Direct : He said, "What a nice thing it is!"

06. Which of the following is the correct indirect form of this sentence? She said, "Oh! How charming the scenery is!" [MAT: 08-09]
A. She exclaimed with wonder that the scenery was very charming.
B. She with wonder that the scenery was very charming.
C. She exclaimed wonder that the secnery was very charming.
D. She exclaimed with wonder that the scenery very charming.
S Ⓐ info Direct থেকে Indirect Narration করার সময় reported speech এর exclamatory sentence টি assertive sentence এ রূপান্তরিত হয় ও adjective এর পূর্বে very বসে। আর reporting verb টি অবস্থানুসারে exclaimed with joy (আনন্দের ক্ষেত্রে); exclaimed with sorrow (দুঃখের ক্ষেত্রে) এবং exclaimed with wonder (আশ্চর্যের ক্ষেত্রে) ইত্যাদিতে রূপান্তরিত হয়। মাধ্যখানে that বসে। প্রশ্নোক্ত Narration টি নিম্নরূপ:
Direct : She said, "Oh! How charming the scenery is!"
Indirect : She exclaimed with wonder that the scenery was very charming.

07. Which of the following is the correct "indirect form" of this sentence? The teacher said, "Mohsin was good and kind and he helped every one" [MAT: 07-08]
A. The teacher said that Mohsin was good and kind and he helped everyone.
B. The teacher said that Mohsin was good and kind and he helped everyone.
C. The teacher said that Mohsin was good and kind and he help everyone.
D. The teacher say that Mohsin was good and kind and he helped everyone.
S Ⓐ info উপরিউক্ত Direct Narration টি এসেছে হাজী মুহাম্মাদ মহসীনের উপর। অতএব এটাকে চিরন্তর সত্য হিসেবে ধরা হয়েছে। তাই প্রশ্নটির সঠিক উত্তর হবে। (a) (তা না হলে কোনটাই সঠিক উত্তর হতো না)।

08. Which of the following is the correct "direct form" of this sentence: Columbus wanted to know whether any of them coul make an egg stand on end."? [MAT: 07-08]
A. Columbus said to them, "Can any of you made an egg stand on end?"
B. Columbus said to them, "Can any of you make an egg stand on end?"
C. Columbus said to them, "Can any of you make an egg stood on end?"
D. Columbus said to them, "Can any of you make a egg stand on end?"
S Ⓑ info Interrogative Sentence থেকে এই Narration টি নেয়া হয়েছে।
Direct: Columbus said to them, "Can any of you make an egg stand on end." (অর্থ: কলম্বাস তাদেরকে বলল, তোমাদের মধ্যে কেউ কি এমন আছে যে একটি ডিমকে উহার এক প্রান্তের উপর খাড়া করে রাখতে পারে?)
Indirect: Columbus wanted to know whether any of them could make an egg on end. (অর্থ: কলম্বাস জানতে চেয়েছিল তাদের কেউ একটি ডিমকে তার প্রান্তের উপর খাড়া করে রাখতে পারে কি না)।
Or, columbus asked them whether any of them could make an egg stand on end. (অর্থ: কলম্বাস তাদের কাছ থেকে জানতে চেয়েছিল তাদের কেউ একটি ডিমকে তার এক প্রান্তের উপর খাড়া করে রাখতে পারে কি না)।

09. Choose the correct indirect speech- He asked me, "Are you happy in your new job"? [MAT. 2006-07]

A. He asked me if I had been happy in my new job.
B. He asked me if I have been happy in my new job.
C. He asked me if I was happy in my new job.
D. He asked me whether I am happy in my new job.

S©info **Direct:** He asked me, " Are you happy in your new job?" অর্থ: সে আমাকে জিজ্ঞাস করেছিল, "তুমি কি তোমার নতুন চাকরীতে খুশী।"

Indirect: He asked me if I was happy in my new job. অর্থ: সে আমাকে জিজ্ঞাস করেছিল আমি আমার নতুন চাকুরীতে খুশী কিনা।

10. Choose the best indirect form of the following sentence; "Do you know the way to the station?" She said to Mahin. [MAT: 05-06]

A. She asked Mahin whether he knew the way to the station.
B. She asked Mahin whether he knows the way to the station.
C. She ask Mahin of he knew the way to the station.
D. She asks Mahin if he knows the way to the station.

S♠info Interrogative Sentence এর Indirrect করার সময় Inverted Comma'র পরিবর্তে If অথবা Whether বসে।

Direct: "Do you know the way to the station?" She said to Mahin.
Indirect: She asked Mahin whether he knew the way to the station.

11. Change the following sentence into indirect speech: Amin said, "I have been working since 9 am" [MAT: 05-06]

A. Amin said that he is working since 9 am.
B. Amin said that he has been working since 9 am.
C. Amin said that he has worked since 9 pm.
D. Amin said that he had been working since 9 am.

S♦info Assertive Sentence-এর Narration এর ক্ষেত্রে Inverted Comma উঠে গিয়ে That বসে। এখানে Present Perfect Tense এর পরিবর্তে Past Perfect Tense হয়েছে।

12. কোনটি সঠিক sentence? [MAT. 2003-04]

A. He asked me to hold my tongue.
B. he said me to hold my tongue.
C. He told me to held my tongue.
D. he said me to held my tongue

S♠info প্রশ্নের (a) তে উল্লিখিত শুদ্ধ sentenceটি মূলত একটি Indirect narration যার Direct narration হলো:

Direct : He said to me, "Hold your tongue."
Indirect : he asked me to hold my tongue.

উল্লেখ্য এখানে asked এর স্থলে told ও হতে পারতো। কিন্তু কখনো to র পরে held হবে না। hold (Present form)-held (Past form)-held (P. participle)

13. কোনটি সঠিক Indirect speech? The teacher said to me, "You are wrong" [MAT. 2003-04]

A. The teacher told me that I was wrong.
B. The teacher said to me that I was wrong.
C. The teacher said that I am wrong.
D. The teacher told me I was wrong.

S♠info Reported যদি assertive sentence হয় তবে Reporting verb said থেকে told এ রূপান্তরিত হবে। তবে said এর পর একটি Personal pronoun থাকতে হবে। যেমন, said to me, said to him, said to her ইত্যাদি।

14. Which one of the followings is correct indirect speech of the sentence "He said, "Do you know me"? [MAT. 2003-04]

A. He inquired whether I knew him.
B. He asked me that whether I knew him.
C. He told me that whether I khew him.
D. he asked me that if I know him

S♠info প্রশ্নে প্রদত্ত Direct speech টি হলো: He said, "Do you knew me"? উপরিউক্ত direct speech টির সঠিক indirect speech হবে নিম্নরূপ: He inquired whether I knew him. অথবা, He inquired if I knew him. অথবা, He inquired if I knew him. অথবা, He asked whether I knew him. অথবা, He asked if I knew him. অথবা, He asked me if I knew him. অথবা, Heasked me whether I knew him. উপরিউক্ত সবগুলো Indirect speech ই correct, কিন্তু লক্ষ কর কোনটাতেই that নেই। মনে রাখতে হবে Interrogative Sentence এর indirect speech এ that বসেনা।

15. I said to him "I don't believe you". এই Direct বাক্যটির সঠিক Indirect কোনটি? [MAT. 2002-03]

A. I said I didn't believe him. B. I didn't believe him, I said.
C. I said that I don't believe him D. I said that I didn't believe him.

S♦info Direct থেকে Indirect করার সময় Present Indefinite Tense থাকলে Past Indefinite Tense করতে হয়।

Direct : I said to him. " I don't believe him.
অধিকতর শুদ্ধ: I told him that I didn't believe him.

16. He said "be quiet and listen to my words" এই Direct বাক্যটির সঠিক Indirect বাক্য কোনটি? [MAT. 2002-03]

A. He asked them to listen his word and be quiet.
B. He urged them to be quiet and listen to his words.
C. He said them to listen him and be quiet.
D. He ordered them to listen his words quietly.

S♣info **Direct:** He said. " Be quiet and listen to my words"
Indirect: He urged them to be quiet and listen to his words. (তিনি তাদেরকে শান্ত হওয়ার জন্যে ও তাঁর কথা শুনার জন্যে অনুরোধ করলেন)

DAT

01. I said to him, "How long will you stay?" He replied, "for five days," Which one of the following is the correct indirect form of above sentences? [DAT. 2008-09]

A. I asked him how long he will stay. He replied that he would stay for five days
B. I asked him how long he would stay. He replied that he would stay for five days.
C. I ask him how long he would stay. He replied that he would stay for five days.
D. I asked him how long he would stay. He reply that he would stay for five days

S♣info Indirrect করার সময় Interrogative Sentence এর Said এর পরিবর্তে Asked বসে এবং Will পরিবর্তিত হয়ে Would হয়। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'B' অর্থাৎ I asked him how long he would stay. He replied that he would stay for five days.

02. Which of the following is the correct indirect form of this sentence? He said to me, "Are you ill?" I replied, "No." [DAT. 08-09]

A. He asked me if I was ill. I replied that I am not
B. He asks me if I was ill. I replied that I was not
C. He asked me if I was ill. I replied that I was not
D. He asked me if would ill. I replied that I was not

S♠info Direct থেকে Indirect করার সময় Present Indefinite Tense থাকলে Past Indefinite Tense করতে হয়। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ He asked me if I was ill. I replied that I was not.

03. Which of the following in the correct "direct form" of this sentence: "He requested me kindly to lend him some money." **[DAT. 2007-08]**

A. He says to me, "Please lend me some money."
B. He said to me, "Please lend me some money."
C. He says to me, "Please lend some money."
D. He said to me, "Please lend some money."

S(B) info Direct থেকে Indirect করার সময় Imperative Sentence এর ক্ষেত্রে Inverted Comma'র পরিবর্তে requested বসে। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'B' অর্থাৎ He said to me. "Please lend me some money."

04. Which of the following is the correct "indirect form" of this sentence: Galileo declared, "The earth moves round the sun." **[DAT. 2007-08]**

A. Galioeo declare that the earth moves round the sun
B. Galieo declared that the earth moved mind the sun
C. Galileo declared that the earth moved round the sun
D. Galileo declares that the earth moves round the sun

S(C) info চিরন্তন সত্য বাক্যগুলোর ক্ষেত্রে direct এবং Indirect এ reported Speech এর কোন পরিবর্তন হয় না। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ, Galileo declared that the earth moves round the sun.

05. Which of the following sentences is the correct indirect form of speech? **[DAT: 06-07]**

A. The teacher told to the students that the more you read, the more you learn
B. The teacher said to the students that more you read, the more you learn
C. The teacher told the students that the more the read the more they learn
D. The teacher said to the students that the more they read, the more they learn.

S(A) info Assertive Sentence এ Said to এর পরিবর্তে told বসে।

06. Choose the best indirect sentence of the following Nazneen said, 'Farzana isn't boiling the soup yet? **[DAT: 05-06]**

A. Nazneen ask Farzana if the soup was not boiling by that time
B. Nazneen asked Farzana the soup was not boiling by that time
C. Nazneen ask Farzana if the soup is not boiling by that time
D. Nazneen asked Farzana if the soup was not boiling by that time

S(D) info Interrogative Sentence এর Narration এর ক্ষেত্রে Inverted Comma এর পরিবর্তে If/whether বসে এবং Present Indefinite Tense পরিবর্তিত হয়ে Past Indefinite Tense হয়।

07. Nafisa said, "I must write a letter" বাক্যটির সঠিক indirect speech কি হবে? **[DAT: 04-05]**

A. Nafisa said that she had to write a latter
B. Nafisa said that she should write a letter
C. Nafisa said that she would write a letter
D. Nafisa told that she shall write a letter

S(A) info Direct থেকে Indirect করার সময় must থাকলে had to বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ Nafisa said that she had to write a latter

08. 'Rumi said that he would go home the following day বাক্যটির সঠিক direct speech কি হবে? **[DAT: 04-05]**

A. Rumi said, "I will go home the next day"
B. Rumi said, "Shall go home the next day"
C. Rumi said, "I shall go home tomorrow"
D. Rumi said, "I will go home tomorrow"

S(D) info Direct এ tomorrow থাকলে Indirect করার সময় the following day বসে এবং will এর পরিবর্তে would বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ Rumi said, "I will go home tomorrow"

09. He said to me 'I don't believe you' এর সঠিক Indirect speech কোনটি? **[DAT. 2003-04]**

A. He told me that he does not believe me
B. He said that he do not believe me
C. He said he didn't believe me
D. He said he does not believe me

S(A) info Direct থেকে Indirect করার সময় Present Indefinite Tense থাকলে Past Indefinite Tense করতে হয়। সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ He told me that he does not believe me.

10. Karim said, 'I cannot do it now' এর সঠিক Indirect speech কোনটি? **[DAT. 2003-04]**

A. Karim said he could not do it now
B. Karim said that he could not do it then
C. Karim said he cannot do it now
D. Karim told he could not do it now

S(B) info Direct থেকে Indirect করার সময় Can থাকলে Could বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ Karim said that he could not do it then.



AFMC

01. He said, Be quiet and listen to my words.- বাক্যটির সঠিক Indirect Speech কোনটি? **[AFMC: 21-22]**

A. He said them to listen to him and be quiet
B. He urged them to be quiet and listen to his words
C. He asked them to listen to his words and be quiet
D. He ordered them to listen to his words quietly

S(B) Why প্রশ্নে উল্লিখিত sentence টি একটি Imperative sentence. Imperative sentence এ said এর পরিবর্তে –

- আদেশ – Order/command/urge
- অনুরোধ – Request
- পরামর্শ – Suggest
- নিষেধ – Prohibit/Forbid
- উপদেশ – Advise ব্যবহৃত হয়।

অপশন D তে Ordered থাকলেও Quitely এর পরিবর্তে be quiet থাকলে সঠিক হতো।

TOPIC 15 PREPOSITION



MAT

01. Which of the following sentences contain an incorrect appropriate preposition? **[MAT: 21-22]**

A. Clothed with shame, she left the palce
B. He complied with my request
C. Early rising it conducive with health
D. He was charged with theft

S(C) info Condusive এর সাথে Preposition – to বসে।

02. Fill in the blank with appropriate word "am very proud —— you". **[MAT: 21-22]**

A. in B. for
C. of D. to

S(C) info Proud এর পর Preposition – of ব্যবহৃত হয়।

03. Fill in the blank with the appropriate option. "—— the word in the dictionary". **[MAT: 20-21]**

A. look to B. look up
C. look over D. look after

S(B) info Look up (খোঁজা): Look up he word in the dictionary.

04. Fill up the blank with appropriate word. I am glad —— your glorious result in the examination. **[MAT: 20-21]**

A. at B. of C. for D. to

S(A) info Glad at (আনন্দিত)- I am glad at your glorious result in the exam.

05. Fill up the blank with appropriate word: A good teacher dicover the treasure hidden —— each student.[MAT: 20-21]
A. with B. within
C. in D. inside
S Ⓓ info A good teacher discovers the treasure hidden inside each student. (একজন ভালো শিক্ষক প্রত্যেক শিক্ষার্থীর অন্তর্নিহিত সুপ্ত সম্পদ আবিষ্কার করেন।)

06. I am accustomed —— such a life. fill in the gap with appropriate preposition given below. [MAT: 19-20]
A. in B. to
C. by D. with
S Ⓑ info Appropriate preposition টি হলো accustomed to accustomed to অর্থ: অভ্যস্ত। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- I am accustomed to such a life. অর্থ: আমি এরূপ জীবন যাপনে অভ্যস্ত।

07. 'Poll took place peacefully — the country'. Fill up the blank with correct option. [MAT. 2018-19]
A. across B. besides
C. into D. for
S Ⓐ info সমগ্র/ব্যাপী অর্থ বুঝাতে across শব্দটি ব্যবহৃত হয়। আর সমগ্র দেশ/দেশব্যাপী বুঝাতে 'across the country' phrase টি ব্যবহৃত হয়। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়: Poll took place peacefully across the country. অর্থ দেশব্যাপী শান্তিপূর্ণভাবে ভোট অনুষ্ঠিত হয়েছিলো।

08. Choose the correct preposition for the following sentence. 'He lives —— honest means'. [MAT. 2018-19]
A. by B. on
C. within D. for
S Ⓐ info Appropriate preposition টি হলো live by। Live by (means) = কোনো উপায়ে বেঁচে থাকা/ কোনো উপায়ে জীবনযাপন করা। Live in, at (place) = কোনো স্থানে বাস করা। Live within (mean) = সাধ্যানুসারে চলা, জীবনযাপন করা। Live for = কোনো বিশেষ উদ্দেশ্যে বেঁচে থাকা। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- He lives by honest means. অর্থ সে সৎ উপায়ে জীবনযাপন করে।

09. Fill in the blank with an appropriate preposition. 'He came —— a good family.' [MAT. 2017-18]
A. to B. out
C. of D. from
S Ⓒ info Come of অর্থ জন্মগ্রহণ করা। বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- He came of a good family. (অর্থ: সে ভালো পরিবারে জন্মগ্রহণ করেছিলো।)
জেনে রাখা ভালো: Come off (সম্পন্ন হওয়া, অনুষ্ঠিত হওয়া): Our prize ceremony came off yesterday. Come about (ঘন্টা): The quarrel came about for land.

10. "The convict appeared —— the court." Fill in the blank with appropriate preposition given below. [MAT. 2017-18]
A. in B. to
C. before D. at
S Ⓒ info 'appear before' prepositional Phrase টির অর্থ হচ্ছে কারো সামনে উপস্থিত হওয়া। প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ করলে দাঁড়ায়- The convict appeared before the court. (অর্থ: দন্ডিত ব্যক্তি আদালতের সামনে উপস্থিত হয়েছিলো অর্থাৎ দন্ডিত লোকটি আদালতে উপস্থি হয়েছিলো)।

11. Fill up the blank with appropriate word- "She has no zest____music." [MAT. 2015-16]
A. in B. for
C. on D. to
S Ⓑ info Zest for = প্রবল উৎসাহ। Appropriate preposition হিসেবে zest এর পরে for ছাড়া অন্য কোনো Preposition বসে না। কাজেই সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: B. for প্রশ্নোক্ত বাক্যটি পূর্ণ অর্থ করলে দাঁড়ায়- She has no zest for music. (গানের প্রতি তার প্রবল উৎসাহ নেই।)

12. Fill up the blank with appropriate word- "Do not prevent me —— going"- [MAT. 2015-16]
A. on B. at
C. from D. to
S Ⓒ info Prevent from = কোনো কিছু করা থেকে বিরত রাখা/ বারণ করা। প্রশ্নোক্ত বাক্যটির পূর্ণ অর্থ করলে দাঁড়ায়: Do not prevent me from going. (আমাকে যাওয়া থেকে বাধা দিও না/বারণ করো না)।

13. Fill up the blank with appropriate word- "He persists —— disturbing me." [MAT. 2015-16]
A. on B. at
C. in D. with
S Ⓒ info Persist in = অটলভাবে চালিয়ে যাওয়া, লেগে থাকা। প্রশ্নোক্ত বাক্যটির পূর্ণ অর্থ করলে দাঁড়ায়: He persists in disturbing me. (সে আমাকে বিরক্ত করতেই থাকে)।

14. Choose correct word to fill in the blank in the sentence "Parliamentary democracy demands discipline and —— to the rules" [MAT: 13-14]
A. adherence B. respectful
C. knowledge D. awareness
S Ⓐ info প্রশ্নে উল্লিখিত বাক্যটি হলো: "Parliamentary democracy demands discipline and adherence to the rules". অর্থ: সংসদীয় গণতন্ত্র শৃঙ্খলা ও আইনের প্রতি শ্রদ্ধার দাবি রাখে। 'adherence to' = লেগে থাকা, আইন মেনে চলা, আইনের প্রতি শ্রদ্ধা রাখা।

15. Choose the appropriate preposition in the blank "He died —— accident" [MAT: 12-13]
A. at B. by
C. for D. of
S Ⓑ info Die of (রেগে মারা যাওয়া): His father died of stroke Die for (মহৎ কাজে মারা যাওয়া): He died for the country in 1971. Die from (অতিরিক্ত কাজ বা খাওয়ার কারণে মারা যাওয়া): He died from over activeities. Die by (দুর্ঘটনায় মারা যাওয়া): He died by road acciedent.

16. Fill up the gap by appropriate preposition: "Do not hanker —— money." [MAT. 2011-12]
A. to B. on
C. for D. after
S Ⓓ info Hanker after = কোন কিছুর পেছনে ছুটা, লোভ করা।

17. Which of the following sentences has the correct use of preposition? [MAT: 10-11]
A. He usually goes to bed in 11 o' clock.
B. You can't buy it at such price.
C. we were sitting into his bedroom.
D. He was born in a village at the district of Sirajgong.
S Ⓑ info **প্রশ্নের (a) সঠিক নয় (incorrect):**
সঠিক হতো যদি sentence টিতে নিম্নরূপ preposition থাকতো। He usually goes to bed **by** 11 o' clock. অর্থ: তিনি সাধারণত ১১ টার মধ্যেই ঘুমাতে যান।
প্রশ্নের (b) সঠিক (correct): You can't buy it at such price. অর্থ: এই দামে তুমি এটা কিনতে পারবে না।
প্রশ্নের (c) সঠিক নয় (incorrect): সঠিক হতো যদি Sentence টিতে নিম্নরূপ preposition থাকতো। We were sitting **at** his bedroom অর্থ: আমরা তার শয়নকক্ষে বসেছিলাম।
প্রশ্নের (d) সঠিক নয় (incorrect): সঠিক হতো যদি Sentence টিতে নিম্নরূপ preposition থাকতো। He was born **at** a village **in** the destrict of Sirajgong. অর্থ: সে সিরাজগঞ্জের একটি গ্রামে জন্ম গ্রহণ করেছিল।

18. Which of the following prepositions will be the appropriate replacement of the underlined "we all thirst over happiness" **[MAT: 10-11]**

A. upon B. after
C. to D. about

SB info **প্রশ্নোল্লিখিত Sentence টির সঠিক রূপ নিম্নরূপঃ** We all thirst after happiness. অর্থাৎ আমরা সবাই সুখ আকাঙ্খা করি। thirst after = আকাঙ্খা, চাওয়া।

19. Which of the following underlined prepositon is correct? **[MAT: 09-10]**

A. He acquiesced in the proposal. B. I am acquainted from him.
C. He is absorbed on thought. D. I cannot accede in your request.

SA info Appropriate preposition থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে।

লক্ষ করঃ প্রশ্নের (a)তে রয়েছে acquiesced in =সম্মতি প্রদান কোন বিতর্ক ছাড়া (সঠিক); প্রশ্নের (b)তে রয়েছে acquainted from (ভুল), সঠিক হবেঃ acquainted with = পরিচিত; প্রশ্নের (c)তে রয়েছে absorbed on (ভুল), সঠিক হবেঃ absorbed in = মগ্ন; প্রশ্নের (d)তে রয়েছে accede in (ভুল); সঠিক হবেঃ accede to = রাজি হওয়া।

20. Which of the following sentence is not having appropriate preposition? **[MAT: 07-08]**

A. She climbed over the fence. B. He walked across the stage.
C. Raise your arms above your head. D. I shall come back within an hour.

SA info Appropriate preposition বা Phrasal verbs থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে।

লক্ষ করঃ Climb over = উপর দিয়ে পার হওয়া (সাধারণত দেয়ার পার হওয়া); Climb up = আরোহণ করা বেড়া বা গাছ ইত্যাদি আরোহণ করা); Walked across = এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্ত পর্যন্ত হাঁটা; Come back = ফিরে আসা; উপরিউক্ত প্রশ্নের (a) তে Climb up হওয়া উচিত ছিল।

21. Chosse the right preposition: He died —— accident. **[MAT. 2006-07]**

A. for B. by
C. at D. of

SB info **Die এর appropriate position সমূহঃ**

লক্ষ করঃ Die of (রোগে মারা যাওয়া): He died of cholera. (সে কলেরা রোগে মারা গিয়েছিল)। Die for (দেশের জন্যে বা আদর্শের জন্যে জীবন দেয়া): Captain Motiur did for his country. (ক্যাপ্টেন মতিউর দেশের জন্যে জীবন বিসর্জন দিয়েছিল।) Die by (দূর্ঘটনায় মারা যাওয়া): He died by a road accident. সে সড়ক দূর্ঘটনায় মারা গিয়েছিল।

22. Fill up the blank: The tree has been blown —— by the strong wind. **[MAT. 2006-07]**

A. off B. away
C. up D. out

SB info Blow away = উড়িয়ে নিয়ে যাওয়া। পুর্ণাঙ্গ sentence টি হবে। The tree has been blown away by the strong wind. অর্থঃ ঝড়ো হাওয়া গাছটিকে উড়িয়ে নিয়ে গিয়েছিল।

Note: blow off (নির্গত করা) blow out (নিভিয়ে ফেলা) blow up (বিস্ফোরণ হওয়া)।

23. Choose the correct preposition to completer the following sentence. "He lives —— honest means." **[MAT: 05-06]**

A. by B. on
C. within D. for

SA info Appropriate preposition টি হলো live by। Live by (means) = কোন উপায়ে বেঁচে থাকা। Live one (food) = কোন খাদ্য খেয়ে জীবন ধারণ করা। Live in, at (place) = কোন স্থানে বাস করা। Live within (mean) = সাধ্যানুসারে চলা।

24. Choose the correct word/words to complete the following sentence. "You need not —— the secret from me" **[MAT: 05-06]**

A. hold back B. held on
C. hold off D. hold in

SA info held on (লেগে থাকা), hold off (দূরে থাকা), hold in (সংযত করা)।

25. শূন্যস্থানে কোন preposition টি সঠিক হবে "I eat that as an excuse —— conversation. **[MAT. 2004-05]**

A. of B. about
C. at D. for

SD info Excuse for (কারণ/ওজর); Excuse from (ক্ষমা করা, রেহাই দেয়া); I eat that as an excuse for conversation অর্থ; কথোপকথনের কারণে আমি সেটা খেয়েছিলাম।

26. শূন্যস্থানে কোন preposition টি সঠিক হবে "The mistke has all been —— the teacher's side" **[MAT. 2004-05]**

A. in B. from
C. on D. of

SB info **প্রশ্নোক্ত Sentence টি হবে নিম্নরূপঃ** The mistake has all been from the teacher's side. অর্থঃ সকল ত্রুটি শিক্ষকের দিক থেকেই হয়েছে।

27. শূন্যস্থানে নিম্নের কোনটি সঠিক হবে? "He was nearly dead —— the time he got back home" **[MAT. 2004-05]**

A. by B. at
C. in D. on

SA info কোন নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে বুঝালে ঐ সময়ের পূর্বে ইংরেজিতে by বসে। যেমন- (1) "২০০০ সালের মধ্যে সবার জন্য শিক্ষা" - Health for all by 2000. (2) "(তুমি) ১১টার মধ্যে ফিরে আসবে" - Come back by 11 o'clock (3) বাড়ি ফেরাতে যে সময় লেগেছিল এর মধ্যে সে প্রায় মুমূর্ষ হয়ে গিয়েছিল - He was nearly dead by the time he got back home.

28. শূন্যস্থান পূরণ কর He has ensured me —— safety. **[MAT. 2004-05]**

A. with B. of
C. for D. at

SB info **প্রশ্নোক্ত Sentenceটি হলোঃ** He has ensured me of safety. (তিনি আমাকে নিরাপত্তার ব্যাপারে নিশ্চয়তা দিয়েছেন); ব্যাপারে = সম্পর্কে = about/of; আরেকটি উদাহরণঃ আমি তার সাফল্যের ব্যাপারে নিশ্চিত (I am sure of his success.)।

29. সঠিক Preposition বসাওঃ I shall do it.....pleasure. **[MAT. 2003-04]**

A. With B. for
C. in D. upon

SB info **do for অর্থঃ** কোন কিছু পাওয়ার জন্যে করা। I shall do it for pleasure. (আনন্দ পাওয়ার জন্যে আমি ইহা করব।)

30. সঠিক Preposition বসাওঃ A drowing man catches —— a straw. **[MAT. 2003-04]**

A. at B. to
C. for D. on

SA info A drowning man catches at a straw. অর্থঃ একজন ডুবন্ত মানুষ খড় পেলেও ধরে (বাঁচার চেষ্টা করে); Catch at অর্থ আত্মরক্ষার্থে কোন কিছুকে শক্ত করে ধরা।

31. সঠিক Preposition বসাওঃ Do not cry —— spilt milk. **[MAT. 2003-04]**

A. over B. for
C. at D. on

SA info Cry over অর্থঃ কোন কিছুর জন্যে কাউকে দোষারোপ করা বা কোন বিষয়ে ঘ্যান ঘ্যান করা যার কোন প্রতিকার নেই। Do not cry over spilt milk. অর্থঃ পড়ে যাওয়া দুধ নিয়ে ঘ্যান ঘ্যান করোনা তো।

32. সঠিক Preposition বসাও: I shall do it —— pleasure. [MAT. 2002-03]
A. with B. for
C. in D. upon
S Ⓑ info do for অর্থ: কোন কিছুর পাওয়ার জন্যে করা। I shall do it for pleasure.
অর্থ: আনন্দ পাওয়ার জন্যে আমি ইহা করব।

33. সঠিক Preposition দিয়ে শূন্যস্থান পূরণ কর।
Mati is absent —— the class. [MAT. 2002-03]
A. in B. to
C. from D. by
S Ⓒ info অনুপস্থিত বুঝাতে absent এর পর from বসে।
উদাহরণ-১: সে ক্লাসে অনুপস্থিত ছিল। - He was absent from the class.
২: তিনি সভায় অনুপস্থিত ছিলেন। - He was absent from the meeting.

34. সঠিক Preposition দিয়ে শূন্যস্থান পূরণ কর। He is afraid —— the dog. [MAT. 2002-03]
A. by B. for
C. of D. to
S Ⓒ info afraid মানে ভীত। afraid বাক্যে ব্যবহৃত হলে এর পর of বসে। যেমন: সে কুকুরটিকে ভয় করে। He is afraid of the dog.

35. Choose he correct answer: ... discovery of insulin, it was not possible to treat disabetes. [MAT. 2001-02]
A. Prior to the B. with the
C. after the D. not finding the
S Ⓐ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ 'Prior to the.'

36. Name the phrase of the underlined words in the following sentence. The only criterion by which you can get admitrtred into the medical College is by dint of hard work and persevernance. [MAT. 2000-01]
A. adverbial phrase B. verbal phrase
C. adjective phrase D. prepositional phrase
S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' s কেননা বাক্যটিতে Underlined Words হলো Preposition এর মত কাজ করছে। তাই এটি prepositional phrase.

DAT

01. "He took advantage —— my absence to stenl my book". Fill up the gap above with the appropriate preposition below:– [DAT: 21-22]
A. for B. of C. on D. to
S Ⓑ Why Advantage of (সুযোগ)-He took advantage of my absence to steal my book.
Advantage over (সুবিধা)-He gained advantage over me in the race.
Advantageous to (সুবিধাজনক)-The new rule is advantageous to us.

02. Choose the sentence that contains the correct appropriate preposition- [DAT: 21-22]
A. I conform to you with this point
B. This climate is congenial to my health
C. I confess of this weakness
D. We condoled to him on his loss
S Ⓑ Why ভুল অপশনগুলোর সঠিকরূপ:
▣ I conform with you on this point
▣ I confess to this weakness
▣ We condoled with him on his loss

03. Choose the correct word for the blank. They are not accustomed —— such a life style? [DAT: 21-22]
A. by B. with C. to D. of
S Ⓒ Why Accustomed to-অভ্যস্ত-I am not accustomed to such a life style. আমি এমন জীবনে অভ্যস্ত নই।

04. Fill up the blank with appropriate preposition: 'Do not prevent me —— going'? [DAT: 20-21]
A. from B. at
C. in D. to
S Ⓑ info Prevent from (বিরত থাকা/রাখা)- Do not prevent me from going.

05. Fill up the blank with appropriate preposition, 'He has great ambition —— fame. [DAT: 20-21]
A. to B. in
C. over D. for
S Ⓓ info • Ambition for (noun, আকাঙ্ক্ষা)
• Ambitious of (adjective, উচ্চাকাঙ্ক্ষী)

06. In which of the following sentence 'but' is used as preposition? [DAT: 19-20]
A. We tried hard but did not succeed.
B. There is no one but likes him.
C. None but the brave deserves the fair.
D. It is but right to admit our faults.
S Ⓒ info Option (a) তে 'but' adverb হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে এবং Option (b) তে 'but' conjunction হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। Option (c) তে 'but' preposition হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

07. What is the correct word for the blank? "I am accustomed — such a life." [DAT. 19-20]
A. to B. by
C. of D. with
S Ⓐ info Appropriate Preposition Accustomed এর সাথে সবসময় to বসে। Accustomed to এর অর্থ অভ্যস্ত।

08. Appropriate preposition to be used with 'beware' is- [DAT. 19-20]
A. of B. for
C. to D. with
S Ⓐ info Beware of এর অর্থ সতর্ক হওয়া।

09. Fill up the blank with correct option.
'Do not hanker ..... money'. [DAT: 18-19]
A. to B. on
C. after D. for
S Ⓒ info Hanker after অর্থ অতিশয় লালয়িত হওয়া। Hanker এর সাথে সবসময় Preposition after বসে।

10. Fill up the blank with an appropriate preposition given below. [DAT. 17-18]
I found the place —— My liking
A. to B. for
C. with D. on
S Ⓐ info Place to Appropriate Preposition এর অর্থ স্থান।

11. Fill up the blank with a appropriate word given below —— "We write —— Pen". [DAT. 17-18]
A. for B. to
C. in D. with
S Ⓓ info Write এর সাথে Appropriate Preposition হিসেবে with বসে।

12. Fill up the blank with an appropriate proposition given below. 'Are you blind – your own interests?' [DAT. 16-17]
A. of B. for C. to D. by
S Ⓒ info Appropriate Preposition blind এর সাথে to বসে। blind to-দোষের প্রতি অন্ধ।

13. শূন্যস্থানে নিম্নের কোন শব্দটি সঠিক? [DAT. 16-17]
We shall discuss – it later.
A. about B. in C. on D. for
S Blank info We shall discuss it later অর্থ আমরা এটা নিয়ে পরে আলোচনা করবো। এখানে কোনো Preposition এর প্রয়োজন নেই।

14. Which of the following preposition will be the replacement of the underlined preposition to correct this sentence? "This will put a slur in this name." [DAT: 10-11]
A. on B. into
C. of D. at
SA info Slur on অর্থ নিন্দা করা। Slur'র সাথে in হয় না। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ 'on'

15. Which of the underlined preposition is correct? [DAT: 10-11]
A. We walked to the river bank B. I flew to London at Thursday
C. I bought these shoes at 5000 taka D. They spent their vacation at Dhaka
SC info টাকার amount এর আগে at বসে। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ 'I bought these shoes at 5000 taka.'

16. Which of the following simple sentence use prepositional phrase? [DAT. 2009-10]
A. Going home they found their brother
B. Mother asked Runa to iron the dried clothes
C. During sorting, the rotten oranges are thrown away
D. Besides being a physician Dr S Atiqual Haque was an opinion leader
SB info To Iron অর্থ ইস্ত্রি করা। অতএব অপশন 'B' তে 'to iron' prepositional phrase ব্যবহৃত হয়েছে।

17. Which of the following sentence is having appropriate preposition? [DAT. 2007-08]
A. I flew to London at Thursday
B. He usually goes to bed on 11 o'clock
C. Badal was born at February
D. I bought these shoes for 500 Taka
SD info টাকার amount এর আগে at বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ I bought these shoes for 500 Taka.

18. Fill in the blanks with appropriate word/preposition. He fell — in his house and has been in bed — list two days. [DAT: 06-07]
A. of ; for B. down ; for
C. for ; from D. of ; from
SB info সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ down; for.

19. Select the appropriate preposition to complete the following sentence. 'I am looking —— a good job.' [DAT: 05-06]
A. for B. into
C. up D. after
SA info সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ Look for অর্থ খোঁজা।

20. Select the appropriate preposition of complete the following sentence. 'Rowshan was admitted —— the I 'year MBBS course in Comilla Medical College.' [DAT: 05-06]
A. in B. to C. of D. into
SD info সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ Admit into অর্থ ভর্তি হওয়া।

21. শূন্যস্থানে কোন Prepositionটি সঠিক হবে– 'She looked at her reflection — the mirror'. [DAT: 04-05]
A. on B. in
C. upon D. into
SA info সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ Reflection on অর্থ প্রতিবিম্ব।

22. শূন্যস্থানে কোন Prepositionটি সঠিক হবে– 'Mr. Karim only looked — the gift'. [DAT: 04-05]
A. at B. for C. upon D. an
SB info সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ Looked for অর্থ আশা করা।

23. 'We have no control–fate' বাক্যটিতে সঠিক Preposition বসাও– [DAT. 2003-04]
A. over B. at
C. in D. on
SD info সঠিক Preposition হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ Control on অর্থ নিয়ন্ত্রণ।

24. 'There is no reason-absent' বাক্যটির শূন্যস্থান পূরণ কর- [DAT: 02-03]
A. of B. for
C. to be D. for being
SD info for being দ্বারা কারণ বোঝানো হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ for being.

25. Fill is the blank for the sentence- 'The plane arrived – time at 3 PM'. [DAT: 02-03]
A. on B. in
C. to D. with
SB info সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ in time অর্থ যথাসময়ে।

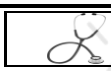
26. The most suitable preposition in the blank for the sentence 'On coming of age, the child has a tendency to become independent —— his father' would be- [DAT: 02-03]
A. like B. of
C. with D. from
SA info Like his father অর্থ তার বাবার মতো।



AFMC

01. I will come —— 15 minutes. [AFMC: 20-21]
A. in B. about
C. around D. among
SA info সময়ের মধ্যে বুঝাতে come in বসে।
among সাধারণত "কয়েকজনের মধ্যে" বোঝায়।
Ex: Distribute the mangoes among four students.

TOPIC 16 COMPLETING SENTENCE



DAT

01. Select the most approprite words to complete the following sentence. 'We waited until the plane ——'. [DAT: 05-06]
A. had taken off B. had not taken off
C. did not take off D. took off
SA info We waited until the plane had taken off বাক্যটির অর্থ করলে দাঁড়ায়, আমরা অপেক্ষা করেছিলাম যতক্ষণ না পর্যন্ত প্লেনটি ছেড়ে যায়।

TOPIC 17 SENTENCE CORRECTION



MAT

01. Which of the following sentences has the correct subject-verb agreement? [MAT: 21-22]
A. Traffic jams in the parking area was one difficulty for the visitors
B. Not only Sufia, but also Nasima, want to visit grandma
C. One problem for the players was unexpected threats of injury
D. Somebody want to speak with you
SC info A – Subject + plural সুতরাং was এর স্থলে were হবে।
B – Not only ..... but also.
C – Subject + ; one থাকায় verb singular হয়।
D – Somebody – singular সুতরাং want না হয়ে wants হবে।

02. Choose the correct words of fill up the blank of the sentence "I have not heard from him ....." [MAT: 20-21]
A. long since B. for a long time
C. for long D. since long
SB info I have not heard from him for a long time. (= It is a long time since the last time I have heard from him = দীর্ঘ সময় পূর্বে সর্বশষ তার কথা শুনেছি। I have not heard from him for long. (= I heard from him only a short time ago = কিছু সময় পূর্বে আমি তার কথা শুনলাম) অর্থগত পার্থক্যের কারণে for a long time অধিকতর সঠিক।

03. Choose the correct sentence- **[MAT: 20-21]**
A. You must cut out your expenditure
B. You must cut down your expenditure
C. You must cut up your expenditure
D. You must cut off your expenditure
SB info Cut down (হ্রাস করা)- You must cut down your expenditure.
☞ Cut off (বিচ্ছিন্ন)- The robber cut off telephone connection.

04. Which one of the correct form of sentence? **[MAT: 18-19]**
A. Mathematics is a subject of study in any school
B. Mathematics are subject of study in the school
C. Mathematics are hard in the school
D. Mathematics are road o higher education
SA info Mathematics শব্দটি দ্বারা একটি বিষয়কে বোঝায়। যার অর্থ হচ্ছে গণিত। আর এই বাক্যে Mathematics শব্দটি Subject হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। আর আমরা জানি Singular Subject এর পরে Singular verb বসে। অতএব সঠিক উত্তরটি হচ্ছে- (a) Mathematics is a subject of study in any school. অর্থ যে কোনো স্কুলে গণিত হলো একটি পাঠ্য বিষয়।

05. Choose the correct sentence from the below- **[MAT: 18-19]**
A. Man poses but God disposes
B. Man propose but God dispose
C. Man propose but God dispropose
D. Man propose but God disposes
SD info প্রশ্নোক্ত বাক্যে শিক্ষার্থীদের Present Perfect Continuous Tense সম্পর্কে সঠিক ধারণা আছে কিনা সেটি জানতে চাওয়া হয়েছে। Present Persent Perfect Continuous Tense এর পরিচয়: 'পূর্বে কোনো কাজ শুরু হয়ে এখনও চলছে চলছে' এরূপ বোঝাতে Present Perfect Continuous Tense হয়। আর Present Perfect Continuous Tense এর Structure হচ্ছে-Sub. + have been/has been + ing + since/for….

06. Which one of the following sentence is correct? **[MAT. 2018-19]**
A. I forbade him from going B. I forbade him to go
C. I forbade him going D. I forbade him not go
SB info প্রশ্নোক্ত sentence ও এর অর্থ: If I win the lottery, I Shall buy a big house. **অর্থ:** আমি যদি লটারিতে জয় হয় তাহলে আমি একটি বড় বাড়ি ক্রয় করবো। এটি একটি Important ও সুন্দর প্রশ্ন। এই ধরনের sentence গুলো একটি নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে চলে।
Conditional এর Rule (নিয়ম): (i) Zero Conditional: চিরন্তন সত্য, বৈজ্ঞানিক সত্য, imperative sentence (আদেশ, নিষেধ, অনুরোধ ইত্যাদি বোঝায়), বর্তমানের অভ্যাসগত কর্ম বোঝালে Conditional sentence এর দুটি clause ই Present Indefinite Tense হবে।

07. Choose the correct sentence– **[MAT. 2018-19]**
A. I have been lived here since five years
B. I am living here for five years
C. I have been living here for five years
D. I live here for five years
SC info Since/for দ্বারা present perfect continuous tense হয়।

08. Which one is the correct sentence given below? **[MAT. 2017-18]**
A. You, he and I went there. B. He, you and I went there.
C. I, you and he went there. D. You, I and he went there.
SA info ভালো কাজে বা আধুনিক নিয়ম অনুসারে Rule: 231.
অর্থাৎ 2nd person (2) : You 3rd person (3): He, She, They 1st person (1): I, We
বি:দ্র: উপরোক্ত নিয়মটি মনে রাখার জন্য নিচের 3 mnemonicটি মুখস্ত রাখা যেতে পারে- আমি, তুমি ও সে যদি কোনো ক্রিয়ার কর্তা হয়, মরণ কালে স্মরণ রেখো 231 (টু হানড্রেড থার্টি ওয়ান) অতএব, উপরোক্ত প্রশ্নে সঠিক sentence টি হবে:You, he and I went there. (অর্থ: তুমি, সে এবং আমি সেখানে গিয়েছিলাম।)

09. Choose the correct sentence- **[MAT. 2017-18]**
A. All that glitters is not to be gold.
B. All that glitters is not gold.
C. All that glitter is not gold.
D. All that glitters are not gold.
SB info প্রশ্নোক্ত বাক্যটি প্রবাদ বাক্য বা Proverb. এ বাক্যটির প্রচলিত ইংরেজি হচ্ছে- All that glitters is not gold. অর্থ: চকচক করলেই সোনা হয় না।

10. Choose the correct sentence- **[MAT: 16-17]**
A. One should obey their parents.
B. One should obey one's parents.
C. One should obey one parent.
D. One should obey the parent.
SB info **প্রশ্নোক্ত সঠিক বাক্যটি হবে নিম্নরূপ:** One should obey one's parents. অর্থ: প্রত্যেকেরই পিতামাতাকে মান্য করা উচিত। অনুরূপ আরো কয়েকটি উদাহরণ: প্রত্যেকেরই শিক্ষকদের সম্মান করা উচিত। One should respect one's teachers. অথবা, Every one should respect his teachers.

11. Choose the correct sentence- **[MAT: 16-17]**
A. He died of poison. B. He died by over eating.
C. He died from cholera. D. He died for his country.
SD info আমরা জানি, die of = রোগে মারা যাওয়া। die from = অতিরিক্ত খাওয়া বা কাজের জন্য মারা যায়। die by = দুর্ঘটনা বা বিষক্রিয়ার জন্য মারা যাওয়া। die for = মহৎ কাজের জন্য মারা যাওয়া। He died for his country.অর্থাৎ সে তার দেশের জন্য মারা গিয়েছিল।

12. Choose the correct sentence- **[MAT: 16-17]**
A. We have many works to do in summer.
B. We have much works to do in summer.
C. We have a lot of work to do in summer.
D. We have a lot of works to do in summer.
SD info অনেক কাজ বুঝাতে 'a lot of works' Phrase টি ব্যবহৃত হয়। সুতরাং সঠিক বাক্যটি হবে নিম্নরূপ: We have a lot of works to do in summar.অর্থ: গ্রীষ্মকালে আমাদের অনেক কাজ করতে হবে।

13. Choose the correct sentence- **[MAT. 2015-16]**
A. Open page 10. B. Open at page 10.
C. Open page at 10. D. At open page 10.
SB info Opent at = খোলা। বইয়ের পৃষ্ঠা খোলা অর্থে Appropriate preposition হিসাবে Open এর পরে at ব্যবহৃত হয়। কাজেই সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: B. Open at page 10 (অর্থ: ১০ নং পৃষ্ঠা খোলো)।

14. Choose the correct sentence- **[MAT. 2015-16]**
A. She believes of ghost. B. She believes in ghost.
C. She believes at ghost. D. She believes on ghost.
SB info Believe in = বিশ্বাস করা। Appropriate preposition হিসেবে believe এর পরে in ছাড়া অন্য কোনো Preposition বসে না। কাজেই সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: (b). She believes in shost. (অর্থ: সে ভূতে বিশ্বাস করে)।

15. Select the correct sentence- **[MAT. 2014-15]**
A. He resembles like his father. B. He resembles to his father.
C. He resembles his father. D. He resembles as his father.
SC info সাধারণত Resemble শব্দের পরে কোন Prepositon বসে না। আবার 'Like' এবং 'As' Resemble এর অর্থ প্রকাশ করায় Resemble এর পরে 'Like' এবং 'As' হবে না। তাই সঠিক Sentences টি হবে- He resembles his father. অর্থ : সে তার বাবার মত।

16. Choose the correct form of sentence. **[MAT. 2014-15]**
A. I await for your decision B. I wait your decision
C. I await your decision D. I wait to your decision
SC info এখানে (a) উত্তরটি সঠিক নয়। কারণ await এর পরে কেনো preposition বসে না কিন্তু এখানে 'for' prepostion ব্যবহৃত হয়েছে। এখানে (b) উত্তরটিও সঠিক নয়। কারণ wait এর পরে একটি preposition 'for' দরকার যা এখানে নেই। এখানে (d) উত্তরটিও সঠিক নয়। কারণ এখানে wait এর পরে একটি preposition 'to' ব্যবহৃত হয়েছে যা সঠিক নয়।
জেনে রাখা ভালো: 'await শব্দের পরে কোন Preposition বসে না।
অতএব সঠিক উত্তরটি হবে- (c) I await your decision অর্থ- আমি তোমার সিদ্ধান্তের অপেক্ষায় আছি।

17. Which one is the correct sentence? **[MAT: 13-14]**

A. Why did they went there yesterday?
B. whay had they gone there yesterday?
C. Why did they go there yesterday?
D. Why they went there yesterday?

SCinfo এই প্রশ্নটি অত্যন্ত সহজ একটি প্রশ্ন। এটি Interrogative Sentence এর Past Indefinite Tense. Past Indefinite Tense, Tense ও Sentence সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা থাকরে এই প্রশ্নটির উত্তর বুঝা অত্যন্ত সহজ। যদি ধাপে ধাপে অগ্র হই: প্রথম ধাপ: গতকাল তারা সেখানে গিয়েছিল। (They went there yesterday). দ্বিতীয় ধাপ: গতকাল তারা কি সেখানে গিয়েছিল? (Did they go there yesterday?) তৃতীয় ধাপ: গতকাল কেন তারা সেখানে গিয়েছিল? (why did they go there yesterday?)

18. Which one is the correct sentence? **[MAT: 13-14]**

A. He is comparatively better today
B. He is good today than before
C. He is better today
D. He is best today than yesterday

SCinfo একজন অসুস্থ লোক আগের চেয়ে ভাল বুঝাতে শুধু better ই বসে। এখানে comparatively better বলার প্রয়োজন হয় না। তাই শুদ্ধ sentence টি হলো: He is better today.

19. The correct sentence is- **[MAT: 12-13]**

A. I saw him and told everything
B. You should no pride of your health
C. I shall avail myself of the morning bus
D. He took part in the feast and enjoyed

SCinfo প্রশ্নের (a) এর বাক্যটি সঠিক নয়: 'I saw him and told everything' এই বাক্যটির সঠিক রূপটি হলো I saw him and told **him** everything অর্থাৎ বাক্যটিতে told এর পর him শব্দটি না থাকায় বাক্যটি ভুল। প্রশ্নের (b) এর বাক্যটি সঠিক নয়: সঠিক বাক্যটি হবে: You should not take pride in your health.

20. The incorrect sentence is- **[MAT: 12-13]**

A. He prevailed over the enemy. B. I was in, want of food.
C. He has a zeal for public work. D. the boy is sick for toys.

SCinfo প্রশ্নোক্ত Sentence গুলোর মধ্যে ৪টি appropriate preposition রয়েছে। লক্ষ কর: (a) তে prevail over: কর্তৃত্ব করা, দমন করা, জয় লাভ করা। (b) তে want of: অভাব (c) zest for (correct) আগ্রহ (d) তে sick for: (অধীর আগ্রহ, প্রবল আগ্রহ)।

21. Which one of the followings is the correct sentence? **[MAT. 2011-12]**

A. 'Shaon' is the actress and singer.
B. 'Shaon' is both the actress and singer.
C. 'Shaon' is both an actress and singer.
D. 'Shaon' is a actress and singer.

SCinfo 'Shaon' is both an actress and singer. এর অর্থ শাওন একজন অভিনেত্রী এবং গায়িকা উভয়ই। (a) এবং (b) সঠিক নয়; কেননা এখানে the এর প্রয়োগ সঠিক নয়। (d) ও সঠিক নয়; কেননা 'a actress' সম্ভব নয়, বরং 'an actress' সঠিক হবে।

22. Which of the following is the correct English? **[MAT: 10-11]**

A. These fruits are eatable but those are poisonous.
B. She was badly injured by my unkind words.
C. Mathematics requires reasonable thinking.
D. The chairman was gracious enough to give us a dinner

SDinfo (a) এখানে প্রথম বাক্যের প্রথমাংশে These এর পরে fruits শব্দটি থাকার কারণে পরবর্তী অংশে those এর সাথে fruits বা ones (those ones = ঐগুলো) ব্যবহার করতে হবে। সুতরাং sentence টি সঠিক হতো যদি নিম্নরূপ হতো: (b) কথাবার্ত বা আচরণ ইত্যাদি দিয়ে কাউকে মর্মাহত করলে injure নয়, hurt ব্যবহার করতে হবে। সুতরাং sentence টি সঠিক হতো যদি নিম্নরূপ হতো: She was badly hurt by my unkind words. (আমার নিষ্ঠুর কথার দ্বারা সে দারুণভাবে আহত হয়েছে)। (c) গণিতের নিজের যৌক্তিক চিন্তা ভাবনার (reasonable thinking) প্রয়োজন হয় না। বরং গণিত যে কষে তার এটি প্রয়োজন হয়। তাই require (প্রয়োজন হওয়া) এর পরিবর্তে demand (দাবি করা) দিয়ে বাক্য তৈরি কররে তা সঠিক হবে। সুতরাং শুদ্ধ sentence টি হবে নিম্নরূপ: Mathematics demands reasonable thinking. (d)Enough এর পরে Infinitive to + verb ব্যবহার করার ক্ষেত্রে enough এর আগে adjective এবং পরে noun ব্যাবহার করা হয়। এখানে gracious (উদার) word টি adjective হওয়ায় নিয়মানুসারে enough এর আগে বসেছে। সুতরাং এই sentence টি correct. বাক্যটির অর্থ: আমাদেরকে ডিনার দেবার ক্ষেত্রে সুতরাং সঠিক উত্তর হবে (d)।

23. Which of the following is not a correct English sentence? **[MAT: 07-08]**

A. He is very popular with his pupils.
B. I prefer coffee than tea.
C. Death is preferable than dishonor.
D. I am related with her marriage

SBCinfo Appropriate preposition থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে। নিম্নের ৪টি Preposition থেকেই প্রশ্নটি করা হয়েছে।

লক্ষ করঃ (a) Popular with = জনপ্রিয়/প্রিয়; (b) Prefer to = অধিকতর পছন্দ করা/গুরুত্ব দেয়া/অগ্রাধিকার দেয়া; (c) Preferable = অধিকতর শ্রেয়/অধিকতর ভাল; (d) Releted with = সংশ্লিষ্ট/সম্পর্কিত/ সংযুক্ত।

উপরিউক্ত ৪টি Appropriate preposition এর মধ্যে (b) ও (c) এর Preposition দু'টি প্রশ্নের মধ্যে ভুল রয়েছে।

24. If restated, the sentence that would best replace "As a conductor of heat and electricity, aluminium exceeds all metals except silver and gold." **[MAT. 2006-07]**

A. Silver and gold are exceeded only by aluminium as conductors of heat and electricity.
B. With the exception of aluminium, silver and gold are better than any other metal as conductors of heat and electricity.
C. Silver and gold are better conductors of heat and electricity than aluminium is.
D. Aluminium is a better conductor of heat and electricity than silver and gold.

SCinfo প্রশ্নের Inverted comma " " এর ভিতরের sentence টি হলো: As a conductor of heat and electicity, aluminium exceeds all metals except silver and gold.

উপরিউক্ত Sentenceটির অর্থঃ "তাপ ও বিদ্যুৎ পরিবাহক হিসেবে অ্যালুমিনিয়াম হলো রূপা ও স্বর্ণ ব্যতীত বাকী সকল ধাতুর চেয়ে ভাল"

উপরিউক্তি বক্তব্য থেকে মনে হয় রূপা ও স্বর্ণ এই দুটি ধাতু অ্যালুমিনিয়ামের চেয়ে ভাল পরিবাহী।

25. For the following sentence, choose the one underlined word that is incorrect in standard written English: **[MAT. 2006-07]**

Overating, in addition to lack of attention to nutrition, are said to
A B
be the major cause of obesity amongst the affluent.
C D

SBinfo Gerund এর verb singular হয়। Overating এখানে gerund এর কাজ করছে এবং বাক্যের subject ও বটে। তাই তার verb হিসেবে are নয় is হবে।

26. Which of the following sentence incorrect? **[MAT: 05-06]**

A. She was married with a rich man.
B. The man was cured of his illness.
C. The patient died of cholera.
D. I hope he will succeed in his work.

S(A) info এখানে 8টি appropriate preposition ব্যবহার করা হয়েছে। (a) Marry with (ভুল); Marry to (শুদ্ধ) B. Cure of (রোগ থেকে আরোগ্য লাভ করা)। (c) Die of (রোগে মৃত্যু বরণ করা); D. Succeed (কৃতকার্য হওয়া)

27. কোনটি সঠিক Sentence? **[MAT. 2003-04]**

A. Karim preferred reading to writing.
B. Karim preferred to read than to write.
C. Karim preferred reading than to write.
D. Karim preferred to read than writing.

S(A) info do for অর্থ: দুটি বিষয় বা বস্তুর মধ্যে একটি অধিক পছন্দ করা। বিষয় দুটি ইংরেজিতে Noun বা Gerund হতে হবে। যেমন- উদাহরণ- 1. আমি চা অপেক্ষা দুধ বেশী পছন্দ করি। I prefer milk to tea. 2. আমি লেখার চেয়ে পড়া বেশী পছন্দ করি। I preferred reading to writing.

28. কোনটি সঠিক sentence? **[MAT. 2003-04]**

A. Ipbal was the poet and philosopher.
B. Ipbal was a poet and philosopher.
C. Iqbal was both the poet and philosopher.
D. Iqbal was a poet and a philosopher.

S(C) info শুদ্ধ বাক্যটির অর্থ: "ইকবাল ছিলেন একজন কবি ও দার্শনিক"। এখানে ইংরেজিতে both শব্দটি ব্যবহার করলে কবি ও দার্শনিক উভয়টাকে সুন্দরভাবে বুঝানো যায়।

29. Choose the sentence which is correct? **[MAT. 2001-02]**

A. That so many advances have been made in such short time is the most valid argument for relainings the research unit
B. Thaqt so many advances have been made in short time is the most valid argument for retaining the research unit
C. That so many advances have been made in so short time is the most valid argument for retaining the research unit
D. That so many advances have been made in so short a time is the most valid argument for retaining the research unit

S(D) info সঠিক অপশন হচ্ছে 'D'. That clause এর দ্বিতীয় অংশে Verb Singular হবে।

30. Which is correct? **[MAT. 2001-02]**

A. According to the newspaper, he accepted bribes while a high official of the government
B. According to the newspaper, he accepted bribes when a high official of the government
C. According to the newspapers, he accepted bribes when a high official of the government
D. According to the newspaper, he accepted bribes while he was a high official of the government

S(D) info Option A তে 2nd clause এ subject নাই।
Option B তে when clause marker হিসেবে বসবে না।
Option C তে Newspapers এর বদলে Newspaper হবে।
Option D তে Newspaper এবং While এর সঠিক ব্যবহার থাকায় এটি সঠিক।

31. Choose the one underlined word or phrase that must be changed to correct the sentence: The aims of the European Economic Community (EEC) are to climate tariffs between member countries: **[MAT. 2001-02]**

developing common policies for agriculture, labour welfare,
A B
trade and transportation and to abolish tr
C D

S(D) info Parallelism এর নিয়ম অনুযায়ী option D এর পরিবর্তন প্রয়োজন। এখানে infinitive এর পরিবর্তে verb বসবে।

32. Which sentence is correct if we want to relate the cameras and the pictures they produce? **[MAT. 2001-02]**

A. Despite small size, their cameras take very good pictures
B. In spite of their small size, their cameras take very good pictures
C. In spite of its small size, their cameras take very good pictures
D. Their cameras are small but the pictures are of good quality

S(D) info প্রশ্নে camera এবং picture কে relate করতে বলা হয়েছে। Option A, B ও C তে বিপরীত অর্থ প্রকাশ করায় বাদ যাবে। Option D তে Conjuction দ্বারা দুটি বাক্যকে relate করায় উক্ত অপশনটি সঠিক।

DAT

01. Choose the correct expression from the following? **[DAT: 21-22]**

A. Will you tell me how much is it?
B. I did not know where are they going?
C. Why you are angry with me?
D. Where do you want to go now?

S(D) Why Interrogative sentence এ auxiliary verb, subject এর পূর্বে বসে। কিন্তু subordinate clause এ কখনো interrogative structure ব্যবহৃত হয় না। অপশন-A তে how much it is হবে। কারণ এটা subordinate clause। অপশন-B তে where they are going হবে। কারণ এটা subordinate clause। যদি clause একটি থাকে অর্থাৎ Princeple clause হয় – তাহলে প্রশ্ন করতে হলে Sub এর পূর্বে auxiliary verb বসে। অপশন-C তে are, you এর পূর্বে বসবে।

02. "I wish we did not have to use —— car for the trip to your reunion." Fill up the gap in the above sentence with the correct pronoun? **[DAT: 21-22]**

A. ourselves B. our
C. us D. we

S(B) Why We (Subject) – us (object)-our (possessive adjective)-ours (possessive pronoun)
আমাদের গাড়ী অর্থে-Subject `we' এর object হিসেবে our car হবে।

03. Choose the correct form of sentence form the following- **[DAT: 21-22]**

A. Our football team played bad this afternoon
B. Karim felt badly about the loss
C. The air in the sewer smelled badly
D. The medicine does not taste too bad

S(D) Why
- Played action verb এর পরে Adverb হবে অর্থাৎ badly হবে।
- Feel linking verb এর পরে Adjective হবে অর্থাৎ bad হবে।
- Smell linking verb এর পরে Adjective হবে অর্থাৎ bad হবে।
- Taste linking verb তাই এর পরে Adjcetive হবে অর্থাৎ bad হবে। So answer is Bad

04. Choose the sentence which has the correct place? **[DAT: 21-22]**

A. He walks rarely his dog B. We were last week in London
C. My father goes fishing always
D. The girl speaks English fluently

S(D) Why ভুল অপশনগুলোর সঠিকরূপ:
- He rarely walks his dog.
- Last week we were in London.
- My father always goes fishing.

05. Which of the following sentences has the incorrect subject-verb agreement? **[DAT: 21-22]**
A. Some people in my office are very annoying
B. One hundred dollars is a lot of money for a bottle of wine
C. Two hours is a long time to wait to see a doctor
D. Ford in addition to Toyota are lowering its car prices to encourage better sales
S D Why In addition to দ্বারা দুটি Subject যুক্ত হলে 1st subject এর সাথে সঙ্গতিপূর্ণ verb হবে। প্রথম subject যেহেতু Ford singular তাই অপশন D তে verb হিসেবে are এর পরিবর্তে is হবে।

06. Choose the correct tense of the sentence, "Habib has been using this pen for the last five years". **[DAT: 20-21]**
A. Past perfect tense B. Past perfect continuous tense
C. Present perfect tense D. Present perfect continuous tense
S D info Present perfect continuous tense- এর গঠন প্রনালী। Subject + has been/have been + verb (ing) form + extension.

07. Which one is the correct sentence given below – **[DAT. 17-18]**
A. I eat neither mangoes nor bananas
B. Neither I eat mangoes or not I eat bananas
C. I eat mangoes neither bananas eat
D. I neither eat mangoes or bananas
S A info অপশন 'A' সঠিক উত্তর। neither..... nor

08. Two-fourths of the book–Studied by me. **[DAT. 17-18]**
A. have B. has
C. was D. have been
S C info One third of/two fourths of ইত্যাদি ভগ্নাংশ প্রকাশ করে। সুতরাং এদেরকে বাক্যের Subject হিসেবে ধরা যায় না। এ ধরনের বাক্যে পরবর্তী কোন noun কিংবা pronoun অনুযায়ী verb কে সম্পন্ন করতে হয়। উক্ত বাক্যে the book, singular noun। সুতরাং verb হিসেবে option C was বসবে। Option B singular থাকা সত্ত্বেও বাক্যটি passive mood এ থাকায় তাকে আমরা নিতে পারছি না।

09. Which one of the correct sentence given below? **[DAT. 16-17]**
A. I neither eat mangoes nor bananas
B. I eat mangoes neither bananas nor
C. I eat neither mangoes nor bananas
D. Neither I eat mangoes nor I eat bananas
S C info অপশন 'C' সঠিক উত্তর। neither..... nor

10. Pick up the correct sentence from the following– **[DAT. 16-17]**
A. Wait until I do not return
B. He is the most best boy in the class
C. Try heart and soul
D. I do not know nothing
S C info Try heart and soul সর্বান্তকরণে। এটি একটি Idiom & Phrase. উপরোক্ত বাক্যগুলোর মধ্যে এটিই সঠিক।

11. In which of the following sentence the word 'come' is used to mean in bangla 'পাওয়া'? **[DAT: 10-11]**
A. I came across the lame man on the way
B. How did you come by this picture?
C. He course of a respectable family.
D. How did the accident come about?
S B info একমাত্র অপশন 'B' তে Come এর অর্থ পাওয়া mean করেছে। বাকী অপশনগুলোতে তাই অপশন 'B' হচ্ছে সঠিক উত্তর।

12. Which of the following is the correct English? **[DAT: 10-11]**
A. I helped the afraid boy
B. He is liable to shout when he gets angry
C. Everyone likes a notorious actor like him
D. We only employ femine workers
S A info Option B তে অর্থ সঙ্গতি ঠিক নেই। Option C তে adjective এর ভুল প্রয়োগ করা হয়েছে। Notorious না হয়ে famous হতে পারতো। Option D তে femine না হয়ে feminine হবে। তাই Option A বাক্যের অর্থ এবং adject প্রয়োগের দিক থেকে সঠিক।

13. Which of the following sentence is correct? **[DAT. 2009-10]**
A. The president gave away the prizes
B. The enemies gave off at last
C. The cooking coal gives in a lot of smoke.
D. He will give out chanrge tomorrow
S A info Give away অর্থ বিতরণ করা। সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ The president gave away the prizes.

14. Which of the following is correct? **[DAT. 2007-08]**
A. Read Frence before you go to France
B. She had to take off her visit owing to her illness
C. When he came back from the party, he took off his sit
D. He comes here to know English
S A info বাক্যটির অর্থ হচ্ছে আপনি ফ্রান্সে যাওয়ার ফ্রেন্স ভাষা আয়ত্ত করুন। উপরোক্ত Sentenceগুলোর মধ্যে সঠিক বাক্য A, উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ Read French before you to go Rance.

15. Choose the best word, to replace the word in italic and underlined for the following sentence, 'Erosion by river Meghna has made thousands of people homeless in three thanas of Brahmanbaria district'. **[DAT: 06-07]**
A. proviced B. returned
C. centributed D. rendered
S D info Rendered অর্থ অনুষ্ঠিত হওয়া। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ Rendered.

16. Which of the following sentence is the appropriate restatement of the sentence. "Weather Service issued a tornado warning just before a funnel cloud was sighted in the area." **[DAT: 06-07]**
A. A tornado warning was issued by Weather Service after a funnel cloud was sighted in the area
B. After sighting a funnel cloud. Weather Service issued a tornado warning
C. After Weather Service issued a tornado warning, a funnel cloud was sighted in the area
D. When they saw a funnel cloud at weather Service. They issued a tornado warming
S C info সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ after Weather Service issued a tornado warning, a funnel cloud was sighted in the area

17. Choose the correct answer:
Recently, there have been several outbreaks of diseases like viral encephalitis and doctors don't know... **[DAT: 06-07]**
A. what the cause is B. what is the cause
C. the cause is what D. is what the cause
S A info Embedded Question এর নিয়মানুযায়ী ১ম W.H Word তারপর Subject এবং পরে Verb প্রয়োজন যা option A তে আছে। সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ what the cause is.

18. Which of the following is correct? **[DAT: 05-06]**
A. The Tajmahal is one of wonders of the world
B. Sahara is in Africa
C. The Ganges flows down from the himilayas
D. Bay of Bengalies to the south of Bangladesh
S BC info অপশন B, C Correct Sentence.

19. Which one of the following sentence is correct? **[DAT: 05-06]**
A. I, she and you are snacks B. She, I and you ate snacks
C. You, I and she ate snacks D. You, she and I ate snacks
S D info Positive কিছু বুঝালে personal pronoun এর ক্রম অনুযায়ী 231 হবে (you, he & I)। কিন্তু অপরাধ/দোষ স্বীকার বোঝালে 123 হবে। যেমন: I, you and he are resfponsible for this.

20. কোনটি সঠিক Sentence? [DAT. 2003-04]

A. I find difficult in going B. I find it difficult to go
C. I find difficult to go D. I find it difficult in going

S Ⓑ info Difficult এরপর Appropriate Preposition হিসেবে To বসে। সঠিক Sentence হলো অফশন 'B' অর্থাৎ I find it difficult to go.

21. কোনটি সঠিক sentence? [DAT. 2003-04]

A. Iqbal was both the poet and philosopher.
B. Iqbal was a poet and a philosopher.
C. Iqbal was a poet and philosopher.
D. Iqbal was the poet and philospher.

S Ⓐ info Compound Noun কে একসাথে বোঝাতে তাদের আগে both বসাতে হয়। অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'A' অর্থাৎ Iqbal was both the poet and philosopher.

22. নিম্নের কোনটি সঠিক? [DAT: 02-03]

A. Mr. Rahim is blind for his son's fault.
B. Mr. Rahim is blind about his son's fault.
C. Mr. Rahim is blind to his son's fault.
D. Mr. Rahim is blind of his son's fault.

S Ⓒ info অপরাধ সংক্রান্ত হলে blind এর পর To বসে। সুতরাং সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ Mr. Rahim is blind to his son's fault.

23. Choose one underlined word or phrase that must be changed to correct the sentence- [DAT: 02-03]

Magnesium the lightest of our structural metals, has an important
A
place among common engineering materials because of their
B C D
weight.

S Ⓑ info দুইয়ের মধ্যে পার্থক্য বোঝাতে Between বসে এবং অনেকের মধ্যে পার্থক্য বোঝাতে Among বসে। সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ among.

24. Choose the correct answer- [DAT: 02-03]

Ancient people believed that ..... With a sun and a moon rotating around it.

A. The earth is the center of the universe.
B. The universe has earth at the center.
C. The earth was the center of the universe.
D. The center of the universe is earth.

S Ⓒ info প্রশ্নে principle clause এ Ancient (প্রাচীন) শব্দটি past tense এর প্রতীক। যার কারণে sub-ordinate clause টি past tense এ বসবে। Option C ব্যতীত বাকি tense গুলো Present tense এ আছে।



AFMC

01. Which one is the correct sentence- [AFMC: 20-21]

A. An idle man cannot prosperous in life
B. A idle man cannot prosper in life
C. An idle man cannot prosper in life
D. An idle man cannot prosper life

S Ⓒ info An idle man cannot prosper in life.

02. Choose the Correct sentence- [AFMC: 20-21]

A. One of my friends is doctor. B. One of my friend are doctors
C. One of my friends are doctor. D. One of my friend is doctor.

S Ⓐ info Each, One, Either, Neither + of থাকলে পরবর্তী Noun/Pronoun plural হয় এবং verb Singular হয়।

TOPIC 18 TRANSFORMATION OF SENTENCE



MAT

01. Fill in the blank with the correct option. No one can —— that he is clever. [MAT. 2014-15]

A.. defy B. admire
C. deny D. denounce

S Ⓒ info প্রশ্নপত্রে প্রদত্ত এই প্রশ্নটির চারটি Option বিশ্লেষণ করলে আমরা সঠিক উত্তরটি খুঁজে পেতে পারি- (a) defy অর্থ: মান্য করতে কিংবা সম্মান দেখাতে অস্বীকার করা। (b) admire অর্থ: প্রশংসা করা। (c) deny অর্থ: অস্বীকার করা। (d) denounce অর্থ জনসমক্ষে অভিযুক্ত করা। উপরিউক্ত Option গুলোর অর্থ লক্ষ্য করলে বুঝা যায় যে, পূর্ণাঙ্গ বাক্যটি হবে নিম্নরূপ: No one can deny that he is clever (কেউ অস্বীকার করতে পারবে না যে সে চালাক)।

02. "He died in the village where he was born" the simple form of this complex sentence is- [MAT: 13-14]

A. He died in his village
B. He was born in a village and died in the same village
C. He died in a village where his birth took place
D. He died in his native village

S Ⓓ info এই প্রশ্নটি করা হয়েছে simple, complex ও compound sentence এর tranformation থেকে।

প্রশ্নোল্লিখিত Sentence টির simple, complex ও compound নিম্নরূপ:

Simple : He died in his native village. (সে নিজ গ্রামেই মৃত্যুবরণ করেছিল)।

Complex : He died in the village where he was born. (সে ঐ গ্রামেই মৃত্যু বরণ করেছিল, যেখানে সে জন্মগ্রহণ করেছিল)।

Compound: He was born in a village and died in the same village. (সে একটি গ্রামে জন্মগ্রহণ করেছিল এবং সেই একই গ্রামেই সে মৃত্যুবরণ করেছিল)।

03. Which one of the following is the correct negative form of the sentence " Every mother loves her child"- [MAT: 12-13]

A. every mother does not like her child
B. There is no mother who does not like her child
C. Every mother hates her child
D. There is no mother but loves her child

S Ⓓ info Every যুক্ত sentence কে negative করতে হলে every এর পরিবর্তে there is no + every এর পরবর্তী subject + but + বাকি অংশ লিখতে হয়।

04. Which one of the following is the correct affirmative form of the sentence " You cannot but do it"? [MAT: 12-13]

A. You can do it B. You should do it
C. You shall do it D. You must do it

S Ⓓ info Must/have to/has to এর negative চাইলে can not but দিয়ে করতে হয়। Had to এর negative করতে হয় could not but দিয়ে।

প্রশ্নোক্ত sentence টির affirmative ও negative form হলো:

Negative: You cannot but do it (অর্থ: তুমি এটা না পারো না)।

Affirmative: You must do it (অর্থ: তোমাকে অবশ্যই এটা করতে হবে)।

05. Which of the following is a complex sentence? **[MAT: 09-10]**

A. Move or you will die.
B. Let them do this or they will die.
C. work hard or you cannot prosper in life.
D. If he helps us, we shall win.

S(D) info গঠন অনুসারে Sentence ৩ প্রকার। যথা- i) Semple sentence, ii) Complex Sentence, iii) Compound Sentence

Simple Sentence চেনার উপায়: Sentence এর শুরুতে In case of, Owing to, Beacause of, Without, Having, By+ingযুক্ত Verb ইত্যাদি থাকে।

Complex Sentence চেনার উপায়: Sentence এর শুরুতে if, as, since, though, although, unlessইত্যাদি থাকে এবং বাক্যের মাঝখানে that, before, after, because so that, whether, till, untill, unless, when, where, why, how, which, what, who ইত্যাদি থাকে।

Sentence এর মাঝখানে and, but, or, nor, also, however, moreover, thus, so, therefore, else, still, as well as, accordingly, otherwise, yet, while, whereas, not only...but also, consequently ইত্যাদি থাকে।

06. Which of the following is the correct interrogative form without changing the meaning of this sentence? "The Dillingham Youngs took mighty pride in their possession." **[MAT: 08-09]**

A. Didn't the dillingham Youngs take a mighty proud in their possession?
B. Didn't the Dillingham Youngs take a mighty pride in thier possession?
C. Didn't the Dillingham Youngs took a mighty pride in their possession?
D. Didn't the Dillingham Youngs take a mighty pride in their possession?

S(D) info **Affirmative:** The Dillingham Youngs took mighty pride in their possession. (ডিলিংহোম এর তরুন-তরুণীরা তাদের সম্পদের জন্যে খুবই গর্ববোধ করতো)।

Interrogative: Didn't the Dillingham Youngs take a mighty pride in their possession? (ডিলিংহোম এর তরুণ-তরুণীরা কি তাদের সম্পদের জন্যে খুবই গর্ববোধ করতো না?)

উল্লেখ্য, প্রশ্নোক্ত Sentence টি 'Jim and Della" গল্প থেকে নেয়া একটি লাইন। এখানে Dillingham youngs বলতে Jim and Della কে বুঝানো হয়েছে।

07. Which of the following is the correct compund form of this sentence? " As he felt a great love for them, he blessed them from heart". **[MAT: 08-09]**

A. He felt a great love and blessed them from heart.
B. He fell great love for them and blessed them from heart.
C. He felt a great love for them and blessed them from heart.
D. He felt a great love for them and blessed from heart.

S(C) info প্রশ্নোল্লিখিত Sentence টি একটি Complex Sentence.

আমরা জানি, গঠন অনুসারে ৩ প্রকার। যথা − 1. Simple Sentence, 2. complex Sentence ও 3. compound Sentence.

প্রদত্ত Sentence টির ৩টি রূপই নীচে দেখানো হলো:

Simple : Feeling great love for tehm he blessed them from heart.
Complex : as he felt great love for them he blessed them from heart.
Compoun : He felt a great love for them and blessed them from heart.

বাক্যটির অর্থ হলো: তাদের প্রতি গভীর ভালবাসা অনুভব করে (করার কারণে) তিনি তাদেরকে অন্তর থেকে আশীর্বাদ করলেন।

08. Which of the following is the correct conversion of this compound sentence to simple sentence using a prepositional phrase-"He was terribly unhappy but he did not blame the girl"? **[MAT: 07-08]**

A. In spite in being terrible unhappy he did not blame the girl.
B. In spite on being terrible unhappy he do not blame the girl.
C. In spite of being terrible unhappy he did not blamed the girl.
D. In spite off being terrible unhappy he did not blamed the girl.

S(C) info গঠন অনুসারে Sentence তিন প্রকার। যথা-

1. Simple (সরল) 2. Complex (জটিল) 3.Compound (যৌগিক)

প্রশ্নে উল্লিখিত Sentence টিকে নিম্নে Simple, complex ও compound এ দেখানো হলো:

Simple : In spite of being terribly unhappy he did not blame the girl. (অর্থ: দারুণ অসন্তুষ্ট হওয়া সত্ত্বেও তিনি মেয়েটিকে দোষারোপ করেন নি)।
Complex : Though he was terribly unhappy he did not blame the girl. (অর্থ: যদিও তিনি খুবই অসন্তুষ্ট হয়েছিল কিন্তু মেয়েটিকে দোষারোপ করেন নি)।

09. কোনটি সঠিক negative sentence? Man is mortal. **[MAT. 2003-04]**

A. No man is immortal B. No man is mortal
C. Man is not mortal. D. Man is immortal

S(A) info Man is mortal. (মানুষ মরণশীল); এই বাক্যটি affirmative এই বাক্যটির দুটি সঠিক Negative form হয়। যথা- 1. Man is not immortal (সঠিক) মানুষ অমর নয়। 2. No man is not immortal (সঠিক) কোন মানুষই অমর নয়।

DAT

01. 'Only an honest man is happy'. Its negative form without any change of the meaning is–. **[DAT. 16-17]**

A. An honest man is not only happy
B. None but an honest man is happy
C. No honest man is unhappy
D. An honest man is not happy only

S(B) info Only দ্বারা ব্যক্তি বুঝালে Sentence কে Negative করার সময় None but বসাতে হয়। বয়স বা সংখ্যা বুঝালে not more than/not less than বসে। বস্তু বুঝালে nothing but বসে।

02. Which of the following is a compound sentence? **[DAT: 10-11]**

A. I offended him because I did this
B. He kept the promiss he had made
C. I did this and so offered him
D. He kept his promise

S(C) info এখানে so wordটি Compound sentence প্রকাশ করে। অপশন 'C' হচ্ছে Compound sentence

03. Which of the following is compound sentence? **[DAT. 2009-10]**

A. Digging a deeper hole, he steadied it
B. Let us read or we shall not pass
C. If you read more, you will know more
D. When the school broke up, we went to play

S(B) info এখানে or wordটি Compound sentence প্রকাশ করে। অপশন 'B' হচ্ছে Compound sentence

04. Which of the following is complex sentence? **[DAT. 2009-10]**

A. Our night would have been very joyous
B. It is a very pitiable sight
C. The evil that men do lives after them
D. The colours of the snakes were very beautiful

S(C) info বাক্যের মধ্যে বা শুরুতে that, though, although এগুলো থাকলে Complex sentence হয়। অপশন 'C' হচ্ছে Complex sentence.

05. Which of the following is the correct simple form of this compound sentence using a prepositional phrase ——" He was terribly unhappy but he did not blame the girl." [DAT. 2007-08]

A. In spite on being terrible unhappy he do not blame the girl
B. In spite of being terrible unhappy he did not blame the girl
C. In spite of being terrible unhappy he did not blame the girl
D. In spite off being terrible unhappy he did not blamed the girl

S C info In spite of হচ্ছে Prepositional phrase, সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ in spite of being terrible unhappy he did not blame the girl.

06. Whenever there is smoke, there is fire -এর সঠিক negative sentence কোনটি? [DAT. 2003-04]

A. Without fire there can be no smoke
B. No smoke can be there without fire
C. There can be no smoke without fire
D. There can not any smoke without fire

S C info সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ There can be no smoke without fire.

07. He is the best friend এর সঠিক negative sentence কোনটি? [DAT. 2003-04]

A. No one is better friend than he B. No one is best friend as him
C. No friend is better friend than him D. No friend is better than he

S D info সঠিক উত্তর অফশন 'D' অর্থাৎ No friend is better than he.

08. All the following sentences are compound except- [DAT: 02-03]

A. He was ill, therefore, he could not come.
B. He must return the goods or pay the bill.
C. Speak the truth and I shall pardon you.
D. I offenedd him as did this.

S D info অপশন 'D' অর্থাৎ I offenedd him as did this হচ্ছে Complex sentence. বাকী সব compound sentence.



AFMC

01. "বাবা আমাকে নিয়মিত বাংলা পড়াতেন" Translate into english- [AFMC: 21-22]

A. Father used to teach me regularly
B. Father used to taught me regularly
C. Father used to learn me regularly
D. Father used to read me regularly

S A Why অতীতের অভ্যাস বুঝাতে Used to (modal verb) এর পর verb এর base form বসে।

- Teach – শিক্ষা দেওয়া।
- Learn – শিক্ষা গ্রহণ করা।
- Read – নিজে পড়া।

02. "আমি নিয়মিত কলেজে যেতাম" এর translation কোনটি? [AFMC: 20-21]

A. I went to college regularly B. I used to college regularly
C. I used to go to college regularly D. I go to college regularly

S C info Used to + v(base form)-I used to go to College regularly- আমি নিয়মিত কলেজে যেতাম।

TOPIC 19 TRANSLATION



MAT

01. 'আমি তোমার নিকট বিশেষ কৃতজ্ঞ। Which one is the correct English translation? [MAT. 2018-19]

A. I am much obliged to you B. I am very much grateful to you
C. I am very grateful to you D. I am most obliged to you

S C info প্রশ্নোক্ত বাক্য: 'আমি তোমার নিকট বিশেষ কৃতজ্ঞ'সঠিক Translation: I am very much grateful to you এ ধরনের আরও কয়েকটি বাক্য: I am very much aware of the lack of food supplies **অর্থ:** খাদ্য সরবরাহের ঘাটতির ব্যাপারে আমি বিশেষ সচেতন।

02. 'একজন নতুন শিক্ষার্থীকে ডাক্তার হবার জন্য পাঁচ বছর কঠোর পরিশ্রম করতে হয়। Which one is the correct English translation? [MAT. 2018-19]

A. An entrant will have been working hard for five years to make him a physician
B. An entrant will be working hard to five years to make him a physician
C. An entrant will have to require to work hard for five years to become a physician
D. Five years hard working for an entrant will make him a physician

S C info এই প্রশ্নটি প্রবাদ বাক্য থেকে করা হয়েছে। আর প্রশ্নোক্ত প্রবাদ 'ইচ্ছা থাকলেই উপায় হয়'। Where there is a will, there is a way.ছাত্রছাত্রীদের দৃষ্টি আকর্ষণ: মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় এ ধরনের প্রবাদ বাক্য প্রায়ই এসে থাকে। মানুষ ভাবে এক, হয় আর এক। Man proposes but God disposes. - তেলা মাথায় তেল দেওয়া। To carry coal to new castle - ঝোপ বুঝে কোপ মারা।Make hay while the sun shines. অথবা, Strike the iron while it is hot.-কাঁটা দিয়ে কাঁটা তোলা To set a theif to catch a theif.- ঘড়পোড়া গরু সিঁদুরে মেঘ দেখলে ডরায়।

03. 'ইচ্ছা থাকলেই উপায় হয়'। Which one is the correct English translation? [MAT. 2018-19]

A. Where there is a will, there is a way
B. Where there is a will, there is to way
C. Where there is will, there is way
D. Where there is to will, there is a way

S A info Way এর পূর্বে Article টি ব্যাকরণগত কারণে বসেছে।

04. "তুমি কি আজ রাতে আসবে?" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো- [MAT. 2017-18]

A. Will you come today night? B. Will you come tonight?
C. Will you come this night? D. will you come tonight?

S B info 'আজ রাতে' এর সঠিক ইংরেজি হচ্ছে tonight অতএব বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো- Will you come tonight?

জেনে রাখা ভালো: 'আজ সকালে' এর ইংরেজি হচ্ছে this morning. কিন্তু this night হবে না।

05. 'ডাক্তার ডাক।' বাক্যটি সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হবে- [MAT. 2017-18]

A. Call doctor. B. Call for doctor
C. Call in a doctor D. Call in doctor

S C info 'Call in' Prepositional Phrase টি সাধারণত সংকটময় পরিস্থিতিতে সাহায্যের জন্য কাউকে ডেকে আনা বা ডাকা অর্থে ব্যবহৃত হয়।

জেনে রাখা ভালো: Call at (অল্প সময়ের জন্য কোন স্থানে দেখা করা): Yesterday he called at my office. Call in (ডাক্তার ডাকা): They called in a doctor.

06. "তার পেশা কী?" এই বাক্যটির ইংরেজি অনুবাদ হবে- [MAT. 2017-18]

A. What is his position? B. What is his capacity?
C. What does he does? D. What is he?

S D info Option (a) ও (b) সঠিক নয়। কারণ এখানে পেশার কথা উল্লেখ নেই। Option (c) এর বাক্যটি সঠিক হতো যদি উক্ত বাক্যের শেষে does না হয়ে do হতো। **লক্ষণীয়:** 'তার পেশা কী?' এই বাক্যটির সঠিক হতো যদি উক্ত বাক্যের শেষে does না হয়ে do হতো।

লক্ষণীয়: 'তার পেশা কী?' এই বাক্যটির সঠিক ইংরেজিগুলো নিম্নরূপ:

1. What is his profession? 2. What does he do? 3.What is he?

07. "ভাবছি আমি যদি রাজা হতাম!"বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো- **[MAT. 2017-18]**

A. Thinking, if I could be a king! B. I wish I was a king!
C. I wish I were a king! D. I wished I were a king!

S C info প্রশ্নোক্ত Option (A) এর বাক্যটি সঠিক নয়। কারণ এখানে গ্রামারের কোনো নিয়ম অনুসরণ করা হয়নি। Option (B) এর বাক্যটিও সঠিক নয়। বাক্যটি সঠিক হতো যদি উক্ত বাক্যে I এর পরে was না হয়ে were হতো। Option (D) এর বাক্যটিও সঠিক নয়। বাক্যটি সঠিক হতো যদি উক্ত বাক্যে I এর পরে wished না হয়ে wish হতো। অনুরূপ আরো কয়েকটি

Translation:

1. I wish I knew his name! (আমি যদি তার নামটা জানতাম!)
2. I wish I were a baby again! (আমি যদি আবার শিশু হতাম!)

08. "কাজটি আমি অবশ্যই করিয়ে নেবো।" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি? **[MAT. 2017-18]**

A. I must do the work. B. The work must be done.
C. I will have done the work surely. D. I must have the work done.

S D info প্রশ্নোক্ত বাক্যটি Causative (প্রযোজক ক্রিয়া) এর একটি বাক্য। প্রশ্নোক্ত Option (a), (b) ও (c) সঠিক উত্তর নয়। কারণ এগুলোতে কোনো Causative Verb এর ব্যবহার করা হয়নি। কিন্তু Option (d) তে have শব্দটি Causative Verb এবং এই বাক্যে গ্রামারের সঠিক নিয়ম ব্যবহৃত হয়েছে।

09. 'তিনি কদাচিৎ মিথ্যা বলেন'। Which one is the correct English translation? **[MAT: 16-17]**

A. He sometimes tells a lie. B. He seldom tells a lie.
C. Some what he tells a lie. D. He tells a lie sometimes.

S B info তিনি কদাচিৎ মিথ্যা বলেন। সঠিক Translation হলো: He seldom tells a lie. অথবা, He seldom tells a lie. অথবা, He hardly tells a lie.অথবা, He rarely tells a lie. অথবা, He rarely tells a lie.

Note: উপরোক্ত Translation-গুলোর মধ্যে সবগুলোই সঠিক।

10. The correct translation of- "রবিবার হইতে বৃষ্টি হইতেছিল" is- **[MAT. 2015-16]**

A. It was raining from Sunday. B. It has been raining from Sunday.
C. It rained since Sunday. D. It had been raining since Sunday.

S D info প্রশ্নোক্ত বাক্যটি মূলত Past Perfect Continuous.আর আমরা জানি যে অতীতকালে কোন সময় ধরে যখন কোনো কাজ করা বা হওয়া বুঝায় সেটি Past Perfect Continuous.আর আমরা জানি যে অতীতকালে কোন সময় ধরে যখন কোনো কাজ করা বা হওয়া বুঝায় সেটি Past Perfect Continuous হয়। যার গঠন হচ্ছে: Sub. + had been + Verb-ing + Since/for.... তাই প্রশ্নোক্ত Sentenceগুলো বিশ্লেষণ করলে আমরা নির্দ্বিধায় বলতে পারি যে A, B ও C সঠিক উত্তরটি হচ্ছে D. It had been raining since sunday. (অর্থ: রবিবার হইতে বৃষ্টি হইতেছিল)।

11. Choose the correct English translation "গরু ঘাস খেয়ে বাঁচে"। **[MAT. 2014-15]**

A. The cow eats grass B. Cow eat grass
C. Cow lives eating grass D. The cow lives on grass

S D info **লক্ষ করঃ** live on = কোনো খাদ্য খেয়ে জীবন ধারণ করা বা বেঁচে থাকা। live by = কোন উপায়ে বোঁচে থাকা। live in, at = কোন স্থানে বাস করা। live within = সাধ্যানুসারে চলা।

12. Correct english translation of, "তাহার বুদ্ধি বড় মোটা" is- **[MAT: 13-14]**

A. He is a blockhead B. He is blockheaded
C. He is coarse headed D. His intelligence is thick

S B info Blockhead = মোটাবুদ্ধির লোক (A very stupid person) অত্যন্ত বোকা লোককে ইংরেজিতে stupid বা blockhead বলা হয়।লক্ষ কর: সে একজন অত্যন্ত মোটাবুদ্ধির লোক = he is a blockhead., তার বুদ্ধির বড় মোটা = He is blockheaded.

13. Correct English translation of Bengali phrase, "টাকায় টাকা আনে" is- **[MAT: 13-14]**

A. Money makes money B. Money things money
C. Money beings money D. Money begets money

S D info Proverb-এর ক্ষেত্রে Translation-এ word এর কোনো পরিবর্তন হয় না।

14. The correct translation of "আমার বমি বমি লাগছে" is- **[MAT: 12-13]**

A. I feel nausea B. I am about to vomit
C. I tincy I will vomit D. I feel vomiting

S A info Nausea: বমি বমি ভাব। Vomit: বমি করা। সুতরাং "আমার বমি বমি লাগছে"- এই বাক্যটির সঠিক ইংরেজি হলো: I feel nausea. জেনে রাখা ভালো: Fever = জ্বর, Feverish = জ্বর জ্বর ভাব।, আমার জ্বর জ্বর লাগছে: I feel feverish.

15. Which of the following sentence is the correct english translation? "আমরা দুর্নীতিবাজ লোকদের পছন্দ করি না।" **[MAT. 2011-12]**

A. We do not like corrupted people.
B. We are not liked by corrupted people.
C. We did not like corrupted people.
D. Corrupted people are not our liking.

S A info Present Indefinite Tense অনুযায়ী Negative Translation এর ক্ষেত্রে সাহায্যকারী Verb হিসেবে Do/Does ব্যবহার করা হয়।

16. Which of the following is the correct English translation of that বাংলা sentence? **[MAT: 10-11]**

A. আমি গ্রামে বাস করি: I live within village.
B. আমি ছেলেটিকে একটি বই দিয়েছিলাম: I give a book to the boy.
C. তুমি কোথা থেকে আসছ? where does you come form?
D. তুমি কী খুঁজছ? What are you looking for?

S D info প্রশ্নের (a) **incorrect:** সঠিক translationটি হবে নিম্নরূপ: আমি গ্রামে বাস করি-I live in a village.; প্রশ্নের (b)- incorrect: সঠিক translation টি হবে নিম্নরূপ: আমি ছেলেটিকে একটি বই দিয়েছিলাম – I gave the boy a book.; প্রশ্নের (c) **incorrect:** সঠিক translation টি হবে নিম্নরূপ: তুমি কোথা থেকে আসছ? - Where are you coming from?; প্রশ্নের (d)-correct: তুমি কী খুঁজছ? – what are you looking for?

17. Which of the following is the correct English translation of the বাংলা word 'বতর'? **[MAT: 10-11]**

A. due time B. wicked
C. son of a Brahmin D. tailless

S A info বতর এর ইংরেজি হলো Due time (যথা সময়) বা সঠিক সময়। গ্রাম বাংলার কোথাও কোথাও কৃষকরা বলেন, "ধান কাটার 'বতর' হয়েছে।" অর্থাৎ ধান কাটার উপযুক্ত সময় হয়েছে। সুতরাং বতর = উপযুক্ত সময় = due time.

18. Which of the following word is the correct English translation of the bangla word 'প্রতিমাননা'? **[MAT: 10-11]**

A. transliteration B. homage
C. coming towards D. corroborative

S B info Transliteration: অন্যভাষায় উচ্চারণ, homage: সম্মান, প্রতিমাননা, শ্রদ্ধাঞ্জলি, coming towards : কোনো দিকে অগ্রসর হওয়া corroborative : সহায়ক, প্রামাণ্য।

19. Which of the following pair contains correct translation of that English proverb? **[MAT: 09-10]**

A. To carry coal to new castle : তেলা মাথায় তেল দেওয়া।
B. To add fuel to the fire : ঝোপ বুঝে কোপ মারা।
C. Strike the iron while it is hot : কাঁটা বুঝে কোপ মারা।
D. Practice makes a man perfect : ঘরপোড়া গরু সিঁদুরে মেঘ দেখলে ডারায়।

SAinfo প্রশ্নোল্লিখিত ৪টি বাক্যই প্রবাদ বাক্য। প্রশ্নে প্রদত্ত বাংলা প্রবাদ বাক্য ৪টির সঠিক ইংরেজি Translation নিম্নরূপ:

১. তেলা মাথায় তেল দেওয়া: To carry coal to new castle.
২. ঝোপ বুঝে কোপ মারা: Make hay while the sun shines.
অথবা, Strike the iron while it is hot.
৩. কাঁটা দিয়ে কাঁটা তোলা : To set a theif to catch a theif.
৪. ঘড়পোড়া গরু সিঁদুরে মেঘ দেখলে ডরায় : A burnt child dreads the fire.

20. Which of the following is the correct translation of that Bangla sentence? "আমার যে ভাইকে আমি দুই বছর দেখি নাই, তিনি আমেরিকায় একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়িতেছেন। **[MAT: 09-10]**

A. My brother, whom I have not see for two years, is studying in an American University.
B. My brother, whom I had not seen for two years. is studying in an American University.
C. My brother, who I have not seen for two years, is studying in an American University.
D. My brother, whom I have not seen for two years, is studying in an American University.

SDinfo প্রশ্নোক্ত বাংলা বাক্যটির সঠিক ইংরেজি Translation নিম্নরূপ: My brother, whom I have not seen for two years, is studying in an American University. (আমার যে ভাইকে আমি দুই বছর দেখি নাই, তিনি আমেরিকায় একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়িতেছেন)।

21. Which of the following is the correct English translation of this Bangla Sentence? "অন্যেরা তাদের বিছানা ছেড়ে ওঠার আগেই সকালে ঘুম থেকে ওটা ব্যক্তি তার কঠিন কাজের বেশির ভাগই শেষ করে ফেলে"। **[MAT: 07-08]**

A. The early riser has done large quantity of hard work before other men have got out of bed
B. The early riser has done a large quantity of hard work before other men have got out of bed
C. The early riser has done a large quantity of hard work before other man have got out of bed
D. The early riser has done a large quantity of hard work before other men had got out of bed

SBinfo সঠিক উত্তর B. Present Perfect Tense Have/Has + V3

22. Which of the following is the correct english translation of this Bangla sentence? "পাতাগুলো যখন ঝরে পড়বে তখন গাছগুলো ভিন্ন রূপ দেখাবে"। **[MAT: 07-08]**

A. The trees will look different when the leaves have fallen off.
B. The trees would look different when the leaves have fallen off.
C. The trees will look different when the leaves had fallen off.
D. The trees will looks different when the leaves have fallen off.

SAinfo এখানে গাছের সাথে would ব্যাবহার হবে না।

23. Most appropriate translation of the sentence: "সূর্য অস্ত যাওয়ার পূর্বে আমরা কাজ করেছিলাম।" **[MAT. 2006-07]**

A. We have been working before the sunset.
B. We had been working before the sunset.
C. We had worked before the sunset.
D. We would have been working before the sunset.

SCinfo Past perfect tense এ দুটি কাজের মধ্যে যে কাজটি আগে সম্পন্ন হয় তার পূর্বে before বসে।

24. Find out the correct English translation for the following sentence "সকাল থেকে গুড়ি গুড়ি বৃষ্টি হচ্ছে" **[MAT: 05-06]**

A. It is drizzling since morning.
B. It is raining from morning.
C. It is has been raining from morning.
D. It has been drizzling since morning.

SDinfo গুড়ি গুড়ি বৃষ্টি অর্থে drizzling শব্দটি ব্যবহার করা হয়।

25. Select the best English translation for the following sentence "খাবার সময় মনে রাখতে হবে যে, আমরা ক্ষুধা নিবৃত করতে অথবা পেট ভরানোর জন্য খাই না" **[MAT: 05-06]**

A. While eat food, we should bear in mind that we do not eat just to satisfies hunger or to fill the belly.
B. While eat food, we should bear in mind that we do not eat just to satisfy hunger or to fill the belly.
C. While eating food, we should bear in mind that we do not eat just to satisfy hunger or to fill the belly.
D. While eat food, we should bears in mind that we do not eat just to satisfy hunger or to fill the belly

SCinfo এখানে সময় বোঝাতে While এবং ক্ষুধা নিবারণ বোঝাতে Satisfy ব্যবহার করা হয়েছে।

26. Select the best English translation for following sentence "কোন মানুষ একা বাস করতে পারে না" **[MAT: 05-06]**

A. None can live a alone.
B. No one can live alone.
C. Nobody can live alone.
D. None can live alone.

SCinfo Nobody দ্বারা কোনো মানুষকে বোঝানো হচ্ছে।

27. "এই বইগুলি ছাড়া আমার আরও অনেকগুলি বই আছে" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. Besides these books I have many other books.
B. Beside these books I have many other books.
C. I have many books beside these books.
D. I have many other books beside these books.

SAinfo besides শব্দের অর্থ ছাড়াও, ব্যতীত। Besides এর মধ্যে also কথাটিও লুকায়িত থাকে। অপরদিকে Beside এর অর্থ হলো পাশে। অতএব, প্রশ্নোক্ত বাংলা বাক্যটির সঠিক Translation হলো- Besides these books I have many other books.

28. "সাইন্স ল্যাবরেটরী ঢাকা সিটি কলেজের পূর্বে" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. Science Laboratory is on the east of Dhaka City College.
B. The Science Laboratory is in the east of Dhaka City College.
C. The Science Laboratory is to the east of Dhaka City College.
D. The Science Laboratory is situated on the east of Dhaka City College.

SCinfo সীমানার বাইরে পূর্ব পাশে বুঝাইলে to the east, সীমানার উপরে পূর্ব পাশে বুঝাইলে on the east, সীমানের ভিতরে পূর্বে পাশে বুঝাইলে in the east।

29. "আর দেরী না করে তোমার ধূমপান ছেড়ে দেয়া উচিত" বাক্যটি সঠিক ইংরেজি কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. You should give up smoking without delay.
B. With out delay you should give up smoking.
C. You should give up smoking passing no more time.
D. It is high time you gave up smoking.

SAinfo give up অর্থ ত্যাগ করা বা ছেড়ে দেওয়া। With out delay- আর দেরী না করে।

30. "বন্দুক তাক করতে না করতেই পাখিটি উড়ে গেল" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি কী হবে? **[MAT. 2004-05]**

A. As soon as he aimed at the bird than it flew away.
B. No sooner had he aimed at the bird than it flew away.
C. The bird flew away before he aimed at the bird.
D. The bird flew away no sooner he aimed at the bird.

SBinfo করতে না করতেই বোঝাতে No sooner had ব্যবহার করা হয়।

31. কোনটি সঠিক translation? আমি জানি আমীর ভীতু। **[MAT. 2003-04]**

A. I know Ameer is a coward. B. I know Ameer is coward.
C. I know Ameer being a coward. D. I know Ameer is a coward.

SAinfo Coward অর্থ ভীতু বা কাপুরষ।

32. কোনটি সঠিক translation? সততা সর্বোৎকৃষ্ট পন্থা। **[MAT. 2003-04]**

A. Honesty is the best policy. B. Honesty is the best virtue.
C. Honesty is the better way. D. Honesty is the good way.

SAinfo Proverb এর ক্ষেত্রে বাক্যটি একটি নির্দিষ্ট Structure follow করে যা অপরিবর্তনীয়।

33. কোনটি সঠিক translation? "আমরা অলস লোকদের পছন্দ করি না।" **[MAT. 2003-04]**

A. We do not like idle people. B. We did not like idle people.
C. We are not liked be idle People. D. Idle people are not our liking.

SAinfo এটি একটি Simple Present Tense এর উদাহরণ। যেখানে Negative করার জন্য Hidden Auxiliary Verb do ব্যবহার করা হয়েছে।

34. "আমি তোমার নিকট বিশেষ কৃতজ্ঞ"। এই বাক্যটির সঠিক ইংলিশ বাক্য কোনটি? **[MAT. 2002-03]**

A. I am much obliged to you B. I am very grateful to you.
C. I am very much grateful to you. D. I am most boliged to you.

SBinfo Very grateful বিশেষ কৃতজ্ঞতা অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

35. "আমার যদি পাখির মত ডানা থাকত!" এই বাক্যটির সঠিক Translation: **[MAT. 2002-03]**

A. I wish I had the wings of a bird!
B. Had I the wings of a bird!
C. Have I the wings of birds!
D. Wish I have the wings of birds!

SBinfo অসম্ভব কল্পনা বোঝাতে had ব্যবহার করা হয়েছে।

36. The most appropriate translation of the following sentence. "কামাল বোরখা ত্যাগ করতে এবং পুরুষের মত স্বাধীণভাবে চলাফেরা করতে ও নিঃশ্বাস নিতে মহিলাদের উদ্বুদ্ধ করলেন will be. **[MAT. 2001-02]**

A. Kamal inspired the women to give up their veils and become equal to their male counterpart
B. Kamal inspired the women not to wear their veile and walk about and breathe freely to be treated the same way as men
C. Kamal abandoned the women of their veils and walk about and breathe freely in the same way as men
D. Kamal inspired the women to give up their veils and walks about and breathe feeely in the same as men

SAinfo অপশন 'A' সঠিক।

37. 'এখনও আকাশ মেঘাচ্ছন্ন, কিন্তু বাতাস যে জোরে বইছে এবং মেঘ যে দ্রুত কেটে যাচ্ছে তাতে কিছুক্ষণের মধ্যে আকাশ পরিষ্কার হয়ে যাবে।' এই বাক্যটির সাথে সামঞ্জস্য রেখে যে অনুবাদটি নিকটতম সেটি কোনটি? **[MAT. 2000-01]**

A. The sky is still coudy, but it is going to be blue soon as there is a strong wind the clouds are going away
B. The sky is cloudy at present, but it is going to be cloudless soon for the mind is blowing hard and clouds disappearing fast
C. Although it is now cloudy, the sky will become clear quickly as the winds are strong and the clouds are moving away
D. The sky is still cloudy, but it will clear up soon for the sind is blowing hard and the clouds are flying fast.

SCinfo সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C'

DAT

01. Choose the correct translation of "আমি তোমার সর্ব সাফল্য কামনা করছি"। **[DAT: 20-21]**

A. I wish you all success. B. I wish all success of you.
C. I hope you all success. D. I long for your all success.

SAinfo wish somebody something - to say that you hope that somebody will be happy, lucky, etc. - একজন সুখী, ভাগ্যবান ইত্যাদি হবে এই প্রত্যাশা ব্যক্ত করা।

02. Choose the correct translation of the sentence "তোমাকে অবশ্যই তোমরা কর্তব্য পালন করতে হবে"। **[DAT: 20-21]**

A. You will perform your duty B. You should perform your duty.
C. Perform your duty properly. D. You must perform your duty.

SDinfo You must perform your duty. - তোমাকে অবশ্যই তোমার দায়িত্ব পালন করতে হবে।

03. আমরা অলস লোকদের পছন্দ করি না ; Choose the correct English translate' **[DAT: 18-19]**

A. We are not like the idle people
B. We did not like idle people
C. We do not like idle people
D. Idle people are vnot our liking

SCinfo এটি একটি Simple Present Tense এর উদাহরণ। যেখানে Negative করার জন্য Hidden Auxiliary Verb do ব্যবহার করা হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ We do not like idle people.

04. 'The rose is a fragrant flower' -ব্যাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ - **[DAT: 18-19]**

A. গোলাপ কমনীয় ফুল B. গোলাপ নন্দনীয় ফুল
C. গোলাপ সুগন্ধি ফুল D. গোলাপ সুন্দর ও আকর্ষনীয় ফুল

SCinfo fragrant শব্দটি সুগন্ধি অর্থে ব্যবহার করা হয়েছে। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ গোলাপ সুগন্ধি ফুল।

05. 'দাঁত থাকিতে দাঁতের মর্যাদা নাই' Choose the correct English translation of this proverb. **[DAT: 18-19]**

A. Teeth are not valued till they arev loose
B. Teeth are not taken care till they are gone
C. Blessing are not valued till they are gone
D. We do not value they healthy teeth

SCinfo Proverb এর ক্ষেত্রে বাক্যটি একটি নির্দিষ্ট Structure follow করে যা অপরিবর্তনীয়। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ Blessing are not valued till they are gone .

06. 'রবিবার হতে বৃষ্টি হইতেছিল'।

Choose the correct English translation. **[DAT: 18-19]**

A. It had been raining since Sunday
B. It was raining from Sunday.
C. It has been raining from Sunday.
D. It rained since Sunday.

SA info Past Perfect Continuous Tense এর Period of time বুঝাতে since ব্যবহার করা হয়েছে।

07. 'আমাদের দেশে ডেন্টাল কলেজে শিক্ষার ভাষা ইংরেজী'।

Choose the correct English translation. **[DAT: 18-19]**

A. English is the method of teaching Dental College in our country.
B. The medium of instructions in Dental College is English in our country.
C. The medium of education in Dental College of our country is English.
D. Dental Science is taught in English in our country.

SC info শিক্ষার ভাষা বোঝাতে The Medium of education লেখা বাক্যটি সঠিক হবে।

08. 'কর্তৃপক্ষ তাকে তিরস্কার করল।

Choose the correct English translation. **[DAT: 18-19]**

A. The authorities took him to task.
B. The authorities took him to book.
C. The authorities gave reminder to him.
D. The authorities threatened him.

SA info Take one to task অর্থ তিরস্কার করা।

09. "আমাকে এখন যেতে হবে।" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ নিচের কোনটি? **[DAT. 17-18]**

A. I will go now B. I am going now
C. I have to go now D. I must go now

SC info যেতে হবে বোঝাতে To go ব্যবহার করতে হয়।

10. "সব ভাল যার শেষ ভাল তার" বাক্যটির সঠিক ইংরেজী অনুবাদ হল– **[DAT. 17-18]**

A. All well that ends well B. All well that end well
C. All are well that end well D. All is well that ends well

SB info প্রশ্নোক্ত বাক্যটি প্রবাদ বাক্য বা Proverb. এ বাক্যটির প্রচলিত ইংরেজি হচ্ছে- All well that end well অর্থ: সব ভাল যার শেষ ভাল তার ।

11. "কদাচিৎ সে এখানে আসে" বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি? **[DAT. 17-18]**

A. He ever comes here B. He hardly comes here
C. He casually comes here D. He seldom comes here

SD info Seldom শব্দটি একটি Negative শব্দ। যার অর্থ কদাচিৎ বা কখনোই আসে না বোঝায়।

12. 'আমার উপর রাগ করো না' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ হলো- **[DAT. 16-17]**

A. Do not be angry with me B. Do not be angry upon me
C. Do not be angry for me D. Do not be angry on me

SA info রাগ করা অর্থে Appropriate Preposition Angry with বসে।

13. 'এটা আমার সাধ্যাতীত' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি? **[DAT. 16-17]**

A. This is out of my power B. This is beyond my ability
C. This is beyond my reach D. This is out of my function

SC info beyond reach অর্থ সাধ্যাতীত।

14. 'ধূমপান স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর'- এই বাক্যের সঠিক ইংরেজি অনুবাদ কোনটি? **[DAT. 16-17]**

A. Smoking is injurious for health
B. Smoking is injurious to health
C. Smoking is injurious on health
D. Smoking is injurious with health

SB info injurious এর সাথে Appropriate preposition 'to' বসে। injurious to- ক্ষতিকারক।

15. 'I have hardly any money' বাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ– **[DAT. 16-17]**

A. আমার কোন টাকা নেই বললেও চলে B. আমার কিছু টাকা আছে
C. আমার কোন টাকা নেই D. আমার কষ্টার্জিত টাকা আছে

SA info hardly শব্দটি দ্বারা Negative Sense প্রকাশ করে। তাই বাক্যটির অর্থ আমার কোন টাকা নেই বললেও চলে।

16. Which of the following is the correct English translation of that বাংলা sentence? **[DAT: 10-11]**

A. আমি গোপডাঙায় বাস করি: I live in Gopdanga
B. এটি একটি ভাঙা চেয়ারের পা: This is leg of a broken chair
C. রামের দ্বারা রাবণ নিহত হলেন: Ravana was kill by Ram
D. বিড়ালটি ইঁদুরের ওপর লাফিয়ে পড়ল: The cat jump on the rat

SA info কোন স্থানে বাস করা অর্থে Live in ব্যবহার করা হয়।

17. Which of the following is the correct translation of that Bangla sentence? 'পৃথিবীর মানচিত্রে বাংলাদেশের অভ্যুদয় বিংশ শতাব্দীর একটি স্মরণীয় ঘটনা'। **[DAT. 2009-10]**

A. The emergence of Bangladesh in the map of the world is a memorable events of the twentihth century
B. The emergence of Bangladesh on the map of the world is a memorable event of the twentihth century
C. The emergence of Bangladesh in the maps of the world is a memorable event of the twentihth century
D. The emergence of Bangladesh in the map of the world is a memorable event of the twentihth century

SD info সঠিক উত্তর অপশন 'D'তে Map এবং Event এর সাথে s না থাকায় এবং Preposition in থাকায় বাক্যটি সঠিক।

18. Which of the following is the correct English translation of this sentence? 'ছেলেটির অনেক ভাই-বোন আছে তবু তাহাকে একাকী মনে হয়।' **[DAT. 2008-09]**

A. The boy has many brothers and sister, yet he seems to be lonely
B. The boy has many brother and sisters, yet he seems to be lonely
C. The boy has many brothers and sisters, yet he seem to be lonely.
D. The boy has many brothers and sisters, yet he seems to be lonely

SD info সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ The boy has many brothers and sisters, yet he seems to be lonely.

19. Which of the following is the correct English translation of this sentence? 'একটা জিনিস রিপ সবচেয়ে বেশি ঘৃণা করতেন: আর তা হচ্ছে কাজ করা।' **[DAT. 2008-09]**

A. One thing Rip hated most and that was work
B. One thing Rip hates most and that was work
C. One thing Rip hated most and that is work
D. One thing Rip hate most and that was work

SA info সঠিক Translation হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ One thing Rip hated most and that was work.

20. Which of the following is the correct English translation of this Bangla Sentence? "আমার পাঁচ বছর বয়সের মেয়ে যিনি একদণ্ড কথা না বলে থাকতে পারে না।" **[DAT. 2007-08]**

A. My five year old daughter Mini cannot living without chattering
B. My five year old daughter Mini cannot live without chattering
C. My five years old daughter Mini cannot live without chattering
D. My five year old daughter Mini cannot lives without chattering

SB info সঠিক Translation হচ্ছে অপশন 'B' অর্থাৎ My five year old daughter Mini cannot live without chattering.

21. Which of the following is the correct English translation of this Bangla sentence? "আপনি কি আমাকে পাঁচ হাজার টাকা ধার মঞ্জুর করবেন?" **[DAT. 2007-08]**

A. Would you grant me a loan of Taka five thousand?
B. The trees would look different when the leaves have fallen off
C. The trees will look different when the leaves had fallen of
D. The trees will looks different when the leaves have fallen off

SA info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ Would you grant me a loan of Taka five thousand? Would you grant অর্থ মঞ্জুর করা।

22. Which of the following is the correct "complex sentence"? **[DAT. 2007-08]**

A. The girl sitting in the comer is my sister
B. The Magi brought valuable gifts
C. I saw a bird flying
D. The woman who is reproted is a spy

SD info Who, that, though, although এগুলো থাকলে Complex Sentence হয়। সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ The woman who is reported is a spy.

23. Which of the following English sentence is an appropriate English translation for the Bangla sentence? 'আধুনিক-কম্পিউটারের আদি সংস্করণের প্রকৃত নকশা তৈরি করেছিলেন ইংরেজ গণিত শাস্ত্রবিদ চার্লস ব্যাবেজ ১৮৩০ সালে। **[DAT: 06-07]**

A. The true aricestor of the modish computer was designed by the English mathematician. Chares Babbage in the 1830's
B. The true ancestor of the modern computer was designed by the English Mathematician, Charles Babbage in the 1830's
C. The true descendent of the modern compuyter was designed by the English Mathematician, Charles Babbage in the 1830's
D. The true successor of the modern computer was designed by the English Mathematician. Charles Babbage in the 1830's

SB info Ancestor অর্থ পূর্ব পুরুষ যা গণিত শাস্ত্রবিদ চার্লস ব্যাবেজকে নির্দেশ করছে। সঠিক Translation হচ্ছে অপশন 'B'

24. Choose the best English translation for the following sentence. 'রেল স্টেশনে পৌঁছতে এক ঘণ্টা সময় লাগবে' **[DAT: 05-06]**

A. To reach the railway station, one hour is required
B. One hour is required to reached the railway station
C. It will take an hour to get to the railway station
D. It will take an hour to go to the railway station

SA info এখানে ১ ঘণ্টা লাগবে বোঝাতে One hour is required ব্যবহার করা হয়েছে।

25. Choose the best English translation for the following sentence- 'আমি তাকে যতটা দিয়েছিলুম, তারা তাকে ততটা দিয়েছিল।' **[DAT: 05-06]**

A. They given him as much as I B. They have given him as much as I
C. They gave him as much as I D. Thgey give him as much as I

SC info যত তত বোঝাতে as much as বসে। আর ঘটনাটি অতীত নির্দেশ করায় এখানে Past tense এর বাক্যটি সঠিক।

26. Choose the best English trnlation for the following sentence. 'চিকিৎসা বিজ্ঞানের ব্যাপক অগ্রগতি হওয়া সত্ত্বেও প্রত্যেক বছর বিশেষ করে তৃতীয় বিশ্বে বিভিন্ন রোগে হাজার হাজার লোক মারা যায়।' **[DAT: 05-06]**

A. In spite of tremendous advancement in medical science, thousands of people die of various disease every year, especially in the third world countries
B. In spite of tremendous advancement in medical science, thousands of people died of various disease every year, especially in the third would countries
C. In spite of tremendous advancement in medical science, thoussands of people die of various disease every year, especially in the third world counries
D. In spite of tremendous advance in medical science, thousands of people die of various disease every year, especially in the third world countries

SC info সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ In spite of remenbdous advancement in medical science, thousands of people die of various disease every year, especially in the third world countries.

27. যেহেতু সে অসুস্থ ছিল– তাই সে কলেজে আসতে পারেনি' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি কি হবে? **[DAT: 04-05]**

A. He did not come to the college because of his illness
B. He could not come to the college, because be was sick
C. As he was ill, he could not come to college
D. Since he was ill, he could not come to college

SCD info অপশন 'C' এবং 'D' উভয়টিই সঠিক।

28. 'আমি আমার একজন বন্ধুকে আমার বইটি ধার দিয়েছিলাম' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি কি হবে? **[DAT: 04-05]**

A. I gave my book lent to one of my friend
B. To one of my friend I gave my book lent
C. I lent my book to a friend of mine
D. To one of my friend I lent my book

SC info ধার অর্থে Lent শব্দটি সঠিক। অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ I lent my book to a friend of mine.

29. 'তুমি কি ধরনের মানুষ'? এর সঠিক Translation কোনটি? **[DAT. 2003-04]**

A. What kind of a man you are? B. What kind of man you are?
C. What kinf of a man are you? D. What kind of man are you?

SB info সঠিক Translation হচ্ছে অপশন 'B' অর্থাৎ What kind of man you are?

30. 'ধনীরা সব সময় সুখী নয়'-এর সঠিক Translation কোনটি? **[DAT. 2003-04]**

A. The rich is not always happy. B. The rich are not always happy.
C. The rich are not happy always. D. Rich is not always happy.

SB info সঠিক Translation হলো অপশন 'B' অর্থাৎ The rich are not always happy.

31. 'সে এমনভাবে কথা বলে মনে হয় সব জানে'-বাক্যটির সঠিক ইংরেজি হলো– **[DAT: 02-03]**

A. He talks after knowing everything
B. He talks like he know everything
C. He talks knowing everything
D. He talks as if he knew everything

SD info As if এর পরে সবসময় Past Indefinite হয়। অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ He talks as if he knew everything.

32. 'পূর্বদিকে ঘুরেই আমি বাড়িটি পেয়ে গিয়েছিলাম' বাক্যটির সঠিক ইংরেজি হলো– **[DAT: 02-03]**

A. Walking towards the east I found the house.
B. While I walked towards the east I found the house.
C. When I turend east I found the house
D. I found the house walking towards the east

SC info Turned শব্দটি দ্বারা ঘুরা বোঝাচ্ছে। অতএব সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ When I turend east I found the house.

33. The most appropriate teanslation of the following sentence– "রহমত যে সময় আফগানিস্তান থেকে কলকাতায় চলে আসে, সে সময় তার ছোট মেয়ে রাবেয়ার হাতের ছাপ দেওয়া এক টুকরো কাগজ এনেছিল" **[DAT: 02-03]**

A. When Rahmat had come to Kolkata from Afghanistan, he had brought with him the impression of his little daughter Rabeya's palm on a piece of paper.
B. When coming from Afghanistan to Kolkata, Rahmat brought an impression of his little daughter Rabeya's palm on a piece of paper.
C. When Rahmat come to Kolkata from Afghanistan, he brought with him one paper which contained the impression of his little daughter Rabeya.
D. At the time of coming to Kolkata from Afghanistan, Rahmat brought a piece of paper with Rabeya's palm impression on it.

SD info সঠিক translation হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ At the time of coming to Kolkata from Afghanistan, Rahmat brought a piece of paper with Rabeya's palm impression on it.

34. 'শঠে শাঠ্যাং সমাচারে' এই বাগধারার যথোপযোগী ইংরেজী যেটি দাঁড়াবে– [DAT: 02-03]

A. A pauper has nothing to lose.
B. Too much courtesty, too little craft.
C. Birds of a feather flock together.
D. Tit for tat.

S C info 'শঠে শাঠ্যাং সমাচারে'- মানে চোরে চোরে মাসতুতো ভাই যার ইংরেজি হলো- Birds of a feather flock together.

TOPIC 20 PROVERB



MAT

01. Which of the followings is the correct proverb? [MAT. 2014-15]

A. All is well that ends well. B. All is well that end well.
C. All are well that ends well. D. All are well that end well.

S A info ইহা একটি প্রবাদ বাক্য (Proverb) যার বাংলা নিচে দেয়া হলো: শেষ ভালো যার সব ভালো তার।



DAT

01. "It takes two to make a quarrel" বাক্যটির সঠিক বাংলা অনুবাদ কোনটি? [DAT. 17-18]

A. ঝগড়া তৈরিতে দুই উপাদান প্রয়োজন B. দুচই- এ ঝগড়া তৈরি হয়
C. দুইয়ে দুইয়ে ঝগড়া হয় D. এক হাতে তালি বাজে না

S D info প্রশ্নোক্ত বাক্যটি প্রবাদ বাক্য বা Proverb. এ বাক্যটির প্রচলিত ইংরেজি হচ্ছে-It takes two to make a quarrel অর্থ: এক হাতে তালি বাজে না ।

TOPIC 21 GROUP VERBS



MAT

01. Choose the correct group verb to complete the following sentence- 'Why are you looking so much —— ?' [MAT: 16-17]

A. run off B. run into
C. run across D. run down

S D info Run down = ভগ্ন স্বাস্থ্য, ক্লান্ত-শ্রান্ত, শক্তিহীন হওয়া। Run off = প্রবাহিত হওয়া উপরোক্ত phrasal verb বা group verb গুলোর মধ্যে দেখা যাচ্ছে run down এর অর্থটি প্রশ্নোক্ত অপূর্ণ বাক্যের সাথে খাপ খায়। সুতরাং প্রশ্নোক্ত Sentence টিকে সম্পূর্ণ করলে দাড়ায় নিম্নরূপ: Why are you looking so much run down? অর্থ: তোমাকে কেন এত ক্লান্ত-শ্রান্ত (শক্তিহীন) দেখাচ্ছে?

TOPIC 22 SPELLING



MAT

01. Choose the correct spelling? [MAT: 20-21]

A. Entreprenor B. Entrepreneor
C. Entrepreneur D. Enterpreneur

S C info Entrepreneur- উদ্যোক্তা।

02. Choose the correct spelling: [MAT: 20-21]

A. Sovreignty B. Sovereignty
C. Soverenity D. Sovreinty

S B info Soverignty- সার্বভৌমত্ব।

03. Which one of the following is the correct spelling? [MAT: 16-17]

A. abborigines B. aboriginnes
C. aborigines D. aboregence

S C info aborigine অর্থ আদিম অধিবাসী, অদিবাসী। বহুবচনে aborigines (সঠিক spelling)। অতএব, প্রশ্নের সঠিক উত্তর (c)। দৃষ্টি আকর্ষণ: spelling (বানান) এর উপর প্রতি বছরই মেডিক্যাল ভর্তি পরীক্ষায় প্রশ্ন আসে।

04. Find the incorrectly spelled word- [MAT. 2015-16]

A. psychology B. seperate
C. receive D. committee

S B info উপরিউক্ত প্রশ্নে প্রদত্ত চারটি option 'B' seperateই সঠিক উত্তর। কারণ এই বানানটি সঠিক নয়। আর এখানে ভুল বানান কোনটি সেটি চাওয়া হয়েছে। সঠিক বানানটি হলো separate যার অর্থ আলাদা করা বা বিচ্ছিন্ন করা।

05. Choose the correct spelling. [MAT. 2014-15]

A. seperate B. separate
C. saperate D. saparete

S B info উপরিউক্ত প্রশ্নে প্রদত্ত চারটি option এর মধ্যে option 'B' ই সঠিক। যার অর্থ আলাদা বা বিচ্ছিন্ন করা।

Note: মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় 'Spelling' এর উপর বরাবরই দুটি একটি প্রশ্ন এসে থাকে। এক্ষেত্রে এই গাইডের ইংরেজি অংশে 'Spelling' অধ্যায়টি দেখুন।

06. Choose the correct spelling. [MAT. 2014-15]

A. Leutenant B. Leftenant
C. Lieutenant D. Leiutenant

S C info উপরিউক্ত প্রশ্নটিতে Option A, B ও D তে বানানগুলো সঠিক নয়। সঠিক শব্দটি হলো: (c) Lieutenant সামরিক বাহিনীর একটি Rank এর নাম Lieutenant এর উচ্চারণ লেফট্যানেন্ট। বানানটি খুব একটা সহজ নয়। তাই এই বানানটি (Lieutenant) মনে রাখার জন্য 'মিথ্যা তুমি দশ পিঁপড়া' (Lie-u-ten-ant) এই কথাটি স্মরণ রাখা যেতে পারে।

07. Which one of the following is the correct spelling? [MAT: 13-14]

A. excessive B. axcessive
C. excessive D. excessive

S C info সঠিক শব্দটি হলো: excessive (অতিরিক্ত)। **জেনে রাখা ভালো:** Access – প্রবেশাধিকার; Excess – অতিরিক্ত, আধিক্য।



DAT

01. Choose the correct spelling- [DAT: 20-21]

A. Encyclopadia B. Encyclopidia
C. Encyclopaedia D. Encyclopedia

S C info spelling এখানে Encyclopaedia বানানটি British English এ।

02. Choose the correct spelling- [DAT: 20-21]

A. Millennium B. Milleneum
C. Millenneum D. Millenium

S A info Millennium (Noun, সহস্র বছর)



AFMC

01. নিচের কোন বানানটি সঠিক? [AFMC: 21-22]

A. Questionaire B. Questionnair
C. Questionnaire D. Questionnare

S C Why Questionnaire– প্রশ্নমালা।

TOPIC 23 IDIOMS AND PHRASES



MAT

01. Choose the sentence with incorrect use of a phrase- [MAT: 21-22]

A. I don't want to hear a long description, I just want the bottom line
B. When I come home late, my wife gives me the third degree
C. Don't sell yourself short, you are a good doctor
D. Now that the construction is almost finished, you can pull out all the stops and take it easy

S D info
- Bottom line – essential point।
- Third degree – কাউকে বিস্তারিতভাবে কোন কিছু জিজ্ঞাসা করা।
- Fall short – Fail to meet anexpectation
- Pull out all the stops – to make every possible effort to achieve (sth)

সুতরাং অপশন D তে Phrase টির সঠিক ব্যবহার করা হয়নি।

02. Which of the following is the meaning of the phrase "read between the lines"? [MAT: 21-22]
A. understand what is implied not what is explicitly stated
B. read what is categorically stated
C. read what is implied
D. understand the inner meaning
SAinfo Read between the lines এর অর্থ হলো অন্তর্নিহিত অর্থ বুঝে পড়া। অপশন C তে উত্তর থাকলেও প্রশ্নটি মূলত Oxford Dictionary থেকে হুবহু নেওয়া হয়েছে সুতরাং সঠিক উত্তরটি হবে অপশন A।

03. "Take one to task" means- [MAT. 2015-16]
A. to rebuke B. to flatter
C. to question D. to praise
SAinfo "Take one to task" Phrase টির অর্থ; তিরস্কার করা। প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে- to rebuke অর্থ: তিরস্কার করা। (b) to flatter অর্থ: তোষামোদ করা, চাটুবাদ করা। (c) to question অর্থ: প্রশ্ন করা, জেরা করা। (d) to praise অর্থ প্রশংসা করা। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: (a). to rebuke অর্থ: তিরস্কার করা

04. "to fight shy of" means- [MAT. 2015-16]
A. to snatch B. to avoid
C. to adopt D. to quarrel
SBinfo "To fight shy of" idiom টির অর্থ: এড়িয়ে চলা বা দূরে দূরে থাকা। প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে- (a) to snatch অর্থ: হাত বাড়িয়ে কেড়ে নেওয়া। (b) to avoid অর্থ: এড়িয়ে চলা। (c) to adopt অর্থ: অবলম্বণ করা বা পোষ্য গ্রহণ করা। (d) to quarrel অর্থ: ঝগড়া করা। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: (b) to avoid অর্থ: এড়িয়ে চলা।

05. The idiom 'without issue' means- [MAT. 2014-15]
A. childless B. no mother
C. no wealth D. illiterate
SAinfo "Without issue" এই Phraseটি অর্থ সন্তানহীন/নিঃসন্তান। আমরা জানি 'Without' অর্থ ব্যতীত। আর 'issue' অর্থ সন্তান-সন্ততি। কাজেই Without issue এর অর্থ হচ্ছে সন্তানহীন। অতএব এখানে সঠিক উত্তরটি হচ্ছে (a) childless.

06. What is the best possible meaning of 'white Elephant'? [MAT. 14-15]
A. an elephant of white colour B. a hoarder
C. a black marketer D. a costly and troublesome thing
SDinfo White Elephant (শ্বেতহস্তী) একটি Idiom, যার আক্ষরিক অর্থ হচ্ছে শ্বেতহস্তী বা সাদা হাতি। কিন্তু এটি বাগধারা হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে একটি ভিন্ন অর্থ প্রদান করে। অত্যন্ত বয়বহুল অথবা সমস্যাসঙ্কুল বিষয় বা বস্তু যা ফলদায়ক নয়-এমন কিছুকে ইংরেজিতে white elephant বলা হয়। অতএব উপরিউক্ত Option গুলোর অর্থ বিবেচনা করলে Option (d) ই হবে সঠিক উত্তর।

07. "Food loose and fancy free" means- [MAT: 13-14]
A. Imaginative B. Unemployed
C. Whose foot is lost D. Free to enjoy oneself
SDinfo প্রশ্নের মধ্যে Food লিখা আছে, আসলে "Food loose and fancy free" নয়, বরং এটা হবে "foot loose and fancy free". "Foot loose and fancy free" এর অর্থ হলো: যেমন খুশি তেমনটি করা। এটি একটি idiom Phrase.

08. Which one will be the appropriate phrase to fill up the gap of the sentence "He showed when the danger came? [MAT: 12-13]
A. Cold feel B. Cold wad
C. Cold water D. Cold shoulder
SDinfo Cold shoulder শব্দের অর্থ অবন্ধুসুলভ আচরণ/ধমক দিয়ে দাবিয়ে রাখা। প্রশ্নোক্ত ইংরেজি বাক্যটি হলো: He showed cold shoulder when the danger came. (অর্থ: যখন বিপদ আসলো তখন সে অবন্ধুসুলভ আচরণ প্রদর্শন করলো)
জেনে রাখা ভালো: Cold war অর্থ স্নায়ুযুদ্ধ, Cold blood অর্থ ঠান্ডা মাথার লোক Cold water অর্থ অনাগ্রহ, অনাগ্রহ, অনুৎসাহ, প্রশ্নের (a) তে উল্লিখিত Cold feel বিশেষ কোনো অর্থবোধক Phrase নহে। তবে Cold Felling অর্থ ঠান্ডা অনুভব বা উদাসীনতা।

09. The words 'Block Head' means- [MAT: 12-13]
A. Foolish B. A quiet person
C. Clever D. A dangerous person
SAinfo Block head অর্থ stupid অর্থাৎ বোকালোক বা foolish person.

10. Which of the following pharases is having the corrrect meaning? [MAT: 08-09]
A. In the pink: In good health and ready to go.
B. Lock and loan: to be less than fully prepared.
C. Drop the hammer: Get ready.
D. Loose cannon: Directly from the source.
SAinfo **প্রদত্ত Phrase গুলোর সঠিক অর্থ নিম্নরূপ:**
A. In the pink: In good health (ভাল অবস্থায়)(b) Lock and load: Order to be ready (প্রস্তুত হবার নির্দেশ); (c) Drop the hammer: To kill someone (কাউকে হত্যা করা); (d) Loose cannon: An impredictable person or things (অপ্রত্যাশিত/ক্ষতিকর ব্যক্তি বা বস্তু)।

11. Which of the following phrases is having the corect meaning? [MAT: 08-09]
A. Take a dive: Undecided until the end, at the last minute.
B. Straight and narrow: Accomplishment of threee successes or wins.
C. Sqaure Meal: A nutritious meal.
D. Under the water: If good luck is willing.
SCinfo **প্রশ্নোল্লিখিত Phrase গুলোর অর্থ নিম্নরূপ:** (a) Take a dive: Pretend(ভান করা); (b) Straight and narrow: Way of proper and honest behaviour (ভাল আচরণ পদ্ধতি); (c) Square Meal: A nutritious meal (পুষ্টিকর খাদ্য)Under the water: Secretly (গোপনে)।

12. Which of the following phrases is having correct Bangla meaning? [MAT: 08-09]
A. Down to the wire: প্রতিযোগিতায় উদ্দেশ্য প্রণোদিতভাবে হারা
B. Knock wood: ভাগ্য সুপ্রসন্ন হওয়া
C. Pass the buck: কারো মতামত উল্লেখ করা
D. Drop the hammer: পুরোপুরি প্রস্তুত না হওয়া
SBinfo **প্রদত্ত Phrase গুলোর সঠিক অর্থ নিম্নরূপ:** (a) Down to the wire : দৌড় প্রতিযোগিতার চূড়ান্ত রেখা বা সীমা; (b) Knock wood: ভাগ্য সুপ্রসন্ন হওয়া; (c) Pass the buck: কারো ঘারে দায়িত্ব চাপানো; (d) Drop the hammer : কাউকে হত্যা করা।

13. Which of the following phrases is having correct Bangla meaning? [MAT: 08-09]
A. At the end of my rope: অত্যন্ত মুগ্ধকর
B. By the short hairs: অস্বস্তিতে বা লজ্জায় পড়া
C. One for the road: চলে যাওয়ার পর কোন মতামত বিবেচনা করা
D. Tongue in cheek: শিক্ষানবিশ হিসেবে গ্রহণ করা
SBinfo **প্রদত্ত Phrase গুলোর সঠিক অর্থ নিম্নরূপ:** (a) At the end of my rope : ধৈর্য্যের শেষ সীমায়; (b) By the short hairs: অস্বস্থিতে বা লজ্জায় পড়া; (c) One for the road: ভ্রমণ শুরুর পূর্বে শেষ বারের মতো কিছু গ্রহণ বা পান করা; (d) Tongue in cheek: হালকা কথা।

14. Which of the following idioms contain corrrect English meaning? [MAT: 08-09]
A. A rear bird : See a solution
B. In the twinkling of an eye: Eventually
C. Keep the flag flying : Keep Surviving
D. A piece of cake : An integral part
SCinfo **প্রদত্ত Idiom বা Phrase গুলোর সঠিক অর্থ নিম্নরূপ:** (a) A rear bird : guard বা পাহারা বা প্রহরী; (b) In the twinkling of an eye : চোখের পলকে (দ্রুত); (c) Keep the flag flying : Keep Surviving (অস্তিত্ব বজায় রাখা); (d) She came down the hill.

15. "Hold water" means- [MAT. 2006-07]

A. keep water for the dry season B. bear examination
C. store water D. patience

SB info "Hold water" এই Phrase টির অর্থ হলো পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হওয়া পরীক্ষায় টিকে থাকা, সত্য প্রমাণিত হওয়া। **Example:** (i) তোমার ধারণা সত্য হবে না: Your idea will not hold water. (ii) তোমার সূত্র পরীক্ষায় টিকবে না : Your theory will not hold water

16. Choose the correct English idiom for "শাস্তি দেওয়া"। [MAT: 05-06]

A. Bring on book B. Bring to light
C. Bring in light D. Bring to book

SD info Bring to book অর্থ শাস্তি দেয়া, Bring to light প্রকাশ করা। Bring on book, Bring in light. Phrase ২টি সঠিক নয়।

DAT

01. What is the meaning of the phrase 'Hold wate'? [DAT. 19-20]

A. Keep water B. Bear examination
C. Drink water D. Store

SB info Hold water এই Phraseটির অর্থ ধোপে টেকা বা কার্যকরী হওয়া।

02. Which one of the following is the correct English meaning of that idiom? [DAT. 2008-09]

A. A back seat : A low position in the order of priority
B. A bag of bones : Show good results
C. As it were : A particularly difficult
D. Armed to the teeth : Something that is cause of dispute

SA info A back seat অর্থ নিম্ন অবস্থান। elaborate sentenceটি একই অর্থ প্রকাশ করছে। সঠিক উত্তর অপশন 'A'

03. Which of the following is the appropriate bangla of that idiom/phrase? [DAT. 2007-08]

A. Bring about: প্রকাশ করা B. Bring out : ঘটান
C. Bring up: মরণ করা D. Bring down: নত করা

SD info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ Bring down : নত করা।

04. Which of the following pair is not of the correct meaning of that idioms? [DAT: 06-07]

A. Read between the lines : official formalities
B. By fits and starts: irregularly
C. Chip of the old block : a worthy son of a worthy father
D. Head and ears : complets

SA info অপশন 'A' সত্য নয়; কারণ– Read between the lines মানে আবিষ্কার করা/অন্বেষণ করা।

05. 'With open arms' বলতে বুঝায়– [DAT: 04-05]

A. long arm B. warmly
C. two arm D. one arm

SB info 'With open arms': phrase-টির অর্থ হচ্ছে সাদরে, সম্মানের সহিত যার English হচ্ছে warmly.

06. 'Hard and fast' means- [DAT: 02-03]

A. Quick B. Fixed
C. Rapid D. Difficult

SB info 'Hard and fast' idiom-টির বাংলা অর্থ নির্দিষ্ট। সুতরাং সঠিক উত্তর অপশন 'B' অর্থাৎ Fixed.

TOPIC 24 ONE WORD SUBSTITUTION

MAT

01. Fill in the blank with the correct option. A person who writes about his own life writes ——. [MAT. 2014-15]

A. a diary B. a biography
C. a chronicle D. an autobiography

SD info এখানে, আমরা যদি উপরিউক্ত option গুলোর দিকে লক্ষ করি তাহলে পাই যে- (a) a diary অর্থ: দৈনন্দিন কাজকর্ম, চিন্তাভাবনা ইত্যাদি টুকে রাখার একটি খাতা। (b) a biography অর্থ: একটি জীবনী বা জীবন ইতিহাস। (c) a chronicle অর্থ: কালানুক্রমিক ঘটনাপঞ্জি। (d) an autobilography অর্থ: আত্মজীবনী; আত্মচরিত। প্রশ্নটি এরূপ দাঁড়ায় যে- 'A person who writes about his own life writes an autobiography'. (একজন ব্যক্তি যে তার নিজের জীবন সম্পর্কে লেখে সে আত্মজীবনী লেখে)। উপরিউক্ত বাক্যটির উপর ভিত্তি করে বলা যায় যে সঠিক উত্তরটি হচ্ছে (d) an autobiography.

02. The study of ancient societies is named- [MAT: 13-14]

A. History B. Enthology
C. Anthropology D. Archaeology.

SD info **লক্ষ করঃ** (i) The study of past events = History (ii) The study of differencs and relationship of different people = enthology.

03. Which of the following pair is correct to express in a single word in বাংলা for a group of words? [MAT: 10-11]

A. Not bearing the name of a writer: সর্বজ্ঞ
B. One leaving his native country to settle in another: অভিবাসী
C. Characterized by dull uniformity: অলৌকিক
D. Incapable of being questioned: সন্দেহাতীত

SB info প্রশ্নের (a) তে আছে তা সঠিক নয়। সঠিকটি হবে নিম্নরূপ: Not bearing the name of a writer: anonymous (বেনামী); প্রশ্নের (b) তে রয়েছে সঠিক উত্তর। One leaving his native country to settle in another: (emigrant) (অভিবাসী); প্রশ্নের (c) তে যা আছে তা সঠিক নয়। সঠিকটি হবে নিম্নরূপ: Characterized by dull uniformity: montonous (একঘেঁয়ে); প্রশ্নের (d) তে যা আছে তা সঠিক নয়। সঠিকটি হবে নিম্নরূপ: Incapable of being questioned: unquestionable (প্রশ্নাতীত)।

04. A person whose "head" is in the "coluds" is- [MAT. 2006-07]

A. useless B. proud
C. an aviator D. a day dreamer

SD info "Head in the clouds" এটা একটি Phrase যার অর্থ অবাস্তব কল্পনা। তাহলে A person whose head is in the clouds. অর্থ হবে "এমন ব্যক্তি যে অবাস্তব স্বপ্ন দেখে"। অর্থাৎ দিবা স্বপ্ন বা day dreamer. "দিব স্বপ্ন" অর্থ অবাস্তব কল্পনা।

DAT

01. Which of the following pair to correct to express in a single word in bangla word in bangla for a group of words? [DAT: 10-11]

A. One who pretends to be what be is not: প্রতিমাঙ্গকারী
B. One who is versed many language: বহুভাষাবিদ
C. A place where birds are kept: মহাফেজখানা
D. A messenger sent in great haste: ভবিষ্যতবক্তা

SB info One who is versed many language যে বহু ভাষা জানে তাকে এককথায় বহুভাবিদ বলে। অপশন 'B' হচ্ছে সঠিক উত্তর।

TOPIC 25 ANALOGY

MAT

01. Which of the following sets contain the correct meaning? [MAT: 08-09]

A. Antipathy: Strong Dislike B. Bequeath: Determined to go
C. Collide: Indifferent D. Devolve: Without

SA info এখানে correct meaning (Synonym এর মত); প্রশ্নের a, b, c, d এর বাম পাশে প্রদত্ত শব্দগুলোর অর্থ নীচে উল্লেখ করা হলো: (a) Antipathy এর সঠিক অর্থ: Strong dislike (অত্যন্ত অপছন্দ); (b) Bequeath এর সঠিক অর্থ: Say a will (আসিয়াত করা); (c) Collide এর সঠিক অর্থ: Disagree, collision (দ্বিমত করা, সংঘর্ষ করা); (d) Devolve এর সঠিক অর্থ: Giving authority (কর্তৃত্ব দেওয়া)।

DAT

01. Which one of the following is the correct meaning of the corresponding word? [DAT. 2008-09]

A. Play-wright: Scriptwriter
B. Plutocrat: Government by the richest people
C. Plummy: To fall suddenly D. Plush: Wide loose trousers

SC info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'C' অর্থাৎ Plummy : To fall suddenly.

02. Determine which of the pairs below has a relationship most similar to that of the orginal pair HEART : PUMP [DAT: 06-07]

A. Intestine : twist B. Lungs : collapse
C. Appendix : burst D. Stomach : digest

SD info সঠিক উপর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ Stomach : digest; কেননা Heart মানে হৃৎপিণ্ড এবং Pump মানে নির্গমন করা অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতায় Pump সম্পন্ন হয়। ঠিক তেমনিভাবে Stomach মানে পাকস্থলী এবং Digest মানে হজম করা অর্থাৎ পাকস্থলীর কার্যকারিতায় digest সম্পন্ন হয়।

TOPIC 26 SYNONYMS

MAT

01. Synonym for polite is – [MAT: 21-22]

A. kindness B. rich
C. brilliant D. courteous

SD info • Polite – ভদ্র/মার্জিত • kindness – দয়া। • rich – ধনী • brilliant – মেধাবী • courteous – ভদ্র/মার্জিত।

02. Synonym of 'unwavering' is– [MAT: 20-21]

A. Steady B. Urgent
C. Ensure D. Unreliable

SA info Steady- ধীরস্থির।

03. Which pair of words is synonymous? [MAT: 20-21]

A. Acclimatize and Accustom B. Philantropic and Pessimistic
C. Clutter and Consistent D. Aparteid and Apprehend

SA info Acclimatize- অভ্যস্ত হওয়া; Accustom- অভ্যস্ত।

04. Synonym for 'Ability' are all of the followings except: [MAT: 19-20]

A. Talent B. Competency
C. Skill D. Avail

SD info Ability, Talent, Skill ও Competency শব্দগুলোর অর্থ দক্ষতা। অপরদিকে Avail শব্দটির অর্থ সুযোগ গ্রহণ করা, সুযোগ কাজে লাগানো। যা উপরিউক্ত চারটি শব্দের সাথে মিল নেই।

05. What is the synonym of 'exhausted'? [MAT. 2018-19]

A. Plenty B. Stored
C. Animated D. Drained

SD info প্রশ্নোক্ত 'exhausted' শব্দটির অর্থ খুব ক্লান্ত, শেষ হয়ে গেছে এমন। Option (A) plenty এর অর্থ: প্রচুর, অঢেল। Option (B) plenty এর অর্থ: মজুতকৃত। Option (C) plenty এর অর্থ: উজ্জীবিত। Option (D) plenty এর অর্থ: খুব ক্লান্ত, নি:শেষ হয়ে গেছে এমন, চলে গেছে এমন। দেখা যাচ্ছে, প্রশ্নোক্ত 'exhausted' শব্দটি Option (D) drained শব্দটির Synonym বা সমার্থক শব্দ।

06. Synonym for 'courteous' is- [MAT. 2017-18]

A. intelligent B. well of
C. polite D. kindness

SC info প্রশ্নোক্ত courteous শব্দের অর্থ হলো: ভদ্র বা নম্র। Polite শব্দের অর্থ ও হলো: নম্র বা ভদ্র। সুতরাং courteous এর synonym হলো polite

07. A synonym for 'Legendary' is-

A. Intelligent B. Legitimate
C. Fictitious D. Famous

SD info Legendary শব্দের অর্থ হলো বিখ্যাত। Famous শব্দের অর্থ হলো বিখ্যাত। সুতরাং Legendary এর synonym হলো Famous প্রশ্নের (a) তে রয়েছে: Intelligent = বুদ্ধিমান। প্রশ্নের (b) তে রয়েছে: Legitimate = বৈধ। প্রশ্নের (c) তে রয়েছে: Fictitious = ভুয়া, মিথ্যা, ভিত্তিহীন। Synonym মানে সমার্থক শব্দ, প্রতিশব্দ।Antonym মানে বিপরীত শব্দ।

08. A synonym for 'Synergy' is- [MAT: 16-17]

A. conflict B. Autonomy
C. Antagonism D. Alliance

SD info প্রশ্নোক্ত শব্দটি হলো Synergy যার অর্থ হলো- ঐক্য, সমন্ব, সহায়ক।
প্রশ্নের (a) তে রয়েছে: Conflict যার অর্থ হলো- সংঘর্ষ, ভিন্নমত, অনৈক্য।
প্রশ্নের (b) তে রয়েছে: Autonomy যার অর্থ হলো- স্বয়ংক্রিয়তা, স্বায়ত্ত শাসন।
প্রশ্নের (c) তে রয়েছে: Conflict যার অর্থ হলো- বিরোধিতা, বিপরীত কার্যক্রম।
প্রশ্নের (d) তে রয়েছে: Conflict যার অর্থ হলো- ঐক্য, সমন্বয়।
অতএব, Synergy ও Alliance পরস্পর synonym।

09. A synonym for 'delinquent' is- [MAT. 2015-16]

A. bold B. profuse
C. mild D. offending

SD info "delinquent" শব্দটির অর্থ: দুষ্কৃতিকারী, কর্তব্যবিমূখ, অপরাধী। প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে–
A. bold অর্থ: সাহসী, দুর্দান্ত, দুর্দমণীয়। (b) profuse অর্থ: সুপ্রচুর, মাত্রাতিরিক্ত। (c) mild অর্থ: নরম, কোমল, শান্ত প্রকৃতির। D. offending অর্থ: কষ্টদানকারী, অপরাধকারী। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে delinquent এর synonym হলো: (d) offending.

10. Choose the correct Synonym of the word 'Cop'. [MAT: 13-14]

A. Troops B. Scout
C. Hit D. Police

SD info Cop = Police. Troop = Soldier. Scout = a soldier or a man who collects information about enemy.

11. The Synonym for ' Ascent' is- [MAT: 12-13]

A. Jow dow B. Further
C. Jump D. Regress

SC info Ascent শব্দের অর্থ উর্ধ্ব-আরোহণ, প্রশ্নের (a) তে রয়েছে Jow down; এর কোনো অর্থ হয়না (b) তে রয়েছে Further; এর অর্থ হলো 'পরে', আবার (c) তে রয়েছে Jump; এর অর্থ হলো 'লাফ দেয়া', (d) তে রয়েছে Regress; এর অর্থ হলো প্রত্যাবর্তন/পশ্চাদ গমন করা উপরিউক্ত শব্দগুলোর মধ্যে কেবল Jump শব্দটি ascent এর সাথে সমার্থবোধক হতে পারে। অতএব ascent এর synonym হবে Jump.

12. Which one of the following is not the Synonym of the word "Coinage"? [MAT. 2011-12]
A. Currency B. denomination
C. Change D. Invention
SCinfo প্রকৃতপক্ষে Coinage এর synonym হিসেবে প্রদত্ত চারটি word- ই Oxford Dictionary এবং Oxford Thesaurus- এ উল্লিখিত হয়েছে তবে (c) কে উত্তর ধরা যেতে পারে এই sense- এ যে, "change" শব্দটি "Coinage" এর synonym হিসেবে ততটা শক্তিশালী নয়।

13. Which of the following words is the correct synonym of "Libel"? [MAT: 10-11]
A. convincing B. annihilate
C. enervated D. misrepresentation
SDinfo 'Libel' শব্দের অর্থ কারো সম্পর্কে মিথ্যা তত্য প্রদান করা আবার, misrepresentation অর্থ কারো সম্পর্কে মিথ্যা তথ্য উপস্থাপন করা। অতএব, Libel ও misrepresentation এই দুটি শব্দ পরস্পর synonym. উল্লেখ্য: Synonym অর্থ একই অর্থবোধক শব্দ। Antonym অর্থ বিপরীত অর্থবোধক শব্দ।

14. Which of the following pair contain correct synonym? [MAT: 09-10]
A. practise : hands-on B. powerful : leverage
C. possibility : viable D. plan : platform
SAinfo Practise = বাস্তবে রূপদান করা, চর্চা করা, হাতে কলমে চর্চা করা ইত্যাদি। hands-on = বাস্তবে করা, শুধু কথা নয়, কাজে পরিণত করা। প্রশ্নের (b) তে রয়েছে- Powerful = শক্তিশালী (adjective). Leverge = ক্ষমতা (noun). প্রশ্নের (c) তে রয়েছে- Possibility = সম্ভাবনা (noun). Viable = টিকে থাকতে সক্ষম (adjective). প্রশ্নের (d) তে রয়েছে- Plan = পরিকল্পনা (noun). Platform = স্টেশন, সমতল ভূমি, মিলনস্থল।

15. Which would be an acceptable synonym of the word "hospitality"? [MAT. 2006-07]
A. welcome B. sick
C. pharmacy D. hospital
SAinfo Hospitality শব্দের অর্থ "আতিথেয়তা"। প্রশ্নের (a) তে আছে, Welcome = স্বাগতম, সংবর্ধনা। প্রশ্নের (b) তে আছে, Sick = অসুস্থ। প্রশ্নের (c) তে আছে, Pharmacy = ঔষধের দোকান। প্রশ্নের (d) তে আছে, Hospital = হাসপাতাল। "আতিথেয়তা" এর প্রতিশব্দ নিতে হলে "স্বাগতম' বা "সংবর্ধনাই" নিতে হবে। সুতরাং Hospitality এর Synonym হলো Welcome.

16. The Synonym for 'Ascent' is- [MAT: 05-06]
A. Jow down B. Further
C. Jump D. Regress
SCinfo Ascent শব্দের অর্থ উর্ধ্ব-আরোহণ। প্রশ্নের (a) তে রয়েছে Jow down; এর কোনো অর্থ হয়না B. তে রয়েছে Further; এর অর্থ হরো 'পরে', আবার (c) তে রয়েছে Jump; এর অর্থ হলো 'লাফ দেয়া' D. তে রয়েছে Regress; এর অর্থ হলো প্রত্যাবর্তন/প্রত্যাগমন। উপরিউক্ত শব্দগুলোর মধ্যে কেবল Jump শব্দটি ascent এর সাথে সমার্থবোধক হতে পারে। অতএব ascent এর synonym হবে Jump.

DAT

01. Choose the correct synonym for the word Cheerful? [DAT: 21-22]
A. dull B. apathetic
C. buoyant D. miserable
SCWhy Cheerful (adj.)-উচ্ছ্বসিত; dull (adj.)- নিরস; apathetic (adj.)-উদাসীন; buoyant (adj.)-উচ্ছ্বসিত; miserable (adj.)-শোচনীয়।

02. Choose the correct synonym for the word 'pertinent'- [DAT: 20-21]
A. Inappropriate B. Relevant
C. Contradictory D. Inapplicable
SBinfo Pertinent (adjective, প্রাসঙ্গিক)- Your answer was pertinent with the question.
- Relevant (adjective, প্রাসঙ্গিক); Pertinent এর Synonym Relevant.

03. Synonym for 'Deceive' is- [DAT. 19-20]
A. Guide B. Enlighten
C. Mislead D. Advise
SCinfo Deveive এবং Mislead শব্দদ্বয়ের অর্থ বিভ্রান্ত করা বা প্রতারণা করা। Guide এবং Advise শব্দদ্বয়ের অর্থ পথ দেখানো বা উপদেশ দেয়া। Enlighten শব্দের অর্থ জ্ঞান দান করা।

04. Which one is the synonym of 'Bargain"- [DAT: 18-19]
A. Counter B. Rip-off
C. Negotiate D. Disagreement
SCinfo সঠিক উত্তর অপশন 'C'; কেননা "Bargain" মানে দর কষাকষি, Counter মানে বিপরীত, Rip-off মানে সরাইয়া ফেলা, Negrotiate মানে দরাদরি করা, Dissgreement মানে মতভেদ।

05. Which Pair of word is synonymous? [DAT: 18-19]
A. adultation,adulthood B. obsolete,absolete
C. uncouth,uncivilized D. outset,setting out
SCinfo সঠিক উত্তর অপশন 'C' কেননা uncouth শব্দের অর্থ সংস্কৃতীন, Uncivilized শব্দের অর্থ অসভ্য/সভ্যতার আলোকবঞ্চিত।

06. What is the synonym of- 'Degrading'? [DAT: 18-19]
A. Minikizing B. Lowering
C. Damning D. Corrupting
SAinfo Degrading অর্থ অধঃগতি এবং Minikizing অর্থ কমানো যা সমার্থক শব্দ। অপরপক্ষে Lowering-খাটো করা, Damning-মারাত্মক, Corrupting-কুলষিত।

07. Concern শব্দের সঠিক Synonym নিম্নের কোনটি? [DAT. 17-18]
A. negligence B. indifference
C. worry D. apathy
SCinfo Concern শব্দের অর্থ উদ্বেগ, worry অর্থ চিন্তা/উদ্বেগ। অতএব অপশন 'C' সঠিক উত্তর।

08. Synonym for the word 'Accuracy' is–. [DAT. 16-17]
A. Authenticity B. Reality
C. Perfection D. Precision
SDinfo Accuracy- যথাযথ, Precision-স্পষ্টতা বা যথাযথতা অতএব অপশন D সঠিক উত্তর।

09. Which of the following word is the correct synonym of "Scurridous"? [DAT: 10-11]
A. derogatory B. bitty
C. compartmentalize D. clippers
SAinfo Scurrilous শব্দটির অর্থ হচ্ছে নোংরা, কুৎসিত বা মান হানিকর যা অপশন 'A'derogatory শব্দটির সাথে মিলে যায়।

10. Which of the following pair contain correct synonym? [DAT. 09-10]
A. Influence: lead B. Informed: Instructive
C. Injure: hurt D. Inspection: observer
SCinfo সঠিক উত্তর অপশন 'C': কেননা–
- অপশন A - Influence: lead (প্রভাব: নেতৃত্ব দেওয়া)
- অপশন B - Informed: instructive (গঠিত : শিক্ষামূলক)
- অপশন C - Injure: hurt (আঘাত করা; আঘাত করা)
- অপশন C - Injure:hurt (আঘাত করা: আঘাত করা)
- অপশন D - Inspection : observer (পরিদর্শন: পরিদর্শক)

11. Which of the following correct synonym for the corresponding word? [DAT. 2008-09]
A. Vicarious : Corruption B. Pedamic : Academic
C. Pedantic : Academic D. Scoff : Admonish
SDinfo সঠিক উত্তর অপশন 'D' অর্থাৎ Scoff : Admonish.

12. Which of the following is the correct synonym? [DAT. 2007-08]

Word	Synonyms	Word	Synonyms
A. interest	appealing	B. intensify	ardent
C. insular	cocoon	D. interim	stopgap

S D info সঠিক উত্তর অপশন 'D' কেননা– interim শব্দটির অর্থ অন্তর্বর্তী সময় বা অস্থায়ী এবং stopgap অর্থও অস্থায়ী বা মধ্যবর্তী সময়।

13. Which word dows not have the appropriate synonym? [DAT: 06-07]

Word	Synonym	Word	Synonyms
A. harmful	injurious	B. crash	collusion
C. confusion	chaos	D. fence	enclosure

S C info সঠিক উত্তর অপশন 'C' কেননা confusion শব্দটির অর্থ বিভ্রান্তি এবং chaos শব্দটির অর্থও বিশৃঙ্খলা।

14. What is the synonym for 'opinion'? [DAT: 05-06]

A. misgiving B. knowledge
C. fact D. belief

S D info সঠিক উত্তর অপশন 'D' কারণ Opinion শব্দটির অর্থ মতামত বা ধারণা এবং belief শব্দটির অর্থ ও বিশ্বাস বা ধারণা।



AFMC

01. Synonym of Vogue- [AFMC: 20-21]

A. trend B. unclear
C. Washed D. Destetude

S A info Vogoe (Noun, চলন, রেওয়াজ), The popular taste at a give time।

TOPIC 27 ANTONYMS



MAT

01. Antonym of "Deceive" is- [MAT: 21-22]

A. trick B. cheat
C. mislead D. advise

S D info Deceive – ধোঁকা দেওয়া। অপশনে trick, cheat, misked এগুলো Deceive এর Synonym।

02. Which one of the following is antonym of 'Laud'? [MAT: 20-21]

A. Inept B. Abhor
C. Latch D. Adore

S B info Laud- প্রশংসা করা; Adore- মহিমান্বিত করা; Inept- অসামর্থ্য; Latch- খিল দেওয়া; Abhor- ঘৃণা করা।

03. Antonym of 'bizarre' is– [MAT: 20-21]

A. Flexible B. Normal
C. Messy D. Horrible

S B info Bizarre- অদ্ভুত; Flexible- নমনীয়; Normal- স্বাভাবিক; Messy- এলোমেলো; Horrible- ভীতিকর।

04. Antonym of 'Refractory' is: [MAT: 19-20]

A. Stubborn B. Obedient
C. Intractable D. Cussed

S B info প্রশ্নোক্ত 'Refractory' শব্দটির অর্থ: একগুঁয়ে, অবাধ্য। Option (a) Obedient এর অর্থ: অনুগত, বাধ্য, আজ্ঞানুবর্তী। Option (b) Cussed এর অর্থ: গোঁয়ার। Ption (c) Stubborn এর অর্থ: একগুঁয়ে, জেদি। Option (d) Intractable এর অর্থ: অবাধ্য। দেখা যাচ্ছে, প্রশ্নোক্ত 'Refractory' শব্দটি Antonym বা বিপরীত শব্দ হবে Option (a) Obedient. আর (b), (c) ও (d) হলো 'Refractory' শব্দের Synonym.

05. The antonym of 'well mannered' is- [MAT. 2018-19]

A. Decorous B. Courteous
C. Chivalrous D. Sassy

S D info প্রশ্নোক্ত 'well mannered' শব্দটির অর্থ সদাচারী, সভ্য, ভদ্র Option (A) decorous এর অর্থ: বিনয়ী, নম্র, শোভন। Option (B) decorous এর অর্থ: ভদ্র, নম্র। Option (C) decorous এর অর্থ: শালীন, সৌজন্যময়। Option (D) decorous এর অর্থ: অসভ্য, বেয়াদব। দেখা যাচ্ছে, প্রশ্নোক্ত 'well mannered' শব্দটির Antonym বা বিপরীত শব্দ হবে Option (D) sassy.

06. The antonym of 'revenge'is- [MAT. 2018-19]

A. Reprisal B. Penalty
C. Grace D. Wrath

S C info প্রশ্নোক্ত 'revenge' শব্দটির Antonym বা বিপরীত শব্দ হবে Option (c) grace.

07. An antonym for 'smart' is- [MAT. 2017-18]

A. irrelevant B. boring
C. stupid D. difficult

S C info প্রশ্নোক্ত 'smart' শব্দটির অর্থ বুদ্ধিমান, চৌকশ। Option (a) irrelevant এর অর্থ: অপ্রাসঙ্গিক। Option (b) boring এর অর্থ: বিরক্তিকর। Option (c) Stupid এর অর্থ: বোকা। Option (d) difficult এর অর্থ: কঠিন। দেখা যাচ্ছে, প্রশ্নোক্ত 'smart' শব্দটি Option (c) stupid শব্দটির Antonym বা বিপরীতার্থক।

08. Antonym for 'modern' is- [MAT. 2017-18]

A. outdated B. ancient
C. past D. medieval

S A info 'modern' শব্দটি অর্থ আধুনিক। Option (a) outdated এর অর্থ: সেকেলে। Option (b) ancient এর অর্থ: প্রাচীন। Option (c) past এর অর্থ: অতীত। Option (d) medieval এর অর্থ: মধ্যযুগীয়। দেখা যাচ্ছে, প্রশ্নোক্ত 'modern' শব্দটি Option (a) outdated শব্দটির Antonym বা বিপরীতার্থক।

09. An antonym of 'facilitate' is- [MAT. 2015-16]

A. hide B. hallow
C. hamper D. hold

S C info "facilitate" শব্দটি অর্থ: সহজ করা, সহযোগিতা করা।প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ করলে দেখা যায় যে- a. hide অর্থ: লুকানো b. hallow অর্থ: পবিত্র করা বা পবিত্র বলে গণ্য করা। c. hamper অর্থ: বাধা দেওয়া বা ব্যাহত করা। d. hold অর্থ: আঁকড়ে ধরা, ধারণ করা ইত্যাদি। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে facilitate ও hamper এর অর্থ পরস্পর বিরোধী। অর্থাৎ facilitate এর antonym হলো hamper.

10. An antonym of 'native' is- [MAT. 2015-16]

A. inborn B. Congenial
C. real D. alien

S D info Native এর অর্থ দেশজ বা দেশীয়। প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায়। (a) inborn অর্থ: সহজাত।(b) Congenial অর্থ: উপযোগী, মনোরম (c) real অর্থ: খাঁটি, প্রকৃত (d) alien অর্থ: বিদেশী। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ কররে বুঝা যায় যে, native এর antonym হলো alien.

11. An antonym of 'ruthless' is- [MAT. 2015-16]

A. careless B. reckless
C. merciful D. rude

S C info "ruthless" শব্দটির অর্থ: নির্দয়; নির্মম, নিষ্ঠুর। প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে- (a) careless অর্থ: যত্নহীন, অসাবধান, অসতর্ক। (b) reckless অর্থ: বেপরোয়া, অসংযত, অপরিণামদর্শী। (c) merciful অর্থ: দয়ালু। (d) rude অর্থ: অসভ্য, অভদ্র, অমার্জিত, রূঢ় উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে ruthless এর antonym হলো merciful. অতএব (c) ই সঠিক উত্তর।

12. Antonym of the word 'Concord' is- **[MAT: 13-14]**
A. Harmony B. Thrifty
C. Conflict D. Scanty
S C info Concord – সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া, মিল হওয়া। Conflict – অমিল হওয়া, সাঘর্ষিক হওয়া। Concord - synonym→ Conflict (বিপরীত শব্দ)।

13. Antonym of the word 'urbane' is- **[MAT: 12-13]**
A. Rural B. shave
C. Sophisticated D. Uncouth
S D info Urbane শব্দের অর্থ ভদ্র, রুচিশীল (আচার ব্যবহারে) এই শব্দটির বিপরীত শব্দ (antonym) হবে uncouth যার অর্থ হলো- অসভ্য, অমার্জিত (আচার ব্যবহারে)
জেনে রাখা ভালো: Urban শব্দের অর্থ শহরে বা নগর সংক্রান্ত। এর বিপরীত শব্দ হলো rural যার অর্থ হরো গ্রাম্য, গ্রামীন।

14. The antonym for " Grievance" is which of following? **[MAT. 2011-12]**
A. happiness B. discomfort
C. distress D. peace
S A info Grievance এর অর্থ কোনো বিষয়ে ক্ষোভ, অভিযোগ প্রকাশ করা বা অখুশী হওয়া। সুতরাং এর antonym হবে happiness. [**NB:** প্রশ্নটির সঠিক রূপ হবে Which of the following is an antonym for Grievance?]

15. Which of the following pair contains correct antonyms? **[MAT: 09-10]**
A. Perilous : comfortable B. Oblivious : unconscious
C. Nebulous : imprecise D. Laconic : terse
S A info A. Perilous (ভয়ানক): comfortable (আরামদায়ক); (b) Oblivious (অসচেতন): unconscious (অচেতন); (c) Nebulous (অস্পষ্ট): imprecise (অস্পষ্ট, সঠিক নয় এমন) (d) Laconic (স্বল্পভাষী): terse (স্বল্পভাষী, ভদ্র) লক্ষ কর, উপরিউক্ত শব্দজোড়া গুলোর মধ্যে B, C, D তিনটিই সমার্থক (Synonym); কেবল (a) তে উল্লিখিত শব্দ জোড়াই বিপরীতার্থক।

16. The antonym for "dull" is- **[MAT: 05-06]**
A. Thrilling B. Monotonous
C. interesting D. experiencing
S C info dull অর্থ নিস্তেজ/অনুভুতিহীন।

17. "Equivocal" শব্দের বিপরীতার্থক শব্দ- **[MAT. 2004-05]**
A. mistaken B. azure
C. quiet D. clear
S D info Equivocal = দ্ব্যর্থবোধক (পরিষ্কারভাবে বুঝা যায় না এমন) প্রশ্নের (a) তে উল্লিখিত শব্দ mistaken- অর্থ: ভুল/ত্রুটি; প্রশ্নের (b) তে উল্লিখিত শব্দ azure- অর্থ: উজ্জ্বল নীল; প্রশ্নের (c) তে উল্লিখিত শব্দ quiet- অর্থ: শান্ত/নীরব; প্রশ্নের (d) তে উল্লিখিত শব্দ clear- অর্থ: পরিষ্কার। সুতরাং Equivocal শব্দের বিপরীত শব্দ হবে clear।

18. The antonym of the word 'Urbane' **[MAT. 2000-01]**
A. Sophisteated B. Rural
C. Suave D. Uncouth
S D info Urbane শব্দের অর্থ ভদ্র, রুচিশীল (আচার ব্যবহারে) এই শব্দটির বিপরীত শব্দ (antonym) হবে uncouth যার অর্থ হলো- অসভ্য, অমার্জিত (আচার ব্যবহারে)
Extra info: Urban শব্দের অর্থ শহর বা নগর সংক্রান্ত। এর বিপরীত শব্দ হলো rural যার অর্থ হলো গ্রাম্য, গ্রামীন।

DAT

01. Choose the correct antonym for the word 'exuberant'- **[DAT: 20-21]**
A. Happy B. Apathetic
C. Vigorous D. Cheerful
S B info Exuberant (adjective, প্রাচুর্যপূর্ণ) - produced or growing in extreme aundance
• Happy (adjective, সুখী) • Apathetic (adjective, উদাসীন) • Cheerful (adjective, উচ্ছাসিত) • Vigorous (adjective, তেজস্বী)
Exuberant এর Antonym Apathetic.

02. Choose the correct antonym of the word 'Solidarity'- **[DAT: 20-21]**
A. Empathy B. Hostility
C. Affinity D. Rapport
S B info Hostility (noun, বিবাদ)

03. Antonym of 'Sluggish' is- **[DAT. 19-20]**
A. Somnolent B. Enervated
C. Brisk D. Weary
S C info Sluggish, Enervated এবং Weary শব্দগুলোর অর্থ বিপরীত। অপরদিকে Brisk শব্দের অর্থ দ্রুতগতি।

04. Antonym for the word 'Strick' is- **[DAT. 19-20]**
A. Sly B. Strong
C. Lenient D. Weak
S D info Strict এবং Strong শব্দের অর্থ শক্ত। Sly অর্থ প্রতারণাপূর্ণ। Lenient অর্থ উদার বা দয়ালু। Weak অর্থ দূর্বল।

05. Antonym of the word 'Intrepid' is- **[DAT. 19-20]**
A. Chivalrous B. Fearless
C. Dauntless D. Timid
S D info Intrepid, Chivalrous, Fearless এবং Dauntless শব্দগুলোর অর্থ অকুতোভয় বা নির্ভীক। অপরদিকে Timid শব্দের অর্থ ভীরু।

06. Which one of the antonym of 'Cunning '? **[DAT: 18-19]**
A. Manipulative B. Artful
C. Guileess D. Wily
S C info সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ Cunning শব্দের অর্থ ধূত, Manipulative শব্দের অর্থ ছলাকলাপূর্ণ Artful শব্দের অথ ছলনাময় Guileless শব্দের অর্থ সরল Wily শব্দের অর্থ কুটবুদ্ধি।

07. Admire শব্দের সঠিক antonym নিম্নের কোনটি? **[DAT. 17-18]**
A. Abhore B. Wonder
C. Appreciate D. Criticize
S D info Admire অর্থ প্রশংসা করা, Criticize অর্থ নিন্দা করা। অতএব অপশন 'D' সঠিক উত্তর।

08. 'Love' শব্দের সঠিক antonym নিম্নের কোনটি? **[DAT. 16-17]**
A. Dislike B. Intolerant
C. Hate D. Abhor
S C info Dislike-অপছন্দ, Intolerant-অসহনীয়, Hate-ঘৃণা করা, Abhor- ঘৃণা সহকারে পরিহার করা। অতএব সঠিক উত্তর C।

09. Antonym for 'Aware' is–. **[DAT. 16-17]**
A. Harmony B. Kindliness
C. Ignorant D. Retain
S C info Aware-সচেতন, Harmony-সমন্বয়, Kindliness-উদারতা, Ignorant-অচেতন, Retain-বজায় রাখা। অতএব সঠিক উত্তর 'C'.

10. Which of the following pair contain correct antonyms? [DAT. 2009-10]

A. complacent: satisfied B. buoyant: cheerful
C. Frivolous:grave D. Inclement: tyrannical

S C info A, B, D তিনটি অপশনই Synonym শুধুমাত্র অপশন C তে Antonym রয়েছে।

11. Which of the following is correct antonym for the corresponding word? [DAT. 2008-09]

A. Skim : Aquaplane B. Shilver : Frisson
C. Histrionic : Dramatic D. Rambling : Compact

S D info Rambling অর্থ হচ্ছে অসংলগ্ন এবং Compact অর্থ সুসংহত অতএব অপশন 'D' সত্য।

12. What is the antonym for 'quit'? [DAT: 05-06]

A. stop B. relinquish
C. take up D. give up

S C info Quit অর্থ অব্যহতি প্রাপ্ত যার Antonym 'Take up' অর্থ হচ্ছে দায়িত্ব গ্রহণ করা।

13. Trust-শব্দের antonym কি হবে? [DAT: 04-05]

A. Gusty B. Doubt
C. Peace D. Believe

S B info Trust শব্দটির অর্থ বিশ্বাস এবং Doubt শব্দটির অর্থ সন্দেহ বা অবিশ্বাস। সুতরাং সঠিক উত্তর অপশন 'B'

14. 'Incredible' শব্দের antonym কি হবে? [DAT: 04-05]

A. unbelievable B. unthinkable
C. unmanageable D. unlikely

S A info সঠিক উত্তর অপশন 'A' কারণ– Increadible শব্দটির অর্থ অবিশ্বাস্য এবং Unbelievable শব্দটির অর্থও অবিশ্বাস্য।

15. 'Flexible' শব্দের বিপরীত শব্দ কি হবে? [DAT: 04-05]

A. Plastic B. Rigid
C. Elastic D. Changing

S B info সঠিক উত্তর অপশন 'B' কেননা– Flexible শব্দটির অর্থ নমনীয় কিন্তু Rigid শব্দটির অর্থ অনমনীয় বা শক্ত।



01. Malignant এর সমার্থক শব্দ নয় কোনটি? [AFMC: 21-22]

A. virulent B. benign
C. spiteful D. malevolent

S B Why Benign – শুভকর।

- Malignent – ক্ষতিকর।
- Virulent – ক্ষতিকর।
- Spiteful – ক্ষতিকর।
- Malevolent – ক্ষতিকর।

TOPIC 28 Vocabulary (Word Meaning)



01. 'Bangladesh is overpopulated' What is the meaning of the underlined word mentioned above? [MAT. 2014-15]

A. so much people B. many people
C. too much people D. too many people

S D info এখানে 'People' শব্দটি countable Noun হওয়ায় এর আগে so much, too much বসে না। 'People' এর পূর্বে many বসতে পারে কিন্তু 'overpopulated' শব্দটি দ্বারা প্রয়োজনের তুলনায় অনেক বেশি বুঝায় তাই many এর পূর্বে too বসবে। অতএব সঠিক উত্তরটি হবে (d) too many people.

02. 'Termination' means- [MAT. 2014-15]

A. to start B. to begin
C. to continue D. to end

S D info (a) to start অর্থ শুরু করা, কোনো কাজ আরম্ভ করা বা হওয়া। (a) to begin অর্থ শুরু করা বা আরম্ভ করা। (c) to continue অর্থ চলতে থাকা, চালিয়ে যাওয়া। (d) to end অর্থ সমাপ্ত করা বা শেষ করা। 'Termination'শব্দটির অর্থ হলো সমাপ্তি। উপরিউক্ত চারটি option এর অর্থ লক্ষ করলে দেখা যায় Option (d) ই সঠিক উত্তর।

03. The meaning of which word is not correct? [MAT. 2011-12]

A. Tear – অশ্রু B. Fear – সুন্দর
C. Gear - বেগবান করা D. Desire - ইচ্ছা পোষণ করা

S B info Fear মানে ভয় (noun হলে) অথবা ভয় করা (verb হলে) Fare = সুন্দর।

04. In which of the following sentences the word 'Bring' is used to mean in bangla.'ঘটানো'? [MAT: 10-11]

A. The good harvest brought down the price of rice.
B. His property brings him in Taka 500000/- a year.
C. She is brought up by her mother.
D. He tried to bring about a quarrel between them.

S D info প্রশ্নের (a) তে রয়েছে bring down- নামিয়ে আনা। The good harvest brought down the price of rice. অর্থ ভাল ফলন (ফসল) চাউলের মূল্য নামিয়ে এনেছে। অর্থাৎ চাউলের দাম কমেছে। প্রশ্নের (b) তে রয়েছে bring in আয় করা, উৎপাদন করা। His property brings him in taka 500000/- a year. অর্থ: তার সম্পদ তাকে বছরে ৫ লাখ টাকা আয় করে দেয়। প্রশ্নের (c) তে রয়েছে bring up- লালন করা। She is brought up by her mother. অর্থ: সে তা র মায়ের কাছে লালিত পালিত হয়। প্রশ্নের (d) তে রযেছে bring about - ঘটানো। He tried to bring about a quarrel between them. অর্থ: সে তাদের মধ্যে বিবাদ (ঝগড়া) ঘটানোর চেষ্টা করেছিল।

05. Which of the following is the correct Bangla meaning of the English word? [MAT: 09-10]

A. Disastrously : দূর্ভাগ্যমূলকভাবে। B. Harshly : নিষ্ঠুর
C. Loving : প্রীতি D. Amorous: স্নেহশীল

S A info প্রশ্নে প্রদত্ত English word গুলোর সঠিক অর্থ নীচে উল্লেখ করা হলো। এতেই আপনি বুঝতে পারবেন সঠিক অর্থ নীচে উল্লেখ করা হলো। এতেই আপনি বুঝতে পারবেন সঠিক উত্তর কোনটি হবে। (a) Disastrously :দুর্ভাগ্যমূলকভাবে। B. Harshly : কর্কশভাবে, নিষ্ঠুরভাবে। (c) Loving : প্রিয়, মধুর D. Amorous: প্রণয়শীল (sexually)

06. Which of the following pairs contains correct Bantgla meaning? [MAT: 09-10]

A. Dropsy :ধাতুমল B. Droll : এক কুঁজওয়ারা উট
C. Dromedary :হাস্যকর D. Drone : নিস্কর্মা লোক

S D info প্রশ্নে প্রদত্ত english word গুলোর সঠিক অর্থ নিম্নরুপ: (a) Dropsy : পেট ফোলা রোগ; B. Droll : হাস্যকর; (c) Dromedary : এক কুঁজওয়ালা উট বা প্রাণী; D. Drone : নিস্কর্মা লোক, চারকবিহীন বিমান।

07. Which of the followoing is not the appropriate Bangla? [MAT: 07-08]

A. Emigrate: দেশত্যাক করা B. Envious : ঈর্ষাপরায়ণ

C. Exhort :উপদেশ দ্বারা উৎসাহিত করা D. Exorcise : প্রমোদ ভ্রমণ

S Ⓓ info প্রশ্নটি করা হয়েছে Pairs of word থেকে। কিন্তু এখানে জোড়ায় উল্লেখ না করে প্রতি জোড়া থেকে ১টি করে শব্দ নেয়া হয়েছে। প্রশ্নের প্রদত্ত শব্দগুলোর মধ্যে (a), (b), (c) এই তিনটি ঠিক আছে। (d) তে উল্লিখিত শব্দটি ভুল আছে। সঠিকটা হবে নিম্নরূপ: Exorcise: খারাপ স্মৃতি বা খারাপ ধারণা দূর করা। অপরদিকে প্রমোদ ভ্রমণের ইংরেজি হলো Excursion.

08. "Sanction" বলতে কি বোঝায়? [MAT. 2004-05]

A. verify B. play

C. prohibit D. authorization

S Ⓓ info Sanction শব্দের অর্থানুমোদন অর্থাৎ Permission এটাকে ইংরেজিতে authorization লিখা হয়।

DAT

01. Which of the following word is the correct English translation of the word 'ধুমড়ী'? [DAT: 10-11]

A. strumpet B. nebulous

C. hullabaloo D. hideous

S Ⓐ info strumpet এর অর্থ বীরঙ্গনা, nebulous-আবছা, hullabaloo-হৈচৈ, hideous-ভয়ঙ্কর। অতএব সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' অর্থাৎ strumpet.

02. Which of the following is the correct Bangla meaning of the English word? [DAT. 2009-10]

A. Tyrannise: অত্যাচার করা B. Tremble: জয়লাভ করা

C. Proficient: লাভজনক D. Indignant: অপরিহার্য

S Ⓐ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'A' কেননা– Tyrannise শব্দের অর্থ অত্যাচার করা/শোষণ করা, Tremble শব্দের অর্থ কাঁপা, Proficient শব্দের অর্থ দক্ষ, এবং Indigrant শব্দের অর্থ ক্রোধমুক্ত/ঘৃণিত।

03. 'Custodian' শব্দের মানে– [DAT: 02-03]

A. Personal storage room B. Caretaker

C. Announcer D. Doorman

S Ⓑ info Custodian শব্দটির বাংলা অর্থ রক্ষক, জিম্মাদার যার English হলো Caretaker. Doorman এর অর্থ দারোয়ান, Announcer -এর অর্থ ঘোষণাকারী।

04. Choose the alteranative that is almost similar to the meaning to the word 'unequivocal'- [DAT: 02-03]

A. Not protesting B. Low voice

C. Unequal D. Clear

S Ⓓ info সঠিক উত্তর অপশন 'D' কারণ- Unequivocal শব্দটির অর্থ হচ্ছে স্পষ্ট বা পরিষ্কার এবং clear শব্দটির অর্থও স্পষ্ট।

AFMC

01. নিচের কোনটি "Achilises heel" এর সঠিক অর্থ? [AFMC: 21-22]

A. A strong area B. A vulnerable area

C. A parmanent idea D. A serious idea

S Ⓑ Why Achilises heel এর অর্থ হচ্ছে weak point। সুতরাং অপশন অনুযায়ী B সঠিক উত্তর।

TOPIC 29 LITERATURE

MAT

01. War and peace এর লেখক- [MAT. 2018-19]

A. Leo Tolstoy B. George Bernard Shaw

C. Charles Dickens D. Wiliam Shakespeare

S Ⓐ info Leo Tolstoy একজন রাশিয়ান লেখক তার বিখ্যাত দুটি বই হলো- War and peace & Anna Karenina.

TOPIC 30 CONDITIONAL SENTENCES

MAT

01. Which one of the following sentences is correct? [MAT.2019-20]

A. If I won the lottery, I bought a big house.

B. If I win the lottery, I shall buy a big house.

C. If I won the lottery, I will buy a big house.

D. If I won the lottery, I shall buy a big house.

S Ⓑ info If যুক্ত clause টিতে যদি present Indefinite tense হয়, তবে পরের clause টি Future Indefinite tense হয়। অপরদিকে If যুক্ত clause টিতে যদি Past Indefinite tense হয়, তবে পরের clause টিতে would/could /might + verb এর Present form হয়।

02. Which one of the follwing is appropriate to fill in the blank, "He —— arrested if he had tried to leave the country." [MAT: 13-14]

A. would B. would have been

C. could be D. must be

S Ⓑ info এই ধরনের Sentence নিয়ে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় অতীতেও একাধিকবার MCQ এসেছে। এটি একটি Important ও সুন্দর প্রশ্ন। এই ধরনের Sentence গুলো একটি নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে চলে।

03. Fill in the blanks using word that best completes the sentence: "If she had studied harder,....." [MAT: 05-06]

A. She would have do well B. She would do well

C. She will have done well D. She would have done well

S Ⓓ info উক্ত বাক্যটি Third conditional এর নিয়ম অনুযায়ী হয়েছে।

DAT

01. Which form of the verb within the bracket will be the most appropriate for the following sentence? [DAT: 05-06]

'If I were you, I (handle) the situation more carefully'

A. will handle B. would handle

C. handled D. would have handle

S Ⓑ info অপশন 'B' সঠিক উত্তর অর্থাৎ would handle.

Note: নিচের Ruleটি লক্ষ কর:

→ If + past indifinite + past conditional + (subject + would/ might/ could + মূল Verb এর Past form) যেমন:

• If I went, he (come) = If I went he would come

TOPIC 31 OTHERS

MAT

01. Masculien gender for "bee" is– [MAT: 20-21]

A. Drake B. Doe
C. Dam D. Drone

S Ⓓ info

Masculine	Feminine
Drone	Bee
Drake	Duck
Buck/Stag	Doe
Ram/Buck	We/Dam

02. Fill up the blank with appropriate word: "I spent —— with the patient". [MAT. 2015-16]

A. sometimes B. some time
C. sometime D. littletimes

S Ⓑ info প্রশ্নোক্ত Option গুলোর অর্থের দিকে লক্ষ করলে দেখা যায় যে- A. sometimes অর্থ: মাঝে মাঝে। (b). some time অর্থ: কিছু সময়। (c) sometime অর্থ: কোনো এক সময়। (d) littletimes অর্থ: স্বল্প কিছু সময়/অল্প কিছুক্ষণ। উপরিউক্ত Option গুলো বিশ্লেষণ করলে বুঝা যায় যে সঠিক উত্তরটি হচ্ছে: (b). some time (কিছু সময়) বাক্যটির পূর্ণ করলে দাঁড়ায়: I spent some time with the patient. (আমি রোগীটির সাথে কিছু সময় কাটিয়েছিলাম)।

03. Complete the sentence by the appropriate word in the gap from the words given below: "though Bangladesh is a riverine country, —— it faces scarcity of flowing water" [MAT. 2011-12]

A. yet B. but
C. always D. occasionally

S Ⓐ info Yet এর অর্থ তথাপিও বা তবুও। সেক্ষেত্রে অর্থ দাঁড়ায়- "যদিও বাংলাদেশ একটি নদীমাতৃক দেশ তবুও দেশটিতে পানি প্রবাহের ঘাটতি রয়েছে।"

04. Which of the following will not be the proper replacement of the underlined word in this sentence- "shahedd Dr. shamsuzzoha is considered to be the first intellectual who attained martyrdom, during the pre-liberatio period of Bangladesh." [MAT: 07-08]

A. academic B. scholarly
C. practical D. wise person

S ⒷⒸ info Intellctual অর্থ বুদ্ধিজীবী, বুদ্ধিমান। Intellectual এর সমার্থক হতে পারে Academic, Wise person। কিন্তু Practical ও Scholarly শব্দদ্বয় কোন ক্রমেই Intellectual এর সমার্থক হয় না। অতএব (b) ও (c) প্রশ্নের উত্তর। উল্লেখ্য, Academic = শিক্ষাবিদ (n), প্রাতিষ্ঠানিক (adj.), শিক্ষা সংক্রান্ত (adj.); Scholary = জ্ঞান বা পান্ডিত্য সংক্রান্ত (adj.); Wise person = জ্ঞানী ব্যক্তি, বুদ্ধিমান ব্যক্তি; Practical = ব্যবহারিক।

05. Which sentence would be the most appropriate continuation of "We didn't want to wake anybody up as....." [MAT. 2006-07]

A. we went for a walk by the sea. B. all the shops were shut.
C. we came in very quietly. D. we didn't know where we were going.

S Ⓒ info We didn't want to wake anybody up as we came in very quietly. (অর্থ: আমরা কাউকে জাগাতে চাইনি বলে চুপে চুপে ভিতরে প্রবেশ করেছিলাম)।

06. According to the above passage, WHO estimate of people infected with HIV in the 21st century, compared to the current trend will be —— the actual number. [MAT. 2006-07]

A. less than B. almost equal to
C. more than D. far less than

S Ⓒ info প্রশ্নের মধ্যে চাওয়া হয়েছে যে, একুশ শতকে এইডস রোগীর সংখ্যা বর্তমান সংখ্যার চেয়ে বেশি হবে না, কম হবে। উপরিউক্ত Comprehension পড়লে বুঝা যায় একুশ শতকে এইডস রোগরি সংখ্যা বেশিই হবে।

07. Now, the people at risk for developing HIV include the- [MAT. 2006-07]

A. general population. B. intravenous drug users
C. homosexuals. D. female sex workers.

S Ⓐ info প্রশ্নের (b), (c), (d) তে উল্লিখিত গ্রুপের লোকেরা High risk গ্রুপের লোক। বর্তমানে Risk- এ আছে general population বা সাধারণ লোকজন। অতএব প্রশ্নের সঠিক উত্তর (a).

08. According to the passage, the segment of the —— will probable constitute majority of AIDS eases in the 21st Century. [MAT. 06-07]

A. heterosexual men and women.
B. heterosexual women and children born to them.
C. heterosexual women.
D. homosexual men

S Ⓑ info উপরিউক্ত Comprehension এর শেষের দিকে উল্লেখ করা হয়েছে 21st century তে অর্থাৎ একুশ শতাব্দীতে AIDS রোগীর সংখ্যা সবচেয়ে বেশি হবে heterosexual women ও তাদের children এর মধ্যে।

জেনে রাখা ভাল: Heterosexual হলো Homosexual এর বিপরীত শব্দ।

09. Fill in the gap with the correct form of the verbs/words to complete the sentence: "Though Bangladesh is blessed with rivers it —— scarcity of drinking water". [MAT: 05-06]

A. facing B. face in
C. face D. faces

S Ⓓ info Present Indefinite Tense অনুযায়ী কর্তা যদি Third person singular Number হয় তাহলে Verb এর সাথে s/es যুক্ত হবে।

10. Beneath the incomplete sentence, there are four words or phrases, Choose the one word or phrase that best completes the sentence, 'It might be interesting to note that under many circumstances, the salalry of a bus driver is much higher—. [MAT. 2001-02]

A. That a teacher B. Compared a teacher
C. in comparison with the salary of a teacher
D. Than that of a teacher

S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ than that of a teacher

11. For the following sentence, Choose the answer that is closest in meaning to the original– Medical quackery, which promises cures for all existing and even non-existing diseases, has a powerful appeal even to the well educated. **[MAT. 2000-01]**

A. Medical quackery promises the well educated a cure for disease
B. Medical quackery promises cures for all existing and even non-existing diseases ofr the well educated
C. Well educated people in medical promises to find powerful cures for disease
D. Even well educated people are attracted to take cures for diseases that may or may not exist

S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D'

12. The maintain a clandestine link with the godfather this means that he maintains. **[MAT. 2000-01]**

A. a questionable B. a candid link
C. a criminal link D. a secret link

S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D' অর্থাৎ a secret link

13. Choose the answer that is closest in meaning to the following sentence: 'Despite the difference in size, shape and function, all human cells have the same 56 chromosomes' **[MAT. 2000-01]**

A. As ... all human ... cells have the same 46 chromosomes, there is little change in size,shape and function
B. The size, shape and function of human cells are the same, but the 46 chromosomes are different
C. All human cells have the same 46 chromosomes because they ditermine their size, shape and function
D. The 46 chromosomes in all human cells are similar inspire of the face that they differ in size, shape and function

S Ⓓ info সঠিক উত্তর হচ্ছে অপশন 'D'

DAT

01. Which is the correct word for the blank? 'I don't remember —— about the accident'. **[DAT. 19-20]**

A. everything B. something
C. nothing D. anything

S Ⓓ info বাক্যটি সম্পন্ন করতে anything শব্দটি উপযুক্ত।

02. Which one of the following statement is the most appropriate for 'Obey' your traffic rule. **[DAT: 18-19]**

A. This is for your rapid transport
B. This is the law of your country
C. This is the teaching of the 'Traffic week'
D. This is for your own safety

S Ⓒ info Obey দ্বারা দেশের আইন মান্য করাকে বুঝাচ্ছে। সঠিক উত্তর অপশন 'C' অর্থাৎ This is the law of your country.

03. NAEM stands for? **[DAT. 17-18]**

A. National Academy for Educational and management
B. Natrional Academy for Environment management
C. National Academy for Economics and managment
D. National Academy for Educational management

S Ⓓ info NAEM হচ্ছে বাংলাদেশের শিক্ষা প্রশিক্ষণের সর্বোচ্চ কেন্দ্র।

04. Which of the following word will be the proper replacement of the underlined word in this sentence. **[DAT. 2007-08]**

"Following the killing of Sergeat Zohurul Haque in prison by the Ayub Khan government in 15 February 1969, a flame of protest spread throughout erstwhile East Pakistan."

A. dispute B. gripe
C. demonstration D. rebellion

S Ⓒ info সঠিক উত্তর অপশন 'C' কেননা protest মানে প্রতিবাদ করা এবং Demonstration মানের বিক্ষোভ বা প্রতিবাদ করা।

05. Read the paragraph and answer the question. **[DAT: 06-07]**

Photosynthesis is a process in which radiant energy from sun is stored as chemical energy, which in turn is used to decompose carbon dioxide and water. The products of their decomposition are recombined into a new compound which successively builds, up into more and complex organic substances like sugars, starches and cellulose that comprise the plkant. The word stored in the paragraph is closest in meaning to

A. specified B. retained
C. converted D. discovered

S Ⓑ info সঠিক উত্তর অপশন 'B', Retained-অপরিবর্তিত রাখা। প্রশ্নটি Passage থেকে নেয়া।

06. Read the paragraph and answer the question. 'Varuses are living organisms. We may consider them regular chemical molecule since they have normal atomic structure, but on the other band, we must also consider them as being alive since they are able to multiply unlimited quantities. Viruses are alive because the... **[DAT: 06-07]**

A. need warmth B. live
C. have a complex atomic structure D. multiply

S Ⓓ info সঠিক উত্তর হবে অপশন 'D' অর্থাৎ Multiply যার অর্থ বৃদ্ধি/অধিক করা।

07. The most suitable pair of words that can be substituted in the blanks: With the —— of information technology, it is a —— exercise to impose censorship in the media. **[DAT: 02-03]**

A. introduction ..... wastage
B. news..... useless
C. advent..... futile
D. supply..... pointless

S Ⓒ info সঠিক উত্তর অপশন 'C', advent-খ্রিষ্টের আবির্ভাবের সময়, futile-বৃথা।

08. The most suitable pair of words that can be substituted in blanks: the licenses of ..... drivers, when and if apprehended, should be ..... with immediate effect and without showing any mercy. **[DAT: 02-03]**

A. experienced ..... maintained
B. reckless ..... revoked
C. untrained ..... jailed
D. drunk ..... banned

S Ⓓ info সঠিক উত্তর অপশন 'D', drunk-মাতাল, banne-বহিষ্কৃত করা।

সাধারণ জ্ঞান

বাংলাদেশ বিষয়াবলি

০১। বাংলাদেশের প্রথম শিক্ষা কমিশন কোনটি? [MAT: 21-22]
(a) ড. মফিজ উদ্দিন আহমদ শিক্ষা কমিশন
(b) ড. এম শামসুল হক শিক্ষা কমিশন
(c) ড. কুদরত-এ-খুদা শিক্ষা কমিশন
(d) ড. মজিদ খান শিক্ষা কমিশন

উত্তরঃ (c) ড. কুদরত-এ-খুদা শিক্ষা কমিশন।
জেনে রাখোঃ ১৯৭২ সালে ড. কুদরত-এ-খুদা কে সভাপতি করে বাংলাদেশের প্রথম শিক্ষা কমিশন গঠন করা হয়।

০২। আয়তন অনুযায়ী বাংলাদেশের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম জেলা কোন দুটি? [MAT: 21-22, 18-19]
(a) ঢাকা ও বগুড়া (b) নোয়াখালী ও সাতক্ষীরা
(c) চট্টগ্রাম ও পঞ্চগড় (d) রাঙ্গামাটি ও নারায়ণগঞ্জ

উত্তরঃ (d) রাঙ্গামাটি ও নারায়ণগঞ্জ।
জেনে রাখোঃ

বিষয়	নাম
আয়তনে বৃহত্তম বিভাগ	চট্টগ্রাম
আয়তনে ক্ষুদ্রতম বিভাগ	ময়মনসিংহ
জনসংখ্যায় বৃহত্তম জেলা	ঢাকা
জনসংখ্যায় ক্ষুদ্রতম জেলা	বান্দরবান
সর্বশেষ বিভাগ	ময়মনসিংহ
সবচেয়ে বড় গ্রাম	বানিয়াচং, হবিগঞ্জ

০৩। মুজিব বর্ষের ক্ষণগণনা শুরু হয় কোন তারিখ থেকে? [MAT: 21-22]
(a) ২৫ মার্চ ২০২০ (b) ১ জানুয়ারি ২০২০
(c) ১৭ জানুয়ারি ২০২০ (d) ১০ জানুয়ারি ২০২০

উত্তরঃ (d) ১০ জানুয়ারি ২০২০।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধুর জন্মশতবার্ষিকী উপলক্ষে ১৭ মার্চ ২০২০ থেকে ৩১ মার্চ ২০২২ পর্যন্ত মুজিববর্ষ পালিত হয় তবে এর ক্ষণগণনা শুরু হয় ১০ জানুয়ারি ২০২০।

০৪। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ কত তারিখে বঙ্গবন্ধুর বহিষ্কারাদেশ প্রত্যাহার করে নেন? [MAT: 21-22]
(a) ৭ মার্চ ২০১০ (b) ১৭ মার্চ ২০১০
(c) ১৫ আগস্ট ২০১০ (d) ১৪ আগস্ট ২০১০

উত্তরঃ (d) ১৪ আগস্ট ২০১০।
জেনে রাখোঃ চতুর্থ শ্রেণির কর্মচারীদর দাবি-দাওয়ার প্রতি বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের উদাসীনতার বিরুদ্ধে বিক্ষোভ প্রদর্শনে উস্কানি দেয়ার অভিযোগে বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ তাকে ১৯৪৯ সালে বহিষ্কার করে। পরবর্তীকালে ২০১০ সালের ১৪ই আগস্ট ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ এই বহিষ্কারাদেশ প্রত্যাহার করে নেয়।

০৫। বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানকে "Poet of politics" উপাধি দেয় কোন পত্রিকা? [MAT: 21-22]
(a) দি টাইমস (b) দি হিন্দু
(c) দি শিকাগো পোস্ট (d) দি নিউজউইক

উত্তরঃ (d) দি নিউজউইক।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের ৭ই মার্চের ভাষণের জন্য ১৯৭১ সালে ৫ই এপ্রিল যুক্তরাষ্ট্রের 'দি নিউজউইক' পত্রিকা তাকে রাজনীতির কবি (Poet of Politics) হিসেবে আখ্যায়িত করে।

০৬। বাংলাদেশের সংবিধানের মূলনীতি কয়টি? [MAT: 21-22]
(a) দশ (b) ছয় (c) চার (d) আট

উত্তরঃ (c) চার।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের সংবিধানের মূলনীতি ৪টি।
১. জাতীয়তাবাদ, ২. সমাজতন্ত্র, ৩. গণতন্ত্র ও ৪. ধর্মনিরপেক্ষতা।

০৭। ৭ মার্চের ভাষণ আসলে ছিল স্বাধীনতার মূল দলিল - উক্তিটি কার? [MAT: 21-22]
(a) চে গুয়েভারা
(b) মোস্তাফা কামাল আতাতুর্ক
(c) নেলসন ম্যান্ডেলা
(d) মাহাত্মা গান্ধী

উত্তরঃ (c) নেলসন ম্যান্ডেলা।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ঢাকার সোহরাওয়ার্দী উদ্যানে (তৎকালীন রেসকোর্স ময়দান) ঐতিহাসিক ৭ মার্চের ভাষণ দেন। ২০১৭ সালের ৩০ অক্টোবর ইউনেস্কো ৭ মার্চের ভাষণকে ওয়ার্ল্ড ডকুমেন্টারি হেরিটেজ হিসেবে স্বীকৃতি দেয়।

০৮। বাংলাদেশে সর্ববৃহৎ গণহত্যাটি কোথায় হয়? [MAT: 21-22]
(a) আসামদিয়া (b) মোহাম্মদপুর বিধবাপল্লী
(c) চুকনগর (d) রায়েরবাজার

উত্তরঃ (c) চুকনগর।
জেনে রাখোঃ মুক্তিযুদ্ধের ইতিহাসে সর্ববৃহৎ একক গণহত্যা। ১৯৭১ সালের ২০ মে খুলনার ডুমুরিয়া উপজেলার চুকনগরে ঘটে।

০৯। বাংলাদেশের পতাকা প্রথম উত্তোলন করা হয় কত তারিখে? [MAT: 21-22]
(a) ২ মার্চ ১৯৭১ (b) ২ জানুয়ারি ১৯৭১
(c) ২ আগস্ট ১৯৭১ (d) ২ এপ্রিল ১৯৭১

উত্তরঃ (a) ২ মার্চ ১৯৭১।
জেনে রাখোঃ ৩রা-মার্চ পল্টন ময়দানে জাতীয় সংগীতের সাথে প্রথম জাতীয় পতাকা উত্তোলন করা হয়।

১০। এম এ হান্নান প্রথমবার কোথা হতে স্বাধীনতার ঘোষণাপত্র পাঠ করেন? [MAT: 21-22]
(a) চট্টগ্রামের আগ্রবাদস্থ বেতার কেন্দ্র
(b) ঢাকাস্থ বেতার কেন্দ্র
(c) ত্রিপুরার রামগড়স্থ বেতার কেন্দ্র
(d) চট্টগ্রামের কালুরঘাট বেতার কেন্দ্র

উত্তরঃ (d) চট্টগ্রামের কালুরঘাট বেতার কেন্দ্র।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু ১৯৭১ সালের ২৬ শে মার্চ প্রথম প্রহরে স্বাধীনতা ঘোষণা করেন। এ ঘোষণা ইপিয়ারের ট্রান্সমিটার ও টেলিগ্রামের মাধ্যমে প্রচার করা হয়। যা ১৯৭১ সালের ২৬ শে মার্চ চট্টগ্রামের কালুরঘাট থেকে এম. এ. হান্নান কর্তৃক প্রচারিত হয়।

১১। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কোন তারিখে কোভিড ১৯ কে বৈশ্বিক মহামারী হিসেবে ঘোষণা করে? [DAT: 21-22]
(a) ৮ মার্চ ২০২২ (b) ৩১ ডিসেম্বর ২০১৯
(c) ১১ মার্চ ২০২০ (d) ৩০ জানুয়ারি ২০২০

উত্তরঃ (c) ১১ মার্চ ২০২০।
জেনে রাখোঃ ২০১৯ সালের ডিসেম্বর মাসে চীনের হুপেই প্রদেশের উহান নগরীতে প্রথম কোভিড-১৯ আক্রান্ত রোগী চিহ্নিত করা হয়। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা ২০২০ সালের ১১ই মার্চ রোগটিকে একটি বৈশ্বিক মহামারী হিসেবে স্বীকৃতি দেয়। ৮ই মার্চ ২০২০ বাংলাদেশে প্রথম কোভিড-১৯ আক্রান্ত রোগী শনাক্ত হয়।

১২। ২৬ মার্চ ১৯৭১ এর স্বাধীনতার ঘোষনা বঙ্গবন্ধু জারী করেন কোন মাধ্যমে? [DAT: 21-22]
(a) টেলিভিশন (b) টেলিগ্রাম
(c) ওয়ারলেস (d) রেডিও

উত্তরঃ (c) ওয়ারলেস।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু ১৯৭১ সালের ২৬ শে মার্চ প্রথম প্রহরে স্বাধীনতা ঘোষণা করেন। এ ঘোষণা ইপিয়ারের ওয়ারলেস, ট্রান্সমিটার ও টেলিগ্রামের মাধ্যমে প্রচার করা হয়। যা ১৯৭১ সালের ২৬ শে মার্চ চট্টগ্রামের কালুরঘাট থেকে এম. এ. হান্নান কর্তৃক প্রচারিত হয়।

১৩। নিউইয়র্কের ম্যাডিসন স্কয়ারে বাংলাদেশের জন্য গান গেয়েছেন কে? [DAT: 21-22]
(a) জোয়ান বেজ (b) জন টেলর
(c) অ্যালান গিন্সবার্গ (d) বব ডিলান

উত্তরঃ (d) বব ডিলান।
জেনে রাখোঃ নিউ ইয়র্ক সিটির ম্যাডিসন স্কোয়ার গার্ডেনে প্রায় ৪০,০০০ দর্শকের উপস্থিতিতে অনুষ্ঠিত দ্য কনসার্ট ফর বাংলাদেশ অনুষ্ঠানে বিটল্‌স সঙ্গীতদলের লিড গিটারবাদক জর্জ হ্যারিসন, বব ডিলান এবং ভারতীয় সেতারবাদক রবিশঙ্কর গান গেয়েছেন।

১৪। দালাল আইন বাতিল হয় কোন সালে? [DAT: 21-22]
(a) ১৯৭৭ সালে (b) ১৯৭৫ সালে
(c) ১৯৭৪ সালে (d) ১৯৭৬ সালে

উত্তরঃ (b) ১৯৭৫ সালে।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধের সময় যেসব রাজাকার, আলবদর, আলশামস পাকিস্তানি হানাদার বাহিনীর সদস্যদের সহায়তা করেছে তাদের বিচারের জন্য ১৯৭২ সালের ২৪ জানুয়ারি দালাল আইন প্রণয়ন করা হয়। ১৯৭৫ এর ৩১ ডিসেম্বর জেনারেল জিয়া সামরিক অধ্যাদেশ জারী করে দালাল আইন বাতিল করেন।

১৫। বাংলাদেশ কোন সাল থেকে জাতিসংঘ শান্তিরক্ষা মিশনে কাজ করে আসছে? [DAT: 21-22]
(a) ১৯৯১ সাল (b) ১৯৯৮ সাল
(c) ১৯৭৫ সাল (d) ১৯৮৮ সাল

উত্তরঃ (d) ১৯৮৮ সাল।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের শান্তিরক্ষী বাহিনী ১৯৮৮ সালে সর্বপ্রথম দুটি অপারেশনে অংশগ্রহণ করে। একটি হল ইরাক UNIIMOG এবং অপরটি নামিবিয়া UNTAG। জাতিসংঘের বিভিন্ন শান্তিরক্ষা অভিযানে এ পর্যন্ত বাংলাদেশের মোট আটাশি জন শান্তিরক্ষী প্রাণ হারিয়েছে।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

১৬। 'জাতীয় স্মৃতিসৌধ' এর প্রথম ফলকটি কোন স্মৃতি বহন করে? [DAT: 21-22]
(a) শিক্ষা আন্দোলন (b) শাসনতন্ত্র আন্দোলন
(c) ভাষা আন্দোলন (d) যুক্তফ্রন্ট নির্বাচন

উত্তরঃ (c) ভাষা আন্দোলন।
জেনে রাখোঃ জাতীয় স্মৃতিসৌধের সাত জোড়া ফলক স্বাধীনতা আন্দোলনর সাতটি ভিন্ন পর্যায় নির্দেশ করে। পর্যায়গুলো হলো :
১) ১৯৫২ সালের ভাষা আন্দোলন।
২) ১৯৫৪ সালের যুক্তফ্রন্ট নির্বাচন।
৩) ১৯৫৬ সালের শাসনতন্ত্র আন্দোলন।
৪) ১৯৬২ সালের শিক্ষা আন্দোলন।
৫) ১৯৬৬ সালের ছয় দফা আন্দোলন।
৬) ১৯৬৯ সালের গণঅভ্যুত্থান, এবং
৭) ১৯৭১ সালের মহান মুক্তিযুদ্ধ।

১৭। বাংলাদেশ জাতিসংঘের সদস্যপদ লাভ করে কোন তারিখ? [DAT: 21-22]
(a) ১৭ সেপ্টেম্বর ১৯৭৭ (b) ১৭ মার্চ ১৯৭৪
(c) ১৭ সেপ্টেম্বর ১৯৭৪ (d) ১৭ জুন ১৯৭৬

উত্তরঃ (c) ১৭ সেপ্টেম্বর ১৯৭৪।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশ ১৯৭৪ সালের ১৭ ই সেপ্টেম্বর ১৩৬ তম সদস্য হিসেবে জাতিসংঘে যোগদান করে।

১৮। আন্তর্জাতিক অপরাধ ট্রাইবুনাল (বাংলাদেশ) এর বিচারালয় কোথায় অবস্থিত? [DAT: 21-22]
(a) শিক্ষা ভবন
(b) বিচার প্রশাসন ট্রেনিং সেন্টার
(c) কার্জন হল
(d) হাইকোর্ট ভবন

উত্তরঃ (d) হাইকোর্ট ভবন।
জেনে রাখোঃ ২০১০ সালের ২৫শে মার্চ 'আন্তর্জাতিক অপরাধ (ট্রাইবুনাল) আইন-১৯৭৩' এর ৬ ধারার বলে তিন সদস্য বিশিষ্ট একটি ট্রাইব্যুনাল গঠন করা হয়। বিচার প্রক্রিয়া আরও গতিশীল করতে তিন সদস্যবিশিষ্ট নতুন আরেকটি ট্রাইব্যুনাল গঠন করা হয় ২০১২ সালের ২২শে মার্চ। বিচার কার্যক্রম পরিচালনার জন্য পুরাতন হাইকোর্ট ভবনকে আদালত হিসেবে প্রস্তুত করা হয়।

১৯। আমাদের মুক্তিযুদ্ধের সময় কোন সেক্টরে নিয়মিত সেক্টর কমান্ডার ছিলেন না? [DAT: 21-22]
(a) সেক্টর ১১ (b) সেক্টর ৯
(c) সেক্টর ৮ (d) সেক্টর ১০

উত্তরঃ (d) সেক্টর ১০।
জেনে রাখোঃ মুক্তিযুদ্ধের সময় সমুদ্র উপকূলীয় অঞ্চলসমূহ নিয়ে গঠিত হয়েছিল ১০ নং সেক্টর। এ সেক্টর একটি ব্যতিক্রমী সেক্টর ছিলো কারণ এখানে কোনো নির্দিষ্ট সেক্টর কমান্ডার ছিলেন না। বিভিন্ন সময়ে ট্রেনিংপ্রাপ্ত নৌ-কমান্ডারগণ এখানে সেক্টর কমান্ডারের দায়িত্ব পালন করতেন।

২০। বাংলাদেশের আইনসভা কয় কক্ষ বিশিষ্ট? [DAT: 21-22]
(a) এক-কক্ষ (b) দ্বি-কক্ষ
(c) তিন-কক্ষ (d) এক-কক্ষ ও দ্বি-কক্ষ

উত্তরঃ (a) এক-কক্ষ।
জেনে রাখোঃ গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের সর্বোচ্চ আইনসভা জাতীয় সংসদ। এককক্ষ বিশিষ্ট এ আইনসভার সদস্য সংখ্যা ৩৫০; যার মধ্যে ৩০০ জন সংসদ সদস্য জনগণের প্রত্যক্ষ ভোটে নির্বাচিত হয়ে থাকেন এবং অবশিষ্ট ৫০টি আসন নারীদের জন্য সংরক্ষিত।

২১। পদ্মা সেতুর দৈর্ঘ্য কত? [MAT: 20-21; DAT: 19-20]
(a) ৬.০০ কিলোমিটার (b) ৫.৯৫ কিলোমিটার
(c) ৬.১৫ কিলোমিটার (d) ৬.৪০ কিলোমিটার

উত্তরঃ (c) ৬.১৫ কিলোমিটার।
জেনে রাখোঃ স্বপ্নের পদ্মা সেতু সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:
- দৈর্ঘ্য- ৬.১৫ কিলোমিটার।
- প্রস্থ- ১৮.১০ মিটার।
- উচ্চতা- ১৩.৬ মিটার।
- পিলার- ৪২টি, স্প্যান সংখ্যা-৪১টি।
- সংযোগ সড়ক- দুই প্রান্তে ১৪ কিলোমিটার।

২২। মুক্তিযুদ্ধের সময় ১০ নং সেক্টর কোনটা ছিল? [MAT: 20-21]
(a) টাঙ্গাইল-ময়মনসিংহ (b) রংপুর-ঠাকুরগাঁও
(c) নৌ-কমান্ডো (d) বরিশাল-পটুয়াখালী

উত্তরঃ (c) নৌ-কমান্ডো।
জেনে রাখোঃ মুক্তিযুদ্ধের সময় সমুদ্র উপকূলীয় অঞ্চলসমূহ নিয়ে গঠিত হয়েছিল ১০ নং সেক্টর। এ সেক্টর একটি ব্যতিক্রমী সেক্টর ছিলো কারণ এখানে কোনো নির্দিষ্ট সেক্টর কমান্ডার ছিলেন না। বিভিন্ন সময়ে ট্রেনিংপ্রাপ্ত নৌ-কমান্ডারগণ এখানে সেক্টর কমান্ডারের দায়িত্ব পালন করতেন।

২৩। মুক্তিযুদ্ধকালে পাকিস্তানি জাহাজের উপর মুক্তিযোদ্ধাদের অভিযানের নাম কী ছিল? [MAT: 20-21]
(a) অপারেশন জ্যাকপট (b) অপারেশন মেঘদূত
(c) অপারেশন ইভটিং লাইট (d) অপারেশন সার্চলাইট

উত্তরঃ (a) অপারেশন জ্যাকপট।
জেনে রাখোঃ অপারেশন জ্যাকপট-মুক্তিযুদ্ধকালে চট্টগ্রাম ও মংলা বন্দরে পাকিস্তানি জাহাজের উপর ১০ নং সেক্টর (নৌ সেক্টর) পরিচালিত আত্মঘাতী গেরিলা আক্রমণ।

২৪। একমাত্র বিদেশি যিনি মুক্তিযোদ্ধাদের সাহায্য করার জন্য বীরপ্রতীক উপাধি পেয়েছেন- [MAT: 20-21]
(a) উইলিয়াম ওডারল্যান্ড (b) আন্দ্রে মালরো
(c) রবিশংকর (d) ডেভিড নালিন

উত্তরঃ (a) উইলিয়াম ওডারল্যান্ড।
জেনে রাখোঃ তার জন্ম- আমস্টার্ডাম, নেদারল্যান্ড; আর, নাগরিকত্ব অস্ট্রেলিয়ার। বিদেশি হয়েও বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধে প্রত্যক্ষভাবে অংশগ্রহণ করেছিলেন। তিনি মুক্তিযুদ্ধে রাষ্ট্রীয় খেতাব প্রাপ্ত একমাত্র বীরপ্রতীক। উইলিয়াম ওডারল্যান্ড মুক্তিযুদ্ধকালে বাটা কোম্পানিতে চাকরি করতেন। তিনি ২ নং সেক্টরে যুদ্ধ করেছেন।

২৫। কোন দেশ প্রথম বাংলাদেশকে স্বীকৃতি দেয়? [MAT: 20-21; DAT: 16-17]
(a) নেপাল (b) ভূটান
(c) যুক্তরাজ্য (d) ভারত

উত্তরঃ (b) ভূটান।
জেনে রাখোঃ ১৯৭১ সালের ৬ ডিসেম্বর ভুটান বাংলাদেশকে প্রথম দেশ হিসেবে স্বীকৃতি দেয়। (বি.দ্র.: প্রশ্নের অপশনে ভূটান উল্লেখ না থাকলে ভারত উত্তর করতে হবে।)

২৬। স্বাধীনতার পর মুক্তিযুদ্ধের প্রথম স্থাপত্য কোনটি? [MAT: 20-21]
(a) মোদের গরব (b) অপরাজেয় বাংলা
(c) শাবাশ বাংলাদেশ (d) জাগ্রত চৌরঙ্গী

উত্তরঃ (d) জাগ্রত চৌরঙ্গী।
জেনে রাখোঃ জাগ্রত চৌরঙ্গী ভাস্কর্যটি গাজীপুর জেলার জয়দেবপুর চৌরাস্তায় অবস্থিত। ১৯৭৩ সালে ভাস্কর আব্দুর রাজ্জাক এটি নির্মাণ করেন।

২৭। 'সাভার জাতীয় স্মৃতিসৌধ'-এর স্থপতি কে? [MAT: 20-21]
(a) সৈয়দ মইনুল হোসেন (b) মাজহারুল ইসলাম
(c) মৃনাল হক (d) আব্দুর রাজ্জাক

উত্তরঃ (a) সৈয়দ মইনুল হোসেন।
জেনে রাখোঃ সাভার জাতীয় স্মৃতিসৌধ এর উচ্চতা ১৫০ ফুট এবং ফলক সংখ্যা ৭টি।

২৮। রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়ের ভাস্কর্য 'শাবাশ বাংলাদেশ' এর ভাস্কর কে? [MAT: 20-21]
(a) মৃণাল হক (b) রূপম রায়
(c) নভেরা আহমেদ (d) নিতুন কুণ্ডু

উত্তরঃ (d) নিতুন কুণ্ডু।
জেনে রাখোঃ নিতুন কুণ্ডু নির্মিত ভাস্কর্যঃ সার্ক ফোয়ারা (কারওয়ান বাজার, ঢাকা), কদম ফোয়ারা (সুপ্রিম কোর্ট, ঢাকা), সাম্পান (শাহ আমানত বিমানবন্দর, চট্টগ্রাম), শাবাশ বাংলাদেশ (রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়)।

২৯। ইউনেস্কো কোন তারিখে ২১ শে ফেব্রুয়ারিকে আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসাবে স্বীকৃতি দেয়? [MAT: 20-21]
(a) ২১ ফেব্রুয়ারি ২০০৪ (b) ১৭ নভেম্বর ১৯৯৯
(c) ২২ সেপ্টেম্বর ১৯৯৮ (d) ২৬ মার্চ ১৯৯৭

উত্তরঃ (b) ১৭ নভেম্বর ১৯৯৯।
জেনে রাখোঃ ১৯৯৯ খ্রিষ্টাব্দের ১৭ নভেম্বর অনুষ্ঠিত ইউনেস্কোর প্যারিস অধিবেশনে (৩১ তম অধিবেশন) এ প্রস্তাব উত্থাপন করা হয় এবং বিশ্বের ১৮৮টি দেশ এটিতে সমর্থন জানালে একুশে ফেব্রুয়ারিকে আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসেবে ঘোষণা করা হয়। ২০০০ সালে বিশ্বের ১৮৮টি দেশে সর্বপ্রথম দিবসটি পালিত হয়। ২০০৩ সালে ইউনেস্কো একুশে পদক লাভ করে।

৩০। বাংলাদেশে কবে প্রথম জাতীয় সংসদ নির্বাচন অনুষ্ঠিত হয়? [MAT: 20-21]
(a) ৬ এপ্রিল, ১৯৭৩ (b) ৭ মার্চ, ১৯৭৩
(c) ২৮ ফেব্রুয়ারি, ১৯৭৩ (d) ১৯ এপ্রিল, ১৯৭৩

উত্তরঃ (b) ৭ মার্চ ১৯৭৩।
জেনে রাখোঃ জাতীয় সংসদের প্রথম অধিবেশন বসে ৭ এপ্রিল, ১৯৭৩ সালে। আর, প্রথম গণভোট অনুষ্ঠিত হয় ৩০ মে, ১৯৭৭ সালে।

৩১। মুক্তিযুদ্ধের সময়ে ঢাকা কোন সেক্টরের অধীনে ছিলো? [DAT: 20-21]
(a) ৪ (b) ৩
(c) ১ (d) ২

উত্তরঃ (d) ২।
জেনে রাখোঃ মুক্তিযুদ্ধকালীন সময়ে নোয়াখালী, কুমিল্লা, আখাউড়া, ভৈরব, ঢাকা ও ফরিদপুর নিয়ে ২নং সেক্টর গঠিত হয়েছিল। তবে তৎকালীন ঢাকা জেলার কিছু অংশ ৩নং সেক্টরেও ছিল।

৩২। বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কবে "জুলিও কুরি শান্তি পদক" -এ ভূষিত হন? [DAT: 20-21]
(a) ২৩ মে, ১৯৭৩ (b) ২৭ মে, ১৯৭৩
(c) ১৭ মে, ১৯৭৩ (d) ১৩ মে, ১৯৭৩

উত্তরঃ (a) ২৩ মে, ১৯৭৩।
জেনে রাখোঃ বিশ্বশান্তি পরিষদ ১৯৭২ সালের ১০ অক্টোবর পদক প্রাপ্ত হিসেবে বঙ্গবন্ধুর নাম ঘোষণা করে। তবে ১৯৭৩ সালের ২৩ শে মে এশীয় শান্তি সম্মেলনে তিনি পদক গ্রহণ করেন।

৩৩। 'পদ্মা সেতু' -তে কতটি স্প্যান আছে? [DAT: 20-21]
(a) ৪৫ (b) ৪১
(c) ৩৯ (d) ৩৮

উত্তরঃ (b) ৪১।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশ সরকারের অর্থায়নে নির্মিত পদ্মা সেতুর দৈর্ঘ্য ৬.১৫ কি.মি। এতে ৪২ টি পিলার ও ৪১টি স্প্যান রয়েছে।

৩৪। বাংলাদেশ কত সালে জাতিসংঘের সাধারণ পরিষদের সদস্যপদ লাভ করে? [DAT: 20-21; MAT: 18-19]
(a) ১৯৭২ (b) ১৯৭৩
(c) ১৯৭৪ (d) ১৯৭৫

উত্তরঃ (c) ১৯৭৪।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশ ১৯৭৪ সালের ১৭ ই সেপ্টেম্বর ১৩৬ তম সদস্য হিসেবে জাতিসংঘে যোগদান করে।

৩৫। "অসমাপ্ত আত্মজীবনী" গ্রন্থের ইংরেজী সংস্করণের (English Version) নাম - [DAT: 20-21]
(a) The Unfinished Memoirs
(b) The Incomplete Autobiography
(c) The Incomplete Life History
(d) The Unfinished Chronicle

উত্তরঃ (a) The Unfinished Memoirs.

Academic & Admission
Pathway
We Rise By Lifting Others

৩৬। কোন কাব্যগ্রন্থটি পল্লী কবি জসীম উদ্দিনের রচিত? [DAT: 20-21]
(a) আলো পৃথিবী (b) ফনিমনসা
(c) চৈতালী (d) রাখালী

উত্তরঃ (d) রাখালী।

৩৭। ভানু সিংহ কার ছদ্মনাম? [DAT: 20-21]
(a) সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত (b) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
(c) প্রমথ চৌধুরী (d) টেকচাঁদ ঠাকুর

উত্তরঃ (b) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।
জেনে রাখোঃ

লেখক	ছদ্মনাম
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভানুসিংহ
প্রমথ চৌধুরী	বীরবল
প্যারীচাঁদ মিত্র	টেকচাঁদ ঠাকুর
সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত	অশীতিপর শর্মা

৩৮। 'জয় বাংলা বাংলার জয়' গানটির গীতিকার কে? [DAT: 20-21]
(a) গাজী মাজহারুল আনোয়ার
(b) সিকান্দার আবু জাফর
(c) নজরুল ইসলাম বাবু
(d) গোবিন্দ হালদার

উত্তরঃ (a) গাজী মাজহারুল আনোয়ার।
জেনে রাখোঃ 'জয় বাংলা বাংলার জয়' গানটির গীতিকার গাজী মাজহারুল আনোয়ার এবং সুরকার আনোয়ার পারভেজ। এটি 'জয় বাংলা' সিনেমার গান।

৩৯। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের অস্থায়ী সরকার শপথ গ্রহণ করেন– [DAT: 20-21]
(a) ১৩ এপ্রিল ১৯৭১ (b) ২৩ এপ্রিল ১৯৭১
(c) ৫ এপ্রিল ১৯৭১ (d) ১৭ এপ্রিল ১৯৭১

উত্তরঃ (d) ১৭ এপ্রিল ১৯৭১।
জেনে রাখোঃ ১৯৭১ সালের ১০ ই এপ্রিল মেহেরপুরের বৈদ্যনাথ তলার আম্রকাননে অস্থায়ী সরকার গঠিত হয় এবং ১৭ই এপ্রিল শপথ গ্রহণ করে।

৪০। বাংলাদেশের কোন গবেষক পাটের আঁশ থেকে পচনশীল পলিমার ব্যাগ তৈরির পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন? [DAT: 20-21]
(a) মোঃ মনিরুজ্জামান
(b) ড. মো. মাহবুবুল ইসলাম
(c) ড.এ. এ মামুন
(d) অধ্যাপক মোবারক আহমদ খান

উত্তরঃ (d) অধ্যাপক মোবারক আহমদ খান।
জেনে রাখোঃ অধ্যাপক মোবারক আহমদ খান পাটের পলিমার 'জুটপলি' উদ্ভাবন করেন।

৪১। কার অর্থায়নে "পদ্মা সেতু" নির্মিত হচ্ছে- [MAT: 19-20]
(a) বিশ্ব ব্যাংক
(b) এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংক
(c) আই এম এফ
(d) বাংলাদেশ সরকার

উত্তরঃ (d) বাংলাদেশ সরকার।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশ সরকারের অর্থায়নে নির্মিত পদ্মা সেতুর দৈর্ঘ্য ৬.১৫ কি.মি. দ্বিতল এই সেতুর প্রস্থ ১৮.১ মিটার এবং স্প্যানসংখ্যা-৪১।

৪২। বাংলা একাডেমির মূল ভবনের নাম কী ছিল? [MAT: 19-20]
(a) চামেলি হাউস (b) বাংলা ভবন
(c) আহসান মঞ্জিল (d) বর্ধমান হাউস

উত্তরঃ (d) বর্ধমান হাউস।
জেনে রাখোঃ ১৯৫৫ সালের ৩ ডিসেম্বর তৎকালীন পূর্ব পাকিস্তানের প্রধানমন্ত্রীর সরকারী বাসভবন বর্ধমান হাউস এ বাংলা একাডেমি স্থাপিত হয়। এর প্রথম মহাপরিচালক ড. মযহারুল ইসলাম এবং বর্তমান মহাপরিচালক হাবীবুল্লাহ সিরাজী। এর বর্তমান সভাপতি ড. আনিসুজ্জামান।

৪৩। কোন সালে বাংলাদেশ ক্রিকেট "ওয়ান ডে স্ট্যাটাস" লাভ করে? [MAT: 19-20]
(a) ১৯৯৬ (b) ১৯৯৮ (c) ১৯৯৭ (d) ১৯৯৯

উত্তরঃ (c) ১৯৯৭.
জেনে রাখোঃ

ক্রিকেট বিশ্বে বাংলাদেশ	সাল
• ওয়ানডে ক্রিকেটে অভিষেক	১৯৮৬
• টেস্ট স্ট্যাটাস লাভ	২০০০
• বিশ্বকাপ ক্রিকেটে অভিষেক	১৯৯৯

৪৪। মুক্তিযুদ্ধ চলাকালীন সময়ে বাংলাদেশকে কয়টি সেক্টরে ভাগ করা হয়েছিল? [MAT: 19-20]
(a) ১২ (b) ১০ (c) ১১ (d) ১৩

উত্তরঃ (c) ১১।
জেনে রাখোঃ

বিষয়	তথ্য
• মোট সেক্টর	১১ টি
• সাব সেক্টর	৬৪ টি
• নৌ-সেক্টর/ ব্যতিক্রমী সেক্টর	১০ নং সেক্টর
• ঢাকা যে সেক্টরের অধীন ছিলো	২ ও ৩ নং সেক্টর
• মুজিবনগর, মেহেরপুর যে সেক্টরের অধীন ছিলো	৮ নং সেক্টর

৪৫। কোন বিখ্যাত গায়ক মুক্তিযুদ্ধ চলাকালীন সময়ে বাংলাদেশের জন্য নিউইয়র্কে কনসার্ট করে অর্থ সংগ্রহ করেন? [MAT: 19-20]
(a) এন্ড্রিভস প্রিসলি (b) লতা মঙ্গেস্কার
(c) মহম্মদ রাফি (d) জর্জ হ্যারিসন

উত্তরঃ (d) জর্জ হ্যারিসন।
জেনে রাখোঃ ১ আগস্ট, ১৯৭১ যুক্তরাষ্ট্রের নিউইয়র্কের ম্যাডিসন স্কয়ারে দ্য বিটলস ব্যান্ডদলের গায়ক জর্জ হ্যারিসন ও ভারতীয় সেতারবাদক পণ্ডিত রবিশংকরের তত্ত্বাবধানে অনুষ্ঠিত হয় কনসার্ট ফর বাংলাদেশ।

৪৬। "এবারের সংগ্রাম আমাদের মুক্তির সংগ্রাম, এবারের সংগ্রাম স্বাধীনতার সংগ্রাম" - জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান এই ভাষণটি ১৯৭১ সালের কোন তারিখে প্রদান করেন? [MAT: 19-20]
(a) ৭ মার্চ (b) ৫ মার্চ
(c) ৬ মার্চ (d) ৮ মার্চ
উত্তরঃ (a) ৭ মার্চ।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ঢাকার সোহরাওয়ার্দী উদ্যানে (তৎকালীন রেসকোর্স ময়দান) ঐতিহাসিক ৭ মার্চের ভাষণ দেন। ২০১৭ সালের ৩০ অক্টোবর ইউনেস্কো ৭ মার্চের ভাষণকে ওয়ার্ল্ড ডকুমেন্টারি হেরিটেজ হিসেবে স্বীকৃতি দেয়।

৪৭। জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কোন তারিখে পাকিস্তানের কারাগার থেকে মুক্ত হয়ে স্বাধীন বাংলাদেশে প্রত্যাবর্তন করেন? [MAT: 19-20]
(a) ১১ জানুয়ারি (b) ১২ জানুয়ারি
(c) ১০ জানুয়ারি (d) ৯ জানুয়ারি
উত্তরঃ (c) ১০ জানুয়ারি।
জেনে রাখোঃ বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ১৯৭২ সালের ৮ জানুয়ারি পাকিস্তানের করাচির মিয়ানওয়ালী কারাগার থেকে মুক্তি লাভ করে লন্ডন যান এবং ১০ জানুয়ারি দিল্লি হয়ে স্বাধীন বাংলাদেশে প্রত্যাবর্তন করেন। ১১ জানুয়ারি তিনি অস্থায়ী সংবিধান আদেশ জারি করেন এবং ১২ জানুয়ারি বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী হিসেবে শপথ গ্রহণ করেন।

৪৮। 'স্বাধীনতা স্তম্ভ' কোথায় অবস্থিত? [MAT: 19-20]
(a) মেহেরপুর (b) সোহরাওয়ার্দী উদ্যান
(c) ঢাকা সেনানিবাস (d) রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়
উত্তরঃ (b) সোহরাওয়ার্দী উদ্যান।
জেনে রাখোঃ

স্থান	মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক স্থাপনা
মেহেরপুর	• মুজিবনগর স্মৃতিসৌধ।
ঢাকা সেনানিবাস	• বিজয় কেতন জাদুঘর, শিখা অনির্বাণ।
রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়	• সাবাশ বাংলাদেশ, শহীদ স্মৃতি সংগ্রহশালা।
সোহরাওয়ার্দী উদ্যান	• স্বাধীনতা জাদুঘর, শিখা চিরন্তন, স্বাধীনতা স্তম্ভ।

৪৯। বাংলাদেশের জাতীয় সংসদ ভবনের স্থপতি কে? [MAT: 19-20]
(a) রবিউল হোসেন (b) লুই কান
(c) মরিস জনসন (d) এফ আর খান
উত্তরঃ (b) লুই কান।
জেনে রাখোঃ ঢাকার শেরে বাংলা নগরে ২০০ একর জমির উপর স্থাপিত বাংলাদেশের জাতীয় সংসদ ভবনের প্রধান স্থপতি এস্তোনীয় বংশোদ্ভূত মার্কিন নাগরিক লুই আই কান। এর সহকারী স্থপতি বাংলাদেশ স্থপতি ইনস্টিটিউটের প্রথম সভাপতি মাজহারুল ইসলাম। এটি ১৯৮২ সালের ২৮ জানুয়ারি তৎকালীন রাষ্ট্রপতি বিচারপতি আব্দুস সাত্তার উদ্বোধন করেন।

৫০। 'চাকা' এর সাথে কোনটি সম্পর্কহীন? [MAT: 19-20]
(a) চক্র বেড় (b) তাম্র যুগ
(c) রৌপ্য যুগ (d) চক্র কেন্দ্র
উত্তরঃ (c) রৌপ্য যুগ

৫১। বাংলাদেশ ও ভারতের মোট ছিটমহল সংখ্যা কত ছিল? [DAT: 19-20]
(a) ১৭২ (b) ১৬২
(c) ১৫২ (d) ১৪২
উত্তরঃ (b) ১৬২।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের অভ্যন্তরে ভারতের ছিটমহল ছিল ১১১ টি এবং ভারতের অভ্যন্তরে বাংলাদেশের ছিটমহল ছিল ৫১ টি। বাংলাদেশের সবচেয়ে বেশি ছিটমহল ছিল ভারতের কুচবিহার জেলায় এবং ভারতের সবচেয়ে বেশি ছিটমহল ছিল বাংলাদেশের লালমনিরহাট জেলায়। ১ আগস্ট, ২০১৫ এর প্রথম প্রহর থেকে ছিটমহল বিনিময় শুরু হয়। ফলে এখন আর কোন ছিটমহল নেই।

৫২। কুয়াকাটা সমুদ্র সৈকত কোন জেলায় অবস্থিত? [DAT: 19-20; MAT: 15-16]
(a) পটুয়াখালী (b) ঝালকাঠি
(c) বরগুনা (d) বরিশাল
উত্তরঃ (a) পটুয়াখালী।
জেনে রাখোঃ পটুয়াখালী জেলার কলাপাড়া উপজেলার মহিপুর থানার লতাচাপলী ইউনিয়নে অবস্থিত কুয়াকাটা সাগরকন্যা নামে পরিচিত। ১৮ বর্গকিলোমিটার দৈর্ঘ্যের এটি বাংলাদেশের একমাত্র সমুদ্রসৈকত যেখান থেকে সূর্যোদয় ও সূর্যাস্ত উভয়ই দেখা যায়।

৫৩। স্বাধীন বাংলাদেশের সাংবিধানিক ঘোষণা কোন তারিখে হয়েছিল? [DAT: 19-20]
(a) ১৭ এপ্রিল, ১৯৭১ (b) ২৬ মার্চ, ১৯৭১
(c) ১৬ ডিসেম্বর, ১৯৭১ (d) ৭ মার্চ, ১৯৭১
উত্তরঃ (b) ২৬ মার্চ, ১৯৭১।
জেনে রাখোঃ

সাল-১৯৭১	ঘটনা
৭ মার্চ	• জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ঢাকার রেসকোর্স ময়দানে ঐতিহাসিক ভাষণ প্রদান করেন।
২৬ মার্চ	• জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান স্বাধীনতার ঘোষণা দেন যেটি পরবর্তীতে সংবিধানের ষষ্ঠ তফসিলে ১৫০ (২) অনুচ্ছেদে সংবিধানের ১৫ তম সংশোধনীর মাধ্যমে অন্তর্ভুক্ত হয়।
১৭ এপ্রিল	• ১০ এপ্রিল, ১৯৭১ সালে গঠিত মুজিবনগর অস্থায়ী সরকারের শপথগ্রহণ এ দিনে অনুষ্ঠিত হয়। শপথবাক্য পাঠ করান এবং স্বাধীনতার ঘোষণাপত্র পাঠ করেন অধ্যাপক এম ইউসুফ আলী। শপথগ্রহণ অনুষ্ঠান পরিচালনা করেন আব্দুল মান্নান।

সাল-১৯৭১	ঘটনা
১৬ ডিসেম্বর	• ঢাকার সোহরাওয়ার্দী উদ্যানে ৯৩,০০০ সৈন্য নিয়ে জেনারেল এ কে নিয়াজী আনুষ্ঠানিকভাবে আত্মসমর্পণ করেন। আত্মসমর্পণ দলিলে পাকিস্তানি হানাদার বাহিনীর পক্ষে স্বাক্ষর করেন জেনারেল এ কে নিয়াজী এবং যৌথবাহিনীর পক্ষে স্বাক্ষর করেন জগজিৎ সিং অরোরা।

৫৪। "অপারেশন সার্চ লাইট" কোন সালের ঘটনা? [DAT: 19-20]
(a) ১৯৭১ (b) ১৯৭৫
(c) ১৯৬৯ (d) ১৯৯০

উত্তরঃ (a) ১৯৭১।

জেনে রাখোঃ ১৯৭১ সালের ২৫ মার্চ মধ্যরাতে পাকিস্তানি হানাদার বাহিনী কর্তৃক বাঙালিদের গণহত্যা ইতিহাসে অপারেশন সার্চ লাইট নামে পরিচিত।

৫৫। মুক্তিযুদ্ধকালে বাংলাদেশ সরকারের সর্বদলীয় উপদেষ্টা কমিটির চেয়ারম্যান কে ছিলেন? [DAT: 19-20]
(a) মোজাফফর আহমেদ (b) আব্দুল হামিদ খান ভাসানী
(c) কমরেড মনি সিং (d) আতাউল গনি ওসমানী

উত্তরঃ (b) আব্দুল হামিদ খান ভাসানী।

জেনে রাখোঃ মুক্তিযুদ্ধকালে মুজিবনগর সরকারকে প্রয়োজনীয় দিকনির্দেশনা দেয়ার জন্য ৫ টি রাজনৈতিক দলের সমন্বয়ে ৮ সদস্যবিশিষ্ট একটি সর্বদলীয় উপদেষ্টা কমিটি গঠন করা হয়। উক্ত কমিটির চেয়ারম্যান ছিলেন আব্দুল হামিদ খান ভাসানী।

৫৬। বাংলাদেশে সর্বোচ্চ বীরত্ব সূচক খেতাব কোনটি? [DAT: 19-20]
(a) বীর বিক্রম (b) বীর প্রতীক
(c) বীর শ্রেষ্ঠ (d) বীর উত্তম

উত্তরঃ (c) বীর শ্রেষ্ঠ।

জেনে রাখোঃ

পদমান	বীরত্বসূচক খেতাব	সংখ্যা
প্রথম	• বীর শ্রেষ্ঠ।	• ৭ জন।
দ্বিতীয়	• বীর উত্তম।	• ৬৯ জন।
তৃতীয়	• বীর বিক্রম।	• ১৭৫ জন।
চতুর্থ	• বীর প্রতীক।	• ৪২৬ জন।

৫৭। নিচের কোনটি বাংলাদেশের UNESCO স্বীকৃত World Heritage স্থান নয়? [DAT: 19-20]
(a) চলন বিল (b) সুন্দরবন
(c) পাহাড়পুর বৌদ্ধ বিহার (d) ষাটগম্বুজ মসজিদ

উত্তরঃ (a) চলন বিল।

জেনে রাখোঃ UNESCO স্বীকৃত বাংলাদেশের World Heritage স্থান হলো তিনটি। যথা-

স্থানের নাম	কততম ঐতিহ্য	ঘোষণার সাল
• বাগেরহাট (ঐতিহ্যবাহী মসজিদের শহর; ষাট গম্বুজ মসজিদ এখানে অবস্থিত)	৩২১	১৯৮৫
• পাহাড়পুর বৌদ্ধ বিহারের ধ্বংসাবশেষ	৩২২	১৯৮৫
• সুন্দরবন	৭৯৮	১৯৯৭

৫৮। বাংলাদেশের জাতীয় পাখি কোনটি? [DAT: 19-20]
(a) দোয়েল (b) কোকিল
(c) চড়ুই (d) কবুতর

উত্তরঃ (a) দোয়েল।

জেনে রাখোঃ

জাতীয় বিষয়	নাম
• পাখি	দোয়েল
• পশু	রয়েল বেঙ্গল টাইগার
• মাছ	ইলিশ

জাতীয় বিষয়	নাম
• ফুল	শাপলা
• ফল	কাঁঠাল
• বৃক্ষ	আম

৫৯। কোন তারিখে জাতীয় শিশু দিবস পালিত হয়? [DAT: 19-20]
(a) ৭ মার্চ (b) ১৭ মার্চ
(c) ১৭ জুন (d) ১৭ এপ্রিল

উত্তরঃ (b) ১৭ মার্চ।

জেনে রাখোঃ ১৯২০ সালের ১৭ মার্চ জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ফরিদপুর জেলার গোপালগঞ্জ মহকুমার পাটগাতি ইউনিয়নের টুঙ্গিপাড়া গ্রামে জন্মগ্রহণ করেন। বঙ্গবন্ধুর জন্মদিন জাতীয় শিশু দিবস হিসেবে পালন করা হয়।

৬০। নিচের কোনটি এশিয়া কাপ ২০১৮ তে বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের ভাগ্য পরিবর্তনে সহায়ক ভূমিকা রাখে? [MAT: 18-19]
(a) সহসাই পিচের চরিত্র পরিবর্তন
(b) টসে জিতে বিপক্ষ দলকে ফিল্ডিং এ আহ্বান
(c) বিচক্ষণ তার সাথে সময়মত বোলার পরিবর্তন
(d) অধিনায়কের অসামান্য মানসিক দৃঢ়তা

উত্তরঃ (d) অধিনায়কের অসামান্য মানসিক দৃঢ়তা।

৬১। ধনধান্যে পুষ্প ভরা আমাদের এই বসুন্ধরা- চরণের রচয়িতা কে? [MAT: 18-19]
(a) যতীন্দ্রমোহন বাগচী (b) কাজী নজরুল ইসলাম
(c) দ্বিজেন্দ্রলাল রায় (d) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

উত্তরঃ (c) দ্বিজেন্দ্রলাল রায়।

জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের জাতীয় সংগীতের রচয়িতা রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর ও রণসংগীতের রচয়িতা কাজী নজরুল ইসলাম। কাজলা দিদি কবিতার রচয়িতা যতীন্দ্রমোহন বাগচী।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

৬২। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক ২০১৬ সালে ওষুধ প্রতিরোধী কোন রোগের 'চিকিৎসার নির্দেশিকায়' বাংলাদেশে উদ্ভাবিত পদ্ধতিকে স্বীকৃতি দেয়া হয়েছে? [MAT: 18-19]
(a) টাইফয়েড (b) যক্ষ্মা
(c) কলেরা (d) ম্যালেরিয়া

উত্তরঃ (b) যক্ষ্মা।

৬৩। মুজিবনগর সরকার কবে গঠিত হয়? [MAT: 18-19]
(a) ১২ এপ্রিল, ১৯৭১ (b) ১০ এপ্রিল, ১৯৭১
(c) ১৪ এপ্রিল, ১৯৭১ (d) ১৭ এপ্রিল, ১৯৭১

উত্তরঃ (b) ১০ এপ্রিল, ১৯৭১।
জেনে রাখোঃ মেহেরপুর জেলার মুজিবনগরে ১০ এপ্রিল, ১৯৭১ স্বাধীন বাংলাদেশের প্রথম সরকার গঠিত হয়। ১৭ এপ্রিল, ১৯৭১ মুজিবনগর সরকার শপথ গ্রহণ করে।

৬৪। বাংলাদেশের স্থানীয় সময় যখন সোমবার রাত 12.00, তখন গ্রীনিচমান সময় কত? [DAT: 18-19]
(a) সোমবার সন্ধ্যা 06.00 (b) সোমবার সকাল 06.00
(c) মঙ্গলবার দুপুর 12.00 (d) মঙ্গলবার সকাল 06.00

উত্তরঃ (a) সোমবার সন্ধ্যা 06.00.

৬৫। বাংলাদেশের জাতীয় পতাকার দৈর্ঘ্য-প্রস্থের অনুপাত কোনটি?
(a) ১১ : ৭ (b) ১১ : ৮ [DAT: 18-19]
(c) ৮ : ৫ (d) ১০ : ৬

উত্তরঃ (d) ১০ : ৬।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের জাতীয় পতাকার বর্তমান রূপের ডিজাইনার পটুয়া কামরুল হাসান এবং এটি ১৯৭২ সালের ১৭ ই জানুয়ারি সরকারীভাবে গৃহীত হয়।

৬৬। 'আলোকিত মানুষ' তৈরি কোন সংগঠনের উদ্দেশ্য? [DAT: 18-19]
(a) বিশ্ব সাহিত্য কেন্দ্র (b) গ্রামীণ ব্যাংক
(c) ব্র্যাক (d) এশিয়াটিক সোসাইটি

উত্তরঃ (a) বিশ্ব সাহিত্য কেন্দ্র।
জেনে রাখোঃ বিখ্যাত সাহিত্যিক আবদুল্লাহ আবু সায়ীদ ১৯৭৮ সালে বিশ্ব সাহিত্য কেন্দ্র প্রতিষ্ঠা করেন।

৬৭। বর্তমানে বাংলাদেশের মাথাপিছু আয় কত? [DAT: 18-19]
(a) ১৬৫০ টাকা (b) ১৭০০ ডলার
(c) ৩৪৪০ ডলার (d) ১৭৫২ ডলার

উত্তরঃ Blank.
জেনে রাখোঃ বর্তমানে বাংলাদেশের মাথাপিছু আয় ২৮২৪ ডলার।

৬৮। "চেয়ে দেখো মোর আছে বড়ো-জোড় মরিবার মতো ঠাঁই"। চরণটি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের কোন কাব্যগ্রন্থের অংশ? [DAT: 18-19]
(a) সঞ্চয়িতা (b) সোনার তরী
(c) চৈতালী (d) গীতাঞ্জলি

উত্তরঃ (a) সঞ্চয়িতা।
জেনে রাখোঃ উক্তিটি বিশ্বকবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের দুই বিঘা জমি কবিতার।

৬৯। জাতীয় ঔষধ নীতির প্রধান উদ্দেশ্য হলো– [MAT: 17-18]
(a) ঔষধ শিল্পে দেশীয় কাঁচামালের ব্যবহার নিশ্চিত করা।
(b) ঔষধ শিল্পে দেশীয় শিল্পপতিদের অগ্রাধিকার দেয়া।
(c) বিদেশী শিল্পপতিদের দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহারে বাধ্য করা।
(d) অপ্রয়োজনীয় এবং ক্ষতিকর ঔষধ প্রস্তুত বন্ধ করা।

উত্তরঃ (d) অপ্রয়োজনীয় এবং ক্ষতিকর ঔষধ প্রস্তুত বন্ধ করা।
জেনে রাখোঃ জাতীয় ঔষধ নীতি ২০১৬ অনুযায়ী।

৭০। বাংলাদেশ 'ঢাকা টেস্ট ২০১৭'- এ অস্ট্রেলিয়াকে কত ব্যবধানে পরাজিত করে? [MAT: 17-18]
(a) ৭ উইকেটে (b) ৭৭ রানে
(c) ২০ রানে (d) ৩ উইকেটে

উত্তরঃ (c) ২০ রানে।

৭১। অধিবর্ষ (Leap year) ব্যতিত বাংলা বর্ষপঞ্জিতে ৩১ দিনের মাস কয়টি? [MAT: 17-18]
(a) ৬ টি (b) ৫ টি
(c) ৭ টি (d) ৪ টি

উত্তরঃ (a) ৬ টি।
জেনে রাখোঃ বাংলা বর্ষপঞ্জিকায় প্রথম ৬ মাস ৩১ দিনে এবং ফাল্গুন মাস ২৯ দিনে হয়। অধিবর্ষের ক্ষেত্রে ফাল্গুন মাস ৩০ দিনে হয়।

৭২। বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধে 'বীরপ্রতীক' খেতাবপ্রাপ্ত নারীদ্বয়ের নাম কী? [MAT: 17-18]
(a) তারামন বিবি ও সিতারা বেগম
(b) সিতারা খাতুন ও তারামন বিবি
(c) সেরিনা বেগম ও সিতারা আখতার
(d) ফেরদৌসী প্রিয়ভাষিনী ও জাহানারা ইমাম

উত্তরঃ (a) তারামন বিবি ও সিতারা বেগম।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধের অবদান স্বরূপ মোট ৬৭৭ জনকে খেতাব প্রদান করা হয়। এর মধ্যে বীরশ্রেষ্ঠ ৭ জন, বীর উত্তম ৬৯ জন, বীর বিক্রম ১৭৫ জন ও বীর প্রতীক ৪২৬ জন।

৭৩। 'হে বঙ্গ, ভান্ডারে তব বিবিধ রতন; ----- পর- ধন- লোভে মত্ত, করিনু ভ্রমণ পরদেশে, ভিক্ষা বৃত্তি কুক্ষণে আচরি।'-এই কবিতাংশটির রচয়িতা কে? [MAT: 17-18]
(a) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর (b) মাইকেল মধুসূদন দত্ত
(c) কাজী নজরুল ইসলাম (d) জীবনানন্দ দাস

উত্তরঃ (b) মাইকেল মধুসূদন দত্ত।
জেনে রাখোঃ উক্ত কবিতাংশটি বিখ্যাত কবি মাইকেল মধুসূদন দত্তের বঙ্গভাষা নামক সনেটের। তিনি বাংলা সাহিত্যের প্রথম সনেট ও প্রহসন রচয়িতা ও স্বার্থক নাট্যকার।

৭৪। বাংলাদেশের জাতীয় সংসদের অধিবেশন কে আহবান করেন? [MAT: 17-18]
(a) মাননীয় স্পীকার (b) মাননীয় প্রধানমন্ত্রী
(c) মাননীয় সংসদনেতা (d) মহামান্য রাষ্ট্রপতি

উত্তরঃ (d) মহামান্য রাষ্ট্রপতি।
জেনে রাখোঃ জাতীয় সংসদ গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের সর্বোচ্চ আইনসভা। এককক্ষবিশিষ্ট এই আইনসভার সদস্যসংখ্যা ৩৫০ যার ৫০টি আসন মহিলাদের জন্য সংরক্ষিত।

৭৫। "সালাম সালাম হাজার সালাম সকল শহীদ স্মরণে" গানের কণ্ঠশিল্পী কে? [MAT: 17-18]
(a) আপেল মাহমুদ (b) সৈয়দ আব্দুল হাদী
(c) মাহমুদুন্নবী (d) আব্দুল জব্বার

উত্তরঃ (d) আব্দুল জব্বার।
জেনে রাখোঃ গানটির রচয়িতা ফজলে এ খোদা এবং সুরকার ও কণ্ঠশিল্পী আব্দুল জব্বার। এটি বিবিসি জরিপের সর্বকালের সর্বশ্রেষ্ঠ সেরা ২০ টি বাংলা গানের তালিকায় ১২ তম স্থান দখল করে।

৭৬। শিক্ষার মূল উদ্দেশ্য কী? [DAT: 17-18]
(a) মানুষকে সৎ হিসেবে গড়ে তোলা
(b) মূল্যবোধ জাগানো ও ব্যক্তির গুণাবলীর যথার্থ বিকাশ সাধন
(c) বিভিন্ন বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করা
(d) বৃত্তিমূলক দক্ষতা বাড়ানো

উত্তরঃ (b) মূল্যবোধ জাগানো ও ব্যক্তির গুণাবলীর যথার্থ বিকাশ সাধন।

৭৭। 'NAEM' stands for – [DAT: 17-18]
(a) National Academy for Education
(b) National Academy for Environment Management
(c) National Academy for Economics and Management
(d) National Academy for Educational Management

উত্তরঃ (d) National Academy for Educational Management

৭৮। বাংলাদেশ থেকে সবচেয়ে বেশি ঔষধ রপ্তানী হয় কোন দেশে? [DAT: 17-18]
(a) নেপাল (b) ভূটান
(c) ব্রাজিল (d) উজবেকিস্তান

উত্তরঃ (c) ব্রাজিল।

৭৯। বাংলাদেশের জাতীয়উদ্যান সমূহের মধ্যে আয়তনে সবচেয়ে বড় কোনটি? [DAT: 17-18]
(a) ভাওয়াল ন্যাশনাল পার্ক
(b) নিঝুমদ্বীপ ন্যাশনাল পার্ক
(c) মধুপুর ন্যাশনাল পার্ক
(d) বঙ্গবন্ধু ন্যাশনাল পার্ক, গাজীপুর

উত্তরঃ (b) নিঝুমদ্বীপ ন্যাশনাল পার্ক।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের জাতীয়উদ্যান সমূহের মধ্যে আয়তনে সবচেয়ে ছোট দিনাজপুরের রামসাগর ন্যাশনাল পার্ক এবং সর্বপ্রথমটি হলো কক্সবাজারের হিমছড়ি ন্যাশনাল পার্ক।

৮০। গ্রিনিচমান সময় অপেক্ষা বাংলাদেশ সময় এর পার্থক্য কত? [DAT: 17-18]
(a) ৫ ঘণ্টা আগে (b) ৬ ঘণ্টা পরে
(c) ৬ ঘণ্টা আগে (d) সাড়ে ৫ ঘণ্টা পরে

উত্তরঃ (c) ৬ ঘণ্টা আগে।

৮১। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মনোগ্রামে কতটি তারকা চিহ্ন আছে? [DAT: 17-18]
(a) ২ টি (b) ৫ টি
(c) ৪ টি (d) ৬ টি

উত্তরঃ (c) ৪ টি।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের রাষ্ট্রীয় মনোগ্রামে লাল রঙের বৃত্তের মাঝে হলুদ রঙের বাংলাদেশের মানচিত্র রয়েছে। বৃত্তের উপর দিয়ে লেখা 'গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ' নিচে লেখা 'সরকার' এবং বৃত্তের দুপাশে দুটি করে মোট ৪টি তারকা আছে। বাংলাদেশের রাষ্ট্রীয় মনোগ্রামের ডিজাইনার এ.এন, সাহা।

৮২। কাজী নজরুল ইসলামের উপন্যাস কোনটি? [DAT: 17-18]
(a) মৃত্যুক্ষুধা (b) সঞ্চয়িতা
(c) অগ্নিবীণা (d) ফনিমণসা

উত্তরঃ (a) মৃত্যুক্ষুধা।
জেনে রাখোঃ অগ্নিবীণা ও ফনিমণসা কাজী নজরুল ইসলামের কাব্যগ্রন্থ এবং সঞ্চয়িতা রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের কবিতা সংকলন।

৮৩। বাংলাদেশ জাতীয় ক্রিকেট টিম পরবর্তী হোম সিরিজ জানুয়ারি ২০১৮, কোন দেশের সাথে খেলবে?
(a) আয়ারল্যান্ড (b) শ্রীলঙ্কা [DAT: 17-18]
(c) আফগানিস্তান (d) ওয়েষ্ট ইন্ডিজ

উত্তরঃ (b) শ্রীলঙ্কা।

৮৪। সম্প্রতি ইউনেস্কো বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের '১৯৭১ সালের ৭ই মার্চ ভাষণ' কে কী নামে লিপিবদ্ধ করেছে?
(a) The Best Address to the Nation. [DAT: 17-18]
(b) The Greatest Leader's Address.
(c) World's Documentary Heritage.
(d) The Declaration of Independence.

উত্তরঃ (c) World's Documentary Heritage.

৮৫। বাংলাদেশের প্রথম অস্থায়ী প্রেসিডেন্ট কে ছিলেন?
(a) বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান [MAT: 16-17]
(b) তাজউদ্দিন আহমেদ
(c) ক্যাপ্টেন মুনসুর আলী
(d) সৈয়দ নজরুল ইসলাম

উত্তরঃ (d) সৈয়দ নজরুল ইসলাম।
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশ সরকারের প্রথম যা কিছু-

প্রথম	ব্যক্তি
• প্রেসিডেন্ট	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান
• প্রধানমন্ত্রী	তাজউদ্দিন আহমেদ
• অর্থমন্ত্রী	ক্যাপ্টেন মুনসুর আলী
• স্বরাষ্ট্রমন্ত্রী	এ এইচ এম কামারুজ্জামান
• পররাষ্ট্রমন্ত্রী	খন্দকার মোশতাক

৮৬। CGPA এর পূর্ণ অভিব্যক্তি হচ্ছে - [MAT: 16-17]
(a) Current Grade Point Average
(b) Cumulative Grade Point Average
(c) Certificate Grade Point Average
(d) Complete Grade Point Average

উত্তরঃ (b) Cumulative Grade Point Average.

৮৭। বাংলাদেশের ইলিশ রক্ষায় কোনটি সর্বাধিক কার্যকরী? [MAT: 16-17]
(a) কোস্ট গার্ডের তৎপরতা
(b) সমুদ্র জয়
(c) সংশ্লিষ্ট পক্ষের বোধোদয়
(d) চোরাচালান রোধ

উত্তরঃ (c) সংশ্লিষ্ট পক্ষের বোধোদয়।

৮৮। প্রথম বাংলাদেশী হিসেবে UNDP-এর শুভেচ্ছাদূত নির্বাচিত হন কে? [MAT: 16-17]
(a) তামিম ইকবাল (b) মাশরাফি বিন মূর্তজা
(c) মুশফিকুর রহিম (d) রুবেল হোসেন

উত্তরঃ (b) মাশরাফি বিন মূর্তজা।
জেনে রাখোঃ তামিম ইকবাল প্রথম বাংলাদেশি হিসেবে ক্রিকেটের তিন ফরম্যাটেই সেঞ্চুরি করেন এবং মুশফিকুর রহিম প্রথম বাংলাদেশি হিসেবে টেস্ট ক্রিকেটে ডাবল সেঞ্চুরি করেন।

৮৯। 2016 সালে স্বাধীনতা পদক পুরস্কার প্রাপ্ত চিকিৎসক হলেন– [MAT: 16-17]
(a) ডা. এ.বি. এম আবদুল্লাহ
(b) ডা. এম. আর খান
(c) ড. প্রাণ গোপাল দত্ত
(d) ডা. আহমেদ রফিক

উত্তরঃ (b) ডা. এম. আর খান।
জেনে রাখোঃ ২০১৯ সালে স্বাধীনতা পদক পুরস্কার প্রাপ্ত চিকিৎসক হলেন ডা. নুরুন্নাহার ফাতেমা বেগম।

৯০। 'সোজন বাদিয়ার ঘাট'-এর লেখক কে? [MAT: 16-17]
(a) নির্মলেন্দু গুণ (b) কাজী নজরুল ইসলাম
(c) শামসুর রহমান (d) জসীম উদ্দিন

উত্তরঃ (d) জসীম উদ্দিন।
জেনে রাখোঃ পল্লীকবি খ্যাত জসিম উদ্দিনের অন্যান্য কাব্যগ্রন্থ হলো- নকশী কাঁথার মাঠ, বালুচর, ধানক্ষেত, রাখালী ইত্যাদি।

৯১। "তুমি শুনিতে চেও না আমার মনেরও কথা" –এই গানটির রচয়িতা কে? [DAT: 16-17]
(a) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর (b) দ্বিজেন্দ্রলাল রায়
(c) কাজী নজরুল ইসলাম (d) রজনীকান্ত সেন

উত্তরঃ (c) কাজী নজরুল ইসলাম।

৯২। আজ ৪ঠা নভেম্বর, ২০১৬। আজকের দিনটি বাংলা ১৪২৩ সনের কোন মাসের কত তারিখে? [DAT: 16-17]
(a) ২০ শে আশ্বিন (b) ১০ ই কার্তিক
(c) ২০ শে কার্তিক (d) ১৫ ই অগ্রাহায়ণ

উত্তরঃ (c) ২০ শে কার্তিক।

৯৩। বাংলাদেশের বর্তমান সংসদ কত তম? [DAT: 16-17]
(a) সপ্তম সংসদ (b) অষ্টম সংসদ
(c) নবম সংসদ (d) দশম সংসদ

উত্তরঃ (Blank).
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের বর্তমান সংসদ একাদশ সংসদ।

৯৪। বাংলাদেশের ময়মনসিংহ জেলার 'কালসিন্দুর' গ্রামটি কিসের জন্য বিখ্যাত? [DAT: 16-17]
(a) জামদানী শাড়ি উৎপাদন কেন্দ্র
(b) পর্যটন কেন্দ্র
(c) অনুর্ধ্ব ষোল মহিলা ফুটবল দল
(d) চা বাগান

উত্তরঃ (c) অনুর্ধ্ব ষোল মহিলা ফুটবল দল।

৯৫। 'জোছনা ও জননীর গল্প' উপন্যাসটির রচিয়তা কে? [DAT: 16-17]
(a) সৈয়দ শামসুল হক (b) মুহম্মদ জাফর ইকবাল
(c) হুমায়ূন আহমেদ (d) মুনতাসীর মামুন

উত্তরঃ (c) হুমায়ূন আহমেদ।
জেনে রাখোঃ হুমায়ুন আহমেদের বিখ্যাত উপন্যাস হলো- নন্দিত নরকে, শঙ্খনীল কারাগার, কোথাও কেউ নেই, আগুনের পরশমণি, ময়ূরাক্ষি, দেয়াল, হিমু, দেবী ইত্যাদি।

৯৬। নিচের কোনটি বিদ্রোহী কবি কাজী নজরুল ইসলাম কর্তৃক রচিত? [MAT: 15-16]
(a) অগ্নিবীণা (b) গীতাঞ্জলি
(c) মেঘনাদ বধ কাব্য (d) চিরকুমার সভা

উত্তরঃ (a) অগ্নিবীণা।
জেনে রাখোঃ গীতাঞ্জলি ও চিরকুমার সভার রচয়িতা রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এবং মেঘনাদ বধ কাব্যের রচয়িতা মাইকেল মধুসূদন দত্ত।

৯৭। বাংলাদেশের পার্বত্য চট্টগ্রামে কয়টি জেলা আছে? [MAT: 15-16]
(a) ৯ টি (b) ৫ টি
(c) ৭ টি (d) ৩ টি

উত্তরঃ (d) ৩ টি।
জেনে রাখোঃ পার্বত্য চট্টগ্রাম রাঙামাটি, বান্দরবান ও খাগড়াছড়ি এই তিনটি জেলা নিয়ে গঠিত।

৯৮। বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দ্বীপের নাম কী? [MAT: 15-16]
(a) সন্দীপ (b) মহেশখালী
(c) হাতিয়া (d) সেন্ট মার্টিন

উত্তরঃ (d) সেন্ট মার্টিন।
জেনে রাখোঃ সেন্ট মার্টিন দ্বীপ বাংলাদেশের সর্ব দক্ষিণে বঙ্গোপসাগরের উত্তর-পূর্বাংশে অবস্থিত একটি প্রবাল দ্বীপ। এটি কক্সবাজার জেলার টেকনাফ উপজেলা হতে ৯ কিলোমিটার দক্ষিণে অবস্থিত। এর অপর নাম নারিকেল জিঞ্জিরা।এর দক্ষিণের ছেঁড়া দ্বীপ অংশটি বাংলাদেশের সর্ব দক্ষিণের স্থান।

৯৯। দহগ্রাম ছিটমহল কোন জেলায় অবস্থিত? [MAT: 14-15]
(a) কুড়িগ্রাম (b) লালমনিরহাট
(c) নীলফামারী (d) পঞ্চগড়

উত্তরঃ (b) লালমনিরহাট।
জেনে রাখোঃ ২০১৫ সালের ১ আগস্ট প্রথম প্রহরে মুজিব-ইন্দিরা চুক্তির আওতায় বাংলাদেশের অভ্যন্তরে থাকা ভারতের ১১১ টি এবং ভারতের অভ্যন্তরে থাকা বাংলাদেশের ৫১ টি ছিটমহল বিনিময় সম্পন্ন হয়।

১০০। ভারত উপমহাদেশের শেষ গভর্নর জেনারেল কে ছিলেন? [MAT: 14-15]
(a) লর্ড মিন্টো (b) লর্ড ওয়াভেল
(c) লর্ড-মাউন্ট ব্যাটেন (d) লর্ড কার্জন

উত্তরঃ (Blank).
জেনে রাখোঃ উপমহাদেশের সর্বশেষ গভর্নর জেনারেল লর্ড ক্যানিং। লর্ড-মাউন্ট ব্যাটেন উপমহাদেশের সর্বশেষ ভাইসরয়।

১০১। বাংলা কার্টুন সিরিজ 'মীনা' কার সৃষ্টি? [MAT: 14-15]
(a) রফিকুন্নবী (b) হুমায়ূন আহমেদ
(c) কাইয়্যুম চৌধুরী (d) মুস্তাফা মনোয়ার

উত্তরঃ (d) মুস্তাফা মনোয়ার।

১০২। বাংলাদেশের ক্রীড়া শিক্ষা প্রতিষ্ঠান (বিকেএসপি) প্রতিষ্ঠিত হয় কত সালে? [MAT: 13-14]
(a) ১৪ এপ্রিল, ১৯৮৬ (b) ১৪ মার্চ, ১৯৮৭
(c) ২৮ এপ্রিল, ১৯৮৪ (d) ২৮ মার্চ, ১৯৮৩

উত্তরঃ (a) ১৪ এপ্রিল, ১৯৮৬।
জেনে রাখোঃ ঢাকা শহরের অদূরে সাভারের জিরানীতে বিকেএসপি অবস্থিত ।

১০৩। ইউনেস্কো কত সালে সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্যের অংশ হিসেবে ঘোষণা দিয়েছে? [MAT: 13-14]
(a) ১৯৯৭ (b) ১৯৯৮
(c) ১৯৯৯ (d) ২০০০

উত্তরঃ (a) ১৯৯৭।
জেনে রাখোঃ ইউনেস্কো এ পর্যন্ত বাংলাদেশের ৩টি স্থানকে বিশ্ব ঐতিহ্য এলাকা হিসেবে ঘোষণা দিয়েছে। ১৯৮৫ সালে ৩২১ ও ৩২২ তম ঐতিহ্য হিসেবে যথাক্রমে বাগেরহাটের ষাট গম্বুজ মসজিদ ও নওগাঁর পাহাড়পুর বৌদ্ধ বিহার এবং ১৯৯৭ সালে ৭৯৮ তম ঐতিহ্য হিসেবে সুন্দরবনকে স্বীকৃতি প্রদান করে।

১০৪। বাংলাদেশের White Gold কোনটি? [MAT: 13-14]
(a) ইলিশ (b) পাট
(c) রূপা (d) চিংড়ি

উত্তরঃ (d) চিংড়ি।
জেনে রাখোঃ ইলিশ বাংলাদেশের জাতীয় মাছ এবং পাটকে সোনালী আঁশ বলা হয়।

১০৫। পদ্মার উপনদী নয় কোনটি? [MAT: 13-14]
(a) মহানন্দা (b) টাঙ্গনা
(c) কুলিখ (d) ধরলা

উত্তরঃ (d) ধরলা।
জেনে রাখোঃ ধরলা, তিস্তা, করতোয়া ও আত্রাই যমুনার উপনদী।

১০৬। 'সাগর কন্যা' বলা হয় কোন জেলাকে? [MAT: 12-13]
(a) ভোলা (b) বরিশাল
(c) পটুয়াখালী (d) কক্সবাজার

উত্তরঃ (c) পটুয়াখালী।

১০৭। বর্তমানে বাংলাদেশের জাতীয় সংসদে মহিলাদের জন্য কতটি আসন সংরক্ষিত? [MAT: 12-13]
(a) ৩০ (b) ৬০
(c) ৩৫ (d) ৪৫

উত্তরঃ (Blank).
জেনে রাখোঃ সংবিধানের পঞ্চদশ সংশোধনীতে সংরক্ষিত নারী আসন ৪৫ থেকে ৫০ এ উন্নীত করা হয় এবং সপ্তদশ সংশোধনীতে এই ৫০ টি আসন আরও ২৫ বছরের জন্য সংরক্ষণ করা হয়।

১০৮। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠিত হয় নিম্নের কোন সালে? [MAT: 12-13]
(a) ১৯১১ (b) ১৯২৫
(c) ১৯১৫ (d) ১৯২১

উত্তরঃ (d) ১৯২১।
জেনে রাখোঃ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ১৩ সদস্যের নাথান কমিটির সুপারিশে ১৯২১ সালে প্রতিষ্ঠিত হয়। এর প্রথম ভি.সি. স্যার পি.জে.হার্টস এবং প্রথম উপমহাদেশীয় ও মুসলিম ভি.সি. স্যার এ.এফ. রহমান।

১০৯। বাংলাদেশের সর্বপ্রথম প্রাকৃতিক গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয় নিম্নের কোনে স্থানে? [MAT: 12-13]
(a) হরিপুর (b) কৈলাসটিলা
(c) ছাতক (d) তিতাস

উত্তরঃ (a) হরিপুর।
জেনে রাখোঃ ১৯৫৫ সালে সিলেটের হরিপুরে প্রথম গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয় এবং ১৯৫৭ সাল থেকে গ্যাস উত্তোলন শুরু হয়। তিতাস গ্যাসক্ষেত্র বাংলাদেশের বৃহত্তম গ্যাসক্ষেত্র।

১১০। পাখি ছাড়া 'দোয়েল' নিম্নের কোন জাতের শস্যকে বোঝায়? [MAT: 12-13]
(a) ধান (b) আলু
(c) ভুট্টা (d) গম

উত্তরঃ (d) গম।
জেনে রাখোঃ গমের উন্নত জাত হলো- সোনালিকা, আকবর, অগ্রণী, বলাকা, দোয়েল, আনন্দ, বরকত প্রভৃতি।

১১১। বাংলাদেশে নিম্নের কোন উপজাতি বসবাস করে? [MAT: 12-13]
(a) পিগমী (b) কুর্দী
(c) জুলু (d) মারমা

উত্তরঃ (d) মারমা।
জেনে রাখোঃ পিগমী উপজাতিরা মধ্য আফ্রিকায় বাস করে যারা পৃথিবীর সবচেয়ে খর্বকায় মানুষ। জুলুরা দক্ষিণ আফ্রিকার নাটালে এবং কুর্দীরা তুরস্ক, ইরান, ইরাকে বসবাস করে।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

১১২। নদীর তীরবর্তী শহর/স্থান নিম্নের কোন জোড়টি সঠিক নয়? [MAT: 12-13]

স্থানের নাম	নদীর নাম
(a) কুষ্টিয়া	গড়াই
(b) মাদারীপুর	যমুনা
(c) দিনাজপুর	পূণর্ভবা
(d) মহাস্থানগড়	করতোয়া

উত্তরঃ (b) মাদারীপুর যমুনা।

জেনে রাখোঃ মাদারীপুর আড়িয়াল খাঁ নদীর তীরে অবস্থিত।

১১৩। ১৯৭২ সালের কোন মাসে জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবর রহমান প্রধানমন্ত্রিত্ব গ্রহণ করেন? [MAT: 11-12]

(a) জানুয়ারি (b) ফেব্রুয়ারি
(c) মার্চ (d) এপ্রিল

উত্তরঃ (a) জানুয়ারি।

জেনে রাখোঃ জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবর রহমান ১৯৭২ সালের ৮ জানুয়ারি পাকিস্তানের কারাগার থেকে মুক্তি লাভ করেন এবং ১০ জানুয়ারি বাংলাদেশে প্রত্যাবর্তন করেন। ১২ জানুয়ারি তিনি নতুন মন্ত্রীসভা গঠন করেন এবং প্রধানমন্ত্রিত্ব গ্রহণ করেন।

১১৪। নিম্নের কোন ব্যক্তি ভাস্কর্য শিল্পী নন? [MAT: 11-12]

(a) মৃণাল হক (b) নির্মলেন্দু গুণ
(c) নিতুন কুণ্ডু (d) হামিদুজ্জামান

উত্তরঃ (b) নির্মলেন্দু গুণ।

জেনে রাখোঃ নির্মলেন্দু গুণ বাংলা সাহিত্যের একজন কবি ও সাহিত্যিক। তাকে বাংলা সাহিত্যে কবিদের কবি বলা হয়।

১১৫। এ পর্যন্ত কয়জন বাংলাদেশী নাগরিক 'এভারেস্ট চূড়ায়' আরোহণ করতে পেরেছেন? [MAT: 11-12]

(a) পাঁচ জন (b) দুই জন
(c) তিন জন (d) এক জন

উত্তরঃ (a) পাঁচ জন।

জেনে রাখোঃ 'এভারেস্ট চূড়ায়' আরোহণকারী বাংলাদেশী-

নাম	তারিখ
• মুসা ইব্রাহিম (১ম ব্যক্তি)	২৩ মে, ২০১০
• এম এ মুহিত	২১ মে, ২০১১
• নিশাত মজুমদার (১ম নারী)	১৯ মে, ২০১২
• ওয়াসফিয়া নাজরীন (১ম বাংলাদেশি হিসেবে সেভেন সামিট জয় করেন)	২৬ মে, ২০১২
• সজল খালেদ (এভারেস্ট জয় করে ফেরার পথে মৃত্যুবরণকারী ১ম বাংলাদেশি)	২০ মে, ২০১৩

১১৬। ভারত বাংলাদেশকে স্বাধীন রাষ্ট্র হিসাবে স্বীকৃতি দিয়েছিল ১৯৭১ সালের ডিসেম্বর মাসের- [MAT: 11-12]

(a) ৫ তারিখ (b) ৬ তারিখ
(c) ৭ তারিখ (d) ৮ তারিখ

উত্তরঃ (b) ৬ তারিখ।

জেনে রাখোঃ বাংলাদেশকে স্বাধীন রাষ্ট্র হিসাবে স্বীকৃতি দানকারী প্রথম দেশ ভূটান।

১১৭। বাংলাদেশের প্রত্নতত্ত্ব জাদুঘর কোথায় অবস্থিত? [MAT: 11-12]

(a) ঢাকা (b) মহাস্থানগড়
(c) সোনারগাঁ (d) ময়নামতি

উত্তরঃ (b) মহাস্থানগড়।

জেনে রাখোঃ

স্থান	জাদুঘর
ঢাকা	• জাতীয় জাদুঘর, মুক্তিযুদ্ধ জাদুঘর ও স্বাধীনতা জাদুঘর।
সোনারগাঁ	• লোকশিল্প জাদুঘর।
ময়নামতি	• প্রত্নস্থান জাদুঘর।

১১৮। নিম্নের কোন শব্দটি সমষ্টিবাচক বিশেষ্য? [MAT: 11-12]

(a) ভোজন (b) যৌবন
(c) গাছ (d) মাহফিল

উত্তরঃ (d) মাহফিল।

জেনে রাখোঃ ভোজন ভাববাচক বিশেষ্য, যৌবন গুণবাচক বিশেষ্য এবং গাছ জাতিবাচক বিশেষ্য বাদাম।

১১৯। নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক কৃষিজ পণ্যের নাম নয়? [MAT: 11-12]

(a) বাউকুল : বড় আকারে কুল/বড়ই
(b) কারফ্যু : উন্নত জাতের বাদাম
(c) ক্যাপসিকাম : ঝালযুক্ত সবজি
(d) বিনাঃ উন্নত জাতের ধান

উত্তরঃ (b) কারফ্যু : উন্নত জাতের বাদাম।

১২০। নিম্নের কোন প্রতিষ্ঠান অথবা দেশ বাংলাদেশ উন্নয়ন ফোরামের প্রধান সমন্বয়কারীর কাজ করে? [MAT: 10-11]

(a) জাতিসংঘ (b) বিশ্ব ব্যাংক
(c) যুক্তরাষ্ট্র (d) যুক্তরাজ্য

উত্তরঃ (b) বিশ্ব ব্যাংক।

১২১। WTO এর চুক্তি অনুসারে বাংলাদেশ কোটাবিহীন বাজারে পোশাক সামগ্রী রপ্তানি শুরু করে নিম্নের কোন সালে? [MAT: 10-11]

(a) ২০০৬ (b) ২০০৭
(c) ২০০৮ (d) ২০০৫

উত্তরঃ (d) ২০০৫।

১২২। বাংলাদেশের মধ্যে সবচেয়ে বড় এক গম্বুজ বিশিষ্ট প্রাচীনতম মসজিদ নিম্নের কোনটি? [MAT: 10-11]

(a) সোনা মসজিদ (b) রণবিজয়পুর মসজিদ
(c) কুসুম্বা মসজিদ (d) কদম মোবারক মসজিদ

উত্তরঃ (b) রণবিজয়পুর মসজিদ।

জেনে রাখোঃ রণবিজয়পুর মসজিদ বাগেরহাট সদর থেকে ৩.৫ কিলোমিটার পশ্চিমে এবং ষাট গুম্বজ মসজিদ থেকে ১.৫ কিলোমিটার পূর্বে অবস্থিত। অনেকের মতে মসজিদটির আদি নাম দরিয়া খাঁর মসজিদ। মসজিদটি খান জাহান আলীর সময়ে নির্মিত। মসজিদটিতে বাংলাদেশের বৃহত্তম গম্বুজ অবস্থিত।

১২৩। মুক্তিযুদ্ধে অসাধারণ বীরত্ব প্রদর্শন ও আত্মত্যাগের স্বীকৃতিস্বরূপ মুক্তিযোদ্ধাদের বীরত্বসূচক খেতাব নিম্নের কোন তারিখে দেওয়া হয়? [MAT: 10-11]
(a) ১৫ ডিসেম্বর, ১৯৭২ (b) ১৬ ডিসেম্বর, ১৯৭৩
(c) ১৬ ডিসেম্বর, ১৯৭২ (d) ১৫ ডিসেম্বর, ১৯৭৩

উত্তরঃ (d) ১৫ ডিসেম্বর, ১৯৭৩।

১২৪। ঢাকার কেন্দ্রীয় কারাগার থেকে প্রকাশিত দেয়াল পত্রিকার নাম নিম্নের কোনটি? [MAT: 10-11]
(a) বৃত্তের বাইরে (b) দিশারী
(c) শান্তির স্বপ্নে (d) একাত্তরের চিঠি

উত্তরঃ (b) দিশারী।
জেনে রাখোঃ বৃত্তের বাইরে ৮২ তম অস্কারে বাংলাদেশ থেকে মনোনীত চলচ্চিত্র।একাত্তরের চিঠি ১৯৭১ সালে মুক্তিযুদ্ধ চলাকালীন সময়ে লেখা ৮২ চিঠির একটি সংকলন। শান্তির স্বপ্নে মইন ইউ আহমেদ রচিত স্মৃতিচারণমূলক গ্রন্থ।

১২৫। বাংলাদেশে নিম্নের কোন তারিখে প্রথম বার্ড ফ্লু শনাক্ত হয়? [MAT: 10-11]
(a) ২২ মার্চ, ২০০৭ (b) ২২ ফেব্রুয়ারি, ২০০৮
(c) ২২ মার্চ, ২০০৮ (d) ২২ ফেব্রুয়ারি, ২০০৭

উত্তরঃ (a) ২২ মার্চ, ২০০৭।
জেনে রাখোঃ বার্ড ফ্লু ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাসের H_5N_1 সাবটাইপ সৃষ্ট একটি রোগ।

১২৬। বাংলাদেশে নিম্নের কোথায় প্রথম কয়লা খনি আবিষ্কার হয়? [MAT: 10-11]
(a) পত্নীতলা (b) কুচুমা
(c) দীঘিপাড়া (d) কোলা বিল

উত্তরঃ Blank.
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের প্রথম কয়লাখনি আবিষ্কৃত হয় জয়পুরহাট জেলার জামালগঞ্জে ১৯৬২ সালে।

১২৭। "অর্থনৈতিক ও সামাজিক সমতা বাংলাদেশের উন্নয়নের একমাত্র উপায়।" এই মতবাদটি নিম্নের কোন মনীষীর? [MAT: 10-11]
(a) ড. মুহাম্মদ ইউনূস
(b) অধ্যাপক রাগনার নার্কস
(c) অধ্যাপক পল স্যামুয়েলসন
(d) ড. অমর্ত্য সেন

উত্তরঃ (a) ড. মুহাম্মদ ইউনূস।
জেনে রাখোঃ ড. মুহাম্মদ ইউনূস বাংলাদেশের প্রখ্যাত অর্থনীতিবিদ এবং গ্রামীণ ব্যাংকের প্রতিষ্ঠাতা। তিনি প্রথম বাংলাদেশি হিসেবে ২০০৬ সালে নোবেল পুরস্কার (শান্তিতে) লাভ করেন।

১২৮। পাথরের চাকতিতে নিম্নের কোথায় বাংলার প্রাচীনতম লিপি আবিষ্কৃত হয়েছে? [DAT: 10-11]
(a) মহাস্থানগড় (b) ইরাবতী
(c) মেদিনীপুর (d) পট্টিকেরা

উত্তরঃ (a) মহাস্থানগড়।

১২৯। নিম্নের কোন মহিয়সী নারী 'অন্বেষা' পত্রিকাটি সম্পাদনা করেন? [DAT: 10-11]
(a) মাহফুজা খাতুন (b) বেগম সুফিয়া কামাল
(c) জাহানারা আরজু (d) নূরজাহান বেগম

উত্তরঃ (c) জাহানারা আরজু।
জেনে রাখোঃ বেগম সুফিয়া কামাল বেগম পত্রিকার প্রথম সম্পাদক এবং নূরজাহান বেগম পরবর্তী সম্পাদক।

১৩০। বাংলাদেশ থেকে প্রথম পোশাক রপ্তানি হয় নিম্নের কোন দেশে? [DAT: 10-11]
(a) সুইডেন (b) ফ্রান্স
(c) নরওয়ে (d) যুক্তরাষ্ট্র

উত্তরঃ (b) ফ্রান্স।

১৩১। বাংলাদেশ উন্নয়ন ফোরামের প্রথম বৈঠক হয় নিম্নের কোন সালে? [DAT: 10-11]
(a) ১৯৭৩ (b) ১৯৯১
(c) ১৯৭২ (d) ১৯৭৫

উত্তরঃ (a) ১৯৭৩।

১৩২। বাংলাদেশের মোট শ্রমশক্তির মধ্যে নিম্নের শতকরা (%) কতভাগ কৃষিতে নিয়োজিত? [DAT: 10-11]
(a) ৪৪.৮ (b) ৪৮.৪
(c) ৫৪.৮ (d) ৮৪.৪

উত্তরঃ (c) ৫৪.৮।

১৩৩। বাংলাদেশে নিম্নের কোন গ্যাস ক্ষেত্রটি পরিত্যক্ত? [DAT: 10-11]
(a) কামতা (b) হরিপুর
(c) শাহবাজপুর (d) সাঙ্গু

উত্তরঃ (a) কামতা।
জেনে রাখোঃ ১৯৮২ সালে গাজীপুর জেলার কালীগঞ্জে কামতা গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয়। ১৯৯১ সালে এটি বন্ধ করে দেওয়া হয়।

১৩৪। বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি আর্সেনিক দূষণযুক্ত উপজেলা নিম্নের কোনটি? [DAT: 10-11]
(a) বিজয়নগর (b) শাহরাস্তি
(c) চৌদ্দগ্রাম (d) কচুয়া

উত্তরঃ (Blank).
জেনে রাখোঃ যশোর জেলার শার্শা উপজেলা।

১৩৫। নিম্নের কে ২০০৯ সালে সাহিত্যে স্বাধীনতা দিবস পুরস্কারে ভূষিত হন? [DAT: 10-11]
(a) আব্দুল গাফফার চৌধুরী (b) সাইদ আহমেদ
(c) কবি নজরুল ইসলাম (d) গোলাম মাওলা

উত্তরঃ (a) আব্দুল গাফফার চৌধুরী।
জেনে রাখোঃ ২০১৯ সালে হাসান আজিজুল হক সাহিত্যে স্বাধীনতা দিবস পুরস্কারে ভূষিত হন। কবি নজরুল ইসলাম ১৯৭৭ সালে প্রথম ব্যক্তি হিসেবে সাহিত্যে স্বাধীনতা দিবস পুরস্কারে ভূষিত হন।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

১৩৬। মোঘল আমলে প্রাদেশিক রাজধানীর দেওয়ানী ও ফৌজদারী মামলার নিষ্পত্তিকারী প্রধান বিচারপতির উপাধি নিম্নের কোনটি ছিল? [MAT: 09-10]
(a) মুসলিম ওলামা (b) ফতুয়ায়ে আলমগিরি
(c) কাজী (d) কাজীউল কুজাত

উত্তরঃ (d) কাজীউল কুজাত।
জেনে রাখোঃ মোঘল আমলে প্রাদেশিক রাজধানীর দেওয়ানী ও ফৌজদারী মামলার নিষ্পত্তিকারী বিচারপতিদের কাজী এবং প্রধান বিচারপতিকে কাজীউল কুজাত বলা হতো।

১৩৭। কবিগুরু রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'কালের যাত্রা'- নাটকটি নিম্নের কাকে উৎসর্গ করেন? [MAT: 09-10]
(a) লোকেন্দ্রনাথ পালিত (b) সুভাষ চন্দ্র বসু
(c) কাজী নজরুল ইসলাম (d) শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়

উত্তরঃ (d) শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়।
জেনে রাখোঃ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর বসন্ত নাটকটি কাজী নজরুল ইসলামকে এবং তাসের দেশ নাটকটি নেতাজী সুভাষ চন্দ্র বসুকে উৎসর্গ করেন।

১৩৮। বাংলাদেশে নিম্নের কোন স্থানটি সাবমেরিন ক্যাবলের ল্যান্ডিং স্টেশন? [MAT: 09-10]
(a) দুলাহাজারা (b) মহেশখালী
(c) নারিকেল বিথি (d) ঝিলংজা

উত্তরঃ (d) ঝিলংজা।
জেনে রাখোঃ বর্তমানে বাংলাদেশ ২টি সাবমেরিন ক্যাবলের সাথে যুক্ত। প্রথম সাবমেরিন ক্যাবল SEA-ME-WE-4 এর ল্যান্ডিং স্টেশন কক্সবাজারের ঝিলংঝাতে এবং দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল SEA-ME-WE-5 এর ল্যান্ডিং স্টেশন পটুয়াখালী জেলার কুয়াকাটাতে।

১৩৯। বাংলাদেশে নিম্নের কোন তারিখে প্রথম সেল ফোন চালু হয়? [MAT: 09-10]
(a) ৮ আগস্ট, ১৯৯৩ (b) ১৬ ডিসেম্বর, ২০০৫
(c) ২৬ মার্চ, ১৯৯৮ (d) ২৫ নভেম্বর, ১৯৯৩

উত্তরঃ (a) ৮ আগস্ট, ১৯৯৩।

১৪০। 'রাষ্ট্র বনাম শেখ মুজিবুর রহমান ও অন্যান্য' এই মামলা থেকে ১৯৬৯ সালে নিম্নের কোন তারিখ পাকিস্তানি সরকার বঙ্গবন্ধুকে মুক্তি দেন? [MAT: 09-10]
(a) ২২ জানুয়ারি (b) ২২ এপ্রিল
(c) ২২ ফেব্রুয়ারি (d) ২২ মার্চ

উত্তরঃ (c) ২২ ফেব্রুয়ারি।
জেনে রাখোঃ আগরতলা ষড়যন্ত্র মামলার পূর্ণনাম হলো 'রাষ্ট্র বনাম শেখ মুজিবুর রহমান ও অন্যান্য' যেটি ১৯৬৮ সালের ৩রা জানুয়ারি দায়ের করা হয়। এই মামলার আসামী ছিল ৩৫ জন। বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানকে ১৮ জানুয়ারি, ১৯৬৮ তে আটক করা হয়।

১৪১। ১৯৬৯ সালের ১৫ ফেব্রুয়ারি বিচারাধীন থাকা অবস্থায় নিম্নের কাকে অত্যন্ত নিষ্ঠুরভাবে জেলখানায় পাকিস্তানিরা হত্যা করে? [DAT: 09-10]
(a) হাবিলদার মজিবুর রহমান
(b) ফ্লাইট সার্জেন্ট ফজলুল হক
(c) সার্জেন্ট জহুরুল হক
(d) কমান্ডার মোয়াজ্জেম হোসেন

উত্তরঃ (c) সার্জেন্ট জহুরুল হক।
জেনে রাখোঃ ১৯৬৯ সালের গণঅভ্যুত্থানে ২০ জানুয়ারি ছাত্রনেতা আসাদ, ২৪ জানুয়ারি ছাত্র মতিউর এবং ১৮ ফেব্রুয়ারি শিক্ষক ড. শামসুজ্জোহা পুলিশের গুলিতে নিহত হন। ২৪ জানুয়ারি গণঅভ্যুত্থান দিবস হিসেবে পালন করা হয়।

১৪২। নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [DAT: 09-10]

কবির নাম	উপাধি
(a) আব্দুল কাদির	তিমির হননের কবি
(b) মোজাম্মেল হক	ক্ল্যাসিক কবি
(c) সৈয়দ ইসমাইল হোসেন সিরাজী	স্বপ্নাতুর কবি
(d) গোলাম মোস্তফা	নাগরিক কবি

উত্তরঃ (c) সৈয়দ ইসমাইল হোসেন সিরাজী স্বপ্নাতুর কবি।
জেনে রাখোঃ আব্দুল কাদির ছান্দসিক কবি, মোজাম্মেল হক শান্তিপুরের কবি এবং গোলাম মোস্তফা কাব্য সুধাকর নামে পরিচিত।

১৪৩। বাংলাদেশের সর্ব দক্ষিণের দ্বীপ কোনটি? [DAT: 09-10]
(a) ছেড়া দ্বীপ (b) সেন্ট মার্টিন দ্বীপ
(c) মনপুরা (d) শাহবাজপুর দ্বীপ

উত্তরঃ (a) ছেড়া দ্বীপ।

১৪৪। দক্ষিণ তালপট্টি দ্বীপ নিম্নের কোন জেলায় অবস্থিত? [DAT: 09-10]
(a) সাতক্ষীরা (b) ভোলা
(c) নোয়াখালী (d) চট্টগ্রাম

উত্তরঃ (a) সাতক্ষীরা।
জেনে রাখোঃ দক্ষিণ তালপট্টি দ্বীপ সাতক্ষীরা জেলার হাড়িয়াভাঙ্গা নদীর মোহনায় অবস্থিত। এটি পূর্বাশা দ্বীপ বা নিউমুর দ্বীপ নামেও পরিচিত।

১৪৫। বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধে অসামান্য বীরত্বের জন্য কতজন বিডিআর সদস্য বীরশ্রেষ্ঠ পুরস্কারে ভূষিত হন? [DAT: 09-10]
(a) ২ (b) ৩
(c) ৪ (d) ৫

উত্তরঃ (a) ২.
জেনে রাখোঃ বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধে অসামান্য বীরত্বের জন্য ৩ জন সেনাবাহিনী সদস্য, ২ জন বিডিআর সদস্য, ১ জন নৌবাহিনী সদস্য ও ১ জন বিমানবাহিনী সদস্য বীরশ্রেষ্ঠ পুরস্কারে ভূষিত হন।

১৪৬। বাংলা ভাষায় বাংলাদেশের প্রথম মহিলা কবির নাম কী? [MAT: 08-09]

(a) বেগম রোকেয়া (b) আশাপূর্ণা দেবী
(c) চন্দ্রাবতী (d) ফেরদৌস আরা

উত্তরঃ (c) চন্দ্রাবতী।

জেনে রাখোঃ মনসামঙ্গল কাব্যের অন্যতম কবি দ্বীজ বংশীদাসের কন্যা চন্দ্রাবতী রচিত কাব্যগুলো হলো- মলুয়া, দস্যু কেনারামের পালা ও রামায়ণ।

১৪৭। ঢাকা সেনানিবাসস্থ মুক্তিযুদ্ধ জাদুঘরের নাম কী? [MAT: 08-09]

(a) বিজয় কেতন (b) স্বাধীনতা কেতন
(c) স্বাধীন সুন্দর (d) বিজয় বাংলা

উত্তরঃ (a) বিজয় কেতন।

১৪৮। সর্বপ্রথম কোন বিদেশী মিশনে বাংলাদেশের পতাকা উত্তোলিত হয়? [MAT: 08-09]

(a) দিল্লী (b) কলকাতা
(c) লন্ডন (d) কাঠমুন্ডু

উত্তরঃ (b) কলকাতা।

জেনে রাখোঃ ১৯৭১ সালের ১৮ এপ্রিল কলকাতায় নিযুক্ত পাকিস্তানের তৎকালীন ডেপুটি হাইকমিশনার এম হোসেন আলী পাকিস্তানের আনুগত্য ত্যাগ করে প্রবাসী বাংলাদেশ সরকার তথা "মুজিব নগর" সরকারের প্রতি প্রকাশ্যে আনুগত্য প্রদর্শন করেন এবং পাকিস্তানী দূতাবাস ভবনের শীর্ষে বাংলাদেশের মানচিত্র খচিত জাতীয় পতাকা উত্তোলন করেন।

১৪৯। বাংলাদেশের বৃষ্টিপাতের কতভাগ বর্ষাকালে হয়? [MAT: 08-09]

(a) ৪০% (b) ৬০%
(c) ৮০% (d) ২০%

উত্তরঃ (c) ৮০%।

১৫০। নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক কৃষিজ পণ্যের নাম? [MAT: 08-09]

(a) শুকতারা : উন্নতজাতের বেগুন
(b) সুমাত্রা : উন্নতজাতের তুলা শস্য
(c) ডেলফোজ : উন্নতজাতের তামাক
(d) অগ্রণী : উন্নতজাতের চীনাবাদাম

উত্তরঃ (a) শুকতারা : উন্নতজাতের বেগুন।

জেনে রাখোঃ সুমাত্রা উন্নতজাতের তামাক, ডেলফোজ উন্নতজাতের তুলা এবং অগ্রণী উন্নতজাতের গমের জাত।

১৫১। বাংলাদেশের শতকরা কতভাগ লোক বিদ্যুৎ সুবিধা লাভ করে? [MAT: 08-09]

(a) ৭০% (b) ৯০%
(c) ৩৫% (d) ৪৫%

উত্তরঃ (Blank).

জেনে রাখোঃ বর্তমান তথ্য অনুযায়ী ৯৯.৯%।

১৫২। নদী তীরবর্তী শহর-বন্দর এর ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক? [MAT: 08-09]

শহর/বন্দর	যে নদীর তীরে অবস্থিত
(a) শিলাইদহ	মেঘনা
(b) চালনা	যমুনা
(c) সারদা	পদ্মা
(d) ঠাকুরগাঁও	পশুর

উত্তরঃ (c) সারদা পদ্মা।

জেনে রাখোঃ শিলাইদহ পদ্মা নদীর তীরে, চালনা পশুর নদীর তীরে এবং ঠাকুরগাঁও ট্যাঙ্গন নদীর তীরে অবস্থিত।

১৫৩। নিম্নের কোনটি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের প্রথম কবিতা গ্রন্থ? [DAT: 08-09]

(a) মুক্তি (b) রাখালী
(c) হিন্দু মেলার উপহার (d) বনফুল

উত্তরঃ (d) বনফুল।

জেনে রাখোঃ মুক্তি ও হিন্দু মেলার উপহার রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের কবিতা এবং রাখালী জসীমউদ্দিনের একটি কাব্যগ্রন্থ।

১৫৪। শহীদ বীরশ্রেষ্ঠ সিপাহী মোস্তফা কামাল মৃত্যুবরণ করেন- [DAT: 08-09]

(a) ৫ সেপ্টেম্বর, ১৯৭১ (b) ১৮ এপ্রিল, ১৯৭১
(c) ২০ এপ্রিল, ১৯৭১ (d) ২০ আগস্ট, ১৯৭১

উত্তরঃ (b) ১৮ এপ্রিল, ১৯৭১।

জেনে রাখোঃ মোহাম্মদ মোস্তফা কামাল ১৯৪৭ সালের ১৬ ডিসেম্বর ভোলা জেলার দৌলতখান থানার পশ্চিম হাজীপুর গ্রামে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি ২ নং সেক্টরের অধীনে যুদ্ধ করেন।

১৫৫। নিম্নের কোনটি উক্ত কবি/সাহিত্যিকের সঠিক ছদ্মনাম? [DAT: 08-09]

(a) প্রমথ চৌধুরী : সুনন্দ
(b) মীর মোশাররফ হোসেন : অবধূত
(c) মোহিতলাল মজুমদার : দৃষ্টিহীন
(d) শেখ আজিজুর রহমান : শওকত ওসমান

উত্তরঃ (d) শেখ আজিজুর রহমান : শওকত ওসমান।

জেনে রাখোঃ প্রমথ চৌধুরী বীরবল, মীর মোশাররফ হোসেন গাজী মিয়া এবং মোহিতলাল মজুমদার সত্য সুন্দর দাস ছদ্মনামে লিখতেন।

১৫৬। বাংলাদেশের কোন জেলায় 'চর কুকড়ি মুকড়ি' অবস্থিত? [DAT: 08-09]

(a) নোয়াখালি (b) পটুয়াখালি
(c) ভোলা (d) ফেনী

উত্তরঃ (c) ভোলা।

জেনে রাখোঃ চর কুকড়ি মুকড়ি বাংলাদেশের প্রথম এবং সবচেয়ে ছোট বন্যজীব অভয়ারণ্য।

Academic & Admission Coaching
Rise By Lifting Others