

বিগত সালের প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা
থেকে ৮০-৯০% কমনের নিশ্চয়তা

পানকৌড়ি



UNIT : A

► **বিজ্ঞান অনুষদ**

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষার বিগত বছরের প্রশ্নের

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক



পানকৌড়ি পাবলিকেশন্স

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

বিজ্ঞান বিভাগের বিগত বছরের প্রশ্নের নির্ভুল সমাধান এবং
তথ্যবহুল, নিখুঁত ও দুর্দান্ত টেকনিক সমৃদ্ধ ব্যাখ্যা নিয়ে



চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা

রচনায়

সাইফুর রহমান চৌধুরী সোহেল
পিএইচডি (ফেলো), ইউএসআইএম
সহকারী অধ্যাপক (গণিত)
আন্তর্জাতিক ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয় চট্টগ্রাম

ডাঃ মুশাফিক বিন হুদা
বি.ডি.এস
চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজ

মোঃ সাহাদাত হোসাইন
বিএসসি (সম্মান), প্রাণিবিদ্যা
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

মোহাম্মদ সোয়াদ সান্তার চৌধুরী
বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (তড়িৎ কৌশল), বুয়েট
এমএস (তড়িৎ কৌশল), বুয়েট

শিহাব উদ্দিন
বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং
(পেট্রোলিয়াম এন্ড মাইনিং ইঞ্জিনিয়ারিং), চুয়েট
এমএস (বুয়েট)

মোঃ আরিফুল হক সরকার
বিএসসি (সম্মান), এমএসসি (রসায়ন)
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

মোঃ জিল্লুর রহমান
বিএসসি (সম্মান), পদার্থবিজ্ঞান
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

হাসিব বিন আবছার
বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং
(ফলিত রসায়ন ও কেমিকৌশল), চবি
এমএস (কেমিকৌশল), নিউইয়র্ক ইউনিভার্সিটি

নুরুল আবছার
বিএসসি (সম্মান), রসায়ন, চবি
এমএস (জৈব রসায়ন), চবি
এমএস (জৈব রসায়ন), বুয়েট

রাকিন ইনতিসার মোহাম্মদ
বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং (সিএসই)
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

মোঃ সাজ্জাদ হোসাইন (জুয়েল)
বিএসসি (সম্মান), গণিত
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শেখ জাবেদ
বিএসসি (সম্মান), প্রাণিবিদ্যা বিভাগ
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদনায়

সাইফুর রহমান চৌধুরী সোহেল
পিএইচডি (ফেলো), ইউএসআইএম
সহকারী অধ্যাপক (গণিত)
আন্তর্জাতিক ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয় চট্টগ্রাম

আতাউর রহমান রবিন
বিবিএ (মার্কেটিং)
এমবিএ (মার্কেটিং)
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

আবদুল্লাহ আল নোমান
বিবিএ (ফিন্যান্স), জবি
এমবিএ/এমপিএ
জেমস কুক ইউনিভার্সিটি, অস্ট্রেলিয়া

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত সমাধান যাচাই করে তোমার প্রশ্ন ব্যাংকটি আজই সংগ্রহ কর।

পানকোড়ি পাবলিকেশন্স

[প্রকাশকের অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছবছ নকল করে বা
ফটোকপি করে ছাপানো আইনানুযায়ী দণ্ডনীয় অপরাধ]

প্রথম প্রকাশকাল : সেপ্টেম্বর, ২০১৩ইং	দ্বিতীয় প্রকাশকাল : জুলাই, ২০১৪ইং
তৃতীয় প্রকাশকাল : জুন, ২০১৫ইং	চতুর্থ প্রকাশকাল : জুন, ২০১৬ইং
পঞ্চম প্রকাশকাল : মে, ২০১৭ইং	ষষ্ঠ প্রকাশকাল : মে, ২০১৮ইং
সপ্তম প্রকাশকাল : জুন, ২০১৯ইং	অষ্টম প্রকাশকাল : আগস্ট, ২০২০ইং
নবম প্রকাশকাল : জানুয়ারি, ২০২২ইং	দশম প্রকাশকাল : নভেম্বর, ২০২২ইং
একাদশ প্রকাশকাল : অক্টোবর, ২০২৩ইং	দ্বাদশ প্রকাশকাল : সেপ্টেম্বর, ২০২৪ইং

সহযোগিতায় : আমজাদ হোসেন, আরমান, মোঃ মাহাবুব

কম্পোজ : রাজু দাশ, মোঃ নিজাম উদ্দীন, অভি দে, পিয়ুষ দাশ, প্রান্ত ঘোষ

প্রচ্ছদ : খন্দকার মাসরুল আল ফাহিম, স্বপ্নীল ভট্টাচার্য

মুদ্রণ : আর্টিকেল প্রাঃ লিঃ, আন্দরকিল্লা, চট্টগ্রাম।

 @AdmissionStuffs

পানকৌড়ি তথাকথিত কোনো প্রশ্ন ব্যাংক নয়; এটি একটি পূর্ণাঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা।




বিকাশ এবং নগদ এর মাধ্যমে নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা পরিশোধ করে
কুরিয়ার সার্ভিসে বই পেতে অর্ডার করুন : 01860-037645


বই সংক্রান্ত তথ্যের জন্য : 01700-617836

বই পাওয়ার জন্য : 01863-795488

দেশের সকল অভিজাত লাইব্রেরি সমূহে পাওয়া যাচ্ছে

অনলাইনে বই পেতে এবং বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সংক্রান্ত তথ্যের জন্য ভিজিট করুন

 www.pankowripublications.com

 www.fb.com/pankowri.publication

সর্বোচ্চ খুচরা মূল্য: ৪৯০/-

ইঞ্জিনিয়ারিং, ভার্সিটি 'ক', মেডিকেল এডমিশনের
প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ ও ম্যাটারিয়ালস
পেতে @AdmissionStuffs চ্যানেলে যুক্ত হোন

↪  t.me/admission_stuffs ↪



চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

A Unit



বিজ্ঞান অনুষদ

দৃষ্টি আকর্ষণ : একমাত্র পানকৌড়ি প্রশ্ন ব্যাংকেই রয়েছে নতুন সিলেবাসের তথ্য সম্বলিত ব্যাখ্যা

বাংলা :

সংশোধিত নতুন পাঠ্যক্রম নিয়ে চিন্তিত?

- » একমাত্র পানকৌড়ি প্রশ্ন ব্যাংকেই নতুন পাঠ্যক্রমের গদ্য, পদ্য, উপন্যাস ও নাটকের তথ্য সংযোজিত।
- » বাংলা ব্যাকরণের সমাস, কারক, সন্ধি, বাক্য প্রকরণ ইত্যাদির সহজ টেকনিক ও প্রয়োজনীয় বানান, বাগধারা, সমার্থক শব্দ, এক কথায় প্রকাশ, পারিভাষিক শব্দ ইত্যাদির পর্যাপ্ত সমাহার।

ইংরেজী :

- » পর্যাপ্ত পরিমাণে Grammatical Rule এর সহজ ব্যাখ্যা।
- » Analogy, Spelling Mistake, Idiom, Synonym Antonym, English Literature এর উপর পর্যাপ্ত তথ্য সংযোজিত।

পদার্থ বিজ্ঞান :

- » পদার্থ বিজ্ঞানের গাণিতিক সমস্যা সমাধানের অভিনব টেকনিক সমৃদ্ধ।
- » পদার্থ বিজ্ঞানের তত্ত্বীয় অংশের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সমৃদ্ধ ব্যাখ্যা।
- » নতুন সিলেবাসের তথ্য সংযোজিত।

রসায়ন :

- » ছক এবং বিক্রিয়ার সাহায্যে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সমূহ সহজভাবে সাজানো হয়েছে।
- » রসায়নের গাণিতিক সমস্যা সমূহ টেকনিকের সাহায্যে সহজভাবে সমাধান করা হয়েছে।
- » নতুন সিলেবাসের তথ্য সংযোজন করা হয়েছে।

গণিত :

- » প্রশ্ন দেখে গাণিতিক সমস্যার উত্তর বলে দেওয়ার অভিনব টেকনিক সংযোজিত।
- » সমস্যা সমাধানের পাশাপাশি সমাধানের টেকনিক সমূহ উপস্থাপন করা হয়েছে।

জীব বিজ্ঞান :

- » সর্বোচ্চ প্রস্তুতির লক্ষ্যে গুরুত্বপূর্ণ পর্যাপ্ত তথ্য সংযোজিত।
- » ছকের সাহায্যে গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলো সহজভাবে উপস্থাপন করা হয়েছে।
- » নতুন সিলেবাসের তথ্য সংযোজন করা হয়েছে।

পানকৌড়ি -ই একমাত্র প্রশ্ন ব্যাংক যেখানে ক্যালকুলেটর বিহীন সমাধানের অভিনব টেকনিক এবং নতুন সিলেবাসের আলোকে তথ্য সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমার বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতিকে পূর্ণতা দিবে।



@AdmissionStuffs

সূচিপত্র

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

A- Unit (বিজ্ঞান বিভাগ)

প্রশ্নব্যাংক

২০২৩-২০২৪	০১-১৪	২০১৫-২০১৬	২৩১-২৫১
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit	০১-১৪	A Unit	২৩১-২৩৯
		F Unit	২৩৯-২৫১
২০২২-২০২৩	১৫-৬৫	২০১৪-২০১৫	২৫২-২৭১
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit (Shift-A)	১৫ - ২৭	A Unit	২৫২-২৫৯
A Unit (Shift-B)	২৮ - ৪০	F Unit	২৬০-২৭১
A Unit (Shift-C)	৪১ - ৫৩		
A Unit (Shift-D)	৫৪ - ৬৫	২০১৩-২০১৪	২৭২-২৯১
		ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
২০২১-২০২২	৬৬-৯১	A Unit	২৭২-২৭৯
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	F Unit	২৭৯-২৯১
A Unit (Shift-A)	৬৬-৭৮		
A Unit (Shift-B)	৭৯-৯১	২০১২-২০১৩	২৯২-৩১০
		ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
২০২০-২০২১	৯২-১৪৩	A Unit	২৯২-৩০০
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	F Unit	৩০১-৩১০
A Unit (Shift-1)	৯২-১০৪		
A Unit (Shift-2)	১০৫-১১৭	২০১১-২০১২	৩১১-৩২৭
A Unit (Shift-3)	১১৭-১৩০	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit (Shift-4)	১৩১-১৪৩	A Unit	৩১১-৩১৮
		F Unit	৩১৮-৩২৭
২০১৯-২০২০	১৪৪-১৭০	২০১০-২০১১	৩২৮-৩৪৫
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit (সকাল)	১৪৪-১৫৬	A Unit	৩২৮-৩৩৬
A Unit (বিকাল)	১৫৬-১৭০	F Unit	৩৩৬-৩৪৫
২০১৮-২০১৯	১৭১-১৯৩	২০০৯-২০১০	৩৪৬-৩৬১
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit (সকাল)	১৭১-১৮২	A Unit	৩৪৬-৩৫৩
A Unit (বিকাল)	১৮২-১৯৩	F Unit	৩৫৩-৩৬১
২০১৭-২০১৮	১৯৪-২০৮	২০০৮-২০০৯	৩৬২-৩৭৬
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit	১৯৪-২০৮	A Unit	৩৬২-৩৬৯
		F Unit	৩৬৯-৩৭৬
২০১৬-২০১৭	২০৯-২৩০	২০০৭-২০০৮	৩৭৭-৩৯২
ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা	ইউনিটের নাম	পৃষ্ঠা
A Unit	২০৯-২১৭	A Unit	৩৭৭-৩৮৪
F Unit	২১৮-২৩০	F Unit	৩৮৫-৩৯২

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০২৩-২৪: A-Unit

বাংলা

১. উপমিত কর্মধারয় সমাসের উদাহরণ কোনটি?

- A. অরুণরাঙা B. কুসুমকোমল
C. তুষারতন্ত্র D. বিভ্রালতপথী

ব্যাখ্যা : প্রশ্নে প্রদত্ত শব্দের ব্যাসবাক্য ও সমাস নির্ণয়:

প্রদত্ত শব্দ	ব্যাসবাক্য	সমাসের নাম
অরুণরাঙা	অরুণের ন্যায় রাঙা	উপমান কর্মধারয়
কুসুমকোমল	কুসুমের ন্যায় কোমল	উপমান কর্মধারয়
তুষারতন্ত্র	তুষারের ন্যায় তন্ত্র	উপমান কর্মধারয়
বিভ্রালতপথী	বিভ্রালের ন্যায় তপথী	উপমিত কর্মধারয়

• উপমান কর্মধারয় সমাস: সাধারণ ধর্মবাচক পদের সাথে উপমান পদের যে সমাস হয়, তাকে উপমান কর্মধারয় সমাস বলে।

যেমন: অরুণের ন্যায় রাঙা = অরুণরাঙা।

এখানে সাধারণ ধর্মবাচক পদ 'রাঙা' এবং 'অরুণ' উপমান পদ।

এরূপ- কুসুমকোমল, তুষারতন্ত্র, ভ্রমরকৃষ্ণ ইত্যাদি।

• উপমিত কর্মধারয় সমাস: সাধারণ ধর্ম বা গুণের উল্লেখ না করে উপমেয় পদের সাথে উপমান পদের যে সমাস হয়, তাকে উপমিত কর্মধারয় সমাস বলে।

যেমন: বিভ্রালের ন্যায় তপথী = বিভ্রালতপথী।

এরূপ- পত্রপল্লব, কুলকপি, চাঁদমুখ ইত্যাদি।

Ans : D.

২. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'অপরিচিতা' গল্পটি প্রথম কোন প্রকাশিত হয়?

- A. বঙ্গদর্শন B. প্রবাসী
C. সবুজপত্র D. ধুমকেতু

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্প সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

লেখক	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।
উৎস	'গল্পগুচ্ছ' তৃতীয় খণ্ড (১৯২৭)।
গল্পটি অন্তর্ভুক্ত ছিল	'গল্পগুচ্ছ' নামক গল্পগ্রন্থে।
ভাষা	সাহিত্যিক।
পর্ব	৪টি।
প্রথম প্রকাশ	প্রথম চৌধুরী সম্পাদিত মাসিক 'সবুজপত্র' প্রকাশ, ১৯১৪ সালে (১৩২১ বঙ্গাব্দ), কার্তিক সংখ্যায়।
ধরন	যৌতুক বিরোধী সামাজিক সমস্যামূলক গল্প।

Ans : C.

৩. 'কলমা জান মিঞা'? -একথা মজিদ কাকে জিজ্ঞেস করেছিল?

- A. ধলা মিঞাকে B. আকাসকে
C. ভাঙের-কাঁদের বাপকে D. দুদু মিঞাকে

ব্যাখ্যা: 'পানসালু' উপন্যাসের উদ্ধৃতি-

"মজিদ সাত হেলের বাপ দুদু মিঞাকে প্রশ্ন করে, - কলমা জান মিঞা? বাড় গুঁজে আধাপাকা মাথা চুলকায় দুদু মিঞা। মুখে লজ্জার হাসি।"

Ans : D.

৪. নিচের কোনটি মাইকেল মধুসূদন দত্তের রচনা নয়?

- A. বীরাদনা কাব্য B. আমি বীরাদনা বলছি
C. মেঘনাদবধ কাব্য D. একেই কি বলে সভ্যতা

ব্যাখ্যা: মাইকেল মধুসূদন দত্তের সাহিত্যকর্ম-

কাব্যগ্রন্থ	মেঘনাদবধ কাব্য (১৮৬১)। বীরাদনা-কাব্য (১৮৬২)। তিলোত্তমাসম্বল-কাব্য (১৮৬৩)। ব্রজদাস-কাব্য (১৮৬১)। চতুর্দশপদী কবিতাবলি (১৮৬৬)। দ্য ক্যাপটিভ পেডি (১৮৮৮)।	
নাটক	শর্মিষ্ঠা (১৮৫৯)। কৃষ্ণকুমারী (১৮৬১)।	পদ্মাবতী (১৮৬০)। মায়াকানন (১৮৭৪)।
গ্রন্থ	একেই কি বলে সভ্যতা (১৮৬০)। বুড় সালিকের ঘাড়ে রৌ (১৮৬০)।	

• 'আমি বীরাদনা বলছি' (১৯৯৪) বইটি একটি যুক্তিযুক্তিভিত্তিক রচনা।
লিখেছেন - নীলিমা ইব্রাহিম।

Ans : B.

৫. নিত্য পুরুষবাচক শব্দের উদাহরণ কোনটি?

- A. সপত্নী B. কুপটী C. কৃতদার D. সন্তান

ব্যাখ্যা : • কতিপয় নিত্য পুরুষবাচক শব্দ- কৃতদার, অকৃতদার, কবিরাজ, কাপুরুষ, রাষ্ট্রপতি, ঢাকী, সেনাপতি, মোদা, বিচারপতি, কাজী, লম্পট, জামাতা, কেরানি, মোদ্রা ইত্যাদি।

• নিত্য স্ত্রীবাচক শব্দ- বিধবা, বিমাতা, সত্মা, সপত্নী, কুপটী, সন্তান, লগনা, লগ্নী, দাই, বাইজি, সন্তী, পেদ্রী, সুলতা ইত্যাদি।

Ans : C.

৬. কাজী নজরুল ইসলাম কত সালে বাঙালি পল্টনে যোগদান করেন?

- A. ১৯১৫ B. ১৯১৬ C. ১৯১৭ D. ১৯১৮

ব্যাখ্যা : কাজী নজরুল ইসলাম সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

• তিনি সেনাবাহিনীর বাঙালি পল্টনে যোগ দেন- ১৯১৭ সালে।

• সেটো গানের দলে যোগ দেন এবং পাল্পান রচনা করেন - ১২ বছর বয়সে।

• বাঙালি পল্টন ভেঙে দেয়া হয় - ৩০ আগস্ট, ১৯২০।

• তিনি দুরারোগ্য ব্যাধিতে আক্রান্ত হয়ে বাক-শক্তি হারিয়ে ফেলেন মাত্র ৪০ বছর বয়সে।

• তাঁর মৃত্যুর কারণ - পিত্ত ডিজিরা।

Ans : C.

৭. শেখ মুজিবুর রহমান কত সালে পূর্ববাংলার প্রাদেশিক মন্ত্রিসভা থেকে পদত্যাগ করেন?

- A. ১৯৫৪ B. ১৯৫৫ C. ১৯৫৬ D. ১৯৫৭

ব্যাখ্যা : বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

• মুক্তফ্রন্টের প্রাদেশিক মন্ত্রিসভার সর্বকনিষ্ঠ মন্ত্রী হন - ১৯৫৪ সালে।

• তিনি মন্ত্রিসভা থেকে পদত্যাগ করেন - ১৯৫৬ সালে।

• মুক্তফ্রন্ট নির্বাচনে বঙ্গবন্ধু বিজয়ী হন - গোপালগঞ্জ আসনে।

• বঙ্গবন্ধু আনুষ্ঠানিকভাবে ৬ দফা ঘোষণা করেন - ২০ মার্চ, ১৯৬৬ সালে।

• ছয় দফা রচিত হয় - লাহোর প্রণবের ডিক্টিটে।

• তাঁকে 'বঙ্গবন্ধু' উপাধি দেন- ভোকারেগে আহমেদ, ২৩ ডিসেম্বর, ১৯৬৯, ঢাকার রেসকোর্স ময়দানে।

• তাঁকে 'জাতির জনক' উপাধি দেন - আ.স.ম আবদুর রব, ৩ মার্চ, ১৯৭১: পল্টন ময়দানে।

Ans : C.

৮. রেইনকোটটির মূল মালিক কে ছিলেন?

- A. আকাজ আহমেদ B. আসমা C. নুরুল হুদা D. মিন্টু

ব্যাখ্যা: 'রেইনকোট' গল্পে রেইনকোটটির মূল মালিক ছিল - নুরুল হুদার শালা মিন্টু।

• 'রেইনকোট' গল্পের প্রধান চরিত্র - নুরুল হুদা।

• নুরুল হুদার জীর নাম - আসমা।

• ঢাকা কলেজের প্রিন্সিপ্যাল ছিলেন - আকাজ আহমেদ।

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2023 - 2024 (2)

৯. 'অফিয়ার্স' কোন পুরাণের চরিত্র?

- A. গ্রিক B. মিশরিয়
C. পারস্য D. রোমান

ব্যাখ্যা: 'অফিয়ার্স' সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

চরিত্র	গ্রিক পুরাণের।
পরিচয়	কবি ও শিল্পী। যন্ত্রসংগীতে পারদর্শী ছিলেন। যন্ত্রসংগীতে তিনি সবাইকে মন্ত্রমুগ্ধ করে রাখতেন।
পিতা-মাতা	দেবতা অ্যাপোলো ও মিউজ ক্যালোপ্পির পুত্র। মতান্তরে তিনি থ্রেসের রাজা ইয়াসের সন্তান।
মিথ	তিনি সুরের ইন্দ্রজাল বিস্তার করে ইউরিডিসের মন জয় করেছিলেন। সুরের জাল বিস্তার করে মৃত ইউরিডিসের প্রাণ ফিরে পেতে চেয়েছিলেন। কিন্তু সামান্য ভুলের জন্য তাতে সফল হননি।

Ans : A.

১০. 'মৃগাক্ষ' কীসের প্রতিশব্দ?

- A. সূর্য B. চন্দ্র
C. হরিণ D. নন্দক

ব্যাখ্যা : চন্দ্রের প্রতিশব্দ: চাঁদ, চন্দ্রমা, ইন্দু, মৃগাক্ষ, সুধাংশু, হিমাংশু, বিধু, শশাক্ষ, শশী, সোম, রজনীকান্ত, কুমুদনাথ, কলানিধি, নিশাপতি, নিশাকর, সুধাকর, শশধর ইত্যাদি।

Ans : B.

English

01. The candidate is _____ nervous to speak.

- A. very B. extremely
C. less D. too

ব্যাখ্যা : Too - to (এতই - যে পারে না)

Structure:

- (i) Sub + be verb + too + adj/adv + to + verb (base)
(ii) Sub + be verb + too + adj/adv + for (some one) + to + v₁

Ex: 1) He is too weak to walk.

2) The student was too naughty for the teacher to control him.

Ans : D.

02. It was evident that the damage was very serious.

The underlined word can be replaced by:

- A. obvious B. uncertain
C. invisible D. hidden

ব্যাখ্যা : Evident (adj) - স্পষ্ট, প্রতীয়মান - এর Synonym হলো Obvious (স্পষ্ট)

Some Important Synonyms: Clear, Plain, Apparent, Overt, Conspicuous, Palpable, Ocular, Indisputable etc.

Some Important Antonyms: Dim, Obscure, Vague, Fuzzy, Mystical, Murky, Nameless, Bleary, Gloomy, Darkening etc.

Ans : A.

03. In response to your advertisement _____ in the Daily star, I would like to apply for one of the positions.

- A. published B. which published
C. was published D. publish

ব্যাখ্যা : উক্ত Sentence এ বিজ্ঞাপনটি পূর্বে প্রকাশিত হয়েছিল বলে বাক্যটি Past Indefinite Tense হবে।

এছাড়াও কোন Sentence এ ago, before, long ago, long since, yesterday, last night/week/month/year, previous day, the day before প্রভৃতি উল্লেখ থাকলে তা Past Indefinite tense হবে। অর্থাৎ, Subject এর পরে verb এর Past form বসবে।

Ex: He was killed in a terrible fight.

Ans : A.

04. Which word is incorrectly spelt?

- A. headache B. miser
C. recommend D. restaurant

ব্যাখ্যা : Incorrect spelling - Restaurant - এর Correct spelling - Restaurant (রেষ্টোরা)।

Some Important Correct Spellings:

Recipe, Reconciliation, Rehearse, Reservoir, Repetition, Remittance, Passenger, Protector, Parliament, Obscene, Obedience, Messenger etc.

Ans : D.

05. The director said that he _____.

- A. knew me for a decade
B. had known me for a decade
C. has known me for a decade
D. has to know me for a decade

ব্যাখ্যা : Tense পরিবর্তনের নিয়ম:

Direct	Indirect
Present Indefinite	Past Indefinite Tense
Present Continuous	Past Continuous Tense
Present Perfect	Past Perfect Tense
Present Perfect Continuous	Past Perfect Tense
Past Continuous	Past Perfect Continuous Tense
Past Indefinite	Past Perfect Tense

"For a decade" থাকায় Sentence টিতে সময়ের ব্যাপ্তি বুঝানো হয়েছে; সাধারণত since এবং for সময়ের ব্যাপ্তি বুঝাতে Perfect Tense এ ব্যবহৃত হয়। কিন্তু Indefinite tense এ হয় না। তাই এখানে Option (B) যথোপযুক্ত।

Ans : B.

06. I need some books, _____?

- A. needn't I B. need I
C. don't I D. won't I

ব্যাখ্যা : Tag question- করার নিয়ম:

1. মূল Sentence টি অপরিবর্তিত থাকবে।
2. মূল Sentence এর শেষে comma (,) বসে।
3. Tag Question- এর Subject সর্বদা মূল Sentence এর Subject এর Pronoun হয়।
4. Auxiliary verb ব্যবহৃত হয়।
5. Auxiliary verb এর সংক্ষিপ্ত রূপ বসে।
6. Sentence এ auxiliary verb না থাকলে do, does, did বসে।
7. Affirmative Sentence এর Negative Tag হয়।
8. Negative Sentence এর Affirmative Tag হয়।

Ex: She won't dance in the party, will she?

Ans : C.

07. Climatologists are of the view that afforestation can protect us _____.
 A. from destroyed B. from having destroyed
 C. for being destroyed D. from being destroyed

ব্যাখ্যা: Preposition এর পরে verb বসলে verb + ing হয়। আর যদি be verb বসে তাহলে being হয়। তবে পরপর দুটি verb ব্যবহৃত হলে ২য় verb টি past participle form এ করতে হয়।

Structure: (i) Preposition + verb + ing
 (ii) Preposition + verb + ing + v₃
 এজন্য from being destroyed উত্তর হবে।

Ans : D.

08. Neither Mily nor Lily _____ qualified for the job.
 A. are B. is C. have D. has

ব্যাখ্যা: Either ... or, Neither ... nor, or, Not only ... but also দ্বারা যুক্ত একাধিক Subject এর ক্ষেত্রে verb টি বসে তার নিকটতম Subject এর number/person অনুসারে। এক্ষেত্রে assertive sentence এ or, nor, but also এর পরে singular Subject থাকলে singular verb হবে এবং plural subject থাকলে plural verb হবে।

Ex: Either they or I am wrong.

Ans : B.

09. The doctor suggested that his patient who is suffering from dengue _____ this medicine.
 A. take B. takes C. not takes D. took

ব্যাখ্যা: কোন Sentence এ যদি advise, ask, command, demand, decree, insist, move, prefer, propose, request, require, suggest, stipulate, urge ইত্যাদি অথবা adjectives, important, imperative, mandatory, necessary, obligatory, proposed, recommended, suggested, urgent ইত্যাদি অথবা Nouns: Demand, insistence, preference, proposal, recommendation, request, requirement, suggestion ইত্যাদি Principal clause এ থাকে এবং এদের পরেই that যুক্ত Subordinate clause বা that clause থাকলে তাহলে that clause এ থাকা subject এর পরেই verb এর base form হবে এবং Negative এর ক্ষেত্রে base form এর পূর্বে do not বসবে। Be verb এর ক্ষেত্রে শুধু be বসবে।

Ex: I suggest that he go there.

I moved that the meeting be postponed.

Ans : A.

10. _____ the year 2009 and 2014, I was a student of the University of Chittagong.
 A. From B. Since
 C. Between D. Both

ব্যাখ্যা:

- (i) দুটি বস্তুর সাথে অবস্থান, দুইটি সময়ের মধ্যবর্তী সময়কাল নির্দেশ, দুইটি পক্ষের মধ্যে সম্পর্ক বা ভাগ করে দেয়া ইত্যাদি বুঝালে between বসে।
 (ii) তিন বা তিনের অধিক ব্যক্তি বা বস্তুর মাঝে অর্ন্তভুক্ত, অবস্থিত, ঘটে যাওয়া, ভাগ করে নেয়া ইত্যাদি বুঝালে among বসে।
 (iii) দুটি ব্যক্তি বা বস্তুকে একত্রে প্রকাশ করার জন্য both ব্যবহৃত হয়।
 (iv) অতীতকালের একটি সময় থেকে শুরু হয়ে বর্তমান সময় পর্যন্ত ব্যাপ্তি হলে অর্থাৎ Periodic time বুঝালে since ব্যবহৃত হয়।
 (v) একটি ঘটনা ঘটানোর সময় বা স্থান বুঝাতে from ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ Point of time বুঝাতে এটি ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

11. Global warming _____ by emissions of greenhouse gas.
 A. caused B. is occurred
 C. is caused D. has caused

ব্যাখ্যা: Present Indefinite এর গঠন:

Subject + verb এর Present form + object + Ext.

তবে Passive Structure এর ক্ষেত্রে main verb এর পূর্বে auxiliary verb বসে। Auxiliary verb টি subject অনুসারে হয়ে থাকে আর main verb এর past participle form হয়ে থাকে। প্রশ্নে gap এর পরে by থাকায় বুঝা যায় এটি Passive format অনুযায়ী হবে।

Ans : C.

12. Rana gave up _____ football when he became injured.
 A. play B. playing C. to play D. played

ব্যাখ্যা: verb + preposition অথবা with a view to, look forward to, with an eye to, be/get used to, be/get accustomed to, adhere to, adverse to, addicted to, bar to, close to, committed to, confess to, contribute to, dedicate to, devote to, impediment to, object to, objection to, refer to, equal to, unequal to, be given to, take to, resort to, aversion to ইত্যাদি এর পরে verb থাকলে verb টির সাথে ing যোগ হয়।

Ex: I am not accustomed to telling a lie.

Ans : B.

13. The candles have been blown _____ by the wind.
 A. out B. away C. of D. up

ব্যাখ্যা: Some Important Group Verb:

Blow away - ভেসে যাওয়া, উড়ে যাওয়া।

Blow over - থেমে যাওয়া।

Blow up - বিস্ফোরণ দ্বারা উড়িয়ে দেওয়া।

Blow out - নিভানো।

Blow off - নির্গত করা।

 @AdmissionStuffs

Ans : A.

14. Dhaka has become one of the _____ cities in Asia.
 A. busy B. more busy
 C. busiest D. most busiest

ব্যাখ্যা: যখন দুইয়ের অধিক ব্যক্তি বা বস্তুর মধ্যে তুলনা করা হয়, তখন সেটি Superlative Degree হয়।

বাক্যে one of the থাকলে এর পরে Superlative degree + plural noun বসে।

Ex: Tahsan was one of the happiest children in the class.

Dhaka has become one of the busiest cities in Asia.

Ans : C.

15. If I hadn't studied hard, I _____ the admission test.
 A. wouldn't pass B. couldn't pass
 C. wouldn't have failed D. wouldn't have passed

ব্যাখ্যা: Structure: If clause টি past perfect এবং main clause টি subject + would / could / might + have + v₃ (past participle) + extension হবে।

অথবা, Had + subject + v₃, Subject + would / could / might + have + v₃ +

বাক্যে If না থাকলে Condition part টি Had দ্বারা আরম্ভ হয়।

Ex: If I had been in your situation, I would have accepted the offer.

Ans : D.

পদার্থবিদ্যা

১. হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ট্রিটিয়ামে কয়টি নিউট্রন থাকে?
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

ব্যাখ্যা: হাইড্রোজেনের তিনটি স্থিতিশীল আইসোটোপ হলো-

আইসোটোপ	^1_1H	^2_1H	^3_1H
প্রোটিয়াম	1	1	1
ইলেকট্রন	1	1	1
নিউট্রন	0	1	2

Ans : C.

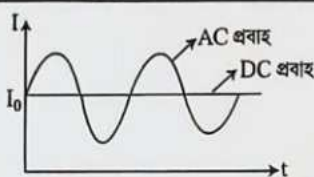
২. একমুখী তড়িৎ প্রবাহের (DC) কম্পাঙ্ক -
A. 100 Hz B. 60 Hz C. 0 Hz D. 50 Hz

ব্যাখ্যা:

একমুখী বিদ্যুৎ (DC) প্রবাহের

$$\text{কম্পাঙ্ক, } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\infty} = 0 \text{ Hz}$$

Ans : C.



৩. পরস্পরকে স্পর্শ করা দুটি অভিন্ন গোলকের (যাদের ভর 100 kg ও ব্যাসার্ধ 5 m) মধ্যে মহাকর্ষ বল প্রায়-
A. 6.67×10^{-11} N B. 6.67×10^{-9} N
C. 6.67×10^{11} N D. 6.67×10^9 N

$$\text{ব্যাখ্যা: } F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$= 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{100 \times 100}{(5+5)^2} = 6.673 \times 10^{-9} \text{ N}$$

Ans : B.

৪. তড়িৎচৌম্বকীয় বর্ণালীর নিচের কোন অঞ্চলের শক্তি সবচেয়ে বেশী?
A. অবলাল (Infrared) B. বেতার তরঙ্গ (Radio wave)
C. গামা রশ্মি (Gamma ray) D. এক্স-রশ্মি (X-ray)

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন তরঙ্গের কম্পাঙ্ক:

তরঙ্গ	কম্পাঙ্ক
গামা রশ্মি	$10^{19} - 10^{24}$ Hz
এক্স রশ্মি	$10^{17} - 10^{20}$ Hz
অতিবেগুনি	$10^{15} - 10^{17}$ Hz
দৃশ্যমান	$4 \times 10^{14} - 7 \times 10^{14}$ Hz
অবলোহিত	$10^{13} - 4 \times 10^{14}$ Hz
মাইক্রোওয়েভ	$3 \times 10^{11} - 10^{13}$ Hz
রেডিও ওয়েভ	3×10^{11} Hz এর ছোট

• কম্পাঙ্ক বেশি হলে শক্তি বেশি হবে।

Ans : C.

৫. চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ে (চবি) একটি বস্তুর ওজন 9.81 N এবং চবি-এ অভিকর্ষজ ত্বরণ 981 cms^{-2} হলে, পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুটির ভর কত?
A. 0 kg B. 1 kg C. 1 g D. অসীম

$$\text{ব্যাখ্যা: বস্তুর ওজন, } W = mg \Rightarrow m = \frac{W}{g} = \frac{9.81}{9.81} = 1 \text{ kg}$$

বস্তুর ভর অপরিবর্তনীয়, কিন্তু ওজন পরিবর্তনশীল। কোনো বস্তুর ভর যদি চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ে 1 kg হয়, তবে সৌরজগত বা পৃথিবীর যেকোনো স্থানে বস্তুটির ভর 1 kg হবে।

Ans : C.

৬. একটি বস্তুর পয়সনের (Poisson) অনুপাতের সীমা-

- A. 0 থেকে $-\frac{1}{2}$ B. 0 থেকে 1
C. -1 থেকে $+\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$ থেকে $+\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা: পয়সনের অনুপাতের মান -1 থেকে $+0.5$ পর্যন্ত হয়।

অর্থাৎ $-1 < \sigma < 0.5$ । ধাতব পদার্থের ক্ষেত্রে এই মান $0 < \sigma < 0.5$ ।

Ans : C.

৭. প্রাক্টের ধ্রুবক (Planck's constant) প্রায়-

- A. $6.63 \times 10^{+34} \text{ JS}^{-1}$ B. $6.63 \times 10^{-34} \text{ JS}$
C. $6.67 \times 10^{+11} \text{ JS}^{-1}$ D. $6.67 \times 10^{-11} \text{ JS}$

ব্যাখ্যা: ফটো ইলেকট্রনিক ক্রিয়া সম্পর্কিত আইনস্টাইনের সমীকরণ,

$$K_{\text{max}} = hf - W_0$$

(যেখানে, $h = 6.63 \times 10^{-27} \text{ ergs} = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$)

বা প্রাক্টের ধ্রুবক নামে পরিচিত।

• আলোক তড়িৎ ক্রিয়া থেকে প্রাক্টের ধ্রুবক নির্ণয় করা যায়।

Ans : B.

৮. যদি 100 W এর একটি কম্পিউটার এক ঘণ্টা কাজ করে তবে কী পরিমাণ শক্তি খরচ হয়?

- A. 0.1 kwh B. 1 kwh C. 10 kwh D. 0.01 kwh

ব্যাখ্যা: $E = Pt = 100 \times 1 = 100 \text{ Wh} = 0.1 \text{ kWh}$

Ans : A.

৯. $^{234}_{90}\text{Th}$ নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রনের সংখ্যা-

- A. 234 B. 144 C. 90 D. 0

ব্যাখ্যা: $^{234}_{90}\text{Th}$ -মৌলের নিউক্লিয়াসের প্রোটন সংখ্যা = 90

ভর সংখ্যা = 234

নিউট্রন সংখ্যা = 144

কিন্তু নিউক্লিয়াসে কোনো ইলেকট্রন থাকতে পারে না, তাই $^{234}_{90}\text{Th}$

নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রনের সংখ্যা 0।

Ans : D.

১০. ফিশনে একটি ইউরেনিয়াম নিউক্লিয়াস থেকে নির্গত শক্তি প্রায়-

- A. 50 MeV B. 150 MeV
C. 200 MeV D. 250 MeV

ব্যাখ্যা: • ফিশন: যে বিশেষ ধরনের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় একটি ভারী নিউক্লিয়াস প্রায় সমান ভর সংখ্যাবিশিষ্ট দুটি নিউক্লিয়াসে বিভক্ত বা বিভাজিত হয় তাকে বলা হয় নিউক্লিয়ার ফিশন। প্রতিটি ফিশনে প্রায় 200 MeV শক্তি উৎপন্ন হয়।

• ফিউশন: যে প্রক্রিয়ায় একাধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং অত্যধিক শক্তি নির্গত হয়, তাকে ফিউশন বা নিউক্লিয়ার সংযোজন বলে। সূর্যের ভিতরে ফিউশন বিক্রিয়া সংগঠিত হয়।

Ans : C.

১১. কোনো বস্তুর বেগ আলোর বেগের সমান হলে এর ভর কত হবে?

- A. শূন্য B. অসীম
C. হ্রাস D. কোনোটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0} = \infty$$

Ans : B.

পানকোড়ি

CU: 2023-2024 (5)

 ১২. গৃহীত তাপ Q_1 এক বর্জিত তাপ Q_2 হল তাপীয় ইঞ্জিনের দক্ষতা কত?

- A. $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$ B. $\eta = 1 + \frac{Q_2}{Q_1}$
C. $\eta = 1 - \frac{Q_1}{Q_2}$ D. $\eta = 1 + \frac{Q_1}{Q_2}$

ব্যাখ্যা : তাপীয় ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \frac{\text{কার্যে পরিণত তাপ}}{\text{গৃহীত তাপ}}$
$$= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

Ans : A.

১৩. প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি অবস্থানের জন্য কোনটি সঠিক?

- A. আপতন কোণ > নির্গমন কোণ B. আপতন কোণ < নির্গমন কোণ
C. আপতন কোণ = নির্গমন কোণ D. আপতন = প্রতিসরণ কোণ

ব্যাখ্যা : ন্যূনতম বিচ্যুতির শর্ত তিনটি-

- i) $\angle i_1 = \angle i_2 = \angle \frac{A + \delta_m}{2}$ (আপতন কোণ i_1 নির্গমন কোণ i_2)
ii) $\angle r_1 = \angle r_2 = \angle \frac{A}{2}$ (প্রথমতলে প্রতিসরণ কোণ r_1 = বিপরীততলে প্রতিসরণ কোণ r_2)
iii) আলোক রশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে প্রতিসরণভাবে গমন করে।

Ans : C.

১৪. অর্ধপরিবাহী ডায়োড কে কি বলা হয়?

- A. Rectifier B. Transistor
C. Amplifier D. FET

ব্যাখ্যা : রেকটিফায়ার pn পদ্ধতিতে AC প্রবাহকে একমুখী DC প্রবাহে পরিবর্তন করা হয় তাকে একমুখীকরণ বা রেকটিফিকেশন বলে। pn বন্ডী এ কমপক্ষে ব্যবহার করা হয় তাকে একমুখীকরণ বা রেকটিফায়ার বলে।

• অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে রেকটিফায়ার বলা হয়।

Ans : A.

 ১৫. $\vec{F} = 8\hat{i} - 2\hat{j}$ এবং $\vec{r} = 6\hat{i} + 8\hat{k}$ হলে, $\vec{F} \cdot \vec{r}$ এর মান কত হবে?

- A. 48 B. 32 C. 8 D. 6

ব্যাখ্যা : $\vec{F} \cdot \vec{r} = (8\hat{i} - 2\hat{j}) \cdot (6\hat{i} + 8\hat{k}) = 8 \cdot 6 + 0 = 48$

Ans : A.

১৬. কোয়ান্টাম তত্ত্ব কোন বিজ্ঞানী আবিষ্কার করেন?

- A. টমাস ইয়ং B. আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
C. ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক D. আলবার্ট আইনস্টাইন

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন তত্ত্বের আবিষ্কারক:

তত্ত্ব	আবিষ্কারক	সাল
কণিকা তত্ত্ব	নিউটন	১৬৭২
তরঙ্গ তত্ত্ব	হাইগেনস	১৬৭৮
তড়িৎ চুম্বকীয় তত্ত্ব	জেমস সি ম্যাক্সওয়েল	১৮৬৪
কোয়ান্টাম তত্ত্ব	ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক	১৯০০

Ans : C.

১৭. কৌশিক বেগের মাত্রা কোনটি?

- A. $M^0 L^0 T^{-1}$ B. $ML^{-1}T$ C. $M^{-1}L^{-1}T^{-1}$ D. $ML^{-2}T^{-1}$

ব্যাখ্যা: কৌশিক বেগ: সময়ের ব্যবধান শূন্যের কাছাকাছি হলে, বৃত্তাকার পথে গতিশীল বস্তুর সময়ের সাপেক্ষে কৌশিক সরণের হারকে কৌশিক বেগ বলে।

একক: rads^{-1} বা revs^{-1} মাত্রা: $M^0 L^0 T^{-1}$

Ans : A.

১৮. কোনটি দৌলিক রাশি নয়?

- A. তড়িৎ বিভব B. তাপমাত্রা
C. দৌলন মাত্রা D. পদার্থের পরিমাণ

ব্যাখ্যা: আন্তর্জাতিক/SI পদ্ধতিতে সর্বমোট ৭টি দৌলিক রাশি রয়েছে।

- যথা: (i) দৈর্ঘ্য (ii) ভর
(iii) সময় (iv) তাপমাত্রা
(v) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (vi) আলোর তীব্রতা/দৌলন মাত্রা
(viii) পদার্থের পরিমাণ

Ans : A.

১৯. পর্যায়কাল বিণ্ডন করতে সরল সোলকের দৈর্ঘ্য কতগুণ করতে হবে?

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

ব্যাখ্যা: $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow L_2 = 4L_1$

Ans : D.

২০. একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি দুটি সুস্থল বিস্তার দূরত্ব কত?

- A. λ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. $\frac{\lambda}{4}$ D. 0

ব্যাখ্যা : স্থির তরঙ্গের ক্ষেত্রে:

- i) পরপর দুটি সুস্থল বা দুটি নিম্নস্থল বিস্তার দূরত্ব $= \lambda/2$
ii) একটি সুস্থল ও একটি নিম্নস্থল বিস্তার দূরত্ব $= \lambda/4$
iii) দুটি সুস্থল ও একটি নিম্নস্থল বিস্তার দূরত্ব $= \lambda/2$
iv) পরপর তিনটি সুস্থল বা নিম্নস্থল বিস্তার দূরত্ব $= \lambda$
v) পরপর দুটি তরঙ্গদূরত্ব দূরত্ব $= \lambda$

Ans : B.

২১. গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য কি হবে?

- A. $\frac{\lambda}{2}$ B. $n\lambda$ C. $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ D. $(2n-1)\frac{\lambda}{2}$

ব্যাখ্যা: সেন্স বিস্তৃতি উপবিপতিত তরঙ্গদ্বয়ের পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর অমূহ গনিতক,

অর্থাৎ পথ পার্থক্য $= (2n+1)\frac{\lambda}{2}$, যেখানে $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$ ইত্যাদি, সেন্স বিস্তৃতি ক্ষয়বৃদ্ধি ব্যতিরেকে সৃষ্টি হবে।

আবার, সেন্স বিস্তৃতি উপবিপতিত তরঙ্গদ্বয়ের পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর যুগ্ম গনিতক,

অর্থাৎ পথ পার্থক্য $= 2n\frac{\lambda}{2}$, যেখানে $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$ ইত্যাদি, সেন্স বিস্তৃতি গঠনমূলক ব্যতিচারের সৃষ্টি হবে।

Ans : B.

২২. হুইটস্টোন ব্রিজের সাহায্যে কি পরিমাপ করা হয়?

- A. প্রবাহ B. বিভব পার্থক্য
C. তড়িৎ চালক শক্তি D. রোধ

ব্যাখ্যা : হুইটস্টোন ব্রিজ ভারসাম্যের নীতি: $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ এ নীতির সাহায্যে

P, Q, R, S এর মধ্যে তিনটি রোধ জানা থাকলে চতুর্থ রোধ নির্ণয় করা যায়।

Ans : D.

২৩. ইলেকট্রন ভোল্ট কিসের একক?

- A. চার্জ B. প্রাকল্য C. কাজ D. প্রবাহ

ব্যাখ্যা: আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানে/পারমাণবিক পদার্থবিজ্ঞানে কাজের একক ইলেকট্রন ভোল্ট। $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2023-2024 (6)

২৪. নিচের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র?

- A. $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$ B. $\nabla \cdot \vec{B} = 0$
C. $\vec{B} = \mu \vec{H}$ D. $\oint \vec{B} \times d\vec{l} = \mu_0 I$

ব্যাখ্যা: অ্যাম্পিয়ারের সূত্র: কোনো বদ্ধপথে চৌম্বক ক্ষেত্রের (\vec{B}) রৈখিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত তলের প্রবাহ I এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত মোট তড়িৎ গাণিতিক আকারে μ_0 গুণের সমান। অর্থাৎ, $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$

- এই সূত্রের সাহায্যে কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন সৃষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্রের মান অর্থাৎ চৌম্বক প্রাবল্য নির্ণয় করা যায়।
- এটা উক্ত পরিবাহীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত প্রবাহমাত্রা I এবং এতে সৃষ্ট চৌম্বক \vec{B} -এর মধ্যে সম্পর্ক নিরূপণ করে।

Ans : A.

২৫. একটি রাইফেলের গুলির বেগ যদি দ্বিগুণ করা হয় তাহলে এর গতিশক্তি কতগুণ হবে?

- A. দ্বিগুণ B. আটগুণ C. চারগুণ D. বোলগুণ

 ব্যাখ্যা: $E \propto v^2$

$$\therefore \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{2v}{v}\right)^2 = 4 \Rightarrow E_2 = 4E_1$$

Ans : C.
রসায়ন

১. নিচের কোনটি শুষ্ককারক ও নিরুদক?

- A. SiO_2 -gel B. CaCl_2
C. Conc. H_2SO_4 D. Al_2O_3

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন শুষ্ককারক ও নিরুদক পদার্থের উদাহরণ-

 কঠিন শুষ্ককারক: অনার্দ্র CaCl_2 , KCl , MgSO_4 , সাদা দানাদার P_2O_5 , সিলিকা (SiO_2) জেল।

 তরল শুষ্ককারক: Conc. H_2SO_4

 কঠিন নিরুদক: অ্যালুমিনা (Al_2O_3), অনার্দ্র KHSO_4

 তরল নিরুদক: Conc. H_2SO_4 , Conc. H_3PO_4 , গাঢ় H_2SO_4 ও P_2O_5 উভয়ই শুষ্ককারক ও নিরুদক পদার্থরূপে প্রিন্সা করে।

Ans : C.

২. পর্যায় সারণীর ২য় পর্যায়ে উপস্থিত মৌল গুলোকে বলে-

- A. Normal elements B. Noble gases
C. Transition elements D. Rare earth elements

ব্যাখ্যা: পর্যায় সারণিতে ২য় পর্যায়ে Li (3) থেকে Ne (10) পর্যন্ত মোট ৮টি মৌল বিদ্যমান। একে ছোট পর্যায় বলা হয়। এ পর্যায়ে অবস্থিত মৌল সমূহকে আদর্শ মৌল বলা হয়।

Ans : A.

৩. ইথাইন এ কার্বন-কার্বন পরমাণু হলো-

- A. SP hybridized B. SP^1 hybridized
C. SP^3 hybridized D. S^2P hybridized

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ:

সংকরণ	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
sp	সরল রৈখিক	180°	ইথাইন(C_2H_2), BeCl_2 , CO_2
sp^2	ত্রিভুজাকার	120°	BF_3 , BCl_3 , C_2H_4
sp^3	চতুস্তলকীয়	$109^\circ 28'$ / 109.5°	CH_4 , CCl_4 , BH_4^- , NH_4^+

সংকরণ	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
dsp^2	সমতলীয় বর্গাকার	90°	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
dsp^3	ত্রিভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	120° , 90°	PF_5 , PCl_5 , $\text{Fe}(\text{CO})_5$
d^2sp^3	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি-পিরামিডীয়	90°	SF_6 , SeF_6 , $\text{Cr}(\text{CO})_6$, XeF_6
d^3sp^3	পঞ্চভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	72° , 90°	IF_7 , ReF_7

Ans : A.

৪. মেথিলেটেড পিপিট-এর সংযুক্তি কত?

- A. 50% CH_3OH
B. 100% CH_3OH
C. 95% $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ + 5% CH_3OH
D. 95% Rectified spirit + 5% CH_3OH

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন সংযুক্তির মিশ্রণ:

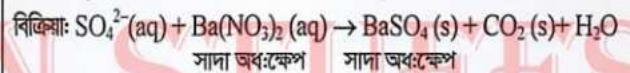
- মিথিলেটেড পিপিট: 95-100% ইথানল + 5-10% মিথানল + পিরিডিন + 3% বেনজিন
- রেকটিফাইড পিপিট: 95.6% ইথানল + 4.4% পানি
- পাওয়ার অ্যালকোহল: 20-30% অ্যালকোহল + ইথার, বেনজিন + পেট্রোল
- অ্যাবসোলিউট অ্যালকোহল: 99.5% বিশুদ্ধ অ্যালকোহল
- গ্রুপ পিপিট: 57.1% অ্যালকোহল + 42.9% পানি
- উড পিপিট: 98% মিথানল + 1-2% অ্যাসিটোন

Ans : C.

 ৫. BaSO_4 এর বর্ণ কি?

- A. Yellow B. White C. Blue D. Colourless

ব্যাখ্যা: বেরিয়াম সালফেট হল অজৈব যৌগ যার রাসায়নিক সংকেত BaSO_4 । এটি গন্ধহীন সাদা স্ফটিক কঠিন, যা পানিতে অদ্রবণীয়।


Ans : B.

৬. নিচের কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?

- A. Benzene B. Pyridine C. Toluene D. Phenol

ব্যাখ্যা: অ্যারোমেটিক যৌগের চক্র কাঠামোতে কার্বন ছাড়া অন্য পরমাণু যেমন: N, S, O থাকবে তাদেরকে হেটারো সাইক্লিক যৌগ বলা হয়।


Ans : B.

৭. শিখা পরীক্ষায় বর্ণহীন কোনটি?

- A. Be B. Ba C. Ca D. Na

ব্যাখ্যা:

মৌল	শিখায় সৃষ্ট বর্ণ	মৌল	শিখায় সৃষ্ট বর্ণ
Li	উজ্জ্বল লাল	Ca	ইটের ন্যায় লাল বর্ণ
Na	উজ্জ্বল সোনালী হলুদ	Sr	উজ্জ্বল লাল, ক্রীমসন
K	বেগুনী	Ba	হলুদাভ সবুজ
Rb	লালচে বেগুনী	Cu	নীলাভ সবুজ
Cs	নীল	Be, Mg	কোনো বর্ণ সৃষ্টি করে না

Ans : A.

পান্থেলডি

CU: 2023 - 2024 (7)

৮. নিচের কোনটি উভধর্মী অক্সাইড?

- A. H_2O B. CaO
C. Al_2O_3 D. Cl_2O_3

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের অক্সাইড ও এদের উদাহরণ:

নাম	উদাহরণ
অম্লীয় অক্সাইড	$CO_2, SO_2, SO_3, NO_2, N_2O_5$
ক্ষারীয় অক্সাইড	Na_2O, K_2O, CuO, FeO
উভধর্মী অক্সাইড	$ZnO, Al_2O_3, SnO_2, PbO, PbO_2$
নিরপেক্ষ অক্সাইড	H_2O, CO, NO
পার অক্সাইড	H_2O_2, Na_2O, BaO_2
সাব অক্সাইড	Pb_2O
পলি অক্সাইড	MnO_2, PbO_2
সুপার অক্সাইড	KO_2

Ans : C.

৯. তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণের দৃশ্যমান অঞ্চলের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সীমা কত?

- A. 500-800 nm B. 380-780 nm
C. 480-800 nm D. 10-180 nm

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের রশ্মির নাম ও তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর:

রশ্মির নাম	তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসর
রেডিও ওয়েভ অঞ্চল	10 km - 0.1 m
মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল	0.1 m - 1 mm
অবলোহিত (IR) অঞ্চল	1 mm - 780 nm
দৃশ্যমান অঞ্চল	780 nm - 380 nm
অতিবেগুন (uv)	380 nm - 10 nm
X-ray অঞ্চল	10 nm - 0.01 nm
গামা (γ) অঞ্চল	less than 0.01 nm

Ans : B.

১০. গ্রীন কেমিস্ট্রির মূলনীতি কয়টি?

- A. 14 B. 13
C. 20 D. 12

ব্যাখ্যা : গ্রীন কেমিস্ট্রি বা সবুজ রসায়নের ১২ টি নীতি নিম্নরূপ:

(i) বর্জ্য পদার্থ রোধকরণ	(vii) নবায়নযোগ্য কাঁচামাল ব্যবহার
(ii) সর্বোত্তম এটম ইকন্যামি	(viii) ন্যূনতম উপজাতক
(iii) ন্যূনতম ঝুঁকির পদ্ধতির ব্যবহার	(ix) প্রভাবন প্রয়োগ
(iv) নিরাপদ কেমিক্যাল পরিকল্পনা	(x) প্রাকৃতিক রূপান্তর পরিকল্পনা
(v) নিরাপদ দ্রাবক ব্যবহার	(xi) যথাসময়ে দূষণ নিয়ন্ত্রণ
(vi) বিনিময় শক্তি দক্ষতা পরিকল্পনা	(xii) দূষণ প্রতিরোধ

Ans : D.

১১. শুদ্ধটি নির্বাচন কর?

- A. $pH = -\log[H^+]$ B. $pH = -\log[H]$
C. $pH = -\log[H^{++}]$ D. $pH = \log[H^+]$

ব্যাখ্যা : pH: হাইড্রোজেন আয়নের (H^+) মোলার ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে pH বলে।

- $pH = -\log[H^+]$
- pH স্কেলের সীমা = 0 - 14

Ans : A.

১২. STP-তে কোন গ্যাসের 1L এ বিদ্যমান অণুসংখ্যা কত? (গ্যাসের আণবিক ভর 32)

- A. 0.2689×10^{22} B. 2.689×10^{23}
C. 6.023×10^{23} D. 2.689×10^{22}

$$\text{ব্যাখ্যা : অণুর সংখ্যা, } x = \frac{V \times N_A}{22.4} = \frac{1 \times 6.022 \times 10^{23}}{22.4} = 2.689 \times 10^{22}$$

Ans : D.

১৩. প্রোটিনকে সম্পূর্ণরূপে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যাবে _____

- A. Nucleic acid B. Peptides
C. Amino acids D. Lipids

ব্যাখ্যা : প্রোটিন সম্পূর্ণ আর্দ্রবিশ্লেষণে এর পেপটাইড বন্ধন ভেঙ্গে অ্যামিনো এসিডের চেইনে পরিণত হয় যা ক্ষুদ্র পেপটাইড অংশ সৃষ্টি করে। এই বিক্রিয়াটি কে পেপটাইডোলাইসিস বলা হয়।

Ans : C.

১৪. আদর্শ পানির Dissolved Oxygen (DO) সীমা কত?

- A. 5-8 mgL^{-1} B. 3-7 mgL^{-1}
C. 5-9 mgL^{-1} D. 4-8 mgL^{-1}

ব্যাখ্যা : • DO এর পূর্ণরূপ Dissolved Oxygen বা দ্রবীভূত অক্সিজেন।

- পানির আদর্শ DO মাত্র 4-8 mgL^{-1}
- উইংকলার পদ্ধতিতে DO নির্ণয় করা হয়।
- Mn_4^{+} অরগোডোমিতিক অনুমাপনের সাহায্যে DO মাপা হয়।
- DO এর অভাবে অসম্পূর্ণ জারণ হয় ফলে পানিতে দুর্গন্ধ সৃষ্টি হয়।

Ans : D.

১৫. কোন মৌলের আইসোটোপ প্রকৃতিতে নেই?

- A. K B. Na C. P D. Cl

ব্যাখ্যা : • সোডিয়াম (Na), গোল্ড (Au) বাদে প্রকৃতিতে প্রায় সব মৌলের একাধিক আইসোটোপ আছে।

• এ পর্যন্ত প্রকৃতিতে প্রাপ্ত ও কৃত্রিমভাবে সৃষ্ট মৌলের সংখ্যা ১১৮, সর্বমোট আইসোটোপের সংখ্যা প্রায় ১৩০০।

Ans : B.

১৬. $n = 4, l = 3$ কক্ষপথের অববিটাল সংখ্যা কত?

- A. 5 B. 10 C. 7 D. 14

ব্যাখ্যা :

প্রধান শক্তিস্তর	উপস্তর	l এর মান	অববিটাল সংখ্যা	সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা	ইলেকট্রন বিন্যাস
n = 4	s	l = 0	1	2	s^2
	p	l = 1	3	6	p^6
	d	l = 2	5	10	d^{10}
	f	l = 3	7	14	f^{14}

Ans : C.

১৭. কোনটি বিবাক্ত বিকারক?

- A. Toluene B. Benzene C. Hexane D. Butanol-1

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বিকারকের উদাহরণ:

পরিবেশের ক্ষতিকর বিবাক্ত বিকারক	বিকল্প বিকারক বা উপাদান
বেনজিন (C_6H_6)	টলুইন ($C_6H_5 - CH_3$)
ক্লোরোফর্ম ($CHCl_3$)	হেক্সেন (C_6H_{14})
কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4)	বিউটানল-1
জাইলিন [$C_6H_4 (CH_3)_2$]	পটাসিয়াম কার্বনেট (K_2CO_3)
বিউটানল -2	ক্যালসিয়াম ধাতু
লেড জ্রোমেট ($PbCrO_4$)	
পটাসিয়াম ধাতু	

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2023 - 2024 (8)

১৮. নিচের কোনটিতে সর্বোচ্চ সংখ্যক পরমাণু রয়েছে?

- A. 1.0 g of Propane B. 1.0 g of Nitrogen
C. 1.0 g of Water D. 1.0 g of Silver

ব্যাখ্যা : 1.0g প্রোপেনে সর্বোচ্চ সংখ্যক পরমাণু রয়েছে। প্রোপেন C_3H_8
যৌগের পরমাণু সংখ্যা = 11 এবং আণবিক ভর = 44g

$$\text{মলের সংখ্যা, } n = \frac{w}{M} = \frac{1}{44} = 0.0227$$

$$\text{অণুর সংখ্যা, } n = 6.027 \times 10^{23} \times 0.0227 = 1.367 \times 10^{22}$$

$$\text{পরমাণুর মোট সংখ্যা} = 11 \times 1.367 \times 10^{22} = 1.5037 \times 10^{23}$$

Ans : A.

১৯. নিচের কোনটি এসিড ক্লোরাইড এর কার্যকরী মূলক?

- A. $-CH_2OH$ B. $-COOR$ C. $-CONH_2$ D. $-COCl$

ব্যাখ্যা : কিছু কার্যকরী মূলক-

সমগোত্রীয় শ্রেণি	কার্যকরী মূলকের সংকেত	গাঠনিক সংকেত	কার্যকরী মূলকের নাম
প্রাইমারী বা 1° অ্যালকোহল	$-CH_2OH$	$\begin{array}{c} H \\ \\ -C-O-H \\ \\ H \end{array}$	1° অ্যালকোহলিক মূলক
এস্টার	$-COOR$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O-R \end{array}$	এস্টার মূলক
এসিড অ্যামাইড	$-CONH_2$	$\begin{array}{c} O & H \\ & \\ -C & -N-H \end{array}$	অ্যামাইড মূলক
এসিড ক্লোরাইড	$-COCl$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-Cl \end{array}$	এসিড ক্লোরাইড মূলক
এসিড অ্যালহাইড্রাইড	$(-CO)_2O$	$\begin{array}{c} O & & O \\ & & \\ -C & -O- & C- \end{array}$	অ্যালহাইড্রাইড মূলক

Ans : D.

 ২০. $CaCl_2$ এ ক্লোরিন এর জারণ সংখ্যা-

- A. +1 B. -1 C. +2 D. -2

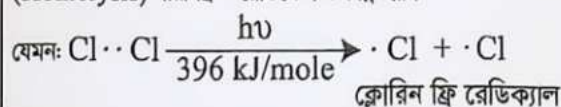
ব্যাখ্যা : ধরি, $CaCl_2$ এ Cl এর জারণ সংখ্যা x
 $\therefore +2 + 2x = 0 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$

Ans : B.

২১. বন্ধনের হোমোলাইটিক বিভাজনের তৈরি হয়-

- A. Free radicals B. Carbenes
C. Carbonium ions D. Carbanions

ব্যাখ্যা : বিকারক অণুর সমযোজী বন্ধন ভাঙ বা আলোর প্রভাবে সমভাঙ্গন (Homolysis) দ্বারা ফ্রি - রেডিকেল উৎপন্ন হয়।



Ans : A.

২২. নিচের কোনটির ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য?

- A. ClF B. PCl_2 C. SiF_4 D. $CFCl_3$

ব্যাখ্যা : SiF_4 প্রতিসম টেট্রাহেড্রাল যৌগ বিধার এর ডাইপোল মোমেন্ট শূন্য।

Ans : C.

 ২৩. 250 ml ডেসিমোলার দ্রবণ তৈরিতে কি পরিমাণ দ্রব প্রয়োজন?
(দ্রবের আণবিক ভর 106)

- A. 2.05 g B. 2.56 g C. 2.65 g D. 0.65 g

ব্যাখ্যা : দ্রবের ভর, $W = CMV = 0.1 \times 106 \times 0.25 = 2.65 \text{ g}$

Ans : C.

২৪. নিচের কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব ও জারক পদার্থ?

- A. Na_2CO_3 B. $K_2Cr_2O_7$ C. $KMnO_4$ D. $Na_4C_4O_6$

ব্যাখ্যা: প্রাইমারী প্রমাণ দ্রবের উদাহরণ:

- (i) অনর্ধ Na_2CO_3 (ক্ষার)
(ii) অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$)
(iii) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$) - জারক পদার্থ
(iv) $N_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ - বিজারক পদার্থ

সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: $NaOH$, HCl , H_2SO_4 , $KMnO_4$,

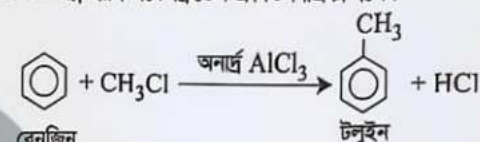
$Na_2S_2O_5 \cdot 5H_2O$

Ans : B.

২৫. নিচের কোন বিক্রিয়া দ্বারা একটি নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন গঠন সম্ভব?

- A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া
C. ক্রিমেনসন বিজারণ D. রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : অনর্ধ $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে অ্যালকাইল হ্যালাইড বা অ্যাসাইল হ্যালাইড ($RCO-X$) এর বিক্রিয়ায় অ্যালকাইলেশন দ্বারা অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন অথবা অ্যাসাইলেশন দ্বারা অ্যারোমেটিক কিটোন উৎপন্ন হয়। একে ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া বলে।



ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়ায় নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন সৃষ্টি হয়। ক্রিমেনসন এবং ক্যানিজারো বিক্রিয়া উভয়ই কার্বোনায়েন যৌগের একটি অক্সিডেশন বিক্রিয়া। এতে C-H বন্ধন সৃষ্টি হয়, কোনো নতুন C-C বন্ধন সৃষ্টি হয় না।

Ans : B.

গণিত

 ১. $\sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2} + \cot^{-1}3\right)$ এর মান কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $\sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2} + \cot^{-1}3\right)$

$$\begin{aligned} &= \sin\left(\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3}\right) = \sin \tan^{-1}\left(\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}}\right) \\ &= \sin \tan^{-1}\frac{5/6}{5/6} = \sin^{-1} \tan^{-1}1 = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

Ans : D.

২. S, T, U বল তিনটি O বিন্দুতে সাম্যাবস্থায় রয়েছে। তাদের মান

- যথাক্রমে 1, 1 ও $\sqrt{2}$ হলে, T ও U- এর অন্তর্ভুক্ত কোণের মান হবে-
A. 120° B. 135° C. 90° D. 60°

ব্যাখ্যা : এক বিন্দুতে তিনটি বল সাম্যাবস্থায় থাকলে, প্রত্যেকটি বল অপার বলদ্বয়ের লব্ধির সমান হবে।

অর্থাৎ, T ও U বলদ্বয়ের লব্ধি S হবে।

$$\begin{aligned} \therefore 1^2 &= 1^2 + (\sqrt{2})^2 + 2 \cdot 1 \cdot (\sqrt{2}) \cdot \cos\alpha \\ \Rightarrow \cos\alpha &= -\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 135^\circ \end{aligned}$$

Ans : B.

পারাবৈজ্ঞানিক

CU: 2023-2024 (৭)

৩. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 2e^{1/2} + e^{1/4}}{x^2}$ এর মান কত?
A. 4 B. 2 C. 0 D. 1

সমাধান: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 2e^{1/2} + e^{1/4}}{x^2}$
 $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 6e^{1/2} + 5e^{1/4}}{2x}$ [L. Hospital's rule]
 $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 18e^{1/2} + 25e^{1/4}}{2} = \frac{e^0 - 18e^{1/2} + 25e^{1/4}}{2} = \frac{8}{2} = 4$
Ans: A.

৪. যদি $y = \tan^{-1} \frac{p+qx}{q-px}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?
A. $1+7x$ B. $p+qx$ C. $\frac{1}{1+x^2}$ D. $\frac{2}{1-x^2}$

সমাধান: $y = \tan^{-1} \frac{p+qx}{q-px} \Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{p}{q - \frac{p}{x}}$
 $\Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{p}{q} + \tan^{-1} x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0 + \frac{1}{1+x^2}$
 $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$
Ans: C.

৫. $\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{1+\tan x}}$ এর মান কত?
A. $2\sqrt{1+\tan x} + C$ B. $\sqrt{1+\tan x} + C$
C. $2\sqrt{1+\tan^2 x} + C$ D. কোনটিই নয়

সমাধান: $\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{1+\tan x}}$ ধরি, $1+\tan x = z$
 $\Rightarrow \sec^2 x dx = dz$
 $= \int \frac{\sec^2 x dx}{\sqrt{1+\tan x}} = \int \frac{dz}{\sqrt{z}} = 2\sqrt{z} + c = 2\sqrt{1+\tan x} + c$
Ans: A.

৬. $\frac{1}{1+i}$ কে A + iB আকারে প্রকাশ করলে B এর মান কত হবে?
A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 1 D. -1

সমাধান: $\frac{1}{1+i} = \frac{1-i}{1-i^2} = \frac{1-i}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$
A. $\frac{1}{2}$ এবং B. $-\frac{1}{2}$
Ans: B.

৭. k এর কোন মানের জন্য $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণটির মূল দুটি জটিল হবে?
A. $-2 < k \leq 2$ B. $-2 \leq k \leq 2$
C. $-2 < k < 2$ D. $-2 \leq k < 2$

সমাধান: $x^2 + kx + 1 = 0$ এর $b^2 - 4ac = k^2 - 4 < 0$
 $\Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow -2 < k < 2$
Ans: C.

৮. যদি P ও Q দুটি বৃত্ত (কেন্দ্র A ও B) এর কেন্দ্র P ও Q সমান্তরাল সরল রেখায় অবস্থিত।
A. অধিকতর B. উল্লম্ব C. সূর্য D. সমান্তরাল

সমাধান: P ও Q দুটি বৃত্ত (কেন্দ্র A ও B) এর কেন্দ্র P ও Q সমান্তরাল সরল রেখায় অবস্থিত।
 $\frac{x}{a} = \sin \theta$ $\frac{y}{b} = \sin \theta$
 $\frac{x^2}{a^2} = \sin^2 \theta$ $\frac{y^2}{b^2} = \sin^2 \theta$
 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$; যা উপস্থাপিত হয়েছে।
Ans: B.

৯. $\frac{5-i}{2-3i}$ জটিল সংখ্যার আর্গুমেন্ট কত হবে?
A. π B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

সমাধান: জটিল সংখ্যা $\frac{5-i}{2-3i}$ এর আর্গুমেন্ট $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\text{Im}}{\text{Re}} \right)$
এখানে, $a = 5, b = -1, c = 2, d = -3$
আর্গুমেন্ট, $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{5 \times 2 + (-1) \times (-3)}{(-1) \times 2 - 5 \times (-3)} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{13}{13} \right) = \frac{\pi}{4}$
Ans: D.

১০. যদি $3x^2 + 5y^2 = 15$ একটি উপবৃত্তের সমীকরণ হয়, তাহলে উৎকর্ষস্থিতি নির্ণয় করুন।
A. $\sqrt{\frac{3}{5}}$ B. $\sqrt{\frac{5}{3}}$
C. $\sqrt{\frac{5}{2}}$ D. $\sqrt{\frac{2}{5}}$

সমাধান: $3x^2 + 5y^2 = 15 \Rightarrow \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1$
উৎকর্ষস্থিতি, $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$
Ans: D.

১১. $x^2 + y^2 = 1$ সমীকরণটি কি নির্দেশ করে?
A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত C. অধিবৃত্ত D. সরলরেখা

সমাধান: $x^2 + y^2 = 1$ একটি বৃত্তের সমীকরণ। এখানে $a = 1, b = 1$ ।
Ans: A.

১২. $x^2 + 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়কে α ও β ধরি।
A. α ও β মূলদ B. α ও β অমূলদ
C. জটিল D. অমূলদ ও মূলদ

সমাধান: এখানে, $\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times 1 \times 3 = 4 > 0$ এবং পূর্ণসংখ্যা।
অতএব মূলদ্বয় বাস্তব, অমূলদ ও মূলদ হবে।
Ans: A.

পানকৌড়ি

CU: 2023-2024 (10)

১৩. যদি $S = \{x: 5x^2 - 16x + 3 < 0\}$ হয়, তবে $\text{Sup}S$ এবং $\text{Inf}S$ এর মান যথাক্রমে-

- A. $1, \frac{1}{2}$ B. $3, \frac{1}{5}$ C. $1, \frac{1}{3}$ D. $1, -\frac{1}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 5x^2 - 16x + 3 < 0 \Rightarrow 5x^2 - 15x - x + 3 < 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(5x-1) < 0 \Rightarrow \frac{1}{5} < x < 3$$

$$\text{অর্থাৎ, } S = \left(\frac{1}{5}, 3\right)$$

$$\therefore \text{Sup}S = 3 \text{ এবং } \text{Inf}S = \frac{1}{5}$$

Ans : B.

১৪. সমমানের দুটি বলের লব্ধির বর্গ বলদ্বয়ের গুণফলের তিনগুণ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণের মান কত হবে?

- A. 120° B. 45° C. 60° D. 90°

$$\text{ব্যাখ্যা: বলদ্বয় } p, p \text{ হলে, লব্ধি, } R^2 = 3p^2$$

$$\text{সামান্তরিক সূত্রানুসারে, } 3p^2 = p^2 + p^2 + 2p \cdot p \cos \alpha$$

$$\Rightarrow p^2 = 2p^2 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

Ans : C.

১৫. $g(x) = \frac{3x-1}{2x+9}$ হলে, $g(g(x)) = ?$

- A. $\frac{7x-12}{24x+79}$ B. $\frac{9x-4}{6x+7}$
C. $\frac{x-10}{21x+80}$ D. $\frac{7x+6}{24x+79}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } g(g(x)) &= g\left(\frac{3x-1}{2x+9}\right) = \frac{3 \cdot \frac{3x-1}{2x+9} - 1}{2 \cdot \frac{3x-1}{2x+9} + 9} \\ &= \frac{9x-3-2x-9}{6x-2+18x+81} = \frac{7x-12}{24x+79} \end{aligned}$$

Ans : A.

১৬. $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ হলে, $A^3 - 7I_3 = ?$

- A. I_3 B. $2I_3$
C. A D. $2A$

$$\text{ব্যাখ্যা: } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = 2I_3$$

$$\therefore A^3 - 7I_3 = (2I_3)^3 - 7I_3 = 8I_3 - 7I_3 = I_3$$

Ans : A.

১৭. যদি $y = e^{x+e^{x+e^{x+\dots}}}$ হয়, $\frac{dy}{dx} = ?$

- A. $\frac{1+y}{y}$ B. $\frac{y}{1+y}$ C. $\frac{y}{1-y}$ D. $\frac{1-y}{y}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } y = e^{x+e^{x+e^{x+\dots}}} = e^{x+y}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = e^{x+y} \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) = y \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) = y + y \frac{dy}{dx}$$

$$\Rightarrow (1-y) \frac{dy}{dx} = y \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y}{1-y}$$

Ans : C.

$$\text{১৮. এককের কান্টনিক মূল } \omega \text{ হলে, } \begin{vmatrix} x+1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & x+\omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & x+\omega \end{vmatrix} = 0$$

এর সমাধান কোনটি?

- A. $x = \omega$ B. $x = 1$ C. $x = 0$ D. $x = \omega^2$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \begin{vmatrix} x+1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & x+\omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & x+\omega \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} x+1+\omega+\omega^2 & \omega & \omega^2 \\ x+1+\omega+\omega^2 & x+\omega^2 & 1 \\ x+1+\omega+\omega^2 & 1 & x+\omega \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} x & \omega & \omega^2 \\ x & x+\omega^2 & 1 \\ x & 1 & x+\omega \end{vmatrix} = 0$$

এখানে, $x = 0$ হলে একটি কলামের সকল উপাদান শূন্য হবে, অর্থাৎ নির্ণায়কটির মান শূন্য হবে।

Ans : C.

১৯. $(1+i)(x+iy) = (2+4i)$ হলে, ' $5x$ ' এর মান কোনটি?

- A. 11 B. 13 C. 14 D. 15

$$\text{ব্যাখ্যা: } (1+i)(x+iy) = 2+4i$$

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

$$\therefore x-y = 2 \dots (i)$$

$$x+y = 4 \dots (ii)$$

$$\{(i) + (ii)\} \text{ হতে, } 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow 5x = 15$$

Ans : D.

২০. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ হয়, তবে $A^2 + 3A - 10I$ হবে একটি-

- A. অভেদক ম্যাট্রিক্স B. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স
C. শূন্য ম্যাট্রিক্স D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা:

$$\begin{aligned} A^2 + 3A - 10I &= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} - 10 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1+6 & 2-8 \\ 3-12 & 6+16 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 9 & -12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \text{শূন্য ম্যাট্রিক্স} \end{aligned}$$

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2023 - 2024 (11)

 ২১. $x^2 + a_1x + b_1 = 0$ এবং $x^2 + b_1x + a_1 = 0$ সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে $a_1 + b_1 = ?$

- A. 1
B. 0
C. -1
D. কোন মান নেই

ব্যাখ্যা: টেকনিক $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$ সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে, $(a_1b_2 - b_1a_2)(b_1c_2 - c_1b_2) = (a_1c_2 - a_2c_1)^2$

$$x^2 + a_1x + b_1 = 0 \dots\dots (i)$$

$$x^2 + b_1x + a_1 = 0 \dots\dots (ii)$$

সমীকরণদ্বয়ের একটি সাধারণ মূল থাকলে,

$$(b_1 - a_1)(a_1^2 - b_1^2) = (a_1 - b_1)^2$$

$$\Rightarrow -(a_1 - b_1)^2(a_1 + b_1) = (a_1 - b_1)^2 \Rightarrow a_1 + b_1 = -1$$

Ans : C.

২২. (3, -1) এবং (4, -2) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখা x অক্ষের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করবে?

- A. 30°
B. 75°
C. 105°
D. 135°

ব্যাখ্যা: ঢাল, $m = \tan \theta = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{-1 - 2}{3 - 4} = -1 \Rightarrow \theta = 135^\circ$

Ans : D.

২৩. 16 বর্গ একক ক্ষেত্রফলের একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু সমূহের স্থানাঙ্ক A(-4, 6), B(-1, -2) এবং C(a, -2) হলে 'a' এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & -1 & a & -4 \\ 6 & -2 & -2 & 6 \end{vmatrix} = 16$

$$\Rightarrow (8 + 2 + 6a) - (-6 - 2a + 8) = 32$$

$$\Rightarrow 8 + 8a = 32 \Rightarrow 8a = 24 \Rightarrow a = 3$$

Ans : D.

 ২৪. k-এর মান কত হলে $2x - y + 7 = 0$ এবং $3x + ky - 5 = 0$ রেখা দুটি পরস্পর লম্ব হবে?

- A. 6
B. 8
C. 10
D. 12

ব্যাখ্যা: $2x - y + 7 = 0$ রেখার ঢাল, $m_1 = \frac{-2}{-1} = 2$

$3x + ky - 5 = 0$ রেখার ঢাল, $m_2 = \frac{-3}{k}$

রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, $m_1 \cdot m_2 = -1 \Rightarrow 2 \times \frac{-3}{k} = -1 \Rightarrow k = 6$

Ans : A.

 ২৫. $x^2 + y^2 + 2x + 3y + 11 = 0$ এবং $x^2 + y^2 + 4x + 3y + 12 = 0$ বৃত্ত দুটির সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ নিচের কোনটি?

- A. $2x + 1 = 0$
B. $2x + y = 0$
C. $x + y = 0$
D. $x + 2y = 0$

ব্যাখ্যা: সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ, $c_1 - c_2 = 0$

$$\Rightarrow (x^2 + y^2 + 2x + 3y + 11) - (x^2 + y^2 + 4x + 3y + 12) = 0$$

$$\Rightarrow 2x + 1 = 0$$

Ans : A.

জীববিজ্ঞান

১. কোন প্রক্রিয়ায় রোগমুক্ত উদ্ভিদ সৃষ্টি করা যায়?

- A. Embryo culture
B. Endosperm culture
C. Anther culture
D. Meristem culture

ব্যাখ্যা: • উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অঙ্গভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত চারা গাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে। এ কারণে মেরিস্টেম টিস্যুতে কোনো রোগ-জীবাণু থাকে না।

• টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাণ্ডরোড উদ্ভিদ তৈরীর মাধ্যমকে অ্যান্ধার কালচার (Anther culture) বলা হয়।

Ans : D.

২. কোন অণুজীবটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ ব্যবহৃত হয়?

- A. *E.coli*
B. *Penicillium*
C. *Yeasts*
D. *Nostoc*

ব্যাখ্যা: রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তি এবং ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ উৎপাদন প্রক্রিয়া অণুজীবের উপর বিশেষভাবে নির্ভরশীল। অণুজীবের মধ্যে *E.coli*, *Agrobacterium tumefaciens* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার হয়। এসব ব্যাকটেরিয়ার একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এদের কোষে মূল ব্রেকমোসোম ছাড়াও একটি বৃত্তাকার DNA অণু থাকে। একে বলা হয় প্লাজমিড।

বিদ্র: *E.coli* ব্যাকটেরিয়া-মানুষের অঙ্গে ভিটামিন K, E ও ভিটামিন B₁₂ উৎপন্ন করে।

Ans : A.

৩. স্পিকিউল কোন পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায়?

- A. পরিফেরা
B. নিডেরিয়া
C. মাল্‌কাস্টা
D. ইকাইনোডারমাটা

ব্যাখ্যা: • Porifera- পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য:

- দেহ-প্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত।
- দেহে সংবহনতন্ত্রের বিকল্প হিসেবে পানি প্রবাহের জন্য বৈশিষ্ট্যপূর্ণ নালীতন্ত্র (canal system) এর বিকাশ ঘটে।
- দেহে কোয়ানোসাইট নামক বিশেষ ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষে পরিবেষ্টিত এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠ রয়েছে।
- অজ্জককাল CaCO₃ বা সিলিকা নির্মিত স্পিকিউল বা কোলাজেন প্রোটিনের অনুরূপ ফাইব্রস প্রোটিনের স্পট্রিন বা উভয়ের সহযোগে গঠিত।
- পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর নিচল (sessile)
- জীবনচক্রে সঞ্চারণশীল অ্যাক্সিব্রাস্টুলা বা প্যারেনকাইমুলা লার্ভা দশা বিদ্যমান।

উদাহরণ: *Scypha gelatinosum* (মটকা স্পঞ্জ), *Cliona celata* (লাল স্পঞ্জ)

Ans : A.

৪. হাইড্রাতে কত ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে?

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

ব্যাখ্যা: চার ধরনের নেমাটোসিস্ট Hydra-য় পাওয়া যায়-

- স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট - হাইড্রার বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট। এর ভেতর হিপনোটেক্সিন নামক বিষাক্ত তরলে পূর্ণ।
- ভলভেট বা ডেসমোনেম - এর সূত্রক খাটো, মোটা, স্থিতিস্থাপক কাঁটাবিহীন এবং বন্ধ শীর্ষযুক্ত নেমাটোসিস্ট।
- স্ট্রিপটোলিন গুটিন্যান্ট - এর সূত্রক লম্বা, দেহ সর্পিলাকারে সজ্জিত কাঁটায়ুক্ত, কিন্তু সুগঠিত নয়।
- স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট - হাইড্রার ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট।

Ans : C.

পানকোলডি

CU: 2023 - 2024 (12)

৫. ঘাসফড়িং এর রূপান্তর কোন ধরনের?

- A. সম্পূর্ণ রূপান্তর B. অসম্পূর্ণ রূপান্তর
C. মেটাবোলাস D. হেমিমেটাবোলাস

ব্যাখ্যা: ঘাসফড়িং- এর রূপান্তর অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস ধরনের, কারণ এদের অপরিণত নিম্ন আংশিক পরিফুটনের মাধ্যমে কয়েকটি নিম্ন দশা পেরিয়ে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িংয়ে রূপান্তরিত হয়। অর্থাৎ, ঘাসফড়িং - এর জীবন ইতিহাসে তিনটি ধাপ রয়েছে: ডিম→ নিম্ন→ পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।

Remember:

- অসম্পূর্ণ - রূপান্তর: ডিম→ নিম্ন→ পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।
উদাহরণ: ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর অসম্পূর্ণ।
- সম্পূর্ণ - রূপান্তর: ডিম→ লার্ভা→ পিউপা→ ইমাগো (পূর্ণাঙ্গ)।
উদাহরণ: মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর সম্পূর্ণ।

Ans : B & D.

৬. স্টেম কোষ কোথায় থাকে?

- A. অস্থি B. অস্থিমজ্জা C. পেশী D. পেশী টিস্যু

ব্যাখ্যা: মানবদেহে স্টেম কোষ থাকে অস্থিমজ্জায়। মানবদেহে স্টেম কোষগুলো বিভিন্ন জায়গায় পাওয়া যায় কিন্তু সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় অস্থিমজ্জায়। অস্থিমজ্জা হলো হাড়ের ভেতরে থাকা নরম টিস্যু। এটি লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেতরক্তকণিকা এবং প্রেইটলেট তৈরি করে।

Ans : B.

৭. মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র অনুযায়ী F₂ জনুতে হোমোজাইগাস জেনোটাইপের সংখ্যা সাধারণত কয়টি?

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

ব্যাখ্যা: হোমোজাইগাস কালোবর্ণ ও ছোটলোম (BBSS) এবং হোমোজাইগাস বাদামী বর্ণ ও লম্বালোম (bbss) ফিনোটাইপ ধারী গিনিপিগের মধ্যে ক্রস ঘটালে দ্বিতীয় সংকর পুরুষে-

জিনোটাইপ: ১টি BBSS (হোমোজাইগাস কালোবর্ণ - ছোট লোম - ১টি)

২টি BBSc }
২টি BbSS } (হেটেরোজাইগাস কালোবর্ণ - ছোটলোম - ৮টি)
৪টি BbSc }

১টি BBss }
২টি Bbss } (হেটেরোজাইগাস কালোবর্ণ - লম্বালোম - ৩টি)

১টি bbss }
২টি bbSs } (হেটেরোজাইগাস বাদামী - ছোটলোম - ৩টি)

১টি BBSS (হোমোজাইগাস বাদামী বর্ণ-লম্বালোম - ১টি)

অতএব, মেন্ডেলের ২য় সূত্রানুযায়ী F₂ জনুতে হোমোজাইগাস জিনোটাইপের সংখ্যা - ২টি

Ans : D.

৮. সঠিক মিল খুঁজে বের কর।

- A. Annelida - Pseudocoelomate
B. Rotifera - Eucoelomate
C. Cnidaria - Pseudocoelomate
D. Ctenophora - Acoelomate

ব্যাখ্যা: • অ্যাসিলোমেট (Acoelomate) বা সিলোমবিহীন প্রাণী- Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।

• স্যুডোসিলোমেট (Pseudocoelomate) বা অপ্রকৃত সিলোমেট বা স্রাস্ত সিলোমবিশিষ্ট প্রাণী- Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।

• ইউসিলোমেট (Eucoelomate) বা প্রকৃত সিলোমবিশিষ্ট প্রাণী- Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা ইউসিলোমেট।

Ans : D.

৯. হৃদপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠী নয়-

- A. কুমির B. বাদুড়
C. মানুষ D. ব্যাঙ

ব্যাখ্যা: Aonphibia - শ্রেণির বৈশিষ্ট্য:

- একোথার্মিক (ectothermic), দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে), গ্রহীয় ত্বকবিশিষ্ট চতুষ্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী।
- লার্ভা অবস্থায় জলচর কিন্তু পূর্ণাঙ্গ প্রাণী জলচর বা স্থলচর।
- ত্বক মসৃণ, অর্ধে গ্রহীয়, শ্বসনেও সাহায্য করে।
- অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে।
- লার্ভা দশায়া ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুলকুস, ত্বক, ও মুখবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লির মাধ্যমে শ্বসন ঘটে।

উদাহরণ: কুনোব্যঙ (*Duttaphrynus melanostictus*), লাল স্যালামান্ডার (*Pseudotriton ruber*), সোনা ব্যাঙ (*Hoplobatrachus tigerinus*) আসমতি ব্যাঙ (*Fejervarya asmati*).

Remember-

- Reptilia-শ্রেণির প্রাণীদের হৃদপিণ্ডের নিম্ন অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত থাকায় হৃদপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। (ব্যতিক্রম - কুমিরের হৃদপিণ্ড সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট)
- ম্যামালিয়া বা স্তন্যপায়ী প্রাণীদের হৃদপিণ্ড সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠী। যেমন- বাদুড়, মানুষ, ক্যানারু ইত্যাদি।
- অ্যাভিসদের (Bird) হৃদপিণ্ড সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠী।

Ans : D.

১০. নিম্নোক্ত কোন পাচক রসে এনজাইম থাকে না?

- A. আক্ৰিক রস B. অগ্ন্যাশয়
C. পিত্তরস D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • যকৃত কোষ থেকে নিঃসৃত পিত্তরস হলদে- সবুজ, আঠালো, তিক্ত স্বাদবিশিষ্ট ক্ষারীয় তরল (pH 8 - 8.6) পদার্থ।

• পিত্তরসের উপদান-

- পানি (97% - 98%)
- অজৈব লবণ (Na, K এবং CaCl₂, CO₃²⁻, PO₄³⁻ - 0.8%)
- পিত্তলবণ (সোডিয়াম টারোকলেট ও সোডিয়াম গ্রাইকোকলেট - 0.8%)
- পিত্তরঞ্জক (বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন - 0.2%)
- কোলেস্টেরল (0.38%)
- ফ্যাট (0.8%)

Ans : C.

১১. ফুসফুসের প্রদাহ -

- A. ব্রঙ্কাইটিস B. এমফাইসেমা
C. ওটিসিস D. সাইনোসাইটিস

ব্যাখ্যা: • শ্বাসনালীর ভেতরে আবৃত ঝিল্লির প্রদাহজনিত রোগকে ব্রঙ্কাইটিস বলে।

• সিগারেটের ধোঁয়ায় অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে ক্ষতির ফলে অ্যালভিওলাসের আয়তন বেড়ে যায় এবং কোনো কোনো স্থানে ফেটে গিয়ে ফুসফুসে ফাঁকা জায়গার সৃষ্টি করে। এ অবস্থাকে এমফাইসেমা বলে।

• তমাকুর নিকোটিনের প্রভাবে ফুসফুসীয় ঝিল্লির প্রদাহকে প্রিউরিস বলে।

• ফুসফুসের বায়ুখলি গুলোর প্রাচীর স্বাভাবিক অবস্থায় পাতলা থাকে। ধূমপানের ফলে প্রিউর পুরু হয়ে যাওয়ায় শ্বাস প্রশ্বাসে ব্যাঘাত ঘটে। এর নাম ফাইব্রোসিস।

Ans : A.

পান্থোডি

CU: 2023 - 2024 (13)

১২. কর্ণাছি কোনটি?

- A. রেডিয়াস B. স্টার্নাম C. স্টেপিস D. অ্যাপুলা

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের মধ্যকর্ণের কর্ণাছিগুলোর সম্ভ্রাক্রম-

ম্যালিয়াস → ইনকাস → স্টেপিস।

• প্রতি কানে ৩টি করে দুই কানে মোট কর্ণাছি সংখ্যা ৬টি।

• ম্যালিয়াস → হাতুড়ির মতো দেখতে।

• ইনকাস → নেহাই (anvi)- এর মতো দেখতে।

• স্টেপিস → অস্থিটি ঘোড়ার জিনের পাদানির মত দেখতে।

Remember: স্টেপিস মানবদেহের ক্ষুদ্রতম অস্থি এবং ফিমার মানবদেহের বৃহত্তম অস্থি।

Ans : C.

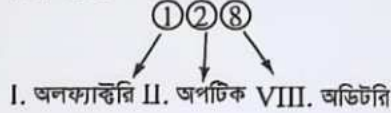
১৩. কোনটি সংবেদী স্নায়ু নয়?

- A. অপটিক B. অলফ্যাক্টরী C. অকুলোমোটর D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা

• সেনসরি (Sensory) বা সংবেদী স্নায়ু :

মনে রাখার সংখ্যা- 128



• মোটর (Motor) বা চেষ্টীয় স্নায়ু :

মনে রাখার সংখ্যা- 346 এবং 1112



• মিশ্র (Mixed) স্নায়ু :

মনে রাখার সংখ্যা- 57 এবং 910



করোটিক স্নায়ুর উৎস-

- অগ্রমস্তিষ্কের অক্সীয়দেশ- 1, 2 (12)
- মধ্যমস্তিষ্কের অক্সীয়দেশ- 3
- মধ্যমস্তিষ্কের পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশ- 4
- মেডুলা-অবলংগাটার অগ্র-পার্শ্বদেশ- 5
- মেডুলা-অবলংগাটার অক্সীয়দেশ- 6
- মেডুলা-অবলংগাটার পার্শ্বদেশ- (7- 12)

Ans : C.

১৪. অ্যাড্রেনাল মেডুলা নিঃসৃত হরমোন কোনটি?

- A. অ্যাড্রোজেন B. এপিনেফ্রিন
C. ক্যাডসিটোনিন D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে নিঃসৃত হরমোন থ্রোকোর্টিকয়েড মিনারেলোকর্টিকয়েড এবং গ্লোকাডোকর্টিকয়েড।

• অ্যাড্রেনাল মেডুলা থেকে নিঃসৃত হরমোন অ্যাড্রেনালিন বা এপিনেফ্রিন হরমোন এবং নর-অ্যাড্রেনালিন বা নর-এপিনেফ্রিন হরমোন।

Ans : B.

১৫. নিউক্লিওসাইডের উপাদান হলো-

- i) নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষার ii) পেটোজ সূণ্য iii) ফসফেট
A. i ও ii B. ii ও iii
C. i ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা: এক অণু নাইট্রোজেন যুক্ত ক্ষারক ও এক অণু পেটোজ অণুর যুক্ত হয়ে গঠিত গ্রাইকোসাইড যৌগকে বলা হয় নিউক্লিওসাইড। ক্ষারক পাইরিমিডিন বলে তাকে বলা হয় পাইরিমিডিন নিউক্লিওসাইড, আর ক্ষারক পিউরিন বলে থাকে বলা হয় পিউরিন নিউক্লিওসাইড। পাইরিমিডিন নিউক্লিওসাইডে ক্ষারকের (T/C/U) ১নং নাইট্রোজেন, পেটোজ অণুর ১নং কার্বনের -OH গ্রুপের সাথে গ্রাইকোসাইডিক বন্ধনে যুক্ত থাকে। বিপরীত পিউরিন নিউক্লিওসাইডে ক্ষারকের (A/G) ১নং নাইট্রোজেন পেটোজ অণুর ১নং কার্বনের -OH গ্রুপের সাথে গ্রাইকোসাইডিক বন্ধনে যুক্ত থাকে।

Remember: • এক অণু নাইট্রোজেনযুক্ত ক্ষারক, এক অণু পেটোজ অণুর এবং এক অণু ফসফেট যুক্ত যৌগ হলো- নিউক্লিওসাইড।

• নিউক্লিওটাইড হলো- নিউক্লিওসাইডের ফসফেট এস্টার।

• নিউক্লিওটাইড নিউক্লিক অ্যাসিডের গাঠনিক একক।

Ans : A.

১৬. DNA থেকে mRNA তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে-

- A. Transcription B. Translation
C. DNA replication D. Reverse transcription

ব্যাখ্যা: DNA রিপ্লিকেশন (Replication) : DNA → DNA

ট্রান্সক্রিপশন (Transcription) : DNA → mRNA

রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন (Reverse transcription) : RNA → DNA

ট্রান্সলেশন (Translation) : RNA → Protein.

Ans : A.

১৭. হাণ্ড্রোজ জীবে কোথায় মিয়োসিস কোষ বিভাজন হয়?

- A. জনন-মাতৃকোষে B. জাইগোটে
C. দেহকোষে D. মাইক্রোস্পোর-এ

ব্যাখ্যা: মায়োসিস সর্বদা জনন মাতৃকোষ (meiocyte) সম্পন্ন হয়। কখনো দৈহিক কোষে হয় না এবং সর্বদাই 2n সংখ্যক ক্রোমোজোমবিশিষ্ট কোষ হয়। নিম্ন শ্রেণির জীবে (হাণ্ড্রোজ) মায়োসিস হয় নিষেকের পর জাইগোটে, আর উচ্চ শ্রেণির জীবে (ডিপ্লোজ) মায়োসিস হয় নিষেকের পূর্বে জনন মাতৃকোষ হতে গ্যামিট সৃষ্টিকালে।

Ans : B.

১৮. কোন ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড DNA?

- A. TMV B. ডেঙ্গু ভাইরাস
C. T₂ ভাইরাস D. নভেল করোনা ভাইরাস

ব্যাখ্যা :

RNA ভাইরাস	DNA ভাইরাস
এরা সাধারণত দণ্ডাকার বা সূত্রাকার	এরা সাধারণত গোলাকার, ব্যাসার্টি আকার-ও পাউরুটি আকৃতি
নিউক্লিক অ্যাসিড কোর RNA	নিউক্লিক অ্যাসিড কোর DNA
অধিকাংশ উদ্ভিদ ভাইরাস ও সারোনোকোফাগুলো RNA ভাইরাস।	অধিকাংশ প্রাণী ভাইরাস ও ব্যাকটেরিওফাগুলো DNA ভাইরাস।
অধিকাংশ ভাইরাসের RNA একসূত্রক, খানের বামন রোগ ও রিওভাইরাসের RNA দ্বিসূত্রক।	অধিকাংশ ভাইরাসের DNA দ্বিসূত্রক, ϕX_{174} ও M_{13} কলিফা ভাইরাসের DNA এক সূত্রক
উদাহরণ: TMV, পট্টো X ভাইরাস, ভ্যাকসিন মোজাইক, টারনিপ মোজাইক, আলফা-আলফা টারনিপ মোজাইক, রেবিস, মানুষের পোলিও, ডেঙ্গু, পীত জ্বর, ম্যাম্পস, মিজলস, ইনফ্লুয়েঞ্জা-B, এন সেকালারটিস COVID-19 ইত্যাদি ভাইরাসে RNA ভাইরাস।	উদাহরণ: T ₂ ভাইরাস, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা, এডিনোভার্পিস সিমপ্লেক্স, TIV (Tipula Iridescent Virus) ইত্যাদি ভাইরাস DNA ভাইরাস।

Ans : C.

পানকোড়ি

CU: 2023 - 2024 (14)

১৯. কোন বিভাগের নম্বীজী উদ্ভিদ আবৃতবীজী উদ্ভিদের সাথে অধিক ঘনিষ্ঠ?
- A. Cycadophyta B. Coniferophyta
C. Ginkophyta D. Gnetophyta

ব্যাখ্যা: • বর্তমানে জীবত নম্বীজী উদ্ভিদ প্রজাতি সমূহ চারটি বিভাগের অন্তর্ভুক্ত। বিভাগ চারটি হল- Ginkgophyta, Cycadophyta, Gnetophyta এবং Coniferophyta.

- *Ginkgo biloba* একটি জীবন্ত ফসিল। এটি Ginkgophyta বিভাগের অন্তর্ভুক্ত।
- শীতপ্রধান উত্তর গোলাধীর বনাঞ্চলগুলো কনিফার প্রজাতি দিয়ে গঠিত। একটি Coniferophyta বিভাগের অন্তর্ভুক্ত।
- পৃথিবীর সবচেয়ে উচ্চ বৃক্ষ *Sequoia sempervirens* (S. gigantea) একটি কনিফার জাতীয় উদ্ভিদ। উচ্চতা ± 400 ফুট।
- বিশ্বের সবচেয়ে প্রাচীন বৃক্ষ (বয়স 5000 বছর) হলো আমেরিকার নাভাভা ও ক্যালিফোর্নিয়ার বিদ্যমান-ব্রিসল কোন পাইন।
- পৃথিবীর সবচেয়ে বৃহৎ কনিফার বনাঞ্চল সাইবেরিয়া অঞ্চলে অবস্থিত। এটি বিশ্বের সর্ববৃহৎ বায়োম।
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের সাথে অধিকতর ঘনিষ্ঠ নম্বীজী উদ্ভিদ হলো Gnetophyta বিভাগের উদ্ভিদ।
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো Gnetophyte দের শুক্রাণু ফ্ল্যাগেলাবিহীন। এদের কান্ডের টিস্যুতে ভেসেল আছে।
- *Ephedra* উদ্ভিদে দ্বিনিবেক দেখা যায়। *Ephedra* থেকে শ্বাসকষ্টের ওষুধ ইফেড্রিন পওয়া যায়।

Ans : D.

২০. নিচের কোনটি ক্ষরণকারী টিস্যু?

- A. তরুক্ষীর টিস্যু B. জাইলেম
C. ফ্লোয়েম D. প্যারেনকাইমা

ব্যাখ্যা: • যে টিস্যু হতে নানা প্রকার তরল পদার্থ (উৎসেচক, বর্জ্য পদার্থ = রেজিন, গদ, উছারী তেল, আঠা ইত্যাদি) নিঃসৃত হয়ে থাকে, তাকে ক্ষরণকারী বা নিঃস্রাবী টিস্যু বলে।

- ক্ষরণকারী টিস্যু দুইপ্রকার যথা: 1) তরুক্ষীর টিস্যু 2) গ্রহি টিস্যু।
- 1. তরুক্ষীর টিস্যু: উদ্ভিদ কর্তৃক নিঃসৃত তরল পদার্থকে বলা হয় তরুক্ষীর (latex)। রাবার গাছের আঠা, কাঠাল গাছের আঠা ইত্যাদি হল তরুক্ষীর। যে টিস্যু হতে তরুক্ষীর নিঃসৃত হয়ে থাকে তাকে তরুক্ষীর টিস্যু বলে।
- তরুক্ষীর টিস্যু দুই প্রকার-
i. তরুক্ষীর নালী: শিয়ালকাঠ, কলা, রাবার, আফিম, প্রভৃতি গাছে তরুক্ষীর নালী বর্তমান।
ii. তরুক্ষীর কোষ: আকন্দ, ছত্টিম প্রভৃতি গাছে তরুক্ষীর কোষে বিদ্যমান।
- 2) গ্রহি টিস্যু: যে টিস্যু অঙ্গুষ্ঠভাবে মধু, উৎসেচক ইত্যাদি নিঃসরণ করে থাকে তাকে গ্রহি টিস্যু বলে। উৎসেচক, মধু, আঠা, রজন, তেল প্রভৃতি পদার্থ গ্রহি টিস্যুতে জমা থাকে।

Ans : A.

২১. সালোকসংশ্লেষণের আলোক নির্ভর অধ্যায়ে তৈরি হয়-

- A. ATP ও NADP B. ATP ও NADPH + H^+
C. ATP + Glucose D. NADP + Glucose

ব্যাখ্যা: 1905 সালে ইংরেজ শারীরতত্ত্ববিদ ব্র্যাকম্যান সালোকসংশ্লেষণের প্রক্রিয়াকে দুটি অধ্যায়ে ভাগ করেন, যথা-

- ক) আলোকনির্ভর অধ্যায় - ATP ও NADPH + H^+ তৈরী হয়।
খ) আলোকনিরপেক্ষ অধ্যায় - কার্বোহাইড্রেট তৈরী হয়।

Ans : B.

২২. রক্ষীকোষে পটাশিয়াম আয়নের (K^+) ঘনত্ব বৃদ্ধি পেলে কি ঘটে?

- i) রক্ষীকোষের অভিস্রবনিক চাপ বৃদ্ধি পায়
ii) রক্ষীকোষের ক্ষীতিচাপ হ্রাস পায়
iii) রক্ষীকোষে পানি প্রবেশ করে

AdmissionStuffs

কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা: • পত্ররক্ত খোলা ও বন্ধ হওয়ার জন্য K^+ আয়ন দায়ী।

- পত্ররক্ত খোলা (আলোতে): আলোক বর্ণালীর নীল অংশ (Blue Light) রক্ষীকোষের রিসেপ্টর (সেন্সর) গুলোকে উদ্দীপ্ত করে, যার ফলে সক্রিয়ভাবে K^+ আয়ন রক্ষীকোষে প্রবেশ করে অর্থাৎ রক্ষীকোষে K^+ আয়নের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। K^+ প্রবেশের কারণে কোষদ্বরণে দ্রবের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় এবং পার্শ্ববর্তী কোষ হতে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি রক্ষীকোষে প্রবেশ করে। রক্ষীকোষে পানি প্রবেশের ফলে রক্ষীকোষ ক্ষীত হয় এবং পত্ররক্ত খুলে যায়।
- কোষে CO_2 এর পরিমাণ কমে গেলে রক্ষীকোষে K^+ প্রবেশ বৃদ্ধি পায় ফলে পার্শ্ববর্তী কোষ থেকে পানি রক্ষীকোষে প্রবেশ করে এবং রক্ষীকোষ ক্ষীত হয়ে পত্ররক্ত খুলে যায়।
- রক্ষীকোষ থেকে সক্রিয়ভাবে H^+ বের হয়ে গেলেও পত্ররক্ত খুলে যায়।

Ans : B.

২৩. একটি সম্পূর্ণ বিকশিত উদ্ভিদ কোষের কোষ প্রাচীরে কয়টি স্তর রয়েছে?

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

ব্যাখ্যা: • 1665 সালে রবার্ট হুক অণুবীক্ষন যন্ত্রে কোষ প্রাচীর পর্যবেক্ষণ করেছিলেন।

- উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য - কোষ প্রাচীর
- একটি সম্পূর্ণ বিকশিত উদ্ভিদ কোষের কোষ প্রাচীর প্রধানত তিনটি ভিন্ন স্তরে বিভক্ত।
i. প্রথম স্তরটি মধ্যপর্দা
ii. দ্বিতীয় স্তরটি হলো প্রাথমিক প্রাচীর।
iii. তৃতীয় স্তরটি হলো সেকেন্ডারী প্রাচীর।

Ans : C.

২৪. ধান এর পুষ্পমঞ্জুরী কোন ধরনের?

- A. রেসিম B. ক্যাপিচলাম C. সলিটারি D. স্পাইকলেট

ব্যাখ্যা: • রেসিম - মঞ্জুরীদন্ত লম্বা ও অনিয়মিতভাবে বর্ধনশীল। যেমন: সরিষা।

- স্পাইক - প্রলম্বিত ও অনিয়মিতভাবে বর্ধিত মঞ্জুরীদন্তে অব্যক্ত পুষ্প উৎপন্ন হয়। যেমন: রজনীগন্ধা।
- স্পাইকলেট - মঞ্জুরীদন্ত সংক্ষিপ্ত হয় এবং গোড়ার দিকে দুটি বর্ষাকার অপুষ্পক গ্রুম, উপরে একটি সপুষ্পক গ্রুম বা লেমা থাকে। এর উপরে বিপরীত দিকে অবস্থান করে একটি প্যালিরা। যেমন: ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি।
- করিম - মঞ্জুরীদন্ত কিছুটা সংক্ষিপ্ত এবং ততটা দ্রুত বর্ধনশীল নয়। যেমন: কালকাসুন্দা।
- আন্সেল - মঞ্জুরীদন্ত সংক্ষিপ্ত ও সংকুচিত থাকে। যেমন: গাজর, ধনিয়া, ইত্যাদি।
- ক্যাটকিন - মঞ্জুরীদন্ত সর ও নরম। যেমন: মুক্তাবুরি।
- ক্যাপিচলাম - মঞ্জুরীদন্ত প্রলম্বিত না হয়ে স্থূল, ক্ষীত ও প্রশস্ত হয়ে উত্তল পুষ্পাধারে পরিণত হয়। যেমন: গাদা, সূর্যমুখী ইত্যাদি।

Ans : D

২৫. কোন উপাদানটি উদ্ভিদ মাটি হতে শোষণ করে?

- A. অক্সিজেন B. নাইট্রোজেন C. কার্বন D. হাইড্রোজেন

ব্যাখ্যা: • উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান - ১৭টি।

- ১৭টি উপাদানগুলো - H_2 , C, O_2 , N_2 , K, Ca, Mg, P, S, Cl_2 , B, Fe, Mn, Zn, Cu, Na, Mo।
- পুষ্টি উপাদানগুলোর মধ্যে কার্বন (C), হাইড্রোজেন (H_2) ও অক্সিজেন (O_2) উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডল থেকে গ্রহণ করে। অন্যসব উপাদান মাটি হতে আয়ন হিসেবে মূলের সাহায্যে শোষণ করে।

Ans : B.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০২২-২৩; A-Unit (Shift-A)

বাংলা

১. ও রকম বিনয়ের চেয়ে অহংকারের _____ অনেক অনেক ভালো।

‘আমার পথ’ শীর্ষক রচনার এই বাক্যের শূন্যস্থানে বসবে-

- A. স্বীকারোক্তি B. পৌরুষ
C. দাসত্ব D. অভিষাপ

ব্যাখ্যা: ‘আমার পথ’ রচনার উদ্ধৃতি-

“অনেক সময় খুব বেশি বিনয় দেখাতে গিয়ে নিজের সত্যকে অস্বীকার করে ফেলা হয়। ওতে মানুষকে ক্রমেই ছোট করে ফেলে, মাথা নিচু করে আনে, ওরকম বিনয়ের চেয়ে অহংকারের পৌরুষ অনেক-অনেক ভালো।”

Ans : B.

২. “মন্দ নয় হে! ঝটি সোনা বটে।” - ‘অপরিচিতা’ গল্পে এই উক্তি করেছে -

- A. বিনুদা B. কথকের মামা
C. হরিশ D. শঙ্কুনাথ বাবু

ব্যাখ্যা: ‘অপরিচিতা’ গল্পে উদ্ধৃতি-

‘কন্যাকে আশীর্বাদ করিবার জন্য যাহাকে পাঠানো হইল সে আমাদের বিনুদাদা, আমার পিসতুতো ভাই। তাহার মতো রুচি এবং দক্ষতার’ পরে আমি ঘোলা আনা নির্ভর করিতে পারি। বিনুদা ফিরিয়া আসিয়া বলিলেন, “মন্দ নয় হে! ঝটি সোনা বটে।”

Ans : A.

৩. ‘সুধী’ শব্দের ‘সু’ অংশের নাম-

- A. প্রত্যয় B. বিভক্তি
C. অনুসর্গ D. উপসর্গ

ব্যাখ্যা: উপসর্গ হলো এক প্রকারের অব্যয়সূচক শব্দাংশ, যা শব্দের আগে বসে নতুন শব্দ গঠন করে।

যেমন: সু + ধী = সুধী।

বি + জয় = বিজয়।

অভি + ধান = অভিধান।

Ans : D.

৪. ‘সিরাজউদ্দৌলা’ নাটকে চতুর্থ অঙ্কের দ্বিতীয় দৃশ্য অনুষ্ঠিত হয়েছে-

- A. ২৩ শে জুন ১৯৫৬ B. ১৯ শে জুন ১৯৫৬
C. ২৯ শে জুন ১৯৫৭ D. ২রা জুলাই ১৯৫৭

ব্যাখ্যা: ‘সিরাজউদ্দৌলা’ নাটকের অঙ্ক ও দৃশ্যবিন্যাস-

অঙ্ক	দৃশ্য	সময়	স্থান
প্রথম	১ম	১৯ জুন, ১৯৫৬	কোর্ট উইলিয়াম দুর্গ
	২য়	৩রা জুলাই, ১৯৫৬	কোর্ট উইলিয়াম জাহাজ
	৩য়	১০ অক্টোবর, ১৯৫৬	ঘসেটি বেগমের বাড়ি
দ্বিতীয়	১ম	১০ মার্চ, ১৯৫৭	নবাবের দরবার
	২য়	১৯ মে, ১৯৫৭	মিরজাফরের আবাস
	৩য়	৯ জুন, ১৯৫৭	মিরনের আবাস
তৃতীয়	১ম	২১ জুন, ১৯৫৭	লুৎফুলিসার কক্ষ
	২য়	২২ জুন, ১৯৫৭	পলাশিতে সিরাজের শিবির
	৩য়	২৩ জুন, ১৯৫৭	পলাশির যুদ্ধক্ষেত্র
	৪র্থ	২৫ জুন, ১৯৫৭	মুর্শিদাবাদ নবাব দরবার
চতুর্থ	১ম	২৯ জুন, ১৯৫৭	মিরজাফরের দরবার
	২য়	২ জুলাই, ১৯৫৭	জাফরাগঞ্জের কয়েদখানা

Ans : D.

৫. “জনমতের বিরুদ্ধে যেতে শোষকরাও ভয় পায়।” - কোন রচনার অংশ?

- A. আমার পথ B. বিলাসী
C. বায়ান্নর দিনগুলো D. রেইনকোট

ব্যাখ্যা: ‘বায়ান্নর দিনগুলো’ রচনার উদ্ধৃতি-

“জনমত সৃষ্টি হয়েছে, জনমতের বিরুদ্ধে যেতে শোষকরাও ভয় পায়। শাসকরা যখন শোষক হয় অথবা শোষকদের সাহায্য করতে আরম্ভ করে তখন দেশের ও জনগণের মঙ্গল হওয়ার চেয়ে অমঙ্গলই বেশি হয়।”

Ans : C.

৬. “পাথর এবার হঠাৎ নড়ে।” - ‘লালসালু’ উপন্যাসের এই বাক্যে পাথর বলতে বোঝানো হয়েছে-

- A. খালেক ব্যাপারীকে B. মজিদকে
C. মতলুব খাঁকে D. জমিলাকে

ব্যাখ্যা: ‘লালসালু’ উপন্যাসের উদ্ধৃতি-

“রহিমা হঠাৎ বলে,

-এক পির সাহেব আইছেন না হেই পেরামে, তানি নাকি মরা মাইনমেরে জিন্দা কইরা দেন?

পাথর এবার হঠাৎ নড়ে। আবছা অন্ধকারে মজিদের চোখ জ্বলে ওঠে।”

Ans : B.

৭. কোনটি ভুল?

- A. ক্ষি + অ = ক্ষয় B. তৎ + রূপ = তদ্রূপ
C. বট্ + যন্ত = বড়যন্ত্র D. কারা + গার = কারাগার

ব্যাখ্যা: ধরসন্ধির নিয়মানুসারে ‘অ/আ + অ/আ = আ’ হয়।

যেমন: কারা + আগার = কারাগার।

বিদ্যা + আলয় = বিদ্যালয়।

Ans : D.

৮. ‘আঠারো বছর বয়স’ কবিতার ‘আঠারো’ শব্দটি ব্যবহৃত হয়েছে-

- A. নববার B. সাতবার
C. পাঁচবার D. দশবার

ব্যাখ্যা: ‘আঠারো বছর বয়স’ কবিতায় ‘আঠারো’ শব্দটি ব্যবহৃত হয়েছে নয়বার। তবে, নামসং ব্যবহৃত হয়েছে দশবার।

Ans : A.

৯. “যত চাও তত লও তরী পেরে।” - ‘সোনার তরী’ কবিতায় এর পরের পঙ্ক্তি-

- A. দেখে যেন মনে হয় চিনি উহারে
B. আর আছে - আর নাই দিয়েছি ভরে
C. এখন আমারে লহো করুণা করে
D. গান গেয়ে তরী বেয়ে কে আসে পারে?

ব্যাখ্যা: ‘সোনার তরী’ কবিতার চরণ-

“যত চাও তত লও তরী-পেরে
আর আছে-আর নাই, দিয়েছি ভরে।
এতকাল নন্দিত্বংশ
যাহা লয়ে ছিনু ভুলে
সকলি দিলাম তুলে
থরে বিথরে-
এখন আমারে লহো করুণা করে।”

Ans : B.

১০. ‘ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯’ কবিতায় শামসুর রাহমান বর্ণমালাকে কীসের প্রতীক হিসেবে তুলনা করেছেন?

- A. চন্দ্র B. সূর্য
C. সৌরজগৎ D. নক্ষত্র

ব্যাখ্যা: ‘ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯’ কবিতার উদ্ধৃতি-

“দেখলাম সালামের হাত থেকে নক্ষত্রের মতো
বারে অবিরত অবিনাশী বর্ণমালা।

Ans : D.

English

1. While strolling in the park, I chanced to meet _____ European lady.

A. one B. the C. an D. a

ব্যাখ্যা: শব্দের প্রথমে consonant sound আসলে a এবং vowel sound আসলে an বসে। তবে শব্দের প্রথমে vowel বা vowels থাকলেও উচ্চারণ 'ইউ' এর মতো হলে a বসে। প্রদত্ত বাক্যে 'European' শব্দের উচ্চারণ 'ইউ' এর মতো হওয়ায় এর পূর্বে a বসে। এ ধরনের আরো কিছু শব্দ হলো-

Union	University	Uniform
Useful	Eulogy	Euphemism
Universal	Unanimous	Unique
Ewe	Usurer	Eunuch

Ans : D.

2. Ball-point pens require _____ than fountain pens do.

A. the thicker the ink B. an ink and thicker
C. the ink is thicker D. a thicker ink

ব্যাখ্যা: প্রদত্ত বাক্যটি একটি Comparative degree। এখানে অপশন A, B ও C কোনোটিই শুদ্ধ নয় কারণ এদের কোনোটিই উক্ত বাক্যের ক্ষেত্রে অর্থবোধক নয়। এক্ষেত্রে অপশন D হবে উত্তর, কারণ এতে ink(n) এর পূর্বে Thicker (thick এর Comparative degree) সঠিকভাবে ব্যবহৃত হয়েছে এবং 'a thicker ink' phrase টি শুদ্ধ। সুতরাং উক্ত বাক্যটি সম্পূর্ণ করলে হয়- Ball-point pens require a thicker ink than fountain pens do (বল-পয়েন্ট কলমের জন্য ফাউন্টেন পেনের চেয়ে ঘন কালি প্রয়োজন)।

Ans : D.

3. One of the most damaging plant parasites is the stem eelworm. Here, the underlined word is closest in meaning to-

A. harmful B. elegant
C. versatile D. prevalent

ব্যাখ্যা: Damaging - ক্ষতিকর।

Harmful - ক্ষতিকর/ঝারাপ। Elegant - মার্জিত/সুসজ্জিত।

Versatile - বহুমুখী। Prevalent - ব্যাপক/প্রভাবশালী।

Damaging এর আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ Synonyms & Antonyms-

Synonyms: Detrimental, Injurious, Evil, Ruinous, Deleterious.

Antonyms: Beneficial, Helpful, Favourable, Advantageous, Convenient.

Ans : A.

4. If you get it off your chest, you will feel better. Here "get it off your chest" means-

A. talk about it B. through it out
C. hope for it D. forget it

ব্যাখ্যা: "Get something off someone's chest" idiom টির অর্থ- এমন কিছু স্বীকার করা বা প্রকাশ করা যা কাউকে বিরক্ত বা জ্বালাতন করছে (to confess or reveal something that has been bothering or troubling someone)। সুতরাং প্রদত্ত idiom টির সমার্থক হলো- "talk about it" অর্থাৎ উক্ত বাক্যে "Get something off someone's chest" এর স্থলে "talk about it" বসালেও বাক্যটি অর্থবোধক হয়। যেমন - If you talk about it, you will feel better (যদি তুমি এটা নিয়ে কথা বলো তোমার ভালো লাগবে)।

Ans : A.

5. Quite a few measures _____ to encourage people to wear face masks.

A. has been taken B. have taken
C. have been taken D. has been adopted

ব্যাখ্যা: প্রশ্নে 'Quite a few measures' subটি plural হওয়াতে 'have(aux.v)' ব্যবহৃত হবে। উল্লেখ্য, পদক্ষেপ (measure) নিজে থেকে গৃহীত হতে পারে না বিধায় বাক্যটি passive voice এ হবে। তাই অপশন C উত্তর হবে। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- Quite a few measures have been taken to encourage people to wear face masks (মানুষকে মুখোশ পরতে উৎসাহিত করার জন্য বেশ কয়েকটি ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে)। অপশন A ও D সঠিক নয় কারণ plural subject এর সাথে has বসে না বরং have বসে। অপশন B তে প্রদত্ত 'have taken' দ্বারাও বাক্যটি সঠিক অর্থবোধক হয় না।

Ans : C.

6. If I take a public bus, I'll get late, _____?

A. isn't it B. is it
C. won't I D. will I

ব্যাখ্যা : Complex sentence এ clause marker (that, if, unless ইত্যাদি) থাকলে main clause এর subject ও verb অনুসারে Tag question হয়। কিন্তু clause marker না থাকলে subordinate clause অনুসারে Tag question হয়। যেমন- If he comes, I can go, can't I? কিন্তু, I think you are in love with me, aren't you?

সুতরাং প্রদত্ত বাক্যের সঠিক Tag question হবে- অপশন C (won't I)। উল্লেখ্য, বাক্যটি affirmative হলে tag question টি negative এবং বাক্যটি negative হলে tag question টি affirmative হবে। এক্ষেত্রে 'will' এর negative tag হবে won't।

Ans : C.

7. If he told the truth, they _____ him.

A. were forgiving B. would forgive
C. had forgiven D. forgive

ব্যাখ্যা : এক নজরে Second Conditional sentence এর সকল নিয়ম-

Rule-01: If + past indefinite, sub + would/could/might + v₁ +

Ex- If he told the truth, they would forgive him.

অথবা, sub + would/could/might + v₁ + + if + past indefinite.

Ex- He could pass the exam if he worked hard.

Rule-02: If + subject + were +, Sub + would/could/might + v₁ +

Ex: If I were you, I would serve the poor by giving money.

অথবা, Sub + would/could/might + v₁ + + if + subject + were +

Ex: She could do that if she were you.

উল্লেখ্য, এক্ষেত্রে If clause এ সর্বদাই were হবে এবং বাক্যে if না থাকলে condition part টি were দ্বারা শুরু হবে। যেমন- Were I a bird, I could fly in the sky (আমি যদি পাখি হতাম, আকাশে উড়তে পারতাম), Were I a king, I would serve my kingdom with justice (আমি যদি রাজা হতাম, ন্যায়পরায়ণতার সাথে আমার রাজ্যের সেবা করতাম)।

Ans : B.

8. **Hardly** ____ I arrived at the airport ____ the plane took off.

- A. have/when B. had/than
C. had/then D. had/when

ব্যাখ্যা: দুটি clause যুক্ত বাক্যে ১ম clause এর পূর্বে No sooner/scarcely/hardly ইত্যাদি থাকলে সর্বদাই ১ম clause টির verb 'past perfect tense' এবং ২য় clause টির verb এর simple past tense হয়। এক্ষেত্রে ১ম clause এর subject এর পূর্বে auxiliary verb (had) বসে এবং ২য় clause এর পূর্বে No sooner এর জন্য 'than' এবং scarcely/hardly এর জন্য 'when' বসে। যেমন:

1. No sooner had we reached home than the rain started (আমরা বাড়ি পৌঁছতে না পৌঁছতে বৃষ্টি শুরু হয়ে গেল)।
2. Hardly had I arrived at the airport when the plane took off (আমি বিমানবন্দরে পৌঁছতে না পৌঁছতে বিমান উড়ে গেল)।
3. Scarcely had she reached the school when the bell rang (সে বিদ্যালয়ে পৌঁছতে না পৌঁছতে ঘণ্টা বেজে উঠল)।

Ans : D.

9. No, I don't mind waiting at all, ____ it doesn't take you more than one hour.

- A. in spite of B. as long as
C. even if D. until

ব্যাখ্যা: • As long as: একটি নির্দিষ্ট শর্তের অধীনে কিছু ঘটবে বা কোনো কাজ চলমান থাকবে এমন অর্থে as long as ব্যবহৃত হয়। এর পরে affirmative ও negative উভয় sentence ব্যবহৃত হতে পারে।

Ex: প্রদত্ত বাক্যে বক্তা (speaker) শর্তসাপেক্ষে অপেক্ষা করবে বুঝিয়ে বিধায় as long as হবে উত্তর। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- 'No, I don't mind waiting at all, as long as it doesn't take you more than one hour (না, আমি অপেক্ষা করতে মোটেই আপত্তি করি না, যদি তোমার এক ঘণ্টার বেশি সময় না লাগে)। অর্থাৎ বক্তা ১ ঘণ্টা পর্যন্ত অপেক্ষা করতে রাজি; তার বেশি নয়।

• In spite of/despite: কোনো কিছু সত্ত্বেও অর্থে in spite of/despite ব্যবহৃত হয়। এরা অবশ্যই noun বা noun phrase এর পূর্বে বসে। Despite এর পরে কখনোই of বসে না।

Ex: In spite of/despite all his attempt to solve the problem, he failed (সমস্যা সমাধানের জন্য তার সমস্ত প্রচেষ্টা সত্ত্বেও, তিনি ব্যর্থ হন)।

• Even if: Hypothetical statement বা অনুমান নির্ভর বিবৃতির পূর্বে 'যদিও/তবুও' অর্থে Even if ব্যবহৃত হয়।

Ex: Hospitable people like speaking to foreigners even if they have not been introduced (অতিথিপরায়ণ লোকেরা বিদেশীদের সাথে কথা বলতে পছন্দ করে যদিও তারা পরিচিত হয়নি)।

• Until: Until অর্থ 'যতক্ষণ না পর্যন্ত'। এর পরে শুধু affirmative sentence হয়।

Ex: We worked until we became tired (আমরা ক্লান্ত না হওয়া পর্যন্ত কাজ করেছি)।

Ans : B.

10. The changes in the city have occurred ____.

- A. fastly B. swiftly
C. rapidly D. hurriedly

ব্যাখ্যা: ইংরেজিতে Fastly নামে কোনো শব্দ নেই কারণ Fast শব্দটি নিজেই একটি Adverb, তাই এর সাথে -ly যুক্ত হয় না। 'swiftly' শব্দটির অর্থ- দ্রুতবেগে (without necessarily indicating haste or urgency) এবং Hurriedly শব্দটির অর্থ- তড়িৎগতি করে (a sense of haste, urgency, or rush)।

প্রদত্ত বাক্যে শূন্যস্থানে 'rapidly' হবে কারণ 'rapidly' শব্দের অর্থ- দ্রুতগতিতে কোন কিছুর সংঘটন বা অগ্রগতি। সুতরাং উক্ত বাক্যের সম্পূর্ণ রূপ হবে- The changes in the city have occurred rapidly (শহরটির পরিবর্তন দ্রুত ঘটেছে)। তাই সঠিক উত্তর হবে অপশন C।

Ans : C.

11. I'll meet you again ____ the weekend.

- A. by B. on C. at D. for

ব্যাখ্যা: Weekend শব্দের অর্থ- সপ্তাহান্তিক কাল/অবকাশ। Weekend এর পূর্বে at/on উভয়ই বসে। যেমন:

British English	At the weekend/at weekends
American English	On the weekend/on weekends

Ans : B & C.

12. ____ if you see her this evening?

- A. Do you ask Nina to come to my party
B. Will you ask Nina to come to my party
C. Does Nina come to my party
D. Ask Nina to come to my party

ব্যাখ্যা: অপশন A সঠিক নয় কারণ বাক্যে নিনাকে পার্টিতে নিমন্ত্রণ করার কাজটি এখনো সংঘটিত হয় নি বরং সামনে সংঘটিত হবে এমনটা বুঝায় বিধায় Present tense হিসেবে Do ব্যবহৃত হবে না। এক্ষেত্রে শুণ্যস্থানে অপশন C বসালেও উক্ত বাক্যের সাথে অর্থসঙ্গতিপূর্ণ হয় না। অপশন D একটি Imperative sentence হওয়াতে এটি প্রশ্ন sentence (Interrogative sentence) এর জন্য প্রযোজ্য হবে না। তাই অপশন B হবে উত্তর।

Ans : B.

13. We had better ____ trees in order to combat global warming.

- A. planted B. planting C. plant D. to plant

ব্যাখ্যা: বরং ভালো/উচিত অর্থে had better ব্যবহৃত হয় এবং had better এর পরে verb এর base form বসে। কাজকে উপদেশ/হুমকি দিতে had better ব্যবহৃত হয়। যেমন: We had better plant trees in order to combat global warming (বৈশ্বিক উষ্ণতা মোকাবিলা করার জন্য আমাদের গাছ লাগানো উচিত)। You had better leave the place (তোমার বরং স্থানটি ত্যাগ করা উচিত)।

Ans : C.

14. With a view to ____ a Smart Bangladesh, we must ____ all stakeholders.

- A. build/empower B. building/power
C. build up/empower D. building/empower

ব্যাখ্যা:

With a view to, look forward to, be/get used to, be/get accustomed to, addicted to, confess to, adhere to, adverse to, close to, with an eye to, be given to ইত্যাদি পরে (v + ing) ব্যবহৃত হয়।

প্রদত্ত বাক্যটি সম্পূর্ণ করলে হয়- "With a view to building a smart Bangladesh, we must empower all stakeholders (একটি স্মার্ট বাংলাদেশ গড়ার লক্ষ্যে আমাদের অবশ্যই সকল অংশীদারদের ক্ষমতায়ন করতে হবে)। এখানে লক্ষ্যে অর্থে With a view to এবং ক্ষমতায়ন অর্থে empower ব্যবহৃত হবে। উল্লেখ্য, জরুরি/অবশ্যই কোনো কিছু করা অর্থে must + v₁ ব্যবহৃত হয়।

Ans : D.

15. Having _____ lunch, I took a nap.

- A. had B. eating
C. ate D. taking

ব্যাখ্যা : অতীতে সংঘটিত দুটি কাজের মধ্যে যেটি দীর্ঘ সময় ধরে চলেছিল, তা বোঝাতে perfect participle ব্যবহৃত হয়। এর গঠনটি হলো-

Having + v_3 +, past indefinite tense

প্রদত্ত বাক্যে অপশন A হবে সঠিক, কারণ একমাত্র এই অপশনে had (have এর past participle) বিদ্যমান। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটির অর্থ হবে- "Having had my lunch, I took a nap (আমার দুপুরের খাবার খেয়ে আমি একটা ঘুম দিলাম)।

Ans : A.

পদার্থবিদ্যা

১. $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ এবং $\vec{B} = a\hat{i} - 2\hat{j}$ দুটি ভেক্টর। 'a' এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

- A. 7 B. 8 C. 3 D. 12

ব্যাখ্যা: $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow 2a - 6 = 0 \Rightarrow a = 3$

Ans : C.

২. সরল দোলন গতি সম্পন্ন বস্তুকণার স্থিতিশক্তির সমীকরণ-

- A. $P.E = \frac{1}{2} m^2 \omega^2 x^2$ B. $P.E = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2$
C. $P.E = \frac{1}{2} m \omega^2 x$ D. $P.E = \frac{1}{2} m \omega x^2$

ব্যাখ্যা : সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন বস্তুকণার বেগ, $v = \omega x$

\therefore স্থিতিশক্তি, $P.E. = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2$

Ans : B.

৩. 1 kg ভর সম্পন্ন একটি বুলেটকে 400 ms^{-1} বেগে বন্দুক থেকে ছোঁড়া হলে এর গতিশক্তি কত?

- A. $4 \times 10^4 \text{ J}$ B. $8 \times 10^3 \text{ J}$
C. $4 \times 10^3 \text{ J}$ D. $8 \times 10^4 \text{ J}$

ব্যাখ্যা: গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times (400)^2 = 8 \times 10^4 \text{ J}$

Ans : D.

৪. একটি তারের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি করা হলে তারটির উপাদানের ইয়ং-এর গুণাঙ্ক-

- A. বৃদ্ধি পাবে B. হ্রাস পাবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \frac{FL}{A\ell} = \frac{mgL}{\pi r^2 \ell}$

$\Rightarrow Y \propto \frac{1}{r^2} [m, L \text{ এবং } \ell \text{ ধ্রুব হলে}]$

সুতরাং, একটি তারের ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি করা হলে তারটির উপাদানের ইয়ং-এর গুণাঙ্ক হ্রাস পাবে।

Ans : B.

৫. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোন বস্তুকণার গতির সমীকরণ $x = 20 \sin$

$\left(31t - \frac{\pi}{6}\right)$ হলে সর্বাধিক বেগ কত ms^{-1} হবে?

- A. 520 B. 640
C. 580 D. 620

ব্যাখ্যা: প্রদত্ত সমীকরণকে $x = A \sin(\omega t + \delta)$ এর সাথে তুলনা করে পাই-

$A = 20 \text{ m}$ এবং $\omega = 31 \text{ rad/s}$.

\therefore সর্বাধিক বেগ, $v_{\max} = \omega A = 31 \times 20 = 620 \text{ m/s}$.

Ans : D.

৬. 1 kg ভরের দুটি বস্তু 1 m দূরে স্থাপন করলে এদের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের মান-

- A. $6.673 \times 10^{-10} \text{ N}$ B. $6.673 \times 10^{-11} \text{ N}$
C. $6.673 \times 10^{12} \text{ N}$ D. $6.673 \times 10^{-13} \text{ N}$

ব্যাখ্যা: $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2} = 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{1 \times 1}{1^2} = 6.673 \times 10^{-11} \text{ N}$

Ans : B.

৭. পয়সন অনুপাতের সর্বোচ্চ মান হলো-

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

ব্যাখ্যা: পয়সনের অনুপাতের মান -1 থেকে +0.5 পর্যন্ত হয়।

অর্থাৎ $-1 < \sigma < 0.5$ । খাতব পদার্থের ক্ষেত্রে এই মান $0 < \sigma < 0.5$ ।

Ans : A.

৮. নিচের কোন সমীকরণটি তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও দশা (phase)-এর মধ্যে সম্পর্ক প্রকাশ করে?

- A. $\delta = \frac{\pi}{x} \lambda$ B. $\delta = \frac{2\pi}{x} \lambda$
C. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} x$ D. $\frac{\pi}{\lambda} x$

ব্যাখ্যা: দশা পার্থক্য ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য - এর মধ্যে সম্পর্ক- $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} x$

Ans : C.

৯. নিচের কোনটি ডি-ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমীকরণ?

- A. $\lambda = \frac{h}{p}$ B. $\lambda = \frac{h}{v}$
C. $\lambda = \frac{h}{c}$ D. $\lambda = \frac{p}{h}$

ব্যাখ্যা: ডি-ব্রগলীর তরঙ্গ তত্ত্ব:

- 1924 খ্রিস্টাব্দে ফরাসি বিজ্ঞানী লুইস ডি ব্রাগলি এই তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন।
- প্রত্যেক চলমান পদার্থ কণার সাথে একটি তরঙ্গ যুক্ত থাকে।

• ডি-ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্য, $\lambda = \frac{c}{v} = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$

Ans : A.

১০. যে যন্ত্রের সাহায্যে রোধ, বিভব পার্থক্য ও তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপ করা যায় তা হলো-

- A. অ্যামিটার B. ভোল্টমিটার
C. ওহমিটার D. মাল্টিমিটার

ব্যাখ্যা: • অ্যামিটার: কোনো বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা সরাসরি (অ্যাম্পিয়ারে) পরিমাপ করা হয়।

• ভোল্টমিটার: কোনো বর্তনীর দুই প্রান্তের বা যেকোনো অংশের মধ্যে বিভব পার্থক্য সরাসরি (ভোল্টে) পরিমাপ করা হয়।

• মাল্টিমিটার: কোনো বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, বর্তনীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য এবং পরিবাহীর রোধ মাপা যায়।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2022 - 2023 (19)

১১. পানি ও কাঁচের পরম প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{4}{3}$ ও $\frac{3}{2}$ হলে পানির সাপেক্ষে কাঁচের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক কত?

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{7}$ C. $\frac{9}{8}$ D. 1

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}_w\mu_g = \frac{\mu_g}{\mu_w} = \frac{1.5}{1.33} = \frac{9}{8}$$

Ans : C.

১২. 4 kg ভরের একটি বস্তু সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে রূপান্তরিত হলে শক্তির পরিমাণ হবে-

A. 3.6×10^{15} J B. 3.6×10^{16} J
C. 3.6×10^{17} J D. 3.6×10^{18} J

$$\text{ব্যাখ্যা: } E = mc^2 = 4 \times (3 \times 10^8)^2 = 3.6 \times 10^{17} \text{ J}$$

Ans : C.

১৩. বৃত্তাকার পথে আবর্তনরত বস্তুর কেন্দ্রমুখী ত্বরণ-

A. ωr B. ωr^2 C. $\omega^2 r^2$ D. $\omega^2 r$

ব্যাখ্যা: কেন্দ্রমুখী ত্বরণ: কেন্দ্রমুখী বলের জন্য বৃত্তের ব্যাসার্ধ বরাবর কেন্দ্রের দিকে বস্তুর যে ত্বরণ হয়, তাকে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ বলে।

$$\text{কেন্দ্রমুখী ত্বরণ, } a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

Ans : D.

১৪. কোনটি ঘূর্ণায়মান বস্তুর গতিশক্তির সমীকরণ?

A. $KE = \left(\frac{1}{2}\right) I \omega$ B. $KE = \left(\frac{1}{2}\right) I \omega^2$
C. $KE = I \omega$ D. $KE = \left(\frac{1}{2}\right) I^2 \omega$

$$\text{ব্যাখ্যা: কোনো বস্তুর গতিশক্তি, } K.E = \frac{1}{2} m v^2$$

কিন্তু ঘূর্ণায়মান বস্তুর ক্ষেত্রে, রৈখিক বেগ (v) = কৌণিক বেগ (ω) \times ব্যাসার্ধ (r)

$$\therefore \text{ঘূর্ণায়মান বস্তুর গতিশক্তি} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 r^2 = \frac{1}{2} I \omega^2$$

Ans : B.

১৫. বস্তুর ত্বরণ এবং ভরের মধ্যে সম্পর্ক-

A. $a \propto \frac{1}{m}$ B. $a \propto m$ C. $a \propto \frac{1}{m^2}$ D. $a \propto m^2$

ব্যাখ্যা: বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল (F) ধ্রুব হলে,

$$\text{বস্তুর ত্বরণ (a) } \times \text{ বস্তুর ভর (m) = ধ্রুবক} \Rightarrow a \propto \frac{1}{m}$$

Ans : A.

১৬. কোন ধর্মের কারণে পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয়?

A. স্থিতিস্থাপকতা B. সান্দ্রতা C. পৃষ্ঠটান D. কৌশিকতা

ব্যাখ্যা: পৃষ্ঠটানের বৈশিষ্ট্য:

- পৃষ্ঠটান তরল তরকে সংকুচিত করার চেষ্টা করে।
- তরল তরলের ক্ষেত্রফল বাড়ানোর চেষ্টা করলে পৃষ্ঠটান তা প্রতিরোধ করার চেষ্টা করে।
- পৃষ্ঠটানের জন্য তরল (বল্ল আয়তনের) পৃষ্ঠ সর্বদাই সংকুচিত হয়ে সর্বনিম্ন ক্ষেত্রফলে (গোলাকার আকৃতি) আসতে চায়। এ জন্যই বৃষ্টির ফোঁটা, শিশির বিন্দু, পারদ বিন্দু ইত্যাদির আকৃতি গোলাকার কেননা, নির্দিষ্ট আয়তনের তরলের মুক্ত তরলের ক্ষেত্রফল গোলক আকৃতিতে সর্বনিম্ন হয়।

Ans : C.

১৭. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য-

A. 1.5 m B. 2 m
C. 1 m D. 3 m

ব্যাখ্যা: সেকেন্ড দোলক: যে সরল দোলকের দোলনকাল দুই সেকেন্ড অর্থাৎ যে দোলকের একপ্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে যেতে এক সেকেন্ড সময় লাগে তাকে সেকেন্ড দোলক বলে।

$$\text{কার্যকরী দৈর্ঘ্য, } L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{4g}{4\pi^2} \approx 1m$$

Ans : C.

১৮. একটি দণ্ড চুম্বকের চৌম্বক দৈর্ঘ্য ও জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

A. 0.70 B. 0.75
C. 0.80 D. 0.85

ব্যাখ্যা: • চৌম্বক দৈর্ঘ্য: চৌম্বক অক্ষ বরাবর কোনো একটি চুম্বকের দুই মেরুর মধ্যবর্তী দূরত্বকে চৌম্বক দৈর্ঘ্য বলে। এর দিক চুম্বকের অক্ষ বরাবর দক্ষিণ হতে উত্তর মেরুর দিকে।

• জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য: কোনো একটি চুম্বকের দুই প্রান্তের মধ্যবর্তী দূরত্বকে জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য বলে।

চৌম্বক দৈর্ঘ্য
• জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য = 0.85

Ans : D.

১৯. একটি অবতল দর্পনের বক্রতার ব্যাসার্ধ 48 cm। দর্পণটি হতে 24 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলে, বিম্ব কোথায় গঠিত হবে?

A. 10 cm পিছনে B. 20 cm দূরে
C. অসীম দূরত্বে D. 5 cm পিছনে

$$\text{ব্যাখ্যা: ফোকাস দূরত্ব} = \frac{1}{2} \times \text{বক্রতার ব্যাসার্ধ} = 24 \text{ cm}$$

$$\therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{24} - \frac{1}{24} = 0 \Rightarrow v = \infty$$

অর্থাৎ, বিম্ব অসীম দূরত্বে গঠিত হবে।

Ans : C.

২০. ফারেনহাইট স্কেলে পরম শূন্য তাপমাত্রার (Absolute temperature) অনুরূপ তাপমাত্রা-

A. -455°F B. -460°F
C. -465°F D. -470°F

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{F-32}{9} = \frac{T-273}{5} \Rightarrow 5F-160 = -2457$$

$$\therefore F = \frac{-2457+160}{5} = -459.5^\circ \text{F}$$

Ans : B.

২১. p-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য বিস্তৃত জার্মেনিয়ামের সাথে অপদ্রব্য হিসাবে যোগ করা হয়-

A. Ar B. Ga
C. Si D. N

ব্যাখ্যা: • p- টাইপ অর্ধপরিবাহক: ড্রিযোজী অর্থাৎ পর্যায় সারণির তৃতীয় সারির মৌল অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

যেমন: বোরন (B), অ্যালুমিনিয়াম (Al), গ্যালিয়াম (Ga), ইন্ডিয়াম (In)

• n-টাইপ অর্ধপরিবাহক: পঞ্চযোজী বা পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

যেমন: ফসফরাস (P), আর্সেনিক (As), এন্টিমনি (Sb), বিসমাথ (Bi)

Ans : B.

২২. 2 kg ভরের একটি বস্তুর গতিবেগ $\frac{1}{3}c$ হলে গতিশীল অবস্থায় বস্তুর ভর-

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

$$\text{ব্যাখ্যা: } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{2}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2}} = \frac{2}{\sqrt{\frac{8}{9}}} = \frac{2 \times 3}{\sqrt{8}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \text{ kg}$$

Ans : D.

২৩. কোনটি এক্স-রে এর একক?

- A. নিউটন B. জুল
C. রনজেন D. ভোল্ট

ব্যাখ্যা: এক্স-রে -এর একক : এক্স-রে বিকিরণ পরিমাপ করার জন্য যে একক ব্যবহার করা হয় তাকে রনজেন বলা হয়। এক রনজেন বলতে বুঝি যা সাধারণ চাপ এবং তাপমাত্রায় $1 \times 10^{-3} \text{ m}$ বায়ুতে $3.33 \times 10^{-10} \text{ C}$ চার্জের সমান চার্জ উৎপন্ন করতে পারে।

Ans : C.

২৪. কোন রঙের আলোক তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

- A. লাল B. নীল
C. কমলা D. বেগুনী

ব্যাখ্যা: দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য-

বর্ণ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (Å)
বেগুনী (Violet)	400 - 450	4000 - 4500
নীল (Blue)	450 - 480	4500 - 4800
আসমানী (Indigo)	480 - 500	4800 - 5000
সবুজ (Green)	500 - 550	5000 - 5500
হলুদ (Yellow)	550 - 600	5500 - 6000
কমলা (Orange)	600 - 650	6000 - 6500
লাল (Red)	650 - 700	6500 - 7000

Ans : D.

২৫. 15° কোণে ছুঁড়া কোন নিষ্কিষ্ট বস্তুর পাল্লা (range) 50 m। যদি এটিকে একই দ্রুতিতে 45° কোণে ছুঁড়া হয়, তবে এর পাল্লা কত হবে?

- A. 25 m B. 37 m
C. 50 m D. 100 m

$$\text{ব্যাখ্যা: আনুভূমিক পাল্লা, } R = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \Rightarrow v_0^2 = \frac{Rg}{\sin 2\alpha}$$

$$\therefore \frac{R_1 g}{\sin 2\alpha_1} = \frac{R_2 g}{\sin 2\alpha_2}$$

$$\Rightarrow R_2 = \frac{R_1 \sin 2\alpha_2}{\sin 2\alpha_1} = \frac{50 \times \sin 90^\circ}{\sin 30^\circ} = 100 \text{ m}$$

Ans : D.

রসায়ন

১. আধুনিক পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি কি?

- A. পারমাণবিক সংখ্যা B. পারমাণবিক ভর
C. আণবিক ভর D. ইলেকট্রন বিন্যাস

ব্যাখ্যা: • সর্বপ্রথম মেন্ডেলিফ ৬৩টি মৌলকে পারমাণবিক ভরের ক্রম বৃদ্ধি অনুসারে ১২টি পর্যায় ও ৮টি গ্রুপে ভাগ করে প্রথম পর্যায় সারণি তৈরি করে।

• বিজ্ঞানী বোর ইলেকট্রন বিন্যাসের ভিত্তিতে বিস্তৃত পর্যায় আকারে একটি পর্যায় সারণি তৈরি করে।

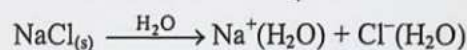
• আধুনিক পর্যায় সারণিতে মৌলের পর্যায়ভিত্তিক শ্রেণিবদ্ধকরণের মূল ভিত্তি ইলেকট্রন বিন্যাস।

Ans : D.

২. NaCl পানিতে দ্রবীভূত হলে উৎপন্ন হয়-

- A. NaOH + HCl B. $\text{Na}^+(\text{H}_2\text{O}) + \text{Cl}^-(\text{H}_2\text{O})$
C. NaOCl + H₂ D. HClO + Na

ব্যাখ্যা: NaCl পানিতে দ্রবীয় ও তড়িৎ বিশ্লেষণ পদার্থ। NaCl কে পানিতে দ্রবীভূত করলে এর পোলার অণুসমূহ ধনাত্মক Na^+ আয়ন ও ঋণাত্মক Cl^- আয়ন আকারে পানিতে দ্রবীভূত হয়।

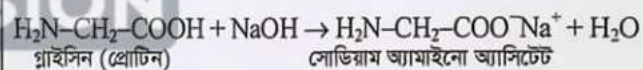


Ans : B.

৩. প্রোটিনকে ক্ষার সহযোগে অর্ধ বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হয়?

- A. ফুকোজ B. অ্যামাইনো এসিড
C. ক্যাক্টাইন D. পেকটিন

ব্যাখ্যা: প্রোটিন ক্ষার তথা সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের সাথে অনুপক্ষে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম লবণ উৎপন্ন করে।



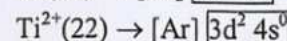
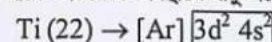
• এসিড, ক্ষার ও প্রোটিনেজ এনজাইম দ্বারা প্রোটিন অর্ধবিশ্লেষিত হয়ে প্রোটিনের ক্ষুদ্রতম একক অ্যামাইনো এসিডে পরিণত হয়।

Ans : B.

৪. কোনটি অবস্থান্তর ধাতু?

- A. Ba B. Ti C. Rn D. Pb

ব্যাখ্যা: যে সব d-ব্লক মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ ($d^1 - d^9$) থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর ধাতু বলে।



Ti হলো d-ব্লক মৌল ও অবস্থান্তর মৌল উভয়ই কারণ এতে d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ।

বিভিন্ন গ্রুপের অবস্থান্তর ধাতু:

Group-2 : Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

Group-3 : C, Si, Ge, Sn, Pb

Group-18 : He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

Ans : B.

৫. কোনটি আদর্শ গ্যাস?

- A. O₂ B. CO₂
C. N₂ D. He

ব্যাখ্যা: যে সব গ্যাস সব তাপমাত্রায় ও চাপে বয়েলের সূত্র, চার্লসের সূত্র ও অ্যাভোগেড্রো সূত্র পুরোপুরিভাবে মেনে চলে তাদেরকে আদর্শ গ্যাস বলে।

• কোনো গ্যাসই আদর্শ গ্যাস নয়, সবই বাস্তব গ্যাস।

• উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে বাস্তব গ্যাসকে আদর্শ গ্যাসে পরিণত করা যায়।

Ans : D.

পান্থোডি

CU: 2022 - 2023 (21)

৬. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত হল-

- A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n-1}
C. C_nH_{2n+1} D. C_nH_{2n+2}

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন জৈব যৌগের সাধারণ সংকেত:

শ্রেণি	সাধারণ সংকেত	উদাহরণ
অ্যালকেন	C_nH_{2n+2}	CH_4 , CH_3-CH_3
অ্যালকিন	C_nH_{2n}	$CH_2=CH_2$, $CH_3-CH=CH_2$
অ্যালকাইন	C_nH_{2n-2}	$CH\equiv CH$
অ্যালকোহল	$C_nH_{2n+1}OH$	CH_3-OH , CH_3-CH_2OH
অ্যালডিহাইড	$C_nH_{2n+1}CHO$	CH_3-CHO
ফ্যাটি এসিড	$C_nH_{2n+1}COOH$	CH_3-COOH
অ্যামিন	$C_nH_{2n+1}NH_2$	CH_3-NH_2 , $CH_3-CH_2-NH_2$
সাইক্লো অ্যালকেন	C_nH_{2n}	CH_2-CH_2 \diagup CH_2

Ans : D.

৭. কোন এসিডটি লেবুতে পাওয়া যায়?

- A. মিথানয়িক এসিড B. ইথানয়িক এসিড
C. সাইট্রিক এসিড D. টারটারিক এসিড

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন জৈব এসিডের উৎস-

উৎস	এসিড
পাম তৈল	পামিটিক এসিড $CH_3(CH_2)_{14}COOH$
পিপড়া	ফরমিক এসিড ($HCOOH$)
ভিনেগার	অ্যাসিটিক এসিড CH_3COOH
বাটার	বিউটারিক এসিড
লেবু	সাইট্রিক এসিড ($C_6H_8O_7$)
চর্বি	স্টিয়ারিক এসিড $CH_3(CH_2)_6COOH$
তেঁতুল	টারটারিক এসিড

Ans : C.

৮. এলডিহাইড-এর কার্বকরী মূলক হচ্ছে-

- A. $-OH$ B. $=CO$ C. $-O-$ D. $-CHO$

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন জৈব যৌগের কার্বকরী মূলক-

জৈব যৌগ	কার্বকরী মূলক
অ্যালডিহাইড	$-CHO$
কিটোন	$-C=O$
কার্বক্সিলিক এসিড	$-COOH$
অ্যালকোহল	$-OH$
অ্যামাইড	$-CONH_2$
এসিড হ্যালাইড	$-COX$
এস্টার	$-COOR$

Ans : D.

৯. নিম্নের কোন যৌগে আয়নিক বন্ধন আছে?

- A. CH_4 B. $CaCl_2$ C. HI D. H_2

ব্যাখ্যা: আয়নিক বন্ধন: ধাতু ও অধাতুর মধ্যে ইলেকট্রন গ্রহণ ও ত্যাগের মাধ্যমে আয়নিক বন্ধন গঠিত হয়।

$CaCl_2$ যৌগে ক্যালসিয়াম তার সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ২টি ইলেকট্রন ক্লোরিনকে প্রদান করে। এভাবে ইলেকট্রন গ্রহণ ও বর্জনের মাধ্যমে $CaCl_2$ নামক আয়নিক যৌগ গঠিত হয়।

Ans : B.

১০. একটি পরমাণুর ৩য় অরবিটে কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

- A. 8 B. 18 C. 32 D. 24

ব্যাখ্যা: যেকোনো প্রধান শক্তিস্তরের সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা $= 2n^2$
 $n = 3$ হলে ৩য় শক্তিস্তর বা অরবিটে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা
 $= 2 \times (3)^2 = 18$ টি ইলেকট্রন।

Ans : B.

১১. নিম্নের কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য?

- A. $HOOC-(CH_2)_2-COOH$ B. $KMnO_4$
C. $NaOH$ D. $Na_2S_2O_3$

ব্যাখ্যা: • প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ-

 (i) অনর্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3) দ্রব

 (ii) অক্সালিক এসিড $\begin{pmatrix} CH_2-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{pmatrix}$

 (iii) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$)

 (iv) $Na_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$

• সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ-

 (i) $NaOH$ (iii) $KMnO_4$ (ii) H_2SO_4 (iv) $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$

Ans : A.

 ১২. $KMnO_4$ -এ Mn এর জারণ সংখ্যা হচ্ছে-

- A. +6 B. +7 C. +12 D. +14

 ব্যাখ্যা: ধরি, $KMnO_4$ এ Mn এর জারণ সংখ্যা x

$$(+1) + x + (-2) \times 4 = 0$$

$$\Rightarrow 1 + x - 8 = 0 \Rightarrow x - 7 = 0 \Rightarrow x = +7$$

Ans : B.

১৩. প্রোটিন চেইন গঠনে ব্যবহৃত এমাইনো এসিডের সংখ্যা হচ্ছে-

- A. 20 B. 25 C. 30 D. 15

ব্যাখ্যা: • প্রোটিন হলো প্রাকৃতিক সরল শিকল পলিঅ্যামাইড এবং এদের একক হলো বিশ প্রকারের অ্যামাইনো এসিড।

• একটি প্রোটিন চেইনে অ্যামাইনো এসিডের ৫০টি বা ততোধিক অনু পেপটাইড বন্ধনে আবদ্ধ থাকে।

Ans : A.

১৪. অ্যামোনিয়াক্যাল সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে বলা হয়-

- A. Fehling reagent B. Lucas reagent
C. Tollen's reagent D. Grignard reagent

 ব্যাখ্যা: • অ্যালডিহাইড অ্যামোনিয়া মিশ্রিত ১০% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ বা টলেন বিকারক $[Ag(NH_3)_2OH]$ বিজারিত করে সিলভার দর্পন তৈরি করে।

 • অ্যালডিহাইড ফেহলিং দ্রবণকে (৫% কপার সালফেট এবং ৫% $NaOH$ মিশ্রিত সোডিয়াম পটাসিয়াম টারটারেট বা রোচিলি লবণ এর সমআয়তন দ্রবণের মিশ্রণ) বিজারিত করে কপার অক্সাইড (Cu_2O)-এর লালচে বর্ণের অধক্ষেপ সৃষ্টি করে।

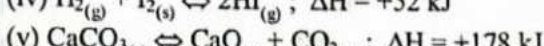
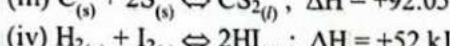
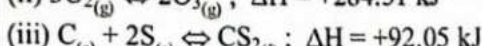
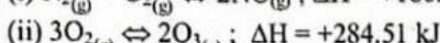
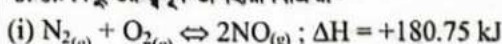
• কিটোন টলেন বিকারক ও ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

Ans : C.

১৫. নিম্নের কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া-

- A. $C + O_2 = CO_2$ B. $N_2 + O_2 = 2NO$
C. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ D. $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ তাপহারী বিক্রিয়া-



Ans : B.

পানক্লোডি

CU: 2022 - 2023 (22)

১৬. আইসোটোন বলতে বুঝায় পরমাণুর একই-

- A. ভর সংখ্যা B. পারমাণবিক সংখ্যা
C. নিউট্রন সংখ্যা D. আনবিক ভর সংখ্যা

ব্যাখ্যা: • আইসোটোপ: যে সব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা একই কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন।

যেমন: প্রোটিয়াম (${}^1_1\text{H}$), ডিউটেরিয়াম (${}^2_1\text{H}$), ট্রিটিয়াম (${}^3_1\text{H}$)

• আইসোবার: যে সব পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন।

যেমন: ${}^{64}_{29}\text{Cu}$, ${}^{64}_{30}\text{Zn}$

• আইসোটোন: যে সব পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন ও ভরসংখ্যা ভিন্ন।

যেমন: ${}^{30}_{14}\text{Si}$, ${}^{31}_{15}\text{P}$, ${}^{32}_{16}\text{S}$ পরস্পরের আইসোটোন।

Ans : C.

১৭. লাকিং গ্যাসের সংকেত হল-

- A. NO B. NO₂
C. N₂O₃ D. N₂O

ব্যাখ্যা: নাইট্রাস অক্সাইড (N₂O) সাধারণ ভাবে লাকিং গ্যাস, নাইট্রাস বা নাইট্রো নামে পরিচিত। এটি নাইট্রোজেনের একটি অক্সাইড। কক্ষ তাপমাত্রায় এটি বর্ণহীন, অদাহ্য ও দ্রবণ মিষ্টি গন্ধযুক্ত হয়।

বিভিন্ন গ্যাসের নাম ও সংকেত:

- N₂ - বাহক গ্যাস • CHCl₃ - চেতনানাশক গ্যাস
• COCl₂ - ফসজিন গ্যাস • [CO + H₂] - ওয়াটার গ্যাস

Ans : D.

১৮. সবচেয়ে শক্তিশালী অজৈব এসিড হল-

- A. HCl B. HNO₃
C. H₂SO₄ D. HClO₄

ব্যাখ্যা: অক্সি এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি তার তীব্রতাও তত বেশি।

$\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{HNO}_2 > \text{HCl}$
জারণ সংখ্যা সমান হলে কেন্দ্রীয় পরমাণুর ইলেকট্রনের চার্জের ঘনত্বের উপর তীব্রতা নির্ভর করে। কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হলে চার্জ ঘনত্ব বেশি হবে।

$\text{HNO}_3 > \text{HClO}_3$

Ans : D.

১৯. এসিড বৃষ্টিতে কোন এসিডটি থাকেনা?

- A. নাইট্রিক এসিড B. সালফিউরিক এসিড
C. হাইড্রোক্লোরিক এসিড D. সাকসিনিক এসিড

ব্যাখ্যা: • এসিড বৃষ্টি: বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপণকে এসিড বৃষ্টি বলে।

• কলকারখানা অঞ্চলের এসিড বৃষ্টির pH এর মান 5.6 থেকে 3.5 এর মধ্যে থাকে।

• এসিড বৃষ্টি সৃষ্টিতে ৩টি এসিডের (H₂SO₃, H₂SO₄, HNO₃) এর ভূমিকা রয়েছে, যা প্রাইমারী বায়ুদূষক SO₂ গ্যাস ও নাইট্রোজেনের অক্সাইডসমূহ (NO₂) হতে উৎপন্ন হয়।

• বিউটেন 1,4-ডাইওরিক এসিড বা সাকসিনিক এসিড মূলত একটি প্রাকৃতিক এসিড, যা Flavouring agent হিসাবে খাদ্যে এবং ভেবোরেজ সমূহে ব্যবহৃত হয়। সংকেত: C₄H₆O₄

Ans : C&D.

২০. নিচের কোন আয়নটি রঙিন যৌগ গঠন করে?

- A. Sc³⁺ B. Mg²⁺
C. Zn²⁺ D. Ni²⁺

ব্যাখ্যা: অবস্থান্তর মৌলসমূহের বৈশিষ্ট্য-

- (i) অবস্থান্তর মৌলসমূহের পরিবর্তনশীল যোজ্যতা থাকে।
(ii) রঙিন যৌগ গঠন করে। (iii) জটিল যৌগ গঠন করে।
(iv) প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে। (v) তারা প্যারাম্যাগনেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে।
 $\text{Ni}^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$
 Ni^{2+} d ব্লক ও অবস্থান্তর মৌল যার d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ।
তাই, এটি রঙিন যৌগ গঠন করে।

Ans : D.

২১. STP তে কোনো গ্যাসের 1L এ কত মোল গ্যাস থাকে?

- A. 0.045 B. 0.224
C. 0.45 D. 2.24

ব্যাখ্যা: মোল সংখ্যা $n = \frac{W}{M} = \frac{X}{N_A} = \frac{V(t)}{22.4}$ (STP তে)

$$= \frac{V(t)}{24.789} \text{ (SATP তে)} = \frac{PV}{RT}$$

$$\therefore \text{মোল সংখ্যা, } n = \frac{V(t)}{22.4} = \frac{1}{22.4} = 0.045$$

Ans : A.

২২. বিচ্ছিন্ন অবস্থায় একটি পরমাণুর শক্তি-

- A. যুক্ত অবস্থার চাইতে কম B. যুক্ত অবস্থার চাইতে অধিক
C. যুক্ত অবস্থার সমান D. কোনোটিই সঠিক নয়

ব্যাখ্যা: পরমাণুর কেন্দ্র অক্ষরত শক্তির ভান্ডার। পরমাণুর ইলেকট্রন যত বেশি বাইরের শক্তিস্তরে থাকে এর গতিশক্তি তত বেশি হয়; তাই বিচ্ছিন্ন অবস্থায় একটি পরমাণুর এই শক্তি যুক্ত অবস্থার চাইতে অধিক হয়।

Ans : B.

২৩. 0.1M NaOH দ্রবণের pH কত?

- A. 1 B. 14
C. 13 D. 8

ব্যাখ্যা: $\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
0.1M 0.1M 0.1M

$$\therefore \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[0.1] = 1$$

$$\Rightarrow 14 - \text{pH} = 1 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 1 = 13$$

Ans : C.

২৪. কোনটি প্যারাম্যাগনেটিক মৌল?

- A. Zn B. Cu
C. Ca D. Mg

ব্যাখ্যা: d ব্লকের মৌলসমূহ প্যারাম্যাগনেটিক অর্থাৎ চুম্বকক্ষেত্র দ্বারা আকৃষ্ট হয়। কারণ- এদের d অরবিটালে বিজোড় ইলেকট্রন থাকে।

$\text{Cu} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ (d ব্লক)

$\text{Cu}^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ (অবস্থান্তর মৌল)

Cu d ব্লক ও অবস্থান্তর মৌল, তাই কপার প্যারাম্যাগনেটিক মৌল।

Ans : B.

২৫. নিচের কোনটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক?

- A. -NH₂ B. -COOH
C. -SO₃H D. কোনোটিই সঠিক নয়

ব্যাখ্যা: • অর্থো প্যারা নির্দেশক মূলক-

NH_2 , OH , OR , R , Ar , X , CH_3

• মেটা নির্দেশক মূলক-

NO_2 , CN , SO_3H , CO , COOH , CHO

Ans : A.

পানকোডি

CU: 2022 - 2023 (23)

গণিত

 ১. যদি $x^2 = 5y^2 + \sin y$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ কত হবে?

- A. $\frac{2x}{\cos y + 10y}$ B. $\frac{2x}{\sin y + 10y}$
C. $\frac{10y}{\cos y + 2x}$ D. $\frac{5}{\sin y}$

 ব্যাখ্যা: $x^2 = 5y^2 + \sin y \Rightarrow 2x = 10y \frac{dy}{dx} + \cos y \frac{dy}{dx}$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{10y + \cos y}$$

Ans : A.

 ২. $\vec{b} = 6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ কত?

- A. $\frac{8}{121}\vec{b}$ B. $-\frac{8}{121}\vec{b}$
C. $\frac{8}{121}\vec{a}$ D. $-\frac{8}{121}\vec{a}$

 ব্যাখ্যা: \vec{b} বরাবর \vec{a} এর উপাংশ = $\frac{\vec{b} \cdot \vec{a}}{|\vec{b}|}$

$$= \frac{(6\hat{i} + 7\hat{j} - 6\hat{k}) \cdot (2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{6^2 + 7^2 + 6^2}} \hat{b}$$

$$= \frac{12 - 14 - 6}{\sqrt{121}} \hat{b} = -\frac{8}{11} \cdot \frac{\vec{b}}{11} = -\frac{8}{121} \vec{b}$$

Ans : B.

 ৩. বাস্তব সংখ্যায় $(x - 1)(x + 2) > 0$ অসমতাটির সমাধান-

- A. $-\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{1}{3}$ B. $x > 1$ অথবা $x < -2$
C. $-1 \leq x \leq 3$ D. $-1 < x < 3$

 ব্যাখ্যা: $(x - 1)(x + 2) > 0$

$$\Rightarrow x < -2 \text{ অথবা } x > 1$$

Ans : B.

 ৪. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{-x}$ এর মান কত?

- A. 1 B. -1
C. -∞ D. ∞

 ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{-x}$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{\frac{x^2}{x^2} + \frac{2x}{x^2}}}{-\frac{x}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{2}{x}}}{-1} = \frac{\sqrt{1 + 0}}{-1} = -1$$

Ans : B.

 ৫. $1 + i$ কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল হলে সমীকরণটি হবে-

- A. $x^2 - 2x + 2 = 0$ B. $x^2 - 3x + 3 = 0$
C. $x^2 + x = 0$ D. $x^2 - 4x + 4 = 0$

 ব্যাখ্যা: একটি মূল $1 + i$ হলে অপরটি হবে $1 - i$

∴ সমীকরণটি হবে,

$$x^2 - (1 + i + 1 - i)x + (1 + i)(1 - i) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + (1 - i^2) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

Ans : A.

 ৬. $y = x^2 - 1$ ফাংশনটির Optimal value কোনটি?

- A. 1 B. 0
C. -1 D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $y = x^2 - 1$
 $x^2 = 0$ মানের জন্য, $y_{\min} = 0 - 1 = -1$
 $x^2 > 0$ মানের জন্য, $y_{\max} =$ অনির্ণেয়।

Optimal value সর্বনিম্ন ও সর্বোচ্চ দু'ধরনের হয়।

 ∴ Optimal value (minimum value), $y_{\min} = -1$

Ans : C.

৭. 'Chattogram' শব্দে ব্যঞ্জনবর্ণ গুলো একটি নিয়ে সাজানো (সমাবেশ) সংখ্যা কত?

- A. 120690 B. 102690
C. 210690 D. 120960

ব্যাখ্যা: প্রথমে ভুল আছে। কারণ- সাজানো সংখ্যা দ্বারা বিন্যাসকে বুঝানো হয়েছে।

Ans : নাই।

 ৮. $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$ হলে x -এর মান হবে-

- A. $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{4}$
C. $\frac{n\pi}{4}$ D. 0

 ব্যাখ্যা: $\tan^2 x + \sec^2 x = 3 \Rightarrow \tan^2 x + 1 + \tan^2 x = 3$

$$\Rightarrow 2\tan^2 x = 2 \Rightarrow \tan x = \pm 1 \Rightarrow \tan x = \pm \tan \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

Ans : A.

 ৯. সমপরিমাণ তিনটি বল পরস্পর 120° কোণে কোন বিন্দুতে ক্রিয়া করলে লব্ধি বল হবে-

- A. $3p$ B. ∞
C. 0 D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: যেহেতু সমপরিমাণ তিনটি বল পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়াশীল; অর্থাৎ প্রত্যেকটি বল অপর বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণের \sin এর সমানুপাতিক, সুতরাং লামির বিপরীত উপপাদ্য অনুসারে, বলগুলো সাম্যাবস্থায় থাকবে।

∴ এদের লব্ধি = 0

Ans : C.

 ১০. $f: x \rightarrow x + 3$ এবং $g: x \rightarrow x^2 + 3x + 4$ হলে $go(f(0))$ এর মান কত?

- A. 22 B. 0
C. 3 D. 4

 ব্যাখ্যা: $go(f(0)) = g(0 + 3) = g(3) = 3^2 + 3 \cdot 3 + 4 = 22$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2022-2023 (24)

 ১১. $x - y - 6 = 0$ এবং $3x - 8y + 3 = 0$ রেখার ছেদবিন্দুগামী যা মূলবিন্দু দিয়ে যায়, এরূপ রেখার সমীকরণ হল-

- A. $x - y$ B. $3x - 8y = 0$
C. $y = mx + c$ D. $7x - 17y = 0$

 ব্যাখ্যা: $x - y - 6 = 0$ (i)

 $3x - 8y + 3 = 0$ (ii)

যেহেতু, (i) ও (ii) নং রেখার ছেদবিন্দুগামী রেখাটি মূলবিন্দুগামী সেহেতু কোনো constant থাকবে না।

(ii) নং কে 2 দ্বারা গুণ করে এবং (i) নং যোগ করে পাই,

$$6x - 16y + 6 = 0$$

$$\frac{x - y - 6 = 0}{7x - 17y = 0}$$

Ans : D.

 ১২. $|z - 3| = 1$ দ্বারা প্রকাশিত বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ কত?

- A. (5, 0), 3 একক B. (0, 0), 1 একক
C. (3, 0), 1 একক D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $|z - 3| = 1 \Rightarrow |x + iy - 3| = 1$

$$\Rightarrow \sqrt{(x-3)^2 + y^2} = 1 \Rightarrow (x-3)^2 + y^2 = 1^2$$

 \therefore কেন্দ্র (3, 0) এবং ব্যাসার্ধ = 1 একক

Ans : C.

 ১৩. $\tan \theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\frac{\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$ এর মান কোনটি?

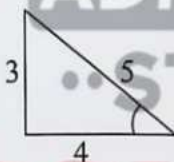
- A. 7 B. $\frac{1}{7}$ C. $-\frac{1}{7}$ D. -7

 ব্যাখ্যা: $\tan \theta = \frac{3}{4}$

$$\therefore \sin \theta = \frac{3}{5}, \cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \frac{\frac{3}{5} - \frac{4}{5}}{\frac{3}{5} + \frac{4}{5}} = -\frac{1}{7}$$

Ans : B.


 ১৪. $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ কোনটি?

- A. $-\infty < x \leq 4; 0 \leq y < \infty$
B. $-\infty < x < 4; 0 < y < \infty$
C. $-\infty < x < 4; 0 \leq y < \infty$
D. $-\infty < x \leq 4; 0 < y < \infty$

 ব্যাখ্যা: এখানে, $4 - x > 0 \Rightarrow x < 4$
 \therefore ডোমেন, $D_f = x < 4 = -\infty < x < 4$

 এবং $4 - x > 0$ এর জন্য, $y > 0$
 \therefore রেঞ্জ, $R_f = y > 0 = 0 < y < \infty$

Ans : B.

 ১৫. $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^{11}$ এর বিকল্পিতে x^7 এর সহগ কোনটি?

- A. $-\frac{231}{8}$ B. 231 C. $\frac{231}{4}$ D. $\frac{231}{8}$

ব্যাখ্যা: টেকনিক:

$$(ax^m + bx^k)^n \text{ এর বিকল্পিতে } (r+1) = \left(\frac{m \times n - p}{m - k} + 1\right) \text{ তম}$$

 পদে x^p আছে এবং x^p এর সহগ $= {}^nC_r a^r b^{n-r}$

$$\text{এখানে } r = \frac{2 \times 11 - 7}{2 - (-1)} = 5$$

$$\therefore x^7 \text{ এর সহগ} = {}^{11}C_5 \cdot 2^{11-5} \left(-\frac{1}{4}\right)^5 = -\frac{231}{8}$$

Ans : A.

 ১৬. যদি $P(A) = 0.8$; $P(B) = 0.7$ এবং $P(A \cap B) = 0.14$ হয়,

 তবে $P\left(\frac{A}{B}\right)$ এর মান কত?

- A. $\frac{8}{7}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{7}{8}$ D. কোনোটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.14}{0.7} = \frac{1}{5}$$

Ans : B.

 ১৭. $2x^3 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α, β, γ হলে, $(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)(\alpha + \beta)$ এর মান কত?

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

 ব্যাখ্যা: $2x^3 - 5x + 3 = 0$ এর মূলগুলো α, β, γ হলে,

$$\alpha + \beta + \gamma = 0, \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \frac{-5}{2}, \alpha\beta\gamma = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore (\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)(\alpha + \beta) = (-\alpha)(-\beta)(-\gamma) = -\alpha\beta\gamma = \frac{3}{2}$$

Ans : C.

 ১৮. $\sqrt{5}$ এককের দুইটি সমান বলের অন্তর্ভুক্ত কোণ 120° হলে, এদের লব্ধি কত?

- A. $2\sqrt{5}$ B. 5 C. $3\sqrt{5}$ D. $\sqrt{5}$

$$\text{ব্যাখ্যা: লব্ধি, } R^2 = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 + 2\sqrt{5}\sqrt{5}\cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow R^2 = 5 \Rightarrow R = \sqrt{5}$$

Ans : D.

১৯. 6, 5, 3, 2 সংখ্যাগুলোর পরিমিত ব্যবধান কত?

- A. $\sqrt{2.5}$ B. 2.5 C. $\sqrt{5}$ D. 4

$$\text{ব্যাখ্যা: এখানে, } \bar{x} = \frac{6+5+3+2}{4} = 4$$

$$\therefore \text{পরিমিত ব্যবধান, } r = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{(6-4)^2 + (5-4)^2 + (3-4)^2 + (2-4)^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{4+1+1+4}{4}} = \sqrt{2.5}$$

Ans : A.

সমাধান

CU: 2022-2023 (25)

১০. $P = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ এবং $Q = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$ হলে, PQ এর

সম সমকোণী

A. $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} -2 & -8 \\ -10 & 4 \end{bmatrix}$

সমাধান: $PQ = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow PQ = \begin{bmatrix} -2 & -8 \\ -10 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow Q = \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$

Ans: B.

১১. $\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4} = A$ হলে, A এর মান কত?

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{8}$

D. $\frac{\pi}{12}$

সমাধান: $\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4} = \int_0^1 \frac{\frac{1}{2} dz}{1+z^2}$ $\Rightarrow \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{dz}{1+z^2}$
 $= \frac{1}{2} [\tan^{-1} z]_0^1 = \frac{1}{2} (\tan^{-1} 1 - \tan^{-1} 0) = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{4} - 0 \right) = \frac{\pi}{8}$

Ans: C.

১২. দুইটি সমান বাহুর লম্বি যদি দুইটি সমান হয়, তবে কোণের পরিমাপ কত?

A. 60°

B. 90°

C. 120°

D. 180°

সমাধান: কোণ P , Q হলে, $P+Q=180^\circ$
 $\therefore P^2 + Q^2 = P^2 + 2PQ + Q^2$

$\Rightarrow 2PQ = P^2 + Q^2 \Rightarrow PQ = \frac{P^2 + Q^2}{2} = \cos 120^\circ \Rightarrow \alpha = 120^\circ$

Ans: C.

১৩. $16x^2 - 9y^2 = 144$ একটি অধিবৃত্তের সমীকরণ। অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রের দূরত্ব কত?

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{5}{3}$

C. $\frac{7}{3}$

D. $\frac{8}{3}$

সমাধান: $16x^2 - 9y^2 = 144 \Rightarrow \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

\therefore অধিবৃত্তের, $c = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \frac{16}{9}} = \frac{5}{3}$

Ans: B.

১৪. $y = x^2$ এবং $y = 2x$ দ্বারা আবদ্ধ এলাকার ক্ষেত্রফল কত হবে?

A. 4 unit^2

B. 3 unit^2

C. $\frac{4}{3} \text{ unit}^2$

D. $\frac{3}{4} \text{ unit}^2$

সমাধান: $y = x^2$ (i)

$y = 2x$ (ii)

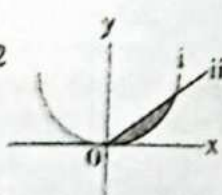
(i) ও (ii) এর মিলে, $x^2 = 2x \Rightarrow x = 0, 2$

\therefore ক্ষেত্রফল $= \int_0^2 (2x - x^2) dx$

$= \left[\frac{2x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^2 = \left(4 - \frac{8}{3} \right) - (0 - 0)$

$= \frac{4}{3}$ বর্গ একক।

Ans: C.



১৫. $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^6}$ জটিল সংখ্যার আর্গুমেন্ট হবে-

A. π

B. $-\pi$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $-\frac{\pi}{2}$

সমাধান: $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^6} = \frac{i^2 + 2i + 1}{(i-1)^2 (i-1)^4}$

$= \frac{2i}{(i^2 - 2i + 1)(i^2 - 2i + 1)} \quad [\because i^2 + 1 = 0]$

$= \frac{2i}{(-2i)(-2i)} = \frac{1}{-2i} = -\frac{1}{2i} \quad [\because \frac{1}{i} = -i]$

\therefore আর্গুমেন্ট, $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{-1}{0} \right) = -\frac{\pi}{2}$

Ans: D.

জীববিজ্ঞান

১. উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামের ভাষা-

A. গ্রীক

B. ইটালিক

C. ল্যাটিন

D. A এবং C

সমাধান: ICBN অনুযায়ী বৈজ্ঞানিক নামকরণের নীতিমালা-

- প্রজাতির উপরে ছোট নাম হবে একপদী (Uninomial)
- প্রজাতির নাম হবে দ্বিপদী (Binomial)। প্রথম পদ হলো গণ নাম এবং দ্বিতীয় পদ হলো প্রজাতির নাম।
- উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামের ভাষা হলো ল্যাটিন।
- গণ নামের প্রথম অক্ষর বড় হাতের হবে, প্রজাতির পদের সব অক্ষরই ছোট হাতের হবে।

Ans: C.

২. জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক-

A. নিউক্লিয়াস

B. কোষ

C. প্রোটোপ্লাজম

D. টিস্যু

সমাধান: • De Roberties (1979)- এর মতে কোষ হলো জীবের মৌলিক গঠনগত ও কার্যগত একক।

• Jean Brachet এর মতে - কোষ হলো জীবের গঠনগত মৌলিক একক।

Ans: B.

৩. মাইটোসিসের কোন দশায় ক্রোমোজোম কনডেনসেশন শুরু হয়?

- A. প্রোফেজ B. মেটাফেজ
C. এনাফেজ D. টেলোফেজ

ব্যাখ্যা : মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রোফেজ পর্যায়ে কোষের নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয়। পানি বিয়োজনের ফলে জড়ানো সুতার মতো নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম (ক্রোমাটিন তন্তু) ভেঙ্গে নির্দিষ্ট সংখ্যক সরু আঁকাবাঁকা সুতার মতো ক্রোমোজোম গঠন করে। প্রতিটি ক্রোমোজোম লম্বালম্বিতাবে বিভক্ত হয়ে দুটি করে ক্রোমাটিড সৃষ্টি করে। ক্রোমাটিড দুটি সেন্ট্রোমিয়ার -এ যুক্ত থেকে পরস্পর প্রায় সমান্তরালে অবস্থান করে। প্রোফেজের অগ্রগতির সাথে সাথে ক্রোমোজোমগুলো স্পিণ্ড এর মতো কুন্ডলী পাকিয়ে সংকুচিত হয়ে ক্রমশ মোটা ও ঘাটো এবং স্পষ্ট হতে স্পষ্টতরভাবে দৃষ্টিগোচর হয়। সাইক্লিন নির্ভর কাইনেজ (Cdk) কর্তৃক প্রোটিনের ফসফোরাইলেশনের কারণে ক্রোমোজোম সংকোচন (কনডেনসেশন) শুরু হয়।

Ans : A.

৪. জেনেটিক উপাদানকে সুরক্ষাকারী ডাইরাসের প্রোটিন আবরণকে কী হয়-

- A. ভিরিয়ন B. ক্যাপসিড
C. পেপলোমার D. ক্যাপসোমিয়ার

ব্যাখ্যা : • জেনেটিক উপাদানকে সুরক্ষাকারী ডাইরাসের প্রোটিন আবরণ - ক্যাপসিড।
• ডাইরাসের লিপিড বা লিপোথোনি ভরের একক কে পেপলোমিয়ার বলা হয়।

Ans : B.

৫. স্পোর বহনকারী পাতাকে বলা হয়-

- A. সোরাস B. স্পোরোফিল C. রামেন্টাম D. ইডুসিয়াম

ব্যাখ্যা : • স্পোর বহনকারী পাতাকে রেগুপত্র বা স্পোরোফিল বলে।
• ফার্নের পাতাকে - ফল্ড বলে।
• ফার্নের কুন্ডলিত কচি পাতাকে - সারসিনেট ভার্শন বলে।
• ফার্নের কচি পাতাকে - ক্রোজিয়ার বলে।

Ans : B.

৬. কোনটির পুষ্পপত্র বিন্যাস ইমব্রিকেট (Imbricate)?

- A. জবা B. কৃষ্ণচূড়া C. পেয়ারা D. সীম

ব্যাখ্যা : • ওপেন (মুক্ত) পুষ্পপত্র বিন্যাস: গন্ধরাজের বৃতির এস্টিভেশন।
• ভলভেট (প্রান্তস্পর্শী) পুষ্পপত্র বিন্যাস: আতা, আকন্দ, ফুলের এস্টিভেশন।
• টুইস্টেড (পাকানো) পুষ্পপত্র বিন্যাস: জবা ফুলের এস্টিভেশন।
• ইমব্রিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস: কৃষ্ণচূড়া ও বাদরলাঠি ফুলের এস্টিভেশন।
• কুইনকানসিয়াল পুষ্পপত্র বিন্যাস: পেয়ারা, সরিষা ফুলের এস্টিভেশন।
• ডেস্কিলারি পুষ্পপত্র বিন্যাস: মটরগুটি, শিম ফুলের এস্টিভেশন।

Ans : B.

৭. গ্রাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কয়টি ATP খরচ হয়?

- A. এক B. দুই C. তিন D. আট

ব্যাখ্যা : গ্রাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় শক্তি উৎপাদন: দুই অণু ATP, দুই অণু NADH + H⁺ এবং পাইরুভিক অ্যাসিড দুই অণু।
গ্লুকোজ হতে ফ্রুক্টোজ - ১,৬ বিসফসফেট হওয়া পর্যন্ত দুই অণু ATP খরচ হয় এবং এর পরবর্তী পর্যায়ে প্রত্যেক ট্রায়োজ হতে পাইরুভিক অ্যাসিড হওয়া পর্যন্ত দুই অণু ATP এবং এক অণু NADH + H⁺ উৎপন্ন হয় অর্থাৎ দুই অণু ট্রায়োজ হতে মোট চারটি ATP এবং দুটি NADH + H⁺ উৎপন্ন হয়।
কাজেই দেখা যায় তৈরীকৃত ৪ অণু ATP হতে প্রথমে ব্যবহৃত দুই অণু ATP বাদ দিলে গ্রাইকোলাইসিসে নিট দুটি ATP ও দুটি NADH + H⁺ জমা হয়।

Ans : B.

৮. কোনটিকে 'The second generation biofuel' নামে অভিহিত করা হয়েছে?

- A. শৈবাল B. ছত্রাক
C. জ্বালানি কাঠ D. জীবাত্ম জ্বালানি

ব্যাখ্যা: Biofuel বা Biodiesel তৈরীর জন্য বর্তমানে শৈবালকে বেছে নেয়া হয়েছে। ভাই শৈবালকে Second generation biofuel নামে অভিহিত করা হয়েছে। *Botryococcus braunii* এ কাজে ব্যবহৃত হচ্ছে।

Ans : A.

৯. বাস্ট ফাইবার পাওয়া যায় ডাঙ্কুলার উদ্ভিদের-

- A. গৌণ ফ্লোয়েম B. জাইলেম
C. গ্রাউন্ড টিস্যুতে D. ক্ষরণকারী টিস্যুতে

ব্যাখ্যা: • জাইলেমে অবস্থিত ফ্লোয়েমকাইমা জাতীয় কোষগুলোতে জাইলেম ফাইবার বলে। এদেরকে উচ্চ ফাইবার বলা হয়।

• সেকেকভারি ফ্লোয়েম/গৌণ ফ্লোয়েমে অবস্থিত ফ্লোয়েমকাইমা ফাইবারকে ফ্লোয়েম ফাইবার বলা হয়। এরা বাস্ট ফাইবার নামেও পরিচিত। পটের আঁশ বাস্ট ফাইবার।

Ans : A.

১০. কোন গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু বৃহৎ এবং কটকিত?

- A. Poaceae B. Liliaceae
C. Malvaceae D. Solanaceae

ব্যাখ্যা : Malvaceae গোত্রের শপাঙ্ককারী বৈশিষ্ট্য:

- উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলোজপূর্ণ।
- দলমণ্ডল টুইস্টেড (পাকানো)।
- পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছক, পুংকেশরীয় নালিকা গর্ভদণ্ডের চারদিকে বেষ্টিত।
- পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃদ্ধাকার।
- পরাগরেণু বৃহৎ এবং কটকিত।
- অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

Ans : C.

১১. থাইমিন একটি-

- A. পাইরিমিডিন ক্ষারক B. পিউরিন ক্ষারক
C. রাইবোজ সুগার D. ডি অক্সিরাইবোজ সুগার

ব্যাখ্যা: • পিউরিন ক্ষারক: দুই রিংবিশিষ্ট ক্ষারককে বলা হয় পিউরিন। নিউক্লিক অ্যাসিডে দু'প্রকার পিউরিন ক্ষারক থাকে। যথা- অ্যাডিনি, এবং গুয়ানিন।
• পাইরিমিডিন ক্ষারক: এক রিংবিশিষ্ট ক্ষারককে বলা হয় পাইরিমিডিন। নিউক্লিক অ্যাসিডে তিন প্রকার পাইরিমিডিন ক্ষারক থাকে। যথা- থাইমিন, সাইটোসিন এবং ইউরাসিল।

Ans : A.

১২. নিউক্লিক এসিড থেকে প্রোটিন তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে-

- A. ট্রান্সলেশন B. ট্রান্সক্রিপশন
C. রেপ্লিকেশন D. রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন

ব্যাখ্যা: • রেপ্লিকেশন: DNA → DNA
• ট্রান্সক্রিপশন: DNA → RNA
• রিভার্স ট্রান্সক্রিপশন: RNA → DNA
• ট্রান্সলেশন: RNA → প্রোটিন (Protein)

Ans : A.

১৩. দুর্বা ঘাস একটি-

- A. বর্ষজীবী উদ্ভিদ B. বিবর্ষজীবী উদ্ভিদ
C. বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • বর্ষজীবী উদ্ভিদ (অ্যানুয়াল): *Brassica napus* (সরিষা), *Cicer arietinum* (হেলা)

• বিবর্ষজীবী (Biennial): *Raphanus sativus* (ফুলা), *Brassica oleracea* (ফুলকপি)।

• বহুবর্ষজীবী (Perennial): *Zingiber officinale* (আদা), *Curcuma domestica* (হলুদ), *Cynodon dactylon* (দুর্বা ঘাস)।

Ans : C.

পানস্ফেডি

CU: 2022 - 2023 (27)

১৪. নীচের কোন পর্বটি সিউডোসিলোমেট?

- A. পরিফেরা B. নিডারিয়া
C. নেম্যাটোডা D. মপাফা

ব্যাখ্যা : • অ্যাসিলোমেট: Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
• স্যুডোসিলোমেট: Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
• ইউসিলোমেট: Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা ইউসিলোমেট।

Ans : C.

১৫. চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন প্রাণীতে থাকে?

- A. টিকটিকি B. কাছিম
C. সাপ D. কুমির

ব্যাখ্যা : • মাছের হৃৎপিণ্ড - দুই প্রকোষ্ঠী।
• উভচরের হৃৎপিণ্ড - তিন প্রকোষ্ঠী।
• সরীসৃপের হৃৎপিণ্ড - অসম্পূর্ণভাবে বিভক্ত চার প্রকোষ্ঠী।
[ব্যতিক্রম: কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট]
• স্তন্যপায়ী - সম্পূর্ণ রূপে চার প্রকোষ্ঠী।

Ans : D.

১৬. কাইল এক ধরনের-

- A. লসিকা B. টিস্যু C. পেশী D. কোষ

ব্যাখ্যা : অভুক্ত অবস্থায় লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ কম থাকে। চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং লসিকা দুধের মতো সাদা দেখায়। এ ধরনের লসিকাকে কাইল বলে।

Ans : A.

১৭. রক্তের প্রাক্তমার স্বাভাবিক pH কত?

- A. 7.0 B. 7.2 C. 7.4 D. 7.6

ব্যাখ্যা : • রক্তরস বা প্রাক্তমা - রক্তের দৈবৎ ক্ষারধর্মী অকোষীয় হালকা হলুদ বর্ণের স্বচ্ছ তরল অংশ।
• রক্তের প্রাক্তমার pH 7.4।
• রক্তের 55% হলো রক্তরস।
• প্রাক্তমার 90-92% পানি এবং 8-10% কঠিন পদার্থ।
• একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৩ লিটার রক্তরস বা প্রাক্তমা থাকে।

Ans : C.

১৮. মানবদেহের একটি বৃক্ক কত লক্ষ নেফ্রন আছে?

- A. 8-10 B. 10-12
C. 12-14 D. 14-16

ব্যাখ্যা : • মানবদেহে বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক - নেফ্রন।
• মানুষের একটি বৃক্কে ১০-১২ লক্ষ নেফ্রন রয়েছে।
• বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে ১২৫ ঘন সে.মি. তরল পদার্থ পরিশ্রুত হয়।
• প্রতি মিনিটে ১ ঘন সে.মি. মূত্র সৃষ্টি হয়।

Ans : B.

১৯. নিম্নের কোন কোষের কারণে হাইড্রাকে অমর প্রাণী বলা হয়?

- A. নিডোসাইট B. মাসকিউলো-এপিথেলিয়াল
C. জার্মসেল D. ইন্টারসিসিয়াল

ব্যাখ্যা : যে প্রক্রিয়ার দ্বারা বা বিনষ্ট দেহাংশ পুনর্গঠিত হয় তাকে পুনরুৎপত্তি বলে। Hydra-র দেহের কোনো অংশ অথবা কর্ণিকা বিনষ্ট হলে ইন্টারসিসিয়াল কোষগুলো পরিবর্তিত হয়ে দ্রুত ঐসব অংশ পুনর্গঠিত করে। সুতরাং হাইড্রার সাধারণ মৃত্যু নাই।

Ans : D.

২০. সরীসৃপের যুগ কোন এরাকে বলা হয়?

- A. আর্কিওজয়িক B. থ্রোটেয়োজয়িক
C. মেসোজয়িক D. পেগিওজয়িক

ব্যাখ্যা : • স্তন্যপায়ী যুগ - টারশিয়ারি পিরিয়ড (সিনোজয়িক এরা)।
• সরীসৃপের যুগ - জুরাসিক পিরিয়ড (মেসোজয়িক এরা)।
• উভচরের যুগ - কার্বনিফেরাস পিরিয়ড।
• মাছের যুগ - ডেভোনিয়ান পিরিয়ড।

Ans : C.

২১. নিচের কোন কোষটি হেপারিন নিষ্কাশন করে?

- A. নিউট্রোফিল B. বেনোফিল
C. ইউসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট

ব্যাখ্যা : • ম্যাকোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় গ্রীষ্মাণু ভক্ষণ করে - মনোসাইট ও নিউট্রোফিল।
• অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে - লিম্ফোসাইট।
• হেপারিন নিষ্কাশন করে - বেনোফিল।
• হিস্টামিন সৃষ্টি করে - দানাদার লিম্ফোসাইট।
• রক্তে প্রবেশকৃত কুমির লার্ভা এবং আলার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে - ইউসিনোফিল।

Ans : B.

২২. কোনটি অরীয় প্রতিসম প্রাণী?

- A. ইলিশ B. তারা মাছ
C. অ্যামিবা D. হাইড্রা

ব্যাখ্যা : • গোলায় প্রতিসম: Volvox, Radiolaria, Heliozoa ইত্যাদিতে গোলায় প্রতিসমতা দেখা যায়।
• অরীয় প্রতিসমতা: Hydra (হাইড্রা), Aurelia (জেলিকিশ), Coral polyps, Metridium (সী অ্যানিমল) প্রাণীতে অরীয় প্রতিসমতা দেখা যায়।
• দ্বি-অরীয় প্রতিসম: Ctenophora পর্বের প্রাণীতে।
• দ্বি-পাক্ষীয় প্রতিসম: Pieris brassicae (প্রজাপতি) Fejervarya asmati (ঝাড়), Homo sapiens (মানুষ)।
• অপ্রতিসম: Cliona celata (স্পঞ্জ), Pila globosa (আপেল শামুক)।

Ans : D.

২৩. কোন পর্বের প্রাণীদেরকে সামুদ্রিক ফুল বলা হয়?

- A. আর্থোপোডা B. নিডারিয়া
C. নেম্যাটোডা D. প্রাটিলেমনথিস

ব্যাখ্যা : • নিডারিয়ানরা দ্বিস্তরী প্রাণী।
• প্রবাল ও প্রবাল-প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা নিডারিয়া পর্বের সদস্য। এজন্য নিডারিয়ান প্রাণীদের সামুদ্রিক ফুল (flower of sea) বলা হয়।
• পৃথিবীর প্রবাল-প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব। যেমন: Hydra, জেলিকিশ, কামানগোলা জেলি, নীল বোতাম, সমুদ্র পালক ইত্যাদি নিডারিয়া পর্বের প্রাণী।

Ans : B.

২৪. Secondary active transport এর মাধ্যমে কোনটি শোষিত হয়?

- A. গ্যালাকটোজ B. গ্লুকোজ
C. ফ্রুক্টোজ D. ডাইপেপটাইড

Ans : B.

২৫. ডি-অ্যামাইনেশন প্রক্রিয়া কোথায় হয়?

- A. যকৃৎ B. অগ্নাশয়
C. পাকস্থলী D. বৃক্ক

ব্যাখ্যা : • ডি অ্যামাইনেশন প্রক্রিয়া ঘটে - যকৃতে।
• যকৃতে অরনিথিন চক্র ইউরিয়া উৎপন্ন হয়।
• যকৃৎ γ (গামা) গ্লোবিউলিন ছাড়া প্রায় সব ধরনের প্রাক্তমা প্রোটিন সংশ্লেষ করে।

Ans : A.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০২২-২৩; A-Unit (Shift-B)

বাংলা

১. 'মুসলিম সাহিত্য সমাজ' কত সালে গঠিত হয়?

- A. ১৯৩০ সালে B. ১৯২৬ সালে
C. ১৯২৪ সালে D. ১৯৩৪ সালে

ব্যাখ্যা : 'মুসলিম সাহিত্য সমাজ' সম্পর্কিত তথ্য-

ধরন	বুদ্ধির মুক্তি আন্দোলন বা দল।
প্রতিষ্ঠা	ড. মুহম্মদ শহীদুল্লাহ'র সভাপতিত্বে ১৯২৬ সালের ১৯ জানুয়ারি ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের মুসলিম হল ইউনিয়ন কক্ষে এটি প্রতিষ্ঠিত হয়।
কর্মধারদের মধ্যে অন্যতম	কাজী মোতাহার হোসেন, কাজী আবদুল ওদুদ, আবুল হুসেন প্রমুখ।

Ans : B.

২. কাজী নজরুল ইসলামকে কোন কবিতার জন্য কারাবরণ করতে হয়?

- A. বিদ্রোহী B. মহররম
C. আনন্দময়ীর আগমনে D. অবেলার ডাক

ব্যাখ্যা : ১৯২২ খ্রিষ্টাব্দের দুর্গাপূজার আগে 'ধুমকেতু' পত্রিকায় নজরুলের 'আনন্দময়ীর আগমনে' কবিতাটি প্রকাশিত হলে রাজদ্রোহের অভিযোগে তাকে অভিযুক্ত করা হয়। যে কারণে কবিকে ১৯২৩ খ্রিষ্টাব্দের ১৬ জানুয়ারি এক বছর সশ্রম কারাদণ্ডে দণ্ডিত করে প্রেসিডেন্সি জেলে রাখা হয়।

Ans : C.

৩. শরৎচন্দ্রের রাজনৈতিক উপন্যাস কোনটি?

- A. গোরা B. পল্লীসমাজ
C. শ্রীকান্ত D. পথের দাবী

ব্যাখ্যা : প্রশ্নে উল্লিখিত রচনার ধরন ও রচয়িতা-

রচনা	ধরন	রচয়িতা
গোরা	রাজনৈতিক উপন্যাস	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
পল্লীসমাজ	সামাজিক উপন্যাস	
শ্রীকান্ত	আত্মজীবনীমূলক উপন্যাস	শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
পথের দাবী	রাজনৈতিক উপন্যাস	

Ans : D.

৪. 'সাময়িক সাহিত্য, লেখকের পক্ষে অবনতিকর'-কার উক্তি?

- A. বঙ্কিমচন্দ্র B. রবীন্দ্রনাথ
C. শরৎচন্দ্র D. আবুল ফজল

ব্যাখ্যা : বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় রচিত 'বঙ্গালার নব্য লেখকদিগের প্রতি নিবেদন' প্রবন্ধের কতিপয় উক্তি-

- "সাময়িক সাহিত্য, লেখকের পক্ষে অবনতিকর"।
- "সকল অলংকারের শ্রেষ্ঠ অলংকার সরলতা"।
- "কাহারও অনুকরণ করিও না। অনুকরণে দোষগুলি অনুকৃত হয়, গুণগুলি হয় না।"
- "বঙ্গালা সাহিত্য, বঙ্গালার ভরসা।"
- "যাহা লিখিবেন, তাহা হঠাৎ ছাপাইবেন না।"

Ans : A.

৫. 'বাসবদাস' - কে?

- A. মেঘনাদ B. রাবণ C. বিভীষণ D. রাম

ব্যাখ্যা : 'বাসব' হলো দেবতাদের রাজা ইন্দ্র। 'বাসবদাস' বলতে দেবতা বাসবের ভয়ের কারণে মেঘনাদকে বোঝানো হয়েছে।

Ans : A.

৬. কোন বাক্যটি শুদ্ধ?

- A. বাংলাদেশ একটি উন্নতশীল রাষ্ট্র
B. তিনি আমার বিরুদ্ধে সাক্ষী দিলেন
C. সকল ছাত্রগণ ক্লাসে উপস্থিত ছিল
D. তিনি সতীক নিউমার্কেটে গেছেন

ব্যাখ্যা : প্রশ্নে উল্লিখিত বাক্যের অন্তর্ভুক্ত ও শুদ্ধরূপ-

অশুদ্ধ	শুদ্ধ
বাংলাদেশ একটি উন্নতশীল দেশ।	বাংলাদেশ একটি উন্নয়নশীল দেশ।
তিনি আমার বিরুদ্ধে সাক্ষী দিলেন।	তিনি আমার বিরুদ্ধে সাক্ষ্য দিলেন।
সকল ছাত্রগণ ক্লাসে উপস্থিত ছিল।	সকল ছাত্র ক্লাসে উপস্থিত ছিল।
তিনি সতীক নিউমার্কেটে গেছেন।	তিনি সতীক নিউমার্কেটে গেছেন।

Ans : D.

৭. উপমিত কর্মধারয় সমাসের উদাহরণ কোনটি?

- A. অরুণরাঙা B. কুসুমকোমল
C. তুষারগুড় D. বিভ্রালতপত্রী

ব্যাখ্যা : • উপমিত কর্মধারয় সমাস: সাধারণ গুণ বা ধর্মের উল্লেখ না করে উপমেয় পদের সাথে উপমানের যে সমাস হয়, তাকে উপমিত কর্মধারয় সমাস বলে। যেমন: পুরুষ সিংহের ন্যায় = সিংহপুরুষ।

তপত্রী বিভ্রালের ন্যায় = বিভ্রালতপত্রী।

মুখ চন্দ্রের ন্যায় = মুখচন্দ্র।

• উপমান কর্মধারয় সমাস: সাধারণ ধর্ম বা গুণবাচক পদের সঙ্গে উপমানবাচক পদের যে সমাস হয়, তাকে উপমান কর্মধারয় সমাস বলে। যেমন: অরুণের ন্যায় রাঙা = অরুণরাঙা।

কুসুমের ন্যায় কোমল = কুসুমকোমল।

তুষারের ন্যায় গুড় = তুষারগুড়।

Ans : D.

৮. কোন বানানটি শুদ্ধ?

- A. মৎস্যজীবী B. গীতাঞ্জলী C. শ্রদ্ধাঞ্জলী D. বুদ্ধিজীবী

ব্যাখ্যা : • 'জীবী' বানানে দুটি ই-কার হয়। যেমন: মৎস্যজীবী, শ্রমজীবী, বুদ্ধিজীবী, কর্মজীবী ইত্যাদি। ব্যতিক্রম-জীবিকা।

• 'অঞ্জলি' বানানে ই-কার হয়। যেমন: শ্রদ্ধাঞ্জলি, গীতাঞ্জলি, শুভেচ্ছাঞ্জলি ইত্যাদি।

Ans : D.

৯. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'অপরিচিতা' গল্পটি কোন পত্রিকায় প্রকাশিত হয়?

- A. বঙ্গদর্শন B. প্রবাসী C. সবুজপত্র D. ধুমকেতু

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্প সম্পর্কিত তথ্য-

লেখক	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।
ধরন	যৌতুক বিরোধী ছোটগল্প।
উৎস	'গল্পগুচ্ছ' (৩য় খণ্ড)- ১৯২৭।
অন্তর্ভুক্ত ছিল	'গল্পসংকল'-এ।
প্রথম প্রকাশ	প্রথম চৌধুরী সম্পাদিত মাসিক 'সবুজপত্র' পত্রিকায়, ১৯১৪ সালে (১৩২১ বঙ্গাব্দ), কার্তিক সংখ্যায়।
পর্ব	৪টি।
ভাবারীতি	সাধু।

Ans : C.

১০. 'যেভাবে বেড়ে উঠি' - কার আত্মজৈবনিক রচনা?

- A. শামসুর রাহমান B. আল মাহমুদ
C. রফিক আজাদ D. দিলওয়ার

ব্যাখ্যা : 'যেভাবে বেড়ে উঠি' সম্পর্কিত কিছু তথ্য-

লেখক	আল মাহমুদ।
ধরন	আত্মজৈবনিক উপন্যাস।
সময়	শৈশব, কৈশোর ও যৌবনকাল।

Ans : B.

English

1. _____ earthquake can be devastating if you don't take _____ necessary precautions.

- A. The/--- B. Some/any
C. Any/a D. An/the

ব্যাখ্যা : এখানে, একটি নির্দিষ্ট ভূমিকম্পকে নয় বরং যেকোন ভূমিকম্পকে নির্দেশ করছে। অতএব, "earthquake" এর আগে indefinite article "an" ব্যবহার করা যায় কারণ "earthquake" একটি vowel sound দ্বারা শুরু হয়। আবার, দ্বিতীয় শূন্যস্থানের ক্ষেত্রে সঠিক উত্তর হিসেবে "the" অধিক উপযুক্ত কেননা এক্ষেত্রে সাধারণ কোনো সতর্কতাকে বুঝায় না বরং নির্দিষ্টভাবে ভূমিকম্পের জন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতাকে নির্দেশ করে। সুতরাং অপশন B হবে সঠিক উত্তর।

Ans : D.

2. _____ of the two neighbours _____ guilty.

- A. Either ; are B. Neither ; is
C. Any ; is D. None ; is

ব্যাখ্যা :

{ Neither of/One of/
Each of/Neither of/
Every one of } + Noun/pronoun (plural) + verb (singular)

Example-

(i) Neither of the two boys is fit for the job.

(ii) One of my friends has come.

(iii) Either of the two answers is correct.

প্রদত্ত বাক্যে 'দুইজনের মধ্যে কেউ না' বুঝাতে 'Neither' ব্যবহৃত হবে এবং উপরোক্ত নিয়মানুসারে ২য় শূন্যস্থানে 'is' (singular verb) হবে। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- Neither of the two neighbours is guilty (দুই প্রতিবেশীর কেউই দোষী নয়)।

এখানে none উত্তর হবে না, কারণ none ব্যবহৃত হয় দুইয়ের বেশি থাকলে।

Ans : B.

3. In mathematics the term "solid" describes a geometric figure with three dimensions. Here, the underlined word is closest in meaning to-

- A. angle B. shape
C. triangle D. equation

ব্যাখ্যা: জ্যামিতিতে একটি তিন মাত্রার চিত্র (figure with three dimensions) বলতে এমন একটি আকৃতি (shape) বোঝায়, যার তিনটি মাত্রা রয়েছে। এটিকে সাধারণত একটি "কঠিন (solid)" বা "3D আকৃতি (3D shape)" হিসাবে উল্লেখ করা হয়। এই আকারগুলির তিনটি মাত্রা তথা দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা (বা গভীরতা) রয়েছে এবং ঘনক, গোলক, সিলিন্ডার এবং পিরামিডের মতো বস্তুগুলি এই ধরনের আকৃতির অন্তর্ভুক্ত।

Ans : B.

4. The students really do seem to look up to their teacher. Here, 'look up to' means-

- A. find B. admire
C. relate D. listen to

ব্যাখ্যা: Group verb 'To look up to' এর অর্থ হলো- কাউকে সম্মান করা বা কারো প্রশংসা করা (to respect or admire someone)। সুতরাং প্রদত্ত বাক্যের সম্পূর্ণ অর্থ হবে- The students really do seem to look up to their teacher (শিক্ষার্থীরা সত্যিই তাদের শিক্ষকের প্রশংসা করে বলে মনে হচ্ছে)।

Look এর আরো কয়েকটি group verbs-

Look down upon	ঘৃণা করা
Look into	তদন্ত করা
Look after	দেখাভাঙ্গা করা
Look out	সতর্ক হওয়া
Look up	মূল্য বৃদ্ধি হওয়া/অভিধানে শব্দ খুঁজে বের করা

Ans : B.

5. His master _____ angry with him even when he is late.

- A. was never being B. is never being
C. was never D. is never

ব্যাখ্যা: প্রধানত চিরন্তন সত্য (universal truth), ঐতিহাসিক সত্য (historical truth), অভ্যাসগত কর্ম (habitual fact) এর ক্ষেত্রে present indefinite tense ব্যবহৃত হয়।

বাক্যটিতে একটি অভ্যাসগত কর্ম (habitual fact) উল্লেখ করা হয়েছে। অর্থাৎ এখানে কেউ একজন দেরী করার পরও তার প্রতি তার মনিবের (master) একটি সাধারণ অভ্যাস বা আচরণকে নির্দেশ করা হয়েছে। তাই এক্ষেত্রে present indefinite tense ব্যবহৃত হবে। এক্ষেত্রে সম্পূর্ণ বাক্যের অর্থ হবে- "His master is never angry with him even when he is late (দেরি হলেও তার মনিব কখনো তার উপর রাগ করেন না)"। সুতরাং অপশন D সঠিক।

Ans : D.

6. You have two children, _____?

- A. are you B. aren't you
C. do you D. don't you

ব্যাখ্যা: বাক্যে যদি auxiliary verb না থাকে, শুধুমাত্র principal verb (be verb ছাড়া) থাকে তাহলে tag question করতে do/does/did + not ব্যবহার করতে হবে অর্থাৎ don't/doesn't/didn't + subject pronoun? হবে। প্রদত্ত বাক্যে ব্যবহৃত 'have' main verb বিধায় এক্ষেত্রে সঠিক tag হিসেবে 'don't you' হবে। উল্লেখ্য, বাক্যটি affirmative হওয়ায় tag negative অর্থাৎ 'don't you' হবে। উল্লেখ্য, বাক্যটি affirmative হওয়ায় tag question টি।

Ans : D.

7. If we hadn't lost our way, _____.

- A. we have arrived earlier
B. we arrived earlier.
C. we will have arrived earlier
D. we would have arrived earlier

ব্যাখ্যা : এক নজরে 3rd conditional sentence এর সকল নিয়ম-

Rule-01: If + subject + had + v₃, Subject + would/could/might + have + v₃ +

অথবা, Subject + would/could/might + have + v₃ + + if + subject + had + v₃ +

Ex: If we hadn't lost our way, we would have arrived earlier. (আমরা যদি আমাদের পথ না হারাতাম, আমরা আগেই পৌঁছে যেতাম)।

Rule-02: Had + subject + v₃, Subject + would/could/might + have + v₃ +

Ex: Had I been king, I would have helped my tenants (আমি যদি রাজা হতাম, তবে আমি আমার প্রজাদের সাহায্য করতাম)।

N.B. বাক্যে if না থাকলে condition part টি Had দ্বারা শুরু হবে।

Ans : D.

পানবোডি

CU: 2022 - 2023 (30)

8. My cousin didn't make a noise in the classroom and ____.

- A. neither did I B. neither I did
C. I didn't neither D. so did I

ব্যাখ্যা : Negative agreement হচ্ছে কারো না-সূচক বাক্যের সাথে একমত প্রকাশ করা। প্রথম অংশ না-বোধক হলে neither, nor, either ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। সেক্ষেত্রে নিম্নোক্ত নিয়ম দুটি প্রযোজ্য-

Rule-01: Subject + verb (negative)+.....+ (and) + neither/nor + auxiliary verb + subject

Ex: My cousin didn't make a noise in the classroom and neither did I (আমার চাচাতো ভাই ক্লাসরুমে আওয়াজ করেনি এবং আমিও করিনি)।

Rule- 02: Subject + verb (negative) +.....+ (and) + subject + auxiliary verb + not + either

Ex: I did not know the answer, he did not either. (আমি প্রশ্নটির উত্তর জানতাম না, সেও না)

Ans : A.

9. I'd rather have a room of my own, ____ small it is, than share a room with a total stranger.

- A. as long as B. however
C. whatever D. because of

ব্যাখ্যা :

However (যাই হোক) দুটি পরস্পর বিরোধী ভাব প্রকাশ করতে ব্যবহৃত হয়।
Ex: You have come late, however, you may start your action.

As long as (যতক্ষণ-ততক্ষণ পর্যন্ত) একটি নির্দিষ্ট শর্তের অধীনে কিছু ঘটবে বা কোনো কাজ চলমান থাকবে এমন অর্থে as long as ব্যবহৃত হয়। এর পরে affirmative ও negative উভয় sentence ব্যবহৃত হতে পারে। **Ex:** I will help you as long as you are honest.

Whatever কোনো বিষয়কে নির্দিষ্টভাবে না বুঝিয়ে সাধারণভাবে প্রকাশ করতে Whatever ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে বক্তার কোনো নির্দিষ্ট পছন্দ (preference) থাকে না।
Ex: I don't really care what movie we watch tonight; just pick whatever you like (আমরা আজ রাতে কি সিনেমা দেখছি তা আমি সত্যিই পরোয়া করি না; আপনি যা পছন্দ করেন তা বেছে নিন)

Because of (কারণে) Phrase এর পূর্বে Because of বসে। Structure - Because of + noun (phrase)।

প্রদত্ত বাক্যে বলা হচ্ছে 'বক্তার কক্ষটি ছোট হওয়া সত্ত্বেও সম্পূর্ণ অপরিচিত একজনের সাথে কক্ষ ভাগাভাগি করার চেয়ে ঐ ছোট কক্ষই বক্তার কাছে অধিক পছন্দনীয়'। অর্থাৎ এখানে বাক্যের প্রথম অংশের সাথে পরবর্তী অংশের বৈপরীত্য বিদ্যমান। তাই অপশন (B) সঠিক।

Ans : B.

10. The weather was ____ than she had expected.

- A. worser B. worst C. worse D. the worst

ব্যাখ্যা : কতগুলো adjective আছে যাদের নিয়মানুসারে comparative ও superlative degree হয় না।

Positive	Comparative	Superlative
Bad, ill, evil	Worse	Worst
Much, many	More	Most
Good, well	Better	Best
Far	Farther	Farthest

Positive	Comparative	Superlative
Fore	Former	Foremost/First
Forth, fore	Further	Furthest
Little	Less, lesser	Least
Hind	Hinder	Hindmost

Ans : C.

11. There is a very clear relationship ____ education and social success.

- A. about B. in C. between D. of

ব্যাখ্যা: সাধারণত দুটি ব্যক্তি বা বস্তুর ক্ষেত্রে between এবং দুইয়ের অধিক ব্যক্তি বা বস্তুর ক্ষেত্রে among ব্যবহৃত হয়। প্রদত্ত বাক্যে Education (শিক্ষা) ও Social success (সামাজিক সফলতা) এই দুটি বিষয়ের মধ্যে বুঝাতে শূন্যস্থানে between বসবে।

লক্ষণীয়:

১। দুইয়ের অধিক proper noun থাকলে অথবা স্বতন্ত্র বা আলাদা সত্ত্বা বুঝালে, দুইয়ের অধিক কোনো কিছু ক্ষেত্রেও between ব্যবহৃত হয়।
যেমন: There is a great difference between London, Dhaka and Delhi.

২। পারস্পরিক সম্পর্ক বুঝালে দুইয়ের অধিকের মধ্যেও between ব্যবহৃত হয়।
যেমন: There is a treaty of friendship between the five great nations.

Ans : C.

12. The orphan said that ____.

- A. he had met an accident the previous day
B. he has met an accident the previous day
C. he had been met an accident the previous day
D. he met an accident the previous day

ব্যাখ্যা: That এর পূর্বের বাক্যটি past indefinite tense হলে that এর পরের অংশে the previous day/week/month/year থাকলে past perfect/past perfect continuous tense ব্যবহৃত হয়।
কিন্তু the next day/week/month/year থাকলে অতীতে ভবিষ্যতের প্রত্যাশা বুঝাতে would/should + verb এর base form হবে।
প্রদত্ত বাক্যে that এর পরের অংশে the previous day আছে বিধায় এটি past perfect tense হবে। অর্থাৎ অপশন (A) উত্তর।

Ans : A.

13. The doctor suggested that his patient ____.

- A. stops smoking B. stop to smoke
C. should stop to smoke D. stop smoking

ব্যাখ্যা: কতিপয় verbs যাদের subjunctive (base form) হয়: Advise, ask, command, demand, decree, insist, move, prefer, propose, request, require, suggest, stipulate, urge ইত্যাদি।

Rule: Subject + উল্লিখিত যেকোনো verb (যেকোনো tense) + that + subject + verb এর base form + extension

Ex:

(i) The doctor suggested that his patient stop smoking (ডাক্তার তার রোগীকে ধূমপান বন্ধ করার পরামর্শ দেন)।

(ii) The manager recommended that the employee be given two days' leave (ম্যানেজার কর্মচারীকে দুই দিনের ছুটি দেওয়ার সুপারিশ করেন)।

(iii) I suggest that he go to the doctor as soon as possible (আমি তাকে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব ডাক্তারের কাছে যাওয়ার পরামর্শ দিই)।

Ans : D.

14. Education ____ our mind and ____ our sensibility.

- A. trains/contributes B. attracts/refines
C. broadens/impresses D. ennobles/refines

ব্যাখ্যা :

Main words	Word Meaning
Train	প্রশিক্ষণ দেয়া
Contribute	অবদান রাখা
Attract	আকর্ষণ করা
Refine	পরিশোধন/বিশুদ্ধ করা
Broaden	বিস্তারিত করা
Impress	প্রভাবিত করা
Ennoble	মহান করে তোলা

প্রদত্ত শব্দগুলোর জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত শব্দজোড় হবে- “ennobles/refines”। কেননা শিক্ষা এমন একটি বিষয় যা আমাদের মনকে উন্নত করে এবং আমাদের রুচিকে পরিমার্জিত করে। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “Education ennobles our mind and refines our sensibility (শিক্ষা আমাদের মনকে উজ্জীবিত করে এবং আমাদের সংবেদনশীলতাকে পরিমার্জিত করে)।

Ans : D.

15. I'm sure I ____ him three years ago.

- A. have been B. will see
C. saw D. am seeing

ব্যাখ্যা: অতীতে সংঘটিত কোনো কাজকে নির্দেশ করতে past indefinite tense ব্যবহৃত হয়। এখানে “তিন বছর পূর্বে (three years ago)” দ্বারা অতীতকালকে নির্দেশ করে বিধার see (verb) এর past form (saw) হবে সঠিক উত্তর। উল্লেখ্য, কোনো বাক্যে অতীত নির্দেশক tense marker যেমন: yesterday, ago, long, ago, long, since, last + সময়বাচক শব্দ থাকলে তা past indefinite tense হয়।

Ans : C.

পদার্থবিদ্যা

 ১. যদি $\vec{A} = -\frac{6}{7}\hat{i} + \frac{3}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ হয়, তবে \vec{A} এর মান-

- A. 7 B. -7
C. 1 D. -1

ব্যাখ্যা :

$$|\vec{A}| = \sqrt{\left(-\frac{6}{7}\right)^2 + \left(\frac{3}{7}\right)^2 + \left(\frac{2}{7}\right)^2} = \sqrt{\frac{36+9+4}{49}} = \sqrt{1} = 1$$

Ans : C.

২. M ভরের একটি বস্তুর গতিশক্তি E এর ভরবেগ কত?

- A. $\sqrt{2ME}$ B. $2ME$
C. $\sqrt{\frac{ME}{2}}$ D. $\frac{2E}{M}$

$$\text{ব্যাখ্যা : গতিশক্তি, } E = \frac{1}{2}Mv^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{(Mv)^2}{M} = \frac{p^2}{2M}$$

$$\therefore \text{ ভরবেগ, } p = \sqrt{2ME}$$

Ans : A.

৩. টর্কের মাত্রা সূত্র (Dimensional Formula) কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : টর্ক: কোনো বিন্দু বা অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান কোনো কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে ঐ বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে কণাটির উপর প্রযুক্ত টর্ক বলে।

$$\text{টর্ক, } \vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = rF \sin \theta$$

একক : Nm

$$\text{মাত্রা : } [ML^2T^{-2}]$$

Ans : A.

৪. কত তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেল ও ফারেনহাইট স্কেলে অভিন্ন হবে?

- A. -35° B. -40° C. -42° D. -45°

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9}$$

$$\Rightarrow 9x = 5x - 160 \Rightarrow 4x = -160 \Rightarrow x = -40^\circ$$

Ans : B.

৫. পয়সনের অনুপাতের মান কোনটি?

- A. 1 হতে 2 এর মধ্যে B. -1 হতে +1 এর মধ্যে
C. -1 হতে $\frac{1}{2}$ এর মধ্যে D. $-\frac{1}{2}$ হতে 1 এর মধ্যে

ব্যাখ্যা: পয়সনের অনুপাতের মান -1 থেকে +0.5 পর্যন্ত হয়।

অর্থাৎ $-1 < \sigma < 0.5$ । ধাতব পদার্থের ক্ষেত্রে এই মান $0 < \sigma < 0.5$ ।

Ans : C.

৬. ভরবেগের মাত্রা (Dimension) কোনটি?

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

ব্যাখ্যা: ভরবেগ: বস্তুর ভর ও বেগের গুণফলকে ভরবেগ বলে।

$$\text{ভরবেগ, } p = mv \quad \text{একক : kgms}^{-1} \quad \text{মাত্রা : } [MLT^{-1}]$$

Ans : A.

৭. n-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরীর জন্য বিস্তৃত জার্মেনিয়ামের সাথে অপদ্রব্য হিসাবে যোগ করা হয়-

- A. Ar B. As C. Al D. N

ব্যাখ্যা : n-টাইপ অর্ধপরিবাহক: পঞ্চযোজী বা পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

যেমন: কসফরাস (P), আর্সেনিক (As), এন্টিমনি (Sb), বিসমাথ (Bi)

Ans : B.

৮. বস্তুর ভর এবং বলের মধ্যে সম্পর্ক-

- A. $a \propto -F$ B. $a \propto -\frac{1}{F}$
C. $a \propto F$ D. $a \propto \frac{1}{F}$

ব্যাখ্যা : ধরি, কোনো বস্তুর উপর একাধিক বল প্রযুক্ত হলে এবং বল গুলো

যদি $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \dots$ ইত্যাদি হয়,

$$\text{তাহলে নিট বল, } \sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

\therefore নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র মতে,

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{1}{m} \sum \vec{F} \Rightarrow \vec{a} \propto \sum \vec{F} \quad [\because \text{ভর } m \text{ ধ্রুব}]$$

অর্থাৎ বস্তুর ভর প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক।

Ans : C.

৯. একটি ট্রান্সফর্মারের মূখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 50, ডোল্টেজ 200V।
এর গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 100 হলে, ডোল্টেজ কত?
A. 100V B. 200V
C. 300V D. 400V

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s} \Rightarrow E_s = \frac{E_p \times N_s}{N_p} = \frac{200 \times 100}{50} = 400 \text{ V}$$

Ans : D.

১০. শব্দ তরঙ্গের তীব্রতার (Intensity) একক-

- A. $\text{Jm}^{-2}\text{S}^{-2}$ B. $\text{Jm}^{-1}\text{S}^{-1}$
C. $\text{Jm}^{-2}\text{S}^{-1}$ D. $\text{Jm}^{-1}\text{S}^{-2}$

ব্যাখ্যা : তরঙ্গের তীব্রতা: কোনো তরঙ্গের সমকোণে একক ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে এক সেকেন্ডে যে পরিমাণ শক্তি প্রবাহিত হয় তাকে ঐ তরঙ্গের তীব্রতা বলে। একে মাধ্যমের শক্তি প্রবাহও বলে। একে I দ্বারা প্রকাশ করে।

একক: $\text{Jm}^{-2}\text{s}^{-1}$ বা Wm^{-2}

তরঙ্গের তীব্রতা, $I = \text{শক্তি ঘনত্ব} \times \text{তরঙ্গ বেগ} = 2\rho\pi^2 a^2 n^2 v$

এখানে, ρ = মাধ্যমের ঘনত্ব n = তরঙ্গের কম্পাঙ্ক

a = তরঙ্গের বিস্তার v = তরঙ্গের বেগ

Ans : C.

১১. প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি অবস্থানের জন্য কোনটি সঠিক?

- A. আপতন কোণ > নির্গমন কোণ
B. আপতন কোণ < নির্গমন কোণ
C. আপতন কোণ = নির্গমন কোণ
D. আপতন কোণ = প্রতিসরণ কোণ

ব্যাখ্যা : ন্যূনতম বিচ্যুতির শর্ত তিনটি-

i) $\angle i_1 = \angle i_2 = \angle \frac{A + \delta_m}{2}$ (আপতন কোণ i_1 = নির্গমন কোণ i_2)

ii) $\angle r_1 = \angle r_2 = \angle \frac{A}{2}$ (প্রথমতলে প্রতিসরণ কোণ r_1 = দ্বিতীয়তলে প্রতিসরণ কোণ r_2)

iii) আলোক রশ্মি প্রিজমের মধ্য দিয়ে প্রতিসমভাবে গমন করে।

Ans : C.

১২. সিলিকনের পারমাণবিক সংখ্যা-

- A. 17 B. 13
C. 14 D. 15

ব্যাখ্যা : Si (সিলিকন) এর ভর সংখ্যা $A = 28$

পারমাণবিক সংখ্যা $Z =$ প্রোটন সংখ্যা $= 14$

\therefore নিউট্রন সংখ্যা $= A - Z = 28 - 14 = 14$

Ans : C.

১৩. 20 ms^{-1} বেগে গতিশীল একটি বস্তুর বেগ প্রতি সেকেন্ডে 2.5 ms^{-1} হারে হ্রাস পায়। থেমে যাওয়ার আগে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- A. 80 m B. 60 m
C. 17 m D. 23 m

ব্যাখ্যা:

$$v^2 = v_0^2 + 2as \Rightarrow s = \frac{v_2^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0 - 20^2}{2(-2.5)} = \frac{-400}{-5} = 80 \text{ m}$$

Ans : A.

১৪. আদিবেগ, ত্বরণ, সরণ ও গতিকালের সম্পর্কসূচক সমীকরণ-

- A. $v = v_0 + at$ B. $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
C. $s = v_0 t + \frac{1}{2} at$ D. $v^2 = v_0^2 + 2as$

$$\text{ব্যাখ্যা: } s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

এখানে, s = সরণ, a = ত্বরণ, v_0 = আদিবেগ, t = গতিকাল

Ans : B.

১৫. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে দশা-পার্থক্য $\frac{\pi}{2}$ । বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে

পথ-পার্থক্য হবে-

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{5}$
C. $\frac{\lambda}{3}$ D. $\frac{\lambda}{6}$

$$\text{ব্যাখ্যা: পথ-পার্থক্য, } x = \frac{\lambda}{2\pi} \times \text{দশা-পার্থক্য, } \delta = \frac{\lambda}{2\pi} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\lambda}{4}$$

Ans : A.

১৬. নিম্নের কোনটি 1 MeV- এর সমান?

- A. $1.6 \times 10^{-13} \text{ J}$ B. $1.6 \times 10^{13} \text{ J}$
C. $1.6 \times 10^{19} \text{ J}$ D. $1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 1 \text{ MeV} = 1 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-13} \text{ J}$$

Ans : A.

১৭. বহিঃস্থ বল দ্বারা কোন তন্ত্রের (system) উপর কৃতকাজ-

- A. মোট শক্তির পরিবর্তন B. গতিশক্তির পরিবর্তন
C. স্থিতিশক্তির পরিবর্তন D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : কাজ শক্তি উপপাদ্য অনুসারে- কোনো বস্তুর উপর ক্রিয়ায় লব্ধি বল কর্তৃক কৃতকাজ তার গতিশক্তির পরিবর্তনের সমান।

Ans : B.

১৮. দীপন তীব্রতার একক কোনটি?

- A. লুমেন B. ক্যান্ডেলা
C. ডায়ান্টার D. ওয়াট

ব্যাখ্যা : যদি কোনো আলোক উৎস কোনো নির্দিষ্ট দিকে $540 \times 10^{12} \text{ Hz}$ কম্পাঙ্কের একবর্ণী বিকিরণ নিঃসরণ করে এবং ঐ নির্দিষ্ট দিকে তার

বিকিরণ তীব্রতা প্রতি স্টেরেডিয়ান ঘনকোণে $\frac{1}{683}$ ওয়াট হয় তবে ঐ

দীপন তীব্রতাকে এক ক্যান্ডেলা বলে।

Ans : B.

১৯. মাধ্যমের পরিবর্তন হলে আলোর বৈশিষ্ট্যের কী পরিবর্তন ঘটে?

- A. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য B. কম্পাঙ্ক
C. বর্ণ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • মাধ্যম পরিবর্তন হলে আলোর বেগের পরিবর্তন হয়।

• কোনো মাধ্যমে নির্দিষ্ট বর্ণের আলোর বেগ পরিবর্তিত হলে, তার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিবর্তন ঘটে এবং কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত থাকে।

Ans : A.

পানবোডি

CU: 2022 - 2023 (33)

২০. ১৪ মিনিট শেষে ডেকারিয় পোলোনিয়াম (Polonium)- এর ১/১৬ অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির অর্ধায়ু কত?

- A. $\frac{7}{8}$ মিনিট B. $\frac{8}{7}$ মিনিট
C. $\frac{7}{2}$ মিনিট D. $\frac{14}{3}$ মিনিট

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{16}\right) = -\lambda t \Rightarrow \lambda = \frac{-\ln 16}{-14}$$

$$\Rightarrow \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{\ln 2^4}{14} \Rightarrow T_{1/2} = \frac{14 \times \ln 2}{4 \ln 2} = \frac{7}{2} \text{ min}$$

Ans : C.

২১. অর্ধপরিবাহী পদার্থের বন্ধন-

- A. আয়নিক B. সমযোজী C. মেটালিক D. হাইড্রোজেন

ব্যাখ্যা: অর্ধপরিবাহী মৌলসমূহ চতুর্ভোজী, অর্থাৎ এদের সর্বশেষ শক্তিস্তরে চারটি ইলেকট্রন থাকে। এরা পরস্পরের সাথে যুক্ত হওয়ার সময় ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে সমযোজী বন্ধন গঠন করে।

Ans : B.

২২. একটি ২২০V পরিবর্তী উৎসের শীর্ষ বিভব-

- A. ২২০V B. প্রায় ১৬০V C. প্রায় ৩১০V D. ৪৪০V

$$\text{ব্যাখ্যা: শীর্ষ বিভব} = \sqrt{2} \times \text{কার্যকরী বিভব} = \sqrt{2} \times 220 \approx 311 \text{ V}$$

Ans : C.

২৩. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মাত্রা হল-

- A. ML^3T^{-3} B. $M^{-1}L^3T^{-2}$
C. $M^{-2}L^3T^{-1}$ D. $M^{-3}L^3T^{-1}$

ব্যাখ্যা: মহাকর্ষীয় ধ্রুবক: একক ভরের দুটি বস্তুকে একক দূরত্বে থেকে যে বলে পরস্পরকে আকর্ষণ করে তার মানকেই মহাকর্ষ ধ্রুবক বলে। একে 'G' দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

রাশি: 'G' একটি স্কেলার রাশি

$$\text{মান: } 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

$$\text{মাত্রা: } G = \frac{Fd^2}{m_1m_2} = \frac{[MLT^{-2}] \times [L^2]}{[M^2]} = [L^3M^{-1}T^{-2}]$$

একক: SI পদ্ধতিতে G এর একক $\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$

Ans : B.

২৪. F ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট দুটি উত্তল লেন্সকে পরস্পরের সংস্পর্শে রাখলে মিলিত ফোকাস দূরত্ব কত হবে?

- A. 4F B. 2F C. F/2 D. F

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{F} + \frac{1}{F} = \frac{2}{F} \Rightarrow f = \frac{F}{2}$$

Ans : C.

২৫. কোন দন্ডের তাপীয় পরিবাহিতা নির্ভর করে এর-

- A. দৈর্ঘ্যের উপর B. ভরের উপর
C. প্রস্থচ্ছেদের কেন্দ্রাক্ষের উপর D. দন্ডের উপাদানের উপর

ব্যাখ্যা: তাপমাত্রা বস্তুর একটি তাপীয় অবস্থা যা ঐ বস্তু হতে অন্য বস্তুতে তাপের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে এবং তাপ প্রবাহের অভিমুখ নির্ধারণ করে। দুটি বস্তু যদি তৃতীয় কোনো বস্তুর সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকে তবে প্রথমোক্ত বস্তু দুটি পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যাবস্থায় থাকবে।

কোনো দন্ডের উপাদানের উপর দন্ডের তাপীয় পরিবাহিতা নির্ভর করে।

যেমন: কাঠ ও সীসার মধ্যে সীসার তাপ পরিবাহিতা বেশি।

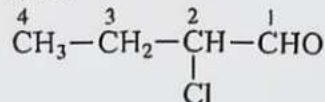
Ans : D.

রসায়ন

১. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH(Cl)--CHO}$ যৌগটির IUPAC পদ্ধতিতে নাম কি?

- A. ২-ক্লোরো-বিউটান্যাল B. ৩-ক্লোরো-বিউটান্যাল
C. ২-ক্লোরো-বিউটানোন D. ৩-ক্লোরো-বিউটানল

ব্যাখ্যা: গাঠনিক সংকেত:



IUPAC নাম: ২-ক্লোরো বিউটান্যাল

Ans : A.

২. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

- A. নিরপেক্ষ B. এসিডীয়
C. ক্ষারীয় D. উভয়ধর্মী

ব্যাখ্যা: • যেসব লবণ দুর্বল ক্ষারক ও সবল অম্ল থেকে উৎপন্ন, তারা দ্রবণে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে অম্লীয় দ্রবণ তৈরি করে এবং $\text{pH} < 7$ হয়।

উদাহরণ: CuSO_4 , NH_4Cl , NH_4NO_3 , AgNO_3 , ZnCl_2

• যে সব লবণ সবল ক্ষারক ও দুর্বল অম্ল থেকে উৎপন্ন হয়, তারা দ্রবণে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে ক্ষারীয় দ্রবণ তৈরি করে এবং $\text{pH} > 7$ হয়।

উদাহরণ: Na_2CO_3 , Na_2S , Na_3PO_4 , K_2CO_3 , KCN , CH_3COONa

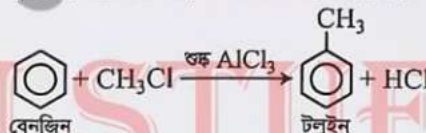
• NaOH তীব্র ক্ষার ও H_2CO_3 মৃদু এসিড বলে এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়।

Ans : C.

৩. কোনটি অনার্দ্র AlCl_3 এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বিক্রিয়া করে টলুইন উৎপন্ন করে?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ B. CH_3Cl
C. CH_3COCl D. CH_3OH

ব্যাখ্যা: শুষ্ক AlCl_3 এর উপস্থিতিতে বেনজিন ও মিথাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়ায় টলুইন উৎপন্ন হওয়ার বিক্রিয়াকে ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন বলে।



Ans : B.

৪. তড়িৎপ্রলেপন পদ্ধতিতে লোহার উপর কোন ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয়?

- A. রূপা B. জিংক
C. নিকেল D. টিন

ব্যাখ্যা: তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনো ধাতুর উপর অপর কোনো ধাতুর পাতলা আবরণ দেয়ার প্রক্রিয়াকে তড়িৎ প্রলেপন বা ইলেকট্রোপ্লেটিং বলে। ইলেকট্রোপ্লেটিং এর মাধ্যমে ধাতব বস্তুর ক্ষয় রোধ ও উজ্জ্বল্য বৃদ্ধি করা যায়। যেমন: লৌহ বা কপারের (তামা) তৈরি বস্তুর উপরে Ni বা Cr ধাতুর প্রলেপন সচরাচর ব্যবহার করা হয়।

Ans : C.

৫. কোনটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস?

- A. N_2 B. Ar
C. I_2 D. O_2

ব্যাখ্যা: নিষ্ক্রিয় গ্যাস: গ্রুপ ১৮ এর মৌল সমূহকে নিষ্ক্রিয় বা নোবেল গ্যাস বলা হয়।

গ্যাসসমূহ হল: He_2 , Ne_{10} , Ar_{18} , Kr_{36} , Xe_{54} , Rn_{86}

Ans : B.

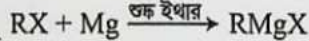
পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (34)

৬. গ্রীনার্ড বিকারকের সংকেত হচ্ছে-

- A. R-Mg-R B. R-OMg-R
C. R-Mg-X D. R-OMg-X

ব্যাখ্যা: শুদ্ধ ইথারে দ্রবীভূত R-X কে Mg ধাতুর সাথে উত্তপ্ত করলে RMgX (গ্রীনার্ড বিকারক) উৎপন্ন হয়।



• গ্রীনার্ড বিকারক একটি বহুমুখী বিকারক।

Ans : C.

৭. তেঁতুলে কোন এসিড বিদ্যমান থাকে?

- A. এসকরবিক এসিড B. টারটারিক এসিড
C. অ্যামাইনো এসিড D. নাইট্রিক এসিড

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন ফলে বিদ্যমান এসিডের নাম:

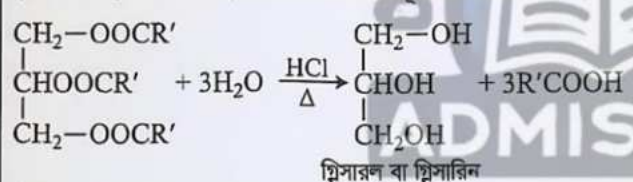
ফলের নাম	এসিড	ফলের নাম	এসিড
তেঁতুল	টারটারিক এসিড	কমলালেবু	এসকরবিক এসিড
টমেটো, আপেল	ম্যালিক এসিড	আম, লেবু	সাইট্রিক এসিড
আমলকি	অক্সালিক এসিড	পাকা কলা	এমাইল এসিটেট

Ans : B.

৮. গ্লিসারিনের কার্যকরী মূলক হলো-

- A. -OH B. -CHO C. -CO- D. -COOH

ব্যাখ্যা: উজ্জ্বল তৈল বা প্রাণিজ চর্বি হলো উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের ট্রাইগ্লিসারাইড এস্টার। এই এস্টারকে লঘু HCl সহ অর্ধ বিশ্লেষণে গ্লিসারল বা গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়। যার কার্যকরী মূলক -OH।



Ans : A.

৯. KCl যৌগটিতে K ও Cl এর মধ্যে বিদ্যমান বন্ধনটির নাম কি?

- A. সহযোজী বন্ধন B. সন্নিবেশ বন্ধন
C. আয়নিক বন্ধন D. ধাতব বন্ধন

ব্যাখ্যা: $K_{(19)} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$
 $Cl_{(17)} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
K একটি ইলেকট্রন দান করে K^+ আয়ন ও Cl একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে Cl^- আয়ন উৎপন্ন করে, যা KCl নামক আয়নিক যৌগ গঠন করে।

Ans : C.

১০. পরমাণুর নিউক্লিয়াসে থাকে-

- A. ইলেকট্রন ও প্রোটন B. প্রোটন ও নিউট্রন
C. ইলেকট্রন ও নিউট্রন D. শুধুমাত্র নিউট্রন

ব্যাখ্যা: বোর পরমাণু মডেল মতে পরমাণুর কেন্দ্রস্থলে পরমাণুর সমস্ত ধনাত্মক চার্জ ও প্রায় সমস্ত ভর কেন্দ্রীভূত থাকে। একে পরমাণুর নিউক্লিয়াস বলে। নিউক্লিয়াসে প্রোটন ও নিউট্রন থাকে।

Ans : B.

১১. নিম্নের কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য?

- A. HCl B. NaOH C. Na_2CO_3 D. NaCl

ব্যাখ্যা: প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য-

- (i) অনার্দ Na_2CO_3
(ii) কেলসিট অক্সালিক এসিড ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
(iii) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) জারক পদার্থ।
(iv) কেলসিট সোডিয়াম অক্সালেট ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) বিজারক পদার্থ।

Ans : C.

 ১২. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ যৌগটিতে Cr এর জারণ সংখ্যা হচ্ছে-

- A. +6 B. +12
C. +3 D. +2

ব্যাখ্যা: ধরি, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা x

$$2 \times (+1) + 2x + (-2) \times 7 = 0$$

$$\Rightarrow 2 + 2x - 14 = 0 \Rightarrow 2x = +12 \Rightarrow x = +6$$

Ans : A.

১৩. এভোগ্যাড্রো সংখ্যা হচ্ছে-

- A. 23×10^6 B. 2.3×10^6
C. 6×10^{23} D. 0.06×10^{23}

ব্যাখ্যা: অ্যাভোগ্যাড্রোর সূত্র : স্থির তাপমাত্রা ও চাপে সমান আয়তনের সকল গ্যাসে সমান সংখ্যক অণু থাকে।

$$V \propto n \Rightarrow V = Kn$$

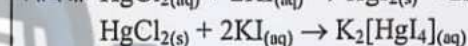
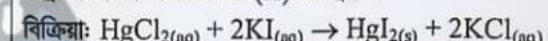
এখানে, অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যার মান 6.02×10^{23}

Ans : C.

১৪. নেসলার বিকারক কী?

- A. Hg_2I_4 B. K_2HgI_4
C. $\text{K}_2\text{HgI}_4 + \text{KOH}$ D. $\text{KHgI}_4 + \text{NaOH}$

ব্যাখ্যা: নেসলার দ্রবণ হলো NaOH দ্রবণ মিশ্রিত ফ্লুরীয় পটাসিয়াম টেট্রাআয়োডো মারকিউরেট (II) এর দ্রবণ।

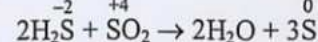


Ans : C.

১৫. নিচের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া?

- A. $\text{HF} + \text{KOH} \rightarrow \text{KF} + \text{H}_2\text{O}$
B. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
C. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
D. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$

ব্যাখ্যা: বিক্রিয়া:



এই বিক্রিয়ায় H_2S অণুতে S এর জারণ অবস্থা -2 এবং SO_2 অণুতে S এর জারণ অবস্থা +4 আছে। কিন্তু উভয় বিক্রিয়ক থেকে সৃষ্ট উৎপাদ পদার্থ S এ জারণ অবস্থার পরিবর্তন হয়েছে। তাই, এই বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া।

• দ্বি-প্রতিস্থাপন, বিয়োজন, প্রশমন বিক্রিয়া সমূহ জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া হবে না কারণ- এদের জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয় না।

Ans : D.

১৬. আইসোবার বলতে বুঝায় পরমাণুর একই-

- A. ভর সংখ্যা B. আণবিক সংখ্যা
C. নিউট্রন সংখ্যা D. আণবিক ভর সংখ্যা

ব্যাখ্যা: যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে আইসোবার বলে। যেমন: $^{64}_{29}\text{Cu}$, $^{64}_{30}\text{Zn}$ ।

Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যায়ভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ শুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা

(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)

♦ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

সানস্টাফ্‌স

CU: 2022 - 2023 (35)

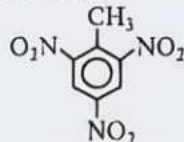
১৭. ডিনামাইট তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়-

- A. ইথাইল অ্যালকোহল B. মিথাইল অ্যালকোহল
C. গ্লাইকল D. নাইট্রো গ্লিসারিন

ব্যাখ্যা: • নাইট্রোগ্লিসারিন বর্ণহীন তৈল জাতীয় পদার্থ। এটি ডিনামাইট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

- হৃদযন্ত্রের ঔষধরূপে, হৃৎপিণ্ডের ঔষধরূপে নাইট্রোগ্লিসারিন ব্যবহৃত হয়।
- তেলের খনির সন্ধান কাজে ব্যবহৃত আধুনিক Blasting gelatin এবং Cordite তৈরিতে নাইট্রোগ্লিসারিন ব্যবহৃত হয়।

• নাইট্রোগ্লিসারিনের গাঠনিক সংকেত:



2, 4, 6-ট্রাইনাইট্রো টলুইন



Ans : D.

১৮. থ্রেলিন হচ্ছে এক প্রকার-

- A. স্টার্ট B. সেলুলোজ
C. অ্যামাইনো এসিড D. এনজাইম

ব্যাখ্যা: • থ্রেলিন হচ্ছে এক প্রকার জৈব এসিড যা প্রোটিনোজেনিক অ্যামাইনো এসিডে অন্তর্ভুক্ত।

- থ্রেলিনে সেরোটোনি অ্যামিন থাকে।
- থ্রেলিন অপোপস অ্যামাইনো এসিড।

Ans : C.

১৯. বেনজিন একটি-

- A. এলিকেনিক যৌগ B. এলিনাইট্রিক যৌগ
C. অজৈব যৌগ D. এরোমেটিক যৌগ

ব্যাখ্যা: বেনজিন, বেনজিন জাতক ও বেনজিনের মতো অসম্পৃক্ততা বৃদ্ধ এবং হারকল নিয়মভিত্তিক $(4n + 2)$ সংখক সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন সমন্বিত বলবাহক যৈব যৌগকে অ্যারোমেটিক যৌগ বলে।

উদাহরণ- বেনজিন, ন্যাকথালিন।

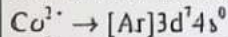
Ans : D.

২০. নিম্নের কোনটি রঙিন যৌগ?

- A. CuCl_2 B. CoCl_2 C. ScCl_3 D. MgCl_2

ব্যাখ্যা: • CuCl_2 হলো বাদামী রঙের যৌগ বা পানি শোষণে সবুজ-নীল জাইব্রাইটেট যৌগে পরিণত হয়। CuCl_2 গঠনে ভ্যালেন্ট আয়ন $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ এর উপস্থিতির জন্য CuCl_2 রঙিন যৌগ হয়।

- d ব্লকের মেন্ডেলিফের $(n - 1)d^{1-9}$ কাঠামো থাকে তাদের অবস্থায় যৌগ গঠন করে।



Co^{2+} অবস্থায় থাকে, তাই CoCl_2 রঙিন যৌগ গঠন করে।

Ans : A & B.

২১. N.T.P তে 2L নাইট্রোজেনের ওজন-

- A. 28 gm B. 1.25 gm C. 2.5 gm D. 14.0 gm

ব্যাখ্যা: N.T.P = Normal Temperature and Pressure

$$\text{ওজন, } m = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 2}{0.821 \times 293} = 0.083 \text{ mol}$$

∴ নাইট্রোজেনের ওজন = $n \times M_N = 0.083 \times 28 = 2.33 \text{ g}$

Ans : C.

২২. নিম্নলিখিত কোন কণার ভর সবচেয়ে কম?

- A. সোডিয়াম B. প্রোটন
C. নিউট্রন D. আলফা

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন কণার ভর-

কণার নাম	ভর
ফোটন	ভরহীন
প্রোটন	$1.6724 \times 10^{-27} \text{ kg}$
নিউট্রন	$1.6747 \times 10^{-27} \text{ kg}$
আলফা	$6.674 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Ans : A.

২৩. 0.001M KOH দ্রবণের pH কত?

- A. 14 B. 0.01 C. 11 D. 7

ব্যাখ্যা: $[\text{OH}^-] = 0.001$

$$\therefore \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[0.001] = 3$$

$$\Rightarrow 14 - \text{pH} = 3 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 3 = 11$$

Ans : C.

২৪. নিম্নের কোনটি একটি ইলেকট্রোফাইল?

- A. H_2O B. AlCl_3 C. R-OH D. NH_3

ব্যাখ্যা:

বিকারক	উদাহরণ
ইলেকট্রোফাইল বা ইলেকট্রন আকর্ষী	ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল: RCH_2^+ , H^+ , Cl^+ , H_3O^+ প্রশম ইলেকট্রোফাইল: BF_3 , AlCl_3 , FeCl_3 , SO_3
নিউক্লিওফাইল বা কেন্দ্র আকর্ষী	ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইল: R-CH_2^- , Fe^- , Cl^- , Br^- , CN^- , OH^- প্রশম নিউক্লিওফাইল: NH_3 , H_2O , KOH

Ans : B.

২৫. নিম্নের কোনটি মেটা-নির্দেশক?

- A. $-\text{NO}_2$ B. $-\text{OH}$ C. $-\text{NH}_2$ D. $-\text{CH}_3$

ব্যাখ্যা: মেটা নির্দেশক গ্রুপ-



Ans : A.

গণিত

 ১. $(1 + x)^{m+n}$ -এর বিকৃতিতে x^m -এর সহগ কত?

- A. $\frac{(m+n)!}{m!n!}$ B. $(m+n)!$
C. $\frac{m!n!}{(m+n)!}$ D. $m!n!$

ব্যাখ্যা: $(1 + x)^{m+n}$ এর বিকৃতিতে x^m যুক্ত পদ = ${}^{m+n}C_m \cdot 1^{m+n-m} \cdot x^m$
= ${}^{m+n}C_m \cdot x^m$

$$\therefore x^m \text{ এর সহগ} = {}^{m+n}C_m = \frac{(m+n)!}{m!n!}$$

Ans : A.

২. Idempotent ম্যাট্রিক্সের শর্ত হল-

- A. $A^2 = I$ B. $A \times I = I$
C. $A^2 = A$ D. $A^2 = A$

ব্যাখ্যা: যদি $A^2 = A$ হয় তবে এ ম্যাট্রিক্সকে Idempotent বা সমবৃত্তি ম্যাট্রিক্স বলা হয়।

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (36)

 ৩. $|x+2| < 2$ এবং $x \in \mathbb{R}$, হলে x -এর মান হবে-

- A. $\{-3, -2, -1\}$ B. $\{1, 2, 3\}$
C. $[3, -1]$ D. $(-4, 0)$

ব্যাখ্যা : $|x+2| < 2 \Rightarrow -2 < x+2 < 2 \Rightarrow -4 < x < 0$
 $\Rightarrow x = (-4, 0)$

Ans : D.

 ৪. $\int_{-1}^1 |x+1| dx$ এর মান কোনটি হবে?

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

ব্যাখ্যা : $\int_{-1}^1 |x+1| dx = \int_{-1}^1 (x+1) dx$ $\because x \geq -1$ এর জন্য অব্যাহত হবে।
 $= \left[\frac{x^2}{2} + x \right]_{-1}^1 = \left[\left(\frac{1}{2} + 1 \right) - \left(\frac{1}{2} - 1 \right) \right]$
 $= 2$

Ans : D.

 ৫. S, T ($S > T$) দুটি বল। বলদ্বয়ের বৃহত্তম লব্ধি 8N এবং ক্ষুদ্রতম লব্ধি 2N হলে S-এর মান কত?

- A. 2N B. 5N
C. 6N D. 8N

ব্যাখ্যা : এখানে, বৃহত্তম লব্ধি, $S + T = 8$ (i)
ক্ষুদ্রতম লব্ধি, $S - T = 2$ (ii)

{(i) + (ii)} হতে, $2S = 10 \Rightarrow S = 5N$

Ans : B.

৬. বাংলাদেশের গোল রক্ষক যদি ১ কি.মি/ ঘণ্টা বেগে বল কিক করে তবে সর্বাধিক উচ্চতায় বলের ত্বরণ কত?

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

ব্যাখ্যা : সর্বাধিক উচ্চতায়, মোট বেগ, $v = u \cos \alpha$

$$\Rightarrow \frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow a = 0$$

Ans : D.

৭. p মানের দুটি বলের লব্ধি P হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

- A. 0° B. 45°
C. 135° D. 120°

ব্যাখ্যা : বলের সামান্তরিক সূত্রানুসারে,

$$P^2 = p^2 + p^2 + 2.p.p \cos \alpha \Rightarrow 2P^2 \cos \alpha = -P^2$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} = \cos 120^\circ \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

Ans : D.

 ৮. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হয়, তবে $g(f(-2))$ এর মান কত?

- A. 1 B. 0
C. -1 D. 5

$$\text{ব্যাখ্যা : } g(f(-2)) = g(2^2 - 2|-2|) = g(0) = 0 + 1 = 1$$

Ans : A.

 ৯. ABC ত্রিভুজে $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 75^\circ$ এবং c বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{6}$ cm হলে a বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

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

ব্যাখ্যা : এখানে, $\angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$

$$\therefore \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{a}{\sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{\sin 45^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \Rightarrow a = \sqrt{6} \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

Ans : B.

 ১০. $(x+y)^2 - xy = 1$ হলে, $\frac{dy}{dx} =$ কত?

- A. $\frac{x+2y}{y+2x}$ B. $\frac{2x+y}{x+2y}$
C. $\frac{-2x-y}{x+2y}$ D. $\frac{-x-2y}{y+2x}$

ব্যাখ্যা : $(x+y)^2 - xy = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy - xy = 1$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 + xy = 1 \Rightarrow 2x + 2y \frac{dy}{dx} + x \frac{dy}{dx} + y \cdot 1 = 0$
 $\Rightarrow \frac{dy}{dx} (2y+x) = -(2x+y) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{2x+y}{x+2y}$

Ans : C.

 ১১. $\vec{P} = 9\hat{i} + \hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 5\hat{k}$ হলে,

(i) $\vec{P} \perp \vec{Q}$ (ii) $\vec{P} \parallel \vec{Q}$ (iii) $|\vec{P}| = \sqrt{118}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : (i) $\vec{P} \cdot \vec{Q} = (9\hat{i} + \hat{j} - 6\hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 6\hat{j} + 5\hat{k})$
 $= 36 - 6 - 30 = 0$

$\therefore \vec{P} \perp \vec{Q}$

(ii) উপরোক্ত সমাধান অনুসারে, P ও Q পরস্পর সমান্তরাল নয়।

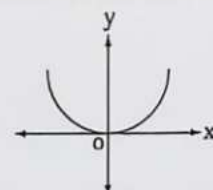
(iii) $|\vec{P}| = \sqrt{9^2 + 1^2 + (-6)^2} = \sqrt{118}$

Ans : B.

 ১২. $x^2 = 4by$ পরাবৃত্তটি কিসের সাপেক্ষে প্রতিসম?

- A. x- অক্ষের B. y- অক্ষের
C. মূলবিন্দুর D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :



$x^2 = 4by$ পরাবৃত্তটি y- অক্ষের সাপেক্ষে প্রতিসম।

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (37)

১৩. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে, সমীকরণটি হবে-
- A. $x^2 - x + 1 = 0$ B. $2x^2 - 2x + 1 = 0$
 C. $x^2 + x + 1 = 0$ D. $2x^2 + 2x + 1 = 0$

ব্যাখ্যা : একটি মূল $= \frac{1}{1+i} = \frac{1-i}{1^2+i^2} = \frac{1}{2}(1-i)$

\therefore অপর মূল $= \frac{1}{2}(1+i)$

\therefore সমীকরণটি হবে,

$$x^2 - \left\{ \frac{1}{2}(1-i) + \frac{1}{2}(1+i) \right\} x + \frac{1}{2}(1-i) \cdot \frac{1}{2}(1+i) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x + \frac{1}{4}(1-i^2) = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 0$$

Ans : B.

১৪. $3x - x^2 - 5$ এর গরিষ্ঠ মান-

- A. $\frac{11}{3}$ B. $\frac{11}{4}$ C. $-\frac{11}{4}$ D. $\frac{17}{4}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক: $ax^2 + bx + c$ বহুপদীর সর্বোচ্চ/সর্বনিম্ন (স্থানতম)

মান $= \frac{4ac - b^2}{4a}$ [$a > 0$ হলে, সর্বনিম্ন এবং $a < 0$ হলে সর্বোচ্চ মান পাওয়া যায়]

এখানে, $a = -1$, $b = 3$, $c = -5$

\therefore সর্বোচ্চ (গরিষ্ঠ) মান $= \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-1)(-5) - 3^2}{4(-1)} = -\frac{11}{4}$

Ans : C.

১৫. $C_{92}^{139} + C_{93}^{139} + C_{94}^{140} =$ কত?

- A. C_{95}^{140} B. C_{94}^{142} C. C_{94}^{141} D. C_{95}^{141}

ব্যাখ্যা : $C_{92}^{139} + C_{93}^{139} = C_{93}^{140}$ [$\because C_{r-1}^n + C_r^n = C_r^{n+1}$]

$\therefore C_{92}^{139} + C_{93}^{139} + C_{94}^{140} = C_{93}^{140} + C_{94}^{140} = C_{94}^{141}$

Ans : C.

১৬. $\left(\frac{a}{b}, 0\right), \left(0, \frac{b}{a}\right), (2, 2)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, $(a+b)$ এর মান নিচের কোনটি?

- A. $\sqrt{\frac{1}{2}ab}$ B. $\frac{2}{\sqrt{ab}}$
 C. $\sqrt{\frac{5}{2}ab}$ D. $\frac{5}{2\sqrt{ab}}$

ব্যাখ্যা : বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, ফেত্রফল $= 0$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & a/b & 0 & 2 \\ 2 & 0 & b/a & 2 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow (0 + 1 + 0) - \left(\frac{2a}{b} + 0 + \frac{2b}{a}\right) = 0$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) = 1 \Rightarrow \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = \frac{1}{2}ab \Rightarrow (a+b)^2 = \frac{5}{2}ab$$

$$\Rightarrow a+b = \sqrt{\frac{5}{2}ab}$$

Ans : C.

১৭. $r^2 - 2\sqrt{3}r \cos \theta - 8r \sin \theta + 15 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত একক?
- A. 1 B. 2
 C. 3 D. 4

ব্যাখ্যা : $r^2 - 2\sqrt{3}r \cos \theta - 8r \sin \theta + 15 = 0$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}x - 8y + 15 = 0 \quad [\because x = r \cos \theta, y = r \sin \theta]$$

\therefore কেন্দ্র $(\sqrt{3}, 4)$ এবং ব্যাসার্ধ $= \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 4^2 - 15} = 2$

Ans : B.

১৮. যদি $\tan \theta + \sec \theta = x$ হয়, তবে $\sin \theta$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{x+1}{x-1}$ B. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$
 C. $\frac{x-1}{x+1}$ D. $\frac{x^2+1}{x^2-1}$

ব্যাখ্যা : $\tan \theta + \sec \theta = x \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{1}{\cos \theta} = x$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta} = x \Rightarrow \frac{(\sin \theta + 1)^2}{\cos^2 \theta} = x^2$$

$$\Rightarrow \frac{(1 + \sin \theta)^2}{1 - \sin^2 \theta} = x^2 \Rightarrow \frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta} = x^2$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin \theta}{2} = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \Rightarrow \sin \theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$$

Ans : D.

১৯. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ ফাংশনটির ডোমেন এবং রেঞ্জ কোনটি?

- A. $x < -2, y > \frac{1}{2}$
 B. $-2 < x < 2, y \geq \frac{1}{2}$
 C. $-2 \leq x \leq 2, y < \frac{1}{2}$
 D. $-x < -2 \& x > 2, -2 < y < 2$

ব্যাখ্যা : এখানে, প্রদত্ত ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যদি,

$$4 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

\therefore ডোমেন $= -2 < x < 2$

আবার, $x = 0$ এর জন্য, $f(x) = \frac{1}{2}$

$x < 0$ এবং $x > 0$ এর জন্য, $f(x) > \frac{1}{2}$

\therefore রেঞ্জ $= f(x) \geq \frac{1}{2}$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2022-2023 (38)

২০. একটি পরীক্ষণে $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{5}{9}$, $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$

হলে, $P(AB)$ হবে-

- A. $\frac{91}{45}$ B. $\frac{11}{9}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{19}{45}$

ব্যাখ্যা : প্রসঙ্গে, $P(AB)$ এর পরিবর্তে $P(A \cap B)$ হবে।

$$\therefore P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{5}{9} - \frac{4}{5} = \frac{30 + 25 - 36}{45} = \frac{19}{45}$$

Ans : D.

২১. পূর্ণসংখ্যা সহগসহ দ্বি-মাত্রিক সমীকরণ কোনটি? যার মূল $\sqrt{-5} - 1$

- A. $x^2 + 2x - 6 = 0$ B. $x^2 + x + 3 = 0$
C. $x^2 + 2x + 6 = 0$ D. $x^2 + x - 3 = 0$

ব্যাখ্যা : একটি মূল $\sqrt{-5} - 1$ হবে, অপর মূলটি হবে $(-\sqrt{-5} - 1)$
সমীকরণটি হবে,

$$x^2 - (\sqrt{-5} - 1 - \sqrt{-5} - 1)x + (\sqrt{-5} - 1)(-\sqrt{-5} - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - (-5 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 6 = 0$$

Ans : C.

২২. $2u$ আদিবেগ এবং অনুভূমির সাথে লম্বভাবে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-

- A. $\frac{2u^2}{g}$ B. $\frac{u^2}{2g}$
C. $\frac{u^2}{2g} \sin \alpha$ D. $\frac{u^2}{2g} \cos \alpha$

ব্যাখ্যা : u আদিবেগ এবং লম্বভাবে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর ক্ষেত্রে,

(i) সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{u^2}{2g}$

(ii) উত্থানকাল, $t = \frac{u}{g}$

(iii) বিচরণকাল, $T = \frac{2u}{g}$

এখানে, আদিবেগ $= 2u$

$$\therefore \text{সর্বোচ্চ উচ্চতা, } H = \frac{(2u)^2}{2g} = \frac{2u^2}{g}$$

Ans : A.

২৩. $x = a \cos \theta + b \sin \theta$ এবং $y = a \sin \theta - b \cos \theta$ কোন কণিকের সমীকরণ?

- A. উপবৃত্ত (Ellipse) B. বৃত্ত (Circle)
C. পরাবৃত্ত (Parabola) D. অধিবৃত্ত (Hyperbola)

ব্যাখ্যা : $x = a \cos \theta + b \sin \theta$ (i)

$y = a \sin \theta - b \cos \theta$ (ii)

$$\therefore x^2 + y^2 = a^2 (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) + b^2 (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) + 2ab \cos \theta \sin \theta - 2ab \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = a^2 + b^2 \text{ যা বৃত্ত নির্দেশ করে।}$$

Ans : B.

২৪. $(4, 3)$ বিন্দুতে $3x^2 - 4y^2 = 12$ অধিবৃত্তের স্পর্শকের ঢালের মান কত হবে?

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

ব্যাখ্যা : $3x^2 - 4y^2 = 12 \Rightarrow 6x - 8y \frac{dy}{dx} = 0$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{3x}{4y}$$

$$\therefore (4, 3) \text{ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল, } \frac{dy}{dx} = \frac{3 \times 4}{4 \times 3} = 1$$

Ans : B.

২৫. $-3 - 4i$ এর বর্গমূল হবে-

- A. $\pm(2 - i)$ B. $\pm(1 - 2i)$
C. $\frac{1}{\sqrt{2}}(1 + i)$ D. 1

ব্যাখ্যা : $-3 - 4i$ এর বর্গমূল $= \sqrt{-3 - 4i} = \sqrt{1 - 4i - 4}$
 $= \sqrt{1 - 4i + 4i^2} = \sqrt{(1 - 2i)^2} = \pm(1 - 2i)$

Ans : B.

জীববিজ্ঞান

১. শ্রেণিবিন্যাসের মৌলিক একক-

- A. প্রজাতি B. গণ
C. গোত্র D. জগৎ

ব্যাখ্যা : • শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান একক বা স্তর - ৭টি।

• উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ একক - উদ্ভিদ জগৎ।

• উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন মৌলিক একক - প্রজাতি।

• শ্রেণিবিন্যাসের যে কোন একককে বলা হয় - ট্যাক্সন।

• বিজ্ঞানী জনরে সর্বপ্রথম Species শব্দটি ব্যবহার করেন।

Ans : A.

২. তোষা পাট একটি-

- A. বৃক্ষ B. গুল্ম
C. কাঠল বীকৃৎ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ত্রি বা বৃক্ষ উদ্ভিদ: *Mangifera indica* (আম), *Syzygium cumini* (জাম), *Artocarpus heterophyllus* (কাঁঠাল) প্রভৃতি।

• শ্রাব বা গুল্ম উদ্ভিদ: *Hibiscus rosa-sinensis* (জবা), *Ixora coccinea* (রঙ্গন), *Gardenia Jasminoides* (গন্ধরাজ) প্রভৃতি।

• আভারশ্রাব বা উপজল্য উদ্ভিদ: *Cassia sophera* (কাকাসুন্দা), *Glycosmis arborea* (আঁশ শেওড়া)।

• হার্ব বা বীকৃৎ: *Oryza sativa* (ধান), *Triticum aestivum* (গম), *Brassica napus* (সরিষা) প্রভৃতি।

• কাঠল কাভবিশিষ্ট হার্বকে উডি হার্ব বলা হয়। যেমন, তোষা পাট (*Corchorus olitorius*)।

Ans : C.

@AdmissionStuffs

৩. উদ্ভিদ কোষের প্রধান অংশ ও বর্ধনক্ষম উপাদানকে পাণ্ডুর বস্তু সমূহ হয।
A. প্রক্যোপ্লাস্ট, প্রক্যোমিঙ্গ B. মিটোকন্ড্রিয়া, ক্যামিওমিঙ্গ
C. প্রক্যোপ্লাস্ট, প্রক্যোমিঙ্গ D. প্রক্যোপ্লাস্ট, ক্যামিওমিঙ্গ

ব্যাখ্যা: • সমূহ বর্ধনক্ষম প্রক্যোপ্লাস্ট বস্তু হয - প্রক্যোপ্লাস্ট। প্রক্যোমিঙ্গ নামক সমূহ বর্ধনক্ষম অমিক সান্দ্র অংশ বস্তু হয।
• বর্ধনক্ষম প্রক্যোপ্লাস্ট বস্তু হয। ক্যামিওমিঙ্গ (ক্যামিওমিঙ্গ) ও প্রক্যোমিঙ্গ (হৃদয়) বিস্ময়জনক।
• মিটোকন্ড্রিয়া - বর্ধনক্ষম প্রক্যোপ্লাস্ট।

Ans: C.

৪. উদ্ভিদ কোষের বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয়।

- A. ক্যামিওমিঙ্গ B. ক্যামিওমিঙ্গ
C. পলিগি বডি D. এনোপ্লাস্টিক প্রোটিন

ব্যাখ্যা: • উদ্ভিদ কোষের বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - ক্যামিওমিঙ্গ।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক প্রক্যোমিঙ্গ - পলিগি বডি।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - পলিগি বডি।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - ক্যামিওমিঙ্গ।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - ক্যামিওমিঙ্গ।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - ক্যামিওমিঙ্গ।
• প্রক্যোপ্লাস্টিক বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় - ক্যামিওমিঙ্গ।

Ans: C.

৫. ডিএনএ চ্যাপল হেলিক্সের ব্যাস-

- A. 5 Å B. 10 Å
C. 3.4 nm D. 2 nm

ব্যাখ্যা: • ডিএনএ চ্যাপল হেলিক্সের প্রতিটি গাঁচ বা ক্রুর দূরত্ব 3.4 Å।
• ডিএনএ চ্যাপল হেলিক্সের ব্যাস 20 Å (2 nm)।
• DNA প্রোটিনের দৈর্ঘ্য 1.1 μm।
• DNA চ্যাপল হেলিক্সের প্রতি গাঁচ ২.৫টি হাইড্রোজেন বন্ধন থাকে।
• DNA থেকে তথ্য কপি করে mRNA।
• N₂-Base DNA এর মোট দৈর্ঘ্য।

Ans: D.

৬. ক্যাপিওমিঙ্গের অংশ নয়-

- A. প্রক্যোপ্লাস্ট B. মিটোকন্ড্রিয়া
C. ইন্ট্রাক্সেল D. ক্যামিওমিঙ্গ

ব্যাখ্যা: ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।
• ক্যাপিওমিঙ্গ কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র।

Ans: C.

৭. ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র-

- A. ক্যাপিওমিঙ্গ B. মিটোকন্ড্রিয়া
C. ডেসমোসোম D. পেরিপ্লাস্টিক স্পেস

ব্যাখ্যা: • ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।
• ব্যাকটেরিয়া কোষ প্রাণীর উৎপাদন কেন্দ্র - পেরিপ্লাস্টিক স্পেস।

Ans: D.

৮. ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে-

- A. ক্যাপিওমিঙ্গ B. মিটোকন্ড্রিয়া
C. ক্যাপিওমিঙ্গ D. ক্যাপিওমিঙ্গ

ব্যাখ্যা: ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।
• ব্যাকটেরিয়া দুটি প্রাণীর সহযোগিতা প্রদান করে।

৯. Lodicule যে পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য-

- A. Malvaceae B. Poaceae
C. Cyadaceae D. Cruciferae

ব্যাখ্যা: লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• লডিউল পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।

১০. বর্ধনক্ষম উপাদানকে বলা হয় 'Cephus virens' এর।

- A. ক্যাপিওমিঙ্গ B. ক্যাপিওমিঙ্গ
C. ক্যাপিওমিঙ্গ D. ক্যাপিওমিঙ্গ

ব্যাখ্যা: • Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।
• Cephus virens - নামক পত্রিকাগুলোর বৈশিষ্ট্য।

Ans: C.

১১. কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?

- A. ক্যাপিওমিঙ্গ B. ক্যাপিওমিঙ্গ
C. ক্যাপিওমিঙ্গ D. ক্যাপিওমিঙ্গ

ব্যাখ্যা: • কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?
• কোন এনজাইমটিকে আংশিক ক্রিয়ার বলা হয়?

১২. চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

- A. DNA ভাইরাসজনিত ক্ষেত্র
B. RNA ভাইরাসজনিত ক্ষেত্র
C. Acetes aceti মশকি দ্বারা ছড়ায়
D. উচ্চ জ্বর, জ্বরে বাতাস এবং মাথা ব্যথা হয়

ব্যাখ্যা: • চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
• চিকনোমিঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

১৩. ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে-

- A. পিনা B. সপ্তপত্র
C. ফল D. সার্সিনেট জার্মেশন

ব্যাখ্যা: • ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।
• ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুলী পাকালো গঠনকে বলে - সপ্তপত্র।

Ans: D.

১৪. ইনসেক্ট -এর রক্তকে বলে-

- A. হিমোসিল B. হিমোফিলিয়া
C. হিমোলিফ D. অস্টিয়াম

ব্যাখ্যা: • ইনসেক্ট (insect) এর রক্তপূর্ণ গহ্বর - হিমোসিল।

- ইনসেক্টের রক্তের নাম - হিমোলিফ।
- ইনসেক্টের রক্তকণিকা - হিমোসাইট।

Ans : C.

১৫. কোন নার্ভি স্নায়ু স্নায়বিক নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. অ্যাবডুসেস B. ইলিয়াক
C. অলফ্যাক্টরি D. ভেগাস

ব্যাখ্যা: ভেগাস স্নায়ু মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ হতে উৎপন্ন হয়ে প্রতিটি স্নায়ু চারটি শাখায় বিভক্ত হয়।

শাখাগুলো হলো:

ক) ল্যারিজিয়াল: এটি স্বরযন্ত্রে বিস্তৃত হয়।

খ) কার্ডিয়াক: এটি হৃৎপিণ্ডে স্নায়ু সরবরাহ করে।

গ) গ্যাস্ট্রিক: এটি পাকস্থলিতে স্নায়ু প্রদান করে।

ঘ) পালমোনারি: এটি ফুসফুসে বিস্তার লাভ করে।

Ans : D.

১৬. কোনটি পচাং মস্তিষ্কের অংশ?

- A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস
C. হাইপো থ্যালামাস D. সেরেবেলাম

ব্যাখ্যা: মানুষের মস্তিষ্ক প্রধান ৩টি অংশে বিভক্ত:

- অগ্রমস্তিষ্ক (ফ্রন্টোসেফালন): সেরেব্রাম, থ্যালামাস ও হাইপোথ্যালামাস।
- মধ্যমস্তিষ্ক (মেনেসেফালন): সেরেব্রাল পেডাক্ল, কর্পোরা কোয়েড্রিজেনিমা, সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট।
- পচাং মস্তিষ্ক (রসেনসেফালন): সেরেবেলাম, মেডুলা অবলংগাটা ও পন্স।

Ans : D.

১৭. কোন নার্ভি স্নায়ু গোলকের নড়াচড়া নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. ভেগাস B. অ্যাবডুসেস
C. অলফ্যাক্টরি D. ফেসিয়াল

ব্যাখ্যা: অক্লিগোলকের সম্বলন নিয়ন্ত্রণ করে তিনটি স্নায়ু। এগুলো হলো- অকুলোমোটর, ট্রেকলিয়ার এবং অ্যাবডুসেস।

• মনে রাখার টেকনিক:



Ans : B.

১৮. সক্রিয় পরিবহন (Active Transport) পদ্ধতিতে শোষিত হয় না কোনটি?

- A. গ্লুকোজ B. ফ্লুক্টোজ
C. গ্যালাক্টোজ D. সোডিয়াম আয়ন

Ans : D.

১৯. রক্তে কোন ধরনের শ্বেতকণিকার পরিমাণ সবচেয়ে বেশী থাকে?

- A. নিউট্রোফিল B. ইওসিনোফিল
C. মনোসাইট D. বেসোফিল

ব্যাখ্যা: • শ্বেতরক্তকণিকার ২-৮% মনোসাইট।

- শ্বেতরক্তকণিকার ২০-৪০% লিম্ফোসাইট।
- শ্বেতরক্তকণিকার ৪০-৬০% নিউট্রোফিল।
- শ্বেতরক্তকণিকার ২-৪% ইওসিনোফিল।
- শ্বেতরক্তকণিকার ০.৫-১% বেসোফিল।

Ans : A.

২০. জীব যখন পানি প্রবাহ বা প্রোভের প্রতি সাড়া দেয় তখন তাকে _____ বলা হয়।

- A. কেমোট্যাক্সিস B. এনার্জিট্যাক্সিস
C. অ্যারোট্যাক্সিস D. রিওট্যাক্সিস

ব্যাখ্যা: • রাসায়নিক দ্রব্যের প্রতি সাড়া দান - কেমোট্যাক্সিস।

- কোষের অঙ্গস্থ শক্তির অবস্থা বিবেচনা করে সর্বোচ্চ বিপাকীয় কাজের দিকে সাড়া দান - এনার্জিট্যাক্সিস।
- প্রাণীরা অক্সিজেনের ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দান অ্যারোট্যাক্সিস।
- প্রাণীরা পানিপ্রবাহ বা প্রোভের প্রতি সাড়া দান - রিওট্যাক্সিস।

Ans : D.

২১. লিখাল জিনের কারণে কোন রোগ হয়?

- A. হিমোফিলিয়া ও থ্যালাসেমিয়া B. বর্ণান্ধতা ও রাতকাণা
C. থ্যালাসেমিয়া ও বর্ণান্ধতা D. রাতকানা ও হিমোফিলিয়া

ব্যাখ্যা: লিখাল জিনের প্রভাবে ত্রিপার মুরগী, পা-বিহীন বাছুর এবং মানুষের ত্র্যাকিওফ্যালাজি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসিস এবং থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়।

Ans : A.

২২. নীচের কোন প্রাণীটি দ্বিতরী?

- A. অ্যামিবা B. কঁচো
C. হাইড্রা D. ম্যালেরিয়া জীবাণু

ব্যাখ্যা: • দ্বিতরী প্রাণী: Cnidaria পর্বের প্রাণীরা দ্বিতরী।

• দ্বিতরী প্রাণী: Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata ও Chordata পর্বের প্রাণীরা দ্বিতরী।

Ans : B.

২৩. পৌষ্টিকতন্ত্রে স্নুদ্রাত্তের অংশগুলো হলো-

- A. ম্যালিয়াস, ইনকাস ও স্টপিস B. ডিওডেনাম, জেজুনা ও ইলিয়াম
C. সিকাম, কোলন ও মলাশয় D. উপরের সবকটি

ব্যাখ্যা: • পৌষ্টিকতন্ত্রে স্নুদ্রাত্তের অংশগুলো - ডিওডেনাম, জেজুনা ও ইলিয়াম।

• বৃহদন্ত্র এর অংশসমূহ - সিকাম, কোলন ও মলাশয়।

Ans : B.

২৪. এমব্রায়োসিস মেসোডার্ম থেকে মানব দেহের কোন অঙ্গ তৈরি হয়?

- A. স্নায়ুতন্ত্র B. হৃৎপিণ্ড C. ফুসফুস D. চুল

ব্যাখ্যা: মেসোডার্ম উদ্ভূত অঙ্গসমূহ- পেশি টিস্যু, ডার্মিস, আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন, কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত-সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র প্রভৃতি।

Ans : B.

২৫. অসম্পূর্ণ প্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত-

- A. 3:1 B. 9:7
C. 1:2:1 D. 13:3

ব্যাখ্যা: • মেডেলের প্রথম সূত্রের অনুপাত = 3:1

- মেডেলের দ্বিতীয় সূত্রের অনুপাত = 9:3:3:1
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত = 1:2:1
- সমপ্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত = 1:2:1
- মারণ জিন বা লিখাল জিনের অনুপাত = 2:1
- পরিপূরক জিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত = 9:7
- দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিস এর অনুপাত = 9:7
- প্রকট এপিষ্ট্যাসিস এর অনুপাত = 13:3
- টেস্ট ক্রসের অনুপাত = 1:1
- প্রকট এপিষ্ট্যাসিসের অনুপাত = 12:3:1
- প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিসের অনুপাত = 9:3:4

Ans : C.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০২২-২০২৩ A-Unit (9th-12-C)

বাংলা

১. "এ জীবনটা না সের্গত হিসাবে বড় না গুতর হিসাবে।"- কোন রচনায়
অন্তর্ভুক্ত?

- A. নিলাসী B. আনন্দিয়া
C. আশ্রয় D. মানসিক

ব্যাখ্যা: "আনন্দিয়া" গল্পের উদ্ধৃতি।

"আজ আমায় বসন্ত সাধাণে মারছে। এ জীবনটা না সের্গত হিসাবে বড়, না
গুতর হিসাবে। ওই যেমন একই নিয়ম মূখ্য আছে।"

Answer: B.

২. কোনটি ভুল বানান?

- A. দরিদ্রতা B. চতুরতা C. উপভাষা D. সৈন্যতা

ব্যাখ্যা: "উপভাষা" শব্দের অর্থ ও উচ্চারণ।

অর্থ	উচ্চ	অর্থ	উচ্চ
দরিদ্রতা	দরিদ্রতা/দারিত্র্য	চতুরতা	চতুরতা/চাতুর্য
উপভাষা	উপভাষা/উপভাষ্য	সৈন্যতা	সৈন্য/সৈন্যতা
বাহ্যতা	বাহ্যতা/বাহ্যতা	উপভাষা	উপভাষা/উপভাষ্য

Answer: D.

৩. "চেষ্টাভাষা" কোন সমাস?

- A. কৃৎ B. কর্মগত C. তৎপুরুষ D. বহুব্রীহি

ব্যাখ্যা: যে "তৎপুরুষ" সমাসে পূর্বপদের সন্ধিচিহ্নটি নিবন্ধিত সোধে পাত না,
তাকে তৎপুরুষ সমাস বলে।

সমাস: চেষ্টা ভাষা = চেষ্টাভাষা।

১. "চেষ্টা ভাষা" = চেষ্টাভাষা।

২. "চেষ্টা ভাষা" = চেষ্টাভাষা।

Answer: C.

৪. কোনটিতে অনাগতকাল বসন্ত শব্দে বহুব্রীহি বসন্তকাল কয়দিন পর কাটা
করুন? বানান বাঁধাও দেখান।

- A. তিন দিন পর B. চার দিন পর
C. পাঁচ দিন পর D. ছয় দিন পর

ব্যাখ্যা: "বসন্তকাল" শব্দের বহুব্রীহি বসন্তকাল কয়দিন পর কাটা

"চার দিন পরে আমায় নাক দিয়ে জ্বরে বসন্তকাল বসন্তকাল
বসন্তকাল।" বসন্তকাল কয়দিন পর কাটা।

Answer: B.

৫. বাকী নব্বই জনমাত্র কল্যাণে সপ্তাহে বাকী নব্বই জনমাত্র

- A. ১৮৭৫ B. ১৮৭৬ C. ১৮৭৭ D. ১৮৭৮

ব্যাখ্যা: ১৮৭৫ সালে জাতিগত জনসংখ্যা ১৮৭৫ জনমাত্র।
১৮৭৬ সালে জনসংখ্যা ১৮৭৬ জনমাত্র। ১৮৭৭ সালে জনসংখ্যা ১৮৭৭ জনমাত্র।
১৮৭৮ সালে জনসংখ্যা ১৮৭৮ জনমাত্র।

Answer: A.

৬. নিচের কোনটি বাক্যের কাছ থেকে কল্যাণে সপ্তাহে বাকী নব্বই জনমাত্র

- A. জীবনমান দাশ B. বন্যপ্রাণী দাশ
C. পশুপক্ষী দাশ D. বন্যপ্রাণী দাশ

ব্যাখ্যা: "বন্যপ্রাণী দাশ" শব্দের অর্থ।
"বন্যপ্রাণী দাশ" শব্দের অর্থ।

Answer: A.

৭. "আনন্দিয়া" গল্পের কোন চরিত্র?

- A. বদাশ B. অমিতাভ চন্দ
C. রাজবল্লভ চন্দ D. বনেন্দ্র চন্দ

ব্যাখ্যা: "আনন্দিয়া" গল্পের চরিত্র।
"আনন্দিয়া" গল্পের চরিত্র।

Answer: B.

৮. "বহুব্রীহি" কল্যাণে সপ্তাহে বাকী নব্বই জনমাত্র

- A. বদাশ B. অমিতাভ চন্দ C. রাজবল্লভ চন্দ D. বনেন্দ্র চন্দ

ব্যাখ্যা: "বহুব্রীহি" কল্যাণে সপ্তাহে বাকী নব্বই জনমাত্র
"বহুব্রীহি" কল্যাণে সপ্তাহে বাকী নব্বই জনমাত্র।

Answer: A.

৯. "কৃত্তিকা" কোন সমাস?

- A. কৃৎ B. কর্মগত C. তৎপুরুষ D. বহুব্রীহি

ব্যাখ্যা: যে সমাসে সমসামান্য পদসমূহের যোগে অর্থ না বৃদ্ধি, অন্য
কোনো পদকে সোনার, তাকে বহুব্রীহি সমাস বলে।

সমাস: কৃত্তিকা বাক্য = কৃত্তিকা।

বৃদ্ধি বাক্য = বৃদ্ধি।

সমান উদ্ভব বাক্য = বহুব্রীহি।

Answer: D.

১০. "অনুলব্ধ" কোন বাক্যে, ওপরে বাক্যে?

- A. বহুব্রীহি B. শব্দভাষ্য
C. বহুব্রীহি D. আনুলব্ধ

ব্যাখ্যা: "অনুলব্ধ" কোন বাক্যে, ওপরে বাক্যে।
"অনুলব্ধ" কোন বাক্যে, ওপরে বাক্যে।

Answer: A.

English

1. I have a few books, but I would like ___ more.

- A. much B. a lot
C. too much D. plenty of

ব্যাখ্যা:

Many/Much	বহুব্রীহি অর্থ countable noun এর পূর্বে Many এবং uncountable noun এর পূর্বে Much বসে। সত্যের প্রমাণের ও না- বোধের বাক্যে Many/Much ব্যবহৃত হয়।
A lot	অনুলব্ধ অর্থ countable noun এবং uncountable noun উভয় প্রকার noun এর পূর্বে A lot ব্যবহৃত হয়।
Too much	অত্যধিক বেশি বা অত্যধিক পরিমাণ অর্থ uncountable noun এর পূর্বে Too much ব্যবহৃত হয়।
Plenty of	অনুলব্ধ অর্থ countable noun এবং uncountable noun উভয় প্রকার noun এর পূর্বে Plenty of ব্যবহৃত হয়।

একটি শ্রদ্ধাশ্রদ্ধা বাক্যে উক্ত বাক্যে "a lot" ব্যবহৃত হবে। এফেই
সম্পূর্ণ বাক্যটি বাক্যে "I have a few books, but I would like a
lot more" (আমার কাছে কয়েকটি বই আছে, তবে আমি আরও অনেক
বই চাই)। অংশ (C) ও (D) এখানে অসঙ্গত। অংশ (A) ও
উক্ত বাক্যে সঙ্গত হবে না কারণ book একটি countable noun।

Answer: B.

2. It's the first turning ____ the left after the traffic lights.

- A. on B. in
C. by D. for

ব্যাখ্যা: ডানদিক (right)/ বামদিক (left) বুঝাতে "on the left/right" ব্যবহৃত হয়। On এর কিছু প্রচলিত ব্যবহার-

On the map/page/screen	On an/ the island (দ্বীপে)	On the beach/coast
On campus	On the platform	On(-) floor
On the internet	On the committee	On foot

Ans : A.

3. Of the thousands of known volcanoes in the world, the overwhelming majority are dormant. Here, the underlined word is closest in meaning to-

- A. unpredictable B. minor
C. inactive D. uncharted

ব্যাখ্যা:

Dormant	সুপ্ত/অজনিহিত
Unpredictable	অনিশ্চিত
Minor	গৌণ/সামান্য
Inactive	নিষ্ক্রিয়
Uncharted	অপ্রকাশিত

Dormant বলতে নিষ্ক্রিয়তা (inactivity) বা বিশ্রামের অবস্থাকে বোঝায়। অর্থাৎ যখন কোনো কিছু অস্থায়ীভাবে নিষ্ক্রিয় থাকে কিন্তু ভবিষ্যতে আবার সক্রিয় হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। সুতরাং সঠিক উত্তর হবে অপশন (A)।

Dormant এর কিছু গুরুত্বপূর্ণ Synonym এবং Antonym-

Synonyms: Inert, Latent, Inoperative, Passive, Asleep

Antonyms: Active, Conscious, Alert, Awake, Lively

Ans : C.

4. Joy goes on helping everyone without saving anything for the rainy day. The underlined words imply-

- A. a day with rains B. a day with cold weather
C. an enjoyable day D. a difficult day

ব্যাখ্যা: "Rainy day" idiom টির অর্থ- "কঠিন সময়/দুঃসময়/দুর্দিন (a difficult day)"।

কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ idioms-

Red letter day	শ্রদ্ধাযুক্ত দিন
Read between the lines	অন্তর্নিহিত অর্থ বুঝা, তাৎপর্য বুঝা
Run riot	অসংযত আচরণ করা
Red handed	হাতেনাতে/প্রমাণসহ
Raise one's eyebrow	বিস্ময়, সংশয়।
Rank and File	সাধারণ লোক

Ans : D.

5. Three-fourths of the work ____ finished.

- A. have been B. had
C. has been D. were

ব্যাখ্যা: ভগ্নাংশযুক্ত subject এর জন্য প্রযোজ্য নিয়ম:

Rule-01: Fraction (ভগ্নাংশ) + of + uncountable noun/singular noun/pronoun + singular verb

Ex: 1. Two-thirds of the apple is rotten.

2. Half of the work is done.

Rule-02: Fraction (ভগ্নাংশ) + of + plural noun/pronoun + plural verb

Ex: 1. One-third of the students are from Bangladesh.

2. Three-fourths of the activists are for the strike.

প্রদত্ত বাক্যে the work (3rd person singular noun) বিধায় এর পরে আগত verb টি singular হবে। উল্লেখ্য, subject (3rd person singular) হলে তার সাথে has বসে এবং কোনো কাজ নিজে নিজে সংঘটিত হতে পারে না বিধায় বাক্যটি passive voice হবে। তাই অপশন (C) সঠিক।

Ans : C.

6. ____ you agree ____ me?

- A. Are/with B. Do/with
C. Were/with D. Did/on

ব্যাখ্যা:

Agree on	কোনো বিষয়ে একমত হওয়া
Agree with	কারো সাথে একমত হওয়া
Agree to	কারও প্রস্তাবে রাজি হওয়া
Agreement with	সম্মতি, চুক্তি

প্রদত্ত বাক্যটি একটি প্রশ্নবোধক বাক্য বিধায় এর গঠন হবে-

Do (aux.v) + subject + verb (base form) + extension?

অর্থাৎ, সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "Do you agree with me? (তুমি কি আমার সাথে একমত?)"

Ans : B.

7. If I ____ what the river was like, I ____ a different line of approach to the other side.

- A. have known/will choose
B. knew/chose
C. had known/would have chosen
D. knew/had chosen

ব্যাখ্যা: 3rd Conditional এর নিয়ম-

- (i) If + subject + had + v₃ +, subject + would / could / might + have + v₃ +
(ii) Had + subject + v₃, subject + would/could/might + have + v₃ +

[বাক্যে If না থাকলে Condition Part টি Had দ্বারা আরম্ভ হবে]

প্রদত্ত বাক্যটি একটি Conditional sentence বিধায় উপরোক্ত নিয়মে উক্ত বাক্যটির সম্পূর্ণ রূপ হবে- "If I had known what the river was like, I would have chosen a different line of approach to the other side (যদি আমি জানতাম যে নদীটি কেমন, তবে আমি অন্য দিকের যাওয়ার ভিন্ন পদ্ধতি বেছে নিতাম)"।

Ans : C.

8. ____ of the two girls has submitted the term paper to the instructor yet.

- A. neither B. None
C. Either D. Every

ব্যাখ্যা:

Either of	দুইয়ের প্রত্যেকটি
Neither of	দুইয়ের কোনোটিই নয়

সাধারণত কোনো বাক্যে "yet" থাকলে তা না-বোধক (negative) অর্থ প্রকাশ করে। প্রদত্ত বাক্যে বলা হচ্ছে- 'দুইজন মেয়ের কেউই এখনো অধ্যাপকের নিকট টার্ম পেপার জমা দেয় নি'। তাই এখানে "দুইয়ের কেউই নয়" অর্থে Neither উপযুক্ত হবে।

Ans : A.

9. A student can be successful _____ perseverance.

- A. by way of B. by virtue of
C. in lieu of D. in view of

ব্যাখ্যা:

By way of	উপায়/পদ্ধতি
By virtue of	কারণে/দরুন
In lieu of	পরিবর্তে
In view of	পরিপ্রেক্ষিতে/নিমিত্তে

অপশন (A) এখানে সঠিক নয় কারণ এটি বুঝায় যে সাফল্য একটি নির্দিষ্ট পদ্ধতি বা পথের মাধ্যমে অর্জিত হয়, অধ্যবসায়ের মাধ্যমে নয়। অপশন (C) ও অন্তর্ভুক্ত কারণ তখন বাক্যের অর্থ হয়- অধ্যবসায়ের পরিবর্তে সাফল্য অর্জিত হয়, যা অসঙ্গত। অপশন (D) ভুল কারণ তখন বাক্যের পরিবর্তিত অর্থ অধ্যবসায়ের কারণে সাফল্য অর্জিত হয় না বরং সাফল্য অন্য কিছু দ্বারা প্রভাবিত হয়। সুতরাং এক্ষেত্রে অপশন (B) হবে শুদ্ধ কারণ- “A student can be successful by virtue of perseverance (অধ্যবসায়ের গুণে/কারণে একজন শিক্ষার্থী সফল হতে পারে)”।

Ans : B.

10. You will have to choose _____ the two evils.

- A. the lesser of B. the less of
C. the less than D. lesser than

ব্যাখ্যা: ‘little’ এর comparative degree হিসেবে ‘less’ ও ‘lesser’ উভয়ই প্রচলিত। তবে এখানে ‘lesser’ উত্তর হিসেবে অধিক উপযুক্ত। কেননা Cambridge Dictionary অনুসারে “The lesser of the two evils” একটি idiom যার অর্থ- “দুটি পছন্দের মধ্যে কম অপ্রীতিকর, যার কোনটিই ভালো নয় (the less unpleasant of two choices, neither of which is good)”。 প্রদত্ত বাক্যে দুটি অপ্রীতিকর বিষয়ের মধ্যে অপেক্ষাকৃত কম অপ্রীতিকরটি বেছে নিতে বলা হয়েছে বিধায় idiomatic expression হিসেবে অপশন (A) হবে উত্তর।

Ans : A.

11. Cutting down trees indiscriminately will _____ diverse natural disasters.

- A. result in B. result form
C. result on D. result into

ব্যাখ্যা:

Result in	কোনো কিছুতে ফলাফল নিহিত থাকা	Cause (কারণ) + result in + effect (ফলাফল)
Result from	কোনো কিছু হতে ফলাফল সৃষ্টি হওয়া	Effect + result from + cause

প্রদত্ত বাক্যে বলা হচ্ছে- নির্বিচারে গাছ কাটার ফলে বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ দেখা দিবে। বাক্যের শুরুতে কারণ (cause) আছে এবং শেষে পরিণতি (effect) আছে বিধায় উপরোক্ত নিয়মে শূন্যস্থানে “result in” হবে।

Ans : A.

12. Do you know _____?

- A. where she does live B. where she lives
C. where do she live D. where is she from

ব্যাখ্যা: Embedded Questions এর গঠন তিনটি-

Structure-1: Auxiliary verb + subject + verb + WH word + subject + verb + extension?

Ex: Do you know where she lives? (তুমি কি জানো সে কোথায় বাস করে?)

Structure-2: Subject + verb + WH word + subject + verb + extension?

Ex: I don't know what you are talking about? (তুমি কি নিয়ে কথা বলছো আমি কিছুই জানি না?)।

Structure-3: verb + + WH word + sub + verb + extension?

Ex: Tell me why you went there? (আমাকে বল তুমি সেখানে কেন গিয়েছিলে?)।

Ans : B.

13. Salim walks as if he _____ lame.

- A. is B. was
C. were D. has been

ব্যাখ্যা: As if/as though (যেন) এর জন্য প্রযোজ্য নিয়ম-

Rule-01: Present indefinite + as if/as though + past indefinite

Ex: He talks as if he knew everything. (সে এমনভাবে কথা বলে যেন সে সব জানে)

Rule-02: past indefinite + as if/as though + past perfect

Ex: He looked as if he hadn't slept all night (তাকে দেখে এমন লাগছিল যেন সে সারারাত ঘুমায়নি)

N.B. As if/as though এর পরে be verb হিসেবে সর্বদা were বসে।

প্রদত্ত বাক্যে As if এর পরে উল্লিখিত নিয়মে were (be verb) বসবে।

বাক্যের সম্পূর্ণ অর্থ হবে- “Salim walks as if he were lame (সেলিম এমনভাবে হাঁটে যেন সে খোঁড়া)”।

Ans : C.

14. The less people have access to _____ technology the larger the _____ divide is.

- A. computer/generation B. information/digital
C. digital/generation D. scientific/information

ব্যাখ্যা: এখানে একমাত্র সঠিক উত্তর অপশন (B)। বাক্যটি সম্পূর্ণ করলে হয়- “The less people have access to information technology the larger the digital divide is (তথ্য প্রযুক্তিতে যত কম লোকের সক্রিয়তা থাকবে ডিজিটাল বিভাজন তত বেশি হবে)”। “Digital Divide” হলো যাদের ইন্টারনেট অ্যাক্সেস আছে এবং যাদের এটি নেই তাদের মধ্যে ব্যবধান। অন্যান্য অপশনগুলো উক্ত বাক্যের ক্ষেত্রে যথার্থ নয়।

Ans : B.

15. I can see the rainbow clearly now than the rain _____.

- A. stopped B. had stopped
C. stop D. has stopped

ব্যাখ্যা: প্রশ্নে “than” এর স্থলে “that” হবে। এখানে that এর পরে present perfect tense ব্যবহৃত হবে কারণ এক্ষেত্রে that এর পরের অংশের কাজটি পূর্বে সংঘটিত হয়। অর্থাৎ এক্ষেত্রে বলা হচ্ছে- বৃষ্টি থেমে গেছে এবং তাই এর ফলাফল স্বরূপ পরবর্তীতে বজ্রা রংধনু স্পষ্টভাবে দেখতে পাচ্ছে। উল্লেখ্য, কোনো কাজ কিছুক্ষণ পূর্বে শেষ হয়ে গেছে কিন্তু এর ফলাফল এখনো বিদ্যমান আছে বুঝাতে present perfect tense ব্যবহৃত হয়। সুতরাং সঠিক উত্তর হবে অপশন (D)।

Ans : D.

2 in 1

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত

পানকৌড়ি প্রশ্নব্যাংক এবং Written সাজেশন

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit ♦ ব্যবসায় - C Unit
♦ মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) -B Unit
(বিগত চারি 'D Unit' এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সংযোজিত)

পদার্থবিদ্যা

 1. $\vec{P} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$ ভেক্টর রাশিটির মান কত?

- A. 11 B. 7
C. 36 D. 37

$$\text{ব্যাখ্যা: } |\vec{P}| = \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 6^2} = \sqrt{49} = 7$$

Ans : B.

2. মুক্তি বেগের সমীকরণ-

- A. $V_E = \sqrt{2gR}$ B. $V_E = 2gR$
C. $V_E = \sqrt{2gR}$ D. $V_E = \frac{\sqrt{2}}{gR}$

ব্যাখ্যা : মুক্তিব্যগ/পলারন ব্যগ/নিম্নমণ ব্যগ-

• কোনো বস্তুকে ন্যূনতম যে ব্যগে উর্ধ্ব নিম্নেপ করলে তা আর পৃথিবীর পৃষ্ঠে ফিরে আসে না, তাকে মুক্তিব্যগ বলে।

$$\bullet \text{ সমীকরণ : } v_c = \sqrt{2gR} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

Ans : A.

3. সরল দোলকের বয়ের ভর বেশী হলে, দোলনকাল-

- A. বাড়বে B. কমবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. ভরের বর্গমূলের সমানুপাতিক

ব্যাখ্যা : সরল দোলকের সূত্রাবলী:

 • প্রথম সূত্র (সমকাল সূত্র): কোনো স্থানে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের বিস্তার 8° এর মধ্যে থাকলে তার প্রতিটি দোলনের জন্য সমান সময় লাগবে।

 • দ্বিতীয় সূত্র (দৈর্ঘ্যের সূত্র): বিস্তার 8° এর মধ্যে থাকলে কোনো নির্দিষ্ট স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল তার কার্যকরী দৈর্ঘ্যের বর্গমূলের সমানুপাতিক। অর্থাৎ, $T \propto \sqrt{L}$

 • তৃতীয় সূত্র (ভরের সূত্র): বিস্তার 8° এর মধ্যে থাকলে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের দোলনকাল ঐ স্থানের অভিকর্ষীয় ত্বরণের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক। অর্থাৎ, $T \propto \sqrt{1/g}$

 • চতুর্থ সূত্র (ভরের সূত্র): বিস্তার 8° এর মধ্যে এবং কার্যকরী দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোনো স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল দোলক পিণ্ডের ভর, আকৃতি, উপাদানের উপর নির্ভর করে না।

Ans : C.

4. বায়ুতে শব্দের বেগের উপর তাপমাত্রার প্রভাব প্রতি ডিগ্রী তাপমাত্রার জন্য-

- A. 61 cm B. 60 cm
C. 0.61 cm D. 2 m

 ব্যাখ্যা: 0°C বা $T_0\text{K}$ তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ v_0

 এবং $\theta^\circ\text{C}$ বা $T\text{K}$ তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ v_θ হলে,

$$\frac{v_\theta}{v_0} = \sqrt{\frac{T}{T_0}}; \text{ কিন্তু } T = (\theta + 273) \text{ K এবং } T_0 = 273 \text{ K}$$

$$\therefore \frac{v_\theta}{v_0} = \sqrt{\frac{\theta + 273}{273}} = \left(1 + \frac{\theta}{273}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow v_\theta = v_0 \left(1 + \frac{\theta}{273}\right)^{\frac{1}{2}}$$

দ্বিপদী উপপাদ্যের সাহায্যে বিস্তার করে এবং উচ্চতর ঘাতবিশিষ্ট পদসমূহ উপেক্ষা করে,

$$v_\theta = v_0 \left(1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{\theta}{273} + \dots\right)$$

$$= v_0 \left(1 + \frac{\theta}{546}\right) = v_0 (1 + 0.00183\theta)$$

$$= 332 (1 + 0.00183\theta)$$

 $[\because 0^\circ\text{C}$ তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 332 ms^{-1}]

$$= (332 + 0.61\theta) \text{ ms}^{-1}$$

 সুতরাং দেখা যায় যে, বায়ুতে প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য শব্দের বেগ 0.61 ms^{-1} বা, 61 cms^{-1} বৃদ্ধি পায়।

Ans : A.

 5. একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য বিকৃতি 15×10^{-5} এবং দৈর্ঘ্য পীড়ন $30 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ । বস্তুর ইয়ং-এর গুণক-

- A. $2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ B. $3 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
C. $15 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ D. $1.5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } Y = \frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} = \frac{30 \times 10^6}{15 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$$

Ans : A.

6. পরমশূন্য তাপমাত্রায় তরলের পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠতন্ত্রির মধ্যে সম্পর্ক-

- A. $E = T^2$ B. $E = -T$ C. $E = T$ D. $E = -T^2$

ব্যাখ্যা: পৃষ্ঠটান: কোনো তরল পৃষ্ঠের ওপর যদি একটি রেখা কল্পনা করা হয় তবে ঐ রেখার প্রতি একক দৈর্ঘ্যে রেখার সাথে লম্বভাবে এক পৃষ্ঠের স্পর্শকরূপে রেখার উভয় পাশে যে বল প্রিয়া করে তাকে ঐ তরলের পৃষ্ঠটান বলে।

পৃষ্ঠতন্ত্রি: একক ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করলে যে স্থিতিশক্তি পৃষ্ঠে সঞ্চিত হয় তাকে পৃষ্ঠতন্ত্রি বলে।

• পরমশূন্য তাপমাত্রায় তরলের পৃষ্ঠটান এর পৃষ্ঠতন্ত্রির সমান।

Ans : C.

 7. 0°C -এর 1 gm বরফ 0°C -এর 1 gm পানিতে রূপান্তরিত হতে এনট্রপি বৃদ্ধির পরিমাণ-

- A. 0.239 cal/k B. 0.392 cal/k
C. 0.329 cal/k D. 0.293 cal/k

ব্যাখ্যা :

$$dS = \frac{dQ}{dT} = \frac{m \ell_f}{dT} = \frac{10^{-3} \times 336000 \times 0.24}{273} = 0.295 \text{ cal/K}$$

Ans : D.

 8. তিনটি ধারকের শ্রেণিবদ্ধ বিন্যাসের মোট ধারকত্ব $1\mu\text{F}$ । দুইটি ধারকের মান যথাক্রমে $2\mu\text{F}$ ও $3\mu\text{F}$ হলে, তৃতীয়টির মান কত?

- A. $7\mu\text{F}$ B. $6\mu\text{F}$ C. $2.3\mu\text{F}$ D. $3.2\mu\text{F}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{C_1} + \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{C_1} = \frac{1}{1} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \Rightarrow C_1 = 6\mu\text{F}$$

Ans : B.

9. যদি R রোধ বিশিষ্ট একটি আমার তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হয় তাহলে আপেক্ষিক (specific) রোধ হবে-

- A. দ্বিগুণ B. এক-চতুর্থাংশ C. চারগুন D. একই

ব্যাখ্যা: আপেক্ষিক রোধ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের উপর নির্ভর করে না।

আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে-

(i) পরিবাহীর উপাদানের উপর (পরিবাহী জিন্ম হলে) (ii) তাপমাত্রার উপর

Ans : D.

পানবোঁড়ি

CU: 2022-2023 (45)

10. একটি অজানা রোধের সাথে একটি 3 Ohm রোধ সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। বর্তনীর তুল্য রোধ কত?
- A. 3 Ohm এর বেশী B. 3 Ohm এর কম
C. 3 Ohm এর সমান D. অজানা রোধের সমান

ব্যাখ্যা: • শ্রেণী সমবায়ে বর্তনীর তুল্য রোধ বর্তনীতে বিদ্যমান সর্বোচ্চ রোধের চেয়েও বেশি হয়।
• সমান্তরাল সমবায়ে বর্তনীর তুল্য রোধ বর্তনীতে বিদ্যমান সর্বনিম্ন রোধের চেয়েও কম হয়।

Ans : B.

11. একটি গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি গ্যাসটির পরম তাপমাত্রার-
- A. সমানুপাতিক B. ব্যান্ধনুপাতিক
C. বর্গের সমানুপাতিক D. বর্গের ব্যান্ধনুপাতিক

ব্যাখ্যা: অণুর গড় গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2} KT$ অর্থাৎ, একটি গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক।

Ans : A.

12. তাপমাত্রা বাড়ালে তরলের পৃষ্ঠটান-

- A. কমবে B. বাড়বে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: তরলের পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাবকারী বিষয়গুলো নিম্নরূপ-

- দূষিত করণ: তরল যদি চর্বি, তেল প্রভৃতি দ্বারা দূষিত হয়, তবে তরলের পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।
- স্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি: তরলে অজৈব পদার্থ স্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়, কিন্তু জৈব পদার্থ স্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।
- তাপমাত্রা: তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তরলের পৃষ্ঠটান হ্রাস পায় এবং তাপমাত্রা হ্রাস পেলে তরলের পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়। শুণু গলিত সোডা ও ক্যাডমিয়ামের ক্ষেত্রে ব্যতিক্রম পরিলক্ষিত হয়।
- তরলের উপর অবস্থিত মাধ্যম: পানির সাথে জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শ থাকলে পানির পৃষ্ঠটান প্রায় $72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$ আর পানির সাথে বায়ুর সংস্পর্শ থাকলে পানির পৃষ্ঠটান প্রায় $70 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$ ।
- তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোনো বস্তুর উপস্থিতি: তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোনো বস্তু সংযুক্ত হলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।
- তড়িৎআকর্ষণ: তরল তড়িৎআকর্ষিত হলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।

Ans : A.

13. 10 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ কত?
- A. 5 cm B. 5.6 cm C. 20 cm D. 30 cm

ব্যাখ্যা: ফোকাস দূরত্ব $= \frac{1}{2} \times$ বক্রতার ব্যাসার্ধ

\Rightarrow বক্রতার ব্যাসার্ধ $= 2 \times$ ফোকাস দূরত্ব $= 2 \times 10 = 20 \text{ cm}$

Ans : C.

14. ইউরেনিয়ামের গড় আয়ু 6.4935 $\times 10^9$ বছর। এর অর্ধায়ু কত?

- A. 4×10^8 বছর B. 4.5×10^9 বছর
C. 6.4×10^{10} বছর D. 6.4×10^9 বছর

ব্যাখ্যা: $T_{1/2} = 0.693 \times \tau = 0.693 \times 6.4935 \times 10^9$
 $= 4.5 \times 10^9$ বছর

Ans : B.

15. তরল পদার্থ তার আকৃতি পরিবর্তন করতে পারে কিন্তু কঠিন পদার্থ পারে না কারণ-

- A. তরল পদার্থের ঘনত্ব কঠিন পদার্থের ঘনত্বের চেয়ে কম
B. অণুগুলোর মধ্যবর্তী বল তরল পদার্থের চেয়ে কঠিন পদার্থে শক্তিশালী
C. কঠিন পদার্থে পরমাণুসমূহ মিলিত হয়ে বৃহৎ অণু তৈরী করে
D. কঠিন পদার্থে অণুগুলোর মধ্যবর্তী গড় দূরত্ব পূর্বতর

ব্যাখ্যা: তরল পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে আন্তঃআণবিক দূরত্ব বেশি, তাই এদের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল কম। ফলে সে পদার্থ রাস্তা ভাঙে সে পদার্থের আকার মাজল করে। অন্যদিকে, কঠিন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে আন্তঃআণবিক দূরত্ব কম তাই এদের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বেশি। ফলে সঠিক আকার পরিবর্তন করতে পারে না।

Ans : B.

16. পরা যাক p এবং E, একটি ফোটনের মধ্যকারে রৈখিক সম্পর্ক এক শক্তি নির্দেশ করে। যদি তরঙ্গদৈর্ঘ্য কমবে মার, তবে-
- A. p এবং E উভয়টি বাড়বে B. p বাড়বে E কমবে
C. p কমবে এবং E বাড়বে D. p এবং E উভয়টি কমবে

ব্যাখ্যা: $E = \frac{hc}{\lambda}$; $p = \frac{h}{\lambda}$

\therefore তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) কমবে p এবং E উভয়টি বাড়বে।

Ans : A.

17. কোন পূর্ণকীকৃত দারফের পাত দুটির মধ্যে একটি পরদৈদ্যুতিক স্পষ্ট (dielectric slab) স্থাপন করা হলো। পাত দুটির মধ্যবর্তী বল-
- A. বৃদ্ধি পাবে B. হ্রাস পাবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. শূন্য হবে

ব্যাখ্যা: পাত দুটির মধ্যবর্তী বল, $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q^2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \frac{Q^2}{r^2}$

$\therefore F \propto \frac{1}{K}$ [যদি, Q এবং r ধ্রুবক]

সুতরাং, পাত দুটির মধ্যে একটি পরদৈদ্যুতিক স্পষ্ট স্থাপন করলে এদের মধ্যবর্তী বল কমবে।

Ans : B.

18. তাপ পরিবাহীত্ব (Thermal Conductivity) -এর একক কেউটি?

- A. $\text{JSm}^{-1}\text{K}^{-1}$ B. $\text{Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$
C. $\text{JS}^{-1}\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ D. $\text{JS}^{-1}\text{mk}^{-1}$

ব্যাখ্যা: তাপ পরিবাহীত্ব- কোনো বস্তুতে তাপ সঞ্চালনের ক্ষমতা।

প্রতীক: K একক: $\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ বা $\text{Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$

Ans : B.

19. ফোটনের স্থির ভর কত?

- A. $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ B. $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$
C. 0 D. ∞

ব্যাখ্যা: ফোটনের ভর-

- শূন্যস্থানে ফোটন আলোর দ্রুতিতে চলে $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

- ফোটনের নিম্নলি ভর শূন্য।

• ফোটনের শক্তি $E = hf = \frac{hc}{\lambda}$

- ফোটন একটি মৌলিক কণা।

- প্রতিটি ফোটনের নির্দিষ্ট শক্তি ও ভরবেগ আছে।

- ফোটন কণা এবং তরঙ্গ উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে।

Ans : C.

20. একটি 200V-40W ব্যস্তের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে?

- A. 0.2 A B. 0.8 A
C. 5.0 A D. 50 A

ব্যাখ্যা: $P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{40}{200} = 0.2 \text{ A}$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (46)

21. সরল দোলকের সময়কাল দ্বিগুণ করার জন্য দৈর্ঘ্যের কী পরিবর্তন করতে হবে?

- A. দ্বিগুণ বাড়াতে হবে B. দ্বিগুণ কমাতে হবে
C. চারগুণ বাড়াতে হবে D. তিনগুণ বাড়াতে হবে

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 \Rightarrow L_2 = 4L_1$$

∴ দৈর্ঘ্য বাড়াতে হবে = $4L_1 - L_1 = 3L_1$

Ans : D.

22. আলোকবর্ষ কিসের একক?

- A. দ্রুতির B. দূরত্বের C. সময়ের D. আলোর

ব্যাখ্যা : আলোকবর্ষ দূরত্ব পরিমাপের একক।

$$1 \text{ light year} = 9.461 \times 10^{15} \text{ m}$$

Ans : B.

23. একটি স্থির বৈদ্যুতিক চার্জ Q দ্বারা গঠিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র-

- A. অবিরত B. ঘূর্ণনমুক্ত C. সলিনয়ডাল D. আইসোট্রপিক

ব্যাখ্যা: একটি স্থির বৈদ্যুতিক চার্জের জন্য $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$, অর্থাৎ কার্ল শূন্য।
সুতরাং, একটি স্থির বৈদ্যুতিক চার্জ দ্বারা গঠিত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র ঘূর্ণনমুক্ত।

Ans : B.

24. q আধান \vec{B} চৌম্বকক্ষেত্রে \vec{v} বেগে গতিশীল হলে আধানটির উপর ক্রিয়াশীল বলের রাশিমালা-

- A. $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ B. $\vec{F} = \frac{\vec{v} \times \vec{B}}{q}$
C. $\vec{F} = \vec{v} \times \vec{B}$ D. $\vec{F} = q\vec{E} \times \vec{v}\vec{B}$

ব্যাখ্যা : কোনো চার্জ (q) একই সঙ্গে তড়িৎ ক্ষেত্র (\vec{E}) এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের (\vec{B}) ভেতর দিয়ে গতিশীল হলে চার্জটি যে লব্ধি বল অনুভব করে, তাকে লরেন্স বল বলে। লরেন্স বল, $\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$

Ans : A.

25. পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.3 হলে, পানিতে আলোর বেগ কত? (শূন্যস্থানে আলোর বেগ $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- A. $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ B. $2.31 \times 10^8 \text{ m/s}$
C. $2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ D. $4.4 \times 10^8 \text{ m/s}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } n_{\text{air}} = \frac{c_{\text{air}}}{c_{\text{water}}} \Rightarrow c_{\text{water}} = \frac{3 \times 10^8}{1.3} = 2.31 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

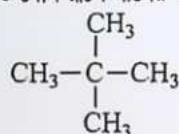
Ans : B.

রসায়ন

1. $(\text{CH}_3)_4\text{C}$ যৌগটির IUPAC নাম কোনটি?

- A. টেট্রামিথাইল কার্বন B. n-পেন্টেন
C. iso-পেন্টেন D. neo-পেন্টেন

ব্যাখ্যা : সাধারণ বা প্রচলিত পদ্ধতিতে যদি কোনো কার্বন শিকলে একটি চতুর্মাত্রিক অর্থাৎ চারটি C পরমাণু যুক্ত কোনো কার্বন পরমাণু (neomar) থাকে তবে ঐ যৌগকে নিও-যোগ রূপে নামের পূর্বে neo যুক্ত করা হয়।



neo-পেন্টেন

Ans : D.

2. 0.018 গ্রাম ওজনের 1 ফোঁটা পানিতে উপস্থিত পানির অণুর সংখ্যা-

- A. 6.02×10^{26} B. 6.02×10^{23}
C. 6.02×10^{20} D. 6.02×10^{19}

$$\text{ব্যাখ্যা: মোল সংখ্যা, } n = \frac{0.018}{18} = 0.001 \text{ মোল}$$

$$\therefore \text{ অণুর সংখ্যা} = n \times N_A = 0.001 \times 6.022 \times 10^{23} = 6.022 \times 10^{20}$$

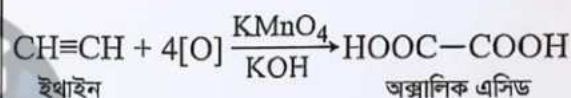
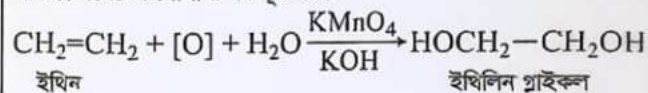
Ans : C.

3. ইথাইলিন Baeyer's reagent এর সাথে বিক্রিয়া করে প্রদান করে-

- A. গ্রাইকল B. এসিটালডিহাইড
C. অক্সালিক এসিড D. ইথাইল অ্যালকোহল

ব্যাখ্যা : জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততা পরীক্ষা- বেয়ার পরীক্ষা-

ক্রিয়ায় KMnO_4 এর গোলাপী বর্ণের অসম্পৃক্ত হাইড্রোক্যার্বনকে জারিত করে গ্রাইকল ও কার্বক্সিলিক এসিডে পরিণত করে। ফলে পারম্যাঙ্গানেটের গোলাপী বর্ণ দূর হয়।



Ans : A.

4. নিচের কোন পরমাণুর ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশী?

- A. Cl B. Br
C. I D. He

ব্যাখ্যা : ইলেকট্রন আসক্তি: কোনো মৌলকে গ্যাসীয় বিচ্ছিন্ন একক ঋণাত্মক আয়নে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তি প্রয়োজন।

• পর্যায়সারণিতে মৌল সমূহের মধ্যে ইলেকট্রন আসক্তি একই পর্থায়ে বাম থেকে ডানে গেলে বৃদ্ধি পায় কিন্তু একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে গেলে হ্রাস পায়।

$$\text{ইলেকট্রন আসক্তি} \propto \frac{1}{\text{পারমাণবিক আকার}}$$

• হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হল: $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$

Ans : A.

5. আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ-

- A. $PV = nRT$ B. $PV = \frac{1}{3} mNC^2$
C. $PV = RT$ D. $P_1V_1 = P_2V_2$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন সূত্রের গাণিতিক রূপ:

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেড্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P
আদর্শ গ্যাসের সূত্র	$PV = nRT$	
গ্রাহামের গ্যাস ব্যাপন সূত্র	$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$	T ও P

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (48)

18. ম্যাগনেটাইট যার আকরিক তা হলো-

- A. Mg B. Fe
C. Mn D. Cu

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন যৌগের সংকেত-

যৌগ	সংকেত
ম্যাগনেসাইট	MgCO ₃
ম্যাগনেটাইট	Fe ₃ O ₄
ডালোমাইট	MgCO ₃ ·CaCO ₃
লিমোনাইট	2Fe ₂ O ₃ ·3H ₂ O
কার্বনাইট	KMgCl ₃ ·6H ₂ O

Ans : B.

19. কোন যৌগটি হাইড্রোকার্বন নয়?

- A. Polystyrene B. Toluene
C. Cyclohexane D. Bitumen

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন ও কার্বন বিশিষ্ট জৈব যৌগসমূহকে হাইড্রোকার্বন বলে। জৈব যৌগ বলতে হাইড্রোকার্বন ও হাইড্রোকার্বন থেকে উদ্ভূত জৈব যৌগসমূহকে বুঝায়। যেমন: টলুইন, পলিস্টারিন, সাইক্লোহেক্সেন জৈব যৌগ।
• বিটুমিন হলো অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম তেলের আংশিক পাতনে প্রাপ্ত পাতিত অংশ যার মধ্যে অ্যালকেন সহ বিভিন্ন পদার্থ মিশ্রিত থাকে।

Ans : D.

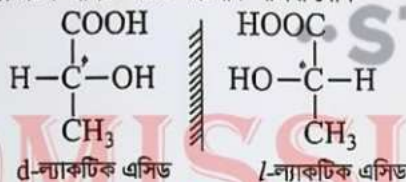
20. নিম্নের কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?

- A. ফরমিক এসিড B. টারটারিক এসিড
C. ল্যাকটিক এসিড D. অ্যাসিটিক এসিড

ব্যাখ্যা : আলোক সক্রিয় সমাপুর বৈশিষ্ট্য:

- অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।
- উভয় সমাপুর কনফিগারেশন পরস্পরের দর্পন প্রতিবিম্ব হয়।
- উভয় কনফিগারেশন পরস্পরের উপর অসমাপাতিত হয়।

উদাহরণ: ল্যাকটিক এসিড একটি আলোক সক্রিয় যৌগ



Ans : C.

 21. NH₂CONH₂ যৌগে নাইট্রোজেনের পরিমাণ হচ্ছে-

- A. 4.60% B. 4.67%
C. 46.70% D. 0.467%

ব্যাখ্যা : ইউরিয়ার আণবিক ভর = 60; এতে দুটি নাইট্রোজেন পরমাণু বিদ্যমান।

$$\therefore \text{ইউরিয়াতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ} = \frac{2 \times 14}{60} \times 100 = 46.67\%$$

Ans : C.

22. নিম্নোক্ত কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশী?

- A. C₂H₆ B. C₂H₅OH
C. CH₃-O-CH₃ D. CH₃OH

ব্যাখ্যা : ইথানলের স্ফুটনাঙ্ক (78.4°C) যা মিথানলের স্ফুটনাঙ্ক (64.7°C) অপেক্ষা বেশি। ইথানল হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে বিধায় এর স্ফুটনাঙ্ক বেশি।

- আনবিক ভর বাড়লে অ্যালকোহল সমূহের স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পাই।
- অ্যালকেন অপেক্ষা অনুরূপ কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকোহলের স্ফুটনাঙ্ক বেশি।

Ans : B.

23. 200 মিলি দ্রবণে 2.8 গ্রাম KOH দ্রবীভূত করা হলে, দ্রবণে KOH এর মোলারিটি কত হবে?

- A. 0.50 M B. 0.25 M
C. 0.75 M D. 1.0 M

$$\text{ব্যাখ্যা : } C = \frac{W}{MV} = \frac{2.8 \times 1000}{56 \times 200} = 0.25 \text{ M}$$

Ans : B.

24. নিচের কোনটি নিউক্লিওফাইল নয়?

- A. H₃O⁺ B. Cl⁻ C. NH₃ D. H₂O

ব্যাখ্যা : নিউক্লিওফাইল বা কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক 2 শ্রেণিভুক্ত:

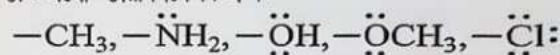
- ধনাত্মক নিউক্লিওফাইল: Cl⁻, Br⁻, CN⁻, OH⁻, OR⁻, :CH₃
- প্রথম নিউক্লিওফাইল: NH₃, H₂O, R-NH₂, R-OH

Ans : A.

25. নিচের কোনটি অর্থ-প্যারা নির্দেশক?

- A. -NO₂ B. -SO₃H C. -CN D. -OH

ব্যাখ্যা : অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপ:



Ans : D.

গণিত

$$1. S = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ এবং } T = [1 \ 1 \ 1] \text{ হলে } ST = \text{কত?}$$

- A. $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ D. [6]

$$\text{ব্যাখ্যা : } ST = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix} \times [1 \ 1 \ 1] = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Ans : C.

 2. এককের কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে, ω^{-3002} এর মান কোনটি?

- A. 1 B. ω^2 অথবা $\frac{1}{2}(-1 - i\sqrt{3})$
C. ω অথবা $\frac{1}{2}(-1 + i\sqrt{3})$ D. 0

$$\text{ব্যাখ্যা : } \omega^{-3002} = \omega^{-3000} \cdot \omega^{-2} = 1 \cdot \frac{1}{\omega^2} = \frac{\omega}{\omega^3} = \omega$$

Ans : C.

 3. $|2x - 5| < 3$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?

- A. $3 < x < 5$ B. $1 < x < 4$
C. $1 < x < 2$ D. $2 > x > 1$

$$\text{ব্যাখ্যা : } |2x - 5| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3 \Rightarrow 2 < 2x < 8 \Rightarrow 1 < x < 4$$

Ans : B.

পানহোডি

CU: 2022-2023 (49)

 4. $y = -\cos z$ এবং $x = \sin z$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

- A. $\tan z$ B. $\operatorname{cosec} z$
C. $\sec z$ D. $-\tan z$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{dy}{dx} = \frac{d(-\cos z)}{d(\sin z)} = \frac{\sin z}{\cos z} = \tan z$$

Ans : A.

 5. $\vec{A} = 8\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ হলে \vec{B} ভেক্টরের উপর \vec{A} ভেক্টরের অভিক্ষেপ হবে-

- A. $\frac{30\sqrt{2}}{10}$ B. $\frac{35}{10\sqrt{2}}$ C. $\frac{30}{10\sqrt{2}}$ D. $\frac{35\sqrt{2}}{10}$

 ব্যাখ্যা : \vec{B} এর উপর \vec{A} এর অভিক্ষেপ =

$$\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{B} = \frac{(8\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k}) \cdot (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})}{\sqrt{3^2 + 4^2 + (-5)^2}} \\ = \frac{24 - 4 + 15}{\sqrt{50}} = \frac{35}{5\sqrt{2}} = \frac{35\sqrt{2}}{10}$$

Ans : D.

 6. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sec(x+h) - \sec x}{h}$ এর মান কোনটি?

- A. $\sec^2 x$ B. $\tan x$
C. $\sec x \operatorname{cosec} x$ D. $\sec x \tan x$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sec(x+h) - \sec x}{h} = \frac{d}{dx}(\sec x) = \sec x \tan x$$

Ans : D.

 7. $x^2 - x + 1 = 0$ সমীকরণের দুটি মূল $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ হলে, $\alpha + \beta$ এর মান কত?

- A. ± 1 B. 1 C. -1 D. 0

ব্যাখ্যা :

$$\text{এখানে, } \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 1 \dots \dots (i) \text{ এবং } \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta} = 1 \Rightarrow \alpha\beta = 1 \dots \dots (ii)$$

$$(i) \text{ নং হতে, } \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 1 \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{1} = 1 \Rightarrow \alpha + \beta = 1$$

Ans : B.

 8. কোনো বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক (C, π) হলে বিন্দুটির কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক কত?

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

$$\text{ব্যাখ্যা: } x = r \cos \theta \Rightarrow x = C \cos \pi = -C$$

$$y = r \sin \theta = C \sin \pi \Rightarrow y = 0$$

 \therefore কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক $(-C, 0)$

Ans : D.

 9. ${}^nC_5 = {}^nC_7$ হলে, nC_3 = কত?

- A. 100 B. 200 C. 220 D. 330

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}^nC_5 = {}^nC_7 \Rightarrow n = 5 + 7 \Rightarrow n = 12$$

$$\therefore {}^nC_3 = {}^{12}C_3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220$$

Ans : C.

 10. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $\cos A + \cos C = \sin B$ হলে $\angle C$ এর মান কোনটি হবে?

- A. $\pi/4$ B. $\pi/2$ C. $\pi/3$ D. $\pi/6$

 ব্যাখ্যা : $\triangle ABC$ -এ, $A + B + C = \pi$

$$\text{অপসন (B) হতে, } C = \frac{\pi}{2} \text{ হলে, } A + B = \frac{\pi}{2}$$

$$\therefore \cos A + \cos C = \cos\left(\frac{\pi}{2} - B\right) + \cos \frac{\pi}{2} = \sin B.$$

Ans : B.

 11. $3x + 5y = 2$, $2x + 3y = 0$ এবং $ax + by + 1 = 0$ রেখা তিনটি সমবিন্দুগামী হলে, a এবং b এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

- A. $4a - 6b = 2$ B. $4a - 6b = 1$
C. $6a - 4b = 2$ D. $6a - 4b = 1$

$$\text{ব্যাখ্যা: রেখাগুলি সমবিন্দুগামী হলে, } \begin{vmatrix} 3 & 5 & -2 \\ 2 & 3 & 0 \\ a & b & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 3(3 - 0) - 2(5 + 2b) + a(0 + 6) = 0$$

$$\Rightarrow 9 - 10 - 4b + 6a = 0 \Rightarrow 6a - 4b = 1$$

Ans : D.

 12. একটি বৃত্তের সাধারণ সমীকরণ $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ হলে x অক্ষের খণ্ডিত অংশের পরিমাণ কোনটি?

- A. $2\sqrt{g^2 + c}$ B. $2\sqrt{f^2 + c}$
C. $2\sqrt{g^2 - c}$ D. $2\sqrt{f^2 - c}$

 ব্যাখ্যা : সাধারণ সমীকরণ: $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

 (i) কেন্দ্র $(-g, -f)$

 (ii) ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

 (iii) ব্যাস/বৃহত্তম জ্যা $= 2\sqrt{g^2 + f^2 - c}$

 (iv) x অক্ষ হতে খণ্ডিত অংশ $= 2\sqrt{g^2 - c}$

 (v) y অক্ষ হতে খণ্ডিত অংশ $= 2\sqrt{f^2 - c}$

Ans : C.

 13. যদি ${}^nP_4 = 14 \times {}^{n-2}P_3$ হয়, তবে $n = ?$

- A. 8 অথবা 9 B. 8 অথবা 10
C. 7 অথবা 8 D. 7 অথবা 10

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}^nP_4 = 14 \times {}^{n-2}P_3$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) = 14 \times (n-2)(n-3)(n-4)$$

$$\Rightarrow n(n-1) = 14(n-4) \Rightarrow n^2 - n = 14n - 56$$

$$\Rightarrow n^2 - 15n + 56 = 0 \Rightarrow (n-7)(n-8) = 0$$

$$\Rightarrow n = 7 \text{ বা } 8$$

Ans : C.

 14. $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{25-x^2}}$ ফাংশনটির ডোমেন হল-

- A. $R - [5, 5]$ B. $R - [-5, 5]$
C. R D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যদি,

$$25 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 25 \Rightarrow -5 < x < 5 \Rightarrow x = (-5, 5)$$

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2022-2023 (50)

 15. $(1 + 3x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে 5 তম ও 6 তম পদ সমান হলে x -এর মান কোনটি?

- A. 2/5 B. 1/3
C. 8/25 D. 5/18

ব্যাখ্যা: 5 তম বা $(4 + 1)$ তম পদ $= {}^{10}C_4 \cdot (3x)^4$
 6 তম বা $(5 + 1)$ তম পদ $= {}^{10}C_5 \cdot (3x)^5$
 $\therefore {}^{10}C_4 \cdot (3x)^4 = {}^{10}C_5 \cdot (3x)^5 \Rightarrow 3x = \frac{{}^{10}C_4}{{}^{10}C_5}$

$$\Rightarrow 3x = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \Rightarrow 3x = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{5}{18}$$

Ans : D.

16. তিনটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে তিনটিতেই একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A. 1/18 B. 1/6
C. 1/216 D. 1/36

ব্যাখ্যা: ৩টি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে মোট ঘটন সংখ্যা $= 6^3$
 এবং একই সংখ্যার নমুনা বিন্দু $= 6 [(1, 1, 1), (2, 2, 2), (3, 3, 3), (4, 4, 4), (5, 5, 5), (6, 6, 6)]$
 \therefore সম্ভাবনা $= \frac{6}{6^3} = \frac{1}{36}$

Ans : D.

 17. $y = \cot^{-1} \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx} =$ কত?

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

ব্যাখ্যা: $y = \cot^{-1} \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}} = \cot^{-1} \sqrt{\frac{2 \cos^2 \frac{x}{2}}{2 \sin^2 \frac{x}{2}}}$
 $= \cot^{-1} \cot \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$$

Ans : B.

 18. $y = 3x + 7$ এবং $3y - x = 8$ সরলরেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত সূক্ষ্মকোণ-

- A. $\tan^{-1}(1)$ B. $\tan^{-1}(1/2)$
C. $\tan^{-1}(4/3)$ D. $\tan^{-1}(3/4)$

ব্যাখ্যা: $y = 3x + 7$ রেখার ঢাল, $m_1 = 3$
 $3y - x = 8$ রেখার ঢাল, $m_2 = \frac{1}{3}$
 \therefore মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণ, $\tan \theta = \frac{3 - \frac{1}{3}}{1 + 3 \cdot \frac{1}{3}} \Rightarrow \tan \theta = \frac{8}{2}$
 $\Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

Ans : C.

 19. $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{6}}$

ব্যাখ্যা: $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$
 $\Rightarrow 2(x^2 - 4x) + (y^2 - 2y) = -1$
 $\Rightarrow 2(x^2 - 4x + 4) + (y^2 - 2y + 1) = -1 + 8 + 1$
 $\Rightarrow 2(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 8 \Rightarrow \frac{(x - 2)^2}{4} + \frac{(y - 1)^2}{8} = 1$
 \therefore উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{8}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ans : A.

 20. যদি $\int_0^6 f(t) dt = 8$ হয়, তবে $\int_0^3 f(2x) dx = 0$ এর মান কত হবে?

- A. 0 B. 6
C. 10 D. 4

ব্যাখ্যা: $\int_0^3 f(2x) dx$ ধরি, $2x = t \Rightarrow dx = \frac{1}{2} dt$

x	0	3
t	0	6

$$= \int_0^6 f(t) \cdot \frac{1}{2} dt = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

Ans : D.

 21. কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়ায় \vec{P} ও $2\vec{P}$ বলদ্বয়ের লব্ধি $\sqrt{7}\vec{P}$ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত হবে?

- A. 30° B. 60°
C. 90° D. 180°

ব্যাখ্যা: সামান্তরিক সূত্রানুসারে, $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$
 $\Rightarrow (\sqrt{7})^2 = 1^2 + 2^2 + 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \cos \alpha$
 $\Rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$

Ans : B.

 22. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুটি হবে-

- A. (2, -2) B. (-2, -2)
C. (-2, 2) D. (2, 2)

ব্যাখ্যা: $x^2 + 4x + 2y = 0 \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = -2y + 4$
 $\Rightarrow (x + 2)^2 = -2(y - 2)$
 \therefore শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $(-2, 2)$

Ans : C.

23. ভূমি হতে 19.6 মি./সে. বেগে খাড়া উপরের দিকে কোন বস্তু নিক্ষেপ হলে কতক্ষণ পরে ভূমিতে পতিত হবে?

- A. 3 সে. B. 4 সে.
C. 5 সে. D. 6 সে.

ব্যাখ্যা: বিচরণকাল, $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 19.6}{9.8} = 4$ সে.

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (51)

24. $r = a \cos \theta$ বৃত্তের কেন্দ্র কোনটি?

- A. $\left(\frac{a}{2}, 0\right)$ B. $\left(0, \frac{a}{2}\right)$
C. $\left(-\frac{a}{2}, 0\right)$ D. $\left(0, -\frac{a}{2}\right)$

ব্যাখ্যা : $r = a \cos \theta \Rightarrow r^2 = a \cdot r \cos \theta \Rightarrow x^2 + y^2 = ax$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - ax = 0 \Rightarrow x^2 - 2x \cdot \frac{a}{2} + \left(\frac{a}{2}\right)^2 + y^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + y^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\therefore \text{কেন্দ্র} \left(\frac{a}{2}, 0\right)$$

Ans : A.

25. λ এর যে মানের জন্য $y = \lambda x(1 - x)$ বক্ররেখার মূল বিন্দুতে স্পর্শকটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে তার মান কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $y = \lambda x(1 - x) \Rightarrow y = \lambda x - \lambda x^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \lambda - 2\lambda x$

$$(0, 0) \text{ বিন্দুতে, } \frac{dy}{dx} = \tan 30^\circ \Rightarrow \lambda - 2\lambda \cdot 0 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Ans : A.

জীববিজ্ঞান

1. কোনটি প্রোটিনের বৈশিষ্ট্য নয়?

- A. এরা এককোষী বা বহুকোষী
B. এর আদিকোষী
C. এদের যৌনজনন ঘটে
D. এদের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়া বিদ্যমান

ব্যাখ্যা : প্রোটিন/প্রোটিনের বৈশিষ্ট্য:

- এরা এককোষী একক এককোষী কলোনিয়াল বা বহুকোষী এক সুকেন্দ্রিক/প্রকৃতকোষী।
- কোষের নিউক্লিয়ার বস্তু নিউক্লিয়ার মেমব্রেন দিয়ে পরিবেষ্টিত।
- ক্রোমাটিন বডিতে DNA, RNA এবং প্রোটিন বিদ্যমান।
- এদের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়া, প্রাস্টিড, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি পাওয়া যায়।
- এরা মাইটোসিস পদ্ধতিতে অযৌন প্রজনন এবং কনজুগেশন পদ্ধতিতে যৌন প্রজনন ঘটায়। যেমন: অ্যামিবা, শৈবাল, প্যারামেসিয়া ইত্যাদি।

Ans : B.

2. সপুষ্পক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে মায়োসিসকে বলে-

- A. মাইক্রোস্পোর B. টার্মিনাল মায়োসিস
C. স্পোরিক মায়োসিস D. সাইটোকাইনেসিস

ব্যাখ্যা : • ডিপ্লয়েড জীবে মায়োসিস ঘটে গ্যামিট গঠনের পূর্বে অর্থাৎ যখন শুক্রাণু মাতৃকোষ থেকে শুক্রাণু উৎপন্ন হয় বা ডিম্বাণু মাতৃকোষ থেকে ডিম্বাণু উৎপন্ন হয়। এই প্রকার মায়োসিসকে টার্মিনাল মায়োসিস বলে।

• সপুষ্পক উদ্ভিদের ক্ষেত্রে মায়োসিস পরাগধানীর মধ্যে মাইক্রোস্পোর বা পুংরেণু গঠনের সময় এবং ডিম্বাশয়ের মধ্যে মেগাস্পোর বা স্ত্রী রেণু গঠনের সময় ঘটে। এই প্রকার মায়োসিসকে বলে স্পোরিক মায়োসিস।

• কয়েক প্রকার ছত্রাক ও শৈবাল দেহে মায়োসিস নিষেকের ফলে সৃষ্ট জাইগোট গঠনের পরে ঘটে। এই প্রকার মায়োসিসকে জাইগোটিক মায়োসিস বলে।

Ans : C.

3. কোন উদ্ভিদ অঙ্গটি মাস ভাজক টিস্যুর উদাহরণ?

- A. পাতা B. ত্বক
C. মূল D. রেনুথলি

ব্যাখ্যা : • মাস ভাজক টিস্যু উদ্ভিদের বর্ষণশীল ভূণ, রেণুথলি, এন্ডোস্পার্ম তথা সস্য টিস্যু, মজ্জা, কর্টেক্স প্রভৃতি অঙ্গে পাওয়া যায়।

- প্রেট ভাজক টিস্যু উদ্ভিদের পাতা, বর্ধিষ্ণু বহিঃত্বকে পাওয়া যায়।
- রিব ভাজক টিস্যু বর্ধিষ্ণু মূল ও কান্ডের মজ্জা রশিতে পাওয়া যায়।

Ans : D.

4. যে খনিজ লবনের অভাবে পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে-

- A. ম্যাগনেসিয়াম B. পটাসিয়াম
C. ক্যালসিয়াম D. ফসফরাস

ব্যাখ্যা : • ক্লোরোফিল অণু গঠনের জন্য প্রয়োজন - ম্যাগনেসিয়াম।

- উদ্ভিদের পাতা ও ফুল ঝড়ে পড়ে - ফসফরাসের অভাবে।
- ঘাসের জন্য উপকারী মৌল - সিলিকন।
- C₄ উদ্ভিদের জন্য উপকারী মৌল - সোডিয়াম।
- নাইট্রোজেন ফিক্সিং লিগিউমের জন্য উপকারী মৌল - কোবাল্ট।
- সামুদ্রিক শৈবালের জন্য উপকারী মৌল - আয়োডিন।
- ঘাস উদ্ভিদের জন্য ম্যাঙ্গানিজ - সিলিকন।
- C₄ উদ্ভিদের জন্য মাইক্রোমৌল - সোডিয়াম।

Ans : D.

5. নিচের কোনটি উদ্ভিদ কোষ প্রাচীরের উপাদান নয়?

- A. সেলুলোজ B. হেমিসেলুলোজ
C. গ্রাইকোপ্রোটিন D. ফসফোলিপিড

ব্যাখ্যা : • উদ্ভিদকোষের কোষ প্রাচীরে - সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ, গ্রাইকোপ্রোটিন, লিগনিন, পেকটিন, সুবেরিন নামক রাসায়নিক পদার্থ থাকে।

- ছত্রাকের কোষপ্রাচীর - কাইটিননির্মিত।
- ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর - লিপিড প্রোটিন পলিমার।

Ans : D.

6. কোনটি ক্রসিং ওভারের তাৎপর্য নয়?

- A. কোষ চক্র নিয়ন্ত্রণ B. জেনেটিক ডারিয়েশন
C. নতুন প্রজাতি সৃষ্টি D. জেনেটিক ম্যাপ

ব্যাখ্যা : • ক্রসিং ওভারের ফলে দ্রুত ক্রোমাটিডের মধ্যে অংশের বিনিময় ঘটে, ফলে জিনগত পরিবর্তন সাধিত হয়।

- নতুন প্রজাতি সৃষ্টি।
- উন্নত বৈশিষ্ট্য বিশিষ্ট নতুন প্রকরণ সৃষ্টি।
- ক্রোমোসোম জিনের রেখার বিন্যাস প্রমাণে বা ক্রোমোসোম ম্যাপিং-এ ক্রসিং ওভার বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হয়।
- ক্রোমোসোমে জিনের অবস্থান নির্ণয়।
- জেনেটিক ম্যাপ তৈরী।

Ans : A.

7. কোনটি **Malvaceae** গোত্রের বৈশিষ্ট্য নয়?

- A. পরাগধানী সর্বমুখ
B. দলমন্ডল পাকানো বা টুইস্টেড
C. অমরাবিন্যাস অক্ষীয়
D. পাতায় মুক্তপাশীয় উপপত্র বিদ্যমান

ব্যাখ্যা : **Malvaceae** গোত্রের বৈশিষ্ট্য:

- উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ।
- পাতায় মুক্তপাশীয় উপপত্র বিদ্যমান।
- দলমন্ডল টুইস্টেড (পাকানো)।
- পুংকেশর অসংখ্য, একগুচ্ছক।
- পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃদ্ধাকার।
- পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টাকিত।
- অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

Ans : A.

8. Super Rice- এ কোন দুটি উপাদান সংযুক্ত করা হয়েছে?

- A. ক্যারোটিন ও আয়রন
B. ক্যারোটিন ও ভিটামিন-বি
C. আয়রন ও ভিটামিন-বি
D. ক্যারোটিন ও ভিটামিন-সি

ব্যাখ্যা : সুপার রাইস বা গোল্ডেন রাইস ভিটামিন-A সমৃদ্ধ। সুইডেনের বিজ্ঞানী Ingo Potrykus (1999) ও তাঁর সহযোগীরা উদ্ভাবন করে সুপার রাইস। তারা Japonica টাইপ ধানে, ডাফোডিল থেকে বিটা ক্যারোটিন তৈরীর চারটি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরীর তিনটি জিন প্রতিস্থাপন করেন।

Ans : A.

9. হ্যাপ্রয়েড উদ্ভিদ কিভাবে পাওয়া যায়?

- A. Embryo culture
B. Anther culture
C. Endosperm culture
D. Meristem culture

ব্যাখ্যা : পরাগরেণু এবং পরাগধানী কালচার (Anther culture) এর মাধ্যমে অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্রয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন করা সম্ভব। যেমন- চীন দেশের গুয়ান-18 (Guan-18, অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্রয়েড ধান) ও জিনঘুয়া-1 (Ginghua-1, অ্যান্ড্রোজেনিক হ্যাপ্রয়েড গম)

Ans : B.

10. কোনটি *in situ* conservation?

- A. Botanical garden
B. Seed bank
C. DNA bank
D. Ecopark

ব্যাখ্যা : • ইন সিটু সংরক্ষণ: জাতীয় উদ্যান (National Park), ইকোপার্ক (Eco Park), সাফারি পার্ক (Safari Park), বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য (Wildlife Sanctuary), গেম রিজার্ভ, বিশ্ব ঐতিহ্য, মৎস্য অভয়ারণ্য প্রভৃতি।

• এক্স-সিটু সংরক্ষণ: উদ্ভিদ উদ্যান বা বোটানিক্যাল গার্ডেন, বীজ ব্যাংক (Seed Bank), ফিল্ড জিন ব্যাংক (Field gene Bank), জিন ব্যাংক (Gene Bank), চিড়িয়াখানা (Zoo), DNA Bank, পরাগরেণু সংরক্ষণ/পোলেন ব্যাংক।

Ans : D.

11. কোন সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণুতে পর্দা (আবরণী) থাকে না?

- A. ক্লোরোপ্লাস্ট
B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. রাইবোজোম
D. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা

ব্যাখ্যা: খিল্লিবিহীন কোষীয় অঙ্গাণু-

- রাইবোসোম
- সেন্ট্রিওল
- মাইক্রোটিউবিউলস

Ans : C.

12. নিচের কোন উদ্ভিদে বাস্তবসীথ ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে?

- A. ধান
B. কলা
C. ভুট্টা
D. পাট

ব্যাখ্যা: বাস্তবসীথ ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায় গিনি ঘাস, ভুট্টা, ইক্ষু, মুখাম্বাস প্রভৃতি উদ্ভিদে।

Ans : C.

13. নিচের কোনটি লোনামাটির উদ্ভিদ (Halophyte)?

- i) *Ceriops roxburghii*
ii) *Avicennia officinalis*
iii) *Nypa fruticans*

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

ব্যাখ্যা : ম্যানগ্রোভ বন (সুন্দরবন)/লোনামাটির উদ্ভিদ:

- সুন্দরী (*Heritiera fomes*)
- কেওড়া (*Sonneratia apetala*)
- গেওয়া (*Excoecaria agallocha*)
- গরান (*Ceriops decandra*)
- বাইন (*Avicennia officinalis*)
- ধুন্দুল (*Xylocarpus granatum*)
- টাইগার ফার্ন (*Acrostichum aureum*)
- গোলপাতা (*Nipa fruticans*)
- হাড়গোজা (*Acanthus ilicifolius*)
- হৈতাল (*Phoenix paludosa*)
- আমুর (*Amoora cucullata*)
- কাকড়া (*Bruguiera gymnorrhiza*)
- পত্তর (*Xylocarpus moluccensis*)
- গরান (*Ceriops roxburghii*)

Ans : D.

14. কোনটি ছরপোকাকার Male sex Chromosome-এর প্রতীক?

- A. XY
B. XZ
C. ZX
D. XO

ব্যাখ্যা: • মানুষ ও ড্রসোফিলা-এর Male Sex Chromosome-এর প্রতীক: XY

- মানুষ ও ড্রসোফিলা-এর Female Sex Chromosome-এর প্রতীক: XX
- ফড়িং ও ছাড়পোকা-এর Male Sex Chromosome-এর প্রতীক: XO
- ফড়িং ও ছাড়পোকা-এর Female Sex Chromosome-এর প্রতীক: XX

Ans : D.

15. জুরাসিক সময়কাল কোন মহাকাালের অন্তর্ভুক্ত?

- A. সিনোজয়িক
B. মেসোজয়িক
C. প্যালিওজয়িক
D. আরকিওজয়িক

ব্যাখ্যা: • স্তন্যপায়ীর যুগ - টারশিয়ারি পিরিয়ড (সিনোজয়িক এরা)

- সরিসৃপের যুগ - জুরাসিক পিরিয়ড (মেসোজয়িক এরা)।
- উভচরের যুগ - কার্বনিফেরাস পিরিয়ড।
- মাছের যুগ - ডেভোনিয়ান পিরিয়ড।

Ans : B.

সানহেলডি

CU: 2022 - 2023 (53)

16. কোনটি অ্যানিলিডার লার্ভা?

- A. অ্যামোসিট B. ট্র্যাকোফোর
C. প্যারেনকাইমা D. যোপাফা

ব্যাখ্যা : • পরিফেরা পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - অ্যাক্সিলারিউলা/প্যারেনকাইমা।

- নিডারিয়া পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - ট্রানুলা।
- প্রাচিহেমিফ্রেস পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিট, সিটিসার্কাস।
- নেমাটোডা পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - র্যাবডিটিফর্ম বা মাইক্রোফাইপেরিয়া।
- মলাক্ষা পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - ট্র্যাকোফোর বা ভেলিজিয়া বা গুটিডিয়াম লার্ভা।
- অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণিদের লার্ভা - ট্র্যাকোফোর লার্ভা।

Ans : B.

17. ঘাস ফড়িং-এর রেচন অঙ্গ কোনটি?

- A. নেক্সিডিয়া B. ফ্রেস সেল
C. মালপিজিয়ান নালিকা D. মালপিজিয়ান বডি

ব্যাখ্যা : • ঘাসফড়িং (পতঙ্গ/আর্থ্রোপোডা) এর রেচন অঙ্গ - ম্যালপিজিয়ান নালিকা।

- ঘাসফড়িং এ প্রায় ১০০টি ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে।
- ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন পদার্থ - ইউরিক অ্যাসিড।

Ans : C.

18. মানবদেহে লোহিত রক্ত কণিকা এবং শ্বেতরক্ত কণিকার অনুপাত-

- A. 700:1 B. 1:700
C. 500:1 D. 1:500

ব্যাখ্যা : • লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্ত কণিকার অনুপাত 700 : 1 (বা 600 : 1)।

- লোহিত কণিকার (RBC) আয়ুষ্কাল 120 দিন (4 মাস)।
- লোহিত রক্তকণিকা তৈরীর প্রক্রিয়া - এরিথ্রোপোয়েসিস।
- লোহিত রক্তকণিকা তৈরীতে প্রয়োজন ভিটামিন B₁₂।
- অঙ্গ-ক্ষারের সমতা রক্ষা করে - লোহিত কণিকা।

Ans : A.

19. Flame cell কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?

- A. নিডারিয়া B. প্রাচিহেমিফ্রেস
C. নেমাটোডা D. মলাক্ষা

ব্যাখ্যা : • দেহপ্রাচীর অস্তিত্ব নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত - পরিফেরা পর্বের প্রাণীরা।

- সিলেন্টেরা নামক পরিপাক সংবহন গহ্বর - নিডারিয়া পর্বের প্রাণীতে বিদ্যমান।
- রেচনাস Flame cell (শিখাকোষ) - প্রাচিহেমিফ্রেস পর্বের প্রাণিদের।
- সিউডোসিলোমেট প্রাণী - নেমাটোডা পর্বের প্রাণীরা।
- ম্যান্টল নামক শ্বসন অঙ্গ বিদ্যমান - মলাক্ষা পর্বের প্রাণীতে।
- নেক্সিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ বিদ্যমান - অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীতে।
- কাইটিনময় সিটি/প্যারাপোডিয়া নামক চলন অঙ্গ - অ্যানিলিডদের।
- রেচন অঙ্গ-ম্যালপিজিয়ান নালিকা - আর্থ্রোপোডদের।
- পানি সংবহনতন্ত্র বিদ্যমান - একাইনোডার্মদের।

Ans : B.

20. পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে বলা হয়-

- A. মরুলা B. নেমাটোসিস্ট
C. নিডোব্লাস্ট D. নিডোসিল

ব্যাখ্যা : • পরিস্ফুটনরত নিডোসাইট কোষকে - নিডোব্লাস্ট বলে।

- নিডোসাইট কোষ বা নিডোব্লাস্ট কোষ - হাইড্রার বহিঃত্বকে অবস্থিত।
- হাইড্রার পাদ-চাকতি বা পদতলে নিডোসাইট থাকে না।
- হাইড্রার নিডোসিল ট্রিগারের মতো কাজ করে।

Ans : C.

21. কই মাছের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সত্য নয়?

- A. রক্তকণিকা তিন ধরনের
B. রক্তের বর্ণ লাল
C. নিউক্লিয়াসযুক্ত লোহিত রক্ত কণিকা
D. অ্যামিনোঅক্সিড লিউকোসাইট

ব্যাখ্যা : • কইমাছের রক্ত লাল বর্ণের। রক্তরস ও রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত।

- রক্তরসে দু'ধরনের রক্তকণিকা ভাসমান থাকে। যেমন- লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা।
- লোহিত রক্তকণিকা ডিম্বাকার, নিউক্লিয়াসযুক্ত, হিমোগ্লোবিন সমৃদ্ধ এবং লাল বর্ণের।
- শ্বেত রক্তকণিকা অ্যামিনোঅক্সিড, নির্দিষ্ট আকৃতিবিহীন, নিউক্লিয়াসযুক্ত এবং বর্ণহীন।

Ans : A.

22. পেপসিনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?

- A. ইহা পাকস্থলী থেকে নিঃসৃত হয়
B. ইহা আম্লিক পরিপাক শুরু করে
C. পরিপাকের জন্য ইহা অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে
D. ইহা অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয়

ব্যাখ্যা : পেপসিন এনজাইম:

- পাকস্থলীর গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির পেপটিক কোষ থেকে পেপসিন উৎপন্ন হয়।
- পেপসিন পাকস্থলীতে নিঃসৃত হয়।
- এটি প্রথমে নিম্নের পেপসিনোজেন হিসেবে নিঃসৃত হয় এবং পরে পাকস্থলীর HCl এর সংস্পর্শে সক্রিয় পেপসিন-এ পরিণত হয়।
- এটি পাকস্থলীতে প্রোটিনকে প্রোটিনোজ ও পেপটোন-এ পরিণত করে।

Ans : D.

23. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে মোলার দাঁতের সংখ্যা কত?

- A. ২টি B. ৩টি C. ৬টি D. ৪টি

ব্যাখ্যা : একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের উপরের চোয়ালে ৬টি এবং নিচের চোয়ালে ৬টি, মোট ১২টি মোলার দাঁত থাকে।

Ans : C.

24. ট্যাক্সিসের দিকমুখিতার ভিত্তিতে প্রাণীর আচরণ নয় কোনটি?

- A. ক্রাইনোট্যাক্সিস B. মেনোট্যাক্সিস
C. টেলোট্যাক্সিস D. ইলেকট্রোট্যাক্সিস

ব্যাখ্যা : ট্যাক্সিসের দিকমুখিতার ভিত্তিতে প্রাণীর আচরণ পাঁচ ধরনের।

- ক্রাইনোট্যাক্সিস • নেমাটোট্যাক্সিস • ট্র্যেপোট্যাক্সিস
- মেনোট্যাক্সিস • টেলোট্যাক্সিস

Ans : D.

25. লিথাল জিনের কারণে মেডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম অনুপাত কত হয়?

- A. 3 : 1 B. 9 : 7 C. 2 : 1 D. 13 : 3

ব্যাখ্যা : • মেডেলের প্রথম সূত্রের অনুপাত = 3 : 1

- মেডেলের দ্বিতীয় সূত্রের অনুপাত = 9 : 3 : 3 : 1
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত = 1 : 2 : 1
- সমপ্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত = 1 : 2 : 1
- মারগ জিন বা লিথাল জিনের অনুপাত = 2 : 1
- পরিপূরক জিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত = 9 : 7
- দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিস-এর অনুপাত = 9 : 7
- প্রকট এপিষ্ট্যাসিস এর অনুপাত = 13 : 3
- টেস্ট ক্রসের অনুপাত = 1 : 1
- প্রকট এপিষ্ট্যাসিসের অনুপাত = 12 : 3 : 1
- প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিসের অনুপাত = 9 : 3 : 4

Ans : C.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০২২-২৩; A-Unit (Shift-D)

বাংলা

১. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের 'বায়ান্নের দিনগুলো' তাঁর কোন গ্রন্থ থেকে সংকলন করা হয়েছে?

A. অসমাপ্ত আত্মজীবনী B. কারাগারের রোজনামচা
C. আমার দেখা নয়ানীন D. বঙ্গবন্ধুর ভাষণ

ব্যাখ্যা: 'বায়ান্নের দিনগুলো' রচনা সম্পর্কিত কিছু তথ্য-

লেখক	শেখ মুজিবুর রহমান।
ধরন	আত্মজীবনী।
উৎস	বঙ্গবন্ধুর 'অসমাপ্ত আত্মজীবনী' (২০১২)।
পটভূমি	১৯৫২ সালের ভাষা আন্দোলন-এর সাময়িক সময়।
ভাষারীতি	চলিত।

Ans : A.

২. 'দৃষ্টি প্রদীপ' কী ধরনের রচনা?

A. ছোটগল্প B. কবিতা
C. উপন্যাস D. প্রবন্ধ

ব্যাখ্যা: বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়-এর কতিপয় সাহিত্যকর্ম-

উপন্যাস	পথের পাঁচালী (১৯২৮), অপরাধিতা, আরণ্যক, ইছামতি, দৃষ্টিপ্রদীপ, দেবদান।
গল্পগ্রন্থ	মেঘমল্লার, মৌরীফুল, যাত্রাবদল, কিল্লর দল।
আত্মজীবনী	তৃণাকুর।

Ans : C.

৩. মাইকেল মধুসূদন দত্তের 'বঙ্গভাষা' কোন শ্রেণির কবিতা?

A. গাথা B. গীতিকা
C. এলিজি D. চতুর্দশপদী

ব্যাখ্যা: 'বঙ্গভাষা' কবিতা সম্পর্কিত কিছু তথ্য-

কবি	মাইকেল মধুসূদন দত্ত।
ধরন	চতুর্দশপদী কবিতা বা সনেট।
পূর্বনাম	কবিমাতৃভাষা।
উৎস	'চতুর্দশপদী কবিতাবলি' কাব্যগ্রন্থ।
চরণ সংখ্যা	১৪টি।
স্তবক	২টি।

Ans : D.

৪. কোন শব্দটির প্রয়োগ শুদ্ধ?

A. বৈশিষ্ট্যতা B. সৌন্দর্যতা
C. আধিক্যতা D. সুন্দরতা

ব্যাখ্যা: কোনো শব্দের শেষে 'য়' প্রত্যয় যোগ করলে, তা বিশেষ্যে পরিণত হয়। তাই, এর সঙ্গে আবার 'তা' প্রত্যয় যোগ করে পুনরায় বিশেষ্য করার প্রয়োজন নেই। যেকোনো একটি প্রত্যয় যুক্ত হবে।

যেমন: সৌন্দর্যতা নয়; শুদ্ধরূপ - সৌন্দর্য/সুন্দরতা।
আধিক্যতা নয়; শুদ্ধরূপ - আধিক্য/অধিকতা।
বৈশিষ্ট্যতা নয়; শুদ্ধরূপ - বৈশিষ্ট্য/বিশিষ্টতা।
সৌজন্যতা নয়; শুদ্ধরূপ - সৌজন্য/সুজনতা।
বাহুল্যতা নয়; শুদ্ধরূপ - বাহুল্য/বহুলতা।

Ans : D.

৫. 'প্রভাত' শব্দটির মধ্যে 'প্র'-

A. বিভক্তি B. অনুসর্গ
C. উপসর্গ D. প্রত্যয়

ব্যাখ্যা: উপসর্গ হলো এক প্রকারের অব্যয়সূচক শব্দাংশ, যা শব্দের পূর্বে বসে নতুন শব্দ গঠন করে। যেমন: • প্র + ভাত = প্রভাত।

• উপ + জেলা = উপজেলা।
• বি + জয় = বিজয়।

Ans : C.

৬. 'সপ্তাহ' শব্দটি কোন সমাস সাধিত?

A. প্রাদি B. দ্বিগু
C. নিত্য D. অব্যয়ীভাব

ব্যাখ্যা: যে সমাসের পূর্বপদ সংখ্যাব্যচক হয় এবং সমাসটি সমাহার বা সমষ্টি অর্থ প্রকাশ করে, তাকে দ্বিগু সমাস বলে।

যেমন: • সপ্ত অহোর সমাহার = সপ্তাহ।
• শত অন্দের সমাহার = শতাব্দী।

Ans : B.

৭. কোন বানানটি সঠিক?

A. প্রোজ্জ্বল B. উজ্জ্বলতা C. সমিচিন D. কৃপনতা

ব্যাখ্যা: কতিপয় শব্দের শুদ্ধ ও শুদ্ধরূপ-

শুদ্ধ	শুদ্ধ	শুদ্ধ	শুদ্ধ
প্রোজ্জ্বল	প্রোজ্জ্বল	উজ্জ্বলতা	উজ্জ্বলতা
সমিচিন	সমীচীন	কৃপনতা	কৃপণতা
কার্পন্যতা	কার্পণ্য	ঔজ্জ্বলতা	ঔজ্জ্বল্য
বুদ্ধিজীবী	বুদ্ধিজীবী	বাহুল্যতা	বাহুল্য

Ans : A.

৮. 'ভানুসিংহ ঠাকুর'-এর ছদ্মনাম?

A. জ্যোতিরিন্দ্রনাথ ঠাকুর B. শুভো ঠাকুর
C. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর D. প্রমথ চৌধুরী

ব্যাখ্যা: কতিপয় লেখক ও তাঁদের ছদ্মনাম-

লেখক	ছদ্মনাম
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভানুসিংহ ঠাকুর
প্রমথ চৌধুরী	বীরবল
আবুল ফজল	শমশের-উল-আজাদ
প্রবোধকুমার বন্দ্যোপাধ্যায়	মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়
নোহাররঞ্জন গুপ্ত	বানভট্ট

Ans : C.

৯. নারান সিং-এর পরিচয় কি?

A. সিরাজুদৌলার মন্ত্রী B. সিরাজুদৌলার সেনাপতি
C. সিরাজুদৌলার গুপ্তচর D. নবাবের দেহরক্ষী

ব্যাখ্যা: 'নারান সিং'-এর পরিচয় হলো, তিনি নবাব সিরাজউদ্দৌলার গুপ্তচর। নাটকে তাঁর ছদ্মনাম- রাইসুল জুহালা।

Ans : C.

১০. কবি দিলওয়ার-এর জন্মস্থান কোথায়?

A. ঢাকা B. নোয়াখালী
C. দিনাজপুর D. সিলেট

ব্যাখ্যা: কবি দিলওয়ার-সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

আসল নাম	দিলওয়ার খান।
উপাধি	গণমানুষের কবি।
জন্ম	সিলেট শহর সুলতান ডারখলা গ্রামে। ১৯৩৭ খ্রিষ্টাব্দে।
মৃত্যু	সিলেটে। ১০ অক্টোবর, ২০১৩।
কাব্যগ্রন্থ	জিজ্ঞাসা (১৯৫৩), একতান, পূবাল হাওয়া, উদ্ভিন্ন উল্লাস, রক্তে আমার অনাদি অছি, দুই মেরু দুই ডানা, অনতীত পঙ্ক্তিমাল্য।

Ans : D.

1. How _____ learning English?

- A. How have you been B. much time are you
C. What are you D. many time have you been

[illegible]
$$2000 = 2000$$

2. In examining all this case, he said.

- A won't eat feeling B can't feel
C can't feel D will eat feeling

1st conditional: If + Present Simple, ... will + Present Simple
 2nd conditional: If + Past Simple, ... would + Present Simple
 3rd conditional: If + Past Perfect, ... would have + Past Participle

[illegible]
$$\mathbf{A} \mathbf{B} = \mathbf{B} \mathbf{A}$$

- She didn't see anyone she knew, and

- A. either did Tanu
 B. Tanu did not see
 C. can did Tanu
 D. neither did Tanu

Rule: Subject - verb (negative) - - and - subject - verb (negative) - - either

Neither nor Negative agreement ~~for~~ ~~the~~ ~~the~~
 Neither Neither - verb negative - ... (and - neither nor
 - neither nor - verb - negative

अज्ञात निम्नानुगत संज्ञित सर्व्व वर- "She didn't see anyone she knew, and neither did Tanu (तनु अज्ञित संज्ञित ज्ञान मे, ज्ञान मा) उदा दृष्टान (D) नोद

$$\mathcal{A}_{\text{SIS}} = \mathcal{D}_L$$

4. The chief ran away he should be caught.

- ~~A. unless~~ B. less C. otherwise D. but

কাজে। Less এর অর্থ "পাছ পেলে কিছু বড়ি" এই ভাবে। এ জন্য
হাস্যজনক বিষয়। Less - subject - should/might + n₁ ব্যবহার
দ্বিতীয় অংশে he (subject) - should - be(n₁) আছে কিন্তু অন্য
অংশে less বসে। সর্গ্য বাক্যটি হয় "The thief can away
less he should be caught (পাছে দ্রবত বর পাড় রাত এই ভয়ে
একটি পল্লিত গেল), সম্ভবতঃ, যদি না তাই unless ব্যবহৃত হত। শর্ত
নির্ণায়ক অংশের পূর্বে unless বসে। উদাহরণ: I will not go unless I
am invited। পেলে কিছু বর না হলে আর কখনো কি হতে পারে তা
যদিও অন্যভাবে otherwise ব্যবহৃত হত। উদাহরণ: Walk quickly
otherwise you will not get the bus। দুটি বিশেষত লক্ষ্য করুন
কিন্তু যেখানে but ব্যবহৃত হত। উদাহরণ: He is poor but honest।

$$A_{100} = \mathbb{R}$$

5. He's surely ill to need a doctor now; you'd better call for his parents.

- A. no
B. critically
C. no
D. no

संख्या: प्रविष्टि प्रमाण प्रविष्टि १०० संख्या १००

Too - adjective (बहु) - infinitive (to -) तक
 सकि न-सक (negative) में तक तकतु जै नैक-एक
 जै नै तक न-सकत जात नै।

কম্পন শুনানোর "no" বাক্যে বাক্যটি বাক্যি হয়- "He's surely too ill to need a doctor now; you'd better call for his parents." (স্বপ্নবস্তি এর বেশি অল্প যে এমন সব ভাবনার প্রকাশন আছে; দুই বার হার বাক্য-নাথ হার)

Ans = D.

6. My classmates introduced me _____ the professor we loved most.

- A. with whom B. to whose
C. with that D. to whom

কথা: introduce (one) to somebody/something
কিছু নতুন। অন্যর সাথে/সাথে।
উদাহরণ: I introduced him to the new project.

उसने उस लड़के को अपना बच्चा कहा था- "My dear" दूसरा लड़का
 ने कहा था- "My dear"। उसने कहा था- "My dear"। उसने कहा था- "My dear"।

[illegible]

मनुष्य (man) या जन्तु (animal)
आपस में बातचीत कर सकते हैं।

Age = 0.

- ...defects in health care

- A. When well timed B. Well timed when
C. Well timed if D. If well timed when

[illegible]
$$A_{\text{eff}} = A$$

8. It is urgent that she

- A. leave now B. should leave now
C. must leave now D. left now

याकाः कृतिषु adjectives यान् च यत् verb क्त subjunctive स-
 important, imperative, mandatory, necessary, obligatory
 प्रत्ययः सम्प्रसारकः सम्प्रसारकः सम्प्रसारकः सम्प्रसारकः

Rule: It - (is was) - कृत्रिम प्रत्यय adjective - than -
subject - १ - extension

Ex: It is urgent that she leave now. (उसको तुरंत जाना चाहिए)

Ex: It is important to be on time there. (अवसर अवसर
वैधानिक अवसर)

姓名: _____

9. He ____ from the university in 1995. Then, he ____ two years in the army.

- A. graduated/spent B. had graduated/has spent
C. has graduated/spent D. graduated/has spent

ব্যাখ্যা: অতীতে ঘটেছে কিন্তু বর্তমানে ঐ কাজের ফল (result) বাকি নেই এমন কাজকে নির্দেশ করতে Past Indefinite tense ব্যবহৃত হয়।

“তিনি 1995 সালে বিশ্ববিদ্যালয় থেকে স্নাতকপাশ করেন”- এটি একটি সাধারণ অতীত কাল যা দ্বারা অতীতে সম্পন্ন একটি কাজ নির্দেশ করে। “তারপর তিনি সেনাবাহিনীতে দুই বছর কাটিয়েছেন”- এই অংশটিও একটি সাধারণ অতীত কারণ এটি অতীতে স্নাতক হওয়ার পরে ঘটে যাওয়া আরেকটি কাজ (সেনাবাহিনীতে দুই বছর কাটানো) বর্ণনা করে। সুতরাং অপশন (A) হবে উত্তর।

Ans : A.

10. I am excited to see all the historical structures ____ by the Roman Empire.

- A. to build B. built
C. to have built D. having built

ব্যাখ্যা: প্রশ্নে বর্ণিত ঐতিহাসিক স্থাপনাগুলো (Historical structures) নিজে নিজে নির্মিত হয়নি বরং রোমান সাম্রাজ্য কর্তৃক নির্মিত হয়েছে। অর্থাৎ sentence টির শেষাংশ passive voice এ হবে। এজন্য এখানে “build” এর পরিবর্তে “built (past participle)” বসবে। উল্লেখ্য, এখানে “built by the Roman Empire” একটি adjective phrase যা “Historical structures (noun phrase)” কে modify করে। সুতরাং সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “I am excited to see all the historical structures built by the Roman Empire (আমি রোমান সাম্রাজ্য দ্বারা নির্মিত সমস্ত ঐতিহাসিক স্থাপনা দেখে উত্তেজিত)”।

Ans : B.

11. Do you have prejudice ____ science?

- A. for B. against C. in D. at

ব্যাখ্যা: Prejudice against - বিরূপ মনোভাব, কুসংস্কার।

Prejudiced against - বিরূপ মনোভাবপূর্ণ

“তোমার বিজ্ঞানের প্রতি বিরূপ মনোভাব আছে কি? তোমার বিজ্ঞানের ব্যাপারে কুসংস্কার আছে কি?” অর্থে সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “Do you have prejudice against science?”।

বিরূপ মনোভাব/কুসংস্কার অর্থে কিছু appropriate prepositions- Hatred Of, Animosity Toward, Dislike For, Aversion To, Antipathy Toward, Hostility Against, Ill Will Toward ইত্যাদি।

Ans : B.

12. Maya was debarred ____ appearing ____ the examination.

- A. from, at B. on, in C. to, far D. on, to

ব্যাখ্যা:

Debar from	বঞ্চিত করা/বাধা দেয়া/নিষেধ করা
Appear before (magistrate/board)	উপস্থিত হওয়া/হাজির হওয়া
Appear in (court)	উপস্থিত হওয়া/হাজির হওয়া
Appear at	নির্দিষ্ট সময়ে কোনো স্থানে উপস্থিত থাকা

প্রদত্ত বাক্যটি সম্পূর্ণ করলে হয়- “Maya was debarred from appearing at the examination (মায়াকে পরীক্ষায় বসতে নিষেধ করা হয়)।” যেহেতু পরীক্ষায় নির্দিষ্ট সময়ে উপস্থিত হতে হয় সেহেতু এখানে “appear at” ব্যবহৃত হবে। সুতরাং অপশন (A) সঠিক।

Ans : A.

13. When humming birds fly, their wingbeats are so rapid that the wings seen blurred. Here, the underlined word is closest in meaning to ____.

- A. tiny B. fragile
C. indistinct D. inexhaustible

ব্যাখ্যা: Blurred - অস্পষ্ট;

Tiny - অতি ক্ষুদ্র

Fragile - ভঙ্গুর/নশ্বর;

Indistinct - অস্পষ্ট/অস্বুট;

Inexhaustible - অক্ষয়/অফুরান

Blurred এর কিছু Synonym & Antonym:

Synonyms: Cloudy, Dim, Fuzzy, Unclear.

Antonyms: Clear, Distinct, Transparent, Lively, Invigorated.

Ans : C.

14. I felt as though I was sitting on pins and needles all night, while I waited for the phone call. Here, ‘sitting on pins and needles’ means ____.

- A. was nervous B. uncomfortable
C. relaxed D. angry

ব্যাখ্যা: “Sitting on pins and needles” idiom টির অর্থ- “to be in a very anxious or uncomfortable state of anticipation (প্রত্যাশার একটি অত্যন্ত উদ্বিগ্ন এবং অস্বস্তিকর অবস্থায় থাকা)”।

সুতরাং প্রদত্ত বাক্যের অর্থ হবে- “I felt as though I was sitting on pins and needles all night, while I waited for the phone call (যখন আমি ফোন কলের জন্য অপেক্ষা করছিলাম আমার মনে হলো যেন আমি সারা রাত খুবই দুশ্চিন্তাচ্ছন্ন)”।

উক্ত idiom টির সমার্থক কিছু idioms-

Walking On Eggshells, Tense As A Bowstring, Nail-Biting, Teeth On Edge, Butterflies In One’s Stomach ইত্যাদি।

Ans : B.

15. The sun ____, they went home.

- A. is set B. having set
C. being set D. was set

ব্যাখ্যা: অতীতে সংঘটিত দুটি কাজের মধ্যে যেটি দীর্ঘ সময় ধরে চলছিল, তা বোঝাতে Perfect participle ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে Perfect participle যুক্ত কাজটি পূর্বে সংঘটিত হয়েছে বুঝায়। Perfect participle এর নিয়ম নিম্নরূপ-

Rule: Having + v₃ + ____, past indefinite

Ex: Having eaten my meal, I went to home.

অথবা, ____ + having + v₃, past indefinite

Ex: The sun having set, they went home.

Ans : B.

পদার্থবিদ্যা

১. একটি দ্বি-পরমাণু গ্যাসে দুইটির আপেক্ষিক তাপের অনুপাত (C_p/C_v) হল-
A. 1.29 B. 1.67
C. 1.40 D. 2

ব্যাখ্যা: গ্যাসের মোলার আপেক্ষিক তাপদ্বয়ের অনুপাত (C_p/C_v)-কে γ দ্বারা সূচিত করা হয়।

গ্যাস	γ
এক পারমাণবিক গ্যাস	1.67
দ্বি পারমাণবিক গ্যাস	1.40
বহু পারমাণবিক গ্যাস	1.33

Ans : C.

পানবোডি

CU: 2022 - 2023 (57)

২. বরফ বিন্দু ও বাষ্প বিন্দুর মধ্যে কর্মকম একটি কার্গেট ইঞ্জিনের দক্ষতা-

- A. 100% B. 0%
C. 26.81% D. 16.81%

$$\text{ব্যাখ্যা: } \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} \times 100\% = \left(1 - \frac{273}{327}\right) \times 100\% = 26.81\%$$

Ans : C.

৩. মুক্তি বেগের সমীকরণ কোনটি?

- A. $V_E = 2R\sqrt{\frac{4}{3}\pi\rho G}$ B. $V_E = 2R\sqrt{\frac{2}{3}\pi\rho G}$
C. $V_E = R\sqrt{\frac{2}{3}\pi\rho G}$ D. $V_E = R\sqrt{\frac{4}{3}\pi\rho G}$

ব্যাখ্যা : মুক্তিব্যবেগের সমীকরণ,

$$V_E = \sqrt{2\frac{GM}{R}} = \sqrt{2\frac{G\rho V}{R}} = \sqrt{2G\rho \frac{4}{3}\pi R^3/R} = 2R\sqrt{\frac{2}{3}\pi\rho G}$$

Ans : B.

৪. আলোর গতিতে চলমান একটি বস্তুর ভর-

- A. 0 B. 2m
C. m^2 D. ∞

$$\text{ব্যাখ্যা : ভরের আপেক্ষিকতা অনুসারে, } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\text{এখানে, } v = c \text{ হলে, } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0} = \infty \text{ হয়, যা অসম্ভব।}$$

Ans : D.

৫. 3 Ω, 4 Ω এবং 12 Ω রোধের সমান্তরাল সংযোগের ক্ষেত্রে সমতুল্য রোধ-

- A. 12 Ω B. 0.67 Ω
C. 3 Ω D. 1.5 Ω

$$\text{ব্যাখ্যা : } R_p = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3} = \frac{144}{12 + 36 + 48} = 1.5 \Omega$$

Ans : D.

৬. কুলম্বের সূত্রানুসারে দুটি আধানের মধ্যকার বল হচ্ছে-

- A. $\frac{1}{4\pi} \frac{q_1 q_2}{d^2}$ B. $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d^2}$
C. $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q_1^2 q_2^2}{d^2}$ D. $\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d}$

ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্র: “একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে দুইটি বিন্দু চার্জের মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান চার্জদ্বয়ের গুণফলের সমানুপাতিক, চার্জ দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক এবং এই বল চার্জদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখা বরাবর ক্রিয়া করে।”

কোনো একটি মাধ্যমে q_1 ও q_2 দুটি বিন্দু চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব d । এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান F হলে, কুলম্বের সূত্র অনুসারে,

$$F \propto \frac{q_1 q_2}{d^2} \Rightarrow F = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

Ans : B.

৭. এক কিলোগ্রাট-ঘণ্টা = ?

- A. $6.3 \times 10^6 \text{ J}$ B. $3.6 \times 10^5 \text{ J}$
C. $6.3 \times 10^5 \text{ J}$ D. $3.6 \times 10^6 \text{ J}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 1 \text{ kW-hr} = 1 \text{ kW} \times 1 \text{ hr} = 1000 \times 3600 = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

Ans : D.

৮. কৌণিক ভরবেগের একক কোনটি?

- A. $\text{kg m}^2/\text{s}$ B. kg m/s^2
C. kg m/s D. kg ms^2

ব্যাখ্যা: কৌণিক ভরবেগ: কোনো অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণনরত কোনো বস্তুর কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর ও রৈখিক ভরবেগের ভেক্টর গুণফলকে ঐ অক্ষের সাপেক্ষে কণার কৌণিক ভরবেগ বলে। এটি একটি ভেক্টর রাশি। কৌণিক ভরবেগ, $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} p \sin\theta$

একক : SI একক $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$ বা Nms

মাত্রা : $[\text{ML}^2 \text{T}^{-1}]$

Ans : A.

৯. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz ও 384 Hz। বাতুলে শলাকা দুটি হতে সৃষ্ট ভরবের দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- A. 3 : 1 B. 1 : 3 C. 2 : 1 D. 1 : 2

$$\text{ব্যাখ্যা : } f_1 \lambda_1 = f_2 \lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{384}{128} = 3:1$$

Ans : A.

১০. তাপমাত্রা বাড়ালে অর্ধপরিবাহীর রোধ-

- A. কমে B. বৃদ্ধি পাবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. শূন্য হবে

ব্যাখ্যা : অর্ধপরিবাহকের কিছু বৈশিষ্ট্য- i) রোধকত্ব $10^{-4} \Omega\text{-m}$

ii) এতে অপদ্রব্য মিশালে তড়িৎ পরিবাহকত্ব বৃদ্ধি পায়।

iii) পরম শূন্য তাপমাত্রায় এরা অস্রবক।

iv) বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করলে তড়িৎ পরিবাহকত্ব বৃদ্ধি পায়।

v) এদের পরিবহন ও যোজন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তি পার্থক্য 1.1eV বা এর কম।

vi) তাপমাত্রা বাড়লে তড়িৎ পরিবাহকত্ব বাড়ে।

vii) তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধপরিবাহীর রোধ কমে ও পরিবাহীর রোধ বাড়ে।

Ans : A.

 ১১. $\frac{pV}{kT}$ রাশিটি বর্ণনা করে-

- A. গ্যাসের ভর B. গ্যাসের গতিশক্তি
C. গ্যাসের মোল সংখ্যা D. গ্যাসের মধ্যে অণুর সংখ্যা

$$\text{ব্যাখ্যা : } PV = nRT = nN_A kT \Rightarrow nN_A = \frac{PV}{kT}$$

$\therefore \frac{PV}{kT}$ রাশিটি গ্যাসের মধ্যে অণুর সংখ্যা নির্দেশ করে।

Ans : D.

১২. নিম্নের কোনটি পিংশ প্রবকের মাত্রা সূত্র (Dimensional Formula) ?

- A. $[\text{MT}^{-2}]$ B. $[\text{MT}^2]$
C. $[\text{M}^2 \text{T}^2]$ D. $[\text{M}^2 \text{T}^{-2}]$

$$\text{ব্যাখ্যা : পিংশ প্রবকের মাত্রা, } [k] = \frac{\text{বল}}{\text{সরণ}} = \frac{\text{ভর} \times \text{দূরত্ব}}{\text{সরণ}}$$

$$= \frac{\text{ভর} \times \text{সরণ}}{\text{সরণ} \times \text{সময়}^2} = \text{ভর} \times \text{সময়}^{-2} = [\text{MT}^{-2}]$$

Ans : A.

১৩. একটি নিউট্রনের ভর $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ এবং এটি $4 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ বেগে গতিশীল। এর গতিশক্তি হবে-
 A. $5.67 \times 10^{-4} \text{ J}$ B. $1.67 \times 10^{-4} \text{ J}$
 C. $1.6 \times 10^{-10} \text{ J}$ D. $1.28 \times 10^{-18} \text{ J}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} \times (4 \times 10^4)^2$$

$$= 1.33 \times 10^{-18} \text{ J}$$

Ans : D.

১৪. তড়িৎ বর্তনীতে আবিষ্ট (induced) তড়িৎ প্রবাহের দিক নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
 A. ফ্যারাডের সূত্র B. লেন্জের সূত্র
 C. ফ্রেমিং এর বামহস্ত সূত্র D. ফ্রেমিং এর ডানহস্ত সূত্র

ব্যাখ্যা : লেন্জের সূত্র : "যে কোনো তড়িৎ চৌম্বক আবেশের বেলায় আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তি বা প্রবাহের দিক এমন হয় যে, তা সৃষ্টি হওয়ামাত্রই যে কারণে সৃষ্টি হয় সেই কারণকেই বাধা দেয়।"

- তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের ক্ষেত্রে লেন্জ এর সূত্র শক্তির নিত্যতা সূত্র মেনে চলে।
- লেন্জের সূত্র দ্বারা আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের দিক নির্ণয় করা যায়।
- ফ্যারাডের সূত্র দ্বারা আবিষ্ট তড়িৎ চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়।

Ans : B.

১৫. নিম্নের কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়?

- A. রেডিও গয়েভ B. মাইক্রোওয়েভ
 C. এক্স-রে D. আল্ট্রাসাউন্ড

ব্যাখ্যা : তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ ভুক্ত-

- (i) বেতার তরঙ্গ (ii) মাইক্রোওয়েভ (iii) অবলোহিত তরঙ্গ
 (iv) অতিবেগুনী রশ্মি (v) এক্স-রে রশ্মি (vi) গামা-রশ্মি
 (vii) দৃশ্যমান আলো

- তড়িৎ চৌম্বক বিকিরণ ভুক্ত নয় : আলফা রশ্মি, আল্ট্রাসাউন্ড

Ans : D.

১৬. যখন আলো প্রতিসৃত হয়, তখন নিম্নের কোনটি পরিবর্তিত হয় না?

- A. তরঙ্গদৈর্ঘ্য B. কম্পাঙ্ক
 C. বেগ D. বিস্তার

ব্যাখ্যা : • মাধ্যম পরিবর্তন হলে আলোর বেগের পরিবর্তন হয়।

- কোনো মাধ্যমে নির্দিষ্ট বর্ণের আলোর বেগ পরিবর্তিত হলে, তার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিবর্তন ঘটে এবং কম্পাঙ্ক অপরিবর্তিত থাকে।

Ans : B.

১৭. নিম্নের কোনটি সঠিক?

- A. রৈখিক ত্বরণ = কৌণিক ত্বরণ \times ব্যাসার্ধ
 B. রৈখিক ত্বরণ \times ব্যাসার্ধ = কৌণিক ত্বরণ
 C. কৌণিক ত্বরণ \times রৈখিক = ব্যাসার্ধ
 D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কোনো বস্তুর যে কোনো মুহূর্তের রৈখিক বেগের মান v এবং কৌণিক বেগের মান ω হলে, $v = \omega r$ উভয়পক্ষে সময়ের সাপেক্ষে ব্যবকলন করে পাই-

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(\omega r) = r \frac{d\omega}{dt} [\because r \text{ ধ্রুব}]$$

$$\text{যেহেতু, } \frac{dv}{dt} = a \text{ (রৈখিক ত্বরণ) এবং } \frac{d\omega}{dt} = \alpha \text{ (কৌণিক ত্বরণ)}$$

$$\therefore a = r\alpha \text{ অর্থাৎ, রৈখিক ত্বরণ = কৌণিক ত্বরণ} \times \text{ব্যাসার্ধ}$$

Ans : A.

১৮. $1.82 \times 10^{-19} \text{ N}$ বল একটি ইলেকট্রনের উপর $1.6 \times 10^{-9} \text{ s}$ স্থির ক্রিয়া করলে বেগের পরিবর্তন কত হবে (ms^{-1} এককে)?
 A. 32 B. 160
 C. 320 D. 480

$$\text{ব্যাখ্যা: } F = ma = \frac{mv}{t} \Rightarrow v = \frac{Ft}{m} = \frac{1.82 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-9}}{9.1 \times 10^{-31}}$$

$$= 320 \text{ m/s}$$

Ans : C.

১৯. ডায়নামো আবিষ্কার কে করেন?

- A. নিউটন B. নীলস বোর
 C. মাইকেল ফ্যারাডে D. রাদার ফোর্ড

ব্যাখ্যা : • জেনারেটরে ব্যবহৃত চুম্বক অস্থায়ী হলে তাকে ডায়নামো বলে।

- মাইকেল ফ্যারাডে ডায়নামো আবিষ্কার করেন।

Ans : C.

২০. নিম্নের কোনটি সঠিক?

- A. $\hat{i} \times \hat{k} = \hat{j}$ B. $\hat{i} \times \hat{k} = 1$
 C. $\hat{i} \times \hat{k} = 0$ D. $\hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$

ব্যাখ্যা : সমকৌণিক একক ভেক্টরসমূহের ভেক্টর গুণফল

$$\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}, \hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}, \hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$$

$$\hat{j} \times \hat{i} = -\hat{k}, \hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}, \hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$$

Ans : D.

২১. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মাত্রা (Dimension) কোনটি?

- A. $[LM^{-1}T^{-2}]$ B. $[L^3M^{-1}T^{-2}]$
 C. $[L^{-1}M^{-1}T^{-2}]$ D. $[L^2M^{-2}T^{-2}]$

ব্যাখ্যা : মহাকর্ষীয় ধ্রুবক:

$$\text{মাত্রা: } G = \frac{Fd^2}{m_1m_2} = \frac{[MLT^{-2}] \times [L^2]}{[M^2]} = [L^3M^{-1}T^{-2}]$$

Ans : B.

২২. দুটি সুরশলাকা কর্তৃক বায়ুতে উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য যথাক্রমে 0.65 m ও 1.95 m। এদের কম্পাঙ্কের অনুপাত হবে-

- A. 6 : 5 B. 1 : 9
 C. 1 : 5 D. 3 : 1

$$\text{ব্যাখ্যা: } f_1\lambda_1 = f_2\lambda_2 \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1.95}{0.65} = 3:1$$

Ans : D.

২৩. একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে-

- A. আসঞ্জন বল B. সংসক্তি বল
 C. পৃষ্ঠটান D. পৃষ্ঠশক্তি

ব্যাখ্যা : সংসক্তি বা সংযুক্তি বল: একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংসক্তি বা সংযুক্তি বল বলে। যেমন- লোহার বিভিন্ন অণুর মধ্যে যে পারস্পরিক আকর্ষণ বল আছে, তার নাম সংসক্তি বল। এই বল দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক সূত্র মেনে চলে।

আসঞ্জন বল : একটি পদার্থকে অন্য একটি পদার্থের সংস্পর্শে রেখে দিলে পদার্থ দুটির অণুগুলোর মধ্যে একটি পারস্পরিক আকর্ষণ বল ক্রিয়া করে। বিভিন্ন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে এই পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে আসঞ্জন বল বলে। একটি পাত্রে পানি রাখলে পাত্রের অণু ও পানির অণুর মধ্যে যে আকর্ষণ বল ক্রিয়া করে তাই আসঞ্জন বল।

Ans : B.

পানহেলডি

CU: 2022 - 2023 (59)

২৪. নিম্নের কোনটির উপর পরিবাহকের রোধ নির্ভর করে না?

- A. পরিবাহকের দৈর্ঘ্য B. পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল
C. পরিবাহকের আয়তন D. পরিবাহকের তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা : পরিবাহকের রোধ চারটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে-

 ১) পরিবাহীর দৈর্ঘ্য (L); রোধ (R) \propto পরিবাহীর দৈর্ঘ্য (L)

 ২) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল (A); রোধ (R) $\propto \frac{1}{\text{প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল (A)}}$

৩) উপাদান ৪) তাপমাত্রা

Ans : C.

 ২৫. একটি বৈদ্যুতিক বাস্তুকে “40W-200V” চিহ্নিত করা আছে।
বাস্তুটির রোধ কত?

- A. 800 Ω B. 5 Ω C. 1000 Ω D. 8000 Ω

$$\text{ব্যাখ্যা : } P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{200^2}{40} = 1000\Omega$$

Ans : C.

রসায়ন

১. আমে কোনটি বেশী থাকে?

- A. মস্টোজ B. ফুস্টোজ C. সুক্রোজ D. গ্লুকোজ

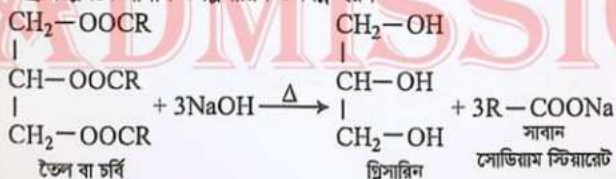
ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার খাদ্যে শর্করার প্রকারভেদ:

- সুক্রোজ: চিনি, ইন্ধু, গুড় ইত্যাদিতে।
- ফুস্টোজ: পাকা আম, কলা, কমলা ইত্যাদিতে।
- শ্বেতসার: ধান, চাল, গম, গাজর, আলু ইত্যাদিতে।
- গ্লুকোজ: আপেল, আঙ্গুর, খেজুর ইত্যাদিতে।

Ans : B.

২. সাবানের রাসায়নিক নাম কী?

- A. সোডিয়াম অ্যাসিটেট B. ইথাইল অ্যাসিটেট
C. সোডিয়াম স্টিয়ারেট D. গ্লিসারিন স্টিয়ারেট

 ব্যাখ্যা : তৈল ও চর্বি কঠিন সোডা (NaOH) দ্রবণসহ ক্ষারীয়
অক্সিডেশনে সাবান ও গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়।


Ans : C.

 ৩. একটি সমযোজী বন্ধনের দুটি পরমাণুর মধ্যে বন্ধনের সর্বাধিক সংখ্যা
কত হতে পারে?

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

ব্যাখ্যা : • সমযোজী বন্ধন গঠনে দুটি পরমাণু পরস্পরের ইলেকট্রন শেয়ার করে।

- তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য খুব কম হলে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়।
- ইলেকট্রন শেয়ারের উপর ভিত্তি করে বন্ধন ৩ ধরনের হয়।

 i) একক বন্ধন (CH_4 , H_2 , Cl_2) ii) দ্বিবন্ধন (O_2 , C_2H_4)

 iii) ত্রি বন্ধন (C_2H_2 , N_2)

- $\text{N} \equiv \text{N}$; দুটি নাইট্রোজেন পরমাণু সর্বাধিক ৩টি (১টি σ , ২টি π) বন্ধন দ্বারা যুক্ত হতে পারে।

Ans : C.

৪. নাইট্রেট অ্যানায়নে কয়টি ইলেকট্রন রয়েছে?

- A. 19 B. 32
C. 31 D. 23

 ব্যাখ্যা : নাইট্রেট আয়ন (NO_3^-) এ ইলেকট্রন

$$\text{সংখ্যা} = 7 + 8 \times 3 + 1 = 32$$

Ans : B.

৫. নিচের কোনটি প্রমাণ দ্রবণ?

- A. 1.0 M Na_2CO_3 B. 1.0 g H_2SO_4
C. 1.0 ml H_2SO_4 D. 1.01 ml H_2SO_4

ব্যাখ্যা : প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব কঠিন রাসায়নিক পদার্থকে-

- (i) বিতরিত অবস্থায় প্রস্তুত করা যায়।
- (ii) এরা বাতাসের সংস্পর্শে জলীয় বাষ্প বা O_2 সহ বিক্রিয়া করে না।
- (iii) এদের ওজন নেয়ার সময় রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তা ক্ষয় করে না।
- (iv) দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে এদেরকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বা প্রাইমারি প্রমাণ বস্তু বলে।

• প্রাইমারি প্রমাণ বস্তুর উদাহরণ :

- (i) অনার্দ্র Na_2CO_3 (ফার)
- (ii) ক্রোমিক ইথেন ডাইক্লোরিক বা অক্সালিক এসিড ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Ans : A.

৬. জারণ প্রক্রিয়ায় কোনটি ঘটে?

- A. ইলেকট্রন বর্জন B. ইলেকট্রন গ্রহণ
C. প্রোটন গ্রহণ D. প্রোটন বর্জন

ব্যাখ্যা : • জারণ হলো ইলেকট্রন ত্যাগ বা বর্জন (Loss)।

- বিজারণ হলো ইলেকট্রন গ্রহণ বা অর্জন (Gain)।
- জারক পদার্থ হলো ইলেকট্রন গ্রহীতা।
- বিজারক পদার্থ হলো ইলেকট্রন দাতা।

Ans : A.

৭. সিমেন্টের মূল উপাদান দুটি কী?

- A. $\text{CaO} \cdot \text{Na}_2\text{O}$ B. $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
C. $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ D. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnO}$

ব্যাখ্যা : পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তি:

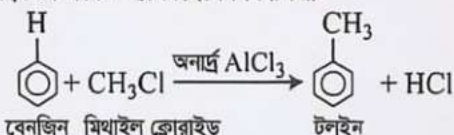
যোগ	সংযুক্তি	যোগ	সংযুক্তি
চুন (CaO)	60-70%	ম্যাগনেসিয়া (MgO)	1-4%
সিলিকা (SiO_2)	20-24%	আয়রন অক্সাইড	2.5%
অ্যালুমিনা (Al_2O_3)	3-8%	সালফার ট্রাই-অক্সাইড	1.5%

Ans : B.

৮. হ্যালোজেনোবেনজিন থেকে টলুইন তৈরীর বিক্রিয়াকে বলা হয়-

- A. ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন বিক্রিয়া
B. উটজ ফিটিং বিক্রিয়া
C. অ্যানিলিন বিক্রিয়া D. রিফর্মিং প্রক্রিয়া

ব্যাখ্যা : ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন বিক্রিয়া:



Ans : A.

৯. নিম্নের কোন যৌগের সংস্পর্শে লুকাস বিকারকের বিক্রিয়া দ্রুততম হয়?

- A. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
C. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

 ব্যাখ্যা : গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। কক্ষ তাপমাত্রায় লুকাস বিকারকে-

- 3° অ্যালকোহল যোগ করা মাত্রই সাদা অধঃক্ষেপ দেয়।
- 2° অ্যালকোহল 5-10 মিনিটে অধঃক্ষেপ দেয়।
- 1° অ্যালকোহল বিক্রিয়া করে না।

Ans : A.

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2022 - 2023 (61)

 ২১. $PbCl_2$ যৌগটি-

- A. গরম পানিতে অদ্রবণীয়
B. ঠাণ্ডা পানিতে দ্রবণীয়
C. ঠাণ্ডা পানিতে অদ্রবণীয়
D. ঠাণ্ডা ও গরম পানিতে দ্রবণীয়

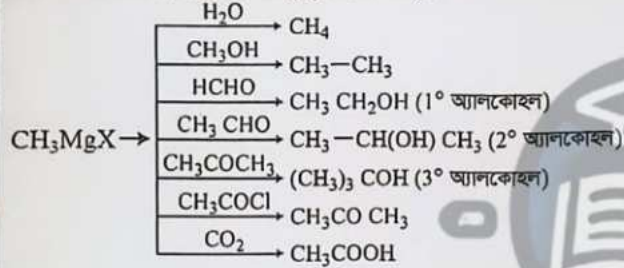
ব্যাখ্যা : $PbCl_2$ ঠাণ্ডা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু গরম পানিতে দ্রবণীয় কারণ $PbCl_2$ এর হাইড্রেশন শক্তির চেয়ে ল্যাটিস শক্তি সামান্য বেশি। তাপ প্রয়োগে হাইড্রেশন শক্তি সহযোগীরূপে ল্যাটিস শক্তিকে অতিক্রম করে। তাই উত্তপ্ত অবস্থায় $PbCl_2$ গরম পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।

Ans : C.

২২. মিগনার্ড বিকারকের সাথে মিথাইল হাইড্রোক্সাইডের বিক্রিয়ায় নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হবে?

- A. এলকেন
B. ইথার
C. এস্টার
D. এসিড

ব্যাখ্যা : মিগনার্ড বিকারকের গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়াসমূহ:



Ans : A.

২৩. বৈদ্যুতিক বাতির ফিলামেন্ট কোন ধাতুর তৈরী?

- A. W
B. Pt
C. Te
D. Tc

ব্যাখ্যা : টাংস্টেন দৃঢ়, দুঃপ্রাপ্য ধাতু, যার পারমাণবিক সংখ্যা ৭৪। বৈদ্যুতিক বাতির ফিলামেন্ট, এম্বলের টিউবের টার্গেট ও টিআইডি ওয়েল্ডিং এর ইলেকট্রিকরূপে টাংস্টেন ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

২৪. বায়ুতে কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরিমাণ বেশী থাকে?

- A. ক্রিপ্টন
B. নিয়ন
C. রেডন
D. আর্গন

ব্যাখ্যা : বায়ুমণ্ডলের আয়তনিক সংযুতি:

নাইট্রোজেন (N_2)	78.09%
অক্সিজেন (O_2)	20.71%
কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2)	0.03%
আর্গন (Ar)	0.80%
অন্যান্য	0.37%

Ans : D.

২৫. নিম্নের কোনটি লুকাস বিকারক?

- A. Conc. $HCl + ZnCl_2$
B. Conc. $H_2SO_4 + ZnCl_2$
C. Conc. $NaOH + ZnCl_2$
D. Conc. $KOH + ZnCl_2$

ব্যাখ্যা : HCl এসিডের দ্রবণে দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে।

Ans : A.

গণিত

 ১. $|x + 2| < 2$ এবং $x \in N$ হলে, x এর মান-

- A. $\{-3, -2, -1\}$
B. $\{1, 2, 3\}$
C. $\{-4, 0\}$
D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: $|x + 2| < 2 \Rightarrow -2 < x + 2 < 2$

$$\Rightarrow -4 < x < 0 \Rightarrow x = (-4, 0)$$

Ans : D.

 ২. $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x \sin \frac{a}{2^x}$ এর মান কোনটি?

- A. ∞
B. 0
C. 1
D. a

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x \sin \frac{a}{2^x} = \lim_{\frac{a}{2^x} \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{a}{2^x}}{\frac{a}{2^x}} \cdot a = 1 \cdot a = a$

Ans : D.

 ৩. k -এর কোন মানের জন্য $2x^2 - kx + 1 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপর মূলের বর্গের চারগুণের সমান হবে?

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

ব্যাখ্যা: $2x^2 - kx + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় $\alpha, 4\alpha^2$ হলে,

$$\alpha + 4\alpha^2 = \frac{k}{2} \quad \text{..... (i)}$$

$$\alpha \cdot 4\alpha^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha^3 = \frac{1}{8} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2}$$

$$(i) \text{ নং হতে, } \frac{1}{2} + 4 \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{k}{2} \Rightarrow k = 3$$

Ans : B.

 ৪. কোন ব্যবধিতে $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ ক্রমবর্ধমান?

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

ব্যাখ্যা: $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(x^2 + 1) \cdot 1 - x \cdot 2x}{(x^2 + 1)^2} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$\text{ক্রমবর্ধমান ফাংশনের জন্য, } f'(x) > 0 \Rightarrow \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} > 0$$

$$\Rightarrow 1 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow x = (-1, 1)$$

Ans : B.

৫. একটি বাস্কে ৩ টি লাল, ৩ টি সবুজ ও ২ টি নীল বল আছে। দৈবভাবে ৩ টি বল তোলা হলে, ২ টি বল সবুজ হবার সম্ভাবনা কত?

- A. $15/56$
B. $3/7$
C. $28/65$
D. $13/22$

ব্যাখ্যা: মোট বল = $3 + 3 + 2 = 8$ টি।

৪টি বল হতে ৩টি বল তোলার মোট উপায় = 8C_3

৩টি বলের মধ্যে ২টি বল সবুজ হলে অপর বলটি লাল বা নীল হবে।

$$\therefore 2 \text{ টি বল সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{{}^3C_2 \times {}^5C_1}{{}^8C_3} = \frac{15}{56}$$

Ans : A.

পান্থ্যোড়ি

CU: 2022 - 2023 (62)

৬. 110100 দ্বিমিক সংখ্যার দশভিত্তিক সংখ্যা কোনটি?

- A. 502 B. 25 C. 52 D. 60

 ব্যাখ্যা: $(110100)_2$

$$= (1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} = (52)_{10}$$

Ans : C.

৭. h উচ্চতার একটি কুমার পাড় হতে 1 টি পাথর নিচে ফেলে দিলে পাথর পড়নের শব্দ v বেগে শ্রোতার কানে আসার মোট সময়কাল কত?

- A.
- $h + v$
- B.
- $h - v$
-
- C.
- $\sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v}$
- D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: h উচ্চতা থেকে একটি পাথর t_1 সময়ে কুমার তলদেশে পতিত

$$\text{হলে, } h = 0 + \frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \dots\dots\dots (i)$$

 আবার, শব্দ v বেগে t_2 সময়ে কুমার মুখে পৌঁছালে,

$$h = vt_2 \Rightarrow t_2 = \frac{h}{v} \dots\dots\dots (ii)$$

$$\therefore \text{মোট সময়, } t = t_1 + t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v}$$

Ans : C.

৮. মূলদ সহগ বিশিষ্ট জটিল মূলগুলি কিরূপে আসে?

- A. জটিল B. যুগল C. সরল D. কঠিন

ব্যাখ্যা: মূলদ সহগবিশিষ্ট জটিল মূলগুলো জোড়ায় জোড়ায় যুগল আসে এবং পরপর অনুবন্ধী আকারে আসে।

 যেমন: কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $1 - 2i$ হলে অপরটি হবে $1 + 2i$ ।

Ans : B.

 ৯. $y = b$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাঘরের অন্তর্ভুক্ত সূক্ষ্মকোণের মান কত?

- A.
- 30°
- B.
- 45°
- C.
- 60°
- D.
- 90°

 ব্যাখ্যা: $y = b$ রেখার ঢাল, $m_1 = 0$; $\therefore \theta_1 = 0^\circ$
 $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখার ঢাল, $m_2 = \sqrt{3}$; $\therefore \theta_2 = 60^\circ$
 \therefore অন্তর্ভুক্ত সূক্ষ্মকোণ, $\theta = |\theta_1 - \theta_2| = |0 - 60^\circ| = 60^\circ$

Ans : C.

 ১০. $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা গঠিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A.
- π
- B.
- 2π
- C.
- 4π
- D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $x^2 + y^2 = 4 = 2^2$
 \therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi \times 2^2 = 4\pi$ বর্গ একক।

Ans : C.

 ১১. $\sin^{-1} \frac{4}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{5}}$ এর মান নির্ণয় কর।

- A.
- $\tan^{-1} \frac{4}{3}$
- B.
- $\tan^{-1} \frac{1}{2}$
-
- C.
- $\tan^{-1} \frac{11}{2}$
- D.
- $\tan^{-1} \frac{2}{11}$

 ব্যাখ্যা: $\sin^{-1} \frac{4}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{5}}$

 এখানে, $\sin^{-1} \frac{4}{3}$ গ্রহণযোগ্য নয়; কারণ, $-1 \leq \sin \theta \leq 1$.

Ans : নাই।

১২. ক্রেলাড়িটি ৪০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে চলছে, এর সমান্তরাল একই দিকে একটি বাস ১২০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে চলছে। ক্রেলাড়ির সাপেক্ষে বাসের আপেক্ষিক বেগ কত?

- A. ১৪০ কি.মি./ঘণ্টা B. ৯০ কি.মি./ঘণ্টা
-
- C. ১০ কি.মি./ঘণ্টা D. ২০ কি.মি./ঘণ্টা

 ব্যাখ্যা: আপেক্ষিক বেগ $= v_1 - v_2$ [একই দিকে চললে]

$$= v_1 + v_2 \text{ [বিপরীত দিকে চললে]}$$

 এখানে, আপেক্ষিক বেগ $= 120 - 80 = 40$ কি.মি./ঘণ্টা

Ans : নাই।

১৩. কোন তথ্য ভাঙারের পরিমিত ব্যবধান যদি ২৫ হয় তবে উহার ভেদাংক কত?

- A. ৫ B. ২৫ C. ৬২৫ D. কোনোটিই নয়

 ব্যাখ্যা: এখানে, পরিমিত ব্যবধান, $\sigma = 25$

$$\therefore \text{ভেদাংক, } \sigma^2 = (25)^2 = 625$$

Ans : C.

 ১৪. $P = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ এবং $Q = [1 \ 1 \ 1]$ হলে, $PQ = ?$

- A.
- $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$
- B.
- $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$
-
- C. [3] D.
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } PQ = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \times [1 \ 1 \ 1] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Ans : D.

 ১৫. $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$ এর মান কোনটি?

- A.
- $\sin(xe^x) + c$
- B.
- $\cos(xe^x) + c$
-
- C.
- $\tan(xe^x) + c$
- D.
- $\cos^2(xe^x) + c$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx & \quad \text{ধরি, } xe^x = z \\ & \Rightarrow (xe^x + e^x) dx = dz \\ & \Rightarrow e^x(x+1) dx = dz \\ & = \int \frac{dz}{\cos^2 z} \\ & = \int \sec^2 z dz = \tan z + c = \tan(xe^x) + c \end{aligned}$$

Ans : C.

১৬. ২N এবং ৫N মানের দুইটি বল একই রেখায় একই দিকে ক্রিয়ায়। উহাদের সর্বাধিক লব্ধি বল কত হবে?

- A. ৭N B. ৩N C.
- $\sqrt{29}N$
- D. ৫N

ব্যাখ্যা: দুটি বল P, Q

 (i) একই দিকে ক্রিয়ায় হলে, $R_{\max} = P + Q$

 (ii) বিপরীত দিকে ক্রিয়ায় হলে, $R_{\min} = P - Q$

 (iii) লম্ব দিকে ক্রিয়ায় হলে, $R = \sqrt{P^2 + Q^2}$

 এখানে, $R_{\max} = P + Q = 2N + 5N = 7N$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2022-2023 (63)

১৭. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলি নিয়ে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি Vowel থাকে?
- A. 720 B. 180
C. 2880 D. 5040

ব্যাখ্যা: COURAGE শব্দটি ৭টি ভিন্ন বর্ণে ৪টি স্বরবর্ণ আছে।
 \therefore স্বরবর্ণকে ১ম স্থানে রেখে বিন্যাস সংখ্যা = ${}^4C_1 \times {}^6C_6 \times 6! = 2880$
 Ans : C.

১৮. $\frac{(x+4)^2}{100} + \frac{(x-2)^2}{64} = 1$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?
- A. 1 B. 3/5
C. 5/3 D. 4/5

ব্যাখ্যা: উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{64}{100}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$
 Ans : B.

১৯. $Z_1 = 2 + i$ এবং $Z_2 = 3 + i$ হলে $Z_1 \bar{Z}_2$ এর মডুলাস কত?
- A. 6 B. 7
C. $5\sqrt{2}$ D. $5\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা: $Z_2 = 3 + i$ হলে $\bar{Z}_2 = 3 - i$
 $\therefore |Z_1 \bar{Z}_2| = |(2 + i)(3 - i)| = |6 - 2i + 3i - i^2|$
 $= |7 + i| = \sqrt{7^2 + 1^2} = 5\sqrt{2}$
 Ans : C.

২০. $\int \sqrt{e^x} dx = ?$
- A. $\frac{2}{3}(e^x)^{3/2} + C$ B. $\frac{1}{2}\sqrt{e^x} + C$
C. $2e^{x/2} + C$ D. $-e^{x/2} + C$

ব্যাখ্যা: $\int \sqrt{e^x} dx = \int e^{\frac{1}{2}x} dx = \frac{1}{\frac{1}{2}} e^{\frac{1}{2}x} + c = 2e^{\frac{1}{2}x} + c$
 Ans : C.

২১. $y = x^n$ এর $n + 1$ তম অন্তরক সহগ হবে-
- A. $n!$ B. $(n + 1)!$
C. $(n - 1)!$ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: $y = x^n$ হলে, $y_n = n!$ এবং $y_{n+1} = 0$
 Ans : D.

২২. $f(x) = |\sin x|$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?
- A. $[-1, 1]$ B. $[0, 1]$
C. $[-\infty, \infty]$ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: $f(x) = |\sin x|$ এর ডোমেন = R এবং রেঞ্জ = $[[-1, 1]] = [0, 1]$
 Ans : B.

২৩. $\left(6x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{16}$ এর বিকৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?
- A. 9 তম B. 10 তম
C. 13 তম D. 16 তম

ব্যাখ্যা:

টেকনিক: $(ax^m + bx^k)^n$ এর বিকৃতিতে $(r + 1) = \left(\frac{m \times n}{m - k} + 1\right)$ তম পদ x বর্জিত এবং x বর্জিত পদের মান = ${}^nC_r \times a^{n-r} \times b^r$
 এখানে, $(r + 1)$ তম $\left(\frac{3 \times 16}{3 - (-1)} + 1\right)$ তম = 13 তম পদ x বর্জিত।
 Ans : C.

২৪. $y = \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \dots + \infty}}}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান হবে-
- A. $\frac{e^x}{2y-1}$ B. $\frac{e^x}{2y+1}$
C. $\frac{e^{-x}}{2y-1}$ D. $\frac{e^{-x}}{2y+1}$

ব্যাখ্যা: $y = \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \sqrt{e^x + \dots + \infty}}}$
 $\Rightarrow y = \sqrt{e^x + y} \Rightarrow y^2 = e^x + y$
 $\Rightarrow y^2 - y = e^x \Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} - \frac{dy}{dx} = e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx}(2y - 1) = e^x$
 $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{e^x}{2y-1}$
 Ans : A.

২৫. $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হলে, a এর মান হবে-
- A. $\pm \frac{2}{3}$ B. $\pm \frac{\sqrt{15}}{6}$
C. $\pm \frac{7}{6}$ D. $\pm \frac{\sqrt{23}}{6}$

ব্যাখ্যা: প্রদত্ত ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হলে এর মান 1 হবে।
 $\therefore \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + a^2} = 1 \Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + a^2 = 1$
 $\Rightarrow a^2 = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \Rightarrow a^2 = \frac{23}{36} \Rightarrow a = \pm \frac{\sqrt{23}}{6}$
 Ans : D.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় -এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - C-Unit ♦ মানবিক - A Unit
- ♦ ব্যবসায় - B Unit
- ♦ বিবিএ ও আইবিএ (অবাগিজ) - B Unit

জীববিজ্ঞান

১. কোষের pH ক্ষারীয় প্রকৃতির হলে ফুলের রং হবে-

- A. Red B. Blue
C. White D. Purple

ব্যাখ্যা : কোষের pH হাইড্রোজেন আয়নের গাঢ়তা অর্থাৎ pH এর তারতম্য ঘটলে ফুলের রং-এর তারতম্য ঘটে।

- কোষের pH ক্ষারীয় প্রকৃতির হলে ফুলের রং নীল হয়।
- pH অম্লীয় প্রকৃতির হলে রং লাল হয়।
- যখন কোষের pH প্রশমিত (নিউট্রাল) হয় তখন রং বেগুনী বা কালচে নীল হয়।

Ans : B.

২. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?

- A. Tissue culture
B. Embryo culture
C. Recombinant DNA technology
D. Nanotechnology

ব্যাখ্যা : ইনসুলিন হচ্ছে একধরনের হরমোন যা অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর বিটা (β)-কোষ থেকে ক্ষরিত হয় এবং দেহকোষে বিশেষ করে যকৃত ও পেশিতে গ্লুকোজ গ্রহণ ত্বরান্বিত করে। Sir Edward Sharpy Schafer, 1916 খ্রিষ্টাব্দে মানুষের অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত ইনসুলিন আবিষ্কার করেন। ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের Frederick Sanger, 1954 খ্রিষ্টাব্দে মানব ইনসুলিনের অ্যামিনো অ্যাসিড সিকুয়েন্স আবিষ্কার করেন। তাঁর বর্ণনানুযায়ী মানব ইনসুলিনের 17 ধরনের মোট 51টি অ্যামিনো অ্যাসিড দুটি পলিপেপটাইড শ্রেণিতে বিভক্ত থাকে। ইনসুলিন একটি প্রোটিনজাতীয় পদার্থ। ইনসুলিন উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রযুক্তি Recombinant DNA technology.

Ans : C.

৩. Meristem culture-এর উদ্দেশ্য হলো-

- A. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন B. নতুন জাত উদ্ভাবন
C. রোগমুক্ত চারা উৎপাদন D. বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ সংরক্ষণ

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের শীর্ষমূলের অপ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে, কারণ মেরিস্টেম টিস্যুতে কোনো রোগ-জীবাণু থাকে না।

Ans : C.

৪. Ex-situ conservation- এর উদাহরণ কোনটি?

- A. ইকোপার্ক B. সাফারি পার্ক
C. উদ্ভিদ উদ্যান D. বন্যজীব অভয়ারণ্য

ব্যাখ্যা : ● এক্স-সিটু কনজারভেশন: উদ্ভিদ উদ্যান বা বোটানিক্যাল গার্ডেন, বীজ ব্যাংক বা সীড ব্যাংক, ফিস্ড জিন ব্যাংক, জিন ব্যাংক, DNA Bank, Pollen Bank, চিড়িয়াখানা (Zoo) ইত্যাদি।

● ইন-সিটু কনজারভেশন: ন্যাশনাল পার্ক/জাতীয় উদ্যান, ইকোপার্ক, সাফারি পার্ক, বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, গেম রিজার্ভ, বিশ্ব ঐতিহ্য, মৎস্য অভয়ারণ্য প্রভৃতি।

Ans : C.

৫. কোনটি মরুজ উদ্ভিদ?

- A. *Calotropis procera*
B. *Rhizophora conjugata*
C. *Dipterocarpus turbinatus*
D. *Terminalia bellirica*

ব্যাখ্যা : মরুজ উদ্ভিদ/Xerophytes-

- খেজুর (*Phoenix dactylifera*)
- শতমূলী (*Asparagus racemosus*)
- শতাব্দী উদ্ভিদ (*Agave americana*)
- আকন্দ (*Calotropis procera*)
- ঘৃতকুমারী (*Aloe vera*)
- করবী (*Nerium indicum*)
- কণীমনসা (*Opuntia dillenii*)
- পাথরকুচি (*Bryophyllum*)

Ans : A.

৬. পরিণত জাইলেম টিস্যুতে কোনটি সজীব উপাদান?

- A. ট্র্যাকিড B. ভেসেল
C. জাইলেম ফাইবার D. জাইলেম প্যারেনকাইমা

ব্যাখ্যা: পরিণত জাইলেম টিস্যুতে সজীব উপাদান জাইলেম প্যারেনকাইমা। জাইলেম টিস্যুর একমাত্র এ কোষগুলোই জীবিত, এদেরকে উভ প্যারেনকাইমাও বলে।

Ans : D.

৭. ভূট্টা উদ্ভিদে CO₂ fixation প্রক্রিয়াকে বলে-

- A. C₄ গতিপথ B. C₃ গতিপথ
C. CAM গতিপথ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : ● C₃-চক্র ঘটে - ধান, গম, বার্লি, আম, জাম, কাঁঠালসহ ৮৫% উদ্ভিদে।
● গিনিঘাস, ইক্ষু, ভূট্টা, মুখাঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদে C₄ চক্র সংঘটিত হয়।
● পাথরকুচি গোত্র (Crassulaceae গোত্র) সংঘটিত হয় CAM প্রক্রিয়া।

Ans : A.

৮. মাতৃদুগ্ধ থেকে কোন এন্টিবডি পাওয়া যায়?

- A. IgG B. IgM C. IgE D. IgA

ব্যাখ্যা : ● গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে জগদেহে বাহিত করে - IgG অ্যান্টিবডি।

● মাতৃদুগ্ধ থেকে পাওয়া যায় - IgA অ্যান্টিবডি।

Ans : D.

৯. কোন মৌমাছি রয়েল জেলি তৈরি করে?

- A. রাণী B. ড্রোন
C. কর্মী D. ড্রোন এবং কর্মী মৌমাছি

ব্যাখ্যা : রাজকীয় জেলি বা রয়েল জেলি কর্মী মৌমাছির হাইপোফ্যারিজিয়াল ও ম্যাগ্নিভুলার গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত সাদা বর্ণের পুষ্টিকর খাদ্য যা রাণী মৌমাছিকে লার্ভা ও পূর্ণঙ্গ দশায় খাওয়ানো হয়। এর রাসায়নিক উপাদান হলো: পানি ৬০%-৭০%, প্রোটিন ১২%-১৫%, লিপিড ৩%-৬%, চিনি ১০%-১৬%, ভিটামিন ২%-৩%, লবণ ও অ্যামিনো অ্যাসিড।

Ans : C.

১০. নিমোটোসিস্টের ভেতরে যে বিষাক্ত তরল তার নাম কি?

- A. হিমোসায়ানিন B. টক্সিন
C. হিমোজেনিন D. হিপনোটক্সিন

ব্যাখ্যা: হাইড্রার নেমোটোসিস্টে হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরল পাওয়া যায়। হিপনোটক্সিন প্রোটিন ও ফেনলধর্মী।

Ans : D.

১১. মানব দেহের কোন অঙ্গ ফাইব্রিনোজেন তৈরি করে?

- A. অগ্ন্যাশয় B. ফুসফুস C. হৃদযন্ত্র D. যকৃত

ব্যাখ্যা : রক্ত জমাট বাধার ফ্যাক্টর প্রোথ্রমিন ও ফাইব্রিনোজেন অত্যন্ত প্রয়োজনীয় প্রাজমা প্রোটিন। যকৃত প্রোথ্রমিন ও ফাইব্রিনোজেন সৃষ্টি করে রক্ত তখন সহায়তা করে।

Ans : D.

পানভোড়ি

CU: 2022 - 2023 (65)

১২. মানবদেহে কত স্তরের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা আছে?

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

ব্যাখ্যা : মানবদেহে ৩টি প্রতিরক্ষা স্তর বিদ্যমান-

- প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর [নন স্পেসিফিক রাসায়নিক ও গাঠনিক বাহ্যিকতলীয় প্রতিরক্ষা]
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর [নন-স্পেসিফিক অস্ত্র কোষীয় ও রাসায়নিক প্রতিরক্ষা]
- তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর [ইমিউন সাদা]

Ans : B.

১৩. কোনটি যৌনবাহিত রোগ নয়?

- A. সিকিলিস B. গনোরিয়া C. এইডস D. যক্ষা

ব্যাখ্যা: যৌনবাহিত রোগ:

- সিকিলিস - *Treponema pallidum* ব্যাকটেরিয়া জীবাণু দ্বারা ঘটে।
- গনোরিয়া - *Neisseria gonorrhoeae* ব্যাকটেরিয়া জীবাণু দ্বারা ঘটে।
- AIDS (এইডস) - HIV ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত হয়।

Ans : D.

১৪. কোন অঙ্গটি মধ্যকর্ণের অংশ?

- A. ইলিয়াম B. ম্যালিয়াস C. ইন্ডিয়াম D. পিউবিস

ব্যাখ্যা : মধ্যকর্ণের অঙ্গ-৩টি।

যথা- ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস। মানবদেহের ক্রুদ্রতম অঙ্গ স্টেপিস।
মধ্যকর্ণের অঙ্গগুলোর সম্ভ্রান্তক্রম: ম্যালিয়াস → ইনকাস → স্টেপিস।

Ans : B.

১৫. মানবদেহে সারভাইকাল ভার্টিব্রা কয়টি?

- A. 4 টি B. 5 টি C. 7 টি D. 12 টি

ব্যাখ্যা : মানবদেহের কশেরুকার প্রকারভেদ:

- সারভাইকাল (গ্রীবাদেশীয়) কশেরুকা - ৭টি।
- থোরাসিক (বক্ষদেশীয়) কশেরুকা - ১২টি।
- লাম্বার (কটদেশীয়) কশেরুকা - ৫টি।
- স্যাক্রাল (শ্রোণীদেশীয়) কশেরুকা - ৫টি। (একীভূত)
- কক্সিজিয়াল (পৃষ্ঠদেশীয়) - ৪টি। (একীভূত)

Ans : C.

১৬. Swim bladder কোন ধরনের প্রাণীতে থাকে?

- A. ব্যাঙ B. সাপ C. পাখি D. মাছ

ব্যাখ্যা : • বায়ুথলি/সুত্তরথ থলি রুইমাছের একটি হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ।

- বায়ুথলি একটি প্রবর্তা রক্তাকারী অঙ্গ।
- বায়ুথলি পানিতে উৎপন্ন শব্দের প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করতে পারে যা ওয়েবেরিয়ান অসিকল দিয়ে অঙ্গকর্ণে যায়, ফলে মাছ শব্দ শুনতে পায়।

Ans : D.

১৭. সিলভার ফিশ কোন পর্বের প্রাণী?

- A. কর্ডাটা B. একাইনোডারমাটা C. আর্থ্রোপোডা D. মলাস্কা

ব্যাখ্যা: সিলভার ফিশ (Silver Fish) - আর্থ্রোপোডা পর্বের একটি পেস্ট। এটি Thysanura বর্গের একটি ইনসেক্ট। সিলভার ফিশ-এর বৈজ্ঞানিক নাম *Lepisma saccharinum*.

Ans : C.

১৮. সেন্ট্রাম কোন হাড়ের অংশ?

- A. করোটি B. কশেরুকা C. হাতের D. পায়ের

ব্যাখ্যা : একটি আদর্শ কশেরুকার অংশসমূহ-

- সেন্ট্রাম
- ডার্ট্রাল ফোরামেন
- কোস্টাল ফ্যাসেট
- পেডিকুল
- সুপিরিয়র আর্টিকুলার ফ্যাসেট
- ট্রান্সভার্স প্রসেস
- ল্যামিনা
- স্পাইনাস প্রসেস।

Ans : B.

১৯. রুই মাছের প্রতি পার্শ্বে কয়টি ফুলকা আর্চ (Gill Arches) থাকে?

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

ব্যাখ্যা : রুইমাছের গলবিলের প্রতি পাশে পাঁচটি ব্রাঙ্কিয়াল আর্চ থাকে। আর প্রতিপাশে প্রথম চারটি ব্রাঙ্কিয়াল আর্চ একটি করে ফুলকা ধারণ করে। পঞ্চম ব্রাঙ্কিয়াল আর্চ কোনো ফুলকা ধারণ করে না।

Ans : D.

২০. কোন বিজ্ঞানীকে কোষবিদ্যার জনক বলা হয়?

- A. Carl P. Swanson B. Robert Hooke C. Theodor Schwann D. Redlof Virchow

ব্যাখ্যা : • কোষবিদ্যার জনক - Robert Hooke

- আধুনিক কোষবিদ্যার জনক - Carl P. Swanson.
- কোষ মতবাদ/কোষতত্ত্বের প্রবক্তা - থিওডোর সোয়ান।

Ans : B.

২১. কোনটি উদ্ভিদের শরীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়া নয়?

- A. পরাগায়ন B. খনিজ লবণ শোষণ C. প্রবেদন D. সবাত শ্বসন

Ans : A.

২২. যে শব্দ দিয়ে বায়োটেকনোলজির কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়-

- A. ব্র-বায়োটেকনোলজী
- B. রেড এন্ড হোয়াইট বায়োটেকনোলজী
- C. গ্রিন বায়োটেকনোলজী
- D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ব্র-বায়োটেকনোলজি - জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।

- গ্রিন বায়োটেকনোলজি - কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।
- রেড ও হোয়াইট বায়োটেকনোলজি - চিকিৎসাক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।

Ans : C.

২৩. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ উৎপাদনে বহুল ব্যবহৃত অণুজীব-

- A.
- Lactobacillus*
- B.
- Enterobacter sp.*
- C.
- Vibrio*
- D.
- E. coli*

ব্যাখ্যা : রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি ও ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ উৎপাদনে প্রক্রিয়া অণুজীবের উপর বিশেষভাবে নির্ভরশীল। জীবপ্রযুক্তিতে বহুল ব্যবহৃত ব্যাকটেরিয়া *E. coli*, *Agrobacterium tumefaciens*।

Ans : D.

২৪. সূর্যালোকের শক্তি যা উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে শোষিত হয়-

- A. ATP B. NADPH C. ফোটন D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : • সূর্যালোকের শক্তি উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গে শোষিত হয় - ফোটন কণা আকারে।

- পাতায় শোষিত সৌরশক্তির মোট পরিমাণের মাত্র ০.৫-৩.৫% ক্লোরোফিল ও অন্যান্য রঞ্জক পদার্থ কর্তৃক শোষিত হয়।

Ans : C.

২৫. ক্রোমোজোমের যে স্থানে জিন অবস্থান করে তাকে বলে-

- A. জেনেটিক কোড B. রেকন C. লোকাস D. রেপ্লিকন

ব্যাখ্যা : • ক্রোমোজোমের যে স্থানে জিন অবস্থান করে ঐ স্থানকে লোকাস বলে।

- রেকন: এটি জিন রিকম্বিনেশনের একক।
- মিউটন: একে জিন মিউটেশনের একক বলা হয়।
- রেপ্লিকন: DNA রেপ্লিকেশন এর একক।

Ans : C.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০২১-২২; A-Unit (Shift-A)

বাংলা

১. 'লাজুল' শব্দের অর্থ কী?

- A. লাঙল B. লেজ
C. লম্বা D. লকেট

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

২. 'শত অঙ্গের সমাহার' - এটি কোন সমাসের ব্যাসবাক্য?

- A. বহুব্রীহি B. দ্বিগু
C. তৎপুরুষ D. কর্মধারয়

ব্যাখ্যা: সমাহার বা সমষ্টি বা মিলন অর্থে সংখ্যাবাচক শব্দের সঙ্গে বিশেষ্যপদের যে সমাস হয়, তাকে দ্বিগু সমাস বলে।

যথা: শত অঙ্গের সমাহার = শতাব্দী।

চৌ রাত্তার সমাহার = চৌরাস্তা।

Ans : B.

৩. "কী সাংঘাতিক ব্যাপার।" - এটি কী ধরনের বাক্য?

- A. বিবৃতিমূলক B. আদেশসূচক
C. বিস্ময়সূচক D. প্রশ্নমূলক

ব্যাখ্যা: আনন্দ, দুঃখ, শোক, করুণা, কাতরতা, বিস্ময়, প্রশংসা ইত্যাদি মনোভাব প্রকাশের জন্য যে বাক্য ব্যবহৃত হয়, তাকে বিস্ময়সূচক বাক্য বলে। যথা: কী সাংঘাতিক ব্যাপার!

হুররে! আমরা খেলায় জিতেছি।

বাহ! চমৎকার লিখেছে।

Ans : C.

৪. নিম্নের কোনটি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর রচিত নাটক?

- A. শেষের কবিতা B. সোনার তরী
C. রাজা D. গোরা

ব্যাখ্যা: প্রশ্নোক্ত রচনার ধরন ও রচয়িতা-

রচনা	ধরন	রচয়িতা
শেষের কবিতা	উপন্যাস	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
সোনার তরী	কাব্যগ্রন্থ	
রাজা	নাটক	
গোরা	উপন্যাস	

Ans : C.

৫. 'উত্তরী' শব্দের অর্থ কী?

- A. কুয়াশা B. উত্তর দিক
C. চাদর D. সমুদ্র

ব্যাখ্যা: 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতার কতিপয় শব্দার্থ-

প্রদত্ত শব্দ	অর্থ
উত্তরী	চাদর, উত্তরীয়।
সমীর	বাতাস।
অলখ	অলক্ষ। দৃষ্টির অগোচরে।
পাথার	সমুদ্র।
কুহেলি	কোয়াশা।
বরিয়	বরণ করে।

Ans : C.

৬. 'আমি জানি হি ইজ এ ডেড হর্স' - উক্তিটি কার?

- A. হলওয়েল B. ক্লাইভ
C. উমিচাঁদ D. ক্রেটন

ব্যাখ্যা: 'আমি জানি হি ইজ এ ডেড হর্স' উক্তিটি লর্ড ক্লাইভের। নবাব সিরাজউদ্দৌলা সম্পর্কে মিরজাফরকে উদ্দেশ্য করে ক্লাইভ এ কথা বলেন।

Ans : B.

৭. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ'র জন্ম কত সালে?

- A. ১৯২০ B. ১৯২১
C. ১৯২২ D. ১৯২৪

ব্যাখ্যা: সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

জন্ম	চট্টগ্রাম জেলার ষোলশহরে। ১৫ই আগস্ট, ১৯২২ সালে।
পৈতৃক নিবাস	নোয়াখালীতে।
মৃত্যু	ফ্রান্সের প্যারিসে। ১০ অক্টোবর, ১৯৭১।
উপন্যাস	লালসালু, চাঁদের অমাবস্যা, কাদো নদী কাদো।
গল্পগ্রন্থ	নয়নচারা, দুই তীর ও অন্যান্য গল্প।
নাটক	বহির্পীর, তরঙ্গভঙ্গ, উজানের মৃত্যু, সুড়ঙ্গ।

Ans : C.

৮. কবি কাজী নজরুল ইসলাম -এর রচনা-

- A. শবনম B. চন্দ্রবিন্দু
C. হিম্মত D. আমি অনাহারী

ব্যাখ্যা: কাজী নজরুল ইসলাম-রচিত গল্পগ্রন্থ-

১. ব্যথার দান, ২. রক্তের বেদন, ৩. চন্দ্রবিন্দু, ৪. শিউলিমালা।

Ans : B.

৯. মহব্বতনগর গ্রামের পার্শ্ববর্তী গ্রামের নাম কি?

- A. রহমতপুর B. হরতনপুর
C. রায়পুর D. আওয়ালপুর

ব্যাখ্যা: 'লালসালু' উপন্যাসের কতিপয় তথ্য-

• মহব্বতনগর গ্রামের পার্শ্ববর্তী গ্রামের নাম - আওয়ালপুর।

• একটি হাসপাতাল আছে - করিমগঞ্জ।

• গারো পাহাড় থেকে মধুপুর গড় - তিন দিনের পথ।

• খোলা মাঠে হাড় কাঁপায় - অগ্রহায়ণের শীতে।

• বড় নদী - চারগ্রাম পর।

• দূর জঙ্গলে ডাকে - বাঘ।

• দূরে উৎসব হচ্ছে - ডোমপাড়ায়।

Ans : D.

১০. 'কুহেলি উত্তরী তলে সন্ধ্যাসী', শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?

- A. পৌষের B. মাঘের
C. পথের D. মেঘের

ব্যাখ্যা: 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতার উদ্ধৃতি-

"কহিল সে কাছে সরে আসি-

'কুহেলি উত্তরী তলে মাঘের সন্ধ্যাসী-

গিয়াছে চলিয়া ধীরে পুষ্পশূন্য দিগন্তের পথে

রিক্ত হস্ত! তাহারেই পড়ে মনে, ভুলিতে পারি না কোনো মতে,"

Ans : B.

English

1. Prices more than ten percent in recent times.
A. have raise B. have risen
C. have been raise D. has been risen

ব্যাখ্যা: Subject (Third person Singular) হলে এর সাথে “has” এবং subject (Third person Plural) হলে এর সাথে “have” বসে। আবার, Present perfect tense এর গঠনানুসারে main verb এর past participle ব্যবহৃত হয়।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “Prices have risen more than ten percent in recent times.” যার অর্থ- “সাম্প্রতিক সময়ে দাম ১০ শতাংশের বেশি বেড়েছে”।

এখানে, “Prices” Third person Plural হওয়ায় এর সাথে “have” বসবে এবং Present perfect tense এর গঠনানুসারে main verb “rise” এর Past participle “risen” ব্যবহৃত হবে।

Ans : B.

2. The passengers and crew of the aeroplane had a escape when it was taking off from the runway.
A. brief B. narrow C. large D. slight

ব্যাখ্যা: A narrow escape - অল্পের জন্য রক্ষা পাওয়া/বেঁচে যাওয়া।
সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “The passengers and crew of the aeroplane had a narrow escape when it was taking off from the runway.” যার অর্থ- “রানওয়ে থেকে উড্ডয়নের সময় বিমানটির যাত্রীরা এবং ক্রু অল্পের জন্য রক্ষা পেয়েছিল”।

Ans : B.

3. I wish I taller.

- A. would be B. could be
C. had been D. were

ব্যাখ্যা : I wish দ্বারা অবাস্তব (unreal) ইচ্ছা পোষণ করা বুঝালে সেক্ষেত্রে subject এর পর was এর পরিবর্তে were ব্যবহৃত হয়।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “I wish I were taller.” যার অর্থ- “আমি যদি লম্বা হতাম (অর্থাৎ বাস্তবে আমি লম্বা না)।”

এখানে, অবাস্তব (unreal) ইচ্ছা পোষণ করা অর্থে subject “I” এর পর was এর পরিবর্তে were ব্যবহৃত হবে।

Ans : D.

4. It is difficult for me to part my belongings.

- A. from B. of C. off D. with

ব্যাখ্যা: Part with - to let go of something or give up something (Objects or possessions এর ক্ষেত্রে)।

Part from - to leave someone or to separate from someone (Person এর ক্ষেত্রে)।

Part off - A screen used to divide off part of a room (এমন পর্দা যা একটি কক্ষের কিছু অংশ বিভক্ত করতে ব্যবহৃত হয়)।

Part of - fragment (অংশ)।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “It is difficult for me to part with my belongings.” যার অর্থ- “আমার জিনিসপত্র পরিত্যাগ করা আমার পক্ষে কঠিন”।

এখানে, “belongings” দ্বারা যেহেতু Objects (বস্তু)/ possessions (সম্পদ) বুঝাচ্ছে সেহেতু এক্ষেত্রে “Part with” ব্যবহৃত হবে।

Ans : D.

5. I have lived in Cumilla .

- A. since 5 years B. 5 years ago
C. for 5 years D. for 5 years ago

ব্যাখ্যা: Present perfect tense এ Extension হিসেবে একটি নির্দিষ্ট সময়কাল (A certain period of time) নির্দেশ করতে “for” ব্যবহৃত হয়।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “I have lived in Cumilla for 5 years.” যার অর্থ- “আমি পাঁচ বছর ধরে কুমিল্লায় থাকি”।

এখানে, “5 years” একটি নির্দিষ্ট সময়কাল। তাই এর পূর্বে “for” ব্যবহৃত হবে। এক্ষেত্রে “for 5 years ago” হবে না কারণ এটি দ্বারা “৫ বছর পূর্বে কুমিল্লায় বাস করত; এখন আর করে না” এমনটা বুঝাবে।

Ans : C.

6. We shall finish the work before he back.

- A. come B. will come
C. comes D. would come

ব্যাখ্যা: Before দ্বারা Future Time clause বুঝালে সেক্ষেত্রে Rule টি নিম্নরূপ-

Future tense (main clause) + before + simple present (Time clause).

Ex: We shall finish the work before he comes back.

এখানে, “We shall finish the work” অংশটি একটি main clause যা Future tense এ আছে। অন্যদিকে “before” এর পরের অংশটি একটি Time clause। উপরোক্ত নিয়মানুসারে তাই এখানে Simple present ব্যবহৃত হবে। আবার “before” দ্বারা Past time clause বুঝালে “before” এর পূর্বে Past perfect এবং পরে Simple past হবে।

Ex: The train had started before I reached the station.

Ans : C.

7. I never drive to work, I walk.

- A. always B. sometimes
C. seldom D. rarely

ব্যাখ্যা: যে কাজটি সবসময় হয়, তার জন্য “always” ব্যবহৃত হয়।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- “I never drive to work, I always walk.” যার অর্থ- “আমি কখনো গাড়ি চালিয়ে কাজে যাই না, আমি সর্বদা হেঁটে যাই”। এখানে সর্বদা/সবসময় অর্থে “always” ব্যবহৃত হবে।

“always” একটি “Adverb of frequency”। এমন আরো কিছু “Adverb of frequency” হলো-

often, seldom, rarely, every now and then, hardly ever, sometimes, never, always, occasionally, eventually.

Ans : A.

8. The word that best expresses the meaning of predict is-

- A. explain B. foretell
C. observe D. assert

ব্যাখ্যা: Predict - ভবিষ্যদ্বাণী করা।

Assert - দাবি করা/প্রমাণ করা।

Foretell - পূর্বাভাস/ ভবিষ্যদ্বাণী করা।

Predict এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonyms & Antonyms:

Synonyms: Forecast, Foretell, Prognosticate, Prophecy, Vaticinate.

Antonyms: Ignore, Disbelieve, Misunderstand, Assure, Warrant.

Ans : B.

9. "I want to eat an apple." "Can you pass me — please?"
 A. apple B. the apples
 C. some apple D. another apples

ব্যাখ্যা: সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "I want to eat an apple. Can you pass me the apples please? যার অর্থ- "আমি একটি আপেল খেতে চাই। তুমি কি দয়া করে আমাকে আপেল দিতে পারো?"

অপশন (A) তে শুধু apple দেয়া আছে ও এখানে আপেলের পরিমাণটা বলা হয় নি। অপশন (C) তে "some apple" দ্বারা "একটি আপেলের কিছু স্লাইস বা টুকরা বুঝাচ্ছে", পরিপূর্ণ আপেল নয়। কিন্তু বক্তা চাচ্ছে একটি সম্পূর্ণ আপেল খেতে, তাই এই অপশনটিও গ্রহণযোগ্য নয়। অপশন (D) তে "another apples" grammatically শুদ্ধ নয় কারণ another এর পরে singular noun ব্যবহৃত হবে। সুতরাং এখানে অপশন (B) শুদ্ধ কারণ "the apples" দ্বারা একাধিক আপেল বুঝাচ্ছে যা থেকে বক্তা একটি পরিপূর্ণ আপেল খেতে পারে।

Ans : B.

10. It was definitely _____ that you meant, _____?
 A. his father/wasn't it B. right/wasn't it
 C. wrong/didn't you D. whom/didn't you

ব্যাখ্যা: Complex sentence এর tag question করার ক্ষেত্রে এই sentence এর principal/main clause এর subject এবং verb অনুসারে tag করতে হয়। Subordinate clause এর tag হয় না।

এখানে, প্রদত্ত sentence টি একটি Complex sentence এবং এর principal/main clause হচ্ছে "It was definitely right" অংশটি। এক্ষেত্রে principal clause টির subject "It" এবং verb "was" এর negative tag "wasn't it?" হবে। অপশন A শুদ্ধ নয় কারণ এটি অর্থগত দিক থেকে ভুল।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "It was definitely right that you meant, wasn't it?" যার অর্থ- "আপনি যা বুঝিয়েছিলেন তা একদম সঠিক ছিল। এটি কি ছিলো না?"

Ans : B.

11. He bought a _____ suit for his sister.
 A. fabulous British woollen
 B. British woollen fabulous
 C. woollen fabulous British
 D. woollen British fabulous

ব্যাখ্যা: একটা Noun এর পূর্বে একাধিক Adjectives আসলে নিম্নের order টি follow করতে হবে-

Determiners (a, an, The) → Subjective opinion (exciting, interesting, fabulous etc) → Physical description (thin, rough, untidy etc) → Age (young, old etc) → Color (Blue, red, pink) → Origin (Indian, British etc) → Material (woolen, metallic etc) → Type (four-sided, u-shaped etc) → Purpose (hammering, cleaning etc).

এখানে, "fabulous" একটি Subjective opinion, "British" একটি Origin এবং "woolen" একটি Material adjective। তাই উপরোক্ত ক্রমানুসারে fabulous British woollen হবে।

Ans : A.

12. Mrs. Raihana _____ her daughter that she _____ in England for six months in 1992.
 A. has told/has lived
 B. told/had lived
 C. had told/had been living
 D. tells/has been living

ব্যাখ্যা: কোনো কাজ অতীতে কোনো নির্দিষ্ট সময়ে সংঘটিত হয়েছিল বুঝাতে "Past perfect tense" ব্যবহৃত হয়। Mrs. Raihana ১৯৯২ সালে ছয় মাসের জন্য England এ বসবাস করেছিলেন। এক্ষেত্রে "for six months" একটি নির্দিষ্ট সময়। তাই এখানে, "that" এর পরের clause টি "Past perfect tense" এর structure follow করবে। "that" এর পূর্বের clause টি Past tense এ হওয়াতে এবং এরপর object হিসেবে "her daughter" থাকতে, এর আগের clause টিও Past tense এ হবে অর্থাৎ "told" হবে।

Ans : B.

13. _____ selfies when I visit places.

- A. Seldom I take B. I take seldomly
 C. I seldomly do take D. Seldom do I take

ব্যাখ্যা: Negative expressions (seldom, rarely, barely, hardly, scarcely, little, never, only) এর Inversion করার নিয়ম নিম্নরূপ-
 Negative expression + auxiliary verb + Subject.

Ex: Seldom (Negative expression) + do (auxiliary verb) + I (Subject).

এখানে, Seldom একটি Negative word এবং এক্ষেত্রে কোনো নির্দিষ্ট auxiliary verb না থাকায় Subject "I" এর জন্য auxiliary verb হিসেবে "do" নিয়ে Sentence টির Inversion করতে হবে।

Ans : D.

14. If you _____ a car, you should get it _____ regularly.

- A. owned/to service
 B. had owned/being serviced
 C. will own/servicing
 D. own/serviced

ব্যাখ্যা: 1st conditional:

If + simple present + future tense (shall/will/can/may)।

Ex: If you come, I will meet you.

কেন্দ্রবিশেষে 1st conditional- এ Should ব্যবহৃত হতে পারে।

Causative Verb (get):

i) Get + person + to + verb (base) → Get Raju to call.

ii) Get + thing + past participle → Get the house painted.

প্রদত্ত প্রশ্নে 1st conditional অনুযায়ী প্রথম gap এ simple present হবে এবং ২য় gap এ Causative Verb এর নিয়ম অনুযায়ী get এর পর বস্তুরাচক object থাকায় past participle হবে।

Ans : D.

15. My uncle was _____ businessman to fall into that trap.

- A. shrewd enough a B. an enough shrewd
 C. a too shrewd D. too shrewd a

ব্যাখ্যা: কোনো sentence এ too + adj + to + verb দ্বারা Negative অর্থ প্রকাশ করে। বাক্যটিতে না বোধক অর্থ প্রকাশে তাই too + shrewd (adj) + to + fall (verb) ব্যবহৃত হবে।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "My uncle was too shrewd a businessman to fall into that trap." যার অর্থ- "আমার চাচা এতই চালাক একজন ব্যবসায়ী যে তিনি এই ফাঁদে পড়বেন না"।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2021 - 2022 (69)

পদার্থবিদ্যা

১. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে রোধ পরিমাপ করা হয়?

- A. মিটার ব্রিজ B. পটেনশিওমিটার
C. অ্যামিটার D. ভোল্টমিটার

ব্যাখ্যা: মিটার ব্রিজ: যে যন্ত্রে এক মিটার লম্বা সুখম প্রস্থচ্ছেদের একটি তারকে কাজে লাগিয়ে হুইটস্টোন ব্রিজের নীতি ব্যবহার করে কোনো অজানা রোধ নির্ণয় করা হয় তাকে মিটার ব্রিজ বলে।

$$\text{মিটার ব্রিজের ক্ষেত্রে, } \frac{R_1}{R_2} = \frac{l}{(100-l)}$$

- মিটার ব্রিজ হুইটস্টোন ব্রিজের একটি ব্যবহারিক রূপ।
- মিটার ব্রিজের সাহায্যে- কোনো পরিবাহীর রোধ ও কোনো পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা যায়।

Ans : A.

২. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব (focal length) 0.5 m হলে লেন্সটির ক্ষমতা-

- A. +0.5D B. -0.5D
C. +2D D. -2D

$$\text{ব্যাখ্যা: ক্ষমতা, } P = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{0.5} = +2D$$

Ans : C.

৩. দৃশ্যমান আলোর কোন রঙটির কম্পাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?

- A. বেগুনী B. সবুজ C. হলুদ D. লাল

ব্যাখ্যা: দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য-

বর্ণ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (Å)
বেগুনী (Violet)	400 - 450	4000 - 4500
নীল (Blue)	450 - 480	4500 - 4800
আসমানী (Indigo)	480 - 500	4800 - 5000
সবুজ (Green)	500 - 550	5000 - 5500
হলুদ (Yellow)	550 - 600	5500 - 6000
কমলা (Orange)	600 - 650	6000 - 6500
লাল (Red)	650 - 700	6500 - 7000

আমরা জানি, তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও কম্পাঙ্কের মধ্যকার সম্পর্ক ব্যস্তানুপাতিক।

$$\text{অর্থাৎ, } f \propto \frac{1}{\lambda}$$

সুতরাং, দৃশ্যমান আলোর বেগুনী রঙের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে বেশি।

Ans : A.

৪. 2.2 kw হিটারে 220 V সরবরাহে কি পরিমাণ কারেন্ট প্রবাহিত হবে?

- A. 1 A B. 2.2 A C. 10 A D. 22 A

$$\text{ব্যাখ্যা: } P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{2.2 \times 10^3}{220} = 10 A$$

Ans : C.

৫. p-ধরন অর্ধপরিবাহীর (semiconductor) সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক হলো-

- A. ইলেকট্রন B. হোল (hole) C. নিউট্রন D. পজিট্রন

ব্যাখ্যা: p টাইপ অর্ধপরিবাহী:

- চতুর্থোক্তনীর কোনো বিত্ত্ব অর্ধপরিবাহীর (Ge বা Si) সাথে ত্রিযোক্তনীর কোনো অপদ্রব্য (B, Al, Ga, In) মিশিয়ে p-type অর্ধপরিবাহী তৈরি করা হয়।
- p-type এ ধনাত্মক তড়িৎ আধানই মুখ্য ভূমিকা পালন করে।
- হোল সংখ্যাগুরু বাহক, ইলেকট্রন সংখ্যালঘু বাহক।

Ans : B.

৬. বায়ু ও হীরকের মধ্যকার সংকট কোণ 25° হলে প্রতিসরাঙ্ক কত?

- A. 2.566 B. 2.366 C. 2.666 D. 2.444

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}_w\mu_d = \frac{1}{\sin\theta_c} = \frac{1}{\sin 25^\circ} = 2.37 \Rightarrow \frac{\mu_d}{\mu_w} = 2.37$$

$$\therefore \mu_d = 2.37 \times \mu_w = 2.37 \times 1 = 2.37$$

Ans : B.

৭. আলোর অপবর্তন নিচের কোন কারণে ঘটে?

- A. প্রতিফলন B. ব্যতিচার C. সমবর্তন D. প্রতিসরণ

ব্যাখ্যা: অপবর্তন: বস্তুর কিনারা ঘেঁষে আলোকের রশ্মিগুলোকে যোগ্যকৈ অপবর্তন বলে।

- তরঙ্গদৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেলে এই ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- একটি তরঙ্গমুখের বিভিন্ন অংশ হতে নির্গত গৌণ তরঙ্গসমূহের ব্যতিচারের ফলে অপবর্তন সৃষ্টি হয়।

Ans : B.

৮. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে কি বলা হয়?

- A. রেটিফায়ার B. ট্রানজিস্টর
C. অ্যামপ্লিফায়ার D. FET

ব্যাখ্যা: রেটিফায়ার: যে পদ্ধতিতে AC প্রবাহকে একমুখী DC প্রবাহে পরিবর্তন করা হয় তাকে একমুখীকরণ বা রেটিফিকেশন বলে। যে বর্তনী এ কাজে ব্যবহার করা হয় তাকে একমুখীকারক বা রেটিফায়ার বলে।

- অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে রেটিফায়ার বলা হয়।

Ans : A.

৯. এক আলোকবর্ষ (light year) সমান প্রায়--

- A. 3×10^8 m B. 3×10^8 ms⁻¹
C. 9.46×10^{15} m D. 9.46×10^{15} ms⁻¹

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: 1 আলোক বর্ষ} &= \text{আলোর বেগ} \times \text{এক বছর} \\ &= (3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}) \times (365 \times 24 \times 3600 \text{ s}) \\ &= 9.4 \times 10^{15} \text{ m} \end{aligned}$$

Ans : C.

১০. স্থির চার্জের উপর চৌম্বক বল ---

- A. শূন্য B. অত্যন্ত বেশী
C. অত্যন্ত কম D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: চৌম্বক বল, $F = qvB \sin\theta$

স্থির চার্জ অর্থাৎ $v = 0$; সুতরাং, $F = 0$

সুতরাং, স্থির চার্জ চৌম্বকক্ষেত্রে কোনো চৌম্বক বল অনুভব করে না।

Ans : A.

১১. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র-

- A. তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় করে
B. তড়িৎ প্রবাহের সাথে চৌম্বক ক্ষেত্রের সম্পর্ক নির্ণয় করে
C. তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ ব্যাখ্যা করে
D. পরিবাহিতার সূত্র নির্ণয় করে

ব্যাখ্যা: অ্যাম্পিয়ারের সূত্র: কোনো বন্ধপথে চৌম্বক ক্ষেত্রের (\vec{B}) রৈখিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত তলের প্রবাহ I এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত মোট তড়িৎ গাণিতিক আকারে μ_0 গুণের সমান। অর্থাৎ, $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 I$

- এই সূত্রের সাহায্যে কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন সৃষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্রের মান অর্থাৎ চৌম্বক প্রাবল্য নির্ণয় করা যায়।
- এটা উক্ত পরিবাহীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত প্রবাহমাত্রা i এবং এতে সৃষ্ট চৌম্বক \vec{B} -এর মধ্যে সম্পর্ক নিরূপণ করে।

Ans : B.

১২. ${}^4_2\text{He}$ এর নিউক্লিয়াসে ইলেকট্রন কয়টি?

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 6

ব্যাখ্যা: He এর ভরসংখ্যা, $A = 4$
পারমাণবিক সংখ্যা $= Z =$ প্রোটন সংখ্যা $= 2$
এবং নিউট্রন সংখ্যা $= A - Z = 4 - 2 = 2$

Ans : B.

১৩. পরমশূন্য তাপমাত্রা কোনটি?

- A. 0°F B. 0°C C. 0°Re D. 0 K

ব্যাখ্যা: পরমশূন্য তাপমাত্রা: যে তাপমাত্রায় স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় এবং গতিশক্তি লোপ পায়, তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে। পরমশূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য।

পরমশূন্য তাপমাত্রা, সেলসিয়াস স্কেলে $= -273^\circ\text{C}$
কেলভিন স্কেলে $= 0\text{ K}$
ফারেনহাইট স্কেলে $= 459.4^\circ\text{F}$

Ans : D.

১৪. কোনটি মৌলিক রাশি নয়?

- A. তড়িৎ বিভব B. তাপমাত্রা
C. দীপন তীব্রতা D. পদার্থের পরিমাণ

ব্যাখ্যা: নিউটনীয় বা চিরায়ত বলবিদ্যার মৌলিক রাশি তিনটি - স্থান, কাল বা সময় এবং ভর।

মৌলিক রাশি: যে সকল রাশি স্বাধীন বা নিরপেক্ষ, যেগুলো অন্য রাশির উপর নির্ভর করে না বরং অন্যান্য রাশি এদের উপর নির্ভর করে, তাদেরকে মৌলিক রাশি বলে। মৌলিক রাশি হল সাতটি।

যথা: (i) দৈর্ঘ্য, (ii) ভর, (iii) সময়, (iv) তাপমাত্রা, (v) তড়িৎ প্রবাহ, (vi) দীপন তীব্রতা, (vii) পদার্থের পরিমাণ।

Ans : A.

১৫. ঘাতবলের (impulse) মাত্রা সূত্র কোনটি?

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

ব্যাখ্যা: ঘাতবল: যে প্রচণ্ড বল অল্প সময় ধরে ক্রিয়া করে গতির পরিবর্তন করে কিন্তু সরণ ঘটায় না, তাকে ঘাত বল বলে।

• একক: নিউটন (N) • মাত্রা: $[\text{MLT}^{-2}]$

Ans : D.

১৬. দুটি ভেক্টরের লব্ধির মান সর্বোচ্চ হবে যখন এদের মধ্যবর্তী কোণ-

- A. 0° B. 45° C. 60° D. 180°

ব্যাখ্যা: লব্ধির সর্বোচ্চ মান $= P + Q$

$$\therefore R_{\max}^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$$

$$\Rightarrow (P + Q)^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$$

$$\Rightarrow P^2 + 2PQ + Q^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = 1 = \cos 0^\circ$$

$$\therefore \alpha = 0^\circ$$

অর্থাৎ, ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 0° হলে লব্ধির মান সর্বোচ্চ হবে।

Ans : A.

১৭. \vec{m} -এর মান কত হলে $\vec{P} = 4\hat{i} + m\hat{j}$ এবং $\vec{Q} = 8\hat{i} - 4\hat{j} + 9\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হবে?

- A. 8 B. 6 C. 4 D. -4

ব্যাখ্যা: দুটি ভেক্টর পরস্পর লম্ব হওয়ার শর্ত - $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$$\Rightarrow (32 - 4m) = 0 \Rightarrow 4m = 32 \Rightarrow m = 8$$

Ans : A.

১৮. কোন বস্তুর ভর 10 kg হলে পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন-

- A. 0 N B. 9.81 N C. 10 N D. 98.1 N

ব্যাখ্যা: পৃথিবীর কেন্দ্রের অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g = 0\text{ m/s}^2$

$$\therefore \text{বস্তুর ওজন, } W = mg = 10 \times 0 = 0\text{ N}$$

Ans : A.

১৯. প্রক্ষেপকের বিচরণকালের সমীকরণ-

$$A. T = \frac{2v_0 \sin \theta_0}{g} \quad B. T = \frac{v_0 \cos \theta_0}{g}$$

$$C. T = \frac{v_0 \sin \theta_0}{g} \quad D. T = \frac{2v_0 \cos \theta_0}{g}$$

ব্যাখ্যা: কোনো বস্তুকে x অক্ষের সাথে θ কোণে v_0 আদিবেগে নিক্ষেপ করা হলে-

$$\bullet \text{ সর্বোচ্চ উচ্চতা, } H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$$

$$\bullet \text{ উড্ডয়নকাল, } T = \frac{2v_0 \sin \theta_0}{g}$$

$$\bullet \text{ আনুভূমিক পাল্লা, } R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$$

$$\bullet \text{ বেগের আনুভূমিক উপাংশ, } v_x = v_0 \cos \theta_0$$

$$\bullet \text{ বেগের উল্লম্ব উপাংশ, } v_y = v_0 \sin \theta_0$$

Ans : A.

২০. নিচের কোনটি ঘর্ষণ বলের উদাহরণ?

- A. সংসক্তি বল B. সংরক্ষণশীল বল
C. আসঞ্জন বল D. অসংরক্ষণশীল বল

ব্যাখ্যা: • সংরক্ষণশীল বল: যে বল কোনো বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল অবস্থায় বস্তুটিকে যেকোনো পথে ঘুরিয়ে পুনরায় প্রাথমিক অবস্থানে আনলে বল কর্তৃক কৃতকাজ শূন্য হয়, তাকে সংরক্ষণশীল বল বলে।

উদাহরণ: অভিকর্ষীয় বল, বৈদ্যুতিক বল, আদর্শ স্প্রিং-এর বিকৃতি প্রতিরোধী বল, চৌম্বক বল, মহাকর্ষীয় বল, কুলম্ব বল ইত্যাদি।

• অসংরক্ষণশীল বল: যে বল কোনো বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল অবস্থায় বস্তুটিকে যেকোনো পথে ঘুরিয়ে পুনরায় প্রাথমিক অবস্থানে আনলে বল কর্তৃক কৃতকাজ শূন্য হয় না, তাকে অসংরক্ষণশীল বল বলে।

উদাহরণ: ঘর্ষণ বল, সান্দ্র বল ইত্যাদি।

Ans : D.

২১. কাজের মান শূন্য হবে যদি প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ--

- A. 90° B. 180° C. 0° D. 360°

ব্যাখ্যা:

কাজ	বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ
ধনাত্মক কাজ	$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$
সর্বোচ্চ কাজ	$\theta = 0^\circ$
শূন্য কাজ	$\theta = 90^\circ$
ঋণাত্মক কাজ	$90^\circ < \theta \leq 180^\circ$

Ans : A.

২২. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হ্রাস পেলে g -এর মান-

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

$$\text{ব্যাখ্যা: } g = \frac{GM}{R^2} \text{ অর্থাৎ, } g \propto \frac{1}{R^2}$$

অর্থাৎ, পৃথিবীর ব্যাসার্ধ কমলে g এর মান বৃদ্ধি পাবে।

Ans : B.

পান্থকোডি

CU: 2021 - 2022 (71)

২৩. গ্যাসের সান্দ্রতা ও গাঢ় তাপমাত্রার-

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

ব্যাখ্যা: সান্দ্রতার উপর তাপমাত্রার প্রভাব-

 ১) তরল: তাপমাত্রা বাড়লে তরলের সান্দ্রতা হ্রাস পায়। উদাহরণস্বরূপ, 80°C তাপমাত্রায় পানির সান্দ্রতা ও গাঢ় 0°C তাপমাত্রায় পানির সান্দ্রতা ও গাঢ়ের এক-তৃতীয়াংশ মাত্র।

 ২) গ্যাস: গ্যাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায়। গ্যাসের সান্দ্রতা ও গাঢ় তার পরম তাপমাত্রার বর্গমূলের সমানুপাতিক। অর্থাৎ $\eta \propto \sqrt{T}$

Ans : C.

২৪. একটি নিস্পন্দ বিন্দু (node) ও সংলগ্ন সুস্পন্দ বিন্দুর (antinode) মধ্যবর্তী দূরত্ব-

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$
C. λ D. 2λ

ব্যাখ্যা : স্থির তরঙ্গের ক্ষেত্রে:

- i) পরপর দুটি সুস্পন্দ বা দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \lambda/2$
ii) একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \lambda/4$
iii) দুটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \lambda/2$
iv) পরপর তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \lambda$
v) পরপর দুটি তরঙ্গচ্ছত্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \lambda$

Ans : A.

২৫. পৃথিবীতে কোনো বস্তুর মুক্তি (escape) বেগ প্রায়-

- A. 1.12 kms^{-1} B. 11.2 kms^{-1}
C. 112.0 kms^{-1} D. 12.2 kms^{-1}

ব্যাখ্যা: মুক্তির বেগ/পলায়ন বেগ/নিষ্করণ বেগ: কোনো বস্তুকে ন্যূনতম বেগে উপরে নিক্ষেপ করলে তা আর পৃথিবীর পৃষ্ঠে ফিরে আসে না, তাকে মুক্তির বেগ বলে।

$$\text{সমীকরণ: } v_e = \sqrt{2gR} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

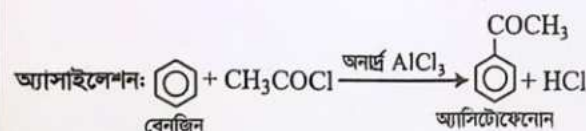
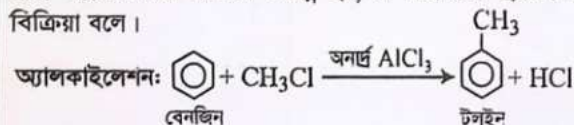
 পৃথিবীর মহাকর্ষীয় বলের আকর্ষণ থেকে মুক্ত হতে হলে কোনো বস্তুকে কমপক্ষে 11.2 kms^{-1} বা 7 miles^{-1} বেগে নিক্ষেপ করতে হবে।

Ans : B.

রসায়ন

১. নিচের কোন বিক্রিয়ায় নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন তৈরি হয়?

- A. ক্যানিজারো B. ক্রিমেনসেন
C. ফ্রিডেল-ক্রাফটস D. উইলিয়ামসন

 ব্যাখ্যা: ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়ায় কার্বন কার্বন নতুন বন্ধন তৈরি হয়। অনার্দ্র AlCl_3 এর উপস্থিতিতে, বেনজিনের সাথে অ্যালকাইল হ্যালাইড (R-X) অথবা অ্যাসাইল হ্যালাইড (RCO-X) এর বিক্রিয়ায় অ্যালকাইলেশন দ্বারা অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন অথবা অ্যাসাইলেশন দ্বারা অ্যারোমেটিক কিটোন উৎপন্ন হয়, এ বিক্রিয়াকে ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া বলে।


Ans : C.

 ২. CH_3OCH_3 এবং $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ এর মধ্যে নিম্নোক্ত সমানুতা রয়েছে-

- A. অণুতরঙ্গী মূলক সমানুতা B. স্টেরিও সমানুতা
C. অক্টেড্রাল সমানুতা D. মোমোমিটিজম

ব্যাখ্যা: একই আণবিক সংকেতযুক্ত দুটি যৌগের ক্ষমক্লিষ্ট কার্যকরী মূলকের বিভিন্নতা বা কারণে উদ্ভূত সমানুতাকে কার্যকরী মূলক সমানুতা বলে। যেমন- অ্যাকোলে ও ইথারের মধ্যে; অ্যারলিমাইড, অ্যারাইলিক ও ক্রিটোনের মধ্যে কার্যকরী মূলক সমানুতা ঘটে।

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (ইথানল) স্ফটনাঙ্ক: 78.3°C আণবিক সংকেত: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ (ডাইমিথিল ইথার) স্ফটনাঙ্ক: 25°C আণবিক সংকেত: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
--	---

Ans: A.

৩. প্রাকৃতিক পলিমার বায়ো-

- A. স্টার্চ B. চিএনএ C. আমিনো এসিড D. গ্লুকোজ

ব্যাখ্যা : উৎসের ভিত্তিতে পলিমারসমূহ ৩ ধরনের-

১. প্রাকৃতিক পলিমার: সেলুলোজ, স্টার্চ, গ্লাইকোজেন, নিউক্লিক এসিড (DNA, RNA), প্রাকৃতিক রাবার।
২. কৃত্রিম পলিমার: নাইলন, টেরিলিন, পলিফিন, পলিস্টাইরিন, পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC), টেফলন।
৩. অর্ধকৃত্রিম পলিমার: সেলুলোজ থেকে সেলুলোজ অ্যাসিটেট, সেলুলোজ নাইট্রেট, প্রাকৃতিক রাবার হতে হ্যালাসেলেস্টেট প্রাকৃতিক রাবার।

Ans : A & B.

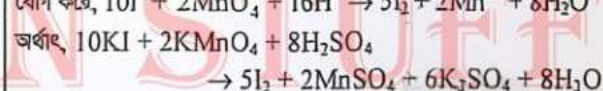
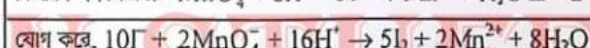
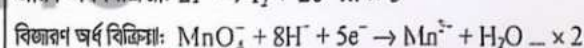
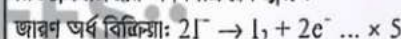
৪. জারক-বিছারকের উদাহরণ কোন জোড়টি?

- A. KMnO_4 , KI B. CuSO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
C. KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, KMnO_4

 ব্যাখ্যা: অক্সীয় KMnO_4 দ্রবণ ও KI এর রিডক্স বিক্রিয়া-

 অক্সীয় KMnO_4 ও KI দ্রবণের রিডক্স বিক্রিয়ায় বিছারক হলো অক্সোজেন (O) এবং জারক হলো অক্সীয় পরমাণুসহিত অ্যান (MnO₄⁻)।

রিডক্স বিক্রিয়ার অর্ধ বিক্রিয়া নিম্নরূপ-



Ans : A.

৫. এক গ্রাম পানিতে কতটি অণু থাকে?

- A. 6.023×10^{23} B. 3.345×10^{23}
C. 3.346×10^{12} D. 1.958×10^{23}

 ব্যাখ্যা: পানির মোলার ভর, $M = 18 \text{ g/mol}$
 18 g বা 1 mol পানিতে অণুর সংখ্যা $= 6.022 \times 10^{23}$ টি

$$\therefore 1 \text{ g পানিতে অণুর সংখ্যা} = \frac{6.022 \times 10^{23}}{18} \text{ টি}$$

$$= 3.345 \times 10^{22} \text{ টি}$$

Ans : নাই।

 ৬. 100 cm^3 দ্রবণে 10.6 g Na_2CO_3 দ্রবীভূত থাকে, মোলারিটি (M) বের কর।

- A. 10.6 B. 0.5 C. 106 D. 1.0

 ব্যাখ্যা : Na_2CO_3 এর আণবিক ভর $(23 \times 2 + 12 + 16 \times 3) = 106 \text{ g}$

$$\therefore \text{ঘনমাত্রা, } S = \frac{1000 \text{ W}}{\text{MV}} = \frac{1000 \times 10.6}{106 \times 100} = 1 \text{ M}$$

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2021 - 2022 (72)

 ৭. 127°C এর সমতা হচ্ছে-

- A. 400 K B. 127 K
C. 273 K D. 229 K

 ব্যাখ্যা: $T = (t^{\circ} + 273) = (127 + 273) = 400\text{ K}$

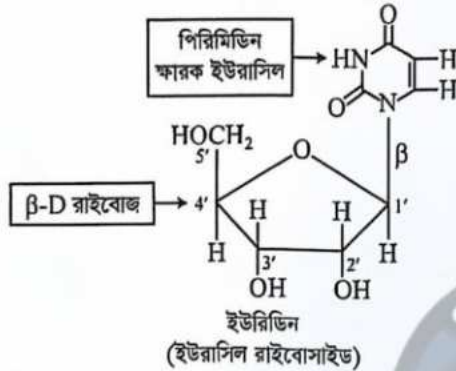
Ans : A.

৮. কোনটি পিরিমিডিন নিউক্লিওসাইড?

- A. Adenosine B. Guanosine
C. Uridine D. Dioxadenosine

ব্যাখ্যা: নিউক্লিওসাইড ২ প্রকার:

১. পিরিমিডিন নিউক্লিওসাইড: সাইটোসিন (C), ইউরাসিল (U) ও থাইমিন (T)
২. পিউরিন নিউক্লিওসাইড: এডেনিন (A), গুয়ানিন (G)



Ans : C.

৯. অ্যালকোহলের সাধারণ ফর্মুলা কোনটি?

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$ B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$
C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OH}$ D. $\text{C}_n\text{H}_{n+1}\text{OH}$

ব্যাখ্যা :

শ্রেণি	সাধারণ সংকেত	উদাহরণ
অ্যালকেন	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	$\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8$
অ্যালকিন	C_nH_{2n}	$\text{C}_2\text{H}_4, \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
অ্যালকাইন	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	$\text{C}_2\text{H}_2, \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$
অ্যালকোহল	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-OH}, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
অ্যালডিহাইড	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}$	$\text{CH}_3\text{-CHO}$
কিটোন	R-CO-R	$\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$
অ্যামিন	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-NH}_2$
সাইক্লো অ্যালকেন	C_nH_{2n}	$\triangle, \text{CH}_2\text{-CH}_2, \text{CH}_2\text{-CH}_2$

Ans : B.

১০. নিচের কোনটি তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র?

- A. $q = \Delta E - W$ B. $\Delta H = q + W$
C. $\Delta E = \Delta H + P\Delta V$ D. $\Delta E = P\Delta V$

ব্যাখ্যা: তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র: শক্তি একরূপ থেকে অন্যরূপে পরিবর্তিত হতে পারে কিন্তু একে কখনো সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না।

সিস্টেমের উপর কাজ সম্পাদিত হলে,

তাপের পরিমাণ = অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন - সিস্টেম দ্বারা সম্পাদিত কাজ

$$\therefore q = \Delta E - W$$

Ans : A.

১১. সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যা কোনটির?

- A. Se B. Mn
C. Ti D. Cr

ব্যাখ্যা:

জারক	সংশ্লিষ্ট মৌলের (Mn) প্রাথমিক জারণ সংখ্যা (O.N)	বিক্রিয়ায় গৃহীত e^- সংখ্যা	পরিবর্তিত জারণ সংখ্যা	পরিবর্তিত রূপ
KMnO_4 (অম্লীয়)	+7	$+5e^-$	+2	Mn^{2+}
KMnO_4 (প্রশম)	+7	$+3e^-$	+4	MnO_2
KMnO_4 (ক্ষারীয়)	+7	$+e^-$	+6	MnO_4^{2-}

অন্যদিকে Se, Ti, Cr এর সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যা যথাক্রমে +6, +4, +6।

Ans : B.

১২. নিচের কোনটি চার্লস -এর সূত্র?

- A. $V \propto 1/P$ (T ধ্রুবক) B. $P \propto T$ (V ধ্রুবক)
C. $V \propto T$ (P ধ্রুবক) D. $P_1V_1 = P_2V_2$

ব্যাখ্যা:

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র	$V \propto T$	P
গে লুসাকের চাপের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেড্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P

Ans : C.

১৩. ডিউটেরিয়ামে নিউট্রনের সংখ্যা কত?

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

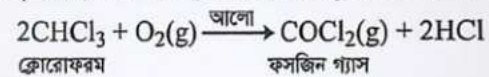
 ব্যাখ্যা: ডিউটেরিয়াম (^2_1H বা D) এ নিউট্রন সংখ্যা, $n = A - Z = 2 - 1 = 1$

 ট্রিটিয়াম (^3_1H বা T) এ নিউট্রন সংখ্যা = $3 - 1 = 2$

Ans : C.

১৪. ফসজিন-এর সংকেত কোনটি?

- A. CHCl_3 B. CCl_4
C. COCl D. COCl_2

 ব্যাখ্যা: চেতনানাশকরূপে সার্জারিতে বিদ্যমান ক্লোরোফর্ম (CHCl_3) ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু সূর্যালোক ও বাতাসের সংস্পর্শে ক্লোরোফর্ম জারিত হয়ে বিষাক্ত ফসজিন গ্যাস বা কার্বনিল ক্লোরাইডে পরিণত হয়।


Ans : D.

১৫. নিচের কোনটিতে সর্বাধিক বিজোড় ইলেকট্রন রয়েছে?

- A. Mg^{2+} B. Ti^{3+}
C. V^{3+} D. Fe^{3+}

 ব্যাখ্যা: $\text{Mg}^{2+}(12) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
 $\text{Ti}^{3+}(22) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
 $\text{V}^{3+}(23) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
 $\text{Fe}^{3+}(26) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 Fe^{3+} এ সর্বাধিক 5 টি বিজোড় ইলেকট্রন 3d অরবিটালে অবস্থান করে।

Ans : D.



@AdmissionStuffs

পানকৌড়ি

CU: 2021 - 2022 (73)

১৬. NTP এ 2L নাইট্রোজেনের ওজন-

- A. 28 g B. 1.25 g
C. 2.5 g D. 14.0 g

 ব্যাখ্যা: N_2 এর আণবিক ভর = 28 g

NTP তে 22.4 L গ্যাসের ওজন = 28 g

$$\therefore 2 \text{ L গ্যাসের ওজন} = \frac{28 \times 2}{22.4} = 2.5 \text{ g}$$

Ans : C.

 ১৭. $\lambda = h/mv$ সমীকরণের নাম-

- A. Schrodinger সমীকরণ B. de Broglie সমীকরণ
C. Bohr সমীকরণ D. Einstein সমীকরণ

ব্যাখ্যা:

 • ডি ব্রোগলির সমীকরণ: চলমান বস্তুকণার তরঙ্গ ধর্ম (λ) = $\frac{\text{দ্রব্যক (h)}}{\text{বস্তু কণার ভর ধর্ম (mv)}}$

 • বোর মডেল: $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

 • আইনস্টাইনের ভর শক্তি সমীকরণ: $E = mc^2$

• শ্রোডিঞ্জারের তরঙ্গ বলবিদ্যার সমীকরণ:

$$\frac{\delta^2 \Psi}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 \Psi}{\delta y^2} + \frac{\delta^2 \Psi}{\delta z^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2} (E - V) \Psi = 0$$

Ans : B.

১৮. কোন যৌগটি 'এসিড বৃষ্টি'-এর জন্য দায়ী?

- A. CO_2 B. SO_2
C. CFCs D. CO

ব্যাখ্যা: • বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপণকে এসিড বৃষ্টি বলে।

• এসিড বৃষ্টি সৃষ্টিতে ৩টি এসিডের ভূমিকা সর্বাধিক।

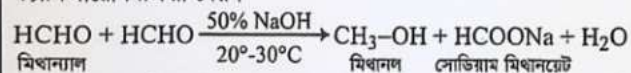
 এসিডগুলো হল- H_2SO_3 , H_2SO_4 , HNO_3

 • প্রাইমারী বায়ুদূষক SO_2 গ্যাস ও নাইট্রোজেন অক্সাইডসমূহ (NO_x) হতে উৎপন্ন হয়।

Ans : B.

১৯. কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া প্রদর্শন করে না?

- A. HCHO B. CH_3CHO
C. C_6H_5CHO D. $(CH_3)_3CHO$

 ব্যাখ্যা: ক্যানিজারো বিক্রিয়া: α -কার্বনে হাইড্রোজেন বিহীন অ্যালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়।

 • HCHO, $(CH_3)_3CHO$, C_6H_5CHO এর α -কার্বনে H নেই তাই এরা ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়। CH_3-CHO এ α -H বিদ্যমান। তাই এটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয় না।

Ans : B.

২০. এক মোলার সালফিউরিক এসিড দ্রবণের সমতুল্য---

- A. Normal solution B. N/2 solution
C. 2N solution D. 4N solution

 ব্যাখ্যা: মোলারিটি (M) = $\frac{\text{নরমালিটি (N)}}{\text{তুল্যসংখ্যা (e)}}$
 H_2SO_4 এর ক্ষেত্রে মোলারিটি, M = 1 M, তুল্যসংখ্যা = 2

 \therefore নরমালিটি, N = S \times e = 1 \times 2 = 2 N

Ans : C.

২১. নিচের কোনটি গ্যাসের দ্রবক? R এর মান জুল/ডিগ্রী/মোল

- A. 1.987 B. 8.31×10^7
C. 0.082 D. 8.314

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন এককে R এর মান-

এককের নাম	এককের মান
লিটার বায়ুমন্ডল চাপ	$0.0821 \text{ Latm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
এস. আই (SI)	$8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
সি. জি. এস (C.G.S)	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
ক্যালরি (Calorie)	$1.987 \text{ Cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Ans : D.

২২. অজৈব লবণের ধ্রুপ বিশ্লেষণে ধ্রুপ-III A এর ধ্রুপ বিকারক হচ্ছে-

- A. $HCl + H_2S$
B. $NH_4Cl + NH_4OH$
C. $NH_4Cl + NH_4OH + H_2S$
D. HCl

ব্যাখ্যা:

ধ্রুপ	আয়ন	ধ্রুপ বিকারক	অধঃক্ষেপের নকশে ও বর্ণ
I	Pb^{2+} Ag^+	লঘু HCl	$PbCl_2$ $AgCl$ } সাদা
IIA	Pb^{2+} Hg^{2+} Bi^{3+} Cu^{2+} Cd^{2+}	লঘু HCl + H_2S	PbS HgS Bi_2S_3 CuS CdS (হলুদ) } কালো
IIB	As^{3+} Sb^{3+} Sn^{2+}	লঘু HCl + H_2S	As_2S_3 (হলুদ) Sb_2S_3 (কমলা) SnS (হলুদ)
IIIA	Fe^{3+} Al^{3+} Cr^{3+}	$NH_4Cl + NH_4OH$	$Fe(OH)_3$ বাদামী $Al(OH)_3$ সাদা চটচটে $Cr(OH)_3$ সবুজ
IIIB	Zn^{2+} Mn^{2+} Ni^{2+} Co^{2+}	$NH_4Cl + NH_4OH + H_2S$	ZnS (সাদা) MnS (মাগনের বর্ণ) NiS , CoS (কালো)
IV	Ba^{2+} Sr^{2+} Ca^{2+}	$NH_4Cl + NH_4OH + (NH_4)_2CO_3$	$BaCO_3$ $SrCO_3$ $CaCO_3$ } সাদা

Ans : B.

 ২৩. দ্রবণে Cu^{2+} আয়ন পরীক্ষার জন্য প্রয়োজন--

- A. NH_4OH solution B. $AgNO_3$ solution
C. $BaCl_2$ solution D. Fehling solution

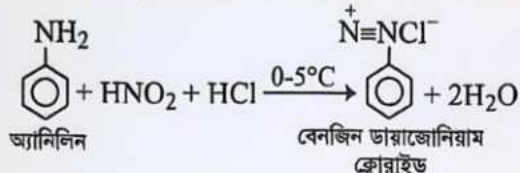
 ব্যাখ্যা: দ্রবণে Cu^{2+} আয়ন শনাক্তকরণ: দ্রবণে NH_4OH দীর্ঘ দীর্ঘ যোগ করলে ক্ষারীয় কপার লবণের হালকা নীল বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে। অধিক NH_4OH যোগে গাঢ় নীল বর্ণের জেন্টোঅ্যামিন কপার (II) আয়নের দ্রবন উৎপন্ন হয়।


Ans : A.

২৪. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে?

- A. $C_6H_5NH_2$ B. $C_6H_5NO_2$
C. $(CH_3)_2NH$ D. $(CH_3)_3N$

ব্যাখ্যা : ডায়াজোনিয়াম বিক্রিয়া: প্রাইমারি অ্যারোমেটিক অ্যামিন যেমন অ্যানিলিন এর সাথে $0-5^\circ C$ তাপমাত্রায় $NaNO_2$ লবণ ও Conc. HCl থেকে উৎপন্ন HNO_2 এর বিক্রিয়ায় বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড লবণ উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াকে ডায়াজোনিয়াম বিক্রিয়া বলে।



Ans : A.

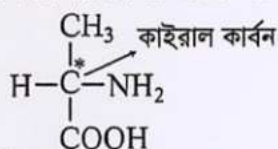
২৫. নিচের কোন যৌগটি অপটিক্যাল আইসোমারিজম দেখায়?

- A. $CH_2(NH_2)COOH$ B. $CH_3CH(NH_2)COOH$
C. $(CH_3)_2C=CHCl$ D. CH_3CH_2COOH

ব্যাখ্যা: আলোক সক্রিয় সমাপ্তুর (Optical Isomerism) নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্য থাকে:

- অপ্রতিসম কাইরাল পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।
- উভয় সমাপ্তুর কনফিগারেশন পরস্পরের দর্পণ প্রতিবিম্ব হয়।
- উভয় কনফিগারেশন পরস্পরের উপর অসমাপতিত হয়।

যেমন:



Ans : B.

গণিত

 ১. $y = \log(\sec x)$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কত?

- A. $\cos x$ B. $\sec x$
C. $\sec x \tan x$ D. $\tan x$

ব্যাখ্যা: $y = \log(\sec x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sec x} \cdot \sec x \tan x = \tan x$

Ans : D.

২. 4, 8 এবং 16 এর জ্যামিতিক গড় কোনটি?

- A. 8 B. 4
C. 16 D. 12

ব্যাখ্যা : জ্যামিতিক গড় $= (a \times b \times c)^{\frac{1}{3}} = (4 \times 8 \times 16)^{\frac{1}{3}} = 8$

Ans : A.

৩. দ্বিমিক সংখ্যা 11010011 এর দশভিত্তিক সংখ্যা কোনটি?

- A. 99 B. 121
C. 122 D. 211

ব্যাখ্যা : $(11010011)_2 = (1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10} = (211)_{10}$

Ans : D.

 ৪. $ax + by + c = 0$, $bx + cy + a = 0$ এবং $cx + ay + b = 0$ রেখাগুলি সমবিন্দু হওয়ার শর্ত কোনটি?

- A. $a - b + c = 0$ B. $a + b - c = 0$
C. $a + b + c = 0$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: রেখাগুলি সমবিন্দু হলে, $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} a+b+c & b & c \\ a+b+c & c & a \\ a+b+c & a & b \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow (a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & b & c \\ 1 & c & a \\ 1 & a & b \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & b & c \\ 0 & c-b & a-c \\ 0 & a-c & b-a \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow (a+b+c)(bc - b^2 - ac + ab - a^2 + 2ac - c^2) = 0$

$\Rightarrow (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = 0$

$\Rightarrow (a+b+c) = 0$

Ans : C.

 ৫. $y = Ae^{mx} + Be^{-mx}$ হলে $y_2 - m^2 y =$ কত?

- A. y B. 0
C. y_1 D. y_2

ব্যাখ্যা : $y = Ae^{mx} + Be^{-mx}$

$\Rightarrow y_1 = m(Ae^{mx} - Be^{-mx}) \Rightarrow y_2 = m^2(Ae^{mx} + Be^{-mx})$

$\Rightarrow y_2 = m^2 y \Rightarrow y_2 - m^2 y = 0$

Ans : B.

 ৬. $\int \frac{dx}{10+6x+x^2} =$ কত?

- A. $\tan^{-1}(x+3) + c$ B. $\tan^{-1}x + c$
C. $\cot^{-1}(x+3) + c$ D. $\tan^{-1}(x+5) + c$

ব্যাখ্যা: $\int \frac{dx}{10+6x+x^2} = \int \frac{dx}{(x+3)^2+1} = \tan^{-1}(x+3) + c$

Ans : A.

 ৭. $3p$ ও $2p$ দুইটি বলের লব্ধি $7p^2$ হলে বল দুটির মধ্যকার কোণের মান কত ডিগ্রি?

- A. 30° B. 60°
C. 120° D. 135°

ব্যাখ্যা : বলের সামান্তরিক সূত্রানুসারে,

$$7p^2 = (3p)^2 + (2p)^2 + 2 \cdot 3p \cdot 2p \cos \alpha$$

$$\Rightarrow -6p^2 = 12p^2 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

[প্রশ্নে ভুল আছে। লব্ধি এর পরিবর্তে লব্ধির বর্গ হবে]

Ans : C.

৮. একটি ধুলেতে লাল, সাদা ও হলুদ রং এর একটি করে বল আছে। উহা হতে নির্বাচনে (random) একটি বল উত্তোলন করা হলে বলটি সাদা রং হওয়ার সম্ভাবনা কত?

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

ব্যাখ্যা: মোট বল = 3, সাদা বল = 1

\therefore বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{1}{3}$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2021 - 2022 (75)

৯. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x \sin^3 x dx$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{16}$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x \sin^3 x dx$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\sqrt{2}} z^3 dz = \left[\frac{z^4}{4} \right]_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^4 - 0 = \frac{1}{16}$$

Ans : C.

১০. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $(1 - 2i)$ হলে সমীকরণটি—

- A. $x^2 - 2x + 5 = 0$ B. $x^2 - 5x + 2 = 0$
 C. $x^2 + 2x - 5 = 0$ D. $x^2 + 5x - 2 = 0$

ব্যাখ্যা : একটি মূল $(1 - 2i)$ হলে, ২য় মূলটি $(1 + 2i)$

\therefore দ্বিঘাত সমীকরণ হবে,
 $x^2 - (1 - 2i + 1 + 2i)x + (1 - 2i)(1 + 2i) = 0$
 $\Rightarrow x^2 - 2x + 5 = 0$

Ans : A.

১১. ${}^nC_7 = {}^nC_3$ হলে n এর মান কত?

- A. 3 B. 10
 C. 4 D. 7

ব্যাখ্যা : ${}^nC_7 = {}^nC_3 \Rightarrow n = 7 + 3 \Rightarrow n = 10$

Ans : B.

১২. $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ বক্ররেখার জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?

- A. বৃত্ত (circle) B. উপবৃত্ত (ellipse)
 C. পরাবৃত্ত (parabola) D. অধিবৃত্ত (hyperbola)

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$ সমীকরণের

i) $ab - h^2 = 0$ হলে, পরাবৃত্ত

ii) $ab - h^2 > 0$ হলে, উপবৃত্ত

iii) $ab - h^2 < 0$ হলে, অধিবৃত্ত

এখানে, $a = 9, b = -16, h = 0$

$\therefore ab - h^2 = 9(-16) - 0 = -144 < 0$; যা অধিবৃত্ত

Ans : D.

১৩. $f(x) = 2x - 1$ এবং $g(x) = x^2 - 1$ হলে $g(f(3))$ এর মান কত?

- A. 24 B. 15
 C. 5 D. 4

ব্যাখ্যা: $g(f(3)) = g(2 \cdot 3 - 1) = g(5) = 5^2 - 1 = 24$

Ans : A.

১৪. $f(x) = \log \sqrt{x^2 - 49}$ ফাংশন এর ডোমেন কোনটি? যেখানে x একটি ধনাত্মক সংখ্যা।

- A. $[7, \infty)$ B. $(7, \infty)$
 C. $[49, 0]$ D. $[-\infty, 7]$

ব্যাখ্যা : এখানে, প্রদত্ত ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে, যদি
 $x^2 - 49 > 0 \Rightarrow (x + 7)(x - 7) > 0$
 $\Rightarrow x < -7$ অথবা $x > 7 \Rightarrow x = (-\infty, -7) \cup (7, \infty)$

Ans : B.

১৫. $M = \{x: x^2 - 5x + 6 = 0\}$ এবং $N = \{x: x^2 - 11x + 24 = 0\}$

হলে $M \cap N$ এবং $M - N$ এর মান যথাক্রমে—

- A. $\{3\}$ এবং $\{2\}$ B. $\{3\}$ এবং $\{8\}$
 C. $\{8\}$ এবং $\{2\}$ D. $\{2\}$ এবং $\{3\}$

ব্যাখ্যা : $M = \{x: x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$= \{x: (x - 2)(x - 3) = 0\} = \{2, 3\}$

$N = \{x: x^2 - 11x + 24 = 0\} = \{x: (x - 3)(x - 8) = 0\} = \{3, 8\}$

$\therefore M \cap N = \{2, 3\} \cap \{3, 8\} = \{3\}$

$M - N = \{2, 3\} - \{3, 8\} = \{2\}$

Ans : A.

১৬. $|2x - 5| < 3$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?

- A. $2 < x < 3$ B. $2 < x < 4$
 C. $1 < x < 4$ D. $1 < x < 3$

ব্যাখ্যা: $|2x - 5| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3 \Rightarrow 2 < 2x < 8$
 $\Rightarrow 1 < x < 4$

Ans : C.

১৭. $(x^3 + 3x^2 + 5x + 10)$ থেকে কত বিয়োগ করলে উক্ত রাশিটি $(x + 2)$ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

- A. 4 B. -4 C. 2 D. -2

ব্যাখ্যা: এখানে, $x = -2$ বসিয়ে,

$(-2)^3 + 3(-2)^2 + 5(-2) + 10 = -8 + 12 - 10 + 10 = 4$

যেহেতু, অবশিষ্ট 4 পাওয়া যায়; সেহেতু প্রদত্ত বহুপদী হতে 4 বিয়োগ করলে রাশিটি $(x + 2)$ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

Ans : A.

১৮. $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ একটি singular ম্যাট্রিক্স হলে নিচের কোন উক্তিটি সত্য?

- A. $a = 0$ B. $c = 0$
 C. $ad - bc = 0$ D. $b = 0$

ব্যাখ্যা: যে বর্গাকার ম্যাট্রিক্সের নির্ণায়কের মান শূন্য তাকে Singular বা ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স বলে।

এখানে, $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow ad - bc = 0$

Ans : C.

১৯. k এর কোন মানের জন্য $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$ সমীকরণটির দুইটি মূল সমান হবে?

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

ব্যাখ্যা : $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$

$\Rightarrow x^2 + (2k - 6)x + (k - 1) = 0$

সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হলে, নিচায়ক $= 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0$

$\Rightarrow (2k - 6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (k - 1) = 0$

$\Rightarrow 4k^2 - 24k + 36 - 4k + 4 = 0$

$\Rightarrow k^2 - 7k + 10 = 0 \Rightarrow (k - 2)(k - 5) = 0 \Rightarrow k = 2, 5$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2021-2022 (76)

২০. $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?

- A. ৫ম B. ৬ষ্ঠ
C. ৭ম D. ৮ম

ব্যাখ্যা: $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$

$\therefore x$ বর্জিত পদ = $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ তম = $\left(\frac{12}{2} + 1\right)$ তম পদ = ৭ তম পদ

Ans : C.

২১. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} + \cot^{-1} 3$ এর মান কোনটি?

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

ব্যাখ্যা: $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} + \cot^{-1} 3$

$= \tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3} = \tan^{-1} \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \tan^{-1} (1) = \frac{\pi}{4}$

Ans : A.

২২. $\vec{P} = 5\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$ হলে $|\vec{PQ}|$ এর মান কত?

- A. $\sqrt{17}$ B. $\sqrt{33}$
C. 0 D. 33

ব্যাখ্যা: $|\vec{PQ}| = |\vec{Q} - \vec{P}| = |(2\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}) - (5\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k})|$
 $= |-3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}| = \sqrt{(-3)^2 + (-2)^2 + 2^2} = \sqrt{17}$

Ans : A.

২৩. $(a, 0)$ বিন্দু ও $x + a = 0$ রেখা থেকে সমদূরবর্তী বিন্দুর সম্মিলনপথ কোনটি?

- A. $(x - a)^2 + y^2 = 0$ B. $y^2 = 4ax$
C. $(x + a)^2 + y^2 = a^2$ D. $x^2 + y^2 = a^2$

ব্যাখ্যা: ধরি, বিন্দুসমূহের সেট (x, y)

$\therefore \sqrt{(x - a)^2 + (y - 0)^2} = \pm \frac{x + a}{\sqrt{1^2}}$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2ax + a^2 = x^2 + a^2 + 2ax \Rightarrow y^2 = 4ax$

Ans : B.

২৪. $2y^2 = 5x$ পরাবৃত্তের (parabola) উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

- A. $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ B. $\left(\frac{5}{2}, 1\right)$
C. $\left(-\frac{5}{2}, 0\right)$ D. $\left(\frac{5}{8}, 0\right)$

ব্যাখ্যা: $2y^2 = 5x \Rightarrow y^2 = \frac{5}{2}x \Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{5}{8}x$

\therefore উপকেন্দ্র $(a, 0) = \left(\frac{5}{8}, 0\right)$

Ans : D.

২৫. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x =$ কত?

- A. ∞ B. 0
C. 1 D. e

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ সূত্র:

(i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ (ii) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$

Ans : D.

জীববিজ্ঞান

১. সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বাউল কোনটিতে পাওয়া যায়?

- A. কুমড়া B. ড্রাগিলা
C. টেরিস D. লাইকোপোডিয়াম

ব্যাখ্যা: • সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বাউল: একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডের ভাস্কুলার বাউল।

• সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বাউল: লাউ ও কুমড়া।

Ans : A.

২. নিচের কোনটি মলাকা পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?

- A. কাইটিন B. কিউটিকল
C. অ্যাম্বল্যকরাল খাদ D. র্যাডুলা

ব্যাখ্যা: মলাকা পর্বের প্রাণীদের মুখবিরে র্যাডুলা (রেতিজিহ্বা) নামক অঙ্গ বিদ্যমান। Bivalvia শ্রেণির প্রাণীতে র্যাডুলা থাকে না, যেমন বিনুক।

Ans : D.

৩. নিচের কোন প্রাণিটি স্যুডোসিলোমেট ধরনের?

- A. *Asterias vulgaris* B. *Loa loa*
C. *Fasciola hepatica* D. *Hydra viridis*

ব্যাখ্যা: সিলোমের প্রকারভেদ:

অ্যাসিলোমেট (Acoelomate) বা সিলোমবিহীন	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes পর্বের প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
স্যুডোসিলোমেট (Pseudocoelomate) বা অপ্রকৃত সিলোম বা ভ্রান্তসিলোম	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
ইউসিলোমেট (Eucoelomate) বা প্রকৃত সিলোম	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata পর্বের প্রাণীরা ইউসিলোমেট।

Ans : B.

 @AdmissionStuffs

স্নানকৌড়ি

CU: 2021 - 2022 (77)

৪. Sphincter পেশী কোন তন্ত্রের অংশ?

- A. রেনন তন্ত্র B. স্নায়ু তন্ত্র
C. পরিপাক তন্ত্র D. রক্তসংবহন তন্ত্র

ব্যাখ্যা: মানবদেহের পাকস্থলির কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক অংশে একটি করে বৃত্তাকার পেশি বলয় আছে। এদেরকে যথাক্রমে কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক স্ফিন্টার বলে।

Ans : C.

৫. ক্ষুদ্রান্ত্রের ডিওডেনাম হতে নিচের কোন হরমোনটি নিঃসৃত হয় না?

- A. Cholecystokinin B. Secretin
C. Pancreozymin D. Gastrin

ব্যাখ্যা: • কোলেসিস্টোকাইনি (Cholecystokinin): এর অপর নাম প্যানক্রিওজাইমিন। এ হরমোনটি ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর থেকে স্রবিত হয়।

• সিক্রেটিন(Secretin): অন্ত্রের (ডিওডেনামের) মিউকোসা থেকে স্রবিত হয়।

• গ্যাস্ট্রিন (Gastrin): এ হরমোনটি পাকস্থলির পাইলোরিক প্রান্তের গ্রন্থিগুলোর গাত্রের জি-কোষ থেকে স্রবিত হয়।

Ans : D.

৬. নিচের কোনটি যকৃত কোষের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নয়?

- A. Sinusoid B. Hepatic কোষ
C. Lobule D. Mucosa

ব্যাখ্যা: • মানব যকৃত গ্লিসন ক্যাপসুল নামক পর্দা দিয়ে আবৃত।

• যকৃত লোবিউল নামক অসংখ্য ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত।

• লোবিউলগুলো ৫ বা ৬ বাহুবিশিষ্ট, বহুভুজাকার।

• প্রতিটি লোবিউলের অভ্যন্তরে অসংখ্য বহুভুজাকার হেপাটিক কোষ বা হেপাটোসাইট থাকে।

• লোবিউলের কেন্দ্রে একটি করে কেন্দ্রীয় শিরা থাকে।

• লোবিউলের মাঝে রক্ত চলাচলের জন্য sinusoid (সাইনুসয়েড) নামক ফাঁকা স্থান থাকে।

• সাইনুসয়েডগুলো কাপফার কোষ দিয়ে আবৃত।

Ans : D.

৭. পতঙ্গের খোলস মোচনের জন্য নিম্নের কোন হরমোনটি দায়ী?

- A. Prothoracicotropic হরমোন
B. Juvenile হরমোন
C. Ecdysone হরমোন
D. Pituitary হরমোন

ব্যাখ্যা: পতঙ্গের খোলস মোচন অগ্রবক্ষীয় গ্রন্থি (Prothoracic glands)-র একডাইসন হরমোনের প্রভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। পরিণত্যুক্ত খোলসকে এক্সুভি বলে। দুই খোলস মোচনের অন্তর্বর্তী কালকে স্টেডিয়াম বলে।

Ans : C.

৮. নিচের কোনটি মানুষের দস্ত সংকেত?

- A. $\frac{I_2C_2P_1M_3}{I_2C_2P_1M_3}$ B. $\frac{I_2C_1P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3}$
C. $\frac{I_4C_1P_1M_2}{I_4C_1P_1M_2}$ D. $\frac{I_2C_1P_2M_2}{I_2C_1P_2M_2}$

ব্যাখ্যা: • একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের দস্ত সংকেত: $\frac{I_2C_1P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3}$

• শিশুর দস্ত সংকেত: $\frac{I_2C_1M_2}{I_2C_1M_2}$

Ans : B.

৯. স্পিকিউল কোন ধরনের/পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায়?

- A. পরিফেরা B. নিডেরিয়া
C. এ্যানিলিডা D. মলাস্কা

ব্যাখ্যা: পরিফেরা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য-

• দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত; অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামক কোষ থাকে।

• দেহভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র দেখা যায়।

• দেহে চুনময় স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন নামক জৈবতন্ত্র বিদ্যমান।

• পূর্ণাঙ্গ প্রাণীরা নিচল (Sessile)।

• জীবনচক্রে সম্বন্ধগণীল অ্যাফিরাইটুলা অথবা প্যারেনকাইমুলা লার্ভা দশা বিদ্যমান।

Ans : A.

১০. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির নাম কোনটি?

- A. *Copsychus bengalensis* B. *Copsychus saularis*
C. *Copsychus copsychus* D. *Copsychus orientalis*

ব্যাখ্যা: জাতীয় পাখি দোয়েল: *Copsychus saularis*

জাতীয় ফল কাঁঠাল: *Artocarpus heterophyllus*

জাতীয় ফুল শাপলা: *Nymphaea nauchali*

জাতীয় মাছ ইলিশ: *Tenualosa ilisha*

জাতীয় পশু রয়েল বেঙ্গল টাইগার: *Panthera tigris*

Ans: B.

১১. এ্যানজাইনা কিসের ব্যাধি?

- A. মাথা ব্যথা B. বুকের ব্যথা
C. পেটে ব্যথা D. মাজা ব্যথা

ব্যাখ্যা: এ্যানজাইনা বা এ্যানজাইনা পেকটোরিস: হৃৎপেশিতে যখন O_2 সমৃদ্ধ পর্ষাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুক নিঃশ্বাসিত হচ্ছে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন মারাত্মক অবস্থি অনুভূত হলে সে ধরণের বুক ব্যথাকে এ্যানজাইনা বা এ্যানজাইনা পেকটোরিস বলে।

Ans : B.

১২. ওটিটিস কোন অঙ্গের রোগ?

- A. চোখের B. নাকের
C. গলার D. কানের

ব্যাখ্যা: • কানের ভিতরে বা বাহিরে যেকোনো অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস বলে।

• কানের মধ্যকর্ণে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস মিডিয়া বলে।

Ans : D.

১৩. সেন্ট্রাম কোন হাড়ের অংশ?

- A. করোটির B. কশেরুকার
C. হাতের D. পায়ের

ব্যাখ্যা: একটি আদর্শ কশেরুকার অংশগুলো হল: আর্ট্রিভাল বডি বা সেন্ট্রাম, আর্চ (পেডিকল, ট্রান্সভার্স প্রসেস, ল্যামিনা, আর্টিকুলার প্রসেস, স্পাইনাস প্রসেস)

Ans : B.

১৪. গ্রাজমা মেমব্রেনের 'ফ্লুইড মোজাইক মডেল' এর তরল অংশ কোনটি?

- A. লিপিড B. প্রোটিন
C. কার্বোহাইড্রেট D. এনজাইম

ব্যাখ্যা: গ্রাজমা মেমব্রেনের রাসায়নিক উপাদান-

• প্রোটিন (60 - 80%), লিপিড (20 - 40%) এবং কোনো কোনো ক্ষেত্রে পলিস্যাকারাইড (polysaccharides) (4 - 5%)।

• লিপিড, গ্রাজমা মেমব্রেনের 'ফ্লুইড মোজাইক মডেল' এর তরলতার জন্য দায়ী।

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2021-2022 (78)

১৫. উদ্ভিদের প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস প্রকাশিত হয় যে গ্রন্থে-

- A. Genera plantarum B. Species Plantarum
C. Historia plantarum D. Natural plantarum

ব্যাখ্যা: জর্জ বেনথাম এবং স্যার জোসেফ ডালটন হকার নামক দুজন ইংরেজ উদ্ভিদবিজ্ঞানী তাঁদের জেনেরা প্র্যাক্টেরাম (Genera Plantarum) নামক পুস্তকে প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি প্রকাশ করেন।

Ans : A.

১৬. জৈব মুদ্রা কোনটি?

- A. Thylakoid B. ADP
C. ATP D. NADP

ব্যাখ্যা: • কোষের রান্নাঘর → ক্লোরোপ্লাস্ট

- কোষের পাওয়ার হাউস → মাইটোকন্ড্রিয়া
- কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি → রাইবোসোম
- কোষের প্যাকেজিং হাউস → গলগি বডি
- কোষের সুইসাইডাল স্কোয়াড বা আত্মঘাতী থলিকা → লাইসোসোম
- কোষের মস্তিষ্ক → নিউক্লিয়াস
- কোষের মুদ্রা → ATP
- কোষের ট্রাফিক পুলিশ → গলগি বডি।

Ans : C.

১৭. ক্যালভিন চক্রের উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ-

- A. অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড B. ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড
C. সাইট্রিক অ্যাসিড D. রাইবুলোজ ১-৫ বিসফসফেট

ব্যাখ্যা: • ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড (3PGA)

- ক্যালভিন চক্রের CO₂ গ্রাহক → রাইবুলোজ 1,5-বিসফসফেট (RuBP)
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড/ডাই কার্বোক্সিলিক অ্যাসিড
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের CO₂ গ্রাহক → ফসফোইনল পাইকডিক অ্যাসিড।

Ans : B.

১৮. একবীজপত্রী মূলে জাইলেম গুচ্ছের সংখ্যা কত?

- A. সংখ্যায় ছয়ের কম B. সংখ্যায় ছয়ের অধিক
C. পরিবহন টিস্যু থাকে না D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • একবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলে ভাস্কুলার বাউল 6 এর অধিক।

- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলে ভাস্কুলার বাউল 6 এর কম (2 - 4)।

Ans : B.

১৯. ব্রু-বায়োটেকনোলজি-

- A. সামুদ্রিক এবং স্বাদুপানির জীবের ক্ষেত্রে বায়োটেকনোলজির প্রয়োগ
B. চিকিৎসা ক্ষেত্রে বায়োটেকনোলজির প্রয়োগ
C. কৃষিক্ষেত্রে বায়োটেকনোলজির প্রয়োগ
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • ব্রু বায়োটেকনোলজি → বায়োটেকনোলজির জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ।

- গ্রিন বায়োটেকনোলজি → বায়োটেকনোলজির কৃষিক্ষেত্রের প্রয়োগ।
- রেড ও হোয়াইট বায়োটেকনোলজি → বায়োটেকনোলজির চিকিৎসা ক্ষেত্রের প্রয়োগ।

Ans : A.

২০. নিষেকের পর প্রতিটি ডিম্বক বিকশিত হয়ে পরিণত হয়-

- A. ফল B. ভ্রূণ
C. বীজ অন্তঃত্বক D. বীজ

ব্যাখ্যা: নিষেকের পর গর্ভাশয় ও ডিম্বকের পরিবর্তন-

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় ত্বক	ফলত্বক
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বক বহিঃত্বক (এন্ডোইন)	টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)
ডিম্বক অন্তঃত্বক (ইন্টাইন)	টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)
ডিম্বাণু বা এগ (নিষিক্ত)	ভ্রূণ
সেকেডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম/সস্য

Ans : D.

২১. জলজ টেরিডোফাইট কোনটি?

- A. *Selaginella* B. *Lycopodium*
C. *Azolla* D. *Pteris*

ব্যাখ্যা: *Azolla pinnata*:

- জলজ টেরিডোফাইট
- পরিবার: Salvinaceae
- এজোলা ফার্নজাতীয় ক্ষুদ্র জলজ উদ্ভিদ।

Ans : C.

২২. উদ্ভিদ শারীরতত্ত্বের জনক কে?

- A. Stephan Hales
B. Antony Von Leeuwenhoek
C. Robert Brown
D. Robert Koch

ব্যাখ্যা: বিজ্ঞানী স্টিফেন হ্যালাস ১৭২৭ খ্রিস্টাব্দে আবিষ্কার করেন যে উদ্ভিদ বায়ু হতে কিছু খাদ্য গ্রহণ করে এবং সূর্যালোক হয়ত এতে অংশগ্রহণ করে। এজন্যই তাকে উদ্ভিদ শারীরতত্ত্বের জনক বলা হয়।

Ans : A.

২৩. সরোসিস ধরনের ফলের উদাহরণ-

- A. টমেটো B. কলা C. আনারস D. ধান

ব্যাখ্যা: স্পাইক, স্প্যাডিক্স বা ক্যাটকিন মঞ্জুরী হতে যে যৌগিক ফল সৃষ্টি হয় তাকে সরোসিস বলে। রসালো যৌগিক ফল। যেমন: আনারস, কাঁঠাল।

Ans : C.

২৪. জীববিজ্ঞানে Transduction এর সংজ্ঞা নিম্নের কোনটি?

- A. সরাসরি সংযোগের মাধ্যমে (Direct contact) একটি ব্যাকটেরিয়াম হতে অন্য ব্যাকটেরিয়ামে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর প্রক্রিয়া
B. ভাইরাসের মাধ্যমে এক ব্যাকটেরিয়াম হতে অন্য ব্যাকটেরিয়ামে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর প্রক্রিয়া
C. বাহক হিসাবে ভাইরাস ব্যবহার ব্যতিরেকে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর প্রক্রিয়া
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • ট্রান্সফরমেশন (Transformation): পরিবেশ থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়ার (সাধারণত মৃত ব্যাকটেরিয়া) DNA, গ্রহীতা কোষে প্রবেশ করে রিকমিনেশন ঘটতে পারে। একে বলে ট্রান্সফরমেশন।

• ট্রান্সডাকশন (Transduction): ফায় ভাইরাসের মাধ্যমে এক ব্যাকটেরিয়ার জিনোম, কখনও ফায় জিনোম, অন্য ব্যাকটেরিয়াতে প্রবেশ করে রিকমিনেশন ঘটতে পারে। একে বলে ট্রান্সডাকশন।

Ans : B.

২৫. DNA সূত্রকনয় পরস্পর কোন বন্ধনী দ্বারা আবদ্ধ থাকে?

- A. হাইড্রোজেন বন্ধনী B. সমযোজী বন্ধনী
C. ধাতব বন্ধনী D. আয়ন বন্ধনী

ব্যাখ্যা: DNA ডাবল হেলিক্স হাইড্রোজেন বন্ধনী দ্বারা আবদ্ধ থাকে। হেলিক্সের প্রতি প্যাঁচে ২৫টি H-বন্ড থাকে।

Ans : A.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০২১-২২ ; A-Unit (Shift-B)

বাংলা

১. 'বায়ান্নর দিনগুলো' কোন শ্রেণির রচনা?

- A. ছোটগল্প B. প্রবন্ধ
C. আত্মজীবনী D. নিবন্ধ

ব্যাখ্যা: 'বায়ান্নর দিনগুলো' রচনা সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

লেখক	শেখ মুজিবুর রহমান।
ধরন	স্মৃতিকথা বা আত্মজীবনী বা দিনলিপি।
ভাষারীতি	চলিত।
উৎস	'অসমাপ্ত আত্মজীবনী' (২০১২)।

Ans : C.

২. 'কোম্পানির ঘুঘোর ডাক্তার রাতারাতি সেনাধ্যক্ষ হয়ে বসেছে'-কার উক্তি?

- A. হলওয়েল B. সিরাজ
C. উমিচাঁদ D. ফ্রেটন

ব্যাখ্যা: নবাব সিরাজ হলওয়েলকে উদ্দেশ্য করে উক্তিটি করে। নবাব সিরাজ বলেন, "কোম্পানির ঘুঘোর ডাক্তার রাতারাতি সেনাধ্যক্ষ হয়ে বসেছে। তোমার কৃতকার্যের উপযুক্ত প্রতিফল নেবার জন্যে তৈরি হও হলওয়েল।"

Ans : B.

৩. 'রেইনকোট' গল্পের চরিত্র কোনটি?

- A. নুরুল করিম B. নুরুল হক
C. নুরুল হদা D. নুরুদ্দিন

ব্যাখ্যা: 'রেইনকোট' গল্পের চরিত্রসমূহ- নুরুল হদা, আবদুস সাত্তার মুখা, পিওন ইসহাক মিয়া, ড. আফাজ আহমদ, আসমা, মিন্টু, প্রফেসর আকবর সাজিদ, কুলি, রাজাকার, কিসিঞ্জার সাহেব প্রমুখ।

Ans : C.

৪. 'সনেট' কাব্যাদিক কোনটি?

- A. ১৪ লাইন ১৪ অক্ষর B. ১২ লাইন ১২ অক্ষর
C. ১৪ লাইন ১৮ অক্ষর D. ১৬ লাইন ১৬ অক্ষর

ব্যাখ্যা: 'সনেট' সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

- 'সনেট' শব্দের অর্থ - চতুর্দশপদী কবিতা।
- সনেটে চরণ থাকে - ১৪টি।
- প্রতি চরণে অক্ষর বা মাত্রা থাকে - ১৪টি।
- স্তবক সংখ্যা - ২টি।
- প্রথম স্তবকের নাম - অষ্টক এবং দ্বিতীয় স্তবকের নাম - ষটক বা ষটক।

Ans : A.

৫. 'স্থাপিলা বিধুরে' _____ স্থাপুর ললাটে, শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?

- A. হায় B. বিধি
C. স্থায়ী D. তুমি

ব্যাখ্যা: 'বিজীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতার উদ্ধৃতি-

"স্থাপিলা বিধুরে বিধি স্থাপুর ললাটে;
পড়ি কি ভূতলে শশী যান গড়াগড়ি
ধূলায়? হে রন্ধোরথি, ভুলিলে কেমনে
কে তুমি? জনম তব কোন মহাকূলে?"

Ans : B.

৬. কোন বাক্যটি শুদ্ধ?

- A. ক্ষমতা একটি মহানগুণ B. সব মাছগুলোর দাম কত?
C. দেশের লাঠি একের বোঝা D. আমি সন্তোষ হইলাম

ব্যাখ্যা: প্রস্তোভিত বাক্যগুলোর অন্তর্ভুক্ত ও শুদ্ধরূপ-

অশুদ্ধ	শুদ্ধ
ক্ষমতা একটি মহানগুণ।	ক্ষমা একটি মহৎ গুণ।
সব মাছগুলোর দাম কত?	মাছগুলোর দাম কত?
একের লাঠি দেশের বোঝা।	দেশের লাঠি একের বোঝা।
আমি সন্তোষ হইলাম।	আমি সন্তুষ্ট হইলাম।

Ans : C.

৭. সিরাজউদ্দৌলা নাটকের প্রথম অংক প্রথম দৃশ্যের স্থান হচ্ছে -

- A. ফোর্ট উইলিয়াম দুর্গ B. নবাবের দরবার
C. ঘসেটি বেগমের বাড়ি D. পলাশীর যুদ্ধক্ষেত্র

ব্যাখ্যা: সিরাজউদ্দৌলা নাটকের প্রথম অঙ্কের দৃশ্যবিন্যাস-

অঙ্ক	দৃশ্য	সময়	স্থান
প্রথম অঙ্ক	১ম	১৯ জন, ১৭৫৬	ফোর্ট উইলিয়াম দুর্গ
	২য়	৩রা জুলাই, ১৭৫৬	কলকাতার ভাগীরথী নদীতে ফোর্ট উইলিয়াম জাহাজ
	৩য়	১০ অক্টোবর, ১৭৫৬	ঘসেটি বেগমের বাড়ি

Ans : A.

৮. 'কাজেই বাপ কেবলই সবুর করিতেছেন কিন্তু মেয়ের বয়স সবুর করিতেছে না'- কার গল্প থেকে বাক্যটি উৎকলিত?

- A. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় B. রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন
C. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর D. বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়

ব্যাখ্যা: রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'অপরিচিতা' গল্পের উদ্ধৃতি-

"মেয়ের বয়স যে পনেরো, তাই শুনিয়া আমার মন ভার হইল। বংশে তো কোনো দোষ নাই? না, দোষ নাই - বাপ কোথাও তাঁর মেয়ের যোগ্য বর খুঁজিয়া পান না। একে তো বরের হাট মহার্ঘ, তাহার পরে ধনুক-ডাঙা পণ, কাজেই বাপ কেবলই সবুর করিতেছেন- কিন্তু মেয়ের বয়স সবুর করিতেছে না।"

Ans : C.

৯. রংপুরে নুরলদীন একদিন ডাক দিয়েছিল-

- A. ১১৯৮ সনে B. ১১৮৯ সনে
C. ১৮৮৯ সনে D. ১৯১৮ সনে

ব্যাখ্যা: 'নুরলদীনের কথা মনে পড়ে যায়' কবিতার কতিপয় তথ্য-

- নুরলদীন - এক ঐতিহাসিক চরিত্র, সাহসী কৃষক নেতা।
- নুরলদীন আন্দোলনের ডাক দিয়েছিল - ১১৮৯ বঙ্গাব্দে (১৭৮৩ খ্রিস্টাব্দে)
- পূর্ণিমা ছিল - তীব্র স্বচ্ছ।
- সোনার বাংলায় নেমে আসে - শকুন।
- নুরলদীনের দেহ - দীর্ঘ।

Ans : B.

১০. কোনটি সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ'র নাটক নয়?

- A. তরঙ্গভঙ্গ B. বহির্পীর
C. উজানে মৃত্যু D. চাঁদের অমাবস্যা

ব্যাখ্যা: সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ'র সাহিত্যকর্ম-

উপন্যাস	লালসালু, চাঁদের অমাবস্যা, কাঁদো নদী কাঁদো।
নাটক	বহির্পীর, তরঙ্গভঙ্গ, উজানের মৃত্যু, সুড়ঙ্গ।
গল্পগ্রন্থ	নয়নচারা, দুই তীর ও অন্যান্য গল্প।

Ans : D.

English

1. "May I have some spaghetti?" "I really like eating ____."

A. spaghetti B. the spaghetti
C. a spaghetti D. an spaghetti

ব্যাখ্যা: সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "I like eating spaghetti." যার অর্থ- "আমি স্প্যাগেটি (এক ধরনের সেমাইজাতীয় ইতালীয় খাবার) খেতে পছন্দ করি"। এখানে "spaghetti" একটি uncountable noun এবং এখানে "spaghetti" নির্দিষ্ট করে বুঝানো হয় নি। তাই এর সাথে কোনো article ব্যবহৃত হবে না।

Ans : A.

2. Upon ____ the hall, he found everyone waiting for him, ____ he?

A. entered, wasn't B. entering, didn't
C. enter, hadn't D. entrance, would

ব্যাখ্যা: Upon- immediately after doing something or after something happens.

"Upon" দ্বারা "কোনো কিছু ঘটার পরপর" এমনটা বুঝালে এর পরের main verb এর সাথে ing যুক্ত হয়। এখানে "Upon" দ্বারা "হলে প্রবেশের পরপর" বুঝাচ্ছে, তাই এরপর main verb (enter) + ing হবে। আবার sentence টি একটি Complex sentence। Complex sentence এর tag question করার ক্ষেত্রে এই sentence এর principal/main clause এর subject এবং verb অনুসারে tag করতে হয়। এখানে principal/main clause টি হচ্ছে- "he found everyone waiting for him" অংশটি এবং এটি past indefinite tense এ থাকায় এর negative tag হিসেবে didn't ব্যবহৃত হবে।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "Upon entering the hall, he found everyone waiting for him, didn't he?" যার অর্থ- "হলে প্রবেশের পরপরই, সে সবাইকে তার জন্য অপেক্ষারত অবস্থায় দেখল, সে কি দেখে নি?"

Ans : B.

3. The father, along with his family and some neighbours, ____ a cleaning campaign.

A. is going to start B. are going to start
C. was going to start D. have going to start

ব্যাখ্যা: along with, together with, as well as, accompanied by/with, in addition to, and not, including, excluding, but, except দ্বারা 2টি sub. যুক্ত থাকলে ১ম subject অনুযায়ী verb হয়, অর্থাৎ ১ম sub. singular হলে verb singular এবং plural হলে verb plural হবে। এখানে The father (Singular) তাই verb singular 'is' হবে।

Ans : A.

4. He showed us two apartments but we liked ____ of them.

A. both B. neither C. either D. two

ব্যাখ্যা: Neither- দুটির মধ্যে কোনোটিই না এমনটা বুঝাতে ব্যবহৃত হয়। এখানে "দুটি কামরার" মধ্যে একটিও পছন্দ হয় নি অর্থে "Neither" ব্যবহৃত হবে।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "He showed us two apartments but we liked neither of them" যার অর্থ- "সে আমাদের দুটি কামরা দেখাল যার কোনোটিই আমাদের পছন্দ হয়নি"।

Ans : B.

5. We ____ on time for the meeting the day before yesterday.

A. arrive barely B. barely arrived
C. have arrived barely D. could arrived barely

ব্যাখ্যা: Seldom, rarely, barely, hardly, scarcely, little, never, only এ শব্দগুলো negative অর্থ প্রকাশ করে। এই sentence টিতে barely "সময়মতো পৌঁছাইনি" অর্থে ব্যবহৃত হবে অর্থাৎ negative অর্থ প্রকাশ করছে। আর এক্ষেত্রে sequence টি হবে- Negative expression + main verb → barely + arrived.

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "We barely arrived on time for the meeting the day before yesterday." যার অর্থ- "আমরা পরশু মিটিংয়ে কোনোক্রমে সময়মতো পৌঁছেছিলাম (অর্থাৎ সময়মতো পৌঁছাইনি বললেই চলে)"।

Ans : B.

6. If I hadn't missed that plane, I ____ dead now.

A. was B. will be
C. would have been D. had been

ব্যাখ্যা : 3rd conditional এর নিয়ম-

If + past perfect, sub + would have/could have/might have + v₃.

এখানে sentence টির If যুক্ত অংশটি past perfect এ থাকায়, এর পরের অংশ 3rd conditional এর নিয়মে "would have been (be এর p.p)" হবে।

Ans : C.

7. The farmers in the valley eat most of ____ they produce, and ____ they don't eat, they sell.

A. which/anything B. that/something
C. what/whatever D. how/whenever

ব্যাখ্যা : What- যা (এটি একটি Compound relative pronoun এবং এর কোন antecedent থাকে না)।

Whatever- যা কিছু।

এখানে অর্থানুসারে what এবং whatever ব্যবহৃত হবে।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "The farmers in the valley eat most of what they produce and whatever they don't eat, they sell." যার অর্থ- "উপত্যকার কৃষকেরা যা উৎপন্ন করে তার বেশিরভাগই খায় এবং যা কিছু খায় না তা বিক্রি করে"।

Ans : C.

8. The steam engine was ____ by James Watt.

A. discovered B. created
C. manufactured D. invented

ব্যাখ্যা: Discover - আবিষ্কার করা।

Manufacture - উৎপাদন করা।

Invent - উদ্ভাবন করা।

create - সৃষ্টি করা।

এখানে, "জেমস ওয়াট বাষ্প ইঞ্জিন উদ্ভাবন করেছিলেন" অর্থে "invent" হবে।

Ans : D.

9. This sort of situation will not be allowed to last long.

- A. until B. for
C. till D. up

ব্যাখ্যা: For long - for a great amount of time (লম্বা সময়ের জন্য)।
সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "This sort of situation will not be allowed to last for long." যার অর্থ- "এধরনের পরিস্থিতি বেশিদিন চলতে দেওয়া হবে না"।
খানে অর্থানুসারে অধিক সময় বুঝাতে "for long" ব্যবহৃত হবে।

Ans : B.

10. She ___ her grandfather.

- A. takes in B. takes on
C. takes to D. takes after

ব্যাখ্যা: Take after - সদৃশ বা একই হওয়া।
সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "She takes after her grandfather."
যার অর্থ- "সে তার দাদার মত হয়েছে"।

Take এর কিছু গুরুত্বপূর্ণ Group verb-

Take away - cause something to disappear.

Take care of - look after.

Take off - remove something/Leave the ground (plane).

Take in - realize what is happening.

Take to - begin to like something or someone.

Take up - adopt as hobby or pastime.

Ans : D.

11. Get me a glass of water, ___?

- A. will you B. shall you
C. would you D. won't you

ব্যাখ্যা: সাধারণত imperative sentence এর ক্ষেত্রে Tag হিসেবে will you ব্যবহৃত হয়। এখানে sentence টি একটি imperative sentence। তাই এর Tag question এ will you ব্যবহৃত হবে।

Ans : A.

12. 'A cock and bull story' is a ___.

- A. true story B. Children's story
C. a foolish story D. a story of animals

ব্যাখ্যা: A cock and bull story - A foolish story (গীজাখুরি গল্প/অবাস্তব গল্প)।

Ans : C.

13. I shall forgive him if he ___ to me for his misconduct.

- A. pardons B. commits
C. apologizes D. punishes

ব্যাখ্যা: Pardon - ক্ষমা করা।
Apologize - ক্ষমা চাওয়া।
Punish - শাস্তি দেওয়া।
Commit - অঙ্গীকার করা।

সম্পূর্ণ বাক্যটি হবে- "I shall forgive him if he apologizes to me for his misconduct." যার অর্থ- "আমি তাকে ক্ষমা করবো যদি সে তার অসদাচরণের জন্য ক্ষমা চায়"।

এখানে "ক্ষমা প্রার্থনা করা" অর্থে apologizes হবে।

Ans : C.

14. Had she known about it, she ___ have stayed longer.

- A. would B. might
C. may D. should

ব্যাখ্যা: 3rd conditional:

i) If + past perfect + sub + would have/could have/might have + v₃.

Ex : If you had called me, I would have gone.

ii) Had + subject + v₃ + + sub + would have/could have/might have + v₃.

Ex : Had she known about it, she would have stayed longer.

এখানে would এবং might দুটোই grammatically সঠিক। তবে, সম্ভবনা বুঝাতে might ব্যবহৃত হয়। কিন্তু প্রদত্ত sentence টির অর্থ হচ্ছে- 'সে যদি এটি সম্পর্কে জানতো, তাহলে সে দীর্ঘকাল থাকতো।' তাই অর্থানুযায়ী would বসবে।

Ans : A.

15. The man is so ill that he can ___ talk.

- A. quietly B. hardly C. rarely D. quickly

ব্যাখ্যা: Quietly - শান্তভাবে।

Hardly - কষ্টসহকারে (only with difficulty)/নেই বললেই চলে।

Rarely - কদাচিৎ/কালেভদ্রে।

Quickly - তৎক্ষণাৎ।

সাধারণত can এবং could এর পর hardly (কোনো কিছু করতে কষ্ট হওয়া অর্থে) বসে। তাই প্রদত্ত প্রশ্নে hardly হবে সঠিক।

Sentence টির অর্থ হচ্ছে- 'মানুষটি এই অসুস্থ যে কথা বলতে কষ্ট হচ্ছে।'

Ans : B.

পদার্থবিদ্যা

১. নিচের কোন রাশিটি মূল (base) রাশি নয়?

- A. ভর B. তাপমাত্রা
C. সময় D. শক্তি

ব্যাখ্যা: • SI পদ্ধতিতে মৌলিক রাশি ৭টি। যথা: দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎ প্রবাহমাত্রা, দীপন ক্ষমতা, পদার্থের পরিমাণ।

• মৌলিক রাশি ব্যতীত সবই লব্ধি রাশি। যথা: বেগ, ত্বরণ, কম্পাঙ্ক, ক্ষেত্রফল, আয়তন, সান্দ্রতাংক, পৃষ্ঠটান ইত্যাদি।

Ans : D.

২. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটার দূরত্বের পার্থক্য মিটারে কত হবে?

- A. 0.609 m B. 6.09 m
C. 60.9 m D. 609 m

ব্যাখ্যা: 1 মাইল = 1609.34 মিটার

1 কিলোমিটার = 1000 মিটার

সুতরাং, 1 মাইল ও 1 কিলোমিটার দূরত্বের পার্থক্য = 1609.34 - 1000
= 609.34 মিটার।

Ans : D.

৩. কোনটি চাপের মাত্রা সূত্র (Dimensional Formula)?

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

$$\text{ব্যাখ্যা: চাপ} = \frac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্রফল}} = \frac{\text{ভর} \times \text{ত্বরণ}}{\text{দৈর্ঘ্য}^2} = \frac{\text{ভর} \times \frac{\text{দৈর্ঘ্য}}{\text{সময়}^2}}{\text{দৈর্ঘ্য}^2}$$

$$= \frac{M \times \frac{L}{T^2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$$

∴ চাপের মাত্রা, [P] = $[ML^{-1}T^{-2}]$

Ans : C.

৪. $\hat{i} - \hat{j}$ ও $\hat{j} - \hat{k}$ এদের মধ্যবর্তী কোণ-

- A. 0° B. 45°
C. 90° D. 120°

$$\text{ব্যাখ্যা: } \cos\theta = \frac{(\hat{i} - \hat{j}) \cdot (\hat{j} - \hat{k})}{|\hat{i} - \hat{j}| \cdot |\hat{j} - \hat{k}|} = \frac{-1}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{2} = \cos 120^\circ$$

$$\therefore \theta = 120^\circ$$

Ans : D.

 ৫. দুটি ভেক্টর \vec{P} ও \vec{Q} এর স্কেলার গুণন 0 হলে-

- A. \vec{P} ও \vec{Q} একে অপরের উপর লম্ব
B. \vec{P} ও \vec{Q} একই দিক বরাবর
C. \vec{P} ও \vec{Q} বিপরীত দিক বরাবর
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: মান শূন্য নয় এমন দুটি ভেক্টর পরস্পর সমকোণে ক্রিয়া করলে ভেক্টর দুটির ডট গুণফল $= \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos\theta = AB \cos 90^\circ = 0$ অর্থাৎ মান শূন্য নয় এমন দুটি ভেক্টরের ডট গুণফল শূন্য হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে।

Ans : A.

 ৬. একটি বস্তুকে 196 ms^{-1} বেগে ঝাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো, 10 s পরে এর বেগ কত হবে?

- A. 98 ms^{-1} B. 78 ms^{-1}
C. 68 ms^{-1} D. 88 ms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা: } v = v_0 + gt = 196 + (-9.8) \times 10 = 196 - 98 = 98 \text{ m/sec}$$

Ans : A.

৭. কোনো বস্তুর জড়তার ভ্রামক নির্ভর করে এর-

- A. ভর ও ঘূর্ণন অক্ষের উপর B. আয়তনের উপর
C. কৌণিক বেগের উপর D. কৌণিক ভরবেগের উপর

ব্যাখ্যা: জড়তার ভ্রামক: কোনো নির্দিষ্ট অক্ষের চারদিকে ঘূর্ণায়মান দৃঢ় বস্তুর প্রতিটি কণার ভর এবং ঘূর্ণন অক্ষ থেকে আনুষঙ্গিক কণার লম্ব দূরত্বের বর্গের গুণফলের সমষ্টিতে এই অক্ষ সাপেক্ষে এই বস্তুর জড়তার ভ্রামক বলে।

$$\text{জড়তার ভ্রামক, } I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$$

$$\text{একক : MKS ও SI একক } \text{kgm}^2 \quad \text{মাত্রা : } [ML^2]$$

Ans : A.

৮. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃত কাজ-

- A. অসীম B. ধনাত্মক
C. শূন্য D. ঋণাত্মক

ব্যাখ্যা: কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃত কাজ শূন্য কারণ কেন্দ্রমুখী বল ও বস্তুর সরণ সমকোণে ক্রিয়া করে, অর্থাৎ $\theta = 90^\circ$

$$\text{কৃতকাজ, } W = \vec{F} \cdot \vec{s} = F s \cos\theta = F s \cos 90^\circ = 0$$

Ans : C.

 ৯. g -এর মান সর্বাধিক কোথায়?

- A. মেরু অঞ্চলে B. বিষুব অঞ্চলে
C. ভূ-কেন্দ্রে D. পাহাড়ের চূড়ায়

 ব্যাখ্যা: পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে g -এর মান-

অঞ্চল	g -এর মান (ms^{-2})
মেরু	9.83217
বিষুবীয়	9.78039
ক্রান্তীয়	9.78918
ঢাকা	9.7835
রাজশাহী	9.790
45° অক্ষাংশে সমুদ্র সমতলে	9.80665
ভূ-কেন্দ্রে	0

Ans : A.

 ১০. পৃথিবীর ভর M এবং ব্যাসার্ধ R হলে পৃথিবী পৃষ্ঠে g/G এর অনুপাত হবে-

- A. $\frac{R^2}{M}$ B. $\frac{M}{R^2}$
C. R^2 D. $\frac{M}{R}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow \frac{g}{G} = \frac{M}{R^2}$$

Ans : B.

১১. যে সব তরল কাঁচকে ভেজায় না তাদের স্পর্শকোণ-

- A. প্রায় শূন্য B. প্রায় 90°
C. 90° এর চেয়ে ছোট D. 90° এর চেয়ে বড়

ব্যাখ্যা: যেসকল পদার্থের সাথে কাঁচের স্পর্শকোণ সূত্রকোণ ($0 < \theta < 90^\circ$), সেসকল পদার্থ কাঁচকে ভেজায়। যেমন: বৃষ্টির পানি, মধু, সোডিয়াম ক্লোরাইড দ্রবণ ইত্যাদি।

• যেসকল পদার্থের সাথে কাঁচের স্পর্শকোণ স্থূলকোণ ($90^\circ < \theta < 180^\circ$), সেসকল পদার্থ কাঁচকে ভেজায় না। যেমন: পারদ।

Ans : D.

১২. দৃশ্যমান আলোকরশ্মির কোনটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

- A. লাল B. হলুদ
C. কমলা D. বেগুনী

ব্যাখ্যা: দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য-

বর্ণ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)	বর্ণ	তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)
বেগুনী	400 - 450	হলুদ	550 - 600
নীল	450 - 480	কমলা	600 - 650
আসমানী	480 - 500	লাল	650 - 700
সবুজ	500 - 550		

• যে আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বড়, তার প্রিজমে বিচ্যুতি কম।

Ans : D.

১৩. শূন্য (vacuum) প্রতিসরাঙ্ক (refractive index)-

- A. 0 B. 1
C. > 1 D. ∞

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন মাধ্যমে প্রতিসরাঙ্ক-

মাধ্যম	প্রতিসরাঙ্ক
শূন্য/বায়ু	1
পানি	1.33
হীরক	2.366
কাঁচ	1.5

Ans : B.



@AdmissionStuffs

ক্রান্তিকাল

CU: 2021-2022 (83)

১৪. দুটি সালগত সুস্পন্দ বিন্দুর (antinodes) মধ্যবর্তী দূরত্ব-

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. λ D. 2λ

ব্যাখ্যা: স্থিতি তরঙ্গের ক্ষেত্রে:

- i) পালগত দুটি সুস্পন্দ বা দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\lambda/2$
 ii) একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\lambda/4$
 iii) দুটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\lambda/2$
 iv) পালগত তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ
 v) পালগত দুটি তরঙ্গচূড়ার মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ

Ans : B.

১৫. ডিউটেরিয়ামে (Deuterium) কয়টি নিউট্রন থাকে?

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

ব্যাখ্যা: হাইড্রোজেনের তিনটি স্থিতিশীল আইসোটোপ হলো-

আইসোটোপ	^1_1H	^2_1H	^3_1H
প্রোটিয়াম	1	1	1
ডিউটেরিয়াম	1	1	1
ট্রিটিয়াম	1	1	1
নিউট্রন	0	1	2

Ans : B.

১৬. আবেশগুণকের (Inductance) একক-

- A. ফ্যারাড (farad) B. হেনরি (henry)
 C. ওহম (ohm) D. সিমেন্স (siemens)

ব্যাখ্যা: আবেশগুণক: কোনো কুণ্ডলীতে একক তড়িৎ প্রবাহিত হলে কুণ্ডলীতে যে পরিমাণ চৌম্বক ফ্লাক্স সংযুক্ত হয় তাকে ঐ কুণ্ডলীর আবেশ গুণক বা আবেশগুণক বলে।

একক: হেনরি (H)

Ans : B.

১৭. দুটি বিন্দু আধানের মধ্যে বল নিচের কোন সূত্র দ্বারা হিসাব করা হয়?

- A. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র B. কুলম্বের সূত্র
 C. ওহমের সূত্র D. নিউটনের সূত্র

ব্যাখ্যা: কুলম্বের সূত্র: "একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে দুইটি বিন্দু চার্জের মধ্যে ত্রিকোণাকার আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান চার্জদ্বয়ের গুণফলের সমানুপাতিক, চার্জ দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক এবং ঐ বল চার্জদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখা বরাবর ক্রিয়া করে।"

 শূন্য মাধ্যমে কুলম্বের সূত্র হলো, $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1q_2}{r^2}$

Ans : B.

১৮. C, 2C ও C ধারকত্বের সিরিজ (series) সংযোগে সমতুল্য ধারকত্ব-

- A. 0.4C B. 2C C. 3C D. 4C

 ব্যাখ্যা: তুল্য ধারকত্ব, $C = \left(\frac{1}{C} + \frac{1}{2C} + \frac{1}{C} \right)^{-1} = \left(\frac{5}{2C} \right)^{-1} = 0.4C$

Ans : A.

১৯. Å(angstrom) একক কোন রাশির?

- A. দৈর্ঘ্য B. ভর C. কম্পাংক D. সময়

 ব্যাখ্যা: $1\text{Å} = 10^{-8}\text{cm} = 10^{-10}\text{m}$
 অর্থাৎ, দৈর্ঘ্যের একক হলো Å(angstrom).

Ans : A.

২০. n-ধরন অর্ধপরিবাহী (semiconductor) সংখ্যাগরিষ্ঠ (majority) বাহক (carrier) হলো-

- A. ইলেকট্রন B. প্রোটন
 C. নিউট্রন D. আয়ন

ব্যাখ্যা: n-type অর্ধপরিবাহী:

- চতুর্থোক্তনীয় কোনো বিত্ত অর্ধপরিবাহীর (Ge বা Si) সাথে পঞ্চমোক্তনীয় কোনো অপদ্রব্য (P, As, Sb, Bi) মিশিয়ে n-type অর্ধপরিবাহী তৈরি করা হয়।
- n-type এ ঋণাত্মক ইলেকট্রনই মুখ্য ভূমিকা পালন করে।
- ইলেকট্রন সংখ্যাগুরু বাহক এবং হোল সংখ্যালঘু বাহক।

Ans : A.

২১. পানিতর্পিত গ্রাসে এক টুকরো বরফ ভাসমান রয়েছে। বরফ গলার পর পানির লেভেল-

- A. উপরে উঠবে B. নীচে নামবে
 C. একই থাকবে D. প্রথমে উপরে উঠবে পরে নিচে নামবে

ব্যাখ্যা: বরফ গলে পানিতে পরিণত হলে গ্রাসে পানির উচ্চতা একই থাকবে। কারণ অতিরিক্ত পানি গ্রাসের গা বেয়ে গড়িয়ে পড়ে যাবে।

Ans : C.

২২. শাট (shunt) হলো যন্ত্রের সাথে-

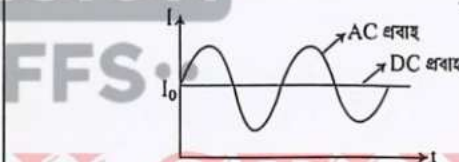
- A. সমান্তরালে যুক্ত উচ্চমানের রোধ B. সমান্তরালে যুক্ত নিম্নমানের রোধ
 C. শ্রেণীতে যুক্ত উচ্চমানের রোধ D. শ্রেণীতে যুক্ত নিম্নমানের রোধ

ব্যাখ্যা: শাট : গ্যালভানোমিটার বা সূক্ষ্ম ও সুবেদী বৈদ্যুতিক যন্ত্রের মধ্যে দিয়ে যাতে উচ্চমাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহিত না হতে পারে তার জন্য যন্ত্রের সাথে সমান্তরালে স্বল্প মানের যে রোধ যুক্ত করা হয় তাকে শাট বলে।

Ans : B.

২৩. একমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহের (dc) কম্পাঙ্ক কত?

- A. 100 Hz B. 20 Hz
 C. 0 Hz D. 10^4 Hz

 ব্যাখ্যা: একমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহের (DC) কম্পাঙ্ক, $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\infty} = 0\text{Hz}$


Ans : C.

২৪. p-ধরন অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য বিত্ত সিলিকনের সাথে অপদ্রব্য মিশাতে হয় সেটি নিচের কোনটি?

- A. ফসফরাস B. এলুমিনিয়াম
 C. এন্টিমনি D. অক্সিজেন

ব্যাখ্যা: • p-টাইপ অর্ধপরিবাহক: ত্রিযোজী অর্থাৎ পর্যায় সারণির তৃতীয় সারির মৌল অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

যেমন: বোরন (B), অ্যালুমিনিয়াম (Al), গ্যালিয়াম (Ga), ইন্ডিয়াম (In)

• n-টাইপ অর্ধপরিবাহক: পঞ্চমোক্তনীয় বা পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

যেমন: ফসফরাস (P), আর্সেনিক (As) এন্টিমনি (Sb), বিসমথ (Bi)

Ans : B.

২৫. 'ঈশ্বর কণা' কোনটি?

- A. Boson B. Meson
 C. Higgs-Boson D. Lepton

ব্যাখ্যা: বোসন কণা: দুই ধরনের- (i) গেজ বোসন, (ii) হিগস বোসন

 • ফোটন, W বোসন (W^+ , W^-), Z বোসন, গ্রুভন, গ্রাভিটন কণা হলো গেজ বোসন।

• হিগস বোসন কণাকে ঈশ্বর কণা বা God Particle নামে অভিহিত করা হয়।

Ans : C.

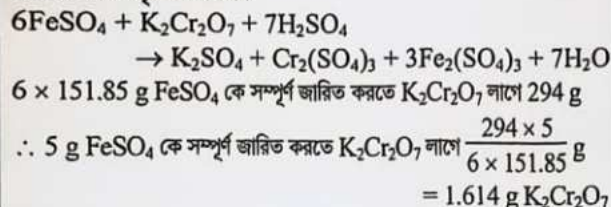
Ans : B.

সানস্ক্রীডি

CU: 2021 - 2022 (85)

৯. 5 g FeSO₄ কে সম্পূর্ণ জারিত করতে কত গ্রাম K₂Cr₂O₇ প্রয়োজন?
- A. 1.314 g B. 1.614 g
C. 1.514 g D. 1.416 g

ব্যাখ্যা: সমতাকৃত সমীকরণ:



Ans : B.

১০. HClO₃ যৌগে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা-

A. +6 B. +5 C. -6 D. -5

 ব্যাখ্যা: ধরি, HClO₃ এ Cl এর জারণ সংখ্যা x

$$\therefore (+1) + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow +1 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = +5$$

Ans : B.

১১. CH₃CH₂CH=CH₂ এবং CH₃CH=CHCH₃ এর মধ্যে বিদ্যমান সমানুতা হচ্ছে-

A. কার্যকরী মূলক সমানুতা B. স্টেরিও সমানুতা
C. অবস্থান সমানুতা D. মেটামারিজম

ব্যাখ্যা : অবস্থান সমানুতা: একই সমগোত্রীয় শ্রেণির ও একই আনবিক সংকেতযুক্ত জৈব যৌগের কার্বন শিকলে দ্বিবন্ধন, ত্রিবন্ধন বা কার্যকরী মূলকের পার্শ্বকোণের জন্য অবস্থান সমানুতার উদ্ভব হয়।

CH ₃ -CH ₂ -CH=CH ₂ (বিউট-১-ইন)	CH ₃ -CH=CH-CH ₃ (বিউট-২-ইন)
স্ফুটনাঙ্ক: -6.5°C	স্ফুটনাঙ্ক: 1.4°C
আনবিক সংকেত: C ₄ H ₈	আনবিক সংকেত: C ₄ H ₈

Ans : C.

১২. কোন অবস্থাকে STP বলে?

A. 0°C, 760 cm B. 273 K
C. 0 K, 760 cm D. 0°C, 76 cm Hg

ব্যাখ্যা: STP (Standard Temperature and Pressure) তে-
প্রমাণ তাপমাত্রা: 0°C বা 273.16 K
চাপ: 1 atm বা 760 mm(Hg) বা 760 torr
মোলার আয়তন: 22.414 L

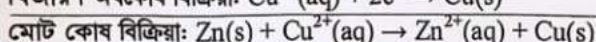
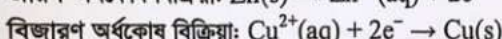
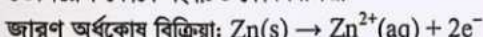
Ans : D.

১৩. ডেনিয়েল কোষে ব্যবহৃত ইলেকট্রোড দুটি-

A. Cu এবং Pt B. Cu এবং Hg
C. Zn এবং Cu D. Cd এবং Pt

ব্যাখ্যা: ডেনিয়েল কোষে Zn/ZnSO₄ অর্ধকোষটি জারণ অর্ধকোষ এবং CuSO₄/Cu অর্ধকোষটি বিজারণ অর্ধকোষ।

ডেনিয়েল কোষে সংঘটিত কোষ বিক্রিয়া:



Ans : C.

১৪. নিচের কোনটি বাফার দ্রবণ?

A. CH₃COOH & NaOH
B. CH₃COOH & CH₃COONa
C. NaOH & Na₂CO₃
D. HCl & NaCl

ব্যাখ্যা: স্বল্প মাত্রায় অম্ল বা ক্ষার দ্রবণ যোগে যে দ্রবণের pH এর মান স্থির থাকে তাকে বাফার দ্রবণ বলে।

বাফার দ্রবণ দুই প্রকার-

১. অম্লীয় বাফার দ্রবণ: দুর্বল এসিড ও তীব্র ক্ষারের সাথে এই এসিডের লবণের দ্রবণ। যেমন: CH₃COOH ও CH₃COONa এর মিশ্রণ।

২. ক্ষারীয় বাফার: মৃদু ক্ষার ও এই ক্ষারের সাথে তীব্র এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণের মিশ্রণ। যেমন: NH₄OH ও NH₄Cl এর মিশ্রণ।

Ans : B.

১৫. 8.5 g NH₃ তে পরমাণুর মোট সংখ্যা-

A. 9.03 × 10²³ B. 3.01 × 10²³
C. 1.204 × 10²³ D. 6.02 × 10²³

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{W}{M} = \frac{x}{N_A \times 4} \Rightarrow \frac{8.5}{17} = \frac{x}{6.023 \times 10^{23} \times 4}$$

$$\therefore x = 1.204 \times 10^{24} \text{ টি পরমাণু}$$

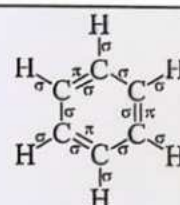
Ans : Blank.

১৬. বেনজিন বলয়ে π-bond এর সংখ্যা-

A. 5 B. 6 C. 4 D. 2

ব্যাখ্যা: বেনজিনের গাঠনিক সংকেত:

বেনজিনে 12টি σ বন্ধন ও 3টি π বন্ধন বিদ্যমান
অর্থাৎ বেনজিনে 6টি π ইলেকট্রন বিদ্যমান।



Ans: Blank.

১৭. 0.001M KOH দ্রবণের pH কত?

A. 14 B. 0.01 C. 11 D. 7

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log [0.001] = 3$$

$$\therefore \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3 = 11$$

Ans : C.

১৮. ক্ষারধর্মী অক্সাইড কোনটি?

A. MgO B. Al₂O₃ C. ZnO D. CaO

ব্যাখ্যা : অক্সাইডের উদাহরণ-

অম্লীয় অক্সাইড (অধাতুর অক্সাইড)	CO ₂ , SO ₂ , SO ₃ , NO ₂ , N ₂ O ₅ , P ₂ O ₅
ক্ষারীয় অক্সাইড (ধাতুর অক্সাইড)	Na ₂ O, K ₂ O, MgO, CaO
উভধর্মী অক্সাইড	PbO, ZnO, Al ₂ O ₃ , SnO, PbO ₂
নিরপেক্ষ অক্সাইড	H ₂ O, CO, N ₂ O, NO
পার অক্সাইড	Na ₂ O ₂ , H ₂ O ₂ , BaO ₂
পলি অক্সাইড	MnO ₂ , PbO ₂
সুপার অক্সাইড	KO ₂ , RbO ₂
মিশ্র/যৌগিক অক্সাইড	Fe ₃ O ₄ , Pb ₃ O ₄ , Mn ₃ O ₄

• ধাতুর অক্সাইড সমূহ ক্ষারধর্মী। Al₂O₃ উভয়ধর্মী এবং CaO, MgO উভয়ই ক্ষারধর্মী। কিন্তু Mg অপেক্ষা Ca এর সক্রিয়তা বেশি। তাই CaO এর ক্ষারধর্মীতা বেশি।

Ans : A.

১৯. নিচের কোন আয়ন বর্ণহীন দ্রবণ দেয়?

A. Ni²⁺ B. Fe²⁺ C. Cu²⁺ D. Cu⁺

ব্যাখ্যা: Cu⁺ এর ইলেকট্রন বিন্যাসে 3d অরবিটালে 3d¹⁰ অর্থাৎ পূর্ণ ইলেকট্রন থাকে বিধায় Cu⁺ আয়ন বর্ণহীন হয়। Cu²⁺ এ 3d⁹ যা অপূর্ণ বিধায় বর্ণযুক্ত দ্রবণ সৃষ্টি করে।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2021-2022 (87)

 ৬. k এর মান কত হলে, $(3k+1)x^2 + (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো জটিল হবে?

- A. $1 < k < 85$ B. $k > 85$
C. $3 < k < 86$ D. $k < 3$

 ব্যাখ্যা: প্রদত্ত সমীকরণের মূলগুলো জটিল হলে, নিচায়ক $< 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0$

$$\begin{aligned} \therefore (11+k)^2 - 4(3k+1) \cdot 9 &< 0 \\ \Rightarrow 121 + 22k + k^2 - 108k - 36 &< 0 \\ \Rightarrow k^2 - 86k + 85 < 0 &\Rightarrow (k-1)(k-85) < 0 \Rightarrow 1 < k < 85 \\ \text{Ans : A.} \end{aligned}$$

 ৭. $\left(2x + \frac{1}{6x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি হবে-

- A. $\frac{28}{27}$ B. 26
C. 27 D. $\frac{27}{28}$

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: x বর্জিত পদ বা x মুক্ত পদ বা ধ্রুবকপদ বা x^0 এর সহগ নির্ণয়:

 $(ax^m + bx^k)^r$ এর বিস্তৃতিতে,

 (i) $(r+1)$ তম $= \left(\frac{m \times n}{m-k} + 1\right)$ তম পদ x বর্জিত।

 (ii) x বর্জিত পদের মান $= {}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$ [এখানে, $r = \frac{m \times n}{m-k}$]

$$\text{এখন, } \left(2x + \frac{1}{6x}\right)^{10} \text{ এর বিস্তৃতিতে } \left(\frac{10 \times 1}{1 - (-1)} + 1\right) = (5+1)$$

তম পদ ধ্রুবক পদ

$$\therefore \text{ধ্রুবক পদ} = {}^{10}C_5 \cdot 2^{10-5} \left(\frac{1}{6}\right)^5 = \frac{28}{27}$$

Ans : A.

 ৮. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 225$ হলে n এর মান হবে-

- A. 10 B. 11
C. 5 D. 9

 ব্যাখ্যা: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 225$

$$\Rightarrow \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2 = 225 \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 15$$

$$\Rightarrow n^2 + n - 30 = 0 \Rightarrow (n+6)(n-5) = 0 \Rightarrow n = 5$$

Ans : C.

 ৯. y -অক্ষ ও $(7, 2)$ বিন্দু থেকে $(a, 5)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে a এর মান কোনটি?

- A. $\frac{23}{7}$ B. $\frac{29}{7}$
C. $\frac{31}{5}$ D. $\frac{31}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } a = \sqrt{(7-a)^2 + (2-5)^2}$$

$$\Rightarrow a^2 = 49 - 14a + a^2 + 9 \Rightarrow -14a + 58 = 0 \Rightarrow a = \frac{29}{7}$$

Ans : B.

 ১০. $y^2 = 4x - 4y$ পরাবৃত্তের (parabola) শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- A. $(-1, -2)$ B. $(1, -1)$
C. $(1, 2)$ D. $(0, 4)$

 ব্যাখ্যা: $y^2 = 4x - 4y$

$$\Rightarrow y^2 + 4y + 4 = 4x + 4 \Rightarrow (y+2)^2 = 4(x+1)$$

 এখানে, শীর্ষবিন্দু $(x, y) = (0, 0)$

$$\therefore x+1=0 \Rightarrow x=-1 \text{ এবং } y+2=0 \Rightarrow y=-2$$

 সুতরাং, শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $(-1, -2)$

Ans : A.

 ১১. যদি $x^2 - 5x + k = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 4 হয় তাহলে k এর মান এবং অন্য মূলটি কত?

- A. 0 ; 0 B. 4 ; 1
C. -4 ; -1 D. 4 ; -1

 ব্যাখ্যা: $x^2 - 5x + k = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 4 হলে,

$$4^2 - 5 \times 4 + k = 0 \Rightarrow k = 4$$

 আবার, মূলদ্বয় 4, α হলে, $4 + \alpha = 5 \Rightarrow \alpha = 1$

Ans : B.

 ১২. যদি $f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ হয়, তাহলে $f\left(\frac{1}{x}\right) =$ কত?

- A. $\log \frac{1+x}{1-x}$ B. $\log \frac{x-1}{x+1}$
C. $\log \frac{x+1}{x-1}$ D. $\log \frac{1-x}{1+x}$

 ব্যাখ্যা: $f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{x}\right) = \log\left(\frac{\frac{1}{x}+1}{\frac{1}{x}-1}\right) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

Ans : A.

 ১৩. $\frac{dy}{dx} = e^x(\sin x - \cos x)$ হলে y এর মান কোনটি?

- A. $-e^x \cos x$ B. $-e^x \sin x$
C. $e^x \sec x$ D. $e^x(\sin x + \cos x)$

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: $\int e^{ax} \{af(x) + f'(x)\} dx = e^{ax} f(x) + c$

$$\frac{dy}{dx} = e^x(\sin x - \cos x) \Rightarrow y = -\int e^x(\cos x - \sin x) dx = -e^x \cos x + c$$

Ans : A.

 ১৪. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(2+h) - \ln 2}{h}$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. \sqrt{e} D. e^2

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = df(x)$

$$\therefore \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(2+h) - \ln 2}{h} = d(\ln 2) = \frac{1}{2}$$

Ans : A.

পানকোড়ি

CU: 2021-2022 (88)

১৫. $\int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx = \text{কত?}$

- A. $\frac{1}{2} \cos^{-1} x^2 + c$ B. $\frac{1}{4} \sin^{-1} x^2 + c$
C. $-\frac{1}{2} \cos^{-1} x^2 + c$ D. $\frac{1}{2} \sin^{-1} x^2 + c$

 ব্যাখ্যা: ধরি, $x^2 = z \Rightarrow 2x dx = dz \Rightarrow x dx = \frac{1}{2} dz$

$$\therefore \int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^4}} = \int \frac{dz}{2\sqrt{1-z^2}} = \frac{1}{2} \sin^{-1} z + c = \frac{1}{2} \sin^{-1}(x^2) + c$$

Ans : D.

১৬. 'SCIENCE' শব্দটির সবকটি বর্ণকে কতভাবে সাজানো যায়?

- A. 120 B. 1260 C. 5040 D. 20160

ব্যাখ্যা: SCIENCE শব্দের ৭টি বর্ণে ২টি C, ২টি E আছে।

$$\therefore \text{সবগুলো বর্ণ সাজানোর মোট উপায়} = \frac{7!}{2!2!} = 1260$$

Ans : B.

 ১৭. $y = 2x^2 + 4x + 17$ হলে y এর সর্বনিম্ন মান কোনটি?

- A. -1 B. 17 C. 23 D. 15

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: $y = ax^2 + bx + c$ বহুপদীর

$$a) \text{ সর্বোচ্চ মান} = \frac{4ac - b^2}{4a} [a < 0]$$

$$b) \text{ সর্বনিম্ন মান} = \frac{4ac - b^2}{4a} [a > 0]$$

$$\text{এখানে, সর্বনিম্ন মান} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 17 - 4^2}{4 \cdot 2} = 15$$

Ans : D.

 ১৮. একটি বল উহার তিনগুন আর একটি বলের সহিত 60° কোণে ক্রিয়া করলে বল দুটির লব্ধি কত?

- A. $13p^2$ B. $\sqrt{13} p$
C. $(10 + 3\sqrt{2})p^2$ D. $\sqrt{(10 + 3\sqrt{2})} p$

 ব্যাখ্যা: বলসমূহ $p, 3p$ হলে, লব্ধি, $R^2 = p^2 + (3p)^2 + 2p \cdot 3p \cdot \cos 60^\circ$

$$\Rightarrow R^2 = 10p^2 + 3p^2 \Rightarrow R = \sqrt{13} p$$

Ans : B.

 ১৯. $5x^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$
C. $-\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 5x^2 + 4y^2 = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{\frac{1}{5}} + \frac{y^2}{\frac{1}{4}} = 1$$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{1/5}{1/4}} = \sqrt{1 - \frac{4}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Ans : B.

 ২০. যদি M এবং N দুটি ঘটনা এবং $P(M) = 0.6$, $P(N) = 0.3$ ও $P(M \cup N) = 0.8$ হয় তাহলে $P(M \cap N)$ এর মান কোনটি?

- A. 1 B. 0
C. 0.5 D. 0.1

 ব্যাখ্যা: $P(M \cup N) = P(M) + P(N) - P(M \cap N)$

$$\Rightarrow P(M \cap N) = P(M) + P(N) - P(M \cup N) = 0.6 + 0.3 - 0.8 = 0.1$$

Ans : D.

 ২১. $P = \{1, 2, 3, 4\}$ এবং $Q = \{x: x \in N \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$ উক্ত সেট দুয়ের $P \cap Q = \text{কত?}$

- A. $\{1, 2, 3, 4\}$ B. $\{1, 3\}$
C. $\{2, 4, 6, \dots\}$ D. \emptyset

 ব্যাখ্যা: $Q = \{x: x \in N \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\} = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$

$$\therefore P \cap Q = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{1, 3, 5, 7, \dots\} = \{1, 3\}$$

Ans : B.

$$22. \text{ যদি } X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ এবং } Y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ দুটি ম্যাট্রিক্স হয়,}$$

 তাহলে XY এর মান কত?

- A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$
C. X D. Y

 ব্যাখ্যা: $XY = XI = X$ [$\because AI = IA = A$]

Ans : C.

$$23. y = \tan^{-1} \sqrt{x} \text{ হলে } \frac{dy}{dx} = ?$$

- A. $\frac{\sqrt{x}}{1+x}$ B. $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$
C. $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x^2)}$ D. $\frac{1}{1+x^2}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } y = \tan^{-1} \sqrt{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$$

Ans : B.

 ২৪. P ও Q বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ $\theta = 180^\circ$ হলে, লব্ধির মান ও দিক হবে-

- A. $P + Q, 0^\circ$ B. $\sqrt{P^2 + Q^2}, \tan^{-1} \frac{Q}{P}$
C. $P - Q, 0^\circ$ D. $P + Q, \tan^{-1} \frac{Q}{P}$

 ব্যাখ্যা: লব্ধির মান, $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos 180^\circ$

$$= P^2 + Q^2 - 2PQ = (P - Q)^2 = P - Q$$

$$\text{লব্ধির দিক, } \tan \theta = \frac{Q \sin 180^\circ}{P + Q \cos 180^\circ} = 0 \Rightarrow \theta = 0^\circ$$

Ans : C.

২৫. যদি ${}^{2n}P_3 = 2 \times {}^nP_4$ হয়, তবে n এর মান হবে-

- A. 1 B. 8
C. 3 D. 4

ব্যাখ্যা: ${}^{2n}P_3 = 2 \times {}^nP_4$

$$\Rightarrow \frac{(2n)!}{(2n-3)!} = 2 \times \frac{n!}{(n-4)!}$$

$$\Rightarrow 2n \times (2n-1) \times (2n-2) = 2 \times n(n-1)(n-2)(n-3)$$

$$\Rightarrow 4n - 2 = n^2 - 5n + 6$$

$$\Rightarrow n^2 - 9n + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (n-8)(n-1) = 0 \Rightarrow n = 8$$

Ans : B.

জীববিজ্ঞান

১. উদ্ভিদ জগতে ক্যারোলাস শ্রেণীবিন্যাস একটি-

- A. কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস B. প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস
C. জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস D. পঞ্চ জগৎ শ্রেণীবিন্যাস

ব্যাখ্যা: ১. কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি: থিয়োফ্রাস্টাস ও ক্যারোলাস লিনিয়াসের শ্রেণীবিন্যাস কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি।

২. প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি: মাইকেল অ্যাডানসন, ল্যামার্ক, ডি জ্যাসো, ডি-ক্যাম্বল, বেনথাম-ছকার প্রমুখ উদ্ভিদ বিজ্ঞানীদের শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি প্রাকৃতিক।

৩. জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি: এসলায়-গ্রান্টল, হাটিনসন, বেসি, ফ্রনকুইস্ট, তাখতাইন প্রমুখ বিজ্ঞানীদের শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি জাতিজনি।

Ans : A.

২. C_4 উদ্ভিদের উদাহরণ-

- A. ইন্দু, ভুট্টা এবং সরগাম B. ধান, গম এবং বার্লি
C. আম, জাম এবং কাঁঠাল D. সকলই

ব্যাখ্যা : • C_3 -উদ্ভিদ: ধান, গম, বার্লি, আম, জাম, কাঁঠালসহ ৮৫% উদ্ভিদ।

• C_4 -উদ্ভিদ: ভুট্টা, ইন্দু, মুখাঘাস, অ্যামারাহাস, গিনিঘাস ইত্যাদি C_4 -উদ্ভিদ।

Ans : A.

৩. নিম্নের কোনটি নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী অণুজীব নয়?

- A. *Agrobacterium* B. *Rhizobium*
C. *Nostoc* D. *Pseudomonas*

ব্যাখ্যা : • *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া সরাসরি বায়ু হতে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রোজেন যৌগ পদার্থ হিসেবে মাটিতে স্থাপন করে, ফলে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি পায়।

• *Rhizobium* জাতীয় ব্যাকটেরিয়া সিম জাতীয় উদ্ভিদের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে থাকে।

• *Nostoc* বায়ুমন্ডলের মুক্ত নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে মাটি ও জলজ পরিবেশকে নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ করে থাকে।

Ans : A.

৪. ম্যালেরিয়া পরজীবি কর্তৃক লোহিত রক্তকণিকার ভিতরে তৈরিকৃত রঞ্জক -

- A. Haemoglobin B. Haemocyanin
C. Haemoerythrin D. Hemozoin

ব্যাখ্যা : লোহিত রক্তকণিকায় সংঘটিত অ্যামিবিয়োট ট্রফোজয়েট দশায় কোষস্থ নিউক্লিয়াস বারবার বিভাজনের মাধ্যমে ১২-২৪ টি অপত্য নিউক্লিয়াস সৃষ্টি করে। বহু নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট এ দশাকে সাইজন্ট বলে। এর সাইটোপ্লাজমে হিমোজেন নামক বর্জ্য পদার্থ (পিগমেন্ট) জমা হয়।

Ans : D.

৫. এন্টার্ক জাইলেম পাওয়া যায়-

- A. কাণ্ডে B. পাতায়
C. মূলে D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • আবৃতবীজী উদ্ভিদের মূলে মেটাজাইলেম সিলির কেন্দ্রের দিকে থাকে এবং প্রোটোজাইলেম সিলির পরিধির দিকে থাকে। কাণ্ডে এদের অবস্থান ঠিক উল্টো, অর্থাৎ কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেমের কেন্দ্রের দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে এন্টার্ক বলে।

• মূলের ভাস্কুলার টিস্যুতে প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে এবং মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে এন্টার্ক বলে।

• পাতায় প্রোটোজাইলেম ও মেটাজাইলেম উভয়ই কেন্দ্র এবং পরিধির দুই দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে মেসার্ক বলে।

Ans : C.

৬. প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন কোনটি?

- A. ইন্টারফেরন B. ইনসুলিন
C. লাইপেজ D. লুসিফেরিন

ব্যাখ্যা : ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন সম্পন্ন গ্রাইকোপ্রোটিন; যা ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা দেয়। ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন (defence protein)

Ans : A.

৭. নিম্নের পর প্রতিটি গর্ভাশয় বিকশিত হয়ে পরিণত হয় একটি-

- A. ক্রণ B. বীজ
C. ফল D. এন্ডোস্পার্ম

ব্যাখ্যা : নিম্নের পর গর্ভাশয় ও ডিম্বকের পরিবর্তন-

নিম্বকের আগে	নিম্বকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় ত্বক	ফলত্বক
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বক বহিঃত্বক (এন্ডোইন)	টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)
ডিম্বক অন্তঃত্বক (ইন্টাইন)	টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)
ডিম্বাণু বা এগ (নিম্বিক)	ক্রণ
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম/সস্য

Ans : C.

৮. জবা ফুলে কোন ধরনের অমরাবিন্যাস (Placentation) পাওয়া যায়?

- A. শীর্ষক (Apical) B. অক্ষীয় (Axile)
C. গাভ্রীয় (Superficial) D. মূলীয় (Basal)

ব্যাখ্যা : • একপ্রাভ্রীয় (মার্জিনাল) অমরাবিন্যাস: মটরগুটি, শিম, ছোলা প্রভৃতি।

• অক্ষীয় (অ্যাক্সাইল): জবা, টেঁড়স প্রভৃতি।

• মুক্তমধ্য (ফ্রি সেন্ট্রাল) অমরাবিন্যাস: তুঁত, নুনিশাক প্রভৃতি।

• বহুপ্রাভ্রীয় (প্যারাইটাল) অমরাবিন্যাস: শসা, লাউ, সরিষা প্রভৃতি।

• গাভ্রীয় (সুপারফিশিয়াল) অমরাবিন্যাস: ত্রিধারা, সূর্যমুখী, ধান প্রভৃতি।

• শীর্ষক (অ্যাপিক্যাল) অমরাবিন্যাস: ধনিয়া, লালপাতা প্রভৃতি।

Ans : B.

৯. নিউক্লিওটাইডের পেটোজ সুগারের কত নং কার্বনে নাইট্রোজেন ক্ষার (base) যুক্ত থাকে?

- A. 1 B. 2
C. 3 D. 5

ব্যাখ্যা : • নিউক্লিওটাইডের পেটোজ সুগারের ১নং কার্বনে নাইট্রোজেন ক্ষারকগুলো (A, T, G, C) যুক্ত থাকে।

• D-অক্সিরাইবোজ সুগারের ২নং কার্বনে অক্সিজেন থাকে না।

Ans : A.

১০. কোষের কোন অঙ্গাণুটি প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশ গ্রহণ করে?

- A. Oxysome B. Peroxysome
C. Ribosome D. Lysozyme

ব্যাখ্যা : • কোষের বাস্তুঘর → ক্রোমোপ্লাস্ট

- কোষের পাওয়ার হাউস → মাইটোকন্ড্রিয়া
- কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি → রাইবোসোম
- কোষের প্যাকেজিং হাউস → গলগি বডি
- কোষের সুইসাইডাল স্কোয়াড বা আত্মঘাতী ধলিকা → লাইসোসোম
- কোষের মস্তিষ্ক → নিউক্লিয়াস
- কোষের মুদ্রা → ATP
- কোষের ট্রাফিক পুলিশ → গলগি বডি

Ans : C.

১১. কোনটি 'মাস্টার মলিকিউল' নামে পরিচিত?

- A. DNA B. প্রোটিন
C. কার্বোহাইড্রেট D. RNA

ব্যাখ্যা : জীবকোষের জৈবিক সংকেত প্রেরক হচ্ছে DNA। জীবকোষের সব রাসায়নিক বিক্রিয়া DNA কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত হয়, তাই একে মাস্টার মলিকিউল বলা হয়।

Ans : A.

১২. DNA থেকে mRNA তৈরির প্রক্রিয়াকে কি বলা হয়?

- A. ট্রান্সক্রিপশন B. রেপ্লিকেশন
C. ট্রান্সলেশন D. মিউটেশন

ব্যাখ্যা : • DNA থেকে mRNA তৈরী → ট্রান্সক্রিপশন।

- DNA থেকে DNA তৈরী → রেপ্লিকেশন/অনুলিপিকরণ।
- mRNA হতে প্রোটিন তৈরী → ট্রান্সলেশন।
- RNA হতে DNA ট্রান্সফরমেশন → রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ/বিপরীত ট্রান্সক্রিপশন।

Ans : A.

১৩. সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ কোনটি?

- A. *Wolffia microscopia* B. *Wolffia arrhiza*
C. *Mistletoe sp.* D. *Rafflesia sp.*

ব্যাখ্যা : • পৃথিবীর সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার আবৃতবীজী উদ্ভিদ হলো *Wolffia microscopia* (0.1 মিমি)। বাংলাদেশে এর দুটি প্রজাতি পাওয়া যায়।

- বাংলাদেশের ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদটি হলো *Wolffia arrhiza*.

Ans : A.

১৪. ডায়াবেটিস কোন অঙ্গের রোগ?

- A. যকৃত B. বৃক্ক C. গ্রীহা D. অগ্ন্যাশয়

ব্যাখ্যা : ডায়াবেটিস অগ্ন্যাশয়ের রোগ। অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গার হ্যান্সের β-কোষ থেকে ইনসুলিন হরমোন নিঃসৃত হয় যা রক্তের গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। ইনসুলিন নিঃসরণ বাধাগ্রস্ত হলে রক্তে অস্বাভাবিক পরিমাণ গ্লুকোজ/শর্করা বৃদ্ধির ফলে ডায়াবেটিস রোগ হয়।

Ans : D.

১৫. মানব দেহে কয় স্তরের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা আছে?

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

ব্যাখ্যা : মানবদেহে তিন স্তরের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা আছে-

- প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর (First Line of defence)
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর (Second Line of defence)
- তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর (Third Line of defence)

Ans : B.

১৬. পিনিয়াল গ্রন্থির অবস্থান কোথায়?

- A. মস্তিষ্ক B. মস্তিষ্কের ১ম প্রকোষ্ঠে
C. মস্তিষ্কের ২য় প্রকোষ্ঠে D. মস্তিষ্কের ৩য় প্রকোষ্ঠে

ব্যাখ্যা : পিনিয়াল গ্রন্থি সরু বৃত্ত দ্বারা মস্তিষ্কের ৩য় ভেন্ট্রিকুল (প্রকোষ্ঠ) এর পশ্চাৎ প্রান্তের সাথে সংযুক্ত, ক্ষুদ্র ও গোলাকার গ্রন্থি। এ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত মেলাটোনিন হরমোন ঘুম-জাগরণ চক্র নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : D.

১৭. রঙ ও কোণ কোথায় কোথায় থাকে?

- A. চোখে B. কানে
C. যুগ্মে D. গলায়

ব্যাখ্যা : চোখের রেটিনায় দু-ধরণের আলোক সংবেদী কোষ আছে।

যথা: রঙ ও কোণ কোষ। মানব চোখে রঙ কোষের সংখ্যা ১২ কোটি ৫০ লক্ষ, অন্যদিকে কোণকোষের সংখ্যা ৬০-৭০ লক্ষ।

Ans : A.

১৮. ট্রিক্রিয়ার স্নায়ুর উৎস-

- A. অগ্রমস্তিষ্ক B. মধ্যমস্তিষ্ক
C. পশ্চাৎ মস্তিষ্ক D. নেভুলা অবলংগাটা

ব্যাখ্যা : ট্রিক্রিয়ার স্নায়ু (প্যাথোটিক স্নায়ু) মধ্যমস্তিষ্কের পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশ হতে সৃষ্টি হয়ে সুপিরিয়র অবলিক নামক চক্ষুপেশিতে বিস্তার লাভ করে। এগুলো মোটর স্নায়ু এবং অফিগোলকের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : B.

১৯. নিচের কোনটি মাছ?

- A. সিলভার ফিশ B. স্টার ফিশ
C. গোল্ড ফিশ D. জেলি ফিশ

ব্যাখ্যা : সিলভার ফিশ → Arthropoda পর্বের প্রাণী।

স্টার ফিশ → Echinodermata পর্বের প্রাণী।

জেলিফিশ → Cnidaria পর্বের প্রাণী।

গোল্ডফিশ → Chordata পর্বের প্রাণী।

- সিলভার ফিশ, স্টার ফিশ, জেলিফিশ প্রকৃতভাবে মাছ নয়।

Ans : C.

২০. পাকস্থলীতে প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইমটি প্রথমে কি হিসেবে নিঃসৃত হয়?

- A. পেপিন B. পেপসিন
C. পেপসিনোজেন D. ট্রিপসিন

ব্যাখ্যা : পাকস্থলীতে প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম পেপসিন, নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেন হিসেবে নিঃসৃত হয়। এটি গ্যাস্ট্রিক জুসের HCl-এর সাথে বিক্রিয়া করে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত হয়।

Ans : C.

২১. মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কতটি?

- A. 5 B. 6
C. 7 D. 8

ব্যাখ্যা : অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকাগুলোকে নিম্নোক্ত ৫টি অঞ্চলে ভাগ করা হয়ে থাকে-

১. সারভাইকাল (গ্রীবাদেশীয়) কশেরুকা (Cervical vertebrae) - ৭টি
২. থোরাসিক (বক্ষদেশীয়) কশেরুকা (Thoracic vertebrae) - ১২টি
৩. লাম্বার (কটদেশীয়) কশেরুকা (Lumbar vertebrae) - ৫টি
৪. স্যাক্রাল (শ্রোণীদেশীয়) কশেরুকা (Sacral vertebrae) - ৫টি (একীভূত)
৫. কক্সিজিয়াল (পুচ্ছদেশীয়) কশেরুকা (Coccygeal vertebrae) - ৪টি (একীভূত)

মোট = ৩৩টি

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2021 - 2022 (91)

২২. হৃদস্পন্দন মস্তিষ্কের কোন অংশ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়?

- A. সেরেবেলাম B. মেডুলা অবলংগাটা
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস

ব্যাখ্যা:

ক্রমিক মস্তিষ্ক	প্রাণ বাক্যের মস্তিষ্ক	কাজ
অগ্রমস্তিষ্ক	সেরেব্রাম	১. দৃষ্টি, শ্রবণ, স্পর্শ, স্বাদ, ক্রিয়াকলাপ, স্মৃতিশক্তি, কর্মপ্রণোদনা, বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ করে। ২. সন্তানদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করে। ৩. চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছা ও উদ্ভাবনী শক্তি প্রভৃতি উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ করে। ৪. বিভিন্ন সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রণ করে। ৫. দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।
	থ্যালামাস (আবেগের কেন্দ্র)	১. গন্ধছাড়া অন্যান্য সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন হিসেবে কাজ করে (স্নায়ু আবেগ → থ্যালামাস → সেরেব্রাম)। ২. মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের প্রকাশ ঘটায়। ৩. রাগ/ক্রোধ, পীড়ন প্রভৃতি আবেগ উৎপাদন করে। ৪. চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণা, অনুভূতির কেন্দ্র। ৫. ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে পরিবেশ সম্পর্কে সতর্ক করে।
	হাইপোথ্যালামাস (ভালো লাগার কেন্দ্র)	১. দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ২. ঘুম/নিদ্রা নিয়ন্ত্রণ করে। ৩. আবেগ/উদ্বেগ, ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, রাগ, পীড়ন, অলসতা, ঘৃণা প্রভৃতির কেন্দ্র। ৪. স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুর কেন্দ্ররূপে কাজ করে। ৫. নিউরোহরমোন উৎপাদন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। ৬. ভায়নোপ্রেনিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'ধরনের নিউরোহরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় ও তা পচাৎ পিটুইটারির মধ্যে ভরসা থাকে।
মধ্যমস্তিষ্ক	মেসেনসেফালন	১. অগ্র ও পচাৎ মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে। ২. দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে।
পচাৎমস্তিষ্ক	সেরেবেলাম (গড় ওজন প্রায় ১৫০ গ্রাম)	১. ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করে। ২. ঐচ্ছিক পেশির পেশীটান নিয়ন্ত্রণ করে। ৩. দেহের ভরসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। ৪. মাথা ও চোখের সমন্বয় নিয়ন্ত্রণ করে। ৫. দেহের সবধরনের স্বয়ংক্রিয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।
	মেডুলা অবলংগাটা	১. হৃদস্পন্দন, শ্বাসন, গলাধরন, কাঁশ, রক্তবাহিকার সঙ্কোচন, লালারক্ষণ প্রভৃতির স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্রীয় হিসেবে কাজ করে। ২. বমন, মল-মূত্রত্যাগ রক্তচাপ চর্চন, পরিপাক রসক্ষরণ, ঘাম নিঃসরণ, পৌষ্টিক নালির পেরিন্ট্যালিস প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণ করে। ৩. স্নুয়াকান্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র সৃষ্টি করে। ৪. ৮ম, ১০ম, ১১শ ক্রোমিটিক স্নায়ুর উৎপত্তিস্থল।
	পনস	১. স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে। ২. এখান থেকে ৫ম-৮ম ক্রোমিটিক স্নায়ুর উৎপত্তি হয়। ৩. সেরেবেলাম, স্নুয়াকান্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে রিলে স্টেশন বা প্রেরক যন্ত্র হিসেবে কাজ করে। ৪. দেহের দুপার্শ্বের পেশির কর্মকান্ড সমন্বয় করে।

Ans : B.

২৩. নিচের কোনটি যকৃৎের কাজ নয়?

- A. কোলেস্টেরল উৎপাদন B. শর্করা বিপাক
C. ভিটামিন সঞ্চয় D. এন্টিবডি উৎপাদন

ব্যাখ্যা : যকৃৎের সঞ্চয়ী ভূমিকা:

- গ্লাইকোজেন সঞ্চয়
- ভিটামিন সঞ্চয়
- চর্বি ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়
- শর্করা বিপাক
- লিপিড (ফ্যাট) বিপাক
- পিত্ত উৎপাদন
- হরমোনের ভাঙন
- তাপ উৎপাদন
- লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন ও ভাঙন
- রক্ত সঞ্চয়
- পিত্তরস উৎপাদন
- মিনারেল সঞ্চয়
- প্রোটিন বিপাক
- হিমোগ্লোবিনের ভাঙন
- হরমোন সংশ্লেষ
- টক্সিন বা বিষ অপসারণ
- রক্ত ব্যাকটেরিয়ামুক্ত রাখা

Ans : A.

২৪. নিচের কোনটি বিপাকের কারণে ইউরিক এসিড তৈরি হয়?

- A. অ্যামাইনো এসিড B. পিউরিন
C. টিউ প্রোটিন D. সবগুলো

ব্যাখ্যা: মানুষের দেহের যকৃৎের কোষে নিউক্লিক এসিডের পিউরিন ক্ষারক বিপাকের ফলে ইউরিক এসিড সৃষ্টি হয়। এটি ইউরিক্স অপেক্ষা কম বিষাক্ত।

Ans : B.

২৫. মানুষের মস্তিষ্কের অভ্যন্তরে তরলে পূর্ণ গহ্বরগুলোকে কি বলে?

- A. ভেন্ট্রিকল B. লোবউল C. মেডুলা D. ভেন্ট্রিকল

ব্যাখ্যা: মানুষের মস্তিষ্কের তরলপূর্ণ গহ্বরগুলোকে ভেন্ট্রিকল বলে। মানুষের মস্তিষ্কে ৪টি ভেন্ট্রিকল দেখা যায়। এগুলো ২টি পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল, ৩য় ও ৪র্থ ভেন্ট্রিকল নামে পরিচিত।

Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় -এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- বিজ্ঞান - C-Unit
- মানবিক - A Unit
- ব্যবসায় - B Unit
- বিবিএ ও আইবিএ (অবাণিজ্য) - B Unit

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- বিজ্ঞান - A-Unit
- মানবিক - B+D Unit
- ব্যবসায় - C Unit

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- বিজ্ঞান - A Unit
- মানবিক - B Unit
- বিজ্ঞান - D Unit
- মানবিক - C Unit
- বিবিএ - E Unit
- আইবিএ

পানকৌড়ি

CU: 2020-2021 (92)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০২০-২১; A-Unit (Shift-1)

বাংলা

01. 'কবর' কবিতার পঙ্ক্তি কতটি?

- A. ৯৮ B. ১০৮
C. ১১৮ D. ১২৮

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : C.

02. 'পাথার' শব্দের অর্থ কী?

- A. নদী B. সমুদ্র
C. হাওর D. বিল

ব্যাখ্যা: 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতার কতিপয় শব্দার্থ-

শব্দ	অর্থ
সমীর	বাতাস।
পাথার	সমুদ্র।
অলখ	অলক্ষ, দৃষ্টির অগোচরে।
মাখবী	বাসন্তী লতা বা তার ফুল।
বরিয়	বরণ করে।
পুষ্পারতি	ফুলের বন্দনা বা নিবেদন।
উত্তরী	চাদর, উত্তরীয়।

Ans : B.

03. 'Rajmohon's Wife' কোন ধরণের রচনা?

- A. প্রবন্ধ B. ছোটগল্প
C. উপন্যাস D. আত্মজীবনী

ব্যাখ্যা: বঙ্কিমচন্দ্রের কতিপয় সাহিত্যকর্ম-

উপন্যাস	দুর্গেশনন্দিনী (১৮৬৫), কপালকুণ্ডলা, রাজসিংহ, আনন্দমঠ, বিষবৃক্ষ, ইন্দিরা, সীতারাম, চন্দ্রশেখর, জননী।
প্রবন্ধ	লোকরহস্য, বিজ্ঞানরহস্য, কমলাকান্তের দণ্ডর, বিবিধ সমালোচনা, সাম্য, কৃষ্ণচরিত্র, ধর্মতত্ত্ব অনুশীলন।

Ans : C.

04. 'আঠারো বছর বয়স' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

- A. স্বরবৃত্ত B. মাত্রাবৃত্ত
C. পয়ার D. অমিত্রাক্ষর

ব্যাখ্যা: 'আঠারো বছর বয়স' কবিতার কতিপয় তথ্য-

কবি	সুকান্ত ভট্টাচার্য
উৎস	'ছাড়পত্র' কাব্যগ্রন্থ (১৯৪৮)
ছন্দ	মাত্রাবৃত্ত
চরণ সংখ্যা	৩২ টি
স্তবক	৮টি

Ans : B.

05. 'ভাষা' কোন ধরণের পদ?

- A. বিশেষ্য B. বিশেষণ
C. সর্বনাম D. ক্রিয়া

ব্যাখ্যা: 'ভাষা' শব্দের অর্থ - জ্ঞী, বউ। এটি একটি বিশেষ্য পদ।

Ans : A.

06. 'শিশু খেলা করে'- এখানে 'খেলা' কোন কারকে কোন বিভক্তি?

- A. কর্তায় শূন্য B. করণে শূন্য
C. কর্মে শূন্য D. সম্প্রদানে শূন্য

ব্যাখ্যা: কর্তা যাকে অবলম্বন করে ক্রিয়া সম্পাদন করে, তাকে কর্মকারক বলে।

যথা: রাহি ফুল তুলে (কর্মকারকে শূন্য)।

শিশু খেলা করে (কর্মকারকে শূন্য)।

Ans : C.

07. 'তুমি এলে তবে আমি যাবো'- বাক্যটি কোন শ্রেণির?

- A. সরল B. যৌগিক
C. জটিল D. অনুজ্ঞাসূচক

ব্যাখ্যা: একটি পূর্ববাক্য যদি একটি প্রধান খণ্ডবাক্য ও এক বা একাধিক অগ্রপ্রধান খণ্ডবাক্য পরস্পর নির্ভরশীল হয়ে সংযুক্ত থাকে, তাকে জটিল বাক্য বলে।

যথা: তুমি এলে, তবে আমি যাব।

যারা ধার্মিক, তারাই প্রকৃত সুখী।

Ans : C.

08. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহর জন্মস্থান কোথায়?

- A. কলকাতা B. নোয়াখালী
C. চট্টগ্রাম D. ফেনী

ব্যাখ্যা: সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ-সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

জন্ম	চট্টগ্রাম জেলার ঘোলশহরে (১৫ই আগস্ট, ১৯২২)।
মৃত্যু	ফ্রান্সের প্যারিসে।
পৈতৃক নিবাস	নোয়াখালীতে।
পিতা	সৈয়দ আহমদউল্লাহ।
মাতা	নাসিম আরা খাতুন।

Ans : C.

09. 'লোক-লোকান্তর' কাব্যে কবির চেতনারূপ পাখির রং কী?

- A. সবুজ B. সাদা
C. লাল D. হলুদ

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

10. 'পথের রাজা'- এটি কোন সমাসের ব্যাসবাক্য?

- A. তৎপুরুষ B. বহুব্রীহি
C. কর্মধারয় D. দ্বিত্ব

ব্যাখ্যা: পূর্বপদের বিভক্তির লোপে যে সমাস হয় এবং পরপদের অর্থ প্রাধান্য থাকে যে সমাসে, তাকে তৎপুরুষ সমাস বলে।

যথা: পথের রাজা = রাজপথ (৬ষ্ঠী তৎপুরুষ)

দানে বীর = দানবীর (৭মী তৎপুরুষ)

Ans : A.

English

1. Mita Huq's death is an _____ for the country.

- A. irreparable loss B. irreparable loose
C. irreparable loss D. irreparable lose

ব্যাখ্যা: Irreparable (Adj.) - অপূরণীয়।

Loss (N.) - ক্ষতি।

Loose (Adj.) - আলগা/ঢিলা।

প্রদত্ত প্রশ্নটির অর্থ হচ্ছে - "মিতা হকের মৃত্যু দেশের জন্য অপূরণীয় ক্ষতি (Irreparable loss)।" অপশন A, B, D তে Irreparable বানান ভুল দেওয়া আছে।

Ans : C.

2. I did not have ___ luggage, just two small bags.
A. little B. many C. much D. few

ব্যাখ্যা: সচরাচর না বোধক ও প্রশংসাবোধক বাক্যে much/many (অনেক অর্থে) ব্যবহৃত হয়। much বসে uncountable noun এর সাথে এবং many বসে countable noun এর সাথে। এদন্ত প্রশংসিত লuggage, uncountable noun এবং বাক্যটি না বোধক (negative) তাই much বসবে।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Uncountable Noun :

Luggage, Furniture, Money, Food, Rice, Salt, Information, Traffic, Scenery, Hair, Water, Homework, Poetry etc.

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Determiners যেগুলো countable এবং uncountable noun এর সাথে বসে-

Determiners with countable noun	Determiners with uncountable noun
some	some
any	any
a few/few	a little/little
many	much (সেইসব নং বসে এবং প্রশংসিত বসে যাবে)।
a lot of	a lot of
this, that, these, those	this, that,
a large/great number of	a large amount of

Ans : C.

3. Without the right software, I'm afraid you can't ___ that particular programme.
A. reach B. access C. obtain D. find

ব্যাখ্যা : Access - (internet / computer / website / file / database / programme) প্রবেশ করা/চুকা/ প্রবেশ করে তথ্য পাওয়া।
প্রদত্ত প্রশ্নের অর্থ হচ্ছে - "সঠিক সফটওয়্যার ছাড়া, আমি চিন্তিত যে আমি নির্দিষ্ট প্রোগ্রামে প্রবেশ করতে পারবে না।"

Ans : B.

4. The synonym of 'emancipate' is _____.
A. neglect B. bondage
C. to set free from restraint or bondage
D. to bondage

ব্যাখ্যা : Emancipate - মুক্ত করা। Neglect - অবহেলা করা।
Bondage - বন্দন/বন্দীদশা/দাসত্ব।

To set free from restraint or bondage - বাধা বা দাসত্ব থেকে মুক্ত করা।

Emancipate এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym & Antonym:

Synonyms: Set free from restraint or bondage, Liberate, Unchain, Free, Manumit, Set free.

Antonyms: Enslave, Subdue, Subjugate, Enchain, Confine, Bind, Shackle.

Ans : C.

5. By whom ____?
A. the glass was broken B. did the glass break
C. was the glass broken D. was the glass break

ব্যাখ্যা: প্রশ্নের Sentence টি Passive এ দেওয়া আছে। Active এ Who থাকলে Passive এ By whom বসে।

Passive Structure : By whom + auxiliary + sub + V₃?
verb
(tense অনুযায়ী)

Active: Who broke the glass?

Passive: By whom + was + the glass + broken?

Ans : C.

6. We insist on ___ leaving the room.
A. your B. you C. yours D. to you

ব্যাখ্যা : Preposition + Possessive adjective + Gerund বসে।

We insist on your leaving the room.

↓ ↓ ↓
Preposition Possessive Gerund
adj

Possessive adjective : My, Our, Your, His, Her, Their, Its.

Ans : A.

7. Unemployment is an impediment ___ our national development.
A. at B. for C. of D. to

ব্যাখ্যা : Impediment to (N) - প্রতিবন্ধকতা/বাধা।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Appropriate Preposition:

Obstacle to	Capacity for
Callous to	Boast of
Aware of	Addicted to
Belong to	Accustomed to
Aquit of	Object to
Loyal to	Listen to
Jealous of	Good at
Ignorant of	Long for
Attach to	Insist on
Capable of	Indebted to
Clue to	Afraid of

Based on

Ans : D.

8. Are you confident ___ your performance.
A. by B. of
C. on D. none of this

ব্যাখ্যা : Confident of - আত্মবিশ্বাসী

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Appropriate Preposition :

Devote to	Excel in
Exempt from	Desire for
Endowed with	Cope with
Conscious of	Consistent with
Sanguine of	Prohibit from
Prefer to	Rob of
Satisfied with	Zest for
Vexed with	True to
Stick to	Yield to
Void of	Stare at
Taste for	Sure of

Ans : B.

9. The facilities of the new Covid hospital _____.
A. is as good or better than the old hospital
B. are as good or better than the old hospital
C. are as good as or better than those of the old hospital
D. are as good or better than those of the old hospital

ব্যাখ্যা: Illogical Comparison:

Incorrect: The salary of Rahim is higher than Karim.

Correct: The salary of Rahim is higher than that of karim/karim's.

প্রথম sentence টি ভুল কারণ sentence টি তে রহিমের বেতনের সাথে করিমকে তুলনা করা হয়েছে যা সম্পূর্ণ অযৌক্তিক তুলনা (Illogical Comparison) যেটির সঠিক হবে যখন রহিমের বেতনের সাথে করিমের বেতনের তুলনা করা হবে।

অসম তুলনার ক্ষেত্রে, Singular noun/Uncountable noun এর ক্ষেত্রে that of বসবে এবং Plural noun এর ক্ষেত্রে those of বসবে। অথবা Possessives বসাতে হবে।

Ex. :

The rice of chattogram is better than that of Dhaka.
The roads of Dhaka are wider than those of Khulna.
His drawings are as perfect as his instructor's.

প্রদত্ত প্রশ্নের উত্তর অপশন 'C' হবে কারণ Positive degree তে as + adj + as হবে যেটি অপশন 'D' তে নেই এবং noun plural আছে তাই those of হবে।

Ans : C.

10. It was not until she arrived in class ____ realized she had forgotten her book.

A. that she B. when she C. she D. and she

ব্যাখ্যা : It was not until + sub + verb + + that + sub + verb + হবে।

প্রদত্ত প্রশ্নে Option 'A' ই উত্তর হবে।

Note : এ প্রশ্নটি CLIFFS TOEFL এর Practice test - 3 এর Section - 2 এর 5 নং প্রশ্ন থেকে নেওয়া হয়েছে।

Ans : A.

11. Mary didn't do well in the class because ____.

A. she studied bad B. she was a badly student
C. she studied badly D. she succeeded to study properly

ব্যাখ্যা : এখানে 'Study' হচ্ছে Intransitive verb তাই এটার পর Adverb বসবে। bad হচ্ছে adjective এবং badly হচ্ছে adverb। তাই, option 'C' হবে উত্তর। প্রদত্ত sentence টির অর্থ হচ্ছে 'মেরি ক্লাসে ভাল করেনি কারণ সে ভালভাবে পড়ালেখা করেনি'।

Ans : C.

12. The synonym of 'sluggish' is ____.

A. dull B. animated C. slow D. boring

ব্যাখ্যা : Sluggish - অলস/নিষ্ক্রিয়। Dull - নীরস।

Animated - প্রাণবন্ত। Slow - অলস।

Boring - বিরক্তিকর।

Sluggish এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym & Antonym:

Synonyms : Slow, Inactive, Inert, Lingering, Lethargic, Indolent, Slothful.

Antonyms : Prompt, Quick, Hurried, Animated, Active, Diligent, Lively, Dynamic.

Ans : C.

13. Climatologists ____ that midway through the next century, temperatures may have risen by as much as 4°.

A. think B. propose C. believe D. predict

ব্যাখ্যা : Think - চিন্তা করা। Propose - প্রস্তাব করা।

Believe - বিশ্বাস করা। Predict - ভবিষ্যৎবাণী করা।

প্রদত্ত প্রশ্নের অর্থ হচ্ছে- 'জলবায়ুবিদরা ভবিষ্যৎবাণী (Predict) করেছে যে আগামী শতাব্দীর মাঝামাঝি এর মধ্যে, তাপমাত্রা 4° পর্যন্ত বাড়তে পারে'।

Ans : D.

14. Reading books ____ an impressive habit.

A. are B. is
C. have D. were

ব্যাখ্যা : (verb + ing) = Gerund যখন বাক্যের Subject হিসেবে বসে তখন verb হয় Singular।

Reading books is an impressive habit.
Singular

Ans : B.

15. The frown on the man's face showed that he was displeased. Here, 'frown' can be replaced by ____.

A. look of fear B. look of delight
C. look of anger D. look of surprise

ব্যাখ্যা : Frown (N.) - রাগান্বিত দৃষ্টি / look of anger / annoyance.

Ans : C.

পদার্থবিদ্যা

1. A এবং B ভেক্টরদ্বয় কখন $A \cdot B = -AB$ হবে?

A. ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল এবং একই দিকে
B. ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল কিন্তু বিপরীতমুখী
C. ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব
D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $A \cdot B = AB \cos \theta$

$A \cdot B = -AB$ হবে যদি $\cos \theta = -1$ হয়।

অর্থাৎ $\cos \theta = -1 = \cos 180^\circ$

$\therefore \theta = 180^\circ$

সুতরাং, ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল কিন্তু বিপরীতমুখী হলে $A \cdot B = -AB$ হবে।

Ans : B.

2. যদি $\vec{P} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = 4\hat{j} - \hat{k}$ হয়, তবে তাদের স্কেলার গুণন কি হয়?

A. 7 B. 3
C. 9 D. 11

ব্যাখ্যা : $\vec{P} \cdot \vec{Q} = (2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}) \cdot (4\hat{j} - \hat{k})$
 $= 4 \cdot 1 + 3 \cdot 1 = 4 + 3 = 7$

Ans : A.

3. একটি বস্তু উপরের দিকে ছুঁড়লে সর্বোচ্চ স্থানে পৌঁছাতে কত সময় লাগবে?

A. $t = \frac{v_0}{2g}$ B. $t = \frac{2v_0}{g}$
C. $t = \frac{v_0}{g}$ D. $t = v_0 g$

ব্যাখ্যা : একটি বস্তুকে ভূমি থেকে v_0 বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে-

(i) সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{v_0^2}{2g}$

(ii) সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌঁছার সময় $t = \frac{v_0}{g}$

(iii) বিচরণকাল, $T = \frac{2v_0}{g}$

Ans : C.

পানহোড়ি

CU: 2020-2021 (95)

4. মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্যের মাত্রা কোনটি?

- A.
- MLT^{-2}
- B.
- LT^{-2}
- C.
- MLT^{-1}
- D.
- LT^{-1}

ব্যাখ্যা : মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য : একক ভরের কোনো বস্তুকে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে আনলে এর উপর যে বল ক্রিয়া করে, তাকে ঐ বিন্দুর মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য বলে।

 একক : N/kg

 মাত্রা : $[LT^{-2}]$

Ans : B.

 5. 12 mg ভরের একটি বস্তু পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে কত বলে আকৃষ্ট হবে?

- A.
- $117.6 \times 10^{-6}\text{ N}$
- B.
- $117.6 \times 10^{-3}\text{ N}$
-
- C.
- 11.76 N
- D.
- 1.76 N

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = G \frac{mM}{R^2}$$

$$= 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{12 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

$$= 117.29 \times 10^{-3}\text{ N}$$

Ans : B.

6. সবচেয়ে কম ভরের কণা কোনটি?

- A. Electron B. Proton C. Neutron D. Ion

ব্যাখ্যা : মৌলিক কণিকাসমূহের ভর-

মৌলিক কণিকা	ভর
ইলেকট্রন	$9.1 \times 10^{-31}\text{ kg}$ বা 0.00055 a.m.u
প্রোটন	$1.6724 \times 10^{-27}\text{ kg}$ বা 1.00727663 a.m.u
নিউট্রন	$1.6747 \times 10^{-27}\text{ kg}$ বা 1.0086654 a.m.u

Ans : A.

 7. কোনো তরলের স্পর্শকোণ 90° থেকে কম হলে ঐ তরলের ভল ক্লিফ হবে?

- A. উত্তল B. অবতল C. সমাবতল D. সমান্তল

ব্যাখ্যা : সূক্ষ্ম স্পর্শ কোণ : যেসব তরলের ঘনত্ব কঠিনের ঘনত্ব অপেক্ষা কম, সেসব তরল সাধারণত কঠিনকে ভিজায়। এই ক্ষেত্রে স্পর্শ কোণ সূক্ষ্ম কোণ হবে এবং তরলের ভল অবতল হয়। স্পর্শ কোণ 90° অপেক্ষা ছোট হলে স্পর্শ কোণ সূক্ষ্ম হয়।

Ans : B.

8. নিচের কোনটি পৃষ্ঠটান (T) এবং পৃষ্ঠশক্তি (E) এর সম্পর্ক বুঝায়?

- A.
- $E = 2T$
- B.
- $E = T$
- C.
- $E = \frac{T}{2}$
- D.
- $E = \frac{T}{4}$

ব্যাখ্যা : সংখ্যাগত ভাবে তরলের পৃষ্ঠশক্তি তরলের পৃষ্ঠটানের সমান।

 অর্থাৎ $E = T$

 পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠশক্তির একক : N/m বা J/m^2

 মাত্রা : $[MT^{-2}]$

Ans : B.

9. কোনো বস্তুর কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় না যেয়ে সরাসরি বায়বীয় অবস্থায় রূপান্তর পদ্ধতিকে কি বলে?

- A. ঘনীভবন B. বাষ্পীকরণ C. উর্ধ্বপাতন D. একীভবন

ব্যাখ্যা : • উর্ধ্বপাতন : কোনো বস্তুর কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় না যেয়ে সরাসরি বায়বীয় অবস্থায় রূপান্তরের পদ্ধতি।

• ঘনীভবন : কোনো বস্তুর গ্যাসীয় অবস্থাকে তরল অবস্থায় রূপান্তরের পদ্ধতি।

• বাষ্পীকরণ : কোনো বস্তুর তরল অবস্থাকে গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরের পদ্ধতি।

Ans : C.

10. তড়িচ্চালক বল (emf) এর মারপা দেয় কে?

- A. Oersted B. Faraday C. Lenz D. Kirchhoff

ব্যাখ্যা : ১৮৩০ সালের মার্চ মাসে তড়িচ্চালক ও তড়িৎ নিরোধকীয় সঙ্কেতের প্রাথমিক বিজ্ঞানী উৎপন্ন শক্তিতে তড়িচ্চালক শক্তি বা তড়িচ্চালক বল (emf) পেন্স আবিষ্কার করেন নিজস্ব মাইকেল ফারাডে।

Ans : B.

11. শব্দগির প্রান্তিকের সীমিতার স্তর কত?

- A. 1 dB B. 0 dB C. 10 dB D. 2 dB

ব্যাখ্যা : শব্দগির প্রান্তিকের সীমিতার স্তর 0 dB।

Ans : B.

12. একটি মোটরের ক্ষমতা 16 watt হলে 4 মিনিটে এর ক্ষমতা কত কাজের পরিমাণ কত?

- A. 64 J B. 3840 J C. 240 J D. 960 J

ব্যাখ্যা : $W = Pt = 16 \times 4 \times 60 = 3840\text{ J}$

Ans : B.

 13. আয়রন নিউক্লিয়াসের দুটো প্রোটন $4 \times 10^{-15}\text{ m}$ দূরত্বে অবস্থান করলে তাদের মধ্যে বৈদ্যুতিক বল কত হবে?

- A. 7.2 N B. 14.4 N C. 1.44 N D. 144.0 N

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = 9 \times 10^9 \times \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

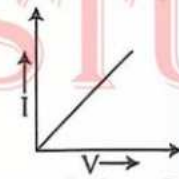
$$= 9 \times 10^9 \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{(4 \times 10^{-15})^2} = 14.4\text{ N}$$

Ans : B.

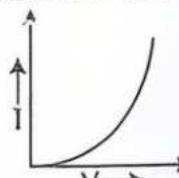
14. ওহমের সূত্র নিম্নের কোনটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নহে?

- A. দিক পরিবর্তী প্রবাহ বর্তনী
-
- B. পরিবাহী
-
- C. অর্ধ-পরিবাহী
-
- D. তাপমাত্রা পরিবর্তনশীল পরিবাহী

ব্যাখ্যা : ওহমের সূত্র: কোনো বিদ্যুৎ পরিবাহীর বিদ্যুৎপ্রবাহের মাত্রা (I) পরিবাহীটির দুই প্রান্তের বৈদ্যুতিক বিভব পার্থক্যের (V) সমানুপাতিক। ওহমের সূত্রানুসারে, VI লেখচিত্রটি হবে নিম্নরূপ-



কিন্তু, অর্ধ-পরিবাহকের VI লেখচিত্রটি হবে নিম্নরূপ-



তাই, অর্ধ-পরিবাহকের ক্ষেত্রে ওহমের সূত্র প্রযোজ্য নহে।

Ans : C.

 15. কোনটি α -কণা?

- A.
- ${}^4_2\text{He}$
- B.
- ${}^3_1\text{H}$
- C.
- ${}^3_2\text{He}$
- D.
- ${}^2_1\text{H}$

ব্যাখ্যা : আলফা কণা : দ্বি-ধনাত্মক হিলিয়াম (${}^4_2\text{He}^{2+}$) নিউক্লিয়াসকে আলফা কণা (α -কণা) বলা হয়।

Ans : A.

16. মিটার ব্রিজ কোন নীতি অনুসারে কাজ করে?

- A. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র B. হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি
C. ফার্মেটের নীতি D. কার্শফের সূত্র

ব্যাখ্যা : মিটার ব্রিজ : যে যন্ত্রে এক মিটার লম্বা সুক্ষ্ম প্রস্থচ্ছেদের একটি তারকে কাজে লাগিয়ে হুইটস্টোন ব্রিজের নীতি ব্যবহার করে কোনো অজানা রোধ নির্ণয় করা হয় তাকে মিটার ব্রিজ বলে।

• হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি ব্যবহার করা হয়-

- (i) মিটার ব্রিজ (ii) পোস্ট অফিস বক্স

Ans : B.

17. আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. ${}_a\mu_b = \frac{\lambda_b}{\lambda_a}$ B. ${}_a\mu_b = \frac{\lambda_a}{\lambda_b}$
C. ${}_a\mu_b = \lambda_a\lambda_b$ D. ${}_a\mu_b = \sqrt{\frac{\lambda_b}{\lambda_a}}$

ব্যাখ্যা : ${}_a\mu_b = \frac{\mu_b}{\mu_a} = \frac{c_a}{c_b} = \frac{\lambda_a}{\lambda_b}$

Ans : B.

18. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কোনটি?

- A. $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ B. $\Delta W = \Delta Q + \Delta U$
C. $\Delta Q = \Delta W - \Delta U$ D. $\Delta W = \Delta Q - \Delta U$

ব্যাখ্যা : বিজ্ঞানী রুসিয়াসের মতে তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র :

“যখন কোনো ব্যবস্থায় তাপশক্তি সরবরাহ করা হয়, তখন ব্যবস্থা কর্তৃক গৃহীত তাপ এর কিছু অংশ ব্যয় হয় এর অভ্যন্তরীণ শক্তি অর্থাৎ তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে এবং বাকি অংশ ব্যয় হয় বাহ্যিক কাজ সম্পাদনে।”

কোনো ব্যবস্থা ΔQ পরিমাণ তাপ গ্রহণ করার ফলে যদি অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন ΔU এবং ব্যবস্থা কর্তৃক সম্পাদিত বাহ্যিক কাজের পরিমাণ ΔW হয়, তাহলে সূত্রানুসারে- $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

Ans : A.

19. গাড়ী ও মোটর সাইকেলের প্রতিফলক হিসেবে কোন ধরনের দর্পণ ব্যবহার করা হয়?

- A. উত্তল দর্পণ B. অবতল দর্পণ C. সমতল দর্পণ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : গাড়ী ও মোটর সাইকেলের প্রতিফলক হিসেবে উত্তল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কারণ ফোকাস দূরত্বের বাইরে অবস্থিত কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব প্রতিফলক দর্পণের ফোকাস বা ফোকাসের আশেপাশে গঠিত হয় এবং আমরা প্রতিবিম্বের দৃষ্ট বৃত্তে পারি।

Ans : A.

20. কোনটি স্নেলের সূত্র?

- A. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_a}{\mu_b}$ B. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_b}{\mu_a}$
C. $\frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{\frac{\mu_b}{\mu_a}}$ D. $\frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{\frac{\mu_a}{\mu_b}}$

ব্যাখ্যা : প্রতিসরণের দ্বিতীয় সূত্রটি স্নেলের সূত্র নামে পরিচিত।

সূত্রটি হল : $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{\mu_b}{\mu_a}$

Ans : B.

21. সঙ্কট কোণ ও প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. $\mu = \sin \theta_c$ B. $\frac{\mu}{2} = \sin \theta_c$
C. $\mu = \frac{1}{\sin \theta_c}$ D. $\sin \theta_c = 2\mu$

ব্যাখ্যা : সঙ্কট কোণ : আপতন কোণের যে মানের জন্য প্রতিফলন কোণের মান 90° হয়, তাকে সঙ্কট কোণ বলে। একে θ_c দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$\text{প্রতিসরাঙ্ক, } \mu = \frac{1}{\sin \theta_c}$$

Ans : C.

22. কত কোণে একটি প্রাসকে সর্বোচ্চ পরিসরের জন্য নিষ্ক্ষেপ করা হবে?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

ব্যাখ্যা : প্রাসের পরিসর, $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$

পরিসর সর্বোচ্চ হবে যদি $\sin 2\theta_0 = 1$ হয়।

অর্থাৎ $\sin 2\theta_0 = 1 = \sin 90^\circ \Rightarrow 2\theta_0 = 90^\circ$

$\therefore \theta_0 = 45^\circ$

Ans : B.

23. দশা পার্থক্য ও পথ পার্থক্যের সম্পর্ক কোনটি?

- A. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} x$ B. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda x}$ C. $\delta = \frac{\pi x}{\lambda}$ D. $\delta = \frac{\pi}{\lambda x}$

ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য, $\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য (x)}$

Ans : A.

24. শক্তি ও সময়ের অনিশ্চয়তা কোনটি?

- A. $\Delta E \cdot \Delta t \approx \hbar$ B. $\Delta E \cdot \Delta t \approx h$
C. $\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar$ D. $\Delta E \cdot \Delta t < h$

ব্যাখ্যা : হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তার নীতি : “কোনো নির্দিষ্ট সময়ে কোনো কণার অবস্থান ও ভরবেগ একসাথে সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব নয়।”

অনিশ্চয়তার নীতি অনুসারে, $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar$$

$$\Delta L \cdot \Delta \phi \geq \frac{\hbar}{2}$$

Ans : C.

25. পানির পৃষ্ঠটানের মান কোনটি?

- A. $7.3 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ B. $72 \times 10^{-2} \text{ N/m}$
C. $73 \times 10^{-3} \text{ N/m}$ D. $7.2 \times 10^{-2} \text{ N/m}$

ব্যাখ্যা : পানির পৃষ্ঠটান = $72 \times 10^{-3} \text{ N/m} = 7.2 \times 10^{-2} \text{ N/m}$

Ans : D.

রসায়ন

1. কোনটি প্রাইমারি প্রমাণ বস্তু?

- A. HCl B. NaOH C. KMnO_4 D. Na_2CO_3

ব্যাখ্যা : • প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব কঠিন রাসায়নিক পদার্থকে

(i) বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত করা যায়।

(ii) এরা বাতাসের সংস্পর্শে জলীয় বাষ্প বা O_2 সহ বিক্রিয়া করে না।

(iii) এদের ওজন নেয়ার সময় রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় করে না।

(iv) দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে এদেরকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বা প্রাইমারি প্রমাণ বস্তু বলে।

• প্রাইমারি প্রমাণ বস্তুর উদাহরণ :

(i) অনর্ধ Na_2CO_3 (কার)

(ii) কেলসিট ইথেন ডাইওক্সিক বা অক্সালিক এসিড ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

(iii) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) (জারক পদার্থ)

(iv) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (বিজারক পদার্থ)

• সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : NaOH, HCl, H_2SO_4 , KMnO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ।

Ans : D.

Ans : C.

11. $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ -এ Fe এর যোজনী কত?

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

 ব্যাখ্যা : ধরি, $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এ Fe এর যোজনী x

$$\Rightarrow (+1) \times 4 + x + (-1) \times 6 = 0$$

$$\Rightarrow +4 + x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x = +2$$

তাই Fe এর যোজনী বা জারণ সংখ্যা +2।

Ans : C.

 12. কোন বিক্রিয়ার $K_p = K_c$?

- A. $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
B. $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
C. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
D. $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$

 ব্যাখ্যা : $K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n}$
 $\Delta n = 0$ হলে $K_p = K_c$ হয়।

 $\Delta n = \text{উৎপাদের মোল সংখ্যা} - \text{বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা}$ ।

 (A) নং বিক্রিয়ার জন্য $\Delta n = (1 + 1 - 1) = 1$

 (B) নং বিক্রিয়ার জন্য $\Delta n = (2 + 1 - 2) = 1$

 (C) নং বিক্রিয়ার জন্য $\Delta n = (2 - 1 - 3) = -2$

 (D) নং বিক্রিয়ার জন্য $\Delta n = (1 + 1 - 2) = 0$
 $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ বিক্রিয়ায় $\Delta n = 0$ তাই $K_p = K_c$ ।

Ans : D.

13. বিক্রিয়ার হারের একক কোনটি?

- A. $\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$ B. $\text{mol L}^{-1}\text{s}$
C. $\text{L mol}^{-1}\text{s}^{-1}$ D. $\text{L}^2 \text{mol}^{-1}\text{s}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা : বিক্রিয়ার গতির হার} = \frac{-dc}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

 $= \frac{\text{বিক্রিয়ক বা উৎপাদের ঘনমাত্রার পরিবর্তন}}{\text{এ পরিবর্তন সংঘটনে ব্যয়িত সময়}}$

$$\therefore \text{বিক্রিয়া হারের একক} = \frac{\text{ঘনমাত্রা}}{\text{সময়}} = \text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$$

Ans : A.

14. পানির উচ্চ স্ফুটনাঙ্কের কারণ-

- A. পোলারিটি B. উচ্চ ডায়ইলেকট্রিক ধ্রুবক
C. দুর্বল বিভাজন D. হাইড্রোজেন বন্ধন

ব্যাখ্যা : পানি অণু (H_2O) হলো পোলার। এর কারণ O ও H এর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য হলো $(3.5 - 2.1) = 1.4$ যা সমযোজী পোলার অণু গঠনের শর্ত পূরণ করে। তাই পোলার H_2O অণুসমূহের মধ্যে H - বন্ধন গঠন সম্ভব যা H_2O অণুসমূহকে সংবদ্ধ বা গুচ্ছ আকারে রাখে। যেটা ভাঙতে বেশি শক্তি লাগে বিধায় পানির উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক হয়।

Ans : D.

15. আদর্শ গ্যাসের জন্য কোনটি সঠিক নয়?

- A. $PV = K$ B. $\frac{V}{T} = K$
C. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ D. $V = K \cdot \frac{1}{T}$

ব্যাখ্যা : আদর্শ গ্যাসের সূত্রসমূহ-

$$\bullet \text{ বয়েলের সূত্র, } V \propto \frac{1}{P} \Rightarrow PV = K \Rightarrow P_1V_1 = P_2V_2$$

$$\bullet \text{ চার্লসের সূত্র, } V \propto T \text{ (n ও P ধ্রুবক)} \Rightarrow \frac{V}{T} = K \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\bullet \text{ গে লুসাকের চাপের সূত্র, } P \propto T \Rightarrow P = KT \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\bullet \text{ অ্যাভোগাদ্রো সূত্র } V \propto n \Rightarrow \frac{V}{n} = K$$

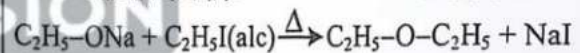
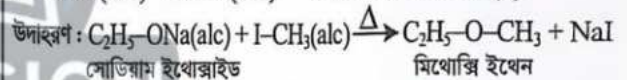
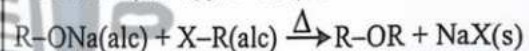
$$\bullet \text{ আদর্শ গ্যাস সূত্র } PV = nRT$$

Ans : D.

 16. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{I} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{NaI}$ বিক্রিয়াটি হচ্ছে-

- A. উর্টজ বিক্রিয়া
B. গ্রীগনার্ড বিক্রিয়া
C. উইলিয়ামসন সংশ্লেষণ
D. উর্টজ-ফিটিং বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : উইলিয়ামসন ইথার সংশ্লেষণ : অ্যালকোহলে দ্রবীভূত সোডিয়াম বা পটাসিয়াম অ্যালকোক্সাইডের (বা ফিনোক্সাইড) সঙ্গে অ্যালকাইল হ্যালাইডকে উত্তপ্ত করলে ইথার উৎপন্ন হয়। ইথার প্রস্তুতির এ বিক্রিয়াকে উইলিয়ামসন ইথার সংশ্লেষণ বলা হয়।



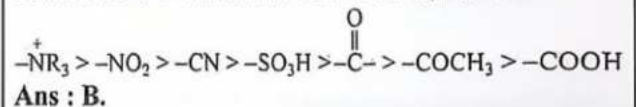
Ans : C.

17. কোনটি বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তাস্রাস করে?

- A. OH B. CHO
C. NH₂ D. CH₃

ব্যাখ্যা : মেটা নির্দেশক গ্রুপগুলো বেনজিন বলয়ের ইলেকট্রনের ঘনত্ব হ্রাস করে এবং বেনজিন বলয়কে ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় বেনজিন অপেক্ষা কিছুটা কম সক্রিয় করে দেয়। এ কারণে এ গ্রুপগুলো সক্রিয়তাস্রাসকারী গ্রুপ।

মেটা নির্দেশক গ্রুপগুলোর বেনজিন বলয়ে সক্রিয়তাস্রাসের ক্রম :

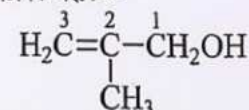


Ans : B.

 18. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$ যৌগটির IUPAC নাম-

- A. 2-মিথাইল-2-প্রোপিন-1-অল
B. অ্যালাইল এলকোহল
C. মিথাইল ডিনাইল প্রোপানল
D. 2-মিথাইল-1-প্রোপিন-3-অল

ব্যাখ্যা : যৌগটির গাঠনিক সংকেত-

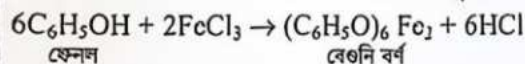


IUPAC নাম : 2-মিথাইল-2-প্রোপিন-1-অল।

Ans : A.

A. FeCl_3 B. Na
C. লুকাস বিকারক D. NaHCO_3

(i) ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা : ফেনলের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা নিরপেক্ষ ফেরিক ক্লোরাইড (FeCl_3) দ্রবণ যোগ করলে ডাইফেরিক হেক্সাফিনেট জটিল যৌগের বেগুনি বর্ণের দ্রবণ উৎপন্ন হয়।



(ii) Br_2 সহ ফেনলের বিক্রিয়া : কক্ষ তাপমাত্রায় ও হ্যালাজেন বাহকের অনুপস্থিতিতে ফেনলের মধ্যে লাল বর্ণের ব্রোমিন পানি যোগ করলে 2, 4, 6-ট্রাইব্রোমো ফেনলের হলদে সাদা অধঃক্ষেপ ও HBr উৎপন্ন হয়।

(iii) निवारणाय परीक्षा ।

Ans : A.

20. অ্যালকেনের সাধারণ ফর্মুলা-

- A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n+1}
C. C_nH_{2n-1} D. C_nH_{2n+2}

ব্যাখ্যা :

সমগোত্রীয় শ্রেণি	সাধারণ সংকেত	সদস্য বা হোমোলগ
অ্যালকেন	C_nH_{2n+2}	CH_4, C_2H_6, C_3H_8
অ্যালকিন	C_nH_{2n}	C_2H_4, C_3H_6 (প্রোপিন)
অ্যালকাইন	C_nH_{2n-2}	C_2H_2 (ইথাইন)
অ্যালকোহল	$C_nH_{2n+1}OH$	CH_3OH (মিথানল)
অ্যালডিহাইড	$C_nH_{2n+1}CHO$	CH_3CHO (ইথান্যাল)
অ্যামিন	$C_nH_{2n+1}NH_2$	CH_3NH_2 (মিথাইল অ্যামিন)
কার্বক্সিলিক এসিড	$C_nH_{2n+1}COOH$	CH_3COOH

Ans : D.

21. কোন যৌগে sp^3 সংকরায়ণ নেই?

- A. BF_3 B. NH_3
C. H_2O D. CH_4

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ-

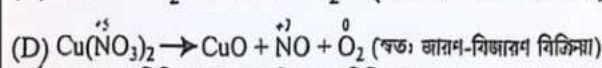
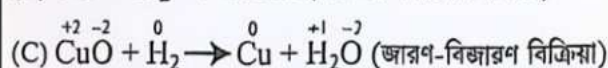
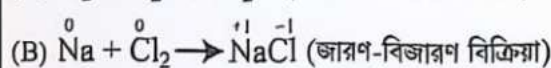
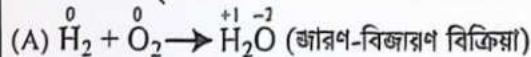
সংকরণ	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধনকোণ	উদাহরণ
sp	সরলরৈখিক	180°	BeCl ₂ , C ₂ H ₂ , CO ₂ , XeF ₂
sp ²	ত্রিভুজাকার	120°	BF ₃ , BCl ₃ , C ₂ H ₄
sp ³	চতুস্তলকীয়	109°28' বা 109.5°	CH ₄ , NH ₃ (107°), H ₂ O(104.5°), BH ₄ ⁻ , NH ₄ ⁺ , CCl ₄
dsp ²	সমতলীয় বর্গাকার	90°	[Cu(NH ₃) ₄] ²⁺ , XeF ₄
dsp ³	ত্রিভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	120°, 90°	PF ₅ , Fe(CO) ₅ , PCl ₅
d ² sp ³	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি-পিরামিডীয়	90°	SF ₆ , SeF ₆ , Cr(CO) ₆ , XeF ₆
d ³ sp ³	পঞ্চভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	72°, 90°	IF ₇ , ReF ₇

Ans : A.

22. কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়?

- A. $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$
 C. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO} + \text{O}_2$

ব্যাখ্যা : কোনো বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক এবং উৎপাদ পদার্থের গিভস ফ্রি এনার্জি
জারগ সংখ্যার হ্রাসবৃদ্ধি ঘটলে তখন বিক্রিয়াটি নিউন বিক্রিয়া হবে।

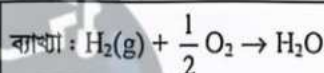


অর্থাৎ সবগুলো বিক্রিয়াই জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া।

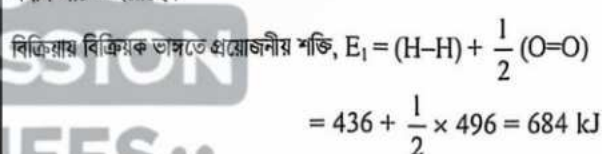
Ans : Blank.

23. হাইড্রোজেনের দহন তাপ kJ/mole

- A. -1500
B. -242
C. -272
D. -57.3



বিক্রিয়ায় 1টি H-H বন্ধন এবং $\frac{1}{2}$ (O=O) বন্ধন ভেঙ্গে দুটি OH বন্ধন গঠিত হয়েছে।


$$\begin{aligned} \text{উৎপাদ উৎপাদনে প্রয়োজনীয় শক্তি, } E_2 &= 2 \times (\text{H-O}) \\ &= 2 \times 463 = 926 \text{ kJ} \end{aligned}$$

হাইড্রোজেনের দহন তাপ, $\Delta H = E_1 - E_2$
 $= (684 - 926) \text{ kJ/mole}$
 $= -242 \text{ kJ/mole}$

Ans : B.

24. 0.001 M KOH দ্রবণের pH কত?

- A. 14 B. 0.01 C. 11 D. 7

ব্যাখ্যা : $\text{KOH} \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{OH}^-$

$$[\text{OH}^-] = 0.001\text{M} = 10^{-3}\text{M}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[10^{-3}] = 3$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3 = 11$$

Ans : C.

25. রান্নার সিলিন্ডারে নিচের কোন গ্যাস বা গ্যাস মিশ্রণ থাকে?

- A. পেট্রোল
B. কেরোসিন
C. মিথেন ও প্রোপেন
D. প্রোপেন ও বিউটেন

ব্যাখ্যা : LPG বা লিকুইফাইড পেট্রোলিয়াম গ্যাস, চাপে শীতলীকৃত জ্বালানী গ্যাস। LPG গ্যাসে প্রোপেন ও বিউটেন গ্যাস (25% প্রোপেন + 75% বিউটেন) মিশ্রিতরূপে তরল অবস্থায় থাকে। এটি মূলত দাহ্য হাইড্রোকার্বন গ্যাসের মিশ্রণ। LPG জ্বালানী হিসেবে রান্নার কাজে ব্যবহৃত হয়।

Ans : D.

পানবোডি

CU: 2020-2021 (100)

গণিত

 1. $||-16+3|+|-1-4|-3-|-1-7||$ এর মান কত?

- A. -7
B. 11
C. 7
D. -11

$$\text{ব্যাখ্যা: } ||-16+3|+|-1-4|-3-|-1-7|| \\ = |13+5-3-8| = 7$$

Ans : C.

 2. $(x+y, -1)$ এবং $(3, x-y)$ ক্রমজোড় দুটি সমান হলে (x, y) এর মান হবে-

- A. (2, 1)
B. (0, 1)
C. (3, -1)
D. (1, 2)

$$\text{ব্যাখ্যা: } (x+y, -1) = (3, x-y)$$

$$\therefore x+y=3 \text{ এবং } x-y=-1$$

 সমাধান করে, $x=1, y=2$

Ans : D.

 3. $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ যথাক্রমে-

- A. $[-2, 2], [0, 2]$
B. $[-2, 2], (0, 2)$
C. $(-2, 2), [0, 2]$
D. $(-2, 2), (0, 2)$

$$\text{ব্যাখ্যা: এখানে, } 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \therefore -2 \leq x \leq 2$$

$$\therefore \text{ডোমেন} = -2 \leq x \leq 2 = [-2, 2]$$

 এখানে, $x = -2, 2$ হলে সর্বনিম্ন রেঞ্জ = 0

 $x = 0$ হলে সর্বোচ্চ রেঞ্জ = 2

$$\therefore \text{রেঞ্জ} = [0, 2]$$

Ans : A.

4. নীচের কোনটি ব্যতিক্রমী (singular) ম্যাট্রিক্স?

- A. $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
B. $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
C. $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$

ব্যাখ্যা : যে ম্যাট্রিক্সের নির্ণায়কের মান শূন্য, তাকে ব্যতিক্রমী (singular) ম্যাট্রিক্স বলা হয়।

$$\text{এখানে, } \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix} = 12 - 12 = 0$$

Ans : D.

 5. $(a^2 - 3)x^2 + 3ax + (3a + 1) = 0$ সমীকরণের মূল দুইটি পরস্পর উল্টা হলে 'a' এর মান কত?

- A. 1, -4
B. -1, -4
C. -1, 4
D. 1, 4

 ব্যাখ্যা : টেকনিক : $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর উল্টো হলে $a = c$ হবে।

$$\text{এখানে, } a^2 - 3 = 3a + 1 \Rightarrow a^2 - 3a - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (a-4)(a+1) = 0 \therefore a = 4, -1$$

Ans : C.

 6. ${}^nP_4 = {}^nP_3$ হলে 'n' এর মান কত?

- A. 7
B. 4
C. 2
D. 5

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}^nP_4 = {}^nP_3 \Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = \frac{n!}{(n-3)!}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(n-4)!} = \frac{1}{(n-3)(n-4)!} \Rightarrow n-3=1 \therefore n=4$$

Ans : B.

 7. $\log_x 1728 = 6$ হলে, 'x' এর মান কত?

- A. $2\sqrt{3}$
B. $3\sqrt{2}$
C. $4\sqrt{3}$
D. $3\sqrt{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \log_x 1728 = 6 \Rightarrow x^6 = 1728$$

$$\Rightarrow x^6 = 2^6 \times 3^3 \Rightarrow x^6 = (2 \times \sqrt{3})^6$$

$$\therefore x = 2\sqrt{3}$$

Ans : A.

 8. যদি ${}^nP_r = 336$ এবং ${}^nC_r = 56$ হয় তবে 'n' = ?

- A. 3
B. 6
C. 8
D. 10

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}^nC_r \times r! = {}^nP_r \Rightarrow 56 \times r! = 336$$

$$\Rightarrow r! = 6 \Rightarrow r! = 3! \Rightarrow r = 3$$

$$\therefore {}^nC_3 = 56 \Rightarrow n = 8$$

Ans : C.

9. দুটি ভেক্টর পরস্পর লম্ব হওয়ার শর্ত কি?

- A. তাদের ডট গুণন শূন্য হয়
B. তাদের ক্রস গুণন শূন্য হয়
C. তাদের ডট গুণন এক হয়
D. তাদের ক্রস গুণন এক হয়

 ব্যাখ্যা : দুটি ভেক্টর \vec{A} এবং \vec{B} পরস্পর লম্ব হলে,

$$(i) \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

$$(ii) |\vec{A} \times \vec{B}| = AB$$

Ans : A.

 10. $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ =$ কত?

- A. $\frac{1}{8}$
B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{12}$
D. $\frac{1}{16}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \cos 40^\circ \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cos 80^\circ \cos 20^\circ$$

$$= \frac{1}{4} \cos 40^\circ (\cos 100^\circ + \cos 60^\circ)$$

$$= \frac{1}{4} \cos 40^\circ \cos 100^\circ + \frac{1}{8} \cos 40^\circ$$

$$= \frac{1}{8} (\cos 140^\circ + \cos 60^\circ) + \frac{1}{8} \cos 40^\circ$$

$$= \frac{1}{8} \cos 140^\circ + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} \cos 40^\circ$$

$$= -\frac{1}{8} \cos 40^\circ + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} \cos 40^\circ = \frac{1}{16}$$

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2020-2021 (101)

 11. $\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{4}$ হলে, θ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$
C. $\frac{\pi}{12}$ D. $\frac{\pi}{16}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \sin\theta\cos\theta = \frac{1}{4} \Rightarrow 2\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 2\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow 2\theta = 30^\circ$$

$$\therefore \theta = 15^\circ \text{ বা } \frac{\pi}{12}$$

Ans : C.

 12. $\left(3x^2 - \frac{1}{2x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে কত-তম পদটি মধ্যপদ?

- A. 6 B. 8
C. 5 D. 7

 ব্যাখ্যা : $(a+x)^n$ এর বিস্তৃতিতে $(n \in \mathbb{N})$

 (i) n জোড় হলে, মধ্যপদ = $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ তম পদ।

 (ii) n বিজোড় হলে, মধ্যপদ = $\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)$ এবং $\left(\frac{n+1}{2} + 1\right)$ তম পদ।

 এখানে, মধ্যপদ = $\left(\frac{10}{2} + 1\right)$ তম = 6 তম পদ।

Ans : A.

 13. $x = a, y = b, y = mx$ রেখা তিনটি যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কোনটি?

- A. $\frac{1}{2}(b - ma)^2$ B. $\frac{1}{2m}(b - ma)^2$
C. $\frac{1}{2m}(ma - b)$ D. $\frac{1}{2m}(b - ma)$

 ব্যাখ্যা : $x = a, y = b, y = mx$ রেখা ত্রয়ের ছেদবিন্দুগুলো $(a, b);$
 $\left(\frac{b}{m}, b\right), (a, ma)$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a & \frac{b}{m} & a \\ b & b & ma \\ m & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \left| (ab + ab + ab) - \left(\frac{b^2}{m} + ab + a^2m\right) \right|$$

$$= \frac{1}{2m} \left| (b^2 - 2abm + a^2m^2) \right|$$

$$= \frac{1}{2m} (b - am)^2$$

Ans : B.

 14. $2x - y + 7 = 0$ এবং $3x - ay - 5 = 0$ রেখা দুইটি লম্ব হলে 'a' এর মান কোনটি?

- A. $-\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. -6 D. 6

 ব্যাখ্যা : $2x - y + 7 = 0$ রেখার ঢাল = 2

 $3x - ay - 5 = 0$ রেখার ঢাল = $\frac{3}{a}$
 \therefore রেখা দুটি লম্ব হলে, $2 \times \frac{3}{a} = -1 \Rightarrow a = -6$

Ans : C.

 15. $3x + 4y = k$ রেখাটি $x^2 + y^2 = 10x$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে, 'k' এর মান কোনটি?

- A. 40, -10 B. 40, 10
C. -40, 11 D. 25, -6

 ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 - 10x = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $(5, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ
 $= \sqrt{5^2 + 0 - 0} = 5$
 $\therefore 3x + 4y = k$ রেখাটি $x^2 + y^2 = 10x$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে যদি

$$\pm \frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 0 - k}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 5 \Rightarrow 15 - k = \pm 25 \Rightarrow k = 15 \pm 25$$

$$\therefore k = 40, -10$$

Ans : A.

 16. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(2+h) - \ln 2}{h}$ এর মান কোনটি?

- A. \sqrt{e} B. $\frac{1}{2}$ C. e^2 D. $\frac{1}{3}$

 ব্যাখ্যা : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(2+h) - \ln 2}{h} = d(\ln 2) = \frac{1}{2}$

Ans : B.

 17. $y = \log \sin x^2$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

- A. $2x \cot x^2$ B. $2x \cot x$
C. $\frac{1}{\sin x^2}$ D. $\frac{1}{\cos x^2}$

 ব্যাখ্যা : $y = \log \sin x^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sin x^2} \cos x^2 \cdot 2x = 2x \cot x^2$

Ans : A.

 18. $\frac{d}{dx} \sqrt{\left(\frac{1}{e^x}\right)} = ?$

- A. $-\frac{1}{2}e^{-x}$ B. $\frac{1}{2}e^{-x}$
C. $\frac{1}{2}e^x$ D. $-\frac{1}{2}e^x$

 ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx} \left(\sqrt{\frac{1}{e^x}} \right) = \frac{d}{dx} \left(e^{-\frac{1}{2}x} \right) = -\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}x}$

Ans : Blank.

19. $\int \cos \frac{x}{2} dx = ?$

- A. $2\cos \frac{x}{2}$ B. $2\sin \frac{x}{2}$
C. $2\sec \frac{x}{2}$ D. $2\operatorname{cosec} \frac{x}{2}$

ব্যাখ্যা : $\int \cos \frac{x}{2} dx = \sin \frac{x}{2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} + c = 2\sin \frac{x}{2} + c$

Ans : B.

20. $17x^2 - 2xy + 17y^2 - 104x - 140y + 446 = 0$ বক্র রেখাটির জ্যামিতিক পরিচয় কি?

- A. বৃত্ত B. পরাবৃত্ত C. অধিবৃত্ত D. উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা : $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ সমীকরণে,

(i) $ab - h^2 = 0$ হলে, পরাবৃত্ত (Parabola)

(ii) $ab - h^2 > 0$ হলে, উপবৃত্ত (Ellipse)

(iii) $ab - h^2 < 0$ হলে, অধিবৃত্ত (Hyperbola)

এখানে, $a = 17$, $h = -1$, $b = 17$

$\therefore ab - h^2 = 17 \cdot 17 - (-1)^2 = 188 > 0$, যা উপবৃত্ত।

Ans : D.

21. 1100110 দ্বিমিক সংখ্যাটির দশ ভিত্তিক রূপান্তরিত সংখ্যা কোনটি?

- A. 102 B. 69
C. 108 D. 78

ব্যাখ্যা : $(1100110)_2 = (1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} = (102)_{10}$

Ans : A.

22. (5, 6) বিন্দু হতে 4 একক দূরত্বে অবস্থিত বিন্দুর কোটি 6 হলে ভুল কত?

- A. 9 অথবা 1 B. 1 অথবা 2
C. 9 অথবা 2 D. 7 অথবা 1

ব্যাখ্যা : ধরি, বিন্দুটি $(x, 6)$

$\therefore \sqrt{(x-5)^2 + (6-6)^2} = 4$

$\Rightarrow (x-5)^2 = 16 \Rightarrow x-5 = \pm 4 \Rightarrow x = \pm 4 + 5$

$\therefore x = 9$ বা 1

Ans : A.

23. P এবং Q বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ 135° এবং এদের লব্ধি Q হলে P ও Q এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. $P = \sqrt{2}Q$ B. $\sqrt{2}P = Q$
C. $P = 3Q$ D. $P = Q$

ব্যাখ্যা :

বলের সামান্তরিক সূত্রানুসারে, $Q^2 = P^2 + Q^2 + 2 \cdot PQ \cos 135^\circ$

$\Rightarrow 0 = P^2 + 2PQ \cdot \frac{-1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sqrt{2}PQ = P^2$

$\therefore \sqrt{2}Q = P$

Ans : A.

24. একটি বস্তুর ছাদ হতে মুক্তভাবে 4 সেকেন্ডে ভূমিতে পতিত হয়। শেষ 2 সেকেন্ডে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করল?

- A. 128 ফুট B. 16 ফুট
C. 96 ফুট D. 192 ফুট

ব্যাখ্যা : 4 সেকেন্ডে মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$h = 0 + \frac{1}{2}gt^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 32 \times 4^2 = 256$ ফুট

প্রথম 2 সেকেন্ডে মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$h_1 = 0 + \frac{1}{2}gt^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 32 \times 2^2 = 64$ ফুট

\therefore শেষ 2 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব $= h - h_1 = 256 - 64 = 192$ ফুট

Ans : D.

25. এক ব্যক্তি স্রোতের $\sqrt{2}$ গুণ বেগে সাঁতার কাটতে পারে। যাত্রা স্থান হতে নদীর ঠিক বিপরীত পাড়ে পৌঁছতে হলে তাকে কোন দিকে সাঁতার দিতে হবে?

- A. 120° B. 135°
C. 90° D. 45°

ব্যাখ্যা : টেকনিক : সোজা অপর পাড়ে পাড়ি দেয়ার জন্য স্রোতের সাথে

$\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{\text{স্রোতের বেগ}}{\text{লোকটির বেগ}} \right)$ কোণে পাড়ি দিতে হবে।

এখানে, $\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{P}{\sqrt{2}P} \right) = \cos^{-1} \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right) = 135^\circ$

Ans : B.

জীববিজ্ঞান

1. "Diversity and Classification of Flowering Plants" বইটির লেখক কে?

- A. Carolus Linnaeus B. George Bentham
C. Theophrastus D. Armen Takhtajwan

Ans : D.

2. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য নিচের কোনটি প্রয়োজ্য?

- A. Ribosome + mRNA + tRNA
B. Mitochondria + Cristae + ETS
C. Chloroplast + Thylakoid + Granum
D. Lysozyme + Enzyme + Granule

ব্যাখ্যা : • DNA - এর ভাষাকে RNA - এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় রূপান্তরিত করাকে বলা হয় - ট্রান্সলেশন। ট্রান্সলেশন রাইবোসোমে সংঘটিত হয়।

• ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়াটি : Ribosome + mRNA + tRNA

Ans : A.

3. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবালের উদাহরণ?

- A. Ulothrix B. Botrydium
C. Nostoc D. Polysiphonia

ব্যাখ্যা : • কোনো কোনো শৈবালের দেহ নলাকার, শাখাবিহীন, প্রস্থপ্রাচীর-বিহীন এবং কোষে বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত থাকে। এরূপ শৈবাল দেহকে সিনোসাইটিক শৈবাল বলে।

• *Vaucheria*, *Botrydium* সিনোসাইটিক শৈবাল।

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2020 - 2021 (103)

4. DNA প্রতিলিপনের ক্ষেত্রে অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম হল-

- A. Restriction endonuclease B. Polymerase
C. Amylase D. Phosphorylase

ব্যাখ্যা: • DNA অনুলিপি এর জন্য অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম - DNA পলিমারেজ এনজাইম।

• DNA প্রতিলিপি বা ট্রান্সক্রিপশনের জন্য অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম - RNA পলিমারেজ এনজাইম।

Ans : B.

5. Pteris এর গ্যামিটোফাইটকে বলা হয়-

- A. গ্যামিটোফোর B. স্টোমিয়াম
C. প্রোথ্যালাস D. প্রোটোনেমা

ব্যাখ্যা: • টেরিসের গ্যামিটোফাইটকে বলা হয় - প্রোথ্যালাস।

• টেরিস (ফার্ন) - এর প্রোথ্যালাস হ্যাপ্লয়েড (n)।

• টেরিসের প্রোথ্যালাস উভলিঙ্গ ও সহবাসী।

• প্রোথ্যালাস সবুজ বর্ণের, বহুকোষী, স্বতন্ত্র ও স্বভোজী।

Ans : C.

6. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

- A. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু B. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু
C. সেকেন্ডারি জাইলেম টিস্যু D. সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু

ব্যাখ্যা: • সীডনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার নিয়ে - সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম গঠিত।

• ফ্লোয়েম ফাইবারকে বাস্ট ফাইবারও বলা হয়।

• পাটের আঁশ বাস্ট ফাইবার বা সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু।

Ans : D.

7. চক্রীয় ফটোসফরাইলেশনের এক চক্রে কয়টি ATP তৈরি হয়?

- A. ১ (এক) B. ২ (দুই) C. ৩ (তিন) D. ৮ (আট)

ব্যাখ্যা: চক্রীয় এবং অচক্রীয় ফটোসফরাইলেশন উভয় চক্রে ১ অণু ATP তৈরি হয়।

Ans : A.

8. প্রাসমিড কে আবিষ্কার করেন?

- A. Altman B. Porter
C. Kollirer D. Lederberg

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু আবিষ্কার ও আবিষ্কারক-

• কোষতত্ত্ব বা কোষ মতবাদ - জ্যাকব প্লেডেন ও থিউডর সোয়ান।

• কোষ ও কোষ প্রাচীর - রবার্ট হুক (1665)।

• প্রোটোপ্রাজম - পার্কিনজি (Pur kingee)

• প্রাস্টিড - শিম্পার (Schimper)।

• মাইটোকন্ড্রিয়া - বেন্দা।

• এন্ডোপ্রাজমিক রেটিকুলাম - কে.আর.পোর্টার।

• রাইবোসোম - প্যালাডে ও রবার্টস।

• গলগি বডি - ক্যামিলো গলগি।

• লাইসোজোম - আলেকজেন্ডার ফ্লেমিং।

• মাইক্রোটিউবিউলস - রবার্টস ও ফ্রানচি।

• সেন্ট্রিয়োল - ভ্যান বেনেডেন।

• নিউক্লিয়াস - রবার্ট ব্রাউন (1831)।

• নিউক্লিওলাস - ফটানা।

• ক্রোমোসোম - স্ট্রাসবার্জার।

• প্রাসমিড - Lederberg।

Ans : D.

9. জেটেক্যালি রূপান্তরিত বিটি বেঙ্গলে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন সংযোজন করা হয়েছে?

- A. *Bacillus subtilis*
B. *Lactobacillus vulgaris*
C. *Bacillus thuringiensis*
D. *Agrobacterium tumefaciens*

ব্যাখ্যা: Bt - বেঙ্গল: *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সাধারণ ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (Cry1Ac) বেঙ্গলের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেঙ্গলের নাম দেয়া হয়েছে Bt - বেঙ্গল।

Ans : C.

10. ধান কোন প্রকৃতির ফল?

- A. ক্যাপসিউল B. বেরী C. সাইজোকার্প D. ক্যারিওপসিস

ব্যাখ্যা: ক্যাপসিউল ফল - ধুতুরা, টেঁড়স, পাট।

ক্যারিওপসিস ফল - ধান।

সিগিকুয়া - সরিষা।

বেরি ফল - কপা, টমেটো।

সাইজোকার্প - ধনে।

সারোসিস - কাঁঠাল, আনারস।

Ans : D.

11. মেরিস্টেম কালচারের উদ্দেশ্য হলো-

- A. বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ সংরক্ষণ B. রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
C. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন D. উন্নতজাত উদ্ভাবন

ব্যাখ্যা: উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে। কারণ মেরিস্টেম টিস্যুতে কোনো রোগ-জীবাণু থাকে না।

Ans : B.

12. নিচের কোন উদ্ভিদে হাইডাথোড বিদ্যমান?

- A. শসা B. কচু C. বেগুন D. মরিচ

ব্যাখ্যা: যে বিশেষ অঙ্গ দ্বারা পানি নির্গত হয় তাকে হাইডাথোড বলা হয়। *Colocasia esculenta* (কচু)-তে হাইডাথোড পাওয়া যায়।

Ans : B.

13. টিকা উৎপাদন করা যায় কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে?

- A. জৈব প্রযুক্তি B. টিস্যু কালচার
C. হাইব্রিডাইজেশন D. মিউটেশন

ব্যাখ্যা: চিকিৎসাবিজ্ঞানে জৈব প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের টিকা, হরমোন, অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন উৎপাদন করা হয়। রোগ শনাক্তকরণে এখন ব্যবহৃত হচ্ছে জিন প্রযুক্তি।

Ans : A.

14. ICZN এর পূর্ণ নাম-

- A. International Cooperation on Zoological Nomenclature
B. International Community on Zoological Nomenclature
C. International Commission on Zoological Nomenclature
D. International Committee on Zoological Nomenclature

ব্যাখ্যা: • IUCN - International Union for the Conservation of Nature.

• WSSD - World Summit on Sustainable Development.

• CBD - Convention on Biological Diversity.

• UNEP - United Nations Environment Programme.

• ICZN - International Commission of Zoological Nomenclature.

Ans : C.

15. Jelly fish কোন পর্বদুস্ত্র প্রাণী?

- A. Annelida B. Cnidaria
C. Porifera D. Arthropoda

ব্যাখ্যা : • নিডারিয়ান প্রাণীরা দ্বিতরী বা ডিপ্লোস্টিক।

- নিডারিয়ান প্রাণীরা হলো- হাইড্রা (*Hydra viridis*), জেলিফিশ (*Aurelia aurita*), নীল বুডাস (*Porpita porpita*), সমুদ্রের পাখা (*Gorgonia ventalina*), ভাসমান সন্তাস (*Physalia physalis*)।

Ans : B.

16. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?

- A. ঘাসফড়িং B. টিকটিকি C. পাখি D. মানুষ

ব্যাখ্যা : • ঘাসফড়িং এর রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে বলা হয় - হিমোসিল।

- ঘাসফড়িং এর রক্তকে বলা হয় - হিমোলিম্ফ।
- ঘাসফড়িং এর রক্তকণিকাকে বলা হয় - হিমোসাইট।

Ans : A.

17. ইনসুলিন নিঃসরণকারী গ্রন্থির নাম হল-

- A. যকৃত B. অগ্ন্যাশয়
C. গ্রীহা D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স

ব্যাখ্যা : ইনসুলিন হচ্ছে এক ধরনের হরমোন যা অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স -এর বিটা (β) - কোষ থেকে ক্ষরিত হয় এবং দেহকোষে বিশেষ করে যকৃত ও পেশিতে গ্লুকোজ গ্রহণ ত্বরান্বিত করে। Sir Edward Sharpy Schafer, 1916 খ্রিস্টাব্দে মানুষের অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত ইনসুলিন আবিষ্কার করেন। ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের Frederick Sanger, 1954 খ্রিস্টাব্দে মানব ইনসুলিনের অ্যামিনো অ্যাসিড সিকুয়েন্স আবিষ্কার করেন। তাঁর বর্ণনানুযায়ী মানব ইনসুলিনে 17 ধরনের মোট 51টি অ্যামিনো অ্যাসিড দুটি পলিপেপটাইড শেকলে বিন্যস্ত থাকে। ইনসুলিন একটি প্রোটিন জাতীয় পদার্থ।

Ans : D.

18. রক্তের pH নির্ভর করে যার উপর-

- A. অ্যাক্সিজেন B. বাফার C. রক্তের গ্রুপ D. এন্টিবডি

ব্যাখ্যা : pH হলো কোনো দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন ঘনমাত্রার বা $[H^+]$ এর 10 ভিত্তিক ঋণাত্মক লগারিদম বা $pH = -\log_{10}[H^+]$ । মানবদেহের রক্তের pH হলে 7.35 থেকে 7.45। রক্তের pH নির্ভর করে বাফারের উপর। মানুষের দেহে তরলের বাফার হলো কার্বনিক অ্যাসিড ও বাইকার্বনেট লবণের মিশ্রণ।

Ans : B.

19. 'লুপ অব হেনলি' শরীরের নিম্নলিখিত কোন অংগের অংশ?

- A. যকৃত B. গ্রীহা C. বৃক্ক D. হৃৎপিণ্ড

ব্যাখ্যা : মানবদেহের বৃক্কের রেনাল টিউবিউলস চারটি অংশে বিভক্ত, যথা-

- নিকটবর্তী প্যাচানো নালিকা।
- হেনলির লুপ বা লুপ অব হেনলি।
- দূরবর্তী প্যাচানো নালিকা।
- সংগ্রাহী নালী।

Ans : C.

20. নিচের কোন হরমোন রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. অ্যালডোস্টেরন B. অ্যানজিওটেনসিন
C. রেনিন D. ভেসোপ্রেসিন

ব্যাখ্যা : • মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করে - ADH হরমোন।

- রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে - অ্যালডোস্টেরন হরমোন।

Ans : A.

21. মস্তিষ্কের বিকাশের জন্য কোনটি একান্ত প্রয়োজন?

- A. গ্লুকোজ B. মল্টোজ
C. গ্যালাকটোজ D. ল্যাকটোজ

ব্যাখ্যা : মস্তিষ্কের বিকাশের জন্য একান্ত প্রয়োজন - গ্যালাকটোজ।

Ans : C.

22. কোন রক্ত গ্রুপের মানুষের সংখ্যা সবচেয়ে বেশি?

- A. A B. B
C. AB D. O

ব্যাখ্যা : • A - রক্ত গ্রুপের মানুষের সংখ্যা - 23%।

- B - রক্ত গ্রুপের মানুষের সংখ্যা - 35% (সর্বাধিক)।
- AB - রক্ত গ্রুপের মানুষের সংখ্যা - 8% (সর্বনিম্ন)।
- O - রক্ত গ্রুপের মানুষের সংখ্যা - 34%।

Ans : B.

23. সামাজিক আচরণ প্রদর্শনকারী প্রাণী কোনটি?

- A. বাবুই পাখি B. কুকুর
C. ব্যাঙ D. মৌমাছি

Ans : D.

24. আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি?

- A. ট্রিপসিন B. মল্টোজ
C. সুক্রোজ D. লাইপেজ

ব্যাখ্যা : • লালারসে প্রোটিন (আমিষ) পরিপাককারী কোনো এনজাইম নেই।

- পেপসিন, জিলোটিনেজ, ট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ "এ এবং বি", ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ প্রভৃতি আমিষ পরিপাককারী এনজাইম।

Ans : A.

25. কোনটি বার্ড ফ্লু ভাইরাস?

- A. H_3N_1 B. B_3N_3
C. B_5F_1 D. B_4F_2

ব্যাখ্যা : • বার্ড ফ্লু - ইনফ্লুয়েঞ্জা -এ (H_3N_1) ভাইরাস।

- সোয়াইন ফ্লু - ইনফ্লুয়েঞ্জা -এ (H_1N_1) ভাইরাস।

Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ ঢাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ চাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ গুচ্ছ (সকল ইউনিট)
- ♦ জাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ রাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ সমন্বিত কৃষি

2 in 1

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত

পানকৌড়ি প্রশ্নব্যাংক এবং Written সাজেশন

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit
- ♦ ব্যবসায় - C Unit
- ♦ মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) -B Unit
- (বিগত ঢাবি 'D Unit' এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সংযোজিত)

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (105)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০২০-২১; A-Unit (Shift-2)

বাংলা

০১. 'সুলতানার স্বপ্ন' কোন ধরনের রচনা?

- A. কাব্য B. প্রবন্ধ C. ছোটগল্প D. উপন্যাস

ব্যাখ্যা : বেগম রোকেয়ার কতিপয় সাহিত্যকর্ম-

- গদ্যগ্রন্থ : মতিচূর, অবরোধবাসিনী।
- উপন্যাস : পদ্মরাগ, সুলতানার স্বপ্ন।

Ans : D.

০২. কবি দিলওয়ার -এর প্রকৃত নাম কী?

- A. মোহাম্মদ দিলওয়ার B. দিলওয়ার খান
C. দিলওয়ার চৌধুরী D. দিলওয়ার হোসেন

ব্যাখ্যা : কবি দিলওয়ার সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

- জন্ম : সিলেট শহর সংলগ্ন ভার্থখোলা গ্রামে, ১৯৩৭ সালে।
- মৃত্যু : সিলেটে। ১০ অক্টোবর, ২০১৩।
- আসল নাম : দিলওয়ার খান।
- উপাধি : গণমানুষের কবি।
- পেশা : কবি ও সাংবাদিক।

Ans : B.

০৩. 'গজানন' কোন সমাস?

- A. বহুব্রীহি B. তৎপুরুষ C. কর্মধারয় D. দ্বন্দ্ব

ব্যাখ্যা : যে সমাস সমস্যমান পদগুলোর কোনোটির অর্থ না বুঝিয়ে একটি বিশেষ অর্থ প্রকাশ করে, তাকে বহুব্রীহি সমাস বলে।

- যথা : গজ আনন যার = গজানন (গণেশ)।
নীল কণ্ঠ যার = নীলকণ্ঠ (শিব)।
দশ আনন যার = দশানন (রাবণ)।

Ans : A.

০৪. 'গ-ত্ব বিধান' কোন ধরনের শব্দের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

- A. তৎসম B. ঋটি বাংলা C. দেশি D. তদ্ভব

ব্যাখ্যা : তৎসম শব্দের বানানে মূর্ধ্য - গ ব্যবহারের নিয়মকে বলে গ-ত্ব-বিধান।
যথা : বর্ণ, গণিত, লবণ, বটন, ঘণ্টা, ভাষণ ইত্যাদি।

Ans : A.

০৫. 'নৈয়ায়িক' শব্দের অর্থ কী?

- A. ধর্মশাস্ত্রে পণ্ডিত ব্যক্তি B. ন্যায়শাস্ত্রে পণ্ডিত ব্যক্তি
C. আইনশাস্ত্রে পণ্ডিত ব্যক্তি D. ব্যাকরণশাস্ত্রে পণ্ডিত ব্যক্তি

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

০৬. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ'র মৃত্যু হয়-

- A. ১৯৭০-এর ৪ নভেম্বর B. ১৯৭০-এর ৫ অক্টোবর
C. ১৯৭১-এর ১৫ সেপ্টেম্বর D. ১৯৭১-এর ১০ অক্টোবর

ব্যাখ্যা : সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ-সম্পর্কিত তথ্য-

জন্ম	চট্টগ্রাম জেলার ষোলশহরে (১৫ই আগস্ট, ১৯২২)।
পৈতৃক নিবাস	নোয়াখালীতে।
মৃত্যু	ফ্রান্সের প্যারিসে (১০ অক্টোবর, ১৯৭১)।
পিতা	সৈয়দ আহমদউল্লাহ।
মাতা	নাসিম আরা খাতুন।
উপন্যাস	লালসালু, কাঁদো নদী কাঁদো, চাঁদের অমাবস্যা।
নাটক	বহির্পীর, তরঙ্গভঙ্গ, উজানের মৃত্যু, সুড়ঙ্গ।

Ans : D.

০৭. 'কহিল সে স্রিঙ্কলি আঁধার তুলি/ দক্ষিণ দুয়ার গেছে তুলি?' -কোন কবিতার চরণ?

- A. ঐকতান B. তাহারেই পড়ে মনে
C. লোক-লোকান্তর D. এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে

ব্যাখ্যা : 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতার কতিপয় তথ্য-

কবি	সুফিয়া কামাল।
ছন্দ	অক্ষরবৃত্ত ছন্দ।
ধরণ	নাট্যগুণ সম্পন্ন সংলাপ নির্ভর রচনা।
সংলাপ	কবিভক্ত ও কবি।
প্রথম প্রকাশ	'মাসিক মোহাম্মদী' পত্রিকায়, ১৯৩৫ সালে।
চরণ সংখ্যা	৩০টি। স্তবক - ৫টি।

Ans : B.

০৮. কবি জীবনানন্দ দাশের মায়ের নাম কী?

- A. কুমুম দাশ B. কুমুমলতা দাশ
C. কুমুমকুমারী দাশ D. কুমুম দাশ

ব্যাখ্যা : 'জীবনানন্দ দাশ' সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

জন্ম	বরিশালে, ১৮৯৯ খ্রিস্টাব্দে।
মৃত্যু	কলকাতায় ট্রাম দুর্ঘটনায় আহত হয়ে (২২ অক্টোবর, ১৯৫৪)।
পেশা	অধ্যাপনা (ইংরেজি সাহিত্য)।
পিতা	সত্যানন্দ দাশ।
মাতা	কুমুমকুমারী দাশ।
উপাধি	চিত্ররূপময় কবি, নির্জনতম কবি, তিমির হনের কবি, রূপসী বাংলার কবি।

Ans : C.

০৯. 'সুধীর' শব্দটিতে 'সু' উপসর্গটি কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?

- A. নিচয় B. আতিশয্য
C. উত্তম D. বিশেষরূপে

ব্যাখ্যা : 'সু' সংকৃত উপসর্গের কতিপয় ব্যবহার-

উপসর্গ	যে অর্থের দ্যোতক	শব্দ
সু	ভালো অর্থে	সুকৃতি, সুচরিত্র, সুপ্রিয়, সুসংবাদ।
	সহজ বা অনায়াস অর্থে	সুগম, সুলভ, সুসাধ্য।
	আতিশয্য অর্থে	সুকোমল, সুচতুর, সুতীব্র, সুধীর, সুতীক্ষ্ণ, সুদূর।

Ans : B.

১০. মোহাম্মদী বেগ কত টাকার বিনিময়ে সিরাজউদ্দৌলাকে হত্যা করে?

- A. ১০,০০০ B. ৮,০০০
C. ৭,০০০ D. ৫,০০০

ব্যাখ্যা : 'সিরাজউদ্দৌলা' নাটকের কতিপয় তথ্য-

- নবাব সিরাজকে হত্যা করে - মোহাম্মদী বেগ।
- নবাব সিরাজকে মোহাম্মদী বেগ হত্যা করে - ১০ হাজার টাকার বিনিময়ে।
- নবাব সিরাজকে হত্যার দৃশ্য আছে - চতুর্থ অঙ্কের দ্বিতীয় দৃশ্যে।
- নবাব সিরাজকে হত্যার পরিকল্পনা করে - লর্ড ক্লাইভ।
- ক্লাইভ নবাব সিরাজকে হত্যার ষড়যন্ত্র বাস্তবায়ন করে - মিরনকে দিয়ে।
- নবাব সিরাজকে হত্যা করা হয় - ২রা জুলাই, ১৭৫৭ সালে।

Ans : A.



@AdmissionStuffs

English

1. 'Look down upon' means -----.

- A. love B. hate
C. respect D. neglect

ব্যাখ্যা : Look down upon - অবজ্ঞা করা / ঘৃণা করা।

Love - ভালবাসা। Hate - ঘৃণা করা।

Respect - শ্রদ্ধা করা। Neglect - অবহেলা করা।

Look down upon/on এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym & Antonym :

Synonyms : Hate, Disdain, Disrespect, Abhor, Loathe, Abominate, Despise.

Antonyms : Respect, Honour, Esteem, Venerate, Revere, Admire.

Ans : B.

2. The naughty boy talks as if he -----.

- A. knows everything B. know everything
C. knew everything D. had known everything.

ব্যাখ্যা : As if/As though :

- (i) Present Indefinite + As if / As though + { (i) Past Indefinite
or
(ii) sub + were + }

Ex : The naughty boy talks as if he knew everything.

He speaks as if he were a player.

(ii) Past Indefinite + As if / As though + Past Perfect.

Ex : He talked as if he had known the matter.

প্রদত্ত প্রশ্নে, As if এর আগে Present Indefinite আছে। তাই পরে Past Indefinite হবে।

Ans : C.

3. The synonym of 'pamphlet' is -----.

- A. opening B. censor
C. poster D. brochure

ব্যাখ্যা : Pamphlet - (N.) পুস্তিকা।

Opening - (N.) উদ্বোধন।

Censor - (N.) বিবাক/পরীক্ষক।

Poster - (N.) প্রাচীরপত্র।

Brochure - (N.) ক্ষুদ্র পুস্তিকা।

Pamphlet এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym :

Synonyms : Brochure, Booklet, Flyer, Leaflet, Circular.

Ans : D.

4. The girls -----reprimended for roller-skating
----- the road.

- A. are ... up B. were ... on
C. was ... around D. is ... along

ব্যাখ্যা : Reprimend - (V) তিরস্কৃত করা।

প্রদত্ত sentence টি passive এবং past indefinite হবে। প্রদত্ত বাক্যটির অর্থ হচ্ছে, "মেয়েগুলোকে রাস্তায় রোলার-স্কেটিং করার জন্য তিরস্কৃত করা হয়েছিল।" Past Indefinite এর Passive এ 'Were' বসবে, কারণ subject plural। আবার, Road এর আগে এখানে 'On' হবে।

Ans : B.

5. The girl takes ----- her mother.

- A. after B. about
C. to D. on

ব্যাখ্যা : Take after - (V.) সাদৃশ্য হওয়া / কারও মত হওয়া।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Group Verbs :

Take by - চেপে ধরা। Take to - অভ্যস্ত হওয়া।

Take over - নিয়ন্ত্রণ নেওয়া। Take off - উড্ডয়ন করা।

Take for - গণ্য করা। Take in - প্রতারণা করা।

Take away - কিছু সরিয়ে ফেলা।

Take off - পোশাক/জুতা খুলে ফেলা।

Ans : A.

6. Did he know -----?

- A. when Mr. Khan will arrive at the airport
B. when Mr. Khan would arrive at the airport
C. when will Mr. Khan arrive at the airport
D. when Mr. Khan would arrive at the airport

ব্যাখ্যা : Embedded Question :

(i) Auxiliary + sub + verb + question word + sub + verb

Ex : Do you know when he will go?

sub v

(ii) sub + verb (phrase) + question word + sub + verb

Ex : I cannot tell you when the meeting will take place.

sub v

Embedded Question এ question word এর পর sub + verb বসবে।

প্রদত্ত প্রশ্নের আগের অংশ Past indefinite আছে তাই পরের অংশও Past হবে। তাই, 'Mr. Khan would arrive' হবে।

Ans : B & D.

7. The expression 'take into account' means -----.

- A. counting numbers B. to consider
C. to assess D. to think seriously

ব্যাখ্যা : Take sth into account / Take account of sth - বিবেচনা করা/Consider.

Ans : B.

8. 'All that glitters ----- not gold.

- A. are B. were C. make D. is

ব্যাখ্যা : 'All that glitters is not gold' - চকচক করলে সোনা হয় না। এটি একটা Proverbs।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Proverbs :

As you sow, so you reap - যেমন কর্ম তেমন ফল।

Money begets money - টাকায় টাকা আনে।

Misfortune never comes alone - বিপদ কখনো একাকী আসে না।

No news is good news - কোন খবর নেই মানেই ভাল খবর।

No pains no gains - কষ্ট না করলে কেউ মেলে না।

Penny wise pound foolish - বজ্র আটনি ফসকা গেরো।

No smoke without fire - কারণ বিনা কার্য হয় না।

Too many cooks spoil the broth - অধিক সন্ধ্যাসীতে গাঁজন নষ্ট।

A bad workman quarrels with his tools - নাচতে না জানলে উঠান বাঁকা।

A barking dog seldom bites - অসারের তর্জন গর্জন সার।

Charity begins at home - আগে ঘর তবে পর।

A stitch in time saves nine - সময়ের এক কোঁড় অসময়ের দশ ফোঁড়।

Hunger is the best sauce - ক্ষুধা পেলে বাষে ধান খায়।

Fools rush in where angels fear to tread - হাতী ঘোড়া গেল তল, পিপড়া বলে কত জল।

Tit for tat - ইটটি/টিল মারলে পাটকেলটি খেতে হয়।

Ans : D.

9. The correct sentence is -

- A. She took pictures and, I did so.
 B. She took pictures and, I did also.
 C. She took pictures, and so I did.
 D. She took pictures, and so did I.

ব্যাখ্যা : Affirmative Agreement :

 (i) Affirmative statement (be) + and + {
 sub + verb (be) + too
 or
 so + verb (be) + sub

 Ex. : I am happy, and you are too.
 I am happy, and so are you.

 (ii) Affirmative statement + and + (comparable) verb {
 do + auxiliary verb + too
 or
 so + auxiliary verb + sub

 Ex. : They will do it, and you will too.
 They will do it, and so will you.

 (iii) Affirmative statement + and + (single verb except be) {
 do + do, does or did + too
 or
 so + do, does or did + sub

 Ex. : Rahim goes to school, and Kamal does too.
 Rahim goes to school, and so does Kamal.
 She took pictures, and so did I.

অন্যতম প্রকৃতি Past indefinite ভবিষ্যৎ auxiliary verb 'did' হবে।

Ans : D.

10. The antonym of 'obnoxious' is——

- A. very dangerous B. very unpleasant
 C. very obedient D. very pleasant

ব্যাখ্যা : Obnoxious - অত্যন্ত আপত্তিকর/অগণ্য।

Dangerous - বিপদজনক।

Unpleasant - অপ্রীতিকর।

Obedient - বাধ্য।

Pleasant - মনোরম/প্রীতিকর।

Obnoxious এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym & Antonym :

Synonyms : Unpleasant, Abhorrent, Abominable, Horrible, Hideous, Horrendous, Ugly.

Antonyms : Pleasant, Agreeable, Pleasing, Acceptable, Attractive.

Ans : D.

11. People all over the world are starving ——

- A. greater in numbers B. in more numbers
 C. in greater numbers D. more in numbers.

ব্যাখ্যা : Option 'C' সঠিক। এখানে, In greater number দিয়ে বুঝায় যে সবচেয়ে মানুষ উপভোগ/না খেয়ে আছে তার সংখ্যা অনেক বেশী।

Ans : C.

12. During Covid-19 pandemic quite a few students are not —— their studies.

- A. interested at and devoted for
 B. interested in and devoted to
 C. interested about and devoted in
 D. interested for and devoted at

ব্যাখ্যা : Interested in - আগ্রহী।

Devoted to - নিরামিতি/নিয়ত।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Appropriate Preposition :

Belong to	Famous for
Stick to	Firm for
Cling to	Sufficient for
Adhere to	Zest for
Yield to	Vain of
Void of	Vexed with
Sure of	Suffer from
Sympathy for	Worthy of
Subject to	Fit for
	Tired of

Ans : B.

13. His reply was not only prompt —— complete.

- A. but B. as well as
 C. but also D. mightier

ব্যাখ্যা : Correlative Conjunctions :

Not only but also

Either or

Neither nor

Both and

প্রকৃত প্রমাণ অতীত অতীত not only প্রকৃত তাই প্রকৃত প্রমাণ both also হবে।

His reply was not only prompt but also complete.

Ans : C.

14. One of the common —— that girls are pursuing their higher studies now.

- A. phenomenon is B. phenomena is
 C. phenomena are D. phenomenons are

 ব্যাখ্যা : One of {
 Each of
 Either of
 Neither of } + Plural noun + Singular verb

Ex. : One of the boys is present.

'phenomenon' হচ্ছে singular আর 'phenomena' হচ্ছে plural। তাই, option 'B' সঠিক।

Ans : B.

15. —— we approached the house, we heard the sound of music.

- A. Though B. Then
 C. When D. Because

 ব্যাখ্যা : প্রথম sentence টির বর্ণ হবে- 'যখন আমরা বাসার দিকে যাব'।
 এসেছিলাম, আমরা গানের শব্দ শুনেছিলাম। তাই এখানে When হবে।

Ans : C.

!!! বের হয়েছে !!!

পানবোডি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যয়নভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নোত্তর

♦ গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষা

(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বণিজ্য - C Unit)

♦ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

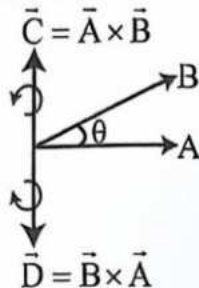
পদার্থবিদ্যা

১. যদি $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ এবং $\vec{D} = \vec{B} \times \vec{A}$ তবে \vec{C} এবং \vec{D} এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A. 90° B. 0°
C. 180° D. 45°

ব্যাখ্যা : $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ অনুসারে \vec{C} - ভেক্টরের দিক হবে \vec{A} ও \vec{B} ভেক্টর যে তলে অবস্থিত তার লম্ব বরাবর উপরের দিকে।

$\vec{D} = \vec{B} \times \vec{A}$ অনুসারে \vec{D} - ভেক্টরের দিক হবে \vec{A} ও \vec{B} ভেক্টর যে তলে অবস্থিত তার লম্ব বরাবর নিচের দিকে।



অর্থাৎ, \vec{C} এবং \vec{D} এর মধ্যবর্তী কোণ হবে 180° ।

Ans : C.

২. টর্কের মাত্রা কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : টর্ক = বল \times ব্যাসার্ধ

= ভর \times ত্বরণ \times ব্যাসার্ধ

= ভর $\times \frac{\text{সরণ}}{\text{সময়}^2} \times$ ব্যাসার্ধ

= $M \times \frac{L}{T^2} \times L$

\therefore টর্কের মাত্রা, $[\tau] = [ML^2T^{-2}]$

Ans : A.

৩. জড়তার ভ্রামকের একক কি?

- A. $kg\ m^{-2}$ B. $kg\ m$
C. $kg\ m^{-1}$ D. $kg\ m^2$

ব্যাখ্যা : জড়তার ভ্রামক : কোনো নির্দিষ্ট অক্ষের চারদিকে ঘূর্ণায়মান দৃঢ় বস্তুর প্রতিটি কণার ভর এবং ঘূর্ণন অক্ষ থেকে আনুভাসিক কণার লম্ব দূরত্বের বর্গের গুণফলের সমষ্টিকে এই অক্ষ সাপেক্ষে এই বস্তুর জড়তার ভ্রামক বলে।

জড়তার ভ্রামক, $I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$

একক : MKS ও SI একক kgm^2

মাত্রা : $[ML^2]$

Ans : D.

৪. একটি গ্রাসের সর্বোচ্চ উচ্চতার সমীকরণ কোনটি?

- A. $H = \frac{v_0^2 \sin \theta}{2g}$ B. $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
C. $H = \frac{2v_0^2}{g}$ D. $H = \frac{v_0 \cos \theta}{g}$

ব্যাখ্যা : একটি গ্রাসের ক্ষেত্রে, নিক্ষেপ বস্তুর আদিবেগ v_0 এবং প্রক্ষেপণ কোণ θ হলে,

(i) বিচরণকাল, $T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$ (ii) সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$

(iii) আনুভূমিক পাল্লা, $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$

Ans : B.

৫. একটি তরঙ্গের দুই বিন্দুর মধ্যবর্তী দশা পার্থক্য 2π হলে পথ পার্থক্য কত?

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. λ D. 2λ

ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য (ϕ) = $\frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য (x)

$\therefore x = \frac{\lambda}{2\pi} \times \phi = \frac{\lambda}{2\pi} \times 2\pi = \lambda$

Ans : C.

৬. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত?

- A. 0.248 m B. 0.994 m C. 0.252 m D. 9.81 m

ব্যাখ্যা : $T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g} \Rightarrow L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{2^2 \times 9.8}{4\pi^2} = 0.993\ m$

Ans : B.

৭. পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে একটি বস্তুর মুক্তিবেগ কত?

- A. $11.2\ ms^{-1}$ B. $1120\ ms^{-1}$ C. $11.2\ kms^{-1}$ D. $112\ kms^{-1}$

ব্যাখ্যা : মুক্তিবেগের মান-

পৃথিবীতে : $11.20\ km/s = 7\ mile/s = 25200\ mile/h$

মঙ্গলগ্রহে : $5.1\ km/s$

Ans : C.

৮. $10\ kg$ ভরের দুটি বলের মধ্যবর্তী অভিকর্ষজ বলের মান কত?

- A. $6.67 \times 10^{-7}\ N$ B. $6.67 \times 10^{-10}\ N$
C. $6.67 \times 10^{-9}\ N$ D. $6.67 \times 10^{-5}\ N$

ব্যাখ্যা : $F = 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{m_1 m_2}{d^2}$
 $= 6.673 \times 10^{-11} \times \frac{10 \times 10}{d^2}$
 $= 6.673 \times 10^{-9} \times \frac{1}{d^2}$

$d = 1\ m$ ধরা হলে $F = 6.673 \times 10^{-9}\ N$ হবে।

সুতরাং, $d = 1\ m$ এর জন্য অপশন (C) সঠিক।

Ans : C.

৯. গ্রাসের গড় মুক্তপথ এবং তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক কি?

- A. $\lambda \propto T$ B. $\lambda \propto \frac{1}{T}$ C. $\lambda \propto \frac{1}{T^2}$ D. $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$

ব্যাখ্যা : গড় মুক্ত পথের সমীকরণ-

• রুসিয়াসের সমীকরণ, $\lambda = \frac{1}{\pi a^2 n}$

• ম্যাক্সওয়েলের সমীকরণ, $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2} \pi a^2 n}$

• ম্যাক্সওয়েলের সূত্রানুসারে, $\lambda \propto \frac{T}{na^2 \rho P}$

$\therefore \lambda \propto T$

Ans : A.

১০. নিম্নের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র?

- A. $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$ B. $\nabla \cdot \vec{B} = 0$ C. $\vec{B} = \mu \vec{H}$ D. $\oint \vec{B} \times d\vec{l} = \mu_0 i$

ব্যাখ্যা : অ্যাম্পিয়ারের সূত্র : "কোনো বদ্ধ পথ বরাবর কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রের মৌলিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত কেন্দ্রবিন্দুর ভেতর দিয়ে প্রবাহিত মোট প্রবাহের সমান μ_0 গুণ।"

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

এখানে, μ_0 = শূন্যস্থানের চৌম্বক প্রবেশ্যতা, $d\vec{l}$ = পথের ব্যবধান ভেক্টর,

i = প্রাচীর দ্বারা বদ্ধ পথে সমাকলন।

Ans : A.

১১. আলোকের কোন ঘটনার জন্য বর্ণবর্ণের সৃষ্টি হয়?

- A. ব্যতিরেক B. অপবর্তন C. বিচ্ছুরণ D. সমবর্তন

ব্যাখ্যা : আলোর বিচ্ছুরণ : কোনো মাধ্যমে প্রতিসরণের ফলে বৈশিষ্ট আলো থেকে মূল বর্ণের আলো পাওয়ার পদ্ধতিকে আলোর বিচ্ছুরণ বলে। সূর্যের পথে সূর্যের আলো আসে। বৃষ্টির পানির ফোঁটায় বিচ্ছুরিত হয়ে বেগুনী, নীল, ডাচমানী, সবুজ, হলুদ, কমলা ও লাল -এ সাতটি বর্ণ তৈরি করে। পদ্ম পত্র সাদা। এই সাতটি বর্ণের বিন্যাসকে আমরা বর্ণবর্ণ বলি।

Ans : C.

১২. X-ray এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 3Å হলে কম্পাঙ্ক কত?

- A. 10^{15} Hz B. 10^{16} Hz C. 10^{18} Hz D. 10^{21} Hz

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-10}} = 10^{18} \text{ Hz}$$

Ans : C.

১৩. আড় তরঙ্গ কোনটি?

- A. আলো তরঙ্গ B. স্থিতি তরঙ্গ C. পানি তরঙ্গ D. শব্দ তরঙ্গ

ব্যাখ্যা : • অনুপ্রস্থ/আড় তরঙ্গের উদাহরণ : পানি তরঙ্গ, আলোক তরঙ্গ, ঘাস ঘনত্ব, বেতার তরঙ্গ।

• লম্বিত/অনুপ্রস্থ তরঙ্গের উদাহরণ : শব্দ তরঙ্গ, স্থিতি তরঙ্গ, ঘাস ঘনত্ব -এ সূত্র তরঙ্গ, বাঁশির সুর, চেলে বাড়ি নিম্ন সূত্র তরঙ্গ।

Ans : A & C.

১৪. একটি পূর্ণ চক্রের জন্য গড় বিবর্তিত বিদ্যুৎ-এর মান কত?

- A. 0 B. $\frac{1}{\sqrt{2}} i_{\text{peak}}$ C. $\frac{1}{2} i_{\text{peak}}$ D. 1.11

$$\text{ব্যাখ্যা : চিহ্ন পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের বর্ণালী গড় মান} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \text{শীর্ষ মান}$$

$$\text{পূর্ণচক্রের জন্য গড় বিবর্তিত বিদ্যুৎ-এর মান} = \frac{1}{\sqrt{2}} I_0 = \frac{1}{\sqrt{2}} I_{\text{peak}}$$

Ans : B.

১৫. বৈদ্যুতিক ক্ষান গঠনে কোন সূত্রের প্রয়োগ হয়েছে?

- A. বাই-ওট-সেভার্ট সূত্র B. ফারাদেইর সূত্র
C. গাউসের সূত্র D. ওহমের সূত্র

ব্যাখ্যা : • বৈদ্যুতিক ক্ষান গঠন চৌম্বকীয় আবেশের ফলে ঘূর্ণন গঠিত। প্রায়শই বলা হয় যে, সূত্রটি বৈদ্যুতিক ক্ষান গঠনে ফারাদেইর চৌম্বকীয় আবেশের সূত্র প্রয়োগ হয়েছে।

• ক্যান্টোডের তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের প্রথম সূত্র :

"দৈর্ঘ্য বরাবর বদ্ধ বৃত্তীয় মধ্য দিয়ে বহিত ক্রান্ত চৌম্বক বা চৌম্বক প্রবাহের পরিবর্তন ঘটে, তখন বৃত্তীয় একটি ক্রান্তীয় তড়িৎচৌম্বক শক্তি তৈরি। তড়িৎ প্রবাহে পরিবর্তন হয়। যতক্ষণ চৌম্বক প্রবাহ বা ক্ষেত্রের পরিবর্তন ঘটে, ততক্ষণ তড়িৎচৌম্বক শক্তি তৈরি। তড়িৎ প্রবাহে পরিবর্তন ঘটে।"

• ফারাদেইর তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের দ্বিতীয় সূত্র :

"কোনো বদ্ধ বৃত্তীয় পথে অবস্থিত তড়িৎচৌম্বক শক্তির মান বৃত্তীয় মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চৌম্বক প্রবাহের পরিবর্তনের হারের ঋণাত্মক মানের সমানুপাতিক।"

Ans : B.

 ১৬. $i = \sin \omega t$ এর জন্য সর্বোচ্চ কারেন্ট?

- A. 0.5 A B. 1 A C. 1.5 A D. 2 A

ব্যাখ্যা : $i = I_0 \sin \omega t$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

$$I_0 = 1 \text{ amp}$$

অর্থাৎ সর্বোচ্চ কারেন্ট 1 A

Ans : B.

১৭. 1 a.m.u = ?

- A. 9.30×10^5 eV B. 9.32×10^5 eV
C. 9.35×10^5 eV D. 9.38×10^5 eV

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } 1 \text{ a.m.u} &= 931.5 \text{ MeV} \\ &= 9.315 \times 10^2 \times 10^6 \text{ eV} \\ &= 9.32 \times 10^5 \text{ eV} \end{aligned}$$

Ans : B.

১৮. এক কুলম্ব আধানের জন্য কতগুলো ইলেকট্রনের প্রয়োজন?

- A. 6.02×10^{23} B. 1.6×10^{19}
C. 6.24×10^{18} D. 9×10^{16}

ব্যাখ্যা : এক কুলম্ব চার্জ = $n \times$ ইলেকট্রনের চার্জ $\Rightarrow q = ne$

$$\therefore n = \frac{q}{e} \Rightarrow n = \frac{1 \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 6.25 \times 10^{18}$$

Ans : C.

১৯. একটি রাইফেলের গুলির বেগ যদি দ্বিগুণ করা হয় তাহলে এর গতিশক্তি কতগুণ হবে?

- A. 2 গুণ B. 8 গুণ C. 4 গুণ D. 16 গুণ

$$\text{ব্যাখ্যা : } E \propto v^2$$

$$\therefore \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 = \left(\frac{2v}{v} \right)^2 = 4 \Rightarrow E_2 = 4E_1$$

Ans : C.

২০. 1 Cal তাপ সম্পূর্ণরূপে কাজে রূপান্তরিত হলে কি পরিমাণ কাজ সম্পন্ন হয়?

- A. 1 J B. 2.4 J C. 4.2 J D. 4.8 J

ব্যাখ্যা : 1 Cal তাপ সম্পূর্ণরূপে কাজে রূপান্তরিত হলে 4.2 Joule পরিমাণ কাজ সম্পন্ন হয়।

$$\bullet 1 \text{ Cal} = 4.2 \text{ J}$$

$$\bullet 1 \text{ J} = 0.24 \text{ Cal}$$

Ans : C.

২১. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- A. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$ B. $\vec{L} = \vec{F} \times \vec{r}$
C. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ D. $\vec{L} = \vec{p} \times \vec{r}$

ব্যাখ্যা : ঘূর্ণন ভেক্টর সাপেক্ষে কোনো বস্তুর ব্যাসার্ধ ভেক্টর \vec{r} এবং ঐ বস্তুর

বৈশিষ্ট্য ভেক্টর \vec{p} হলে ক্রান্তীয় ভৌমিক ভেক্টর, $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = r p \sin \theta$

একক : SI একক $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$ বা N.m.s

$$\text{মাত্রা : } [ML^2T^{-1}]$$

Ans : C.

২২. একটি অর্ধপরিবাহীর তাপমাত্রা বাড়ানো হলে এর তড়িৎ পরিবাহিতা কি হবে?

- A. বাড়বে B. অপরিবর্তিত থাকবে
C. কমবে D. প্রথমে কমবে পরে বাড়বে

ব্যাখ্যা : অর্ধপরিবাহীর বৈশিষ্ট্য-

- ১) পরিবহন ব্যান্ড আংশিক পূর্ণ ও যোজন ব্যান্ড আংশিক খালি থাকে।
- ২) পরম শূন্য তাপমাত্রায় এরা অন্তরকের মত আচরণ করে।
- ৩) একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা পর্যন্ত তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে পরিবহন ব্যান্ডে ইলেকট্রনের সংখ্যা বৃদ্ধি পায় ফলে তড়িৎ পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়।
- ৪) এর রোধের উষ্ণতা সহগ ঋণাত্মক। এটি পরিবাহীর সম্পূর্ণ বিপরীতধর্মী।
- ৫) কক্ষ তাপমাত্রায় সাধারণত এর আপেক্ষিক রোধ $10^{-4} \Omega\text{-m}$ থেকে $10^{-2} \Omega\text{-m}$ এর মধ্যে থাকে।
- ৬) এতে কোনো উপযুক্ত মাত্রার অপদ্রব্য যোগ করলে তড়িৎ পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়।
- ৭) এর তড়িৎ পরিবাহিতা অন্তরক ও সুপরিবাহীর মাঝামাঝি।

Ans : A.

২৩. 300 K তাপমাত্রায় একটি আদর্শ গ্যাসের গতিশক্তি কত?

- A. 3500 J B. 3741 J
C. 3650 J D. 3845 J

$$\text{ব্যাখ্যা : } E = \frac{3}{2} RT = \frac{3}{2} \times 8.314 \times 300 = 3741.3 \text{ J}$$

Ans : B.

 ২৪. যদি G = গ্যালভানোমিটার রোধ এবং S = সার্ট রোধ হয় তবে সার্ট ফ্রেকুয়েন্সি কত হবে?

- A. $\frac{S}{G+S}$ B. $\frac{G+S}{S}$ C. $\frac{G}{G+S}$ D. $\frac{G+S}{G}$

ব্যাখ্যা : শার্ট : গ্যালভানোমিটার বা সূক্ষ্ম ও সুবেদী বৈদ্যুতিক যন্ত্রের মধ্য দিয়ে যাতে উচ্চমাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহিত হতে না পারে তার জন্য যন্ত্রের সাথে সমান্তরালে স্বল্প মালের যে রোধ যুক্ত করা হয় তাকে শার্ট বলে।

• শার্ট কথাটির অর্থ হলো ভিন্ন পথ চালিত করা, ভিন্ন পথ অনুসরণ করা।

• শার্ট সমান্তরাল শ্রেণিতে রোধক সজ্জার ব্যবহারিক প্রয়োগ।

 • যন্ত্রের প্রবাহ = মূল প্রবাহ \times $\frac{\text{শার্টের রোধ}}{\text{শার্টের রোধ} + \text{যন্ত্রের রোধ}}$

$$\Rightarrow I_g = I \times \frac{S}{G+S}$$

• শার্টের রোধ শূন্য হলে সকল বিদ্যুৎ প্রবাহ শার্টের মধ্য দিয়ে যাবে।

• শার্টের রোধ অসীম হলে সকল প্রবাহ গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে যাবে।

 • $\frac{G+S}{S}$ কে শার্টের গুণন ক্ষমতা বা শার্টের গুণক বলা হয়।

$$\bullet S = \frac{r}{(n-1)}$$

 • গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে মূল প্রবাহের n অংশ পাঠাতে হলে ব্যবহৃত

 শার্টের রোধ গ্যালভানোমিটারের রোধের $\frac{1}{n-1}$ অংশ হতে হবে।

Ans : B.

২৫. পালসার হচ্ছে-

- A. কৃষ্ণ গহ্বর B. শ্বেত বামন C. নিউট্রন তারকা D. সুপারনোভা

ব্যাখ্যা : পালসার : ঘূর্ণায়মান নিউট্রন নক্ষত্রই পালসার। নিউট্রন তারকা থেকে নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর বেতার স্পন্দন পাওয়া যায়। ২টি ধর্মের জন্য নিউট্রন নক্ষত্র পালসারে পরিণত হয়।

- ১) এর অত্যন্ত দ্রুত আবর্তন।
- ২) অতি শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্র।

Ans : C.

রসায়ন

১. শরীরের ত্বক বা চোখে ক্ষার পড়লে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A. 5% CH_3COOH B. 0.1% HCl
C. 4% NaHCO_3 D. 0.1 M H_3BO_3

 ব্যাখ্যা : • শরীরের ত্বক বা চোখে ক্ষার দ্রবণ পড়লে প্রচুর পানি দিয়ে ধুয়ে 5% বোরিক এসিড (H_3BO_3) দ্রবণ আক্রান্ত স্থানে দিতে হবে।

 • শরীরে এসিড লাগলে আক্রান্ত স্থান পানি দিয়ে ধুয়ে মৃদু পরিষ্কারকরূপে 5% NaHCO_3 দ্রবণ ব্যবহার করতে হবে।

Ans : D.

২. নিচের কোনটি কোভেলেন্ট ক্রিস্টাল?

- A. খনিজ লবণ B. আইস C. ড্রাই আইস D. কোয়ার্টজ

ব্যাখ্যা : কোভেলেন্ট ক্রিস্টালে পরমাণুসমূহ শক্ত ভাবে আবদ্ধ থাকে এবং এদের পৃথক করা কঠিন। কোভেলেন্ট ক্রিস্টালের উদাহরণ হল ডায়মন্ড, কোয়ার্টজ, সিলিকন কার্বাইড।

Ans : D.

৩. অ্যামিনের আচরণ----

- A. লুইস এসিড B. লুইস বেস
C. এপারোটিক এসিড D. প্রাকৃতিক বৌগ

ব্যাখ্যা : লুইস ক্ষার : লুইস ক্ষারক হলো এমন যৌগ বা আয়ন যা একটি ইলেকট্রন জোড় দান করে।

 লুইস ক্ষারক হলো NH_3 , H_2O , OH^- , CN^- , Cl^- ।

এরা বিক্রিয়াকালে ইলেকট্রন যুগল যোগান দেয়।

Ans : B.

৪. সমশক্তি সম্পন্ন অরবিটালে ইলেকট্রন বিন্যাস হয় কোন নীতিতে?

- A. হুন্ড B. আউফবাই C. পলিং বর্জন D. VSEPR

ব্যাখ্যা : • হুন্ডের নিয়ম : সমশক্তি সম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটালে ইলেকট্রনগুলো এমনভাবে অন্তর্ভুক্ত করবে যেন তারা সর্বাধিক সংখ্যায় অযুগ্ম বা বিজোড় অবস্থায় থাকতে পারে। এই সব অযুগ্ম ইলেকট্রনের স্পিন একইমুখী হবে।

 • একই/সমশক্তি সম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটাল বলতে তিনটি p অরবিটাল, পাঁচটি d অরবিটাল ও সাতটি f অরবিটাল বুঝানো হয়েছে।

Ans : A.

 ৫. 1 \AA (অ্যাংস্ট্রম) কত মিটারের সমান?

- A. 10^{-10} B. 10^{-8} C. 10^{-6} D. 10^{-9}

 ব্যাখ্যা : $1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-10} \text{ m} = 0.1 \text{ nm}$

$$1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

Ans : A.

৬. কোন আলোক রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী?

- A. Violet B. Red C. UV D. IR

ব্যাখ্যা : তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির বিভিন্ন অঞ্চলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য-

তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসর
রেডিও ওয়েভ অঞ্চল	10 km - 1 mm
মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল	1 mm - 1 m
অবলোহিত অঞ্চল (IR)	1 mm - 780 nm
দৃশ্যমান অঞ্চল (Visible)	780 nm - 380 nm
অতিবেগুনি (UV)	380 nm - 10 nm
X-ray অঞ্চল	10 nm - 0.01 nm
গামা (γ) Ray	Less than 0.01 nm

Ans : D.

সানস্টাফ

CU: 2020 - 2021 (111)

 ৯. কোন যৌগটি sp^2 সংকরায়ণ প্রদর্শন করে?

 A. CH_4 B. C_2H_4 C. C_2H_6 D. C_2H_2

ব্যাখ্যা :

সংকরায়ণ প্রকার	সংকরায়ণ	সর্বোচ্চ করকর সংখ্যা	%s চৈয়ি	বন্ধন কোণ	অকৃতি	উদাহরণ
হালোহেন	sp^3	4	25%	109.5°	চতুর্ভুজীয়	CH_4 , C_2H_6 হাইড্র
আলকিন	sp	3	33.3%	120°	সরলীয় ত্রিকোণীয়	C_2H_2 , C_3H_4 গ্রাফাইট
আলকেন	sp^2	2	50%	180°	সরলীয়	C_2H_4

Ans : B.

১০. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড বিকারক?

 A. $K_2Cr_2O_7$ B. $NaOH$
C. Na_2CO_3 D. Na_2SO_4

ব্যাখ্যা : সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ-

- কস্টিক সোডা ($NaOH$) কার।
- সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4) এসিড।
- পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$) জারক পদার্থ।
- হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl) এসিড।
- সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3$) বিজারক পদার্থ।

Ans : B.

১১. ডেনিয়েল কোষে ব্যবহৃত ইলেকট্রন দুটি হলো -----

 A. Cu এবং Pt B. Cu এবং Hg
C. Zn এবং Cu D. Cd এবং Pt

ব্যাখ্যা : কোষ বিষয়ক তথ্য-

কোষ	অ্যানোড	ক্যাথোড	ভুক্ত বিভ্রণ	E.M.F
ড্যানিয়েল কোষ	দস্তার পাত (Zn)	তামার পাত (Cu)	H_2SO_4 দ্রবণ	1.08 V
ড্যানিয়েল কোষ	দস্তার পাত (Zn)	তামার পাত (Cu)	লঘু H_2SO_4	1.1 V
ড্যানিয়েল কোষ	দস্তার পাত (Zn)	কার্বন দস্ত (C)	NH_4Cl এর পেস্ট	1.5 V
সেলভ্যান্স কোষ	দস্তার পাত (Zn)	কার্বন দস্ত (C)	NH_4Cl দ্রবণ	1.40 V
সীল এসিড সেল	লেড পাত (Pb)	PbO_2 এর পাত	H_2SO_4 দ্রবণ	2.03 V
নিম্নোক্ত অক্সাইড সেল	আয়রন পাত (Fe)	নিকেল	KOH দ্রবণ	1.35 V

Ans : C.

১২. গ্লিসারিনের কার্যকরী মূলক হচ্ছে--

 A. $-OH$ B. $-CHO$ C. $-CO-$ D. $-COOH$

ব্যাখ্যা : • প্রকৃতিতে প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ সব ফ্রুট বা চর্বি ও তৈল হলো ট্রাইগ্লিসেরিড এসিডের ট্রাই গ্লিসারাইড।

 • গ্লিসারিন ও ফেনলের কার্যকরী মূলক অ্যালকোহলের মতো $-OH$ মূলক হলেও উভয় যৌগের রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য সাধারণ অ্যালকোহল থেকে ভিন্ন।

• গ্লিসারিন এর অপর নাম গ্লিসারল বা প্রোপেন-1, 2, 3-ট্রাই অল।

 • সংকেত : $HO-CH_2-CH(OH)-CH_2-OH$

Ans : A.

 ১৩. 10% (w/w) HCl দ্রবণের আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.115 হলে তার 2 mL এ দ্রবীভূত HCl এর ওজন কত?

 A. 1.115 g B. 2.31 g
C. 23.1 g D. 0.223 g

 ব্যাখ্যা : 10% (w/w) HCl হলো 100 gm দ্রবণে HCl উপস্থিত 10 gm দ্রবণে HCl এর আপেক্ষিক গুরুত্ব = 1.115

$$\therefore \text{দ্রবণে } HCl \text{ এর আয়তন} = \frac{100}{1.115} = 89.686 \text{ mL}$$

$$\therefore 2 \text{ mL এ দ্রবীভূত } HCl \text{ এর ওজন} = \frac{10 \times 2}{89.686} \text{ gm} = 0.223 \text{ gm}$$

Ans : D.

১৪. কোন অ্যালকোহলটি অ্যাসিডোফর্ম পরীক্ষা দেবে?

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

 ব্যাখ্যা : অ্যাসিডোফর্ম বা অ্যালকোফর্ম পরীক্ষা- মিথাইল কার্বনিক মূলক (CH_3CO-) যুক্ত জৈব যৌগ। যেমন : CH_3CHO ।

 অথবা ফেনল অ্যালকোহল অ্যালকোহল দ্বারা জারিত হয়ে CH_3CO- মূলক যুক্ত যৌগে পরিণত হয় তারা অ্যাসিডোফর্ম বা অ্যালকোফর্ম পরীক্ষা দেয়।

 যারা অ্যাসিডোফর্ম পরীক্ষা দেয়- CH_3CHO , CH_3CH_2OH , $CH_3CH(OH)CH_3$ (প্রোপানল-2)

Ans : B.

১৫. কার্বোহাইড্রেটের উপাদান ----

 A. C, H B. C, O C. C, H, O D. C, H, O, N

 ব্যাখ্যা : কার্বোহাইড্রেট হলো কার্বন (C), হাইড্রোজেন (H) ও অক্সিজেন (O) দ্বারা গঠিত এক প্রকারের জৈব যৌগ। কার্বোহাইড্রেটে সাধারণ কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন পরমাণু 1 : 2 : 1 অনুপাতে যুক্ত থাকে। এদের সাধারণ আণবিক সংকেত $(CH_2O)_n$ [$n = 3$ বা তদূর্ধ্ব সংখ্যা] যেমন : গ্লুকোজের সংকেত $C_6H_{12}O_6$ ।

Ans : C.

 ১৬. STP-তে 64g O_2 গ্যাসের আয়তন কত?

A. 22.4 L B. 67.21 L C. 44.8 L D. 89.6 L

ব্যাখ্যা : অক্সিজেনের আণবিক ভর = 32 gm

$$32 \text{ gm } O_2 = 1 \text{ mole}$$

$$\therefore 64 \text{ gm } O_2 = 2 \text{ mole}$$

 STP তে 1 mole O_2 গ্যাসের আয়তন = 22.4 L

$$2 \text{ mole } O_2 \text{ গ্যাসের আয়তন} = (22.4 \times 2) \text{ L} = 44.8 \text{ L}$$

Ans : C.

১৭. নিরাপদ পানির BOD মান কত?

 A. 1-2 mgL^{-1} B. 3-4 mgL^{-1}
C. 2-3 mgL^{-1} D. 4-5 mgL^{-1}

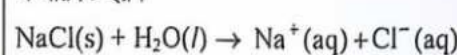
ব্যাখ্যা :

BOD এর মান	পানির অবস্থা
1 - 2 mg/L	খুবই ভালো
3 mg/L	মোটামুটি ভালো
6 mg/L	WHO অনুমোদিত দূষণমাত্রা
10 mg/L	দূষণমাত্রা ধারাপ
20 mg/L	দূষণমাত্রা খুবই খারাপ

Ans : A.

 ১৮. $NaCl$ পানিতে দ্রবীভূত হলে নিচের কোনটি তৈরি হয়?

 A. $NaOH + HCl$ B. $Na^+ (H_2O) + Cl^- (H_2O)$
C. $NaOCl + H_2$ D. $H^+ + OH^-$

 ব্যাখ্যা : $NaCl$ পানিতে দ্রবীভূত হলে তা আয়নিত অবস্থায় Na^+ ও Cl^- এ পরিণত হয়।


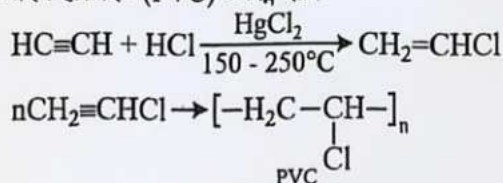
Ans : B.

১৭. PVC উৎপাদনের কাঁচামাল কোনটি?

- A. ইথেন B. ইথিন C. ইথাইন D. বেনজিন

ব্যাখ্যা : পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC) প্রস্তুতি-

ইথাইন (অ্যাসিটিলিন) ও শুষ্ক HCl গ্যাসের মিশ্রণকে 150 - 250°C উষ্ণতায় উত্তপ্ত মারকিউরিক ক্লোরাইডের উপর দিয়ে চালনা করলে উভয়ই সংযোজিত হয়ে ভিনাইল ক্লোরাইড বা ক্লোরোইথিন উৎপন্ন হয়। ক্লোরোইথিনকে জৈব পারঅক্সাইড যেমন: টারসিয়ারী বিউটাইল পারঅক্সাইডের উপস্থিতিতে উচ্চ চাপে উত্তপ্ত করলে পলিক্লোরোইথিন বা পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC) উৎপন্ন হয়।



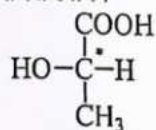
Ans : C.

১৮. কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?

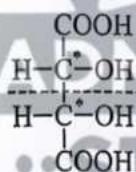
- A. ফরমিক এসিড B. টারটারিক এসিড
-
- C. ল্যাকটিক এসিড D. অ্যাসিটিক এসিড

ব্যাখ্যা : আলোক সক্রিয় সমাণুগুলোর নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্য থাকে-

- (i) অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।
-
- (ii) উভয় সমাণুর কনফিগারেশন পরস্পরের দর্পন প্রতিবিম্ব হয়।
-
- (iii) উভয় কনফিগারেশন পরস্পরের অসমাপতিত হয়।

 উদাহরণ : ল্যাকটিক এসিড $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}]$ একটি আলোক সক্রিয় যৌগ।


ল্যাকটিক এসিড
(কাইরাল কার্বন বিদ্যমান)



টারটারিক এসিড

• ফরমিক এসিড (HCOOH) ও অ্যাসিটিক (CH_3COOH) এসিডে কাইরাল কার্বন নেই বিধায় তারা আলোক নিষ্ক্রিয়। টারটারিক এসিডে সদৃশ দুটি কাইরাল কেন্দ্র থাকলে এর মেসো সমাণু বিদ্যমান ফলে তা আলোক নিষ্ক্রিয়।

Ans : C.

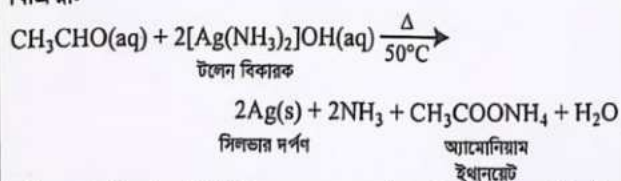
১৯. সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয় কোন যৌগ?

- A. প্রোপানোন B. প্রোপানল C. ইথিন D. প্রোপাইন

ব্যাখ্যা : অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণ-

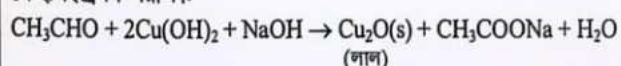
• টলেন বিকারক (সিলভার দর্পণ) পরীক্ষা: অ্যামোনিয়া দ্রবণ মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে।

বিক্রিয়া:



পর্যবেক্ষণ: সিলভার টেস্টটিউবের দেয়ালে দর্পণ সৃষ্টি করে। অ্যালডিহাইড উপস্থিত।

ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা:



পর্যবেক্ষণ : Cu_2O এর লাল অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়।

• অ্যালডিহাইড ও ফরমিক এসিড ব্যতীত অন্য গ্রুপ এ বিক্রিয়া দেয় না।

Ans : Blank.

২০. বোল্টম্যান ধ্রুবকের একক হল-

- A. জুল-মোল
- ⁻¹
- B. জুল-সেকেন্ড
-
- C. জুল-মোল
- ⁻¹
- কেলভিন
- ⁻¹
- D. গ্রাম-সিসি
- ⁻¹

ব্যাখ্যা : বোল্টম্যান ধ্রুবক : গ্যাসের অণু প্রতি গ্যাস ধ্রুবকের মানকে বোল্টম্যান ধ্রুবক বলে। বোল্টম্যান ধ্রুবককে K দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$K = \frac{R}{N_A} \text{ এখানে } R = \text{মোলার গ্যাস ধ্রুবক এবং } N_A = \text{অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা।}$$

$$\begin{aligned} \text{(i) L-atm এককে, } K &= \frac{R}{N_A} \\ &= \frac{0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}}{6.022 \times 10^{23} \text{ molecules mol}^{-1}} \\ &= 1.36 \times 10^{-25} \text{ L atm K}^{-1} \text{ molecule}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii) জুল বা SI এককে } k &= \frac{R}{N_A} \\ &= \frac{8.314 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules mol}^{-1}} \\ &= 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1} \text{ molecule}^{-1} \end{aligned}$$

Ans : C.

 ২১. অধঃক্ষেপনের শর্ত কোনটি? $[IP = \text{আয়নিক গুণফল, } K_{sp} = \text{দ্রাব্যতা গুণফল}]$

- A.
- $IP > K_{sp}$
- B.
- $IP = K_{sp}$
-
- C.
- $IP < K_{sp}$
- D.
- $IP \leq K_{sp}$

ব্যাখ্যা : আয়নিক গুণফল ও দ্রাব্যতা গুণফলের মধ্যে সম্পর্ক-

শর্ত	অধঃক্ষেপণ	দ্রবণের নাম
আয়নিক গুণফল (K_{ip}) > দ্রাব্যতা গুণফল (K_{sp})	ঘটেবে	অতিপূক্ত
আয়নিক গুণফল (K_{ip}) < দ্রাব্যতা গুণফল (K_{sp})	ঘটেবে না	অসম্পূক্ত
আয়নিক গুণফল (K_{ip}) = দ্রাব্যতা গুণফল (K_{sp})	সাম্যাবস্থা	সম্পূক্ত

Ans : A.

 ২২. বিশুদ্ধ পানিতে $[\text{H}^+]$ কত?

- A.
- 10^6 mol L^{-1}
- B.
- $10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
-
- C.
- $10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$
- D.
- 10^7 mol L^{-1}

ব্যাখ্যা: পানি বিয়োজনের ফলে সমান সংখ্যক H^+ আয়ন ও OH^- আয়ন উৎপন্ন হয়। তাই বিশুদ্ধ পানিতে H^+ ও OH^- আয়নের ঘনমাত্রা সমান থাকে।

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

বিশুদ্ধ পানিতে $[\text{H}^+]$ ও $[\text{OH}^-]$ আয়ন সমান পরিমাণে থাকে বিধায় এ অবস্থায় পানি একটি নিরপেক্ষ যৌগ।

Ans : C.

২৩. 3°, 2°, 1° অ্যালকোহলের পার্থক্যকরণে নিম্নের কোনটি ব্যবহৃত হয়-

- A.
- FeCl_3/HCl
- B.
- AlCl_3/HCl
-
- C.
- ZnCl_2/HCl
- D.
- RMgX

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী (1°), সেকেন্ডারী (2°), টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহল পরীক্ষা (লুকার বিকারক সহ পরীক্ষা) : গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনর্দ জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকার বিকারক বলে।

কক্ষ তাপমাত্রায় লুকার বিকারকের সঙ্গে 3° অ্যালকোহল যোগ করা মাত্রই সাদা অধঃক্ষেপ দেয়। 2° অ্যালকোহল 5 - 10 মিনিটে অধঃক্ষেপ দেয়। 1° অ্যালকোহল কক্ষ তাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে না। উত্তপ্ত করলে দীর্ঘ সময় পর তৈলাক্ত স্তর সৃষ্টি হয়।

Ans : C.

সানস্ক্রীডি

CU: 2020 - 2021 (113)

২৪. অলিফিনিক দ্বি-বন্ধন বিদ্যমান-

- A. তেল B. ফ্যাট
C. সাবান D. কার্বলিক এসিড

ব্যাখ্যা : • তৈলে অলিফিনিক দ্বি-বন্ধন বিদ্যমান। কারণ তেল অসম্পৃক্ত ফ্যাট এসিড যাতে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন বিদ্যমান।

• বেনজিন বলয়ের একটি H পরমাণু একটি -OH মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে কার্বলিক এসিড নামক ফেনল পাওয়া যায়। এতে অলিফিনিক দ্বিবন্ধন অনুপস্থিত।

• তৈল ও চর্বি কস্টিক সোডা (NaOH) দ্রবণসহ ক্রাযীয় আর্দ্র বিশ্লেষণে সাবান (R-COONa) ও গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়।

Ans : A.

২৫. পোলার দ্রাবক কোনটি?

- A. H₂O B. HNO₃
C. C₆H₆ D. CCl₄

ব্যাখ্যা : • পানি (H₂O) পোলার দ্রাবক। একে সার্বজনীন দ্রাবকও বলা হয়। 'Like dissolves like' নিয়ম মতে আয়নিক যৌগগুলো পোলার পানিতে দ্রবীভূত হয়।

• বিস্তৃত সমযোজী যৌগ অণুতে কোনো পোল বা ধনাত্মক ও ঋণাত্মক মেরু সৃষ্টি হয় না বলে এরা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু অপোলার জৈব দ্রাবক বেনজিন ও কেরোসিনে (C₁₁H₂₄) দ্রবণীয়।

Ans : A.

গণিত

১. S ও T যে কোন দুইটি সেট এবং S' হল S এর পূরক সেট। তাহলে T - S' এর মান কত?

- A. S ∪ T' B. S ∩ T
C. S' - T D. S' ∩ T'

ব্যাখ্যা : পূরক বিধি-

- (i) A ∪ A' = U
(ii) A ∩ A' = ∅
(iii) (A')' = A
(iv) A - B = A ∩ B'

এখানে, T - S' = T ∩ (S')' = T ∩ S

Ans : B.

 ২. f(x) = x² + 1 এবং g(x) = (x + 1)² হলে f(g(x)) এর মান কত?

- A. (x + 1)⁴ B. (x + 2)⁴
C. (x + 1)² + 1 D. (x + 1)⁴ + 1

 ব্যাখ্যা : f(g(x)) = f((x + 1)²) = ((x + 1)²)² + 1 = (x + 1)⁴ + 1

Ans : D.

৩. ম্যাট্রিক্সের গুণন রীতির জন্য নীচের কোন বক্তব্যটি সঠিক?

- A. প্রথম ম্যাট্রিক্সের কলাম সংখ্যা দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের সারি সংখ্যার সমান হলে দুটি ম্যাট্রিক্স গুণন করা যাবে।
B. প্রথম ম্যাট্রিক্সের সারি সংখ্যা দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের কলাম সংখ্যার সমান হলে দুটি ম্যাট্রিক্স গুণন করা যাবে।
C. প্রথম ম্যাট্রিক্সের সারি সংখ্যা দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের সারি সংখ্যার সমান হলে দুটি ম্যাট্রিক্স গুণন করা যাবে।
D. প্রথম ম্যাট্রিক্সের কলাম সংখ্যা দ্বিতীয় ম্যাট্রিক্সের কলাম সংখ্যার সমান হলে দুটি ম্যাট্রিক্স গুণন করা যাবে।

ব্যাখ্যা: (i) ম্যাট্রিক্স যোগ বা বিয়োগের শর্ত: যদি দুটি ম্যাট্রিক্সের মাত্রা সমান হয়।

(ii) ম্যাট্রিক্স গুণের শর্ত: যদি ১ম ম্যাট্রিক্সের কলাম সংখ্যা ২য় ম্যাট্রিক্সের সারি সংখ্যার সমান হয়।

(iii) ম্যাট্রিক্সের বিপরীত নির্ণয়ের শর্ত: যদি ম্যাট্রিক্সটি অব্যতিক্রমী (Non-singular) হয়।

Ans : A.

৪. 1 + 2i মূল বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- A. x² + 2x + 5 = 0 B. x² + 2x - 5 = 0
C. x² - 2x + 5 = 0 D. x² - 2x + 3 = 0

ব্যাখ্যা : একটি মূল 1 + 2i হলে, অপরটি হবে 1 - 2i

 ∴ সমীকরণটি হবে, x² - (1 + 2i + 1 - 2i)x + (1 + 2i)(1 - 2i) = 0
⇒ x² - 2x + 5 = 0

Ans : C.

 ৫. যদি $\begin{pmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix} = 4$ হয়, তবে 'a' এর মান কত?

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

 ব্যাখ্যা : $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 4 \Rightarrow a(6 - 0) - 0 + 1(0 - 8) = 4$

⇒ 6a = 12 ∴ a = 2

Ans : A.

 ৬. যদি ⁿC₁₂ = ⁿC₈ হয়, তবে ²²C_n এর মান কত?

- A. 232 B. 231
C. 131 D. 132

 ব্যাখ্যা : ⁿC₁₂ = ⁿC₈ ⇒ ⁿC_{n-12} = ⁿC₈ ⇒ n - 12 = 8 ∴ n = 20
∴ ²²C_n = ²²C₂₀ = $\frac{22 \times 21}{2} = 231$

Ans : B.

৭. 1 + 2 + 3 + + n = 78 হলে, 'n' এর মান কত?

- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15

ব্যাখ্যা : 1 + 2 + 3 + + n = 78

 ⇒ $\frac{n(n+1)}{2} = 78$

 ⇒ n² + n - 156 = 0

 ⇒ n² + 13n - 12n - 156 = 0

⇒ (n + 13)(n - 12) = 0

∴ n = 12

Ans : A.

 ৮. x² + y² - 6x + 8y + 15 = 0 বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- A. 15 B. 10
C. 20 D. 8

 ব্যাখ্যা : x² + y² - 6x + 8y + 15 = 0

 ব্যাসার্ধ, r = $\sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{(-3)^2 + 4^2 - 15} = \sqrt{10}$ একক

Ans : Blank.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (114)

৯. যদি $2\hat{i} + \lambda\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}$ ভেক্টর দুটি পরস্পর লম্ব হয় তবে 'λ' এর মান কত?

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{2}{5}$

ব্যাখ্যা : দুটি ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} পরস্পর লম্ব হবে যদি, $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$$\Rightarrow (2\hat{i} + \lambda\hat{j} - \hat{k}) \cdot (\hat{i} - 2\hat{j} - 3\hat{k}) = 0$$

$$\Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 = 0$$

$$\therefore \lambda = \frac{5}{2}$$

Ans : B.

১০. $\vec{q} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{p} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ কত?

- A. $\frac{9}{19}$ B. $\frac{11}{13}$ C. $\frac{19}{9}$ D. $\frac{13}{11}$

ব্যাখ্যা : \vec{q} ভেক্টরের উপর \vec{p} এর অভিক্ষেপ = $\frac{\vec{p} \cdot \vec{q}}{q}$

$$= \frac{(\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{4 + 8 + 7}{\sqrt{6}} = \frac{19}{\sqrt{6}}$$

Ans : Blank.

১১. $\sin 28^\circ 32' \sin 88^\circ 32' + \sin 61^\circ 28' \sin 1^\circ 28' = ?$

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

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \sin 28^\circ 32' \sin 88^\circ 32' + \sin 61^\circ 28' \sin 1^\circ 28' \\ = \cos(90^\circ - 28^\circ 32') \cos(90^\circ - 88^\circ 32') + \sin 61^\circ 28' \sin 1^\circ 28' \\ = \cos 61^\circ 28' \cos 1^\circ 28' + \sin 61^\circ 28' \sin 1^\circ 28' \end{aligned}$$

$$= \cos(61^\circ 28' - 1^\circ 28') = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

Ans : B.

১২. $\cos 75^\circ$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ B. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ C. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \cos 75^\circ &= \cos(45^\circ + 30^\circ) \\ &= \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

Ans : B.

১৩. $(a + 2x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ 320 হলে 'a' এর মান কত?

- A. ± 3 B. ± 2 C. ± 4 D. ± 8

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } (a + 2x)^5 \text{ এর বিস্তৃতিতে } x^3 \text{ যুক্ত পদ} &= {}^5C_3 \cdot a^{5-3} \cdot (2x)^3 \\ &= 80a^2x^3 \end{aligned}$$

$$\therefore 80a^2 = 320 \Rightarrow a = \pm 2$$

Ans : B.

১৪. $f(x) = x^2 + ax + b$, $f(1) = 1$ এবং $f(2) = 2$, তাহলে, $f(3) = ?$

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } f(1) = 1 \Rightarrow 1 + a + b = 1 \Rightarrow a = -b \dots\dots(i)$$

$$f(2) = 2 \Rightarrow 4 + 2a + b = 2 \Rightarrow 2a - a = -2 \Rightarrow a = -2$$

(i) নং হতে, $b = 2$

$$\therefore f(3) = 3^2 + a \cdot 3 + b = 9 + 3(-2) + 2 = 5$$

Ans : A.

১৫. $2x + 3y = 7$ এবং $3ax - 5by + 15 = 0$ একই সরলরেখা প্রকাশ করলে 'a' ও 'b' এর মান কোনটি?

- A. $a = \frac{9}{7}, b = -\frac{10}{7}$ B. $a = -\frac{9}{7}, b = -\frac{10}{7}$
C. $a = -\frac{10}{7}, b = \frac{9}{7}$ D. $a = \frac{10}{7}, b = -\frac{9}{7}$

ব্যাখ্যা : $2x + 3y = 7$ এবং $3ax - 5by = -15$ রেখা দুইটি

$$\text{হলে, } \frac{2}{3a} = \frac{3}{-5b} = \frac{7}{-15}$$

$$\therefore a = -\frac{10}{7}, b = \frac{9}{7}$$

Ans : C.

১৬. $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ রেখা দুইটি সমান্তরাল হওয়ার শর্ত কোনটি?

- A. $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$ B. $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$
C. $a_1b_1 + a_2b_2 = 0$ D. $a_1b_1 - a_2b_2 = 0$

ব্যাখ্যা : রেখা দুইটি সমান্তরাল হলে, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow a_1b_2 - a_2b_1 = 0$

Ans : B.

১৭. $2x^2 - y^2 = 4$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?

- A. 4 B. $4\sqrt{2}$
C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 2x^2 - y^2 = 4 \Rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$$

$$\therefore \text{উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য} = \frac{2b^2}{a} = \frac{2 \times 4}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

Ans : B.

১৮. $\frac{d}{dx}(\ln \cos x) = ?$

- A. $-\tan x$ B. $-\sin x$
C. $-\cot x$ D. $-\operatorname{cosec} x$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{d}{dx}(\ln \cos x) = \frac{1}{\cos x} \cdot (-\sin x) = -\tan x$$

Ans : A.

১৯. $\frac{d}{dx}(e^{\ln(2x)}) = ?$

- A. $e^{\ln(2x)}$ B. 2
C. 1 D. $2x$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{d}{dx}(e^{\ln(2x)}) = \frac{d}{dx}(2x) = 2$$

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2020 - 2021 (115)

২০. $\int \frac{dx}{1 + \cos x} = ?$

- A. $\tan \frac{x}{2}$ B. $\cot \frac{x}{2}$
C. $\sin \frac{x}{2}$ D. $\cos \frac{x}{2}$

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{1 + \cos x} = \int \frac{dx}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{1}{2} \int \sec^2 \frac{x}{2} dx$
 $= \frac{1}{2} \tan \frac{x}{2} \cdot 2 + c = \tan \frac{x}{2} + c$

Ans : A.

২১. $(2, 270^\circ)$ কে পোলার স্থানাঙ্ক থেকে কার্ভেসীয় স্থানাঙ্কে রূপান্তর করলে নীচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : $x = r \cos \theta = 2 \cos 270^\circ = 0$
 $y = r \sin \theta = 2 \sin 270^\circ = -2$
 \therefore কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (0, -2)

Ans : A.

২২. দশভিত্তিক সংখ্যা 96 এর দ্বিমিক আকার কোনটি?

- A. 1100000 B. 1000000
C. 1001000 D. 1010000

ব্যাখ্যা :

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 96} \\ 2 \overline{) 48 - 0} \\ 2 \overline{) 24 - 0} \\ 2 \overline{) 12 - 0} \\ 2 \overline{) 6 - 0} \\ 2 \overline{) 3 - 0} \\ 2 \overline{) 1 - 1} \\ 0 - 1 \end{array}$$

$\therefore (96)_{10} = (1100000)_2$

Ans : A.

২৩. P ও Q বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ $\theta = 180^\circ$ হলে, লব্ধির মান ও দিক কোন দুইটি?

- A. $P + Q, 0^\circ$ B. $\sqrt{P^2 + Q^2}, \tan^{-1} \left(\frac{Q}{P} \right)$
C. $(P + Q), \tan^{-1} \left(\frac{Q}{P} \right)$ D. $P - Q, 0^\circ$

ব্যাখ্যা : লব্ধির মান, $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta}$
 $= \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos 180^\circ}$
 $= \sqrt{P^2 + Q^2 - 2PQ} = P - Q$

লব্ধির দিক, $\tan \phi = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta} = \frac{Q \sin 180^\circ}{P + Q \cos 180^\circ} = 0$

$\therefore \phi = 0^\circ$

Ans : D.

২৪. $(1, 3)$ বিন্দু থেকে $2x^2 + 2y^2 = 9$ বৃত্তে অধিকতম স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- A. $\sqrt{7}$ B. $\sqrt{\left(\frac{11}{12}\right)}$ C. $\sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)}$ D. $\sqrt{\left(\frac{10}{11}\right)}$

ব্যাখ্যা : $2x^2 + 2y^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{9}{2} = 0 \dots (i)$

$(1, 3)$ বিন্দু হতে (i) নং বৃত্তে অধিকতম স্পর্শকের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{1^2 + 3^2 - \frac{9}{2}}$
 $= \sqrt{\frac{11}{2}}$

Ans : Blank.

২৫. একটি টাওয়ারের শীর্ষবিন্দু থেকে একটি কণা ছেড়ে দেয়া হল। কণাটি এর শেষতম সেকেন্ডে টাওয়ারের উচ্চতার $\frac{8}{9}$ অংশ অতিক্রম করে।

টাওয়ারটির উচ্চতা কত?

- A. 11.025 মিটার B. 10.025 মিটার
C. 9.0125 মিটার D. 8.75 মিটার

ব্যাখ্যা : t সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব, $h = 0 + \frac{1}{2}gt^2 \dots (i)$

t তম সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব,

$\frac{8}{9}h = 0 + \frac{1}{2}g(2t-1) \Rightarrow \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2}g(2t-1)$

$\Rightarrow \frac{8}{9}t^2 = 2t-1 \Rightarrow 8t^2 - 18t + 9 = 0$

$\Rightarrow 8t^2 - 12t - 6t + 9 = 0 \Rightarrow (2t-3)(4t-3) = 0$

$\Rightarrow t = 3/2 [\because t > 1]$

\therefore (i) নং হতে, $h = \frac{1}{2} \times 9.8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 11.025$ মিটার

Ans : A.

জীববিজ্ঞান

১. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?

- A. রেবিস B. ইনফ্লুয়েঞ্জা
C. ভ্যাক্সিনিয়া D. ইবোলা

ব্যাখ্যা : • RNA ভাইরাসসমূহ : TMV, পট্টো X-ভাইরাস, গ্যাংগারকেন মোজাইক, টারনিপ মোজাইক, আলফা আলফা মোজাইক, রেবিস, মানুষের পোলিও, ইবোলা, ডেঙ্গু, পীতজ্বর, মাম্পস, মিজল্‌স, ইনফ্লুয়েঞ্জা-B, এনসেফালারটিস।

• DNA ভাইরাসসমূহ : T₂ - ভাইরাস, ভ্যাক্সিনিয়া, ভ্যারিওলা, TIV, এডিনোহার্‌পিস সিমপ্লেক্স।

Ans : C.

২. খনিজ লবণের কোন আয়নটি সবচেয়ে ধীরগতিতে উদ্ভিদে শোষিত হয়?

- A. Ca⁺⁺ B. K⁺
C. NO₃⁻ D. Cu⁺⁺

ব্যাখ্যা : • খনিজ লবণের K⁺ এবং NO₃⁻ আয়নদ্বয় দ্রুত গতিতে উদ্ভিদে শোষিত হয়।

• খনিজ লবণের Ca⁺⁺ এবং SO₄⁼⁼ আয়নদ্বয় মধুর গতিতে শোষিত হয়।

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (116)

৩. 'লুকায়িত পত্ররঙ্গ' পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে?

- A. শাপলা B. কচুরিপানা C. করবী D. হাইড্রিল্লা

Ans : C.

৪. নিচের কোন শৈবাল থেকে এগার এগার পাওয়া যায়?

- A. সবুজ শৈবাল B. অগ্নি শৈবাল C. বাদামী শৈবাল D. লোহিত শৈবাল

ব্যাখ্যা : লোহিত শৈবাল (Rhodophyta) -এর সঞ্চিত খাদ্য ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার-এগার ও কারারাজীনান।

Ans : D.

৫. নিচের কোনটি বহুমুত্র রোগের উপশম করে?

- A. স্থল পদ্ম B. দুর্বাঘাস C. নলখাগড়া D. টেঁড়স

ব্যাখ্যা : • কাগজের মত তৈরিতে - নলখাগড়া ব্যবহৃত হয়।
• রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়ে ডেবজ হিসেবে - দুর্বাঘাস ব্যবহার করা হয়।
• রক্ত আমাশয় ও অর্শরোগে ব্যবহার করা হয় - জবা ফুল।
• বহুমুত্র রোগের উপশমে - টেঁড়স ব্যবহার করা হয়।

Ans : D.

৬. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?

- A. জিন ক্লোনিং B. ডি এন এ রিকমিনেন্ট
C. টিস্যু কালচার D. এক্সপ্লান্ট কালচার

Ans : B.

৭. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য হলো -----

- A. ৩৬০-৭৬০ nm B. ৩৯০-৭৬০ nm
C. ৩৬০-৭৯০ nm D. ২৯০-৭৯০ nm

ব্যাখ্যা : দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর 390 - 760 nm।

Ans : B.

৮. নিচের কোন উদ্ভিদে পরিবহণতন্ত্র নেই?

- A. ব্রায়োফাইটা B. টেরিডোফাইটা
C. জিমনোস্পার্ম D. এনজিওস্পার্ম

ব্যাখ্যা : থ্যালোফাইটা এবং ব্রায়োফাইটা উদ্ভিদে পরিবহণতন্ত্র নেই।

Ans : A.

৯. আলুর ক্ষ্যাব রোগ সৃষ্টি করে কোনটি?

- A. *Xanthomonas citri* B. *Streptomyces scabies*
C. *Excherichia coli* D. *Clostridium botulinum*

ব্যাখ্যা : ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে উদ্ভিদে সৃষ্টি রোগ-

- গমের টুঙ্গুরোগ (*Agrobacterium tritici*)।
- ধানের পাতা ধ্রুসা রোগ (*Xanthomonas oryzae*)।
- আখের আঠাঝরা রোগ (*Xanthomonas vasculorum*)।
- লেবুর ক্যাংকার রোগ (*Xanthomonas citri*)।
- আলুর ক্ষ্যাব রোগ (*Streptomyces scabies*)।
- টমেটোর ক্যাংকার রোগ (*Corynebacterium michiganense*)।
- আপেলের ফায়ার ব্লাইট (*Erwinia amylovora*)।
- তামাকের ব্লাইট (*Pseudomonas tabacci*)।
- শিমের লিফ স্পট (*Xanthomonas malvacearum*)।

Ans : B.

১০. সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- A. গাত্র বর্ণ B. বর্ণাঙ্কতা C. চোখের রং D. প্রোস্টেট গ্রন্থি

ব্যাখ্যা : মানুষের সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ-

বৈশিষ্ট্যের নাম	লক্ষণ
লাল-সবুজ বর্ণাঙ্কতা	লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।
হিমোফিলিয়া	রক্ততরঙ্গন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত স্রবিত হয়।
মাসকুলার ডিস্ট্রফি	বিভিন্ন অঙ্গের পেশি সঞ্চালন ও স্বাভাবিক কাজ কর্মের সক্ষমতা কমিয়ে দেয়।

বরাতকানা	রাতে কোনো কিছু দেখতে পায় না।
ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস	অস্বাভাবিক মূত্র ত্যাগ, শারীরিক অক্ষমতা।
ফ্রাজাইল X-সিনড্রোম	অতিজন্ম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।
হাইপার ট্রাইকোসিস	সমগ্রদেহে ঘন লোমের উপস্থিতি
টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	পুরুষ ধীরে ধীরে স্ত্রীতে পরিণত হয়।

Ans : B.

১১. ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি?

- A. Cellulose B. Mucopeptide
C. Chitin D. Starch

ব্যাখ্যা : ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান মিউকোপেপটাইড (মিউকোপেপটাইড হল পেপটিডোগ্লাইকেন এর প্রতিশব্দ। প্রোটিনের ভগ্নাংশকে পেপটাইড বলে, গ্লুকোজ জাতীয় অণু থেকে গ্লাইকেন)।

Ans : B.

১২. করোনা ভাইরাস এক ধরণের-

- A. দ্বিসূত্রক DNA ভাইরাস B. একসূত্রক RNA ভাইরাস
C. দ্বিসূত্রক RNA ভাইরাস D. একসূত্রক DNA ভাইরাস

ব্যাখ্যা : করোনা ভাইরাস এক-সূত্রক RNA ভাইরাস।

Ans : B.

১৩. কোন নাইট্রোজেন ঘটিত দ্রবীভূত RNA-তে পাওয়া যায়?

- A. এডেনিন B. গুয়ানিন C. ইউরাসিল D. সাইটোসিন

ব্যাখ্যা : • DNA দ্রবীভূত : এডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন এবং থাইমিন।
• RNA দ্রবীভূত : এডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন এবং ইউরাসিল।

Ans : C.

১৪. নিচের কোন হরমোন থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না?

- A. থাইরক্সিন B. থাইমোসিন
C. ক্যালসিটোনিন D. কোনোটিই নয়।

ব্যাখ্যা : থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন সমূহ-

- (i) ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন (T₃)। (ii) থাইরক্সিন (T₄)।
(iii) ক্যালসিটোনিন (CT)।

Ans : B.

১৫. মাতৃদুগ্ধে পাওয়া যায় কোন এন্টিবডি?

- A. IgA B. IgG
C. IgE D. IgM

ব্যাখ্যা : মায়ের দুগ্ধে IgA এন্টিবডি পাওয়া যায় এবং বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশু দেহে স্থানান্তরিত হয়।

Ans : A.

১৬. রেসাস বানরের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

- A. *Nycticebus coucang* B. *Macaca mulatta*
C. *Poekilocercus pictus* D. *Axis axis*

ব্যাখ্যা : রেসাস বানরের বৈজ্ঞানিক নাম : *Macaca mulatta*.

Ans : B.

১৭. নিচের কোনটি মেডুসেলের ২য় সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?

- A. অসম্পূর্ণ প্রকটতা B. সমপ্রকটতা
C. এপিষ্ট্যাসিস D. লিথাল জিন

ব্যাখ্যা : • অসম্পূর্ণ প্রকটতা, সমপ্রকটতা, মারণ জিন বা লিথাল জিন - মেডুসেলের ১ম সূত্রের ব্যতিক্রম।

• পরিপূরক জিন, এপিষ্ট্যাসিস - মেডুসেলের ২য় সূত্রের ব্যতিক্রম।

Ans : C.

পানবোডি

CU: 2020 - 2021 (117)

১৮. পাকস্থলীতে কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যক্রম বিদ্যমান?

- A. অপটিক B. অডিটরি C. ভেগাস D. অকুলোমোটর

ব্যাখ্যা: মেডুলা অবলংগাটর পার্শ্বদেশ থেকে ভেগাস স্নায়ু সৃষ্টি হয়ে প্রতিটি স্নায়ু চারটি শাখায় বিভক্ত হয়। শাখাগুলো হচ্ছে-

- (i) ল্যারিঞ্জিয়াল - স্বরযন্ত্রে বিস্তৃত হয়।
(ii) কার্ডিয়াক - হৃৎপিণ্ডে স্নায়ু সরবরাহ করে।
(iii) গ্যাস্ট্রিক - পাকস্থলীতে স্নায়ু প্রদান করে।
(iv) পালমোনারি - ফুসফুসে বিস্তার লাভ করে।

Ans : C.

১৯. নিচের কোন প্রাণীতে অযৌন ও যৌন উভয় প্রজনন পদ্ধতি বিদ্যমান?

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

ব্যাখ্যা : • Hydra অযৌন ও যৌন উভয় প্রক্রিয়ায় বংশ বৃদ্ধি করে।
• শরৎকাল হাইড্রার প্রজনন ঋতু।

Ans : D.

২০. মানব দেহের করোটিকাতে কতগুলো অস্থি আছে?

- A. ৮ টি B. ১০ টি C. ১২ টি D. ১৩ টি

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের করোটিক অস্থি - ২৯টি/২২টি।
• করোটিকার অস্থি - ৮টি।
• একজন শিশুর জন্মের সময় হাড়ের সংখ্যা - ৩৫০ টি।
• পূর্ণ বয়স্ক মানুষের শরীরে হাড়ের সংখ্যা - ২০৬ টি।

Ans : A.

২১. কোনটি শুক্রাণু তৈরি করে?

- A. স্পার্মাটোগোনিয়া B. ক্রোটাম
C. এনাফেজ-১ D. প্রোস্টেট গ্রন্থি

ব্যাখ্যা : শুক্রাণুর সেমিনিফেরাস নালিকার জার্মিনাল এপিথেলিয়াল কোষ বার বার মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়। উৎপন্ন কোষগুলোকে স্পার্মাটোগোনিয়া বলে। স্পার্মাটোগোনিয়াকে শুক্রাণু মাতৃকোষ-ও বলা হয়।

Ans : A.

২২. সিলোম কোন স্তরের হতে উৎপন্ন?

- A. এন্টোডার্ম B. মেসোডার্ম C. এন্ডোডার্ম D. ডার্মিস

ব্যাখ্যা : মেসোডার্ম উদ্ভূত এবং পেরিটোনিয়াম নামে মেসোডার্মিক কোষস্তরে আবৃত দেহগহ্বরকে সিলোম বলে।

Ans : B.

২৩. কোন পর্বের প্রাণীতে অস্টিয়া থাকে?

- A. Cnidaria B. Porifera C. Nematoda D. Annelida

ব্যাখ্যা : Porifera পর্বের প্রাণীদেরকে ছিদ্রাল প্রাণী বলা হয়। এদের দেহপ্রাচীর অস্টিয়া (Ostia) নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত। এদের দেহে সংবহনতন্ত্রের বিকল্প হিসেবে পানি প্রবাহের জন্য বৈশিষ্ট্যপূর্ণ নালীতন্ত্র (Canal System) -এর বিকাশ ঘটেছে। এরা স্পঞ্জ নামেও পরিচিত।

Ans : B.

২৪. কোন পর্বের প্রাণীদের হিমোসিলোমেট বলা হয়?

- A. Cnidaria B. Arthropoda C. Nematoda D. Annelida

ব্যাখ্যা : যখন প্রাণীদের প্রকৃত দেহগহ্বরটি রক্তপূর্ণ থাকে তখন তাকে হিমোসিল (haemocoel) বলে এবং প্রাণীদের হিমোসিলোমেট (haemocoelomate) বলে।

যেমন : Mollusca ও Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী।

Ans : B.

২৫. র্যাবডোম তৈরি করে কোনটি?

- A. কর্ণিয়াজেন কোষ B. রেটিনুলার কোষ
C. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ D. কর্ণিয়া

ব্যাখ্যা : • রেটিনুলার কোষের নিঃসৃত রস দ্বারা ঘাসফড়িং -এর ওমাটিডিয়ামের র্যাবডোম গঠিত হয়। র্যাবডোমে বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়।

• কর্ণিয়া ঘাসফড়িং -এর লেন্স হিসেবে কাজ করে।

Ans : D.

চতুর্থম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০২০-২১; A-Unit (Shift-3)

বাংলা

০১. নিচের কোনটি উপন্যাস?

- A. আরব্য রজনীর রাজহাস B. কালের কলস
C. ডাহকী D. বখতিয়ারের ঘোড়া

ব্যাখ্যা : আল মাহমুদের কতিপয় সাহিত্যকর্ম-

কাব্যগ্রন্থ	লোক-লোকান্তর, কালের কলস, বখতিয়ারের ঘোড়া, সোনালি কাবিন, আরব্য রজনীর রাজহাস, মিথ্যাবাদী রাখাল, নদীর তীরে নদী, অদৃষ্টবাদীদের রান্নাবান্না, দ্বিতীয় ভাঙন।
উপন্যাস	ডাহকী, কবি ও কোলাহল, নিশিন্দা নারী, উপমহাদেশ, পুরুষ সুন্দর, আগুনের মেয়ে, কাবিলের বোন, মরু মুম্বিকের উপত্যকা।
গল্পগ্রন্থ	পানকৌড়ির রক্ত, গন্ধবণিক, সৌরভের কাছে পরাজিত, ময়ূরীর মুখ, প্রেমের গল্প।

Ans : C.

০২. 'রেইনকেট' গল্পটি কোন গ্রন্থের অন্তর্ভুক্ত গল্প?

- A. অন্যঘরে অন্যস্বর B. খোয়ারি
C. জাল স্বপ্ন স্বপ্নের জাল D. দুধভাতে উৎপাত

ব্যাখ্যা : 'রেইনকেট' গল্প-সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

লেখক	আখতারুজ্জামান ইলিয়াস।
ধরণ	মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক ছোটগল্প।
উৎস	'আখতারুজ্জামান ইলিয়াস রচনাসমগ্র-১'।
প্রথম প্রকাশ	১৯৯৫ সালে।
অন্তর্ভুক্ত হয়	'জাল স্বপ্ন স্বপ্নের জাল' (১৯৯৭) গল্পগ্রন্থে।
১ম বাক্য	'ভোররাত থেকে বৃষ্টি।'

Ans : C.

০৩. মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়ের জন্মস্থান কোথায়?

- A. বিহার B. বিক্রমপুর
C. উড়িষ্যা D. কলকাতা

ব্যাখ্যা : মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়-সম্পর্কিত কতিপয় তথ্য-

জন্ম	বিহারের সাঁওতাল পরগনার দুমকা গ্রামে। ১৯ মে, ১৯০৮ খ্রিস্টাব্দে।
পৈতৃক নিবাস	ঢাকার বিক্রমপুরে।
মৃত্যু	কলকাতায়। ৩ ডিসেম্বর, ১৯৫৬ খ্রিস্টাব্দে।
পিতৃদত্ত নাম	প্রবোধকুমার বন্দ্যোপাধ্যায়।
ডাকনাম	মানিক।
উপন্যাস	প্রায় ৪০ টি।
ছোটগল্প	প্রায় ৩০০ টি।

Ans : A.

০৪. 'ড্রামা' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

- A. ইংরেজি B. গ্রিক
C. ল্যাটিন D. ফরাসি

ব্যাখ্যা: 'নাটক' শব্দটি এসেছে 'নট' শব্দ থেকে। 'নট' অর্থ নড়াচড়া করা, অঙ্গচালনা করা। নাটকের ইংরেজি প্রতিশব্দ হলো 'Drama'। 'Drama' শব্দটি এসেছে গ্রিক 'Dracin' শব্দ থেকে। যার অর্থ- to do বা কোনো কিছু করা।

Ans : B.

০৫. 'নিখুঁত' শব্দের 'নি' উপসর্গটি কোন প্রকার?

- A. অর্ধ-তৎসম B. বিদেশি
C. সংস্কৃত D. খাটি বাংলা

ব্যাখ্যা : উপসর্গ- ৩ প্রকার। যথা-



Ans : D.

০৬. 'মাথা খাওয়া' অর্থ কী?

- A. বিরক্ত করা B. শপথ করা
C. অস্থির হওয়া D. অভিশাপ দেওয়া

ব্যাখ্যা : কতিপয় বাগধারা ও নিহিতার্থ-

বাগধারা	নিহিতার্থ	বাগধারা	নিহিতার্থ
মাথা খাওয়া	শপথ করা	মানিক জোড়	গভীর সম্পর্ক
মাকাল ফল	অন্তঃসার শূন্য	ভূতের বেগার	অবস্থা শ্রম
ভিজে বিড়াল	কপটচারী	ভাঁড়ে ভাবানী	নিঃস্ব অবস্থা
পগার পার	পালানো	পায়া ভারী	অহংকার

Ans : B.

০৭. 'কমলাকান্তের দণ্ডর' কোন শ্রেণির রচনা?

- A. গল্প B. নকশা
C. উপন্যাস D. আত্মজীবনী

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

০৮. 'বীরবল' কার ছদ্মনাম?

- A. সৈয়দ মুজতবা আলী B. ডি এল রায়
C. প্রমথ চৌধুরী D. বিনয়রতন মুখোপাধ্যায়

ব্যাখ্যা : কতিপয় কবি-সাহিত্যিকের ছদ্মনাম-

আসল নাম	ছদ্মনাম
প্রমথ চৌধুরী	বীরবল
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভানুসিংহ ঠাকুর
প্যারীচাঁদ মিত্র	টেকচাঁদ ঠাকুর
বিমল ঘোষ	মৌমাছি
রাজশেখর বসু	পরশুরাম
সমরেশ বসু	কালকূট

Ans : C.

০৯. 'বিলাসী' গল্পের নায়ক কত ক্রোশ পথ হেঁটে স্কুলে যেতো?

- A. দুই B. আড়াই
C. তিন D. সাড়ে তিন

ব্যাখ্যা : 'বিলাসী' গল্পের কতিপয় তথ্য-

- 'বিলাসী' গল্পের নায়ক - মৃত্যুঞ্জয়।
- মৃত্যুঞ্জয় স্কুলে যেত - দুই ক্রোশ পথ হেঁটে।
- মৃত্যুঞ্জয় পড়তো - থার্ড ক্লাসে।
- আম-কাঠালের বাগান ছিল - মৃত্যুঞ্জয়ের।
- মৃত্যুঞ্জয়ের বাগান ছিল - কুড়ি-পঁচিশ বিঘার।
- 'বিলাসী' ছিল - বুড়ো মালোর মেয়ে।
- মৃত্যুঞ্জয়ের মৃত্যু হয় - সাপের কামড়ে।

Ans : A.

১০. 'মানুষের বুদ্ধি কেবল দৈহিক নয়, আত্মিকও'- কোন লেখকের উক্তি?

- A. কাজী নজরুল ইসলাম B. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
C. মোতাহের হোসেন চৌধুরী D. প্রমথ চৌধুরী

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : C.

English

1. The meaning of 'turn down' is-

- A. deny B. throw away
C. refuse to consider D. expel

ব্যাখ্যা : Turn down - প্রত্যাখান করা/refuse to consider

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Group Verbs :

- Turn against - শত্রু হওয়া। Turn in - জমা দেওয়া।
Turn over - উল্টানো। Turn up - হাজির হওয়া।
Turn off - বন্ধ করা। Turn on - চালু করা।
Turn to - নিযুক্ত হওয়া। Turn aside - বিচ্যুত হওয়া।
Turn away - অন্যদিকে যাওয়া।

Ans : C.

2. The correct question is _____.

- A. Do you know where does he live?
B. Do you know where he lives?
C. Do you know where lives he?
D. Do you know where does he lives?

ব্যাখ্যা : Embedded Questions :

(i) sub + verb (phrase) + question word + sub + verb

 Ex : I cannot tell you what his name is.

sub v

(ii) Auxiliary + sub + verb + question word + sub + verb

 Ex : Do you know where he lives?

sub v

Ans : B.

3. The antonym of 'opaque' is _____.

- A. transparent B. not clear
C. not hazy D. superb

ব্যাখ্যা : Opaque - অস্বচ্ছ। Transparent - স্বচ্ছ।

Hazy - কুরাশাচ্ছন্ন। Superb - চমৎকার।

Opaque এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু Synonym & Antonym :

Synonyms : Misty, Vague, Inexplicit, Unclear, Murky, Hazy.

Antonyms : Transparent, Clear, Bright, Limpid, Pellucid, Transpicuous.

প্রদত্ত প্রশ্নে Opaque এর Antonym 'Transparent' এবং 'Not hazy' দুটো হতে পারে। তাই এখানে উত্তর হিসেবে Transparent-ই উত্তম।

Ans : A.

4. She often visits her home town, _____?
 A. doesn't she B. isn't she
 C. hasn't she D. didn't she

ব্যাখ্যা : Tag Question এ sentence যদি হ্যাঁ বোধক হয় tag হবে না বোধক। প্রদত্ত sentence টি হ্যাঁ বোধক তাই tag হবে না বোধক। আবার, Sentence টি Present Indefinite এ দেওয়া আছে। তাই auxiliary verb আনতে হবে does। সুতরাং, tag হবে 'doesn't she'।

Ex: She often visits her hometown, doesn't she?

Ans : A.

5. The master dispensed _____ the services of his servant.
 A. of B. for C. with D. by

ব্যাখ্যা : Dispense with - মুক্ত হওয়া/বন্ধ করে দেওয়া।

তরুত্বপূর্ণ কিছু Appropriate Preposition:

Devote to	Interest in
Devoid of	Long for
Deviate from	Liable to
Responsible for	Hanker after
Eligible for	Fond of
Divert from	Greed for
Exempt from	Indebted to
Consistent with	Indifferent to
Long for	Mourn for
Obstacle to	Prevent from

Ans : C.

6. _____ the danger that he might be injured, Jamal bravely entered the burning house in order to save the youngster.
 A. In spite B. Although
 C. Though D. Despite

ব্যাখ্যা : In spite of } + Noun Phrase
 Despite

Despite his poverty, he leads a peaceful life.

এখানে 'the danger' এর আগে despite হবে। Option 'A' ভুল কারণ In spite আছে 'In spite of' এর পরিবর্তে।

Ans : D.

7. Each of the students in the class has to type _____ own research paper this semester.
 A. his/her B. to their
 C. of his/her D. theirs

ব্যাখ্যা : Each, Either, Neither, Everyone এর Possessive Case হবে Singular (his, her, your, its)।

Ex : Each of the workers has done his Job.

Singular

Option 'C' ভুল কারণ 'of' Preposition টি এখানে বসবে না।

Ans : A.

8. He heard the girl _____ in a melodious voice.
 A. sing B. singing
 C. to sing D. sings

ব্যাখ্যা : Hear, Smell, See, Notice এ সকল Verb এর পর সচরাচর (Verb + ing) হয়।

Ex : I heard him reciting the holy Quran.

Ans : B.

9. The changes in Bangladesh _____.
 A. has occurred rapidly
 B. have been occurred fastly
 C. have occurred in rapid ways
 D. have occurred rapidly

ব্যাখ্যা : Sub + (Prepositional phrase) + Verb

Ex : The study of languages is very interesting.

Singular P.P Singular
 sub. verb

Sub যদি Prepositional phrase দিয়ে যুক্ত থাকে তাহলে Prepositional phrase এর আগের অংশটা অনুযায়ী verb হবে। আগের অংশ singular হলে verb হবে singular এবং plural হলে verb হবে plural। প্রদত্ত প্রশ্নে 'The Changes' plural তাই verb plural হবে have এবং occur এর passive হবে না তাই have occurred হবে। Option 'C' হবে না কারণ অর্পণত ভ্রটি আছে।

Note : প্রদত্ত প্রশ্নে 'Occurred' হবে spelling টা।

Ans : D.

10. I shall talk to you _____ telephone.
 A. over B. across
 C. by D. on

ব্যাখ্যা : (i) Phone, Telephone এর আগে article থাকলে over বসবে আর article না থাকলে by বসবে।

Ex : I shall talk to you by telephone.

Rahim will discuss the issue with the officer over the phone.

(ii) কথা চলমান বুঝাতে 'be' on the phone বসবে।

Ex : He is on the phone now.

Ans : C.

11. Mina said that no other vehicle could go _____.
 A. as fast like her vehicle
 B. so fast like her vehicle
 C. as fast as her vehicle
 D. so fastly as her vehicle

ব্যাখ্যা : Positive degree তে so/as + adj + as বসে।

Ex : Karim is as tall as Jamal.

Note : so + adj + as শুধু না বোধকে বসে।

Ans : C.

12. My neighbour didn't hesitate to cooperate with the pandemic-affected people, and _____.
 A. so I did B. so did I
 C. neither did I D. I didn't neither

ব্যাখ্যা : Negative Agreement :

Negative Statement + and + { Sub + negative auxiliary or be + either
 or
 Neither + Positive auxiliary or be + sub

Ex : I didn't see kamal, and neither did Arif.

Ex : I didn't see Kamal, and Arif didn't either.

প্রদত্ত প্রশ্নে Neither + Positive auxiliary + Sub হবে।

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (120)

13. Last week was _____ as this week.

- A. very hot B. hot
C. as hot D. more hot

ব্যাখ্যা : Positive degree তে as + positive degree + as হবে।

Last week was as + hot + as this week.

Ans : C.

14. No sooner had he left _____ I came.

- A. where B. after
C. before D. than

 ব্যাখ্যা : No sooner had + sub + V₃ + + than + sub
+ verb এর past form

Ex: No sooner had he left than I came.

Ans : D.

15. The synonym of 'homogenous' is _____.

- A. heterogenous B. dissimilar
C. unlike D. similar

ব্যাখ্যা : Homogenous - সমগোত্রীয়/সমজাতীয়।

Heterogenous - ভিন্নগোত্রীয়।

Dissimilar - বিসদৃশ।

Unlike - বিসদৃশ।

Similar - সদৃশ/সমান।

Homogenous এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু synonym & antonym:

Synonyms: Akin, Similar, Same, Alike, Analogous, Identical, Like.

Antonyms: Heterogenous, Dissimilar, Unlike, Different, Unakin, Diverse.

Ans : D.

পদার্থবিদ্যা

১. পর্যায়কাল ও বল ধ্রুবকের মধ্যে নিচের সম্পর্ক কোনটি?

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{K}{m}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{K}{mg}}$
C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{mg}{K}}$

 ব্যাখ্যা : $\omega^2 = \frac{K}{m}$; $\omega = \frac{2\pi}{T}$

$$\therefore T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{K}{m}}} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$$

Ans : C.

 ২. ${}_{11}\text{Na}^{23}$ -এ নিউক্লিয়ন সংখ্যা _____?

- A. 11 B. 12
C. 23 D. 24

 ব্যাখ্যা : ${}_{11}\text{Na}^{23}$ -এ ডর সংখ্যা/নিউক্লিয়ন সংখ্যা = 23

প্রোটন সংখ্যা = 11

নিউট্রন সংখ্যা = 12

Ans : C.

৩. কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সর্বোচ্চ?

- A. কঠিন মাধ্যম B. তরল মাধ্যম
C. গ্যাসীয় মাধ্যম D. শূন্য

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন মাধ্যমে শব্দের বেগ-

মাধ্যম	উপাদান	বেগ (ms^{-1})
কঠিন	গ্রাস	3980
	লোহা	5950
	সিটল	5960
	নিকেল	6040
	অ্যালুমিনিয়াম	6420
তরল	সমুদ্র পানি	1531
	পানি	1498
	কেরোসিন	1324
	ইথানল	1207
	মিথানল	1103
গ্যাস	হাইড্রোজেন	1284
	হিলিয়াম	965
	বায়ু	346
	অক্সিজেন	316

Ans : A.

 ৪. $16 \mu\text{F}$ এবং $22 \mu\text{F}$ ধারকদ্বয় শ্রেণীতে যুক্ত করা হলে তাদের সমতুল্য ধারকত্ব কত হবে?

- A. $9.26 \mu\text{F}$ B. $38 \mu\text{F}$
C. $6 \mu\text{F}$ D. $20 \mu\text{F}$

ব্যাখ্যা : শ্রেণীতে যুক্ত ধারকের তুল্য ধারকত্ব,

$$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{16} + \frac{1}{22} = \frac{11+8}{176}$$

$$\therefore C_s = \frac{176}{19} = 9.26 \mu\text{F}$$

Ans : A.

 ৫. একটি বস্তু স্থির অবস্থান থেকে 625 m দূরত্ব অতিক্রম করলো যখন তার বেগ 125 ms^{-1} , বস্তুর ত্বরণ কত?

- A. 12.5 ms^{-2} B. 1.25 ms^{-2}
C. 1.25 kms^{-2} D. 1.25 cms^{-2}

 ব্যাখ্যা : $v^2 = v_0^2 + 2as$

$$\Rightarrow a = \frac{v^2}{2s} = \frac{(125)^2}{2 \times 625} = \frac{125 \times 125}{2 \times 625} = \frac{25}{2} \quad [\because v_0 = 0]$$

$$\therefore a = 12.5 \text{ m/s}^2$$

Ans : A.

 ৬. একটি প্রত্যাবর্তী ইঞ্জিন 167°C এবং 57°C তাপমাত্রায় কাজ করলে তার সর্বোচ্চ দক্ষতা কত হবে?

- A. 25% B. 75%
C. 5% D. 50%

 ব্যাখ্যা : $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$

$$= \left(1 - \frac{57 + 273}{167 + 273}\right) \times 100\%$$

$$= \left(1 - \frac{330}{440}\right) \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2020-2021 (121)

৭. প্রতিরোধ ক্ষমতার একক কি?

- A. Ohm B. Ohm-m C. Mho D. Siemen

ব্যাখ্যা : প্রতিরোধ ক্ষমতা : কোনো বস্তুর বাধা দেওয়ার ক্ষমতাই হল ঐ বস্তুর প্রতিরোধ ক্ষমতা। চল তড়িৎের ভাষায় পরিবাহীর যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বিঘ্নিত হয় তাকে রোধ বলে।

 একক : Ω (Ohm)

প্রকাশ : R

 মাত্রা : $[ML^2T^{-3}I^{-2}]$

Ans : A.

৮. নিম্নের আলোর বেগ ও মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্কের সম্পর্কগুলোর মধ্যে কোনটি সঠিক?

- A. $a\mu_b = \frac{v_b}{v_a}$ B. $a\mu_b = \frac{v_a}{v_b}$
C. $a\mu_b = \sqrt{v_a v_b}$ D. $a\mu_b = v_a v_b$

ব্যাখ্যা : আলোক রশ্মি যদি 'a' মাধ্যম থেকে 'b' মাধ্যমে প্রবেশ করে,

তবে 'a' এর সাপেক্ষে 'b' মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক, $a\mu_b = \frac{v_a}{v_b} = \frac{\mu_b}{\mu_a}$

Ans : B.

৯. এক কিলোওয়াট-আওয়ার কত জুলের সমান?

- A.
- 3.6×10^6
- J B.
- 10^3
- J C. 6000 J D. 3600 J

ব্যাখ্যা : $1 \text{ kW-hr} = 1 \text{ kW} \times 1 \text{ hr}$
 $= 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s}$
 $= 3.6 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{s}} \cdot \text{s} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$

Ans : A.

১০. একটি বস্তুকে সোজা উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ কত হবে?

- A. অসীম B. আদিবেগের সমান C. সর্বোচ্চ D. শূন্য

ব্যাখ্যা : একটি বস্তুকে সোজা উপরের দিকে ছোড়া হলে, ঐটি পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণের বিরুদ্ধে উপরের দিকে উঠতে থাকে। এখানে, বস্তুর ত্বরণ ও বস্তুর ওপর পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণ পরস্পর বিপরীতমুখী। তাই উপরের দিকে উঠতে উঠতে বস্তুর বেগ কমেতে থাকবে। যখন বস্তুর বেগ শূন্য হবে, তখন বস্তুটি আর উপরের দিকে উঠবে না। ঐ অবস্থানই হবে বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা। অর্থাৎ, সর্বোচ্চ উচ্চতায় বস্তুর বেগ শূন্য হবে।

Ans : D.

১১. একটি চলন্ত বাইসাইকেলের ঘূর্ণনরত চাকার ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক হবে?

- A. অনুবাদমূলক গতিশক্তি
B. ঘূর্ণমান গতিশক্তি
C. স্থিতি শক্তি
D. অনুবাদমূলক এবং ঘূর্ণমান গতিশক্তি উভয়ই

ব্যাখ্যা: একটি চলন্ত বাইসাইকেলের ঘূর্ণনরত চাকার ক্ষেত্রে দুটি গতিশক্তি কাজ করে-

- (i) রৈখিক গতিশক্তি (Translational Energy)।
(ii) ঘূর্ণন গতিশক্তি (Rotational Energy)।

Ans : D.

১২. মুক্তিবর্ণ কোনটি?

- A. $v_c = \sqrt{2gR}$ B. $v_c = 2gR$
C. $v_c = \sqrt{2g^2R}$ D. $v_c = \sqrt{\frac{2g}{R^2}}$

ব্যাখ্যা: মুক্তিবর্ণ: কোন বস্তুকে ন্যূনতম যে বেগে উপরে নিক্ষেপ করলে তা আর পৃথিবীর পৃষ্ঠে ফিরে আসে না, তাকে মুক্তিবর্ণ বলে।

$$v_c = \sqrt{2gR} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

• মুক্তিবর্ণের মান:

 পৃথিবীতে: $11.20 \text{ kms}^{-1} = 7 \text{ mile s}^{-1} = 25200 \text{ mile h}^{-1}$

 মঙ্গলগ্রহে: 5.1 kms^{-1}

Ans : A.

১৩. শূন্যস্থানে চুম্বকীয় ব্যাপ্তি যোগ্যতা (permeability) কত?

- A. $4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m}^{-1} \cdot \text{A}$ B. $4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m.A}^{-1}$
C. $4\pi \times 10^{-7} \text{ T}^{-1} \cdot \text{m.A}$ D. $4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m}^{-1} \cdot \text{A}^{-1}$

ব্যাখ্যা : • শূন্যস্থানের চৌম্বক প্রবেশ্যতা, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m.A}^{-1}$

 • শূন্যস্থানের ভেদনযোগ্যতা, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$

Ans : B.

১৪. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য ৪ গুণ বৃদ্ধি করলে তার দোলনকাল কত হবে?

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

ব্যাখ্যা : $T \propto \sqrt{L}$

$$\therefore \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{4L_1}{L_1}} = 2 \Rightarrow T_2 = 2T_1 = 2 \times 2 = 4 \text{ sec}$$

Ans : D.

১৫. পৃথিবীপৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ভর 1 kg হলে পৃথিবীর কেন্দ্রে এর মান কত?

- A. 0 kg B. 1 kg C. 9.81 kg D.
- ∞

ব্যাখ্যা : বস্তুর ভর অপরিবর্তনীয়, কিন্তু ওজন পরিবর্তনশীল। কোনো বস্তুর ভর যদি 1 kg হয়, তবে সৌরজগত বা পৃথিবীর যেকোনো স্থানে বস্তুর ভর 1 kg হবে।

Ans : B.

 ১৬. একটি ট্রানজিস্টরের $\Delta I_B = 0.02 \text{ mA}$ এবং $\Delta I_C = 1 \text{ mA}$ হলে, তড়িৎ প্রবাহের গেইন β -এর মান কত?

- A. 50 B. 0.5 C. 0.02 D. 0.2

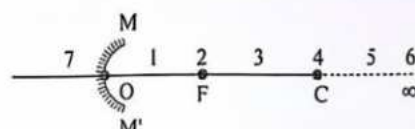
ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহের গেইন, $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{1}{0.02} = 50$

Ans : A.

১৭. একটি উত্তল দর্পণের অসীম দূরত্বে বস্তুকে রাখা হলে, প্রতিবিম্বের অবস্থান কোথায়?

- A. অসীম B. f C.
- $\frac{f}{2}$
- D. 2f

ব্যাখ্যা :



বস্তুর অবস্থান	প্রতিবিম্বের অবস্থান	প্রতিবিম্বের প্রকৃতি	প্রতিবিম্বের আকৃতি
মেরু ও প্রধান ফোকাসের মধ্যে (1)	দর্পণের পেছনে (7)	আবাস্তব ও সোজা	বিবর্ধিত
প্রধান ফোকাসে (2)	অসীমে (6)	বাস্তব ও উল্টো	বিবর্ধিত
ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মধ্যে (3)	বক্রতার কেন্দ্র ও অসীমের মধ্যে (5)	বাস্তব ও উল্টো	বিবর্ধিত
বক্রতার কেন্দ্রে (4)	বক্রতার কেন্দ্রে (4)	বাস্তব ও উল্টো	সমান
বক্রতার কেন্দ্র ও অসীমের মধ্যে (5)	ফোকাস ও বক্রতার কেন্দ্রের মধ্যে (3)	বাস্তব ও উল্টো	খর্বিত
অসীমে (6)	প্রধান ফোকাসে (2)	বাস্তব ও উল্টো	খর্বিত

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (122)

১৮. ধ্রুৱাঙ্ক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে পথ-পার্থক্য কোনটি?

- A. $n\lambda$ B. $\frac{n\lambda}{2}$
C. $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ D. $(n+1)\frac{\lambda}{2}$

 ব্যাখ্যা : যেসব বিন্দুতে উপরিপাতিত তরঙ্গদ্বয়ের পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর অমুগা

 গুণিতক, অর্থাৎ পথ পার্থক্য $= (2n+1)\frac{\lambda}{2}$, যেখানে $n = 0, \pm 1, \pm 2$ ইত্যাদি সেসব বিন্দুতে ধ্রুৱাঙ্ক ব্যতিচারের সৃষ্টি হবে।

 আবার যেসব বিন্দুতে উপরিপাতিত তরঙ্গদ্বয়ের পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর যুগা

 গুণিতক, অর্থাৎ পথ পার্থক্য $= 2n\frac{\lambda}{2}$, যেখানে $n = 0, \pm 1, \pm 2$ ইত্যাদি সেসব বিন্দুতে গঠনমূলক ব্যতিচারের সৃষ্টি হবে।

Ans : C.

১৯. একটি পরমাণুর ভর সংখ্যা বলতে কি বুঝ?

- A. পরমাণুর ভিতরে নিউট্রনের সংখ্যা
B. নিউক্লিয়াসের ভিতরে নিউক্লিয়নের সংখ্যা
C. নিউক্লিয়াসের ভিতরে প্রোটনের সংখ্যা
D. পরমাণুর ভিতরে ইলেকট্রনের সংখ্যা

ব্যাখ্যা : ভর সংখ্যা : পরমাণুর কেন্দ্রে অবস্থিত নিউক্লিয়াসের অভ্যন্তরীণ প্রোটন ও নিউট্রনের সমষ্টিকে ভর সংখ্যা বা নিউক্লিয়ন সংখ্যা বলে।

Ans : B.

২০. 100 MeV শক্তি বিশিষ্ট একটি ফোটনের কম্পাঙ্ক কত?

- A. 2.41×10^{22} Hz B. 2.41×10^{40} Hz
C. 1.5×10^{27} Hz D. 1.5×10^{28} Hz

 ব্যাখ্যা : $E = hf \Rightarrow f = \frac{E}{h} = \frac{100 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.626 \times 10^{-34}} = 2.414 \times 10^{22}$ Hz

Ans : A.

২১. দৈর্ঘ্য সংকোচনের সম্পর্ক কোনটি?

- A. $L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ B. $L = \frac{L_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
C. $L_0 = L(1 - \frac{v^2}{c^2})^{-1}$ D. $L_0 = L(1 - \frac{v^2}{c^2})$

 ব্যাখ্যা : • কাল দীর্ঘায়নের সূত্র : $t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}}$

 • দৈর্ঘ্য সংকোচনের সূত্র : $L = L_0 \sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}$

 • ভরের আপেক্ষিকতার সূত্র : $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}}$

Ans : A.

২২. নিম্নের কোনটি সঠিক উত্তর?

- A. $\hat{j} \times \hat{k} = -\hat{i}$ B. $\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$
C. $\hat{j} \times \hat{k} = 1$ D. $\hat{j} \times \hat{k} = 0$

ব্যাখ্যা : সমকৌণিক একক ভেক্টরসমূহের ভেক্টর গুণফল-

$\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$	$\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$	$\hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$
$\hat{j} \times \hat{i} = -\hat{k}$	$\hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$	$\hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$

Ans : B.

২৩. আপেক্ষিক রোধের একক কি?

- A. $\Omega.m$ B. $\Omega.m^{-1}$
C. $\Omega.m^2$ D. $\Omega.m^{-2}$

ব্যাখ্যা : আপেক্ষিক রোধ : একক দৈর্ঘ্য ও একক প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কোনো পরিবাহীর রোধকে ঐ পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ বলে।

 একক : $\Omega.m$ (Ohm-m)

 প্রকাশ : ρ

Ans : A.

২৪. একটি চার্জিত বস্তুর উপর আরোপিত লরেঞ্জ বল কি?

- A. $\vec{F} = q\vec{B} + q(\vec{v} \times \vec{E})$ B. $\vec{F} = q\vec{E} + q(\vec{v} \times \vec{B})$
C. $\vec{F} = q\vec{V} + \vec{E} \times \vec{B}$ D. $\vec{F} = \vec{E} + \vec{q} \times \vec{B}$

 ব্যাখ্যা : লরেঞ্জ বল : কোনো তড়িৎধারিত (চার্জ) একই সঙ্গে তড়িৎ ক্ষেত্র এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের ভেতর দিয়ে গেলে মোট যে বল অনুভব করে, তাকে লরেঞ্জ বল বলে। চৌম্বক ক্ষেত্র \vec{B} এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র \vec{E} হলে উভয় ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে ইলেকট্রনের গতির জন্য লরেঞ্জ বল, $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$

Ans : B.

২৫. সাবানের বুদবুদের চাপ P, পৃষ্ঠটান T এবং ব্যাসার্ধ r, এদের মধ্যে সম্পর্ক কি?

- A. $P = \frac{4T}{r}$ B. $P = \frac{2\pi}{r}$
C. $P = \frac{4T}{3r}$ D. $P = \frac{T}{r}$

ব্যাখ্যা :

$$\begin{aligned} \text{পৃষ্ঠটান, } T &= \frac{F}{L} \text{ [পানির ফোঁটার ক্ষেত্রে]} \\ &= \frac{F}{2L} \text{ [পানির বুদবুদের ক্ষেত্রে]} \\ &= \frac{h\rho g r}{2} \text{ [h উচ্চতা বিশিষ্ট কৌণিক নলের ক্ষেত্রে]} \\ &= \frac{h\rho g r}{2 \cos \theta} \text{ [কৌণিক নলের সাথে তরলের স্পর্শকোণ } \theta \text{ এর ক্ষেত্রে]} \\ &= \frac{pr}{2} \text{ [পানির ফোঁটার ক্ষেত্রে]} \\ &= \frac{pr}{4} \text{ [সাবানের বুদবুদের ক্ষেত্রে]} \end{aligned}$$

Ans : A.

পানকোডি

CU: 2020 - 2021 (123)

রসায়ন

 ১. 100 mL 0.1 M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরিতে প্রয়োজনীয় দ্রবের ওজন কত?

- A. 1.06 g B. 10.6 g
C. 106 g D. 0.106 g

ব্যাখ্যা : এখানে, ঘনমাত্রা $S = 0.1 \text{ M}$
আণবিক ভর $M = 106 \text{ g}$
আয়তন $V = 100 \text{ mL} = 0.1 \text{ L}$
 \therefore প্রয়োজনীয় দ্রবের ওজন $W = SMV$
 $= 0.1 \times 106 \times 0.1$
 $= 1.06 \text{ gm}$

Ans : A.

২. প্রাকৃতিক পলিমার কোন যৌগটি?

- A. সুক্রোজ B. গ্লুকোজ
C. ইউরিয়া D. স্টার্চ

ব্যাখ্যা : উৎস অনুযায়ী পলিমারের প্রকারভেদ-

- (i) প্রাকৃতিক পলিমার : রাবার, প্রোটিন, স্টার্চ, সেলুলোজ নিউক্লিকসমূহ।
(ii) কৃত্রিম পলিমার : পলিথিন, নাইলন, PVC, টেফলন।
(iii) অর্ধকৃত্রিম পলিমার : সেলুলোজ নাইট্রেট, সেলুলোজ অ্যাসিটেট, হাইড্রোজেনেটেড রাবার।

Ans : D.

৩. ফুটন্ত পানির pH কত?

- A. 0 B. 7
C. 5 D. 11

ব্যাখ্যা : পানি ফুটলে দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন বেড়ে যায়। সাধারণত pH বলতে কোনো দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়নের (H^+) মোলার ঘনমাত্রার ঋণাত্মক লগারিদমকে বুঝায়। তাই ফুটন্ত পানির pH 7 অপেক্ষা কম।

Ans : C.

৪. শূন্যক্রম বিক্রিয়া নিচের কোনটি?

- A. $\frac{-dc}{dt} = kc$ B. $\frac{-dc}{dt} = k$
C. $\frac{-dc}{dt} = kc^2$ D. $\frac{-dc}{dt} = kc^3$

ব্যাখ্যা : যে বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের উপর নির্ভর করে না অর্থাৎ বিক্রিয়া একটি নির্দিষ্ট গতিতে চলতে থাকে তাকে শূন্য ক্রম বিক্রিয়া বলে।

বিক্রিয়াটির হার $= \frac{-dc_A}{dt} = kc_A^0 = \text{ধ্রুবক}$

হার ধ্রুবকের সমীকরণ, $k = \frac{x}{t}$

একক : $k = \frac{x}{t} = \frac{\text{ঘনমাত্রা}}{\text{সময়}} = \text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$

উদাহরণ : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{h\nu} 2\text{HCl}(\text{g})$

Ans : B.

 ৫. অম্লীয় দ্রবণে H_2S চালনা করলে কোনটি অধঃক্ষিপ্ত হবে না?

- A. Hg^{2+} B. Sn^{2+}
C. Cd^{2+} D. Ni^{2+}

ব্যাখ্যা : ক্যাটায়নসমূহকে বিভিন্ন গ্রুপে বিভক্তিকরণ ও শনাক্তকরণ-

গ্রুপ	আয়ন	গ্রুপ বিকারক	অধঃক্ষেপের সংকেত ও বর্ণ
I	Pb^{2+} Ag^+ Hg^{2+}	লঘু HCl	PbCl_2 AgCl Hg_2Cl_2 } সাদা অধঃক্ষেপ
IIA	Pb^{2+} Hg^{2+} Bi^{2+} Cd^{2+}	লঘু HCl এর উপস্থিতিতে H_2S	PbS HgS Bi_2S_3 CdS (হলুদ) } কালো
IIB	As^{3+} Sb^{3+} Sn^{2+} Sn^{4+}		As_2S_3 (হলুদ) Sb_2S_3 (কমলা) SnS (বাদামী) SnS_2 (হলুদ)
IIIA	Fe^{3+} Al^{3+} Cr^{3+}	NH_4Cl এর উপস্থিতিতে NH_4OH	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ (বাদামী) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (সাদা চটচটে) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (সবুজ)
IIIB	Zn^{2+} Mn^{2+} Ni^{2+} Co^{2+}	NH_4Cl ও NH_4OH এর উপস্থিতিতে H_2S	ZnS (সাদা) MnS (মাংসের বর্ণ) NiS (কালো) CoS (কালো)

Ans : D.

৬. ক্ষারীয় বাফার দ্রবণের উদাহরণ কোনটি?

- A. $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH}$ B. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl}$
C. $\text{HCl} + \text{NaOH}$ D. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$

ব্যাখ্যা : কতিপয় বাফার যুগল দ্রবণ-

দ্রবণ	বাফার যুগল	pH	প্রকৃতি
অম্লীয় বাফার দ্রবণ (দুর্বল এসিড + অনুবন্ধী ক্ষারক)	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$	4.74	অম্লীয়
	$\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$	3.7	অম্লীয়
	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	1.42	খুব অম্লীয়
ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ (দুর্বল ক্ষারক + অনুবন্ধী এসিড)	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$	9.25	ক্ষারকীয়
	$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$	7.35	ক্ষারকীয়

Ans : B.

৭. নিচের কোন আয়নটির আকার সবচেয়ে ছোট হবে?

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

ব্যাখ্যা : ক্যাটায়নের আকার পরমাণুর মূল আকার হতে ছোট তাই $\text{Na}^+ < \text{Na}$ ।
অ্যানায়নের আকার মূল পরমাণুর আকার অপেক্ষা বড়।

$\text{N}^{3-} > \text{N}$, $\text{O}^{2-} > \text{O}$, $\text{F}^- > \text{F}$

Na^+ , N^{3-} , O^{2-} সবার কক্ষপথ সংখ্যা 2টি এবং e^- সংখ্যা 10টি কিন্তু Na^+ আয়নে প্রোটন বেশি হওয়ায় এর পরমাণু সংকোচন বেশি এবং ব্যাসার্ধ কম।

$\therefore \text{Na}^+ < \text{O}^{2-} < \text{N}^{3-}$

Ans : D.

৮. 1 atm = _____ প্যাসকেল?

- A. 1.01325×10^2 B. 1.01325×10^{-2}
C. 1.01325×10^5 D. 1.01325×10^{-5}

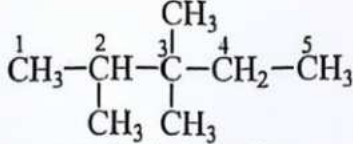
ব্যাখ্যা : 1 atm চাপ $= 76 \text{ cm} \times 13.6 \text{ gcm}^{-3} \times 980.6 \text{ Cms}^{-2}$
 $= 1013548 \text{ gcm}^{-1}\text{s}^{-2}$
 $= 1013548 \text{ gcmcm}^{-2}\text{s}^{-2}$
 $= 1.013548 \times 10^6 \text{ ডাইন/বর্গ সে.মি.}$
 $= 1.013548 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

Ans : C.

৯. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ - যৌগটির IUPAC নাম কোনটি?

- A. 2, 3, 3-ট্রাইমিথাইল পেন্টেন
B. 3, 3, 4-ট্রাইমিথাইল পেন্টেন
C. 3, 3-ডাইমিথাইল হেক্সেন
D. 3-মিথাইল-2, 3-ডাইমিথাইল বিউটেন

ব্যাখ্যা : যৌগটির গাঠনিক সংকেত-



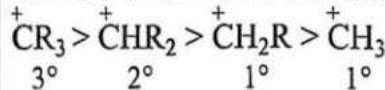
IUPAC নাম : 2, 3, 3 - ট্রাইমিথাইল পেন্টেন।

Ans : A.

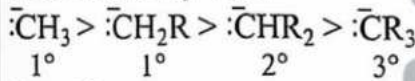
১০. কার্বোনিয়াম আয়নের স্থায়িত্ব ক্রম-

- A. $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$ B. $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$
C. $1^\circ > 3^\circ > 2^\circ$ D. $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$

ব্যাখ্যা : • কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের সক্রিয়তা ও স্থায়িত্ব : কার্বোনিয়াম আয়নে ইলেকট্রন ঘটিত হওয়ায় ইলেকট্রোফাইলরূপে খুবই সক্রিয়।



• কার্বানায়নের সক্রিয়তা ও স্থায়িত্ব : কার্বানায়ন ইলেকট্রন সমৃদ্ধ হওয়ায় নিউক্লিওফাইলরূপে খুব সক্রিয়।



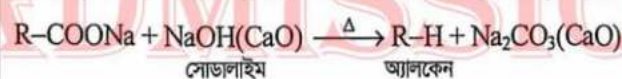
Ans : D.

১১. সোডালাইম কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : কস্টিক সোডা (NaOH) ও ক্যালসিয়াম অক্সাইড (জারণ চুন) CaO কে একত্রে সোডালাইম বলে।

ডিকার্বক্সিলেশন প্রক্রিয়ায় অ্যালকেন প্রস্তুতিতে সোডালাইম ব্যবহৃত হয়।



Ans : A.

১২. 2.25 মোল = কত গ্রাম কার্বন ডাই-অক্সাইড?

- A. 101 গ্রাম B. 99 গ্রাম
C. 91 গ্রাম D. 98 গ্রাম

ব্যাখ্যা : CO_2 এর আণবিক ভর 44 gm

1 mole CO_2 = 44 gm

∴ 2.25 mole CO_2 = (44×2.25) gm = 99 gm

Ans : B.

১৩. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A. Cu-তার B. Fe-তার
C. Pt-তার D. W-তার

ব্যাখ্যা : শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি-

- (i) কাচের ওয়াচ গ্লাস (Watch glass)।
(ii) প্লাটিনাম তার (Pt - তার) অথবা দেয়াশলাই কাঠি।
(iii) বুনসেন বার্নার অথবা স্পিরিট ল্যাম্প।

Ans : C.

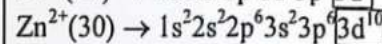
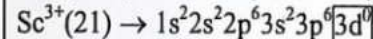
১৪. নিচের কোনটি অবস্থান্তর মৌল নয়?

- A. Sc B. V
C. Fe D. Ce

ব্যাখ্যা : যে সব d-ব্লক মৌলের সুস্থিত ক্যাটাগরিতে d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ যেমন : $d^1 - d^9$ ইলেকট্রন বিন্যাস থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে।

কিন্তু d ব্লক মৌলের সুস্থিত আয়নে d অরবিটাল পূর্ণ (d^{10}) অথবা খালি (d^0) থাকলে তারা অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করতে পারে না।

Sc^{3+} ও Zn^{2+} d ব্লক মৌল কিন্তু অবস্থান্তর মৌল নয়। কিন্তু V^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} অবস্থান্তর মৌল।



Ans : A.

১৫. হীরকে কোন ধরনের সংকরায়ন বিদ্যমান?

- A. sp B. sp^2
C. sp^3 D. dsp²

ব্যাখ্যা : কার্বনের রূপভেদ 2টি- হীরক ও গ্রাফাইট।

হীরকের প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^3 সংকরিত। চারটি সংকর অরবিটাল একটি চতুস্তলকের চারটি কোণের দিকে প্রসারিত যার কেন্দ্রস্থলে কার্বন পরমাণুটি অবস্থিত। এতে কোন মুক্ত বা সম্ভারণশীল ইলেকট্রন থাকে না বিধায় হীরক বিদ্যুৎ অপরিবাহী; অপরদিকে গ্রাফাইটের গঠনে প্রতিটি কার্বন sp^2 সংকরিত।

Ans : C.

১৬. দুধ হচ্ছে-

- A. Gel B. Emulsion
C. Suspension D. Sol

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন শ্রেণির কলয়েডের উদাহরণ-

কলয়েড শ্রেণি	বিস্তারিত বস্তুকণা	বিস্তারিত মাধ্যম	উদাহরণ
এরোসল (aerosol)	কঠিন	গ্যাস	ধোঁয়া (smoke)
	তরল	গ্যাস	ধোঁয়াশা মেঘ (fog)
ফোম (foam)	গ্যাস	তরল	পাকানো ক্রিম, সাবানের ফেনা
জেল (Jel)	তরল	কঠিন	জেলি, পনির, দই ও জুতোর কালি
ইমালসন (Emulsion)	তরল	তরল	দুধ, শ্যাম্পু, ক্রিম
	তরল	কঠিন	বাটার
সল (sol)	কঠিন	তরল	পেইন্ট, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ + পানি, কোষ-তরল

Ans : B.

১৭. বেনজিন বলয়ে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

- A. 1.30 Å B. 1.33 Å
C. 1.39 Å D. 1.54 Å

ব্যাখ্যা :

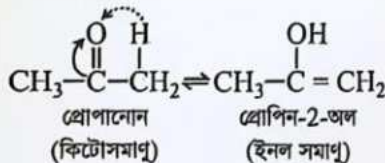
যৌগ	C-C বন্ধন দূরত্ব	Å এককে
ইথেন	0.154 nm	1.54 Å
ইথিলিন	0.134 nm	1.34 Å
ইথাইন	0.120 nm	1.20 Å
বেনজিন	0.139 nm	1.39 Å

Ans : C.

১৮. কোন যৌগের টটোমারিজম সম্ভব?

A. Propanol B. Ethanol C. Butanone D. Butene

ব্যাখ্যা : টটোমারিজম : টটোমারিজম প্রক্রিয়ায় সমাণুগোডে যখন এক প্রকার কার্যকরী মূলক কাঠামো থেকে স্বভাবগতভাবে ভিন্ন প্রকার কার্যকরীমূলকে রূপান্তরিত হয় এবং উভয় কাঠামো সাম্যাবস্থায় বিরাজ করে। এজন্য টটোমারিজমকে গতিশীল কার্যকরী মূলক সমাণুতা বলে। প্রোপানোন, বিউটানোন টটোমারিজম সমাণুতা দেখায়। প্রোপানোন ও প্রোপিন-২-অল পরস্পরের টটোমার সমাণু।



Ans : C.

১৯. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি?

 A. -CHO B. -COOH
C. -NO₂ D. -NH₂

ব্যাখ্যা : বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক :

-CH₃, -OH, -NH₂, -OCH₃, -OH₂, -Cl:
বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক : -NO₂, -CHO, -SO₃H।

Ans : D.

২০. কোনটি তীব্র এসিড?

 A. CH₃COOH B. CH₃CH₂COOH
C. CH₃CH₂CH₂COOH D. HCOOH

 ব্যাখ্যা : বিভিন্ন এসিডের K_a ও pK_a এর মান-

এসিড	K _a (molL ⁻¹)	pK _a
কার্বনিক এসিড (H ₂ CO ₃)	4.5 × 10 ⁻⁷	6.35
HCO ₃ ⁻	4.8 × 10 ⁻¹¹	10.3
মিথানোয়িক এসিড (HCOOH)	1.6 × 10 ⁻⁴	3.80
ইথানোয়িক এসিড (CH ₃ COOH)	1.8 × 10 ⁻⁵	4.745
CH ₃ -CH ₂ -COOH	1.3 × 10 ⁻⁵	4.89
বেনজোয়িক এসিড (C ₆ H ₅ -COOH)	6.3 × 10 ⁻⁵	4.20
পানি (H ₂ O)	1.0 × 10 ⁻¹⁴	14.0

 তীব্র এসিড (HCOOH) এর pK_a এর মান কম হয়।

Ans : D.

২১. নাইট্রাইলের কার্যকরী মূলক কোনটি?

 A. -CNS B. -NO₂ C. -CN D. -SCN

ব্যাখ্যা :

সমগোত্রীয় শ্রেণি	কার্যকরী মূলক
কার্বক্সিলিক এসিড	-COOH
সালফোনিক এসিড	-SO ₃ H
এসিড অ্যামাইড	-CONH ₂
নাইট্রাইল বা সায়ানাইড	-CN
অ্যালডিহাইড	-CHO
কিটোন	-CO-
থায়োল	-SH

Ans : C.

 ২২. K₃Fe[(CN)₆] যৌগে কত প্রকার বন্ধন আছে?

 A. এক B. দুই
C. তিন D. চার

 ব্যাখ্যা : K₃Fe[(CN)₆] যৌগে তিন ধরনের বন্ধন আছে।

- (i) K⁺ ও [Fe(CN)₆]³⁻ এর মধ্যে আয়নিক বন্ধন।
(ii) Fe³⁺ ও CN⁻ আয়নের মধ্যে সন্ধিবিশ সমযোজী বন্ধন।
(iii) C ও N এর মধ্যে সমযোজী বন্ধন।

Ans : C.

২৩. হাইপো-ফসফরাস এসিডের সঠিক সংকেত কোনটি?

 A. H₃PO₂ B. H₃PO₃ C. H₃PO₄ D. HPO₃

ব্যাখ্যা : অক্সো এসিডসমূহের নামকরণ-

যে অক্সো এসিডের মধ্যে তৃতীয় অধাতব মৌলের জারণ সংখ্যার মান তুলনামূলকভাবে সবচেয়ে কম তাদের নামকরণের ক্ষেত্রে (হাইপো + তৃতীয় মৌল + আস এসিড) এ নিয়ম অনুসরণ করতে হয়।

মৌল	সংকেত
হাইপো ক্লোরাস এসিড	HClO
হাইপো ব্রোমাস এসিড	HBrO
হাইপো আয়োডাস এসিড	HIO
হাইপো ফসফরাস এসিড	H ₃ PO ₂
হাইপো নাইট্রাস এসিড	H ₂ N ₂ O ₂

Ans : A.

২৪. পরমাণুর ২য় কক্ষপথের একটি ইলেকট্রনের জন্য কৌণিক ভরবেগের মান নির্দেশক সমীকরণ-

$$\begin{aligned} \text{A. } mvr &= \frac{2h}{\pi} & \text{B. } mvr &= \frac{nh}{2\pi} \\ \text{C. } mvr &= \frac{h}{\pi} & \text{D. } mvr &= \frac{4h}{\pi} \end{aligned}$$

 ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগের ক্ষেত্রে, $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

২য় কক্ষপথের জন্য, n = 2

$$mvr = \frac{2h}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$$

Ans : C.

২৫. এনজাইম হল এক প্রকার-

 A. প্রোটিন B. কার্বোহাইড্রেট
C. ভিটামিন D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : • এনজাইম হচ্ছে জীবন্ত উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিকোষ থেকে উৎপন্ন, উচ্চ আণবিক ভরবিশিষ্ট নাইট্রোজেনযুক্ত বহুলাকার টারসিয়ারি প্রোটিন নামক জটিল জৈব যৌগ।

• পানিতে এনজাইম কোলয়েড তৈরি করে এবং কার্যকরী জৈব প্রভাবক।

Ans : A.

গণিত

 ১. $\cos \frac{10\pi}{3}$ এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা : $\cos \frac{10\pi}{3} = \cos \left(3\pi + \frac{\pi}{3} \right) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (126)

 ২. $ax + by = c$ এবং $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে p এর মান কোনটি?

- A. $\frac{\pm c}{\sqrt{(a^2 - b^2)}}$ B. $\frac{\pm c}{\sqrt{(b^2 - a^2)}}$
C. $\frac{\pm c}{\sqrt{(a^2 + b^2)}}$ D. $\pm c \sqrt{(a^2 + b^2)}$

 ব্যাখ্যা : $ax + by = c$ এবং $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ রেখাদ্বয় একই

$$\text{হলে, } \frac{a}{\cos \alpha} = \frac{b}{\sin \alpha} = \frac{c}{p}$$

$$\Rightarrow ap = c \cos \alpha \text{ এবং } bp = c \sin \alpha$$

$$\Rightarrow a^2 p^2 = c^2 \cos^2 \alpha \Rightarrow b^2 p^2 = c^2 \sin^2 \alpha$$

$$\therefore p^2(a^2 + b^2) = c^2 \Rightarrow p = \pm \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Ans : C.

 ৩. $M = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ এবং $N = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ হলে $(MN)^{-1}$ এর মান কত?

- A. $N^{-1}M^{-1}$ B. $M^{-1}N^{-1}$
C. MN D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : যেকোনো ম্যাট্রিক্স A, B এর ক্ষেত্রে,

$$(i) (AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$$

$$(ii) (AB)^T = B^T A^T$$

$$\therefore (MN)^{-1} = N^{-1}M^{-1}$$

Ans : A.

 ৪. $3x - 2y = 1$ এবং $6x - 4y + 9 = 0$ রেখা দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কোনটি?

- A. $\frac{11}{\sqrt{13}}$ B. $\frac{11}{13}$
C. $\frac{13}{11}$ D. $\frac{11}{2\sqrt{13}}$

 ব্যাখ্যা : সূত্র : $ax + by + c = 0$ এবং $ax + by + c_1 = 0$ সমান্তরাল

$$\text{রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব} = \frac{|c - c_1|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\text{এখানে, } 3x - 2y - 1 = 0 \Rightarrow 6x - 4y - 2 = 0 \dots (i)$$

$$6x - 4y + 9 = 0 \dots (ii)$$

$$\therefore \text{দূরত্ব} = \frac{|-2 - 9|}{\sqrt{6^2 + 4^2}} = \frac{11}{2\sqrt{13}}$$

Ans : D.

 ৫. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = ?$

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{1+x}}{1} = \frac{1}{1+0} = 1$$

Ans : A.

 ৬. $\frac{d}{dx} \{ \ln(\sin 2x) \} = ?$

- A. $2 \cot 2x$ B. $2 \tan 2x$
C. $2 \cos 2x$ D. $2 \sec 2x$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{d}{dx} \{ \ln(\sin 2x) \} = \frac{1}{\sin 2x} \cdot \cos 2x \cdot 2 = 2 \cot 2x$$

Ans : A.

 ৭. $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ হলে $f''(x) = ?$

- A. $12x - 42$ B. $12x - 45$
C. $6x - 6$ D. 0

$$\text{ব্যাখ্যা : } f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$

$$\Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 42x + 36$$

$$\Rightarrow f''(x) = 12x - 42$$

Ans : A.

 ৮. $\frac{d}{dx} \{ \sqrt[4]{x^3} \}$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{1}{4} x^{\frac{1}{3}}$ B. $3x^{\frac{1}{4}}$ C. $3x^{\frac{1}{4}}$ D. $\frac{3}{4} x^{\frac{1}{4}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{d}{dx} \{ \sqrt[4]{x^3} \} = \frac{d}{dx} \left(x^{\frac{3}{4}} \right) = \frac{3}{4} x^{\frac{1}{4}}$$

Ans : D.

 ৯. $\int \cos^2 \frac{x}{2} dx = ?$

- A. $\frac{1}{2} (x + \sin x)$ B. $\frac{1}{2} (x + \cos x)$
C. $\frac{1}{2} (x + \tan x)$ D. $2(x + \sin x)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int \cos^2 \frac{x}{2} dx = \frac{1}{2} \int 2 \cos^2 \frac{x}{2} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int (1 + \cos x) dx = \frac{1}{2} (x + \sin x) + c$$

Ans : A.

 ১০. $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$$

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ} = \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{4^2 + 3^2 - 9} = 4$$

Ans : B.

 ১১. $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + 10\hat{j} - 11\hat{k}$ হলে ভেক্টর দুটির অন্তর্গত কোণের মান কত?

- A. $\cos^{-1} \left(\frac{2}{13} \right)$ B. $\cos^{-1} \left(\frac{3}{10} \right)$
C. $\cos^{-1} \left(\frac{2}{11} \right)$ D. $\cos^{-1} \left(\frac{4}{21} \right)$

পানকৌড়ি

CU: 2020-2021 (127)

ব্যাখ্যা : \vec{A} ও \vec{B} এর অন্তর্গত কোণ, $\theta = \cos^{-1} \left(\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|} \right)$

$$= \cos^{-1} \left(\frac{(2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) \cdot (2\hat{i} + 10\hat{j} - 11\hat{k})}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{2^2 + 10^2 + 11^2}} \right)$$

$$= \cos^{-1} \left(\frac{4 + 20 - 11}{3.15} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{13}{45} \right)$$

Ans : Blank.

 ১২. $2\log_2 x = 3 + \log_2(x + 6)$ হলে x এর মান কত?

- A. 9 B. 8 C. 18 D. 12

ব্যাখ্যা : $2\log_2 x = 3 + \log_2(x + 6)$

$$\Rightarrow \log_2 x^2 - \log_2(x + 6) = 3$$

$$\Rightarrow \log_2 \frac{x^2}{x + 6} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{x + 6} = 2^3$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 48 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 12)(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = 12 \quad [\because x \neq -4]$$

Ans : D.

 ১৩. $8 - 6i$ এর বর্গমূল কত?

- A.
- $\pm(3 - i)$
- B.
- $\pm(3 + 4i)$
- C.
- $\pm(1 - 3i)$
- D.
- $\pm(1 - i)$

ব্যাখ্যা : $\sqrt{8 - 6i} = \sqrt{9 - 6i + i^2} = \sqrt{(3 - i)^2} = \pm(3 - i)$

Ans : A.

 ১৪. $\left(x - \frac{1}{9x}\right)^7$ এর বিকৃতিতে মোট পদের সংখ্যা কয়টি?

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

ব্যাখ্যা : $(a + x)^n$ এর বিকৃতিতে,

 (i) $n \in \mathbb{N}$ হলে, পদসংখ্যা $= n + 1$

 (ii) $n \in \mathbb{Q}$, $n \notin \mathbb{N}$ হলে, পদসংখ্যা $= \infty$

 এখানে পদসংখ্যা $= 7 + 1 = 8$

Ans : C.

 ১৫. $\tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \tan 25^\circ = ?$

- A. 90 B. 45 C. 1 D. 60

ব্যাখ্যা : $\tan 45^\circ = \tan(20^\circ + 25^\circ)$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\tan 20^\circ + \tan 25^\circ}{1 - \tan 20^\circ \tan 25^\circ}$$

$$\Rightarrow \tan 20^\circ + \tan 25^\circ = 1 - \tan 20^\circ \tan 25^\circ$$

$$\therefore \tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \tan 25^\circ = 1$$

Ans : C.

 ১৬. $1 + 2 + 3 + \dots + n = 91$ হলে ; $n = ?$

- A. 10 B. 13 C. 11 D. 12

ব্যাখ্যা : $1 + 2 + 3 + \dots + n = 91$

$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 91 \Rightarrow n^2 + n - 182 = 0$$

$$\Rightarrow n^2 + 14n - 13n - 182 = 0 \Rightarrow (n + 14)(n - 13) = 0$$

$$\therefore n = 13$$

Ans : B.

 ১৭. x -অক্ষ ও $(-5, -7)$ বিন্দু থেকে $(4, k)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে k -এর মান কত?

- A.
- $\frac{65}{7}$
- B.
- $\frac{75}{6}$
- C.
- $\frac{60}{7}$
- D.
- $\frac{55}{7}$

ব্যাখ্যা : x অক্ষ হতে $(4, k)$ বিন্দুর দূরত্ব $= k$

$$(-5, -7) \text{ বিন্দু হতে } (4, k) \text{ বিন্দুর দূরত্ব} = \sqrt{(-5-4)^2 + (-7-k)^2}$$

$$= \sqrt{130 + 14k + k^2}$$

$$\therefore k = \sqrt{130 + 14k + k^2} \Rightarrow k = -\frac{65}{7}$$

Ans : Blank.

১৮. দ্বিমিক সংখ্যা 110111 এবং 101001 এর যোগফল কোনটি?

- A. 1010000 B. 1001000
-
- C. 1000000 D. 1100000

ব্যাখ্যা : দ্বিমিক যোগের সূত্র :

0	0	1	1
+0	+1	+0	+1
0	1	1	10
1	1	0	1
1	1	0	1
1	1	0	0
1	1	0	0

Ans : D.

১৯. একটি বাগে বিভিন্ন আকারের 6 টি কালো, 5 টি সাদা এবং 4 টি লাল বল আছে। দৈবচয়নে একটি বলের লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কোনটি?

- A.
- $\frac{1}{3}$
- B.
- $\frac{2}{3}$
- C.
- $\frac{3}{5}$
- D.
- $\frac{2}{5}$

ব্যাখ্যা : মোট বল $= 6 + 5 + 4 = 15$ টি

$$\therefore \text{একটি বল নিলে লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা} = \frac{4}{15} + \frac{5}{15} = \frac{3}{5}$$

Ans : C.

 ২০. একটি কণা এমনভাবে চলছে যে t সময়ে $s(t) = 3t + 4t^2$ দূরত্ব অতিক্রম করে। $t = 10$ সময়ে উহার বেগ কত?

- A. 73 B. 77
-
- C. 93 D. 83

ব্যাখ্যা : $s = 3t + 4t^2 \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 3 + 8t$

$$\therefore t = 10 \text{ সময়ে বেগ, } \frac{ds}{dt} = 3 + 8 \times 10 = 83 \text{ একক।}$$

Ans : D.

২১. একজন লোক নদীর স্রোতের দিগন্ত বেগে স্রোতের সহিত কত কোণ করে চললে যাত্রাস্থান হতে নদীর বিপরীত পাড়ে পৌঁছতে পারবে?

- A.
- 120°
- B.
- 90°
-
- C.
- 60°
- D.
- 45°

ব্যাখ্যা : নৌকাটির সোজা অপর পাড়ে পৌঁছানোর জন্য স্রোতের সাথে

$$\alpha = \cos^{-1} \left(\frac{\text{স্রোতের বেগ}}{\text{নৌকার বেগ}} \right) \text{ কোণে চালাতে হবে।}$$

$$\text{এখানে, } \alpha = \cos^{-1} \left(\frac{-P}{2P} \right) = \cos^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right) = 120^\circ$$

Ans : A.

২২. $S = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0\}$ এবং $T = \{x : x^2 - 11x + 24 = 0\}$ হলে, $S \cap T$ এবং $T - S$ এর মান যথাক্রমে-
A. $\{2, 3\}$ এবং $\{8\}$ B. $\{3\}$ এবং $\{2\}$
C. $\{3\}$ এবং $\{8\}$ D. $\{8\}$ এবং $\{3\}$

ব্যাখ্যা : $S = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0\}$
 $= \{x : (x - 2)(x - 3) = 0\} = \{2, 3\}$
 $T = \{x : x^2 - 11x + 24 = 0\}$
 $= \{x : (x - 3)(x - 8) = 0\} = \{3, 8\}$
 $\therefore S \cap T = \{3\}$ এবং $T - S = \{8\}$

Ans : C.

২৩. $g(x) = 0$ এবং $h(x) = 1$ হলে, $(goh)(0)$ এবং $(hog)(0)$ এর মান যথাক্রমে-
A. 0 এবং 1 B. 1 এবং 0 C. 0 এবং 0 D. 1 এবং 1

ব্যাখ্যা : $goh(0) = g(h(0)) = g(1) = 0$
 $hog(0) = h(g(0)) = h(0) = 1$

Ans : A.

২৪. $|2x - 5| < 3$ এর সমাধান কোনটি?

- A. $-1 < x < 4$ B. $1 < x < 4$
C. $1 < x < 3$ D. $-4 < x < 1$

ব্যাখ্যা : $|2x - 5| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3 \Rightarrow 2 < 2x < 8$
 $\therefore 1 < x < 4$

Ans : B.

২৫. $(2, -3)$ বিন্দুগামী এবং $2x - 3y = 7$ সরলরেখার সাথে লম্ব এক্সপ সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- A. $-3x + 2y = 0$ B. $-3x - 2y = 0$
C. $3x - 2y = 0$ D. $3x + 2y = 7$

ব্যাখ্যা : ধরি, $2x - 3y = 7$ রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ,
 $3x + 2y + k = 0$ (i)
 $(2, -3)$ বিন্দুগামী হলে, $3 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) + k = 0 \Rightarrow k = 0$
(i) নং হতে, $3x + 2y = 0 \Rightarrow -3x - 2y = 0$

Ans : B.

জীববিজ্ঞান

১. কোন বায়োমের মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ?

- A. বনভূমির বায়োম B. তৃণভূমির বায়োম
C. সাভানা বায়োম D. তুন্দ্রা বায়োম

ব্যাখ্যা : তৃণভূমি বায়োমের বৈশিষ্ট্য-

- তৃণভূমি বায়োমের বাৎসরিক বৃষ্টিপাত ২৫ - ৭৫ সেমি (১০ - ৩০ ইঞ্চি)।
- তৃণভূমি বায়োমের প্রধান ডেজিটেশন - ঘাস।
- মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ।
- প্রধান প্রাণী - বাইসন, জেব্রা, জিরাফ, ঘোড়া, একিলোপ, ক্যানারো ইত্যাদি।
- মধ্য-কানাডা, দক্ষিণ আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, আর্জেন্টিনা ও অস্ট্রেলিয়াতে বিস্তীর্ণ তৃণভূমি আছে।

Ans : B.

২. 'আর্মাডিলো' নামক প্রাণী নিচের কোন মহাদেশে বেশি দেখা যায়?

- A. এশিয়া B. উত্তর আমেরিকা C. ইউরোপ D. এন্টার্কটিকা

ব্যাখ্যা : • আর্মাডিলো এক ধরনের স্তন্যপায়ী প্রাণী যাদের পিঠে কচ্ছপের মতো শক্ত খোলস থাকে।

- এরা সাধারণত মাটিতে গর্ত খুঁড়ে বসবাস করে।
- আর্মাডিলো স্তন্যপায়ী প্রাণীটি উভয় আমেরিকা মহাদেশে (বিশেষ করে দক্ষিণ আমেরিকা মহাদেশে) বেশি দেখা যায়।

Ans : B.

৩. কোন প্রাণীতে ফুলকা শ্বসন বিদ্যমান?

- A. কচ্ছপ B. সাপ C. ব্যাঙ D. ডলফিন

ব্যাখ্যা : • ব্যাঙটি শ্বাসকার্য সম্পন্ন করে - ফুলকার সাহায্যে।

- ব্যাঙটির ফুলকা - ৩ জোড়া।

- পূর্ণাঙ্গ ব্যাঙ শ্বাসকার্য চালায় - ফুসফুসের সাহায্যে।

Ans : C.

৪. Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- A. দেহ অপ্রতিসম B. দেহ কিউটিকুল দ্বারা আবৃত
C. দেহ খোলক দ্বারা আবৃত D. বহিঃকঙ্কাল কণ্টকময়

ব্যাখ্যা : Echinodermata - এর বৈশিষ্ট্য-

- পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চ-পার্শ্বীয় (পেন্টামেরাস) প্রতিসম, অখন্ডকায়িত, লার্ভা দশায় দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম।

- এদের বহিঃকঙ্কাল কণ্টকময়, স্পাইন ও পেডিসিলারিযুক্ত। অন্তঃকঙ্কাল ক্যালসিয়াম কার্বনেট নির্মিত অসংখ্য অসিকল দ্বারা গঠিত।

- বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত পানি সংবহনতন্ত্র (Water Vascular System) বিদ্যমান।

- নালিকাপদ (নালিপদ) বা টিউবফিট (tube feet) বা পোডিয়া চলন অঙ্গ।

- দেহ মৌখিক ও রিমৌখিক তলে বিন্যস্ত; মৌখিক তলে পাঁচটি অ্যানুলাক্রাল খাদ বিদ্যমান।

- প্রকৃত মস্তক ও মস্তিষ্ক নেই; রেশন অঙ্গ অনুপস্থিত।

- রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত, তবে হিমালতন্ত্র ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে।

- এরা সম্পূর্ণ সামুদ্রিক।

উদাহরণ : • *Asteropecten euryacanthus* (সমুদ্র তারা)

• *Echinus esculentus* (সাগর আর্চিন)

• *Ophiura ciliaris* (ব্রিটল স্টার)

• *Holothoria impatiens* (সমুদ্র শস্য)

• *Ophiothrix fragilis* (কাঁটাযুক্ত ব্রিটল স্টার)।

Ans : D.

৫. নিচের কোনটি আর্টিফ্রেট?

- A. চিংড়ি মাছ B. জেলিফিস C. তারা মাছ D. কাতলা মাছ

ব্যাখ্যা : Vertebrata - এর বৈশিষ্ট্য-

- ভ্রূণ অবস্থায় নটোকর্ড উপস্থিত। কিন্তু পরিণত অবস্থায় মেরুদণ্ডে রূপান্তরিত হয়। তাই এদের মেরুদণ্ডী বা ভার্টেব্রাট বলে।

- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র উপস্থিত।

- গলবিলীয় ফুলকারক (৫ - ১৫ জোড়া) থাকে।

- মস্তিষ্ক কেরোটিকা দ্বারা সুরক্ষিত। তাই এদের ক্রেনিয়াটা বলে। কেরোটিক স্নায়ুর সংখ্যা ৮ বা ১০ বা ১২ জোড়া।

- সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির। হিমোগ্লোবিন লোহিত কণিকায় বিদ্যমান।

- শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (জলজ প্রাণী) বা ত্বক বা ফুসফুস।

- দেহে অন্তঃকঙ্কাল উপস্থিত।

- বৃক্ক (kidney) প্রধান রেশন অঙ্গ।

- অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি বিদ্যমান।

ভার্টেব্রাট উপ-পর্বের প্রাণী :

(i) *Myxine glutinosa* (আটলান্টিক হ্যাগফিশ)

(ii) *Petromyzon marinus* (ল্যামপ্রে)

(iii) *Scoliodon laticaudus* (থুটি হাঙ্গর বা ডগফিশ)।

(iv) *Torpedo torpedo* (ইলেকট্রিক মাছ)।

(v) *Catla catla* (কাতলা)।

(vi) *Tenualosa ilisha* (ইলিশ)

(vii) *Hippocampus kuda* (ঘোড়া মাছ)

(viii) *Neoceratodus forsteri* (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ)

(ix) *Duttaphrynus melanostictus* (কুনোব্যাঙ)

(x) *Naja naja* (গোখরা সাপ)

- (xi) *Copsychus saularis* (দোয়েল)
 (xii) *Homo sapiens* (মানুষ)
 (xiii) *Panthera tigris* (বাঘ)
 (xiv) *Cavia porcellus* (গিনিপিগ)
 (xv) *Manis crassicaudata* (বনরুই)

Ans : D.

৬. অ্যাজেনালিন হৃদস্পন্দনের হারকে —

- A. স্বাভাবিক রাখে B. বাড়ায়
 C. কমায় D. প্রভাবিত করে না

ব্যাখ্যা : অ্যাজেনালিন হৃদস্পন্দনের প্রধান কাজ-

- (i) যকৃতের গ্রাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ অবমুক্ত করে বিপাকের হার নিয়ন্ত্রণ করে।
 (ii) হৃদস্পন্দন হার, রক্তচাপ, শ্বাসক্রিয়া ইত্যাদি বৃদ্ধি করে।
 (iii) দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ এবং ভয়, আনন্দ এবং শোক প্রকাশে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

Ans : B.

৭. নিচের কোনটি এককোষী গ্রন্থি?

- A. গবলেট B. গ্ল্যাণ্ড
 C. লাল D. যকৃত

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের এককোষী গ্রন্থি - মিউকাস গ্রন্থি তথা দুদ্রাজের গবলেট কোষ।

• মানবদেহের বহুকোষী গ্রন্থি - ঘামগ্রন্থি, ডিওডেনামের ক্রনার্গ গ্রন্থি, স্তনগ্রন্থি ইত্যাদি।

Ans : A.

৮. কোন মৌমাছি রাজকীয় জেলী তৈরি করে?

- A. রাণী B. ড্রোন
 C. কর্মী D. কর্মী ও ড্রোন

ব্যাখ্যা : রাণী মৌমাছি মরে গেলে কিংবা প্রজননে অক্ষম হলে, ভবিষ্যৎ রাণীর লার্ভাগুলো তরুণ কর্মী মৌমাছির গলবিল গ্রন্থি ও ম্যাডিবুলার গ্রন্থি থেকে স্রবিত নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ রয়াল জেলী বা রাজকীয় জেলী খেয়ে বড় হয়, ফলে রাণী মৌমাছিতে রূপান্তরিত হয়। এ ঘটনাকে সুগার সিডিওর বলে।

Ans : C.

৯. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- A. A-এন্টিজেন উপস্থিত
 B. B-এন্টিজেন উপস্থিত
 C. A ও B-এন্টিজেন উপস্থিত
 D. A ও B-এন্টিজেন অনুপস্থিত

ব্যাখ্যা : ABO - রক্তগ্রুপের বৈশিষ্ট্য-

রক্তগ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন	অ্যান্টিবডি	যাদের রক্ত দান করতে পারেন	যাদের রক্ত গ্রহণ করতে পারেন
গ্রুপ - A (23%)	A	b	A ও AB	A ও O
গ্রুপ - B (35%)	B	a	B ও AB	B ও O
গ্রুপ - AB (8%)	A ও B	a ও b কোনোটিই নেই	AB	A, B, AB ও O
গ্রুপ - O (34%)	A ও B অ্যান্টিজেন অনুপস্থিত	a ও b উভয়ই আছে	A, B, AB ও O	O

Ans : D.

১০. প্রোক্যারিওটিক কোষে কোন অংগাণুটি বিদ্যমান?

- A. Golgi apparatus B. Mitochondria
 C. Ribosome D. Lysozyme

ব্যাখ্যা : • প্রোক্যারিওটিক কোষের রাইবোসোম - 70S।

• ইউক্যারিওটিক কোষের রাইবোসোম - 70S ও 80S।

Ans : C.

১১. জীবন্ত ফসিল কোনটি?

- A. *Gnetum montenum*
 B. *Gnetum oblongum*
 C. *Ginkgo biloba*
 D. *Podocarpus macrophyllum*

ব্যাখ্যা : • যেসব উদ্ভিদের ফুলে গর্ভাশয় থাকে না বলে ফল উৎপন্ন হয় না এবং বীজ নগ্ন অবস্থায় জনো তাদেরকে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে।

• বর্তমানে জীবন্ত নগ্নবীজী উদ্ভিদ প্রজাতিসমূহ চারটি বিভাগের অন্তর্ভুক্ত। বিভাগ চারটি হলো- *Ginkgophyta*, *Cycadophyta*, *Gnetophyta* এবং *Coniferophyta*.

• *Ginkgo biloba*, *Cycas* - জীবন্ত নগ্নবীজী উদ্ভিদ।

Ans : C.

১২. বেকারি ইস্ট কোনটিকে বলা হয়?

- A. *Saccharomices cerevisiae*
 B. *Aspergillus flavus*
 C. *Agaricus bisporus*
 D. *Penicillium notatum*

ব্যাখ্যা : • *Saccharomices cerevisiae* - কে বেকারি ইস্ট বলা হয়।

• *Penicillium* - কে সবুজ বা নীল ছত্রাক বলা হয়।

• *Saprolegnia* - কে বলা হয় ওয়াটার মোল্ড।

Ans : A.

১৩. একবীজপত্রী মূলে কোনটি অনুপস্থিত?

- A. এন্ডোডার্মিস B. পেরিসাইকেল
 C. কটেক্স D. হাইপোডার্মিস

ব্যাখ্যা : একবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলের অন্তর্গঠনতগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য-

(i) মূলত্বকে কিউটিকল অনুপস্থিত। এতে এককোষী রোম আছে।

(ii) মূলে অধঃত্বক (হাইপোডার্মিস) নেই।

(iii) পরিচক্র (পেরিসাইকেল) একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।

(iv) ভাস্কুলার বাউল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত।

(v) মেটাভাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোভাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।

(vi) জাইলেম বা ফ্লোয়েম ওষের সংখ্যা সাধারণত ছয়ের অধিক।

(vii) মজ্জা বৃহৎ।

Ans : D.

১৪. উদ্ভিদের মাইক্রো মৌল কোনটি?

- A. ম্যাঙ্গানিজ B. ক্যালসিয়াম
 C. ম্যাগনেসিয়াম D. পটাসিয়াম

ব্যাখ্যা : • যে মৌলগুলো উদ্ভিদের প্রয়োজনে অধিক পরিমাণে লাগে সেগুলো ম্যাক্রোমৌল।

ম্যাক্রোমৌল সমূহ: H, C, O, N, K, Ca, Mg, P ও S।

• যে মৌলগুলো অপেক্ষাকৃত কম পরিমাণে উদ্ভিদের প্রয়োজনে লাগে, সেগুলো মাইক্রোমৌল।

মাইক্রোমৌল সমূহ: Cl, B, Fe, Mn, Zn, Cu, Na, Mo।

Ans : A.

১৫. "Energy currency" কোন কোষ অঙ্গাণুর সাথে সম্পর্কিত?

- A. গলগি বডি B. নিউক্লিয়াস
C. রাইবোসোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া

ব্যাখ্যা: • কোষের রান্নাঘর - ক্রোমোপ্লাস্ট।

- কোষের পাওয়ার হাউজ/Energy currency - মাইটোকন্ড্রিয়া।
- কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি - রাইবোসোম।
- কোষের প্যাকিজিং হাউজ - গলগি বডি।
- কোষের ট্রাফিক পুলিশ - গলগি বডি।
- কোষের সুইসাইডাল স্কোয়াড/আত্মঘাতী থলিকা - লাইসোসোম।
- কোষের মস্তিষ্ক - নিউক্লিয়াস।
- কোষের মুদ্রা - ATP।

Ans : D.

১৬. কোনটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার?

- A. অ্যাড্রেনালিন B. হিস্টামিন
C. পেপসিন D. ডোপামিন

ব্যাখ্যা: • কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: ডোপামিন, GABA, গ্লাইসিন, গ্লুটামেট প্রভৃতি।

• প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: অ্যাসিটাইল কোলিন, অ্যাড্রেনালিন, নর-অ্যাড্রেনালিন, হিস্টামিন প্রভৃতি।

Ans : D.

১৭. কোনটি মাছ নয়?

- A. কার্প B. বয়ে ডাক
C. সিলভারফিস D. ক্যাটফিস

ব্যাখ্যা: সিলভার ফিস হল পেট। সিলভারফিস আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী। সিলভারফিসের বৈজ্ঞানিক নাম *Lepisma saccharinum*।

Ans : C.

১৮. কে সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন বা টিকা আবিষ্কার করেন?

- A. Watson and Crick B. Edward Jenner
C. Alexander Fleming D. Robert Brown

ব্যাখ্যা: ড. এডওয়ার্ড জেনার ১৭৯৬ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম গুটিবিস্তের (small pox) ভ্যাক্সিন আবিষ্কারের মধ্য দিয়ে বুগাভকারী "ভ্যাক্সিন বিপ্লব" শুরু করেন।

Ans : B.

১৯. সিলেন্টেরন পাওয়া যায় কোন প্রাণীতে?

- A. মানুষ B. আরশোলা
C. হাইড্রা D. মাছ

ব্যাখ্যা: *Hydra*-র দেহের কেন্দ্রস্থলে যে লম্বাকার একটি গহ্বর থাকে তাকে সিলেন্টেরন বলে। এতে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় বলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা পরিপাক সংবহন গহ্বর বলা হয়।

Ans : C.

২০. নিচের কোনটি একবীজপত্রী উদ্ভিদ নয়?

- A. *Gossypium herbaceum*
B. *Zea mays*
C. *Saccharum officinarum*
D. *Cymbopogon citratus*

ব্যাখ্যা : দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের উদাহরণ-

- (i) জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*)
(ii) জেঁড়স (*Abelmoschus esculentus*)
(iii) কার্পাস তুলা (*Gossypium herbaceum*)
(iv) কেনাফ - মেস্তাপাট (*Hibiscus cannabinus*)
(v) মেস্তাপাট (*Hibiscus sabdariffa*)
(vi) স্থলপদ্ম (*Hibiscus mutabilis*)

Ans : A.

২১. কোন এনজাইমটি জম্বাট রক্ত গলাতে ব্যবহৃত হয়?

- A. পেপসিন B. ট্রিপসিন
C. ইউরোবাইলেজ D. ইউরিয়েজ

ব্যাখ্যা : • চোবের ছানির অস্ত্রোপচারে ব্যবহৃত হয় - ট্রিপসিন এনজাইম।

• উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয় - প্রোটিনোলাইটিক এনজাইম।

• মস্তিষ্ক ও ঘনীর জম্বাট রক্ত গলাতে ব্যবহৃত হয় - ইউরোবাইলেজ এনজাইম।

Ans : C.

২২. কোষের DNA তে নাইট্রোজেনাস ক্ষারগুলো কিভাবে সজ্জিত থাকে?

- A. A=T এবং G≡C B. A=T এবং C-G
C. A=G এবং C-T D. C=T এবং A≡G

ব্যাখ্যা : কোষের DNA-তে একটি সূত্রের অ্যাডিনিন অপর সূত্রের থাইমিনের সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ধনী (A=T/T=A) এবং একটি সূত্রের গুয়ানিন অপর সূত্রের সাইটোসিনের সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ধনী (G≡C/C≡G) দিয়ে যুক্ত হয়।

Ans : A.

২৩. রোগমুক্ত চারা উৎপাদন করতে কোন গন্ধকটি ব্যবহৃত হয়?

- A. মেরিস্টেম কালচার B. জগ কালচার
C. অ্যাক্সার কালচার D. ক্যালাস কালচার

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে, কারণ মেরিস্টেম টিস্যুতে কোন রোগ জীবাণু থাকে না।

Ans : A.

২৪. শক্তির প্রধান উৎস কোনটি?

- A. প্রোটিন B. লিপিড
C. এস্টার D. কার্বোহাইড্রেট

ব্যাখ্যা : "কার্বোহাইড্রেট" জীবদেহের শক্তির প্রধান উৎস।

Ans : D.

২৫. কোনটি কোষঝিল্লির রাসায়নিক উপাদান নয়?

- A. প্রোটিন B. লিপিড
C. কার্বোহাইড্রেট D. কপার

ব্যাখ্যা : কোষঝিল্লির রাসায়নিক উপাদান-

- প্রোটিন : 60 - 80%
- লিপিড : 20 - 40%
- পলিস্যাকারাইড (কার্বোহাইড্রেট) : 4 - 5%

Ans : D.

2 in 1

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত

পানকৌড়ি প্রশ্নব্যাংক এবং Written সাজেশন

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit
- ♦ ব্যবসায় - C Unit
- ♦ মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) -B Unit
- (বিগত চারি 'D Unit' এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সংযোজিত)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিকার: ২০২০-২১: A-Unit (Shift-4)

বাংলা

১. 'গীতাঞ্জলি'র ইংরেজি শিরোনাম কোনটি?

- A. Songs Offerings B. Song Offerings
 C. Song Offered D. Songs Offered

ব্যাখ্যা : 'গীতাঞ্জলি' রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের লেখা একটি গীতিকবিতার সংকলন। এ বছরে ১৫৭ টি গীতিকবিতা ছান গেছে। ১৯১০ সালে 'গীতাঞ্জলি' অনুবাদটি প্রথম প্রকাশিত হয়।

'গীতাঞ্জলি' অনুবাদের নাম - Song Offerings। কবি নিজস্ব এটি অনুবাদ করেন। অনুবাদটি প্রথম প্রকাশিত হয় - ১৯১২ সালে। ১৯১০ সালে রবীন্দ্রনাথ 'গীতাঞ্জলি' অনুবাদের জন্য নোবেল পুরস্কার লাভ করেন।

Ans : B

২. কোন বানানটি সঠিক?

- A. শ্রেয়স B. উজ্জ্বলতা
 C. সন্নিকট D. কৃষ্ণনতা

ব্যাখ্যা : কঠিন শব্দের অর্থ ও উচ্চারণ-

অর্থ	শব্দ	অর্থ	শব্দ
শ্রেয়স	শ্রেয়স	মুহুর্ত	মুহুর্ত
উজ্জ্বলতা	উজ্জ্বলতা	সৌভাগ্যতা	সৌভাগ্য
সন্নিকট	সন্নিকট	এতদূর	এতদূর
কৃষ্ণনতা	কৃষ্ণনতা	প্রাণীন	প্রাণীন

Ans : A

৩. মাইকেল মধুসূদন দত্তের 'বঙ্গভাষা' কোন প্রকার কবিতা?

- A. গদ্য B. গীতিক
 C. এলিজি D. চতুর্দশপদী

ব্যাখ্যা : 'বঙ্গভাষা' কবিতা সংকলিত কঠিন শব্দ-

কবি	মাইকেল মধুসূদন দত্ত
ধরন	গদ্য
মুদ্রণ সংখ্যা	১৪
মুদ্রক	২
ছন্দ	অনিয়ত ছন্দ/অকবিতা
ভাষা	চতুর্দশপদী কবিতাবলি' সনেট গ্রন্থ
রচনার স্থান	কলকাতা চর্চা-১ নং
পূর্বনাম	কবি-মহাভাষা

Ans : D

৪. কোনটি বাগধারা?

- A. বিজয়বাহিনী B. অমরবর
 C. ভবনদী D. নীর পুত্র

ব্যাখ্যা : কঠিন শব্দের বাগধারা-

বাগধারা	অর্থ	বাগধারা	অর্থ
নীর পুত্র	শ্রমবিহীন	সেনার সেহারা	উপভুক্ত মিলন
পটল প্রোলা	অন্ধা পাওয়া	শ্রমী মানা	কৃষ্ণি ব্যক্তি
নিদ্রাবদ্ধ	অনিদ্রা	হৃদয়ভাঙে	হৃদয়ভাঙ
পাশের সোনা	লক্ষ্য	শরীরে শিশির	অনুভূতি

Ans : D

৫. কবি শামসুর রাহমানের জন্মস্থান কোথায়?

- A. ঢাকা B. বরিশাল
 C. হুগুড়া D. কুষ্টিয়া

ব্যাখ্যা : কবি শামসুর রাহমান সংকলিত কঠিন শব্দ-

জন্ম	ঢাকা (২৪ অক্টোবর, ১৯২৯)
শৈল্পিক নিদান	মসিদের গাছতলায় গ্রাম
মৃত্যু	ঢাকা (১৫ই আগস্ট, ২০০৬)
উপাধি	নাট্যরচনার কবি
লেখা	সংবাদিকতা
প্রথম কাব্যগ্রন্থ	প্রথম গান দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে
১ম কবিতা প্রকাশিত হয়	১৯৪৯ সালে 'সত্যিকার' 'সত্যিকার' পত্রিকায়

Ans : A

৬. 'উৎসর্গ' শব্দটির অর্থ?

- A. বিতর্ক B. অনুসরণ
 C. উপহার D. প্রত্যয়

ব্যাখ্যা : 'উৎসর্গ' হলো এক প্রকারের অত্যাশ্চর্য শব্দার্থ, যা শব্দের অর্থ বা পূর্ব বস্তু নতুন নতুন শব্দ গঠন করে।

ব্যাখ্যা : উৎসর্গ = উৎস + র্গ, ইতি + র্গ = ইতিহাস

'উৎসর্গ' প্রকার - ৫ প্রকার

ব্যাখ্যা : বাংলা উপসর্গ, তৎসম উপসর্গ এবং বৈদেশিক উপসর্গ

'উৎসর্গ' গঠন - ইতিহাস হলো তৎসম উপসর্গ

Ans : C

৭. 'সমগ্র মূল্যের অনিবার্য অনুবর্তন কবিতা' - কোন কবিতার অর্থ?

- A. লোক-লোকান্তে B. স্বেচ্ছায় ১৯৬৯
 C. আমি বিবেচনায় কবি বলাই D. রক্ত অমর অনাদি অমি

ব্যাখ্যা : আমি বিবেচনায় কবি বলাই কবিতার কঠিন শব্দ-

'সমগ্র মূল্যের অনিবার্য অনুবর্তন কবিতা'

'জীবনের উচ্চারণে প্রতিটি সত্য শব্দ কবিতা'

'যদিও শিশু বঙ্গবন্ধুর মতো কবি ছিল'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

'যে কবিতা কমে জ্ঞান না'

পানকোডি

CU: 2020 - 2021 (132)

৯. 'না দেখিলাম তাহাকে চোখে, না দেখিলাম তাহার ছবি' - কোন লেখকের রচনার অংশ?

- A. কাজী নজরুল ইসলাম B. রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন
C. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর D. বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'অপরিসীম' গল্পের কতিপয় উক্তি-

- "বুঝিয়াছিলাম মেয়েটির রূপ বড়ো আশ্চর্য; কিন্তু না দেখিলাম তাহাকে চোখে, না দেখিলাম তার ছবি, সমস্তই অস্পষ্ট হইয়া রহিল।" (অনুপম)
- "এ কেবল একটি মানুষের গলা; শুনিলেই মন বলিয়া ওঠে, 'এমন তো আর শুনি নাই।'" (অনুপম)
- "চিরকাল গলার স্বর আমার কাছে বড় সত্য।"
- "মানুষের মধ্যে যাহা অন্তরতম এবং অনির্বচনীয়, আমার মনে হয় কণ্ঠস্বর যেন তারই চেহারা।"
- "ছোটোকে যাহারা সামান্য বলিয়া ভুল করেন না তাহারা ইহার রস বুঝিবেন।"

Ans : C.

১০. মহব্বতনগর গ্রামটি মতিগঞ্জ সড়কের কোনদিকে?

- A. পূর্বদিকে B. পশ্চিমদিকে
C. উত্তরদিকে D. দক্ষিণদিকে

ব্যাখ্যা : 'লালসালু' উপন্যাসের কতিপয় তথ্য-

- মহব্বতনগর গ্রাম মতিগঞ্জের সড়কের - উত্তর দিকে।
- মজিদ মহব্বতনগর গ্রামে এসেছিল - গারো পাহাড় থেকে।
- রহিমা ও হাসুনীর মা ধান ভানে - গজীর রাতে।
- গ্রামে স্কুল বসাতে চায় - আকাস।
- এককালে বুদ্ধিমান লোক ছিল - তাহের-কাদেরের বাপ।
- দূরে উৎসব হচ্ছে - ডোমপাড়ায়।
- ইউনিয়ন বোর্ডের চেয়ারম্যান - মতলুব খাঁ।

Ans : C.

ইংরেজি

1. The passive form of "Who broke the glass?" is "_____?"

- A. By whom the glass was broken
B. By whom was the glass broken
C. By whom did the glass broken
D. By whom is the glass broken

ব্যাখ্যা : Who থাকলে active থেকে passive করতে হলে- By whom + auxiliary verb + sub + V₃?

Active : Who broke the glass?

Passive : By whom + was + the glass + broken?

Ans : B.

2. He didn't let me _____ guitar.

- A. to play B. playing
C. play D. played

ব্যাখ্যা : Sub + let + complement + verb in simple form.

Ex : He didn't let me play guitar.
simple form

Let এর পর verb এর simple form/base form বসবে।

Ans : C.

3. The traveller didn't know how to swim _____.

- A. and neither I did B. and I didn't neither
C. and I didn't also D. and I didn't either

ব্যাখ্যা : Negative Agreement :

Negative Statement + and + $\left\{ \begin{array}{l} \text{Sub + negative auxiliary or be + Either} \\ \text{or} \\ \text{Neither + Positive auxiliary or be + sub} \end{array} \right.$

Ex: The traveller didn't know how to swim, and I didn't either or Neither did I.

Ans : D.

4. We look forward _____ a response from you.

- A. to receiving B. receiving C. to receive D. receive

ব্যাখ্যা : Look forward to

with a view to
with an eye to
accustomed to
object to
addicted to
be/get used to
contribute to

+ (verb + ing)

We look forward to receiving a response from you.
(v + ing)

Ans : A.

5. She has _____.

- A. a ten-years-old son B. ten-year-old son
C. a ten-year-old son D. a ten-year's-old son

ব্যাখ্যা : Hyphen দ্বারা যখন দুই বা ততোধিক adjective যুক্ত হয় তখন তাকে hyphenated adjective বলে। Hyphenated adjective এ ব্যবহৃত noun কখনো plural হবে না।

প্রদত্ত প্রশ্নে Option 'C' সঠিক 'a ten-year-old son'. Option 'B' হবে না কারণ এখানে article 'a' নাই।

She has a ten-year-old son.

Ans : C.

6. Hadn't you studied hard, _____.

- A. you would have succeeded
B. you wouldn't have failed
C. you wouldn't have succeeded
D. you would have been crowned with success

ব্যাখ্যা : Third conditional :

(i) If + past perfect + sub + could have/would have/might have + V₃

Ex: If I had done it, he would have given me a prize.

(ii) Had + sub + V₃ + + sub + would have/could have / might have + V₃

Ex: Hadn't you studied hard, you would not have succeeded.

Ans : C.

7. The lady died _____ cancer.

- A. from B. by C. to D. of

ব্যাখ্যা : Die :

Die of (Cancer, malaria, heart failure, cardiac arrest, diarrhoea, AIDS)- অসুস্থতা/রোগে মারা যাওয়া, ক্ষুধা তে মারা যাওয়া।

Die for - দেশের জন্য/কোনো মহৎ উদ্দেশ্যে মারা যাওয়া।

Die out - অদৃশ্য হওয়া/বিলুপ্ত হওয়া।

Die from - wounds/injury/overeating/overwork এ মারা যাওয়া।

Die down - দুর্বল হওয়া।

Die on - Scaffold/ফাসিরকাঠে মারা যাওয়া।

Ans : D.

8. Instead of 'tolerate', we can say _____.
A. bear up B. bear on C. bear in D. bear with

ব্যাখ্যা : Bear :

Bear with - সহ্য করা / Tolerate।

Bear on - সম্পর্কিত হওয়া।

Bear out - সমর্থন করা।

Bear up - ঠিকে থাকা।

Bear away/of - জয়লাভ করা।

Ans : D.

9. He asked me _____.
A. whether I have done the job the previous day
B. whether I had done the job yesterday
C. whether I had done the job the previous day
D. whether had I done the job the previous day

ব্যাখ্যা : প্রদত্ত Sentence টি Indirect narration এ দেওয়া আছে।
Direct narration এ yesterday থাকলে Indirect এ the previous day বসে। বাক্যটি Direct এ ছিল Past Indefinite তাই Indirect এ Past Perfect হবে।

Direct : He said to me, "Did you do the job yesterday?"

Indirect : He asked me whether I had done the job the previous day.

Ans : C.

10. If the rain continues, we shall have to call off the game. Here 'call off' means _____.
A. enjoy B. watch C. continue D. cancel

ব্যাখ্যা : Call off - প্রত্যাহার করা/Cancel/বাতিল করা।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু Phrasal Verbs :

• Call

Call up - স্মরণ করা।

Call for - চাওয়া।

Call over - নাম/রোল ঢাকা।

Call in - ঢেকে পাঠানো।

Call at - কোনো জায়গায় গিয়ে দেখা করা।

• Carry

Carry out - সম্পাদন করা।

Carry on - চালিয়ে যাওয়া।

Carry off - জিতা।

Carry away - অপসারণ করা।

• Cut

Cut down - কেটে ফেলা।

Cut off - মারা যাওয়া।

Cut off - বিচ্ছিন্ন।

Cut up - মর্মান্বিত হওয়া।

Cut in - কথার মাঝে ব্যাঘাত ঘটানো।

• Come

Come about - ঘটা।

Come after - অনুসরণ করা।

Come by - পাওয়া।

Come down - কমে যাওয়া।

Come across - হঠাৎ সাক্ষাৎ পাওয়া।

Come round - আরোগ্য লাভ করা।

Ans : D.

11. One of the ____ of today's meeting ____ pay rise.
A. agendum is B. agenda are
C. agendum are D. agenda is

ব্যাখ্যা : One of

Each of

Either of

Neither of

+ Plural noun + Singular verb

Ex: One of the agenda of today's meeting is pay rise.

plural noun

singular verb

Agendum - Singular; Agenda - Plural.

Ans : D.

12. He did not study hard ; _____ he passed the examination.
A. in case B. nevertheless
C. and D. although

ব্যাখ্যা : এ sentence টি একটি compound sentence।
Compound sentence এ and বা but দ্বারা যুক্ত না হলে semicolon ব্যবহৃত হতে পারে।

To err is human ; to forgive, divine.

প্রদত্ত প্রশ্নে but এর পরিবর্তে ; (Semicolon) বসেছে।

Nevertheless - (সত্ত্বেও) হচ্ছে adverb।

Although হবে না কারণ Although যখন বাক্যের মাঝখানে বসে তখন although এর আগে, (Comma) বসে যা এখানে নেই।

বাক্যটির অর্থ হচ্ছে- 'সে ভালভাবে পড়ে নি ; তা সত্ত্বেও সে পরীক্ষায় পাশ করেছিল।'

Ans : B.

13. _____ some members' objections, I think we must go ahead with the original plan.
A. Although B. Notwithstanding
C. Though D. In spite

ব্যাখ্যা : Notwithstanding

In spite of

Despite

+ Noun phrase

প্রদত্ত প্রশ্নে Notwithstanding হবে কারণ "some members objections" noun phrase. In spite হবে না যার সঠিক In spite of. আবার, though/although থাকলে এক্ষেত্রে clause বসবে।

Note : প্রশ্নটি 'Cambridge Dictionary' থেকে 'Notwithstanding' শব্দটির উদাহরণ থেকে নেওয়া হয়েছে।

Ans : B.

14. 'To kick off' means _____.
A. to stop B. to end C. to begin D. to kick

ব্যাখ্যা : Kick off - শুরু করা / begin / start.

Ans : C.

15. I wish I _____ enough time to work.
A. have B. have not C. had D. have had

ব্যাখ্যা :

Sub + wish / fancy +

sub + past form

or

Sub + could + verb Gi base form

Ex: I wish I had enough time to work.

↓

(verb এর past form)

Ans : C.

পদার্থবিদ্যা

 ১. ভেক্টর $\underline{A} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ এর সমান্তরাল একক ভেক্টর কোনটি?

- A. $\frac{2}{9}\hat{i} - \frac{1}{9}\hat{j} - \frac{2}{9}\hat{k}$ B. $\frac{2}{3}\hat{i} - \frac{1}{3}\hat{j} + \frac{2}{3}\hat{k}$
C. $\frac{2}{5}\hat{i} - \frac{1}{5}\hat{j} + \frac{2}{5}\hat{k}$ D. $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

ব্যাখ্যা : \underline{A} -এর সমান্তরাল একক ভেক্টর = $\frac{\underline{A}}{|\underline{A}|}$

$$= \frac{2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{2}{3}\hat{i} - \frac{1}{3}\hat{j} + \frac{2}{3}\hat{k}$$

Ans : B.

২. কোনটি মৌলিক রাশি নয়?

- A. ভর ভিভ B. তাপমাত্রা
C. আলোর তীব্রতা D. পদার্থের পরিমাণ

ব্যাখ্যা : আন্তর্জাতিক/SI পদ্ধতিতে সর্বমোট ৭টি মৌলিক রাশি রয়েছে।

- যথা : (i) দৈর্ঘ্য (ii) ভর
(iii) সময় (iv) তাপমাত্রা
(v) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (vi) আলোর তীব্রতা
(viii) পদার্থের পরিমাণ

Ans : A.

৩. একটি ঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার কৌণিক বেগ কত?

- A. $\pi \text{ rads}^{-1}$ B. $\frac{\pi}{3} \text{ rads}^{-1}$
C. $\frac{\pi}{2} \text{ rads}^{-1}$ D. $\frac{\pi}{30} \text{ rads}^{-1}$

ব্যাখ্যা : কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{t} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} \text{ rad/sec}$

Ans : D.

৪. রৈখিক ত্বরণ ও কৌণিক ত্বরণের সম্পর্ক কোনটি?

- A. $a = \frac{r}{\alpha}$ B. $a = \frac{\alpha}{r}$
C. $a = r^2\alpha$ D. $a = r\alpha$

ব্যাখ্যা : r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কোনো বস্তুর যেকোনো মুহূর্তে রৈখিক বেগের মান v এবং কৌণিক বেগের মান ω হলে, $v = \omega r$
উভয়পক্ষে সময়ের সাপেক্ষে ব্যবকলন করে পাই-

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(\omega r) = r \frac{d\omega}{dt} [\because r \text{ ধ্রুবক}]$$

$$\text{যেহেতু } \frac{dv}{dt} = a \text{ (রৈখিক বেগ) এবং } \frac{d\omega}{dt} = \alpha \text{ (কৌণিক বেগ)}$$

$$\therefore a = r\alpha$$

Ans : D.

৫. OR গেটের আউটপুটকে NOT গেটের ইনপুটের সাথে সংযুক্ত করে কি পাওয়া যাবে?

- A. NOR B. AND
C. NAND D. XOR

ব্যাখ্যা : NOR গেট :

- OR গেটের আউটপুটকে NOT গেট এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করতে হয়।
- OR গেটের পর NOT গেট যুক্ত করে NOR গেট তৈরি করা হয়।
- এই গেটের বুলিয়ান সমীকরণ হল- $X = \overline{A + B}$
- সত্যক সারণি দেখানো হলো :

ইনপুট		আউটপুট
A	B	$X = \overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Ans : A.

 ৬. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ এবং ফোটন শক্তি E এর মধ্যে সম্পর্ক-

- A. $E = \frac{hc}{\lambda^2}$ B. $E = \frac{hc}{\lambda}$
C. $E = \frac{h\lambda}{c}$ D. $E = \frac{hc^2}{\lambda}$

ব্যাখ্যা : ফোটনের শক্তি, $E = h\nu = h \frac{c}{\lambda} [\because \nu = \frac{c}{\lambda}]$

Ans : B.

৭. একটি স্থির তরঙ্গের সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দু এর মধ্যবর্তী দূরত্ব-

- A. λ B. $\frac{\lambda}{2}$
C. $\frac{\lambda}{4}$ D. $\frac{\lambda}{8}$

ব্যাখ্যা : একটি স্থির তরঙ্গের-

- পরপর দুটি সুস্পন্দ বিন্দু বা পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব $\frac{\lambda}{2}$ ।
- একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব $\frac{\lambda}{4}$ ।

Ans : C.

৮. কোনো কণার উপর প্রযুক্ত টর্ক শূন্য হলে নিচের কোন রাশিটি ধ্রুবক হবে?

- A. বল B. কৌণিক ভরবেগ
C. রৈখিক ভরবেগ D. বলের ঘাত

ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগের নিত্যতা সূত্র : কোনো বস্তুর উপর প্রযুক্ত নীট টর্ক শূন্য হলে ঘূর্ণায়মান বস্তুর কৌণিক ভরবেগ সংরক্ষিত থাকে।
অর্থাৎ কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তন হয় না।

Ans : B.

৯. পৃষ্ঠটানের মাত্রা কোনটি?

- A. MLT^{-2} B. MLT^{-1}
C. MT^{-2} D. LT^{-2}

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটান = $\frac{\text{বল}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{\text{ভর} \times \text{ত্বরণ}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$

$$= \frac{\text{ভর} \times \frac{\text{বেগ}}{\text{সময়}}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{\text{ভর} \times \frac{\text{সরণ}}{(\text{সময়})^2}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{M \times \frac{L}{T^2}}{L}$$

$$\therefore \text{পৃষ্ঠটানের মাত্রা, } [T] = [MT^{-2}]$$

Ans : C.

সানস্টাফ্‌স

CU: 2020 - 2021 (135)

১০. কোনো বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যে কোণের মান কত হলে কাজের পরিমাণ সর্বোচ্চ হয়?

- A. 0° B. 45°
C. 90° D. 30°

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন কাজের জন্য বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ-

কাজ	বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ
ধনাত্মক কাজ	$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$
সর্বোচ্চ কাজ	$\theta = 0^\circ$
শূন্য কাজ	$\theta = 90^\circ$
ঋণাত্মক কাজ	$90^\circ < \theta \leq 180^\circ$

Ans : A.

১১. একটি ভূস্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?

- A. 0 hr B. 24 hr
C. 12 hr D. 365 hr

ব্যাখ্যা : ভূ-স্থির উপগ্রহ-

- পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে নির্দিষ্ট উচ্চতায় অবস্থিত যে উপগ্রহকে পৃথিবীর একজন পর্যবেক্ষকের নিকট স্থির বলে মনে হয়, সেই উপগ্রহকে ভূ-স্থির উপগ্রহ বলে।
- ভূস্থির উপগ্রহের উচ্চতা পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে 36000 km।
- ভূস্থির উপগ্রহ 24 ঘন্টায় পৃথিবীকে একবার আবর্তন করে।

Ans : B.

১২. যখন দুটি উপগ্রহ একই বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তনরত হয়, তখন তাদের-

- A. ভর সমান B. কৌণিক ভরবেগ সমান
C. গতি শক্তি সমান D. দ্রুতি সমান

ব্যাখ্যা : উপগ্রহের কৌণিক ভরবেগ শুধুমাত্র উপগ্রহটির কক্ষপথের ব্যাসার্ধ এবং উপগ্রহটি যে গ্রহকে প্রদক্ষিণ করে তার ভরের উপর নির্ভর করে। যখন দুটি উপগ্রহ একই বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তনরত হয়, তখন তাদের কৌণিক ভরবেগ সমান থাকে।

Ans : B.

১৩. 1 কুলম্ব চার্জ সমান কত ইলেকট্রনের চার্জ?

- A. 3.0×10^8 B. 9.0×10^9
C. 6.25×10^{18} D. 6.02×10^{23}

 ব্যাখ্যা : 1 কুলম্ব চার্জ = $n \times$ ইলেকট্রনের চার্জ

$$\therefore n = \frac{1C}{1.6 \times 10^{-19} C} = 6.25 \times 10^{18}$$

Ans : C.

১৪. T দোলনকাল বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে এর পরিবর্তিত দোলনকাল কত হবে?

- A. $\sqrt{2}T$ B. $2T$
C. $\frac{1}{2}T$ D. $4T$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{2L_1}{L_1}} = \sqrt{2}$$

$$\therefore T_2 = \sqrt{2} T_1 = \sqrt{2} T$$

Ans : A.

১৫. কোন সূত্র ব্যবহার করে হাইটস্টোন ব্রিজ নীতি প্রতিপাদন করা যায়?

- A. কুলম্বের সূত্র B. কার্শফের সূত্র
C. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র D. ফ্যারাডের সূত্র

ব্যাখ্যা : কার্শফের সূত্র ব্যবহার করে হাইটস্টোন ব্রিজ নীতি প্রতিপাদন করা যায়। কার্শফের সূত্র ব্যবহার করে ব্রিজের সাম্যাবস্থায় দেখানো যায় যে,

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \text{। এই সমীকরণকে হাইটস্টোন ব্রিজ নীতি বলে।}$$

Ans : B.

১৬. কোনো বস্তুর বেগ আলোর বেগের সমান হলে এর ভর কি হবে?

- A. ভূন্য B. অসীম
C. পরিবর্তন হবে না D. কোনোটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - 1}} = \frac{m_0}{0} = \infty$$

Ans : B.

১৭. 2π দশা পার্থক্যে T পর্যায়কালের একটি পূর্ণ কম্পনের কৌণিক কম্পাংক কত?

- A. $\omega = 2\pi T$ B. $\omega = \frac{2\pi}{f}$ C. $\omega = \frac{T}{2\pi}$ D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$

$$\text{ব্যাখ্যা : কৌণিক কম্পাঙ্ক, } \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

Ans : D.

১৮. গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য কোনটি?

- A. $n\lambda$ B. $\frac{n\lambda}{2}$
C. $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ D. $(n+1)\frac{\lambda}{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \bullet \text{ ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে, পথ পার্থক্য} = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$$

$$\bullet \text{ গঠনমূলক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে, পথ পার্থক্য} = 2n\frac{\lambda}{2}$$

Ans : B.

১৯. নিম্নের কোনটি চৌম্বক ফ্লাক্সের রাশিমালা নয়?

- A. $\phi = AB \sin \theta$ B. $\phi = AB$
C. $\phi = AB \cos \theta$ D. $\phi = \vec{A} \cdot \vec{B}$

ব্যাখ্যা : চৌম্বক আবেশ B এবং কুণ্ডলী তল A-এর উপর অঙ্কিত লম্ব পরস্পর

$$\theta \text{ কোণে অবস্থিত হলে চৌম্বক ফ্লাক্স, } \phi = AB \cos \theta = \vec{A} \cdot \vec{B}$$

অতএব, চৌম্বক ফ্লাক্সকে চৌম্বক আবেশ B এবং চৌম্বক কুণ্ডলী তলের

$$\text{ক্ষেত্রফল } \vec{A} \text{ এর স্কেলার বা ডট গুণন হিসেবে লেখা যায়, } \phi = \vec{A} \cdot \vec{B}$$

$$\text{কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা N হলে, } \phi = NAB \cos \theta$$

Ans : A.

 ২০. অ্যালুমিনিয়াম নিউক্লিয়াসের প্রতীক $^{27}_{13}\text{Al}$ হলে নিউক্লিয়াসের পারমাণবিক সংখ্যা কত?

- A. 13 B. 27
C. 14 D. 40

$$\text{ব্যাখ্যা : } ^{27}_{13}\text{Al - নিউক্লিয়াসের পারমাণবিক সংখ্যা} = 13$$

$$\text{ভর সংখ্যা} = 27$$

$$\text{নিউট্রন সংখ্যা} = 14$$

Ans : A.

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2020 - 2021 (137)

৬. কোন বর্ণের আলোক রশ্মির ফোটনের শক্তি সর্বাধিক?

- A. Violet B. Blue
C. Yellow D. Red

ব্যাখ্যা : ফোটনের শক্তির পরিমাণ $E \propto \nu \Rightarrow E = h\nu \Rightarrow E = h \frac{c}{\lambda}$

অর্থাৎ তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম হলে ফোটনের শক্তি সর্বাধিক হবে। বেগুনি (Violet) আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 380 - 424 nm মানে সর্বনিম্ন তাই এর ফোটনের শক্তি সর্বাধিক।

লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 647 - 780 nm মানে সর্বাধিক তাই এর ফোটনের শক্তি সর্বনিম্ন।

Ans : A.

৭. প্রতি অরবিটালে ইলেকট্রনের সংখ্যা নির্দেশ করে-

- A. n^2 B. $2n^2$
C. $2l + 1$ D. $2(2l + 1)$

ব্যাখ্যা : • যে কোনো উপশক্তিস্তরে মোট অরবিটাল সংখ্যা = $(2l + 1)$ ।

• যে কোনো উপশক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা = $2(2l + 1)$ ।

• n এর যে কোনো মানের জন্য মোট অরবিটাল সংখ্যা = n^2

উপশক্তিস্তর	l	অরবিটাল সংখ্যা, $(2l + 1)$	সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা, $2(2l + 1)$	ইলেকট্রন বিন্যাস
s	0	1	$1 \times 2 = 2$	s^2
p	1	3	$3 \times 2 = 6$	p^6
d	2	5	$5 \times 2 = 10$	d^{10}
f	3	7	$7 \times 2 = 14$	f^{14}

Ans : D.

৮. অ্যালকিনের সাধারণ ফর্মুলা কোনটি?

- A. C_nH_{2n+2} B. C_nH_{2n+1}
C. C_nH_{2n} D. C_nH_{2n-2}

ব্যাখ্যা : কয়েকটি সমগোত্রীয় শ্রেণি-

সমগোত্রীয় শ্রেণি	সাধারণ সংকেত
অ্যালকেন	C_nH_{2n+2}
অ্যালকিন	C_nH_{2n}
অ্যালকাইন	C_nH_{2n-2}
অ্যালকোহল	$C_nH_{2n+1}OH$
অ্যালডিহাইড	$C_nH_{2n+1}CHO$
কার্বক্সিলিক এসিড	$C_nH_{2n+1}COOH$

Ans : C.

৯. শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয় কোন এসিড?

- A. HCl B. HNO_3
C. H_2SO_4 D. CH_3COOH

ব্যাখ্যা : ধাতব লবণসমূহের মধ্যে ধাতব ক্লোরাইড অধিক উদ্বায়ী। তাই ধাতব লবণকে HCl এসিডে সিদ্ধ করে বুনসেন বার্নারের অনুজ্জ্বল শিখায় উত্তপ্ত করে প্রথমে উদ্বায়ী ধাতব ক্লোরাইডে পরিণত করা হয়। এজন্য শিখা পরীক্ষায় HCl এসিড ব্যবহার করা হয়।

Ans : A.

১০. কোনটি বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তাস্রাস করে?

- A. OH B. CHO
C. NH_2 D. CH_3

ব্যাখ্যা : বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক : $-NO_2$, $-CHO$, $-SO_3H$, $-COOH$, $-C \equiv N$ ।

Ans : B.

১১. সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হচ্ছে-

- A. Na_2CO_3 B. $H_2C_2O_4$
C. HNO_3 D. $K_2Cr_2O_7$

ব্যাখ্যা : সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : HCl, NaOH, H_2SO_4 , HNO_3 , $KMnO_4$, $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ।

Ans : C.

১২. একটি পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা 18 এবং M-Shell এ ইলেকট্রন সংখ্যা 7 হলে এর পারমাণবিক ভর কত?

- A. 25 B. 35
C. 36 D. 18

ব্যাখ্যা : পরমাণুটির K-Shell এ 2টি, L-Shell এ 8টি, M-Shell এ 7 টি ইলেকট্রন বিদ্যমান।

মোট ইলেকট্রন সংখ্যা = $2 + 8 + 7 = 17$

পরমাণুর ইলেকট্রন সংখ্যা (নিরপেক্ষ অবস্থায়) = প্রোটন সংখ্যা।

∴ প্রোটন সংখ্যা বা পারমাণবিক সংখ্যা $P = 17$

এখানে, নিউট্রন সংখ্যা $n = 18$

পারমাণবিক ভর $A = n + P = 18 + 17 = 35$

Ans : B.

১৩. নিচের কোন তড়িৎদ্বার জারণ প্রক্রিয়া বুঝায়?

- A. Zn^{2+}/Zn B. Zn/Zn^{2+}
C. Cu^{2+}/Cu D. H^+/H_2 , Pt

ব্যাখ্যা : তড়িৎকোষে নিম্নরূপে অর্ধবিক্রিয়া দুটি ঘটে-

• অ্যানোডে জারণ অর্ধ-বিক্রিয়া : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$
(Zn/Zn^{2+})

• ক্যাথোডে বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
(Cu^{2+}/Cu)

• কোষ বিক্রিয়া : $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$; $E^\circ = 1.1V$

Ans : B.

 ১৪. $CH_3-CH_2-CH(Cl)-CHO$ যৌগটির IUPAC নাম কি?

- A. 2-ক্লোরো-বিউটান্যাল B. 3-ক্লোরো-বিউটান্যাল
C. 2-ক্লোরো-বিউটানোন D. 3-ক্লোরো বিউটানল

ব্যাখ্যা : সংকেত : $\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}}-\overset{1}{CHO}$

IUPAC নাম : 2-ক্লোরো বিউটান্যাল।

Ans : A.

 ১৫. কোনো বিক্রিয়ার $K_p = K_c$ হলে Δn এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা : $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

$\Rightarrow \ln \left(\frac{K_p}{K_c} \right) = \Delta n \ln(RT) \Rightarrow \Delta n \ln(RT) = \ln 1 = 0$

∴ $\Delta n = 0$

Ans : C.

১৬. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক-

- A. s^{-1} B. $\text{mol L}^{-1} s^{-1}$
C. $\text{L mol}^{-1} s^{-1}$ D. m^{-1}

 ব্যাখ্যা : দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার, $-\frac{dc}{dt} = k.C^2$

 হার ধ্রুবকের গাণিতিক সমীকরণ, $k = \frac{1}{t} \times \frac{x}{a(a-x)}$

$$\therefore \text{একক} = \frac{1}{\text{সময়}} \times \frac{\text{ঘনমাত্রা}}{(\text{ঘনমাত্রা})^2} = \frac{\text{mol L}^{-1}}{s \times (\text{mol L}^{-1})^2} = \text{L mol}^{-1} s^{-1}$$

Ans : C.

 ১৭. $0.05 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ দ্রবণের pH কত?

- A. 0.05 B. 0.1 C. 1.0 D. 0.5

 ব্যাখ্যা : $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2[\text{H}^+] + \text{SO}_4^{2-}$

$$[\text{H}^+] = 0.05 \times 2 = 0.1$$

$$\text{pH} = -\log(0.1) = 1$$

Ans : C.

 ১৮. দুর্বল এসিড ও সবল ক্ষারের প্রশমন তাপের পরিমাণ $-50.37 \text{ (kJ mol}^{-1}\text{)}$ হলে এসিডের বিয়োজন তাপের পরিমাণ কত?

- A. -57.37 B. 7.0 C. -7.0 D. 70.0

 ব্যাখ্যা : তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপের মান সর্বদা -57.34 kJ/mole .

এসিড বা ক্ষারের কোনো একটি দুর্বল হলে বিয়োজনে শক্তি ব্যয় হয় বিধায় প্রশমন তাপের মান কমে যায়।

$$\therefore \Delta H = -57.34 + \text{বিয়োজন তাপ}$$

$$\Rightarrow \text{বিয়োজন তাপ} = \text{প্রাণ্ড প্রশমন তাপ} (\Delta H) + 57.34$$

$$= -50.37 + 57.34 = 6.97 \approx 7$$

Ans : B.

 ১৯. HCHO হতে CH_3CHO কে কিভাবে পার্থক্য করবে?

- A. Tollen reagent B. Iodoform test
C. LiAlH_4 D. NaBH_4

 ব্যাখ্যা : যে সব কার্বনিল যৌগে $\text{CH}_3\text{CO}-$ মূলকের সাথে H পরমাণু অথবা অ্যালকাইল মূলক ($-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$) অথবা অ্যারাইল মূলক ($-\text{C}_6\text{H}_5$) যুক্ত থাকে তারা আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।

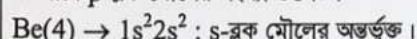
 কার্বনিল যৌগের মধ্যে CH_3CHO , CH_3COCH_3 , $\text{CH}_3\text{CO}-\text{CH}_2\text{CH}_3$, অ্যাসিটোফেনোন আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়। ইথান্যাল আয়োডিন (I_2) ও NaOH এর সাথে বিক্রিয়া করে CHI_3 এর হলুদ অধঃক্ষেপ দেয় কিন্তু HCHO এ বিক্রিয়া দেয় না।

Ans : B.

২০. কোনটি p-ব্লক মৌল নয়?

- A. Al B. C
C. N D. Be

ব্যাখ্যা : p-ব্লক মৌল : যেসব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রনটি p-অরবিটালে যায় তাদের p-ব্লক মৌল বলে। পর্যায় সারণীর গ্রুপ 13, 14, 15, 16, 17, 18 গ্রুপে He ব্যতীত মৌলসমূহ p-ব্লকের অন্তর্ভুক্ত। বর্তমানে p-ব্লক মৌলের সংখ্যা ৩৬ টি।

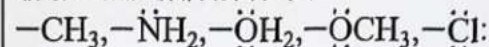


Ans : D.

২১. কোনটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক?

- A. $-\text{CHO}$ B. $-\text{COOH}$
C. $-\text{OH}$ D. $-\text{SO}_3\text{H}$

ব্যাখ্যা : অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপ :



Ans : C.

২২. 36 গ্রাম পানির মধ্যে কতটি H-পরমাণু থাকে?

- A. 1.2×10^{24} B. 2.4×10^{24}
C. 3.4×10^{24} D. 1.4×10^{24}

$$\text{ব্যাখ্যা : মোল সংখ্যা } n = \frac{N}{N_A} = \frac{W}{M}$$

$$\Rightarrow N = \frac{W}{M} \times N_A$$

$$\Rightarrow N = \frac{36}{18} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ টি H}_2\text{O অণু।}$$

$$= 2 \times 6.02 \times 10^{23} \times 2 \text{ টি H পরমাণু}$$

$$= 24.08 \times 10^{23} \text{ টি H পরমাণু}$$

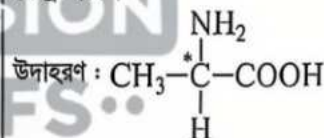
$$= 2.4 \times 10^{24} \text{ টি H পরমাণু।}$$

Ans : B.

২৩. নিচের কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ B. $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$
C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ D. $\text{NO}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$

ব্যাখ্যা : আলোক সক্রিয় যৌগে অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।



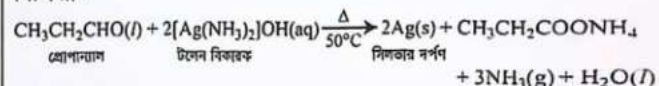
Ans : C.

২৪. সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয় কোন যৌগ?

- A. Propanone B. Propanol
C. Propanal D. Propyne

ব্যাখ্যা : অ্যালডিহাইড টলেন বিকারক বা সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয়। অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে।

বিক্রিয়া :



কিটোন এ পরীক্ষা দেয় না।

Ans : C.

২৫. নিচের কোন যৌগ সহযোগে পাতন করে রেকটাইড স্পিরিট হতে বিশুদ্ধ ইথানল পাওয়া যায়?

- A. MgO B. Na_2O
C. CaO D. P_2O_5

 ব্যাখ্যা : • রেকটাইড স্পিরিট হলো 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্কৃটন মিশ্রণ এবং এর স্কৃটনাঙ্ক 78.1°C ।

 • রেকটাইড স্পিরিটকে পাথুরে চুন বা কুইকলাইম (CaO) সহযোগে পাতন (78.3°C) করে ইথানল 99.5% পাওয়া যায়।

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2020-2021 (139)

গণিত

 ১. $||3-5|-7-|9-11||$ এর মান কত?

A. -7 B. -11 C. 11 D. 7

 ব্যাখ্যা : $||3-5|-7-|9-11|| = |2-7-2| = 7$

Ans : D.

 ২. $S(0, 1)$ এবং $T = [0, 1]$ হলে, $S \cup T$ এবং $S \cap T$ এর মান যথাক্রমে-

 A. T, S B. S, T C. S, \emptyset D. T, \emptyset

 ব্যাখ্যা : $S = (0, 1)$, $T = [0, 1]$
 $= 0 < x < 1$ $= 0 \leq x \leq 1$
 $\therefore S \cup T = 0 \leq x \leq 1 = [0, 1] = T$
 $S \cap T = 0 < x < 1 = (0, 1) = S$

Ans : A.

 ৩. যদি $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 1296$ হয় তাহলে n এর মান কত?

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

 ব্যাখ্যা : $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 1296$

$$\Rightarrow \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2 = 1296 \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 36$$

$$\Rightarrow n^2 + n - 72 = 0 \Rightarrow (n+9)(n-8) = 0$$

$$\therefore n = 8 [\because n \neq -9]$$

Ans : B.

৪. কোন একটি ম্যাট্রিক্সের Inverse ম্যাট্রিক্স পেতে হলে কোন শর্ত হতে হবে?

 A. অব্যতিক্রমী (Non-singular)
 B. ব্যতিক্রমী (Singular)
 C. রূপান্তরিত (Transitive)
 D. সমঘাতি (Idempotent)

ব্যাখ্যা : ম্যাট্রিক্সের বিপরীত (Inverse) পাওয়ার শর্ত : যদি কোনো ম্যাট্রিক্স Non-singular (অব্যতিক্রমী) হয় তবে তার বিপরীত ম্যাট্রিক্স নির্ণয় সম্ভব।

Ans : A.

 ৫. ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$ হলে 'r' এর মান কত?

 A. $n+1$ B. $n+2$ C. $n-1$ D. $n-2$

 ব্যাখ্যা : ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2} \Rightarrow {}^{2n}C_{2n-r} = {}^{2n}C_{r+2}$

$$\Rightarrow 2n-r = r+2 \Rightarrow 2r = 2n-2$$

$$\therefore r = n-1$$

Ans : C.

 ৬. $x - 3y + 2 = 0$, $x - 6y + 3 = 0$ এবং $x + ay = 0$ সরলরেখা ত্রয় একই বিন্দুগামী। a এর মান কত?

A. 2 B. 3 C. 6 D. 9

 ব্যাখ্যা : $x - 3y + 2 = 0$, $x - 6y + 3 = 0$, $x + ay = 0$ রেখা ত্রয়

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 1 & -6 & 3 \\ 1 & a & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 1(-9+12) - a(3-2) + 0 = 0 \Rightarrow 3 - a = 0$$

$$\therefore a = 3$$

Ans : B.

 ৭. a-এর মান কত হলে $ai - 2j + k$ এবং $2ai - aj - 4k$ পরস্পর লম্ব হবে?

 A. 1 অথবা -2 B. 1 অথবা 2
 C. -1 অথবা 3 D. 1 অথবা -3

 ব্যাখ্যা : দুটি ভেক্টর পরস্পর লম্ব হলে, $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$$\Rightarrow (ai - 2j + k) \cdot (2ai - aj - 4k) = 0$$

$$\Rightarrow 2a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow (a+2)(a-1) = 0$$

$$\therefore a = -2 \text{ বা } 1$$

Ans : A.

 ৮. ${}^nC_{10} = {}^nC_{12}$ হলে ${}^nC_2 = ?$

 A. 131 B. 231
 C. 331 D. 431

 ব্যাখ্যা : ${}^nC_{10} = {}^nC_{12} \Rightarrow {}^nC_{n-10} = {}^nC_{12}$

$$\Rightarrow n-10 = 12 \therefore n = 22$$

$$\therefore {}^nC_2 = {}^{22}C_2 = \frac{22 \times 21}{2 \times 1} = 231$$

Ans : B.

 ৯. $\tan 15^\circ$ এর মান কোনটি?

 A. $2 + \sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
 C. $2 - \sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

 ব্যাখ্যা : $\tan 15^\circ = \tan(60^\circ - 45^\circ)$

$$= \frac{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 45^\circ} = \frac{\sqrt{3}-1}{1+\sqrt{3}}$$

$$= \frac{(1-\sqrt{3})^2}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})} = \frac{1-2\sqrt{3}+3}{1-3} = 2-\sqrt{3}$$

Ans : C.

 ১০. $\cot^{-1} 3 + \operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{5}$ এর মান কোনটি?

 A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$

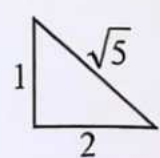
 ব্যাখ্যা : $\cot^{-1} 3 + \operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{5}$

$$= \tan^{-1} \frac{1}{3} + \operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{5}$$

$$= \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{2}$$

$$= \tan^{-1} \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4}$$

Ans : C



পানকোডি

CU: 2020 - 2021 (140)

 ১১. $(-4, 3)$ এবং $(12, -1)$ বিন্দু দুইটির সংযোগ রেখাকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি?

- A. $2\sqrt{17}$ B. $\sqrt{17}$
C. $2\sqrt{13}$ D. $\sqrt{13}$

$$\text{ব্যাখ্যা : এখানে, ব্যাস} = \sqrt{(12+4)^2 + (-1-3)^2}$$

$$= \sqrt{272} = 4\sqrt{17}$$

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ} = \frac{4\sqrt{17}}{2} = 2\sqrt{17}$$

Ans : A.

 ১২. $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ রেখা দুইটির লম্ব হওয়ার শর্ত কোনটি?

- A. $a_1a_2 - b_1b_2 = 0$ B. $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$
C. $a_1b_2 + a_2b_1 = 0$ D. $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$

$$\text{ব্যাখ্যা : এখানে, } a_1x + b_1y + c_1 = 0 \text{ রেখার ঢাল} = -\frac{a_1}{b_1}$$

$$\text{এবং } a_2x + b_2y + c_2 = 0 \text{ রেখার ঢাল} = -\frac{a_2}{b_2}$$

$$\therefore \text{রেখা দুই লম্ব হলে, } \frac{-a_1}{b_1} \times \frac{-a_2}{b_2} = -1 \Rightarrow a_1a_2 = -b_1b_2$$

$$\Rightarrow a_1a_2 + b_1b_2 = 0$$

Ans : D.

 ১৩. $(6, -2)$ বিন্দু থেকে $5x + 12y = 3$ রেখার লম্ব দূরত্ব কোনটি?

- A. $\frac{7}{13}$ B. $\frac{3}{13}$
C. $\frac{8}{13}$ D. $\frac{7}{8}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } (6, -2) \text{ বিন্দু হতে } 5x + 12y - 3 = 0 \text{ রেখার দূরত্ব}$$

$$= \frac{|5 \cdot 6 + 12(-2) - 3|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{3}{13}$$

Ans : B.

 ১৪. $4x^2 + Py^2 = 80$ উপবৃত্তটি $(0, \pm 4)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে, ইহার উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 4x^2 + Py^2 = 80 \text{ উপবৃত্তটি } (0, \pm 4) \text{ বিন্দু দিয়ে গেলে,}$$

$$4 \cdot 0 + P \cdot 16 = 80 \Rightarrow P = 5$$

$$\therefore 4x^2 + 5y^2 = 80 \Rightarrow \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{16}{20}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Ans : C.

$$১৫. f(x) = \begin{cases} 3x-1, & x > 3 \\ x^2-2, & -2 \leq x \leq 3 \end{cases} \text{ হলে } f(6) = ?$$

- A. 12 B. 11 C. 17 D. 34

$$\text{ব্যাখ্যা : } f(6) = 3 \cdot 6 - 1 [\because x > 3]$$

$$= 17$$

Ans : C.

$$১৬. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = ?$$

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 0}{1} = e^0 = 1$$

Ans : A.

$$১৭. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2} = ?$$

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{2}{5}$
C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{5}{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin 2x + 3 \sin 3x}{2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-4 \cos 2x + 9 \cos 3x}{2} = \frac{-4 \cdot 1 + 9 \cdot 1}{2} = \frac{5}{2}$$

Ans : D.

 ১৮. $3y^2 - x^2 = 9$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্র কোনটি?

- A. $(\pm 2\sqrt{3}, 0)$ B. $(0, \pm 2\sqrt{3})$
C. $(0, \pm \sqrt{3})$ D. $(\pm \sqrt{3}, 0)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 3y^2 - x^2 = 9 \Rightarrow \frac{y^2}{3} - \frac{x^2}{9} = 1$$

$$\therefore \text{উপকেন্দ্র} = (0, \pm be) = (0, \pm b \cdot \sqrt{1 + \frac{a^2}{b^2}})$$

$$= (0, \pm \sqrt{b^2 + a^2}) = (0, \pm \sqrt{3 + 9}) = (0, \pm 2\sqrt{3})$$

Ans : B.

$$১৯. \frac{d}{dx} (\sin^{-1} x)^2 = ?$$

- A. $\frac{2 \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$ B. $\frac{2 \cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$
C. $\frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$ D. $\frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{d}{dx} (\sin^{-1} x)^2 = 2 \sin^{-1} x \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{2 \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}}$$

Ans : A.

পানকোড়ি

CU: 2020 - 2021 (141)

 ২০. $f(x) = x^2 + 4$ এবং $g(x) = 2x - 1$ হলে $g(f(x)) = ?$

- A. $x^2 + 3$ B. $x^2 + 7$
C. $2x^2 + 3$ D. $2x^2 + 7$

 ব্যাখ্যা : $g(f(x)) = g(x^2 + 4) = 2(x^2 + 4) - 1 = 2x^2 + 7$

Ans : D.

 ২১. $(1 + x)^{14}$ এর বিস্তৃতিতে $(r + 1)$ তম এবং $(3r - 2)$ তম পদের সহগ সমান হলে r এর মান কত?

- A. 4 B. 2
C. 8 D. 1

 ব্যাখ্যা : টেকনিক : $(1 + x)^n$ এর বিস্তৃতিতে p তম এবং q তম পদের সহগ সমান হলে $p + q = n + 2$ হবে।

 এখানে, $r + 1 + 3r - 2 = 14 + 2$

$$\Rightarrow 4r = 17 \Rightarrow r = \frac{17}{4} \notin \mathbb{N}$$

Ans : Blank.

 ২২. $\int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1 + x^2} dx = ?$

- A. $\frac{1}{3}(\tan^{-1} x)^3 + C$ B. $\tan^{-1} x^2 + C$
C. $\frac{1}{3}(\tan^{-1} x)^2 + C$ D. $(\tan^{-1} x)^3 + C$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1 + x^2} dx \\ = \int z^2 dz = \frac{z^3}{3} + C \\ = \frac{1}{3}(\tan^{-1} x)^3 + C \end{aligned}$$

 ধরি, $\tan^{-1} x = z$

$$\Rightarrow \frac{1}{1 + x^2} dx = dz$$

Ans : A.

 ২৩. 1, 1 এবং $\sqrt{2}$ একক মানের তিনটি বল P, Q এবং R একটি বিন্দুকে সাম্যবাহ্য রাখলে P ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

- A. 90° B. 60°
C. 45° D. 15°

ব্যাখ্যা : বলত্রয় সাম্যবাহ্য থাকলে প্রত্যেকটি বল অপর বলদ্বয়ের লব্ধির মানের সমান হবে।

$$\therefore (\sqrt{2})^2 = 1^2 + 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

Ans : A.

২৪. গণিত ও পরিসংখ্যান বিষয়ে 200 জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 20 জন পরিসংখ্যানে এবং 40 জন গণিতে ফেল করে। উভয় বিষয়ে 10 জন ফেল করে। নিরপেক্ষভাবে একজন শিক্ষার্থীকে বাছাই করলে তার পরিসংখ্যানে পাশ ও গণিতে ফেল করার সম্ভাব্যতা কত?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{30}$ D. $\frac{2}{5}$

 ব্যাখ্যা : পরিসংখ্যানে পাশ ও গণিতে ফেল করেছে = $40 - 10 = 30$ জন।

$$\therefore \text{সম্ভাব্যতা} = \frac{30}{200} = \frac{3}{20}$$

Ans : Blank.

২৫. একটি গাড়ি ঘন্টায় 8.0 km/h বেগে চলেছে। গাড়ি থেকে ঘন্টায় 16.0 km/h বেগে একটি বস্তুর কোন দিকে নিক্ষেপ করলে বস্তুর গতিপথ গাড়ির সাথে সমকোণ তৈরি করবে?

- A. 60° B. 80°
C. 90° D. 120°

ব্যাখ্যা : টেকনিক : বস্তুর গতিপথ গাড়ির সাথে সমকোণ উৎপন্ন করলে,

$$\alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{P}{Q} \right) \text{ হবে।}$$

 এখানে, $P = 8 \text{ km/h}$, $Q = 16 \text{ km/h}$

$$\therefore \alpha = \cos^{-1} \left(-\frac{8}{16} \right) = 120^\circ$$

Ans : D.

জীববিজ্ঞান

১. সেকেন্ডারি ভাজক কলার উদাহরণ কোনটি?

- A. মেরিস্টেম B. কর্ক ক্যাথিয়াম
C. মজ্জা D. কর্টেক্স

ব্যাখ্যা : • কর্ক ক্যাথিয়াম - সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু।

• ইন্টারফেসিকুলার ক্যাথিয়াম, কর্ক ক্যাথিয়াম - পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু।

Ans : B.

২. কোনটি সায়ানোব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ?

- A. *Oscillatoria* B. *Chlorella*
C. *Pseudomonas* D. *Bacillus*

ব্যাখ্যা : • সায়ানোফাইটা বিভাগের নীলাভ-সবুজ শৈবালদেরকেই বলা হয় - সায়ানোব্যাকটেরিয়া।

• সি-ফাইকোসায়ানিন নামক নীল বর্ণ কণিকা অধিক পরিমাণে থাকে বলে - এদের নীলাভ দেখায়।

 • সায়ানোব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ : *Nostoc*, *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Aulosira*, *Spirulina*, *Microcystis*.

Ans : A.

৩. রিকমিনেন্ট ডিএনএ টেকনোলজির মাধ্যমে সৃষ্ট উদ্ভিদকে কি বলে?

- A. ট্রান্সজেনিক B. হাইব্রিড
C. ক্রোন D. পিউর লাইন

ব্যাখ্যা : রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তির সাহায্যে ট্রান্সজিন সন্নিবেশিতকরণের মাধ্যমে সৃষ্ট কৃত্রিম বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রাণীকে ট্রান্সজেনিক প্রাণী বা GM প্রাণী (Genetically Modified) বলা হয়। 1982 সালে প্রথম সফলভাবে ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবন করা হয়।

Ans : A.

৪. সংক্রমণ ক্ষমতা সম্পন্ন ভাইরাস কণাকে কি বলে?

- A. ভিরিয়ন B. ভাইরয়েডস
C. প্রিনস D. নিউক্লিওক্যাপসিড

ব্যাখ্যা : • ভিরিয়ন : নিউক্লিক অ্যাসিড ও একে ঘিরে অবস্থিত ক্যাপসিড সমন্বয়ে গঠিত এক একটি সংক্রমণ ক্ষমতা সম্পন্ন সম্পূর্ণ ভাইরাস কণাকে ভিরিয়ন বলে।

• সংক্রমণ ক্ষমতাহীন ভাইরাসকে বলা হয় - নিউক্লিওক্যাপসিড।

• প্রতিটি ভিরিয়নে ২০০০ হতে ২১৩০ টি ক্যাপসোমিয়ার থাকে।

Ans : A.

৫. সাইকাসের কোরালয়েড মূলের ভিতর থাকে-

- A. *Funaria and Riccia*
B. *Anabaena and Nostoc*
C. *Spirogyra and Navicula*
D. *Azolla and Polysiphonia*

ব্যাখ্যা : • সাইকাসের কোরালয়েড মূল বা রুট টিউবারকল এর ভিতরে - *Nostoc*, *Anabaena* নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া থাকে।

• কোরালয়েড সাইকাস -এর গৌণ মূল (Secondary roots)।

Ans : B.

৬. কোনটি গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া?

- A. *Vibrio cholerae*
B. *Bacillus subtilis*
C. *Mycobacterium tuberculosis*
D. *Staphylococcus aureus*

ব্যাখ্যা : • যে সব ব্যাকটেরিয়া ভায়োলেট রং ধরে রাখতে পারে তারা হলো - গ্রাম পজিটিভ ব্যাকটেরিয়া।

গ্রাম পজিটিভ ব্যাকটেরিয়া : *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Clostridium tetani*, *Clostridium botulinum*.

• যে সব ব্যাকটেরিয়াতে ভায়োলেট রং ধুয়ে চলে যায় এবং স্যাফ্রানিনের লাল রং ধরে রাখতে পারে তারা হলো- গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া।

গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া: *Vibrio cholerae*, *E. coli*, *Neisseria gonorrhoeae* ইত্যাদি।

Ans : A.

৭. বাঘ থেকে নিম্নের কোন উদ্ভিদ জন্মায়?

- A. পেঁয়াজ B. আদা
C. আলু D. আখ

ব্যাখ্যা : বাঘ : ভূ-নিম্নস্থ কাণ্ড রূপান্তরিত হয়ে সংক্ষিপ্ত ও গোলাকার চাকতির মত হলে তাকে বাঘ বলা হয়। পেঁয়াজ, রসুন হল বাঘ এর উদাহরণ। বাঘকাণ্ড বহু শব্দপত্র দিয়ে আবৃত থাকে।

Ans : A.

৮. উদ্ভিদের ডিম্বকের নিষেক পরবর্তী দশা কোনটি?

- A. ফল B. ভ্রূণ
C. বীজ D. ইন্টাইন

ব্যাখ্যা : নিষেকের পর গর্ভাশয় (ডিম্বাশয়) এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন-

- গর্ভাশয় - ফল।
- গর্ভাশয় প্রাচীর - ফলত্বক।
- ডিম্বক - বীজ।
- ডিম্বক বহিঃত্বক (এন্ডোইন) - টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)।
- ডিম্বক অন্তঃত্বক (ইন্টাইন) - টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)।

Ans : C.

৯. ক্রোরোফিলের সাহায্যে আলোক শক্তিকে ব্যবহার করে ADP থেকে ATP সৃষ্টি করাকে কি বলে?

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

ব্যাখ্যা : ক্রোরোফিলের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোকশক্তি ব্যবহার করে ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয় - ফটোফসফোরাইলেশন।

Ans : C.

১০. 'জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত' কোষমৃত্যুকে কি বলে?

- A. Necrosis B. Apoptosis
C. Mitosis D. Meiosis

ব্যাখ্যা : • Necrosis - পুষ্টির অভাব হলে অথবা বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে ক্ষতিগ্রস্ত হলে কোষ মরে যায়।

• Apoptosis - এটি হলো কোষের জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

Ans : B.

১১. উদ্ভিদে অতিমাত্রায় প্রয়োজন কোন উপাদানটি?

- A. Mn^{++} B. Mg^{++}
C. Zn^{++} D. Cu^{++}

ব্যাখ্যা : • যে মৌলগুলো উদ্ভিদের প্রয়োজনে অধিক পরিমাণে লাগে সেগুলো ম্যাক্রোমৌল। ম্যাক্রোমৌল সমূহ : H, C, O, N, K, Ca, Mg, P ও S।

• যে মৌলগুলো অপেক্ষাকৃত কম পরিমাণে উদ্ভিদের প্রয়োজনে লাগে, সেগুলো মাইক্রোমৌল। মাইক্রোমৌল সমূহ : Cl, B, Fe, Mn, Zn, Cu, Na, Mo।

Ans : B.

১২. মধুপুর বনের মাটি লাল কেন?

- A. মাটিতে লৌহ জাতীয় পদার্থ আছে
B. মাটিতে সালফার আছে
C. মাটিতে নাইট্রেট আছে
D. মাটিতে ফসফরাস আছে

ব্যাখ্যা : মধুপুর বনাঞ্চল পত্রঝরা বা পর্ণমোচী বনাঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। এই বনাঞ্চলের মাটিতে লৌহের (আয়রন-অক্সাইড হিসেবে) পরিমাণ অধিক থাকায় মাটির বর্ণ লাল বা হলুদাভ হয়।

Ans : A.

১৩. ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুণ্ডলী পাকানো গঠনকে বলে-

- A. ফ্রন্ড B. পিনা
C. ক্রোজিয়ার D. সারসিনেট ভার্নেশন

ব্যাখ্যা : • ফার্নের পাতাকে - ফ্রন্ড বলে।

• কচি অবস্থায় ফার্নের পাতা কুণ্ডলিত থাকে। একে সারসিনেট ভার্নেশন বলে।

• ফার্নের কুণ্ডলিত কচি পাতাকে - ক্রোজিয়ার বলে।

• ফার্নের প্রতিটি পত্র খন্ডকে পিনা বলে।

Ans : D.

১৪. অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থাকে কি বলে?

- A. লার্ভা B. নিম্ফ
C. ইমাগো D. পিউপা

ব্যাখ্যা : • অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ (nymph) বলা হয়।

• সম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে - লার্ভা বলে।

Ans : B.

১৫. ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম কি?

- A. হিমোসাইট B. হিমোসিল
C. হিমোলিম্ফ D. হিমোসায়ানিন

ব্যাখ্যা : • ঘাসফড়িং -এর রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে বলা হয় - হিমোসিল।

• ঘাসফড়িং -এর রক্তের নাম - হিমোলিম্ফ।

• ঘাসফড়িং -এর রক্তকণিকার নাম - হিমোসাইট।

Ans : C.

পানকোড়ি

CU: 2020 - 2021 (143)

১৬. কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

- A. মানুষের পিণ্ডখলি কোন গ্রন্থি নয়
- B. লালগ্রন্থি সনালি গ্রন্থি
- C. ডিওডেনাম পাকস্থলীর একটি অংশ
- D. দুধ দাঁতে অগ্রপেষক দাঁত থাকে না

ব্যাখ্যা : • পাকস্থলির অংশগুলো হলো-

- (i) কার্ডিয়া (iv) ছোট বাক
- (ii) ফান্ডাস (v) পাইলোরাস
- (iii) বড় বাক
- ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ-
(i) ডিওডেনাম (ii) জেজুনা
(iii) ইলিয়াম

Ans : C.

১৭. চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম-

- A. অন্ধ বিন্দু
- B. আলোক বিন্দু
- C. পীত বিন্দু
- D. সাদা বিন্দু

ব্যাখ্যা : চোখের অন্ধবিন্দুর কাছাকাছি রেটিনার একটি অংশে প্রচুর কোণকোষ দেখা যায়, রডকোষ থাকে না। এ অংশকে পীতবিন্দু বা ইউলো স্পট (Yellow spot) বা ফোব্রা সেন্ট্রালিস বলে। এটি অতিরিক্ত আলোক সংবেদী, তাই এখানে সবচেয়ে ভালো প্রতিবিম্ব তৈরি হয়।

Ans : C.

১৮. কোন প্রাণীর দেহ ম্যান্টল দ্বারা আবৃত?

- A. ব্যাঙ
- B. হাইড্রা
- C. তেলাপোকা
- D. শামুক

ব্যাখ্যা : Mollusca - পর্বের প্রাণীদের পৃষ্ঠীয় দেহপ্রাচীর ম্যান্টল (Mantle) নামক একজোড়া ভাঁজের সৃষ্টি করে যা ম্যান্টলগহ্বরকে ঘিরে রাখে এবং শ্বসন অঙ্গে রূপান্তরিত হয়। ম্যান্টল থেকে নিঃসৃত রস দিয়েই খোলক তৈরি হয়।

 উদাহরণ : আপেল শামুক (*Pila globosa*), *Lamellidens marginalis* (ঝিনুক), *Octopus macropus* (অক্টোপাস), *Squid* (কুইড) ইত্যাদি।

Ans : D.

১৯. জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী?

- A. নিডারিয়া
- B. মলাস্কা
- C. আর্থ্রোপোডা
- D. প্রাচীরহেলমিনথেস

ব্যাখ্যা : • নিডারিয়ান প্রাণীরা জিল্লারী বা ডিপ্লোস্টিক।

 • নিডারিয়ান প্রাণীরা হল- জেলিফিশ (*Aurelia aurita*), নীল বৃত্তাম (*Porpita porpita*), সমুদ্রের পাখা (*Gorgonia ventalina*), হাইড্রা (*Hydra viridis*), ভাসমান সন্ত্রাস (*Physalia physalis*), টিউব অ্যানিমল (*Cerianthus filiformis*)।

Ans : A.

২০. যেসব প্রাণীর দেহে পৌষ্টিকনালি থাকে তাদেরকে বলা হয়-

- A. প্যারাজোয়া
- B. এন্টারোজোয়া
- C. মেটাজোয়া
- D. প্রোটোজোয়া

ব্যাখ্যা : • প্যারাজোয়া: যেসব প্রাণীতে পরিপাকনালী নেই তাদের প্যারাজোয়া বলে।

যেমন : Porifera পর্বভুক্ত প্রাণী।

• এন্টারোজোয়া: যেসব প্রাণীতে পরিপাকনালী আছে তাদের এন্টারোজোয়া বলে।

যেমন : Cnidaria থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।

Ans : B.

২১. দ্বি-পার্শ্বীয় ক্রিভেজ কোন পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?

- A. Arthropoda
- B. Chordata
- C. Annelida
- D. Mollusca

ব্যাখ্যা : • অরীয় ক্রিভেজ - Arthropoda - পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।

• দ্বিপার্শ্বীয় ক্রিভেজ - Chordata পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।

• সর্পিল ক্রিভেজ - Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের ক্রিভেজ।

Ans : B.

২২. রুই মাছের আইশ কোন প্রকৃতির?

- A. প্রাকয়েড
- B. প্যানয়েড
- C. টিনয়েড
- D. সাইক্লয়েড

ব্যাখ্যা : • প্রাকয়েড আইশ - র্যাটফিশ, স্টিংরে, থুন্নি হাসর ও হাতুড়ী হাসরে প্রাকয়েড আইশ থাকে।

• সাইক্লয়েড আইশ - রুই, কাতলা, ইলিশ ইত্যাদিতে সাইক্লয়েড আইশ থাকে।

Ans : D.

২৩. Zoochlorella হাইড্রার কোথায় থাকে?

- A. এন্টোডার্মিস
- B. গ্যাস্ট্রোডার্মিস
- C. মেসোগ্লিয়া
- D. সিলেস্টেরন

ব্যাখ্যা : • ক্লোরোহাইড্রা ও জুও ক্লোরোলা পরস্পরের মিথোজীবী।

• হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মাল (অন্তঃকোষীয়) পেশী - আবরণী কোষে অশ্রয় নেয়।

Ans : B.

২৪. পাকস্থলিতে খাদ্যবাহিত অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করে কে?

- A. Pepsin
- B. Renin
- C. HCl
- D. Lysozyme

ব্যাখ্যা : HCl (হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড) পাকস্থলির প্যারাইটাল কোষ থেকে নিঃসৃত হয়। পাকস্থলিতে HCl জীবাণুনাশক হিসেবে কাজ করে ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য জীবাণু ধ্বংস করে।

Ans : C.

২৫. কার্বন ডাই অক্সাইড হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে কোনটি তৈরি করে?

- A. কার্বামাইনো প্রোটিন
- B. কার্বামাইনো হিমোগ্লোবিন
- C. মিথাইল হিমোগ্লোবিন
- D. অক্সি হিমোগ্লোবিন

ব্যাখ্যা : • অক্সিজেন হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে অক্সি-হিমোগ্লোবিন তৈরি করে।

• কার্বন-ডাই-অক্সাইড হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বোমাইনো হিমোগ্লোবিন তৈরি করে।

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকোড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় -এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - C-Unit ♦ মানবিক - A Unit
- ♦ ব্যবসায় - B Unit
- ♦ বিবিএ ও আইবিএ (অবাণিজ্য) - B Unit

!!! বের হয়েছে !!!

পানকোড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - A-Unit ♦ মানবিক - B+D Unit
- ♦ ব্যবসায় - C Unit

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৯-২০; A-Unit (সকাল)
বাংলা

০১. 'ভেলা মাথায় ভেল দেওয়া মনুষ্যজাতির রোগ।' উক্তিটি কোন পাঠ থেকে নেওয়া হয়েছে?

- A. রেইনকোট B. চাষার দুস্ক
C. আমার পথ D. বিড়াল

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : D.

০২. কোনটি তদ্ধিত প্রত্যয়?

- A. জ্বাল্ + আনি = জ্বালানি B. ধন্ + ঐ = ধনী
C. ঝাক্ + আনি = ঝাকানি D. নিড় + আনি = নিড়ানি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তদ্ধিত প্রত্যয় :

- কুরু + ঞ (অ) = কৌরব
- তিল + ঞ (অ) = তৈল
- বিধি + ঞ (অ) = বৈধ
- বর্ষ + ঞিক (ইক্) = বার্ষিক
- ধন + ঐ = ধনী
- জ্ঞান + ঐ = জ্ঞানী
- গ্রাম্য + তা = গ্রাম্যতা
- পথ + ত্রয় = পাথের
- জটা + ইল = জটিল
- কুল + ঈন = কুলীন

Ans : B.

০৩. 'জানের দীনতা এই আপনার মনে/পূরণ করিয়া লই যত পারি ভিক্ষালব্ধ ধনে' - চরণ দুটি কোন কবিতার?

- A. সাম্যবাদী B. ঐকতান
C. ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯ D. লোক-লোকান্তর

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

০৪. 'বায়ান্নর দিনগুলো' কী ধরনের রচনা?

- A. প্রবন্ধ B. ছোট গল্প C. স্মৃতিকথা D. রম্যরচনা

ব্যাখ্যা : বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের 'বায়ান্নর দিনগুলো' তাঁর 'অসমাপ্ত আত্মজীবনী' গ্রন্থ থেকে সংকলিত হয়েছে। এটি ২০১২ সালে প্রকাশিত হয়। বঙ্গবন্ধুর সহকর্মী ও সহধর্মীনের অনুরোধে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ১৯৬৭ সালের মাঝামাঝি সময়ে ঢাকা সেন্ট্রাল জেলে এই আত্মজীবনী লেখা শুরু করেন।

Ans : C.

০৫. বাংলা বাক্যে ক্রিয়াপদ সাধারণত কোথায় বসে?

- A. বাক্যের শুরুতে B. বাক্যের মাঝে
C. বাক্যের শেষে D. যে কোনো স্থানে

ব্যাখ্যা : • ইংরেজি বাক্যের সিকুয়েন্স : Sub + verb + obj

Example : We read books.

• বাংলা বাক্যের সিকুয়েন্স : কর্তা + কর্ম + ক্রিয়া

উদাহরণ : আমরা বই পড়ি।

Ans : C.

০৬. 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি' - কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

- A. গদ্য B. মাত্রাবৃত্ত C. অক্ষরবৃত্ত D. স্বরবৃত্ত

ব্যাখ্যা : ছন্দ তিন প্রকার :

(১) অক্ষরবৃত্ত ছন্দ, (২) মাত্রাবৃত্ত ছন্দ, (৩) স্বরবৃত্ত ছন্দ

একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির বাংলা বইয়ে উল্লেখিত গদ্যছন্দের রচিত কবিতাগুলো :

(১) ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯, (২) নূরলদীনের কথা মনে পড়ে যায়, (৩) আমি কিংবদন্তির কথা বলছি।

• গদ্যছন্দ অক্ষরবৃত্ত ছন্দের অন্তর্ভুক্ত।

Ans : A.

০৭. 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' - কবিতায় অঙ্ককারে ঘাসের ওপর কী নুয়ে থাকে?

- A. হরিণেরা B. শঙ্খচিল C. লক্ষ্মীপ্যাচা D. লেবুর শাখা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : D.

০৮. 'সাম্পান' কোন ভাষার শব্দ?

- A. চীনা B. জাপানি C. হিন্দি D. পর্তুগিজ

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বিদেশি শব্দ:

- চীনা - চা, চিনি, সাম্পান, লিচু, লুচি ইত্যাদি।
- জাপান - হারিকিরি, রিস্সা, হাসনাহেনা, জুডো, ক্যারেটে, প্যাগোডা ইত্যাদি।
- হিন্দি - চামেলি, মিঠাই, কমলা, বাচ্চা, তরকারি, ছিনতাই, ডেরা, পানি, টহল, জলদি, ফালতু, ঠাণ্ডা, চাহিদা, পুরি ইত্যাদি।
- পর্তুগিজ - আলমারি, আলপিন, আনারস, বালতি, পাউরুটি, গুদাম, আতা, গরাদ, গির্জা, কাতান, ইঞ্জি, ফর্মা, ফিতা, পেরেক, তোয়ালে ইত্যাদি।

Ans : A.

০৯. 'সিরাজউদ্দৌলা' নাটকে প্রধান গুণ্ডার নাম কী?

- A. নারান সিং B. নারান শেঠি C. মদনলাল D. মোহনচাঁদ

ব্যাখ্যা: নাট্যকার সিকান্দার আবু জাফরের নাটক 'সিরাজউদ্দৌলার' গুরুত্বপূর্ণ কিছু চরিত্র-

- নবাব আলিবর্দি খান
- নবাব সিরাজউদ্দৌলা
- মিরজাফর
- ওয়াটসন
- মানিকচাঁদ
- ক্লাইভ
- হলওয়েল
- জগৎশেঠ
- উমিচাঁদ
- ঘসেটি বেগম
- আমিনা বেগম
- ওয়াটস
- ড্রেক
- মিরন
- মোহাম্মদি বেগ
- মোহনলাল
- মিরমর্দান
- রাজবল্লভ
- লুৎফুল্লাহ
- রায়দুর্লভ
- নারান সিং
- নবাবের প্রধান গুণ্ডার ছিলেন - নারান সিং (ওরফে রাইসুল জুহালা)।

Ans : A.

১০. কাজী নজরুল ইসলামের কোন বইটি বাজেয়াপ্ত হয়েছিল?

- A. অগ্নি-বীণা B. কুহেলিকা C. মৃত্যুকুণ্ডা D. দোলন-চাঁপা

ব্যাখ্যা : নজরুলের নিষিদ্ধকৃত পাঁচটি গ্রন্থ : বিশের বাঁশি, ভাঙার গান, প্রলয় শিখা, চন্দ্রবিন্দু, যুগবাণী।

• উল্লেখিত পাঁচটি গ্রন্থ ছাড়াও অগ্নিবীণা, মণিমনসা, সঞ্জিতা, সর্বস্বারা, রক্তমঙ্গল প্রভৃতি ব্রিটিশ সরকারের কোপনলে পড়েছিল। তবে শেষ পর্যন্ত এগুলো বাজেয়াপ্ত হয়নি।

Ans : A.

English

1. "Where ____ is the best place to park a car around here?" "I'm sorry. I don't know."

- A. are you suppose B. do you suppose
C. supposedly D. you suppose

ব্যাখ্যা : Suppose - মনে করা।

এখানে, "Where do you suppose" হবে "তুমি কোথায় মনে করো বুঝাতে" Wh question এ auxiliary verb না থাকায় do হবে।

Ans : B.

2. Every child must ____ and respect other cultures.

- A. acquaint to B. get acquainted with
C. be acquainted with D. getting acquainted with

ব্যাখ্যা: be acquainted with something - কোনো কিছুর সাথে পরিচিত হওয়া।

বাক্যটির অর্থ, "প্রতিটি শিশুকে অবশ্যই অন্যান্য সংস্কৃতির সাথে পরিচিত হতে হবে এবং সম্মান করতে হবে।

Ans : C.

3. Industrialization has been responsible for ____ most radical of the environmental changes caused by humans.

A. a B. the
C. some of which D. which are

ব্যাখ্যা: এটি Superlative degree এর example. Superlative degree এর নিয়ম অনুযায়ী superlative এর আগে the/one of the হয়।
the/one of the + most + Adj/adv হয়।

Example : He is the most brilliant boy in the class.

Ans : B.

4. In many areas the slope and topography of the land ____ excessive rainfall to run off into a natural outlet.

A. neither permit B. without permitting
C. nor permitting D. do not permit

ব্যাখ্যা: Auxiliary verb না থাকলে negative করার জন্য do/does/did বসাতে হয়। এখানে and দ্বারা যুক্ত দুইটি subject আছে তাই "do not permit" হবে।

Ans : D.

5. They thought that he was guilty ____ racial discrimination.

A. in B. with
C. of D. for

ব্যাখ্যা: Guilty of something - কোন কিছুর জন্য দোষী।
বাক্যটির অর্থ "তারা ভেবেছিল সে জাতিগত বৈষম্যের জন্য দোষী"।

Ans : C.

6. Do you enjoy ____ football matches on TV?

A. watching B. to watch
C. having watched D. for watching

ব্যাখ্যা : enjoy + verb (ing)

নিচে কিছু verb দেওয়া হলো যাদের পর সবসময় gerund হয়-

Admit	Avoid	Miss	Finish
Postpone	Start	Reist	Consider
Mind	Enjoy	Prevent	Forgive

Ans : A.

7. One of the major ____ load shedding.

A. problems are B. problems is
C. problem be D. problem is

ব্যাখ্যা: One/each/everyone + of + noun (plural) + verb(singular)

Example: Each of the boys has passed.

অনুরূপভাবে, One of the major Problems is load shedding.

Ans : B.

8. You had better ____ harder, or you will fail the test.

A. studied B. to study
C. study D. be studying

ব্যাখ্যা: Had better - বরং।

Had better + verb (base)

Example: I had better leave.

অনুরূপভাবে, You had better study harder, or you will fail the test.

Ans : C.

9. The antonym of 'industrious' is ____.

A. stupid B. harsh
C. indolent D. undecided

ব্যাখ্যা : Industrious - পরিশ্রমী

Stupid - বোকা

Harsh - কঠোর

Indolent - অলস

Undecided - অসীমাহসিত

Industrious এর Synonym এবং Antonym-

Synonym: Energetic, Diligent, Productive, Hard working.

Antonym: Indolent, Lazy, Idle, Inactive, Sulk.

Ans : C.

10. The marriage ceremony ____ the guests were going to the feast.

A. was over B. as over
C. has been over D. being over

ব্যাখ্যা : Simple sentence এ be verb এর জায়গায় being এবং have verb এর জায়গায় having হয়।

Example : The class being over, everyone left the class.

অনুরূপভাবে, The marriage ceremony being over the guests were going to the feast.

Ans : D.

11. ____ heavy rainfall, there were more than fifty thousand fans at the football game .

A. Despite with B. ins spite with
C. Despite of D. Despite

ব্যাখ্যা : Inspite of/Despite - স্বত্ত্বেও।

Inspite of/Despite যুক্ত অংশে noun/noun phrase হয়।

Example : Inspite of being sick, he came.

Despite being poor, he is honest.

Ans : D.

12. The outdoor concert was ____ due to bad weather.

A. called off B. called in
C. called at D. called on

ব্যাখ্যা : Call off - বন্ধ করা/শেষ করা।

এরকম আরো group verb-

Call in - ডাকা

Call for - চাওয়া

Call out - চিৎকার

Call up - ফোন করা

Ans : A.

13. We ____ a test when the lights went out.

A. were doing B. have done
C. are doing D. do

ব্যাখ্যা: এটি when এর example-

Structure: Subject + was/were + verb(ing) + when + subject + verb (Past)

Example: I was reading when he called.

অনুরূপভাবে, We were doing a test when the lights went out.

Ans : A.

14. The book ____ is not in the library.

A. that I need it B. I need it
C. which I need it D. I need

ব্যাখ্যা: Relative Pronoun use করলে পুনরায় subject use করা যায় না। তাই এখানে শুধুমাত্র option (D) সঠিক।

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (146)

15. "Modern printing equipment quickly turns out duplicate copies of textual and pictorial matter". Which of the following words best fits the underlined word?

- A. identical B. excessive
C. illustrated D. legible

ব্যাখ্যা : Duplicate - নকল/সদৃশ।

Identical - সদৃশ

Excessive - অতিরিক্ত

Illustrated - সচিত্র

Legible - স্পষ্ট

Ans : A.

পদার্থবিদ্যা

১. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের একক আয়তনে সঞ্চিত স্থিতিশক্তি একক কোনটি?

- A. N/m^3 B. $Joule/m^3$
C. $Joule/m^2$ D. N/m^2

ব্যাখ্যা : একটি সমান্তরাল পাত ধারকের একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তি,

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\epsilon_0 KA}{d} \right) \times (E \times d)^2 = \frac{1}{2} \epsilon_0 KE^2 A \times d$$

এখন, ϵ_0 এর একক Nm^2C^{-2} এবং E এর একক Cm^{-2}

$$\therefore \text{একক আয়তন সঞ্চিত শক্তির একক} = Nm^2C^{-2} \times (Cm^{-2})^2 = Nm^2C^{-2} \times C^2m^{-4} = Nm^{-2}$$

Ans : D.

২. 1500 kg ভরের একটি গাড়ি টো ট্রাকের সাহায্যে টানলে গাড়িটির ওপর মোট 1000 N বল ক্রিয়া করে। গাড়িটির ত্বরণ কত?

- A. 0.87 N/kg B. 0.76 N/kg
C. 0.67 N/kg D. 0.96 N/kg

ব্যাখ্যা : $F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{1000N}{1500kg} = 0.67 N/kg$

Ans : C.

৩. $\vec{P} = 4\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ একটি ত্রিভুজের দুটি সন্নিহিত বাহু হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- A. $6\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $8\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা : সামান্তরিক ক্ষেত্রফল = $|\vec{P} \times \vec{Q}|$

$$\therefore \text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} |\vec{P} \times \vec{Q}|$$

$$\text{এখন, } |\vec{P} \times \vec{Q}| = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(8-8) - \hat{j}(12-8) + \hat{k}(8-12)$$

$$= 4\hat{j} - 4\hat{k}$$

$$\therefore |\vec{P} \times \vec{Q}| = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{2 \times 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}$$

Ans : D.

৪. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের n -তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কত?

- A. $\frac{n^2 h^2 e_0}{\pi m e^2}$ B. $\frac{n^2 h^2 e_0}{\pi m^2 e^2}$ C. $\frac{h^2 e_0}{\pi m^2 e^2}$ D. $\frac{h^2 e_0}{\pi m e^2}$

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের n -তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ $r_n = \frac{n^2 h^2 e_0}{\pi m^2 e^2}$

Ans : A.

৫. হাইড্রোজেন পরমাণুতে নিউক্লিয়ার সংখ্যা কত?

- A. 1 B. 0 C. 2 D. 4

ব্যাখ্যা : কোনো পরমাণুর নিউক্লিয়াসের সংকেত ${}^A_Z X$

এখন, হাইড্রোজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসের সংকেত ${}^1_1 H$

$$\therefore A = 1 \text{ এবং } Z = 1$$

$$\therefore \text{নিউট্রন সংখ্যা, } N = A - Z = 1 - 1 = 0$$

Ans : B.

৬. একটি মাইক্রোওয়েভের কম্পাঙ্ক $1.5 \times 10^{10} \text{ Hz}$ হলে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- A. 0.02 cm B. 0.02 m C. 0.02 mm D. 0.02 km

ব্যাখ্যা : মাইক্রোওয়েভের তরঙ্গের বেগ, $v = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$$v = f\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^{10}} = 2 \times 10^{-2} \text{ m} = 0.02 \text{ m}$$

Ans : B.

৭. 1 Bohr ম্যাগনেটনের মান কত?

- A. $9.27 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ B. $9.27 \times 10^{24} \text{ Am}^2$
C. $9.27 \times 10^{-24} \text{ A}^2 \text{ m}^2$ D. $9.27 \times 10^{24} \text{ A}^2 \text{ M}^2$

ব্যাখ্যা : 1 Bohr ম্যাগনেটন = $9.27 \times 10^{-24} \text{ JT}^{-1} (\text{SI})$
 $= 9.27 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
 $= 9.27 \times 10^{-21} \text{ ergG}^{-1} (\text{CGS})$
 $= 5.788 \times 10^{-5} \text{ eVT}^{-1} (\text{eV})$

Ans : A.

৮. 2Ω , 4Ω এবং 8Ω রোধের তিনটি তারকে সমান্তরাল সমন্বিত সংযোগ করা হল। তাদের তুল্য রোধ কত?

- A. 0.88Ω B. 1.41Ω C. 2.41Ω D. 1.14Ω

ব্যাখ্যা : সমান্তরাল সংযোগের তুল্যরোধ, $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4+2+1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\therefore R_p = \frac{8}{7} = 1.14 \Omega$$

Ans : D.

৯. একটি কণার বেগ $0.3 c$ হলে এর ভগ্নাংশিক ভর বৃদ্ধি কত?

- A. 0.020 B. 0.048 C. 0.004 D. 0.460

ব্যাখ্যা : v বেগে গতিশীল বস্তুর ভর,

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{0.3c}{c}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.09}} = 1.048$$

$$\therefore \text{আংশিক ভর বৃদ্ধি, } \Delta m = \frac{m}{m_0} - 1 = 0.048$$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2019 - 2020 (147)

১০. ৪ kg ভরের একটি বস্তু ১৫ m উচ্চতা হতে নিচে পড়ল।
মাধ্যাকর্ষণজনিত স্থিতিশক্তির পরিবর্তন কত?

- A. 1067 J B. 1176 J
C. 1167 J D. 1178 J

ব্যাখ্যা : h-উচ্চতায় স্থিতিশক্তি, $E_p = mgh$

∴ মাধ্যাকর্ষণজনিত স্থিতিশক্তির পরিবর্তন, $E_p = mgh$

$$= 8 \times 9.8 \times 15 = 1176 \text{ J}$$

Ans : B.

১১. সংকট কোণ ও প্রতিসরাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. $\tan \theta_c = \frac{1}{\mu}$ B. $\cos \theta_c = \frac{1}{\mu}$
C. $\sin \theta_c = \frac{1}{\mu}$ D. $\cot \theta_c = \frac{1}{\mu}$

ব্যাখ্যা : স্বচ্ছ হালকা মাধ্যমের সাপেক্ষে স্বচ্ছ ঘন মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক μ তাদের
মাধ্যমের সংকট কোণ \sin এর বিপরীত সংখ্যার সমান।

$$\text{অর্থাৎ, } \mu = \frac{1}{\sin \theta_c} \Rightarrow \sin \theta_c = \frac{1}{\mu}$$

Ans : C.

১২. পৃথিবীর অভ্যন্তরে কোন বিন্দুতে অভিকর্ষীয় ত্বরণের সমীকরণ কোনটি?

- A. $g' = g \left(1 - \frac{R}{h}\right)$ B. $g' = g \left(1 + \frac{h}{R}\right)$
C. $g' = g \left(1 + \frac{R}{h}\right)$ D. $g' = g \left(1 - \frac{h}{R}\right)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } g = \frac{GM}{R^2} = \frac{G}{R^2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho = \frac{4}{3} G \pi R \rho$$

$$\text{এবং, } h \text{ দূরত্ব অভ্যন্তরে কোন বিন্দুতে, } g' = \frac{4}{3} G \pi (R-h) \rho$$

$$\therefore \frac{g'}{g} = \left(1 - \frac{h}{R}\right) \Rightarrow g' = g \left(1 - \frac{h}{R}\right)$$

Ans : D.

১৩. কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমীকরণ কোনটি?

- A. $\lambda_c = \frac{m_0 c}{h}$ B. $\lambda_c = \frac{m_0^2 c}{h}$
C. $\lambda_c = \frac{h}{m_0 c}$ D. $\lambda_c = \frac{h^2}{m_0 c}$

$$\text{ব্যাখ্যা : কম্পটন তরঙ্গদৈর্ঘ্য, } \lambda_c = \frac{h}{m_0 c}$$

Ans : C.

১৪. দশা পার্থক্য δ এবং পথ পার্থক্য x এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. $\delta = \frac{\lambda}{2\pi} \times x$ B. $\delta = \frac{\pi}{\lambda} \times x$
C. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} \times x$ D. $\delta = \frac{\lambda}{\pi} \times x$

$$\text{ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য} \Rightarrow \delta = \frac{2\pi}{\lambda} \times x$$

Ans : C.

১৫. শিথ্র এল দোলনের ক্ষেত্রে দোলকালের সমীকরণ কোনটি?

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$
C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : দোলনকাল, } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{k/m}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Ans : A.

১৬. সান্দ্রতার গুণাঙ্কের একক কোনটি?

- A. Ns^2m^{-2} B. Nsm^{-2}
C. Nsm^{-1} D. Ns^2m^{-1}

ব্যাখ্যা : সান্দ্রতা গুণাঙ্কের একক:

- CGS পদ্ধতিতে পয়েস
- MKS পদ্ধতিতে Nsm^{-2}

Ans : B.

১৭. কোন ডিভাইস AC সিগনালকে DC সিগনালে রূপান্তরিত করে?

- A. ট্রান্সফরমার B. ডায়োড
C. অ্যামিটার D. ভোল্টমিটার

ব্যাখ্যা : পরিবর্তী প্রবাহকে পূর্ণ তরঙ্গ একমুখীকরণ করা হয় ডায়োড ও
ট্রান্সফরমার এর সাহায্যে। শুধুমাত্র ডায়োড ব্যবহার করেও AC
সিগনালকে DC সিগনালে রূপান্তরিত করা যায়।

Ans : B.

১৮. একটি ইলেকট্রনের ডি-ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্য $1.5 \times 10^{-12} \text{ m}$ হলে, এর
ভরবেগ কত?

- A. $4.42 \times 10^{-22} \text{ kgms}^{-1}$ B. $4.42 \times 10^{-21} \text{ kgms}^{-1}$
C. $4.42 \times 10^{-23} \text{ kgms}^{-1}$ D. $4.42 \times 10^{-24} \text{ kgms}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা : ভরবেগ, } P = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{1.5 \times 10^{-12}} = 4.42 \times 10^{-22} \text{ kgms}^{-1}$$

Ans : A.

১৯. ৬ kg ভর বিশিষ্ট একটি কণা $x = 0.2t^2 - 0.02t^3$ সূত্র অনুসারে
গতিশীল হয়। প্রথম ৪ সেকেন্ডে এ বল দ্বারা কৃতকাজ কত?

- A. 1.1231 J B. 2.6428 J
C. 2.1324 J D. 1.2288 J

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = \frac{dx}{dt} = 0.4t - 0.06t^2$$

$$\therefore 4 \text{ sec এর বেগ, } v = 0.4 \times 4 - 0.06 \times 4^2 = 1.6 - 0.96 = 0.64$$

$$\therefore \text{কৃতকাজ, } W = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times (0.64)^2 = 1.2288 \text{ J}$$

Ans : D.

২০. একটি ইলেকট্রন r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার কক্ষপথে প্রতি সেকেন্ড n
সংখ্যক আবর্তন সম্পন্ন করে। কেন্দ্রে সৃষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্রে মান কত?

- A. Zero B. $\frac{\mu_0 n e}{2\pi r}$ C. $\frac{\mu_0 n e}{2r}$ D. $\frac{\mu_0 n^2 e}{2r}$

ব্যাখ্যা : এখানে, $q = e$, $t = 1 \text{ s}$

$$\text{কেন্দ্রে সৃষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্র, } B = \frac{n\mu_0 I}{2r} = \frac{n\mu_0 q}{2rt} = \frac{n\mu_0 e}{2r}$$

Ans : C.

২১. r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের কেন্দ্রে Q আধান আছে। বৃত্তের পরিধি বরাবর একটি আধান q -কে একবার ঘুরিয়ে আনতে কৃতকাজ কত?

- A. $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r}$ B. $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0^2 r^2}$
C. $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ D. 0

ব্যাখ্যা : Q আধান হতে r দূরত্বের সকল বিন্দুতে বিভবের মান সমান। অতএব, বৃত্তের পরিধি বরাবর q আধানকে একবার ঘুরিয়ে আনতে কৃতকাজ শূন্য।

Ans : D.

২২. একটি আলোক রশ্মি আলোকীয় ঘন মাধ্যম হতে হালকা মাধ্যমে ভ্রমণ করে। এ দুটি মাধ্যমের জন্য সংকট কোণ c হলে রশ্মির সম্ভাব্য সর্বোচ্চ বিচ্যুতি কত?

- A. $\pi - 2c$ B. $\pi - c$
C. $\frac{\pi}{2} + c$ D. $2c$

Ans : B.

২৩. একটি ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে কোন গেটে?

- A. NOT B. AND
C. OR D. NOR

ব্যাখ্যা : • OR গেট : OR গেটে দুই বা ততোধিক ইনপুট থাকে এবং একটি মাত্র আউটপুট থাকে। যৌক্তিক যোগের জন্য।

• AND গেট : যে লজিক গেটের সবগুলো ইনপুট 1 হলে আউটপুট 1 হয় তাকে AND গেট বলে। যৌক্তিক গুণের জন্য।

• NOT গেট : NOT গেটে একটি ইনপুট এবং একটি আউটপুট থাকে। আউটপুট সবসময় ইনপুটের বিপরীত হয় বলে একে Inverter গেটও বলে।

• NOR গেট : OR এর গেটের পরে NOT গেট যুক্ত করে NOR গেট তৈরি হয়। এটি সার্বজনীন গেট।

• XOR গেট : OR গেট, AND গেট এবং NOT গেট সংযুক্ত করে XOR গেট পাওয়া যায়।

• NAND গেট : AND গেটের আউটপুটে Inverter যুক্ত করে NAND গেট তৈরি করা হয়। এটি সার্বজনীন গেট। একটি Car Interior লাইটিং ডিজাইনে ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

২৪. ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসে থাকতে পারে না। এটা ব্যাখ্যা করা যায় কোন সূত্রের সাহায্যে?

- A. শক্তির নিত্যতা B. ভরবেগের নিত্যতা
C. সাধারণ আপেক্ষিক তত্ত্ব D. হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা সূত্র

ব্যাখ্যা : নিউক্লিয়াসের ভিতরে ইলেকট্রন থাকতে হলে যে শক্তির প্রয়োজন, ইলেকট্রনের শক্তি তার চেয়ে কয়েক গুণ কম। এটি হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়।

Ans : D.

২৫. কোন যন্ত্রগুলোতে পরিমাপের জন্য শূন্য ত্রুটি বিবেচনা করা হয় না?

- A. স্প্রিং স্কেল
B. স্কেল
C. স্কেলোমিটার
D. এগুলোর সবকয়টিতে শূন্য ত্রুটি বিবেচনা করতে হয়

ব্যাখ্যা : উপরে উল্লেখিত সবগুলো যন্ত্রেই শূন্য ত্রুটি বিবেচনা করা হয়। যে সকল যন্ত্রের প্রধান স্কেলের '0' দাগ ভাঙার বা বৃত্তাকার স্কেলের '0' দাগের সাথে না মিলে যদি আগে বা পিছনে থাকে তবে একে শূন্য ত্রুটি বলে।

Ans : D.

রসায়ন

১. 1 g পানিতে কতটি অণু আছে?

- A. 3.346×10^{22} B. 6.023×10^{23}
C. 2.989×10^{23} D. 18

ব্যাখ্যা : H_2O এর আণবিক ভর $(1 \times 2 + 16)g = 18g$
18g পানিতে অণু আছে 6.023×10^{23} টি

$$\therefore 1g \text{ পানিতে অণু আছে } \frac{6.023 \times 10^{23}}{18} = 3.346 \times 10^{22} \text{ টি}$$

Ans : A.

২. 490 cm^3 পানিতে 10 cm^3 1.0M HCl এর দ্রবণ যোগ করা হল। মিশ্রণের pH কত?

- A. 0.0 B. 1.0 C. 1.7 D. 2.0

ব্যাখ্যা : ১ম ক্ষেত্রে আয়তন $V_1 = 10 \text{ cm}^3$; ঘনমাত্রা $S_1 = 1.0M$ HCl
২য় ক্ষেত্রে আয়তন $V_2 = 490 + 10 = 500 \text{ cm}^3$, ঘনমাত্রা $S_2 = ?$

$$S_1 V_1 = S_2 V_2 \Rightarrow S_2 = \frac{S_1 V_1}{V_2} = \frac{1 \times 10}{500} = 0.02M$$

$$\text{আবার, } pH = -\log [H^+] = -\log [0.02] = 1.7$$

Ans : C.

৩. $n = 3, l = 1$ উপকক্ষে কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

- A. 32 B. 8 C. 18 D. 6

ব্যাখ্যা : $n = 3, l = 1$ হলে p উপশক্তির এবং $m = 0$ সহ $-l$ থেকে $+l$ পর্যন্ত
 $\therefore m = -1, 0, +1$ অর্থাৎ অরবিটাল সংখ্যা 3টি

$$\therefore \text{ইলেকট্রন সংখ্যা} = 3 \times 2 = 6 \text{ টি}$$

উপ শক্তির	সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l এর মান	m এর মান	অরবিটাল সংখ্যা = $(2l+1)$	সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা	বিন্যাস
s	$l = 0$	0	1	$2 \times 1 = 2$ টি	s^2
p	$l = 1$	+1, 0, -1	3	$3 \times 2 = 6$ টি	p^6
d	$l = 2$	+2, +1, 0, -1, -2	5	$5 \times 2 = 10$ টি	d^{10}
f	$l = 3$	+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3	7	$7 \times 2 = 14$ টি	f^{14}

Ans : D.

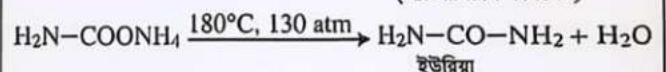
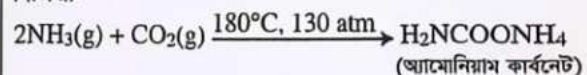
৪. বাংলাদেশে ইউরিয়া ($H_2N-CO-NH_2$) উৎপাদনে প্রধান কাঁচামাল কোনটি?

- A. CH_4 B. NH_3
C. CO D. $CH_3-CO-NH_2$

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাস মিথেন থেকে ইউরিয়া উৎপাদনে ব্যবহৃত NH_3 ও CO_2 নিম্নোক্ত তিন ধাপে প্রস্তুত করা হয়।

- i. প্রাকৃতিক গ্যাস হতে H_2 ও CO_2 গ্যাস উৎপাদন।
ii. প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে উৎপাদিত H_2 ও বায়ুস্থ N_2 থেকে NH_3 উৎপাদন।
iii. NH_3 ও CO_2 হতে ইউরিয়া উৎপাদন।

বিক্রিয়া:



Ans : A.

পানবোড়ি

CU: 2019 - 2020 (149)

৫. কোন শর্তে বাস্তব গ্যাসগুলো আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে?

- A. কম চাপ ও অধিক তাপমাত্রায় B. বেশি চাপ ও কম তাপমাত্রায়
C. পরম শূন্য তাপমাত্রায় D. অধিক চাপে

ব্যাখ্যা : • উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে বাস্তব গ্যাসসমূহ আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

• নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে আদর্শ আচরণ হতে বাস্তব গ্যাসের সবচেয়ে বেশি বিচ্যুতি ঘটে।

• বাস্তব গ্যাসসমূহ আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুতি প্রকাশ করে ভ্যানডার

$$\left(P + \frac{an^2}{V^2}\right)$$

ওয়ালস নতুন সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করেন। সমীকরণটি হলো

(V - nb) = nRT যেখানে, a ও b ভ্যানডার ওয়ালস ধ্রুবক।

Ans : A.

৬. কোনটি ঘনমাত্রার একক নয়?

- A. mol dm⁻³ B. ppm C. kJ mol⁻¹ D. molality

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ঘনমাত্রার একক ও গাণিতিক সম্পর্ক:

ঘনমাত্রা	দ্রব	দ্রাবক/দ্রব	প্রতীক	একক	গাণিতিক সম্পর্ক
মোলারিটি (S)	1 mole	1 litre	M	mol L ⁻¹	$S = \frac{W}{M \times V(L)}$
মোলালিটি (M)	1 mole	1000 gm দ্রাবক	m	mol kg ⁻¹	$m = \frac{W \times 1000}{M \times W(g)}$
নরমালিটি (N)	1 gm তুলা ওজন	1 litre	N	mol m ⁻³	$N = \frac{W}{EV}$ $N = S \times e$ [e = তুলা সংখ্যা]
ppm	1 gm	10 ⁶ g	ppm	mg/L	ppm = 1000 SM

Ans : C.

৭. বেনজালডিহাইডে (C₆H₅-CHO) "π-electron" কয়টি?

- A. 7 B. 8 C. 6 D. 10

ব্যাখ্যা: একটি দ্বিবন্ধনে একটি সিগমা ও একটি পাইবন্ধন এবং একটি ত্রিবন্ধনে একটি সিগমা ও দুটি পাইবন্ধন থাকে। একটি পাই বন্ধনে ২টি π-ইলেকট্রন থাকে।



এতে ১৪টি σ-বন্ধন ও ৪টি π বন্ধন রয়েছে।

∴ π-ইলেকট্রন সংখ্যা = (৪ × ২) = ৮ টি।

Ans : B.

৮. SrCO₃ শিখা পরীক্ষায় কী রঙ দেখায়?

- A. সূর্যাস্তের মতো লাল B. বেগুনি
C. সবুজ D. নীল

ব্যাখ্যা: মৌলসমূহের শিখা পরীক্ষায় সৃষ্ট বৈশিষ্ট্যপূর্ণ শিখাবর্ণ:

মৌল	শিখাবর্ণ (খালি চোখে)	শিখাবর্ণ (ব্লু গ্রাস দিয়ে)
Na	উজ্জ্বল সোনালী হলুদ	বর্ণহীন
K	হালকা বেগুনী	গোলাপী লাল
Ca	ইটের ন্যায় লাল	হালকা সবুজ
Ba	হলুদাভ সবুজ	নীলাভ সবুজ
Cu	নীলাভ সবুজ	
Pb	হালকা নীল	
Rb	লালচে বেগুনী	
Cs	নীল	
Sr	উজ্জ্বল/সূর্যাস্তের ন্যায় লাল/ক্রিমসন	

Be, Mg, Zn, Ni, Co, Al শিখা পরীক্ষায় বর্ণ দেখায় না।

Ans : A.

৯. কোন পদার্থটির জন্য গাড়ি থেকে নির্গত গ্যাস কালো হয়?

- A. CO₂ B. C
C. C_xH_y D. CO

ব্যাখ্যা : প্রাকৃতিক গ্যাস, গ্যাসোলিন, পেট্রোল, ডিজেল, জ্বালানী তেল প্রভৃতি হাইড্রোকার্বন দহনে গাড়ি থেকে নির্গত গ্যাস কালো হয়।

• গাড়ির কালো ধোয়ার সঙ্গে SO₂, NO₂, CO, কার্বন, সিসাসহ অন্যান্য ক্ষতিকর উপাদান বাতাসে ছড়িয়ে পড়ে।

WHO নির্দেশনা অনুযায়ী এসব নির্গত গ্যাসের নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা-

গ্যাস	নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা	গ্যাস	নিরাপদ সর্বোচ্চ মাত্রা
SO ₂	0.05 ppm	SO ₃	0.02 ppm
CO	0.15 ppm	CO ₂	350 ppm
NO	350 ppb	NO ₂	250 ppb
CH ₄	2.0 ppm	H ₂ S	0.0002 ppm

Ans : C.

১০. ০.৩M HCl এর উপস্থিতিতে H₂S গ্যাস প্রবাহিত করলে কোন আয়নটি দ্রবণে অধঃক্ষেপ দিবে?

- A. Sn²⁺ B. Ba²⁺ C. Mg²⁺ D. Zn²⁺

ব্যাখ্যা : ক্যাটায়নসমূহের শনাক্তকরণ পরীক্ষা:

• গ্রুপ-II এর নয়টি ক্ষারকীয় মূলক বা ক্যাটায়ন আছে।

এগুলো হল- Pb²⁺, Cu²⁺, Cd²⁺, Hg²⁺, Sb³⁺, As³⁺, Sn²⁺, Sn³⁺, Bi³⁺। এদের অধঃক্ষেপনের জন্য গ্রুপ বিকারক হলো HCl

এসিডের উপস্থিতিতে H₂S গ্যাস। এসব ক্যাটায়নকে সালফাইট লবণ হিসেবে অধঃক্ষিপ্ত করা হয়।

• গ্রুপ-III B এর চারটি ক্ষারকীয় মূলক যেমন: Zn²⁺, Co²⁺, Ni²⁺, Mn²⁺ আছে। এদের অধঃক্ষেপনের জন্য গ্রুপ বিকারক হলো NH₄OH এর উপস্থিতিতে H₂S গ্যাস।

• এদের সালফাইট লবণের দ্রাব্যতা গুণফল গ্রুপ II ক্যাটায়নের সালফাইটের দ্রাব্যতা গুণফলের চেয়ে বেশি।

Ans : A.

১১. কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ বস্তু?

- A. NaCl B. NaOH
C. Na₂CO₃ D. NaNO₃

ব্যাখ্যা : □ প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

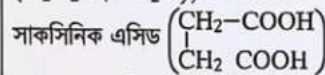
• বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।

• বায়ুর সংস্পর্শে অপরিবর্তিত থাকে।

• রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় সঠিকভাবে ভর মেপে প্রমাণ দ্রবণ তৈরি করা যায়।

• প্রস্তুত দ্রবণের ঘনমাত্রা অনেক দিন অপরিবর্তিত থাকে।

উদাহরণ: অনর্ধ্বে Na₂CO₃, K₂Cr₂O₇, অর্ধে অক্সালিক এসিড (H₂C₂O₄·2H₂O), সোডিয়াম অক্সালেট (Na₂C₂O₄·2H₂O)



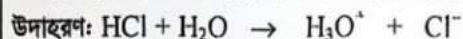
□ সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: গাঢ় H₂SO₄, NaOH, HCl, Na₂S₂O₃·5H₂O (বিজারক), KOH, KMnO₄ (জারক পদার্থ) (টেকনিক: HCl বাদে C বর্ণ থাকলে প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড/প্রমাণ পদার্থ)

Ans : C.

১২. ক্ষার হচ্ছে এমন একটি পদার্থ যা প্রোটন গ্রহণ করে। ইহা অম্ল ও ক্ষার সম্পর্কিত
- A. ব্রনস্টেড মতবাদ B. লুইস মতবাদ
C. আরহেনিয়াস মতবাদ D. লান্স-ফ্রাউড মতবাদ

ব্যাখ্যা : ☐ ব্রনস্টেড লাউরি মতবাদ:

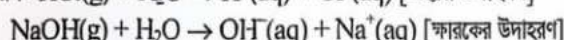
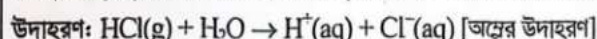
- অম্ল হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন যা অন্য পদার্থকে প্রোটন দান করতে পারে।
- ক্ষারক হলো এমন একটি যৌগ বা আয়ন যা অম্ল হতে প্রোটন গ্রহণ করতে পারে।



এসিড ক্ষারক অনুবন্ধী অম্ল অনুবন্ধী ক্ষারক

☐ আরহেনিয়াস মতবাদ:

- অম্ল হচ্ছে হাইড্রোজেনযুক্ত যৌগ যা জলীয় দ্রবণে H^+ আয়ন দান করে।
- ক্ষারক হচ্ছে সে সব যৌগ যা জলীয় দ্রবণে OH^- আয়ন দান করে।



প্রধান ত্রুটি: পানির অনুপস্থিতিতে অম্ল ক্ষারক ব্যাখ্যা করতে পারে না।

☐ লুইস মতবাদ:

- লুইস এসিড হলো এমন যৌগ বা আয়ন যা ইলেকট্রন জোড় গ্রহণ করে।
- লুইস ক্ষারক হলো এমন যৌগ বা আয়ন যা ইলেকট্রন জোড় দান করে।



লুইস ক্ষারক: $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{CH}_3\text{NH}_2, \text{Pyridine}$, সকল ধনাত্মক আয়নসমূহ ($\text{OH}^-, \text{Cl}^-, \text{CN}^-$)

Ans : A.

১৩. কোনটি ২° অ্যালকোহল?

- A. RCH_2OH B. R_2CHOH
C. R_3COH D. $\text{RCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

ব্যাখ্যা :

নাম	গাঠনিক সংকেত
1° অ্যালকোহল	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$
2° অ্যালকোহল	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$
3° অ্যালকোহল	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$

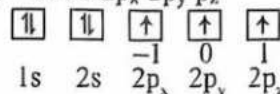
Ans : B.

১৪. নাইট্রোজেন পরমাণুতে ৩টি বিজোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান। নিম্নের কোন নীতি/সূত্র দ্বারা এটি প্রমাণ করা যায়?

- A. হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি B. আউফবায়ু নীতি
C. পাউলির বর্জন নীতি D. হন্ডের সূত্র

ব্যাখ্যা : হন্ডের নিয়ম: একই শক্তি সম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটালে ইলেকট্রন গুলো এমনভাবে অবস্থান করবে যেন তারা সর্বাধিক সংখ্যায় অযুগ্ম বিজোড় অবস্থায় থাকতে পারে। এই সব অযুগ্ম ইলেকট্রনের স্পিন একমুখী হবে।

নাইট্রোজেনের ইলেকট্রন বিন্যাস $N(7) = 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$



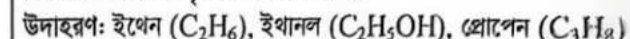
নাইট্রোজেন পরমাণুতে বহিঃস্তরের 2P অরবিটালে তিনটি ইলেকট্রন রয়েছে যা $2p_x, 2p_y, 2p_z$ অরবিটালে বিদ্যমান। ইলেকট্রনগুলো বিজোড় সংখ্যক অবস্থায় অবস্থান করে এবং একমুখী হবে, যা হন্ডের নীতি সমর্থন করে।

Ans : D.

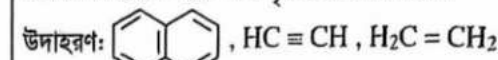
১৫. কোনটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ?

- A. ইথেন B. ইথানল C. প্রোপেন D. এসিটিলিন

ব্যাখ্যা : • সম্পৃক্ত জৈব যৌগ: যে সব জৈব যৌগে শুধু কার্বন কার্বন বন্ধন বিদ্যমান তাকে সম্পৃক্ত জৈব যৌগ বলে।



• অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ: যে সব জৈব যৌগে শুধু কার্বন কার্বন দ্বিবন্ধন বা ত্রিবন্ধন বিদ্যমান তাকে অসম্পৃক্ত জৈব যৌগ বলে।



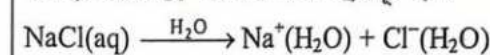
ন্যাপথালিন অ্যাসিটিলিন ইথিন

Ans : D.

১৬. NaCl পানিতে দ্রবীভূত হলে কোন মিশ্রণটি পাওয়া যায়?

- A. $\text{NaOH} + \text{HCl}$ B. $\text{H}^+ + \text{OH}^-$
C. $\text{Na}^+ (\text{H}_2\text{O}) + \text{Cl}^- (\text{H}_2\text{O})$ D. $\text{NaOCl} + \text{H}_2$

ব্যাখ্যা : NaCl পানিতে দ্রবণীয় ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ। NaCl কে পানিতে দ্রবীভূত করলে এর পোলার অণুসমূহ ধনাত্মক আয়ন Na^+ ও ঋনাত্মক আয়ন Cl^- আকারে পানিতে দ্রবীভূত হয়।



Ans : C.

১৭. বৃষ্টির পানির নমুনাতে pH এর মান কোনটির কম হলে এসিড বৃষ্টি হিসাবে গণ্য করা হবে?

- A. 6.8 B. 5.8 C. 6.5 D. 5.6

ব্যাখ্যা : এসিড বৃষ্টি :

- বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই এ অধঃক্ষেপণই এসিড বৃষ্টি।

- সাধারণত কলকারখানা অঞ্চলে এসিড বৃষ্টি pH এর মান 5.6 থেকে 3.5 এর মধ্যে থাকে।

- বৃষ্টির জলে বায়ু CO_2 দ্রবীভূত অবস্থায় কার্বনিক এসিড (H_2CO_3) রূপে থাকে। বৃষ্টি জলে pH এর সবচেয়ে কম মান হতে পারে 5.6।

- এসিড বৃষ্টিতে ৩টি এসিড যথা $\text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$ এর ভূমিকা রয়েছে যা প্রাইমারী বায়ু দূষক SO_2 ও NO_x হতে উৎপন্ন হয়।

- সবচেয়ে বেশি (60%) SO_2 নির্গত হয় বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে হতে। CO_2 এর উৎস দাবানল এবং NO_x এর প্রধান উৎস তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র।

Ans : D.

১৮. একটি নদীর পানির দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) এর মান 2.0 mgL^{-1} ।

- গুণগতভাবে উক্ত নদীর পানি মাছ ও অন্যান্য জলজ প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য-
A. ভালো B. খারাপ C. অত্যন্ত ভালো D. অত্যন্ত খারাপ

ব্যাখ্যা : WHO অনুমোদিত পানির গ্রহণযোগ্য মানদণ্ড-

মানদণ্ড	(WHO) অনুমোদিত সর্বোচ্চ মাত্রা
1. pH	6.5 - 8.5
2. DO	5.0 - 6.0
3. BOD	6.0 ppm (বা mgL^{-1})
4. COD	10.0 ppm (বা mgL^{-1})
5. TDS	500 ppm
6. খরতা: Ca^{2+} Mg^{2+}	100 ppm 150 ppm
7. NaCl	500 ppm

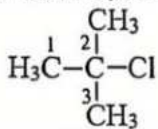
- সারফেস ওয়াটারে DO এর মান 5 mg/L বা এর উপরে থাকতে হয় এবং নদীর মোহনায় পানিতে DO এর মান 6 mg/L এর বেশি থাকে। DO এর মান 5 mg/L এর কম হলে বিবাক্ত গ্যাস ও অক্সিজেনের গন্ধ ছড়িয়ে পড়ে।

Ans : D.

২৪. 25°C তাপমাত্রায় 100 mL দ্রবণে 5.85 g NaCl দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির মোলারিটি কত?

- A. 0.5 M B. 1 M C. 5.85 M D. 10 M

ব্যাখ্যা : এখানে, $V = 100\text{ml}$, $W = 5.85\text{g}$,
 আণবিক ভর, $M = (23 + 35.5) = 58.5$, মোলারিটি $S = ?$

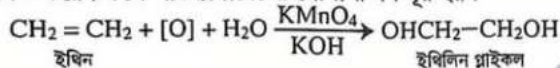

$$\text{মোলিারিটি } S = \frac{1000W}{MV} = \frac{5.85 \times 1000}{58.5 \times 100} = 1.0M$$

Ans : B.

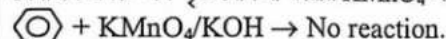
২৫. কোনটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে?

- A. HCHO B. $\text{CH}_3\text{-CHO}$
C. Ph-CHO D. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

ব্যাখ্যা : অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া:



কিন্তু অ্যারোমেটিক যৌগের অসম্পৃক্ততা একটি বিশেষ ধরনের অসম্পৃক্ততা।
বেনজিন একটি অসম্পৃক্ত যৌগ যা ক্ষারীয় KMnO_4 এর সাথে বিক্রিয়া করে না।



বিক্রিয়া: $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H} + \text{CH}_2=\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{লঘু NaOH}}$ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CHO}$
 ইথানাল β হাইড্রক্সি বিউটারালডিহাইড
 বা 3 হাইড্রক্সি বিউটানাল

Ans : B.

গণিত

১. $M = \{0, 1\}$ এবং $N = \{0, 2\}$ হলে $M \cup N$ এবং $M - N$ এর মান যথাক্রমে-

ব্যাখ্যা : গাঢ় HCl এ অনার্দ্র ZnCl_2 এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলা হয়। লুকাস বিকারক = $[\text{HCl} + \text{ZnCl}_2]$

- A. $\{0, 1, 2\}$ এবং $\{1\}$ B. $\{0, 0, 1, 2\}$ এবং $\{2\}$
C. $\{1, 2\}$ এবং $\{1\}$ D. $\{2, 1, 0\}$ এবং $\{-1\}$

ব্যবহার: প্রাইমারী (1°), সেকেন্ডারী (2°) এবং টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

व्याख्या : $M \cup N = \{0, 1\} \cup \{0, 2\} = \{0, 1, 2\}$
 $M - N = \{0, 1\} - \{0, 2\} = \{1\}$

- A. sp^2 B. sp C. sp^3d D. sp^3

Ans : A.

व्याख्या : $P(15) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 $P(15) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1 3d^1 3d^0 3d^0 3d^0 3d^0$

sp^3d সংকরায়ণ

sp^3d সংকরনের উদাহরণ: PCl_5 , PF_5 , $Fe(CO)_5$

Ans : C.

২৩. বিক্রিয়ার হারের একক কোনটি?

- A. molLs^{-1} B. $\text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$ C. $\text{molL}^{-2}\text{s}^{-1}$ D. molL^{-1}s

২. দশভিত্তিক সংখ্যা ৪৭ এর দ্বিমিক আকার কোনটি?

- A. 1010111 B. 1010101
C. 1110111 D. 1100111

व्याख्या :

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 87} \\ 2 \overline{) 43} \rightarrow 1 \\ 2 \overline{) 21} : 1 \\ 2 \overline{) 10} \rightarrow 1 \\ 2 \overline{) 5} \rightarrow 0 \\ 2 \overline{) 2} \rightarrow 1 \\ 2 \overline{) 1} \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 1 \end{array}$$

$$\therefore (87)_{10} = (1010111)_2$$

Ans : A.

৩. $\log 4$ ও $\log 16$ এর গড় কত?

- A. $\log 10$ B. $\log 8$ C. $\log 6$ D. 0

$$\begin{aligned}\text{ব্যাক্ষা : গড়} &= \frac{\log 4 + \log 16}{2} = \frac{\log(4 \times 16)}{2} \\ &= \frac{\log 64}{2} = \frac{\log 8^2}{2} = \frac{2 \log 8}{2} = \log 8\end{aligned}$$

Ans : B.

ব্যাখ্যা : ক্রম বিক্রিয়ার সমীকরণ, অর্ধায়ুকাল ও একক-

ক্রম বিক্রিয়া	Rate equation	অর্ধায়ু	বিশ্রুত্বকর মান	একক
১ম ক্রম	$x = kt$	$t_{\frac{1}{2}} = -\frac{a}{2k}$	$\frac{\text{বেগ}}{[A]^0[B]^0}$	$\text{mol L}^{-1}\text{S}^{-1}$
১ম ক্রম	$k = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x}$	$t_{\frac{1}{2}} = -\frac{0.693}{k}$	$\frac{\text{বেগ}}{[A]^1[B]^0}$	$\text{s}^{-1}(\text{Time})^{-1}$
২য় ক্রম	$k = \frac{1}{t} \frac{x}{a(a-x)}$	$t_{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{k_a}$	$\frac{\text{বেগ}}{[A]^1[B]^1}$	$\text{Lmol}^{-1}\text{s}^{-1}$

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2019-2020 (152)

 ৪. ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ হলে, r এর মান কত?

- A. 10 B. 12 C. 8 D. 360

 ব্যাখ্যা: ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2} \Rightarrow 18 = r + r + 2 \Rightarrow 2r = 16 \Rightarrow r = 8$

Ans : C.

 ৫. $P^2 = \begin{vmatrix} 1 & \cos \theta \\ \cos \theta & 1 \end{vmatrix}$ হলে $P = ?$

- A.
- $\cos^2 \theta$
- B.
- $\sin^2 \theta$
-
- C.
- $\pm \sin \theta$
- D.
- $\pm \cos \theta$

 ব্যাখ্যা: $P^2 = \begin{vmatrix} 1 & \cos \theta \\ \cos \theta & 1 \end{vmatrix}$
 $\Rightarrow P^2 = 1 - \cos^2 \theta \Rightarrow P^2 = \sin^2 \theta \Rightarrow P = \pm \sin \theta$

Ans : C.

 ৬. $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{pmatrix}$ ও $B = \begin{pmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{pmatrix}$ হলে $AB = ?$

- A.
- $\begin{pmatrix} 0 & i \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- B.
- $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
-
- C.
- $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- D.
- $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

 ব্যাখ্যা: $AB = \begin{pmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} i-i & -1-i^2 \\ -i^2-1 & i-i \end{pmatrix}$
 $= \begin{pmatrix} 0 & -1+1 \\ 1-1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Ans : B.

 ৭. ভেক্টর $-\hat{i} + 7\hat{j} + 2\hat{k}$ এর ওপর ভেক্টর $2\hat{i} + \hat{j} - 5\hat{k}$ এর অভিক্ষেপ কত?

- A.
- $\frac{2}{3}$
- B.
- $\cos \frac{\pi}{4}$
-
- C.
- $\frac{4}{5}$
- D.
- $-\frac{5}{3\sqrt{6}}$

 ব্যাখ্যা: $\vec{A} = -\hat{i} + 7\hat{j} + 2\hat{k}$ এর উপর $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - 5\hat{k}$ এর

 অভিক্ষেপ $= \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{A} = \frac{(-\hat{i} + 7\hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - 5\hat{k})}{\sqrt{1^2 + 7^2 + 2^2}}$
 $= \frac{-2 + 7 - 10}{\sqrt{54}} = \frac{-5}{3\sqrt{6}}$

Ans : D.

 ৮. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^{2(x+h)} - e^{2x}}{h} = ?$

- A.
- e^x
- B.
- e^{2x}
-
- C.
- $\frac{1}{2}e^{2x}$
- D.
- $2e^{2x}$

 ব্যাখ্যা: Rule: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{d}{dx} f(x)$
 $\therefore \lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^{2(x+h)} - e^{2x}}{h} = \frac{d}{dx} (e^{2x}) = 2e^{2x}$

Ans : D.

 ৯. $\frac{d}{dx} (\ln \sin x) = ?$

- A.
- $\operatorname{cosec} x$
- B.
- $\tan x$
- C.
- $\sec x$
- D.
- $\cot x$

 ব্যাখ্যা: $\frac{d}{dx} (\ln \sin x) = \frac{1}{\sin x} \cdot \cos x = \cot x$

Ans : D.

 ১০. $2 + \sqrt{3}i$ মূল বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?

- A.
- $x^2 + 4x + 13 = 0$
- B.
- $x^2 - 4x + 13 = 0$
-
- C.
- $x^2 - 4x + 7 = 0$
- D.
- $x^2 + 4x - 7 = 0$

 ব্যাখ্যা: একটি মূল $2 + \sqrt{3}i$ হলে অপরটি $2 - \sqrt{3}i$ হবে।

 \therefore দ্বিঘাত সমীকরণটি হবে

 $x^2 - (2 + \sqrt{3}i + 2 - \sqrt{3}i)x + (2 + \sqrt{3}i)(2 - \sqrt{3}i) = 0$
 $\Rightarrow x^2 - 4x + 7 = 0$

Ans : C.

 ১১. $\int_0^{\pi/2} \cos^5 x \sin x dx$ এর মান কত?

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

 ব্যাখ্যা: ধরি, $\cos x = z \Rightarrow \sin x dx = -dz$

x	0	$\pi/2$
z	1	0

 $\therefore \int_0^{\pi/2} \cos^5 x \sin x dx = -\int_1^0 z^5 dz = \left[-\frac{z^6}{6} \right]_1^0 = \frac{1}{6}$

Ans : D.

 ১২. $\int xe^{-x} dx = ?$

- A.
- $-xe^{-x} - e^x + k$
- B.
- $xe^x + e^x + k$
-
- C.
- $xe^x + k$
- D.
- $-xe^{-x} - e^{-x} + k$

 ব্যাখ্যা: $\int xe^{-x} dx = x \int e^{-x} dx - \int \left\{ \frac{d}{dx} (x) \int e^{-x} dx \right\} dx$
 $= -xe^{-x} + \int e^{-x} dx = -xe^{-x} - e^{-x} + c$

Ans : D.

 ১৩. $1 + 2 + 3 + \dots + n = 55$ হলে n এর মান কত?

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 11

 ব্যাখ্যা: $1 + 2 + 3 + \dots + n = 55$
 $\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 55 \Rightarrow n^2 + n = 110$
 $\Rightarrow n^2 + n - 110 = 0 \Rightarrow (n-10)(n+11) = 0$
 $\therefore n = 10$ [$\because n$ ঋণাত্মক হতে পারে না]

Ans : A.

 ১৪. $f(x) = 2x - 1$ ও $g(x) = x^2 - 1$ হলে $f(g(2))$ এর মান কত?

- A. 6 B. 4
-
- C. 5 D. 7

 ব্যাখ্যা: $f(g(2)) = f(2^2 - 1) = f(3) = 2 \cdot 3 - 1 = 5$

Ans : C.

সানস্টাফ

CU: 2019-2020 (153)

 ১৫. $3x - 7y + 2 = 0$ সরলরেখার ওপর লম্ব এবং (1, 2) বিন্দুগামী সরল রেখার সমীকরণ কোনটি?

- A. $3x + 7y - 13 = 0$ B. $7x + 3y - 13 = 0$
C. $7x + 3y + 13 = 0$ D. $7x + 3y - 15 = 0$

 ব্যাখ্যা: $3x - 7y + 2 = 0$ রেখার লম্বরেখার সমীকরণ, $7x + 3y + k = 0$ (i)

 (1, 2) বিন্দুগামী হলে, $7 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + k = 0 \Rightarrow k = -13$

 (i) লম্ব হতে, $7x + 3y - 13 = 0$

Ans : B.

 ১৬. $3x^2 + 6y^2 = 8$ বক্র রেখার জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?

- A. বৃত্ত B. পরাবৃত্ত C. অধিবৃত্ত D. উপবৃত্ত

 ব্যাখ্যা: দ্বিঘাত সাধারণ সমীকরণের $ab - h^2 > 0$ হলে উপবৃত্ত নির্দেশ করে।
এখানে, $a = 3, b = 6, h = 0$
 $\therefore ab - h^2 = 3 \times 6 - 0^2 = 18 > 0$, যা উপবৃত্ত।

Ans : D.

১৭. একটি ব্যাগে ৪টি সাদা ও ৫টি কালো বল আছে। ব্যাগটি হতে একই সাথে ৩টি বল উঠালে সবকটি কালো বল হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

- A. $\frac{5}{42}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{21}$ D. $\frac{1}{7}$

 ব্যাখ্যা: মোট বল = $4 + 5 = 9$ টি।

 \therefore ৩টি বল উঠালে সবকটি কালো হওয়ার সম্ভাব্যতা = $\frac{{}^5C_3}{{}^9C_3} = \frac{5}{42}$

Ans : A.

 ১৮. $4x^2 + 4y^2 - 8x - 16y + 19 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

- A. (2, 1) B. (2, 4) C. (1, 2) D. (4, 2)

 ব্যাখ্যা: $4x^2 + 4y^2 - 8x - 16y + 19 = 0$

$$\Rightarrow x^2 - y^2 - 2x - 4y + \frac{19}{4} = 0$$

 \therefore কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (1, 2)

Ans : C.

 ১৯. $|2x - 7| = 5$ হলে x এর মান কত?

- A. -1, -6 B. 1, 6
C. 2, 4 D. -2, -4

 ব্যাখ্যা: $|2x - 7| = 5$

$$\Rightarrow \pm(2x - 7) = 5 \Rightarrow 2x - 7 = \pm 5 \Rightarrow 2x = \pm 5 + 7 \Rightarrow 2x = 12, 2$$

 $\therefore x = 6, 1$

Ans : B.

 ২০. $\cos 15^\circ$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ B. $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}$
C. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ D. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

 ব্যাখ্যা: $\cos 15^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ)$

$$= \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

Ans : D.

 ২১. $\tan^{-1} \frac{6}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13}$ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{2}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \tan^{-1} \frac{6}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13} &= \tan^{-1} \frac{\frac{6}{7} + \frac{1}{13}}{1 - \frac{6}{7} \times \frac{1}{13}} \\ &= \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

Ans : B.

 ২২. জটিল সংখ্যা $\frac{3+4i}{4-3i}$ এর মান কত?

- A. 1 B. -1 C. i D. -2i

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \frac{a+ib}{c+id} &= p+iq \text{ হলে, } p = \frac{ac+bd}{c^2+d^2}, q = \frac{bc-ad}{c^2+d^2} \\ \therefore \frac{3+4i}{4-3i} &= \frac{12-12}{4^2+3^2} + i \frac{16+9}{4^2+3^2} = i \end{aligned}$$

Ans : C.

২৩. 1500 m প্রশস্ত একটি নদী ঘণ্টায় 5 km/hr বেগে প্রবাহিত হচ্ছে। একজন সাঁতারু ঘণ্টায় 6 km/hr বেগে সাঁতার কেটে ন্যূনতম কত সময়ে নদীটি পার হতে পারবে?

- A. 10 min B. 15 min C. 45 sec D. 27 min

 ব্যাখ্যা: এখানে, দূরত্ব, $d = 1500 \text{ m} = 1.5 \text{ km}$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ন্যূনতম সময়ে পাড়ি দেওয়ার সময়} &= \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{বেগের উপাংশ}} \\ &= \frac{1.5}{1.5} = \frac{1.5}{1.5} = \frac{1.5}{6 \sin \theta} \\ &= \frac{5 \cos 90^\circ + 6 \cos(90^\circ - \theta)}{6 \sin \theta} \\ &= \frac{1}{4} \text{ hour} = 15 \text{ min} \end{aligned}$$

[$\sin \theta = 1$ হলে বেগ সর্বোচ্চ হয় অর্থাৎ সময় কম হয়]

Ans : B.

 ২৪. $y = 2x^2 + 4x + 17$ হলে y এর সর্বনিম্ন মান কত?

- A. 15 B. -1 C. 17 D. 23

 ব্যাখ্যা: $ax^2 + bx + c$ এর সর্বনিম্ন/ন্যূনতম মান = $\frac{4ac-b^2}{4a}$ [যদি $a > 0$]

$$\therefore \text{সর্বনিম্ন মান} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 17 - 4^2}{4 \cdot 2} = 15$$

Ans : A.

 ২৫. $\int_0^a (2x+3)dx = -2$ হলে a এর মান কত?

- A. -2, -1 B. -2, 1 C. 2, -1 D. 2, 1

$$\text{ব্যাখ্যা: } \int_0^a (2x+3)dx = -2 \Rightarrow \left[x^2 + 3x \right]_0^a = -2$$

$$\Rightarrow a^2 + 3a = -2$$

$$\Rightarrow a^2 + 3a + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(a+2) = 0$$

$$\therefore a = -1, -2$$

Ans : A.

জীববিজ্ঞান

১. স্নায়ুতন্ত্র কোন জীবীয় স্তর থেকে উৎপন্ন হয়?

- A. এন্ডোডার্ম B. মেসোগ্লিয়া C. মেসোডার্ম D. এন্টোডার্ম

ব্যাখ্যা : তিনটি জীবীয় স্তরের পরিণতি-

জীবীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে অংশ গঠিত হয়
এন্টোডার্ম	১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরনের শিং ও আইশ। ২. চোখ ও অভ্যন্তরীণ। ৩. পায়ুর আবরণ। ৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। ৫. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশি।
মেসোডার্ম	১. অধিকাংশ পেশি; মেদটিস্যু ও অন্যান্য যোজক টিস্যু। ২. ডার্মিস, কয়েক ধরনের আইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। ৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র। ৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ। ৫. পৌষ্টিকনালির বহিঃস্তর
এন্ডোডার্ম	১. পৌষ্টিকনালির অন্তঃস্তর। ২. পাকস্থলি ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ। ৩. শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়। ৪. মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)। ৫. রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

Ans : D.

২. কোন প্রাণীতে হিপনোটিক্সিন পাওয়া যায়?

- A. জেলি মাছ B. হাইড্রা C. জোক D. কোবরা সাপ

ব্যাখ্যা : হাইড্রার নেমাটোসিস্টে প্রোটিন ও ফেনল দিয়ে গঠিত হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রস থাকে। হাইড্রা শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে বিষাক্ত হিপনোটিক্সিন প্রবেশ করিয়ে তাকে অর্ধশ করে ফেলে।

Ans : B.

৩. নিম্ন কোন প্রাণীর শিশু দশা?

- A. ঘাস ফড়িং B. মৌমাছি C. সমুদ্র শসা D. ডেঙ্গু মশা

ব্যাখ্যা : পতঙ্গের রূপান্তর বা মেটামরফসিস দুভাবে ঘটে-

(i) অসম্পূর্ণ রূপান্তর (Incomplete metamorphosis) : এ ধরনের রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ফ (শিশু) দশা অতিক্রম করে পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয়। অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ (nymph) বলে।

উদাহরণ : ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর।

(ii) সম্পূর্ণ রূপান্তর (Complete metamorphosis) : এ ধরনের রূপান্তরে শিশু প্রাণী ও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে কোনো আঙ্গিক মিল থাকে না এবং ব্যাপক পরিবর্তনের মাধ্যমে শিশুপ্রাণী পূর্ণাঙ্গ অবস্থাপ্রাপ্ত হয়। সম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে লার্ভা (larva) বলে।

উদাহরণ : মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর।

Ans : A.

৪. সিকিলিসের জীবাণুর গণ কোনটি?

- A. Treponema B. Neisseria
C. Plasmodium D. Vibrio

ব্যাখ্যা : Treponema pallidum (সিকিলিস জীবাণু)
Neisseria gonorrhoeae (গনোরিয়া জীবাণু)
Plasmodium - এর প্রজাতিসমূহ (ম্যালেরিয়া জীবাণু)
Vibrio cholerae (কলেরা জীবাণু)

Ans : A.

৫. প্রতিটি অ্যান্টিবডি হল-

- A. ইমিউনোগ্লোবিন B. ভ্যাক্সিন
C. অ্যান্টিবায়োটিক D. কেমোটক্সিন

ব্যাখ্যা : দেহের প্রতিরক্ষাতন্ত্র থেকে উৎপন্ন এক ধরনের দ্রবপদার্থ গ্রাইকোপ্রোটিন যা রোগ-ব্যাধি সৃষ্টিকারী নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে (যেমন: ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া) ধ্বংস করে তাকে অ্যান্টিবডি বলে। প্রত্যেকটি অ্যান্টিবডি হচ্ছে ইমিউনোগ্লোবিউলিন নামে বিশেষ ধরনের একককটি প্রোটিন অণু। প্লাজমা কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়।

Ans : A.

৬. সালোকসংশ্লেষণে সূর্যালোকের কোন কণা ব্যবহৃত হয়?

- A. ইলেকট্রন B. ফোটন
C. ইলেকট্রন ও প্রোটন D. প্রোটন

Ans : B.

৭. ব্যাকটেরিওফায় এক ধরনের-

- A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস
C. ছত্রাক D. এককোষী উদ্ভিদ

ব্যাখ্যা : যে সমস্ত ভাইরাস ব্যাকটেরিয়াকে আক্রমণ করে তথা ব্যাকটেরিয়ার দেহভাঙ্গরে বাস করে এবং ব্যাকটেরিয়া কে ধ্বংস করে তাদেরকে ব্যাকটেরিওফায় বলে।

উদাহরণ : T₂ ব্যাকটেরিওফায়।

Ans : B.

৮. কোনটি In situ conservation এর এলাকা নহে?

- A. অভয়ারণ্য B. জাতীয় উদ্যান
C. জিন ব্যাঙ্ক D. সাকারি পার্ক

ব্যাখ্যা : In-situ conservation (ইন-সিটু সংরক্ষণ) :

- ন্যাশনাল পার্ক/জাতীয় উদ্যান
- ইকোপার্ক
- সাকারি পার্ক
- গেম রিজার্ভ
- বিশ্ব ঐতিহ্য
- মৎস্য অভয়ারণ্য

Ex-situ conservation (এক্স-সিটু সংরক্ষণ) :

- বীজ ব্যাংক বা সীড ব্যাংক
- ফিল্ড জিন ব্যাংক
- জিন ব্যাংক
- চিড়িয়াখানা
- DNA ব্যাংক
- টিস্যু কালচার ব্যাংক
- ইন-ভিট্রো সংরক্ষণ
- নিম্ন তাপমাত্রায় সংরক্ষণ
- উদ্ভিদ উদ্যান বা বোটানিক্যাল গার্ডেন

Ans : C.

৯. ক্যাপসিডের একক কোনটি?

- A. কনিডিয়া B. গ্যামিটোসাইট
C. স্পোরোজোয়েট D. ক্যাপসোসিমিয়ার

ব্যাখ্যা : ভৌতভাবে ভাইরাস নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA বা RNA) ও ক্যাপসিড তথা প্রোটিন আবরণে গঠিত। ক্যাপসিডের প্রোটিন অণুর বিন্যাসই ভাইরাসের আকার-আকৃতি নিয়ন্ত্রণ করে। ক্যাপসিড কতগুলো সাবইউনিট নিয়ে গঠিত। সাবইউনিটকে বলা হয় ক্যাপসোসিমিয়ার (Capsomere)।

Ans : D.

১০. দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি প্রবর্তন করেন কে?

- A. থিওফ্রাস্টাস B. বেনথাম-হকার
C. লিনিয়াস D. ল্যামার্ক

ব্যাখ্যা : সুইডিশ বিজ্ঞানী কারোলাস লিনিয়াস সর্বপ্রথম নামকরণের একটি পদ্ধতি প্রবর্তন করেন। এটি দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি (Binomial Nomenclature) বিজ্ঞানী Schlegel দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি প্রবর্তন করেন।

Ans : C.

১১. ইক্ষু কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

- A. Poaceae B. Lamiaceae
C. Orchidaceae D. Asteraceae

ব্যাখ্যা : বাঁশ, ধান, আখ/ইক্ষু, গম, ছট্টা, যব বা বার্লি, লেমন ঘাস, নলখাগড়া, বাঁড়ুঘাস, দুর্বাঘাস ইত্যাদি Poaceae (Gramineae) গোত্রের গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ।

Ans : A.

১২. কোনটি বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ?

- A. Brassica napus B. Euphorbia hirta
C. Pisum sativum D. Corypha taliera

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কতিপয় বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ-

শ্রেণি	বৈজ্ঞানিক নাম	স্বরূপ	প্রাতিস্থান
ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ	১। <i>Psilotum triquetrum</i>	পরশ্রয়ী	বরিশাল, পটুয়াখালী ও খুলনা
	২। <i>Tectaria chattagramica</i>	হুলজ	চট্টগ্রাম
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	১। <i>Cycas pectinata</i>	গুল্ম	চট্টগ্রাম, বাড়িয়াঢালা, গারো পাহাড়
	২। <i>Podocarpus nerifolia</i>	বৃক্ষ	চট্টগ্রাম
	৩। <i>Gnetum funiculare</i>	লতা গুল্ম	চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, সিলেট
আবৃত্তবীজী উদ্ভিদ	১। <i>Aldrovanda vesiculosa</i> (মল্লিকা বাঁকি)	জলজ, পতঙ্গভুক	রাজশাহী, পারনা
	২। <i>Aquilaria agallocha</i> (আগর)	বৃক্ষ	পাথারিয়া বন-মৌলভীবাজার
	৩। <i>Corypha taliera</i> (ভালিগাম)	তাল জাতীয় বৃক্ষ	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় এলাকা*
	৪। <i>Knema bengalensis</i> (কুন্দে বড়লা)	বৃক্ষ	ডুলাহাজরা-কক্সবাজার (এভেমিক)
	৫। <i>Licuala peltata</i> (কোরন্দ)	তাল জাতীয় বৃক্ষ	চট্টগ্রাম, কাসালং-রাসমাটি, সিলেট
	৬। <i>Rotala simpliciuscula</i> (রোটোলা)	উভচর জাতীয় উদ্ভিদ	চট্টগ্রাম (এভেমিক)
	৭। <i>Rosa involucrata</i> (জংলি গোলাপ)	জলজ, গুল্ম	সিলেট এর হাওড়

Ans : D.

১৩. কোনটিকে 'রামসার সাইট' ঘোষণা করা হয়েছে?

- A. চলন বিল B. কাংলার হাওড়
C. কক্সবাজার সৈকত D. টাংগার হাওড়

ব্যাখ্যা : টাঙ্গুর হাওড় সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যবলি-

- বাংলাদেশের একটি প্রখ্যাত ওয়েটল্যান্ড (জলাভূমি) হলো টাঙ্গুর হাওড়।
- এটি সুনামগঞ্জ জেলার ধর্মপাশা ও তাহিরপুর উপজেলায় অবস্থিত।
- ৫১টি জলমহাল নিয়ে টাঙ্গুর হাওড় গঠিত।
- স্থানীয়ভাবে এটি "হয় কুড়ি বিল নয় কুড়ি কান্দা" নামে পরিচিত।
- টাঙ্গুর হাওড়ের আয়তন ১০০ বর্গ কিলোমিটার।
- টাঙ্গুর হাওড়কে ১৯৯৯ সালে ইকোলজিক্যালি ক্রিটিক্যাল এরিয়া হিসেবে বিবেচনা করা হয় এবং ২০০০ সালে একে Ramsar Site (রামসার কনভেনশন) ঘোষণা করা হয়।

Ans : D.

১৪. কোনটি কোষীয় বর্জ্য পদার্থ?

- A. শর্করা B. নেকটার
C. পিগমেন্ট D. অ্যালকালয়েড

ব্যাখ্যা : • কোষীয় সঞ্চিত বস্তু : শর্করা (কার্বোহাইড্রেট), আমিষ (প্রোটিন) এবং চর্বি (লিপিড)

মনে রাখার কৌশল: CPL (C-Carbohydrate, P-Protein, L-Lipid)

• কোষীয় নিঃসৃত বস্তু : পিগমেন্ট, এনজাইম এবং নেকটার

মনে রাখার কৌশল: PEN (P-Pigment, E-Engzyme, N-Nectar)

• কোষীয় বর্জ্য পদার্থ : রেজিন, ট্যানিন, গাম, ল্যাটেক্স, অ্যালকালয়েড, অর্গানিক অ্যাসিড, উদ্যায়ী তেল এবং খনিজ কৃষ্টাল।

Ans : D.

১৫. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিদ্যুতীয় অক্ষলে বিন্যস্ত থাকে?

- A. প্রোফেজ B. মেটাফেজ
C. অ্যানাফেজ D. টেলোফেজ

ব্যাখ্যা : মেটাফেজ পর্যায়ে সমস্ত ক্রোমোসোম স্পিন্ডল যন্ত্রের বিদ্যুতীয় অক্ষলে অবস্থান করে। স্পিন্ডল যন্ত্রের দু'মেরুর মধ্যবর্তী স্থানকে বিদ্যুতীয় বা নিরক্ষীয় অঞ্চল বলা হয়। স্পিন্ডল যন্ত্রের বিদ্যুতীয় অক্ষলে ক্রোমোসোমের বিন্যস্ত হওয়াকে মেটাকাইনেসিস বলে। এ পর্যায়ে ক্রোম্যাটিডগুলো সবচেয়ে বেশি মোটা, খাটো ও স্পষ্ট দেখা যায়।

Ans : B.

১৬. ইমাসকুলেশনে কী অপসারণ করা হয়?

- A. দলমণ্ডল B. শ্রীভবক
C. পুংস্তবক D. মধুরিপত্র

ব্যাখ্যা : মাতৃপুষ্প (উভলিঙ্গ) পরিপক্ব হওয়ার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশরকে অপসারণ বা মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে ইমাসকুলেশন বলা হয়। এতে করে উদ্ভিদে স্বপরাগায়ন ঘটতে পারে না।

Ans : C.

১৭. ডেঙ্গু ভাইরাস হল-

- A. TIV B. DNA ভাইরাস
C. RNA ভাইরাস D. T₂ ভাইরাস

ব্যাখ্যা : ডেঙ্গু একটি ভাইরাসঘটিত রোগ। ভাইরাসের নাম ম্যালিভাইরাস বা ডেসীভাইরাস। এটি RNA ভাইরাস। এর পোষকদেহ মানুষ এবং বাহক হল *Aedes aegypti* L. ও *Aedes albopictus* নামক মশকী।

Ans : C.

১৮. মানবদেহের কোন স্থানে হেনলি'র লুপ অবস্থিত?

- A. হৃৎপিণ্ড B. ফসফুস C. কিডনি D. যকৃৎ

ব্যাখ্যা : নেফ্রনের রেনাল টিউবিউলস বা বৃক্কীয় নালিকার অংশ হচ্ছে নেফ্রন ফাঁস বা হেনলি'র লুপ। প্রক্সিমাল প্যাচানো নালিকার শেষ প্রান্ত সোজা হয়ে বৃক্কের মেডুলা অঞ্চলে প্রবেশ করে এবং একটি U-আকৃতির ফাঁস বা লুপ (Loop) গঠন করে পুনরায় কর্টেক্স অঞ্চলে ফিরে আসে।

Ans : C.

১৯. কোনটি প্রভু গ্রন্থি নামে পরিচিত?

- A. থাইমাস B. থাইরয়েড
C. পিটুইটারি D. পিনিয়াল

ব্যাখ্যা : পিটুইটারি গ্রন্থি মস্তিষ্কের নিচের অংশে অবস্থিত। দেহের সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ নালিবিহীন গ্রন্থি হলেও এটি আকারে সবচেয়ে ক্ষুদ্র। এই গ্রন্থি থেকে গোনাদোট্রপিক, সোমোট্রপিক, থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন, অ্যাড্রেনোকোর্টিকোট্রপিক হরমোন ইত্যাদি নিঃসৃত হয়। এই গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন সংখ্যায় যেমন বেশি, অপরিদিকে বিভিন্ন গ্রন্থির উপর এসব হরমোনের প্রভাবও বেশি। সেজন্য পিটুইটারিকে প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা প্রভু রাজ গ্রন্থি (Principal/Master Gland) বলে।

Ans : C.

২০. Annelida এর রেচন অঙ্গ কোনটি?

- A. কক্সাল গ্রন্থি B. অ্যান্টেনাল গ্রন্থি
C. ম্যালপিজিয়ান নালিকা D. নেফ্রিডিয়া

ব্যাখ্যা :

পর্ব	রেচন অঙ্গ
Platyhelminthes	রেচননালি ও শিখা কোষ (Flame Cell)
Annelida	নেফ্রিডিয়া (nephridia)
Arthropoda	ম্যালপিজিয়ান নালিকা, কক্সাল, অ্যান্টেনাল বা ম্যাক্সিলারি গ্রন্থি।
Echinodermata	রেচনতন্ত্র নেই।

Ans : D.

২১. হুইল অঙ্গবাহী প্রাণী কোনটি?

- A. Lungfish B. Ascaris
C. Branchiostoma D. Bat

Ans : C.

২২. কোনটি মাছ নয়?

- A. তিমি B. হাঙর
C. কুচিয়া D. কাতলা

ব্যাখ্যা : তিমি সিটাসিয়া বর্গভুক্ত জলজ স্তন্যপায়ী যারা না ডলফিন না গুগু। তিমি মাছ নয়, কারণ তাদের শ্বাস নেয়ার জন্য ফুসফুস আছে এবং এরা এদের শাবকদের স্তন পান করায়। তাই তিমি স্তন্যপায়ী প্রাণী।

Ans : A.

২৩. DNA পলিমারেজ এর কাজ কোনটি?

- A. RNA থেকে DNA সংশ্লেষণ B. DNA থেকে DNA সংশ্লেষণ
C. DNA থেকে RNA সংশ্লেষণ D. RNA থেকে RNA সংশ্লেষণ

ব্যাখ্যা :

DNA হতে DNA তৈরী DNA পলিমারেজ → রেকপিকেশন/অনুলিপি।
DNA হতে RNA তৈরী RNA পলিমারেজ → ট্রান্সক্রিপশন।
mRNA হতে DNA তৈরী অ্যাকটিভেটিং এনজাইম → ট্রান্সলেশন
RNA হতে DNA ট্রান্সফরমেশন → রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ

Ans : B.

২৪. কোথায় গ্লাইকোলাইসিস সংঘটিত হয়?

- A. সাইটোপ্লাজমে B. সেল মেমব্রেনে
C. নিউক্লিয়াসে D. ক্রোমোসোমে

ব্যাখ্যা : • গ্লাইকোলাইসিস সাইটোপ্লাজমিক প্রক্রিয়া।

- ক্রেবস চক্র বা TCA মাইটোকন্ড্রিয়াল ম্যাট্রিক্স প্রক্রিয়া।
- ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম বা ETS একটি মাইটোকন্ড্রিয়াল মেমব্রেন প্রক্রিয়া।

Ans : A.

২৫. ভিটামিনের রক্ত জালিকায় কী শোষিত হয়?

- A. পানি B. লবণ
C. গ্লুকোজ D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : মানবদেহের ক্ষুদ্রান্ত্রের অন্তঃপ্রাচীরে অবস্থিত অসংখ্য ক্ষুদ্র অভিক্ষেপ বা ভিলাই পরিণোষণ তল হিসেবে কাজ করে। মানুষের অন্ত্রে প্রায় ৫০ হাজার ভিলাই থাকে। এখানে খাদ্যের শর্করা, আমিষ, লিপিড, পানি, খনিজ লবণ, ভিটামিন শোষিত হয়।

Ans : D.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ: ২০১৯-২০; A-Unit (বিকাল)

বাংলা

০১. 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে লেখক মানুষের জীবনকে কিসের সঙ্গে তুলনা করেছেন?

- A. পাখির B. নদীর
C. বৃক্ষের D. মাটির

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : C.

০২. কবি জীবনানন্দ দাশের মায়ের নাম কী?

- A. মীনাকুমারী দাশ B. কুমুমলতা দাশ
C. কুমুমকুমারী দাশ D. কুমকুম দাশ

ব্যাখ্যা : নির্জনতম কবি জীবনানন্দ দাশ সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- জীবনানন্দ দাশের পিতা- সত্যানন্দ দাশ এবং মাতা- কুমুমকুমারী দাশ।
- জীবনানন্দ দাশের কবিতাকে রবীন্দ্রনাথ বলেছেন- চিত্রের পময়।
- উপমা, চিত্রকল্প এবং প্রতীক সৃজন তাঁর কবিতাকে দান করেছে- অসাধারণত্ব।
- তিনি একাধারে কবি, প্রাবন্ধিক, ঔপন্যাসিক এবং ছোট গল্পকার।
- বঙ্গোপকূল, ধূসর পাণ্ডুলিপি, বনলতা সেন, মহাপৃথিবী ইত্যাদি তাঁর- কাব্যগ্রন্থ।
- 'কবিতার কথা' তাঁর-প্রবন্ধগ্রন্থ এবং 'মাল্যবান ও সুতীর্থ' তাঁর- উপন্যাস।
- জীবনানন্দ দাশের জন্ম- ১৮৯৯ এবং মৃত্যু- ১৯৫৪ সালে কলকাতায়।

Ans : C.

০৩. কে 'ভানু সিংহ ঠাকুর' ছদ্মনামে লিখেছিলেন?

- A. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর B. সত্যেন্দ্রনাথ ঠাকুর
C. জ্যোতিরিন্দ্রনাথ ঠাকুর D. অবনীন্দ্রনাথ ঠাকুর

ব্যাখ্যা : বিশ্বকবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এর জন্ম ১৮৬১ জ্যোতিষাঠা এবং মৃত্যু ১৯৪১ সালে কলকাতায়।
- তিনি কবি নামে পরিচিত হলেও মূলত একজন সব্যসাচী লেখক।
- রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এর ছদ্মনাম- ভানুসিংহ ঠাকুর।
- বাংলা ছোটগল্পের জনক- রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।
- পূর্ববঙ্গের জমিদারী দেখার ভার পরেছিলো- রবীন্দ্রনাথের উপর।
- তিনি একাধারে একজন- কবি, গল্পকার, গদ্যকার, ঔপন্যাসিক, সংগীত লেখক, সুরকার, সমালোচক।

Ans : A.

০৪. 'অপরিচিতা' গল্পের রচয়িতা কে?

- A. বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় B. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
C. মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় D. বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের রচিত 'অপরিচিতা' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- অনুপম জগন্নাথর কামনা করেছে- পণ্ডিত মশাইকে প্রতিশোধ নিবে বলে।
- অনুপমের পিতার প্রথম এবং শেষ বিশ্রাম- মৃত্যু।
- কাঁচা চুল এবং গোঁফে পাক ধরেছে- শঙ্কুনাথ বাবুর।
- দেনাপাওনা (বিয়ের যৌতুক এবং দানসামগ্রী) একটি- বিয়ের স্থল অংশ।
- মা ও মামার হাসির কারণ- কনে পক্ষের নাকাল অবস্থার ভাবনা।
- ঠাট্টার সম্পর্ক স্থায়ী করতে চান না - শঙ্কুনাথ বাবু।
- মামা দুই চোখ বড়ো করিয়া মেলিয়া অবাক হয়ে চেয়ে থাকলেন- বিয়ে ভাঙ্গা।

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (157)

০৫. 'আমার অদৃষ্ট আর কল্যাণের মাঝখানে শুধু দেয়াল আর দেয়াল।' - সিরাজউদ্দৌলা নাটকে উক্তিটি কার?

- A. আমিনা বেগম B. লুৎফুল্লিসা
C. মোহনলাল D. সিরাজ

ব্যাখ্যা : সিকান্দার আবু জাফর রচিত 'সিরাজউদ্দৌলা' নাটকের গুরুত্বপূর্ণ কিছু উক্তি:

- ঘসেটি- অদৃষ্টের পরিহাস-তাই ভুল করেছিলাম।..... সিরাজকে প্রাসাদ-চত্বরে আঁছড়ে মেরে ফেলতে কিছুমাত্র দ্বিধা করতাম না।
- আমিনা- কী হয়েছে তোমার? পুত্রবধুর সামনে এরকম রূঢ় ব্যবহার করছ কেন?
- লুৎফা- সে টাকাতো তিনি ব্যক্তিগত প্রয়োজনে ব্যয় করেননি।
- আমিনা- সিরাজ তোমার কোন ক্ষতি করেনি বড় আপা।
- ঘসেটি- বৃদ্ধ নবাবকে ছলনায় জুলিয়ে তোমরা সিংহাসন দখল করেছ।
- সিরাজ- আমার অদৃষ্ট আর কল্যাণের মাঝখানে শুধু দেয়াল আর দেয়াল।

Ans : D.

০৬. মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়ের পিতৃপ্রদত্ত নাম কোনটি?

- A. হরিহর বন্দ্যোপাধ্যায় B. তপন বন্দ্যোপাধ্যায়
C. প্রবোধকুমার বন্দ্যোপাধ্যায় D. কৈলাস বন্দ্যোপাধ্যায়

ব্যাখ্যা : মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- তাঁর জন্ম- দুমকায় ১৯০৮ সালে এবং মৃত্যু- ১৯৫৬ সালে নীলরতন সরকারি হাসপাতালে।
- পিতা- হরিহর বন্দ্যোপাধ্যায়, মাতা- নীরদা সুন্দরী দেবী।
- পিতৃপ্রদত্ত নাম প্রবোধকুমার বন্দ্যোপাধ্যায়। গায়ের বর্ণ কালো হওয়ার ডাকনাম হয় কালামানিক। এরপর মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় নামে পরিচিতি পায়।
- পৈত্রিক নিবাস ছিলো- ঢাকার বিক্রমপুরের মালপদিয়া গ্রামে।
- জন্ম পত্রিকায় তাঁর নাম ছিলো- অধরচন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায়।
- মানিকেরা ছিলেন চৌদ্দ ভাইবোন (আট ভাই এবং ছয় বোন)।
- মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় ছিলেন তাঁর পিতার পঞ্চম পুত্র।

Ans : C.

০৭. 'উত্তরীলা কাতরে রাবণি'- কাকে রাবণি বলা হয়েছে?

- A. মেঘনাদ B. লক্ষ্মণ
C. রাম D. বিভীষণ

ব্যাখ্যা : মাইকেল মধুসূদন রচিত 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতার ব্যবহৃত মেঘনাদের বিভিন্ন নাম- অরিন্দম, বাসববিজয়ী, বাসবপ্রাস, ধীমান, রাবণি, দাস, রাবণ-আত্মজ, বীরেন্দ্র বলী, ইন্দ্রজিৎ, জিতেন্দ্রিয়।

Ans : A.

০৮. 'জাদু' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

- A. আরবি B. ফারসি
C. সংস্কৃত D. তুর্কি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু ফারসি শব্দ:

- প্রশাসনিক শব্দ- কাগজ, কারখানা, আফগান, আঙ্গুর, বাগান, দরবার, তোশক, আরাম, আমেজ, চশমা, দোকান, গোয়ান্দা, দস্তখত, জবানবন্দি, গালিচা, বাদশা, বেগম, নালিশ, সিপাহি, পেয়াদা, বন্দি, হুশিয়ার, তরীখ ইত্যাদি।
- সাংস্কৃতিক শব্দ- কারিগর, ওস্তাদ, কারুলি, একতারা, আগুয়াজ, জাদু ইত্যাদি।
- ধর্মসংক্রান্ত শব্দ- খোদা, ফেরেসতা, পরগম্বর, নামায, রোযা, বেহেশত, গুনাহ, দোষখ ইত্যাদি।

Ans : B.

০৯. 'সৎকর্ম' শব্দটি কোন সমাসের উদাহরণ?

- A. দ্বন্দ্ব B. বহুব্রীহি
C. তৎপুরুষ D. কর্মধারয়

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু সাধারণ কর্মধারয় সমাস:

- সৎকর্ম - সৎ যে কর্ম।
- সদাচরণ - সৎ যে আচরণ।
- কুর্কর্ম - কু (কদ) যে কর্ম।
- কদর্ঘ - কু (কদ) যে অর্থ।
- কদাচার - কু (কদ) যে আচার।
- নরাধম - অধম যে নর।
- আলুসিদ্ধ - সিদ্ধ যে আলু।
- মহাকীর্তি - মহতী যে কীর্তি।
- মহারাজ - মহান যে রাজা।
- সুন্দরলতা - সুন্দরী যে লতা।

Ans : D.

১০. প্রত্যয়ের মূল কাজ কোনটি?

- A. বাক্যস্থিত শব্দে অর্থের স্থাপন B. সমাসবদ্ধ করণ
C. অর্থ সম্প্রসারণ D. নতুন শব্দ গঠন

ব্যাখ্যা : প্রত্যয় সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

- সংজ্ঞা- শব্দ গঠনের উদ্দেশ্যে শব্দ বা নাম প্রকৃতির এবং ক্রিয়া প্রকৃতির পরে যে শব্দাংশ যুক্ত হয় তাকে প্রত্যয় বলে।
- উদ্দেশ্য- নতুন নতুন শব্দ গঠন করা।
- প্রকারভেদ- i. তদ্ধিত প্রত্যয়, ii. কৃৎ প্রত্যয়।
- তদ্ধিতাংশ শব্দ- তদ্ধিত প্রত্যয় সাধিত শব্দকে বলে।
- কৃদন্ত শব্দ- কৃৎ প্রত্যয় সাধিত শব্দকে বলে।

Ans : D.

ইংরেজি

1. By the time we get to the airport, the plane will have _____.

- A. taken out B. taken off
C. taken in D. taken of

ব্যাখ্যা : • Take off - উড্ডয়ন করা।

এখানে 'উড্ডয়ন' করা অর্থে taken off হবে।

কিছু গুরুত্বপূর্ণ group verb :

- Go for - পছন্দ করা।
- Make up - ক্ষতিপূরণ।
- Put off - স্থলে ফেলা।
- Put on - পরিধান করা।
- Set up - স্থাপন করা।
- Stand by - পাশে দাঁড়ানো।

Ans : B.

2. The adjective of the word "heart" is _____.

- A. hurt B. heartening
C. hearten D. heartfully

ব্যাখ্যা : • Heart (N) - হৃদয়।

• Heartening (Adj.) - উৎসাহজনক।

এখানে, heart এর adj. form হবে heartening. Heart এর আরো কিছু adjective - Hearty, Heartless, Hearted, Heartiest.

Ans : B.

3. He asked me _____ sheep were there in the field.

- A. how many B. what a lot of
C. what great number of D. how much

ব্যাখ্যা : Sheep এর singular এবং plural দুটি form একই। Sheep countable noun এবং এখানে plural অর্থে বুঝানো হয়েছে। Plural countable noun এর পরিমাণ জানতে question করা হলে How many এবং uncountable noun হলে How much হয়। সুতরাং এখানে gap এ How many বসবে।

Ans : A.

পানবোডি

CU: 2019-2020 (158)

4. You should not run _____ debt.
A. in B. into C. to D. with

ব্যাখ্যা : • Run into debt – ঋণী হওয়া।

কিছু গুরুত্বপূর্ণ Phrase :

- As though - যেনো
- At arms length - নিরাপদ দূরত্ব
- At a loss - হতবুদ্ধি
- All in - ক্রান্ত
- Get Along - মানিয়ে চলা
- For good - চিরতরে

Ans : B.

5. New words are constantly being invented _____ new objects and concepts.
A. to describe B. a description of
C. they describe D. describe

ব্যাখ্যা : To describe – বর্ণনা করতে। বাক্যটির অর্থ হবে, “প্রতিনিয়ত নতুন শব্দ আবিষ্কৃত হচ্ছে নতুন বিষয় এবং ধারণা বর্ণনা করতে”। এখানে ‘বর্ণনা করতে’ বুঝাতে ‘to describe’ হবে।

Ans : A.

6. “Of the thousands of known volcanoes in the world, the overwhelming majority are dormant”. Which of the following words best fits the underlined word?
A. unpredictable B. minor C. inactive D. uncharted

ব্যাখ্যা : • Dormant – সুপ্ত।

- Unpredictable - অনিশ্চিত
- Minor – ক্ষুদ্র।
- Uncharted – অচিহ্নিত
- Inactive – সুপ্ত/নিষ্ক্রিয়।

Dormant এর কিছু Synonym এবং Antonym :

Synonym : Asleep, Inactive, Inert, Latent, Dozing.

Antonym : Active, Awake, Lively, Alert, Wakeful.

Ans : C.

7. The antonym of the word ‘frugal’ is _____.
A. economical B. spendthrift
C. meticulous D. economic

ব্যাখ্যা : Frugal – মিতব্যয়ী।

Frugal এর কিছু Synonym এবং Antonym :

Synonym : Canny, Careful, Meticulous, Stingy, Thrifty.

Antonym : Spendthrift, Lavish, Prodigal, Incautious.

Ans : B.

8. He will explain it to you when he _____ back.
A. comes B. came
C. will have come D. would come

ব্যাখ্যা : বাক্যে একটি clause future indefinite হলে পরের clause টি present indefinite হয়ে থাকে।

Structure: sub + shall/will + obj. + C.M (clause marker) + sub + verb (present) + obj.

Example : I will go if he comes.

অনুরূপভাবে, He will explain it to you when he comes back.

Ans : A.

9. My sister had lived in France for two years and my niece _____ there.
A. borned B. born
C. was borned D. was born

ব্যাখ্যা : সাধারণত জন্ম নেওয়া বুঝাতে born হয় এবং যেহেতু অন্য কেউ জন্ম দিয়ে থাকে তাই passive হয়।

Example : I was born.

অনুরূপভাবে, my niece was born হবে।

Ans : D.

10. Let's go on a picnic, _____?
A. shall we B. won't you
C. isn't it D. did we

ব্যাখ্যা : Tag question এ let's থাকলে সাধারণত shall we দিয়ে tag question করতে হয়।

Example : Let's go the beach, shall we?

অনুরূপভাবে, Let's go on a picnic, shall we?

Ans : A.

11. I don't know where _____ so early in the morning.
A. could he go B. could he have gone
C. he could have gone D. did he go

ব্যাখ্যা : এটি Embedded question এর Example, Embedded question এ wh word এরপর sub + verb (base) হয়।

Structure : Sub + verb + wh word + sub + verb (base)....

Example : I know who he is.

অনুরূপভাবে, I don't know where he could have gone so early in the morning.

Ans : C.

12. “You are welcome to order the goods now.”
“But payment should be made _____.”
A. for advance B. advancing
C. to advance D. in advance

ব্যাখ্যা : • In advance – অগ্রিম।

এখানে payment অগ্রিম পরিশোধ অর্থে in advance বনবে।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু phrase :

- Fresh blood – নতুন সভ্য
- Give in – পরাজয় স্বীকার করা
- Maiden speech – প্রথম বক্তৃতা
- Kith and kin – আত্মীয়
- Make good – ক্ষতিপূরণ
- Out and out – সম্পূর্ণরূপে

Ans : D.

13. “It is not very cold. I don't think we need these big jackets.” “I don't think so _____.”
A. anyway B. neither
C. either D. too

ব্যাখ্যা : এটি Negative agreement এর Example.

Structure :

Negative statement + { sub + negative auxiliary or be + either
neither + positive auxiliary or be + sub }

Example : He doesn't like cake and I don't either.

অনুরূপভাবে, I don't think we need these big jackets, I don't think so either হবে।

Ans : C.

14. Total color blindness, _____, is the result of a defect in the retina.
A. a rare condition that B. that a rare condition
C. is a rare condition D. a rare condition

ব্যাখ্যা : সাধারণত দুইটি ক্রমার মধ্যে বাক্যের কোনো একটি অংশকে modify করা হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে Relative pronoun + auxiliary + Extension বসে অথবা Relative pronoun + auxiliary না বসে শুধু Extension বসে।

Example : (i) Football, which is a popular sport, is very good for health. or,

(ii) Football, a popular sport, is very good for health.

Ans : D.

পানবোডি

CU: 2019-2020 (159)

15. If I knew the answer, _____ tell you.

- A. I can B. I had C. I'd D. I'll

 ব্যাখ্যা : এটি 2nd conditional এর Example-

Structure : If + sub + verb (past) + ... sub + would + V (base).

 Example : If he studied hard, he would pass the exam.
অনুরূপভাবে, If I knew the answer, I'd tell you.

Ans : C.

পদার্থবিদ্যা

১. কে তত্ত্বীয়ভাবে মহাকর্ষ তরঙ্গের ধারণা প্রস্তাব করেন?

- A. কিপ থর্ন B. নিউটন C. আইনস্টাইন D. এলেন ওথ

ব্যাখ্যা : মহাকর্ষ তরঙ্গের ধারণা প্রকৃতপক্ষে প্রথম প্রস্তাব করেন হেনরি পয়েনকার। আইনস্টাইন এই তরঙ্গের উপস্থিতি সম্পর্কে সাধারণ আপেক্ষিকতার তত্ত্বের উপর ভিত্তি করে ভবিষ্যৎবাণী করেন।

Ans : C.

২. কোন pn সংযোগে সম্মুখ বৌক প্রয়োগ করলে তা

- A. ডিপ্রেসন অঞ্চল প্রসারিত করে
-
- B. ডিপ্রেসন অঞ্চলের আড়াআড়ি বিভব পার্থক্য বাড়ায়
-
- C. n-পার্শ্ব দাতার সংখ্যা বাড়ায়
-
- D. ডিপ্রেসন অঞ্চলে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র বাড়ায়

ব্যাখ্যা : কোন pn জংশন ডায়োডে সম্মুখ বৌক প্রয়োগ করলে ডিপ্রেসন অঞ্চল সংকুচিত হয় এবং তাই ডিপ্রেসন অঞ্চলে বিদ্যমান বাধাদানকারী বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দুর্বল হয়ে পড়ে। pn সংযোগটিতে দাতা ও গ্রহীতা পরমাণুর সংখ্যা একই থাকে।

অতএব, একমাত্র গ্রহণযোগ্য সত্য অপশন (B)।

Ans : B.

৩. একটি কণা a বিস্তার ও E মোট শক্তির সরল ছন্দিত গতি সম্পাদন

 শুরু করে। একটি অবস্থানে এর গতিশক্তি $\frac{3E}{4}$ হলে এর সরণ কত?

- A.
- $y = \frac{a}{2}$
- B.
- $y = \frac{a}{\sqrt{2}}$
-
- C.
- $y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
- D.
- $y = a$

ব্যাখ্যা : মনে করি, সরণ = y

$$\therefore y \text{ অবস্থানে স্থিতিশক্তি} = \frac{1}{2}ky^2 [k \text{ ফ্রিক}]$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } y \text{ অবস্থানে গতিশক্তি} = \frac{3E}{4}$$

$$\therefore y \text{ অবস্থানে স্থিতিশক্তি} = \text{মোট শক্তি} - \text{গতিশক্তি} = E - \frac{3E}{4} = \frac{E}{4}$$

$$\text{আবার, সর্বোচ্চ বিস্তার a বলে, } E = \frac{1}{2}ka^2$$

$$\therefore y \text{ অবস্থানে স্থিতিশক্তি, } \frac{1}{2}ky^2 = \frac{E}{4} = \left(\frac{1}{2}ka^2\right)$$

$$\Rightarrow y^2 = \frac{a^2}{4} \Rightarrow y = \frac{a}{2}$$

Ans : A.

৪. কোয়ার্কের কয় ধরনের বর্ণ আছে?

- A. 3 B. 6
-
- C. 2 D. 4

ব্যাখ্যা : • কোয়ার্কের ছয়টি রঙের আছে- আপ, ডাউন, চার্ম, স্ট্রেন, টম ও বটম।

• কোয়ার্কের তিনটি বর্ণ রয়েছে- লাল, নীল ও সবুজ।

Ans : A.

৫. তাপ গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের গাণিতিক সংজ্ঞা কোনটি?

- A.
- $dT = QdS$
- B.
- $dS = QdT$
-
- C.
- $dQ = SdT$
- D.
- $dQ = TdS$

ব্যাখ্যা : তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রানুসারে,

$$\text{একটি পরিবর্তন } dS = \frac{dQ}{T} \Rightarrow dQ = TdS$$

Ans : D.

 ৬. একটি কণার $\vec{r} = 4m, \vec{p} = 2Nsec$ এবং \vec{r} ও \vec{p} এর মধ্যে অন্তর্গত কোন 30° হলে, কণাটির কৌণিক ভরবেগ কত?

- A.
- $2 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$
- B.
- $4 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$
-
- C.
- $4 \text{ kg}^2\text{ms}^{-1}$
- D.
- $8 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$

 ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগ, $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$

$$L = rpsin\theta = 0.04 \times 2 \times \sin 30^\circ = 0.04 \text{ kgm}^2\text{s}^{-1}$$

Ans : B.

৭. সূর্যে হাইড্রোজেন থেকে হিলিয়াম তৈরি হয় কোন পদ্ধতিতে?

- A. তেজস্ক্রিয় ক্ষয় B. ফিউশন
-
- C. ফিশন D. ভাঙ্গন

ব্যাখ্যা : ফিউশন বিক্রিয়ায় তুলনামূলক কম পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট একাধিক পরমাণু মিলিত হয়ে অপেক্ষাকৃত ভারী ও অধিক পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট পরমাণু তৈরি করে। সূর্যে হাইড্রোজেন থেকে হিলিয়াম তৈরি হয় এ পদ্ধতিতেই।

Ans : B.

৮. একটি অসীম পাতল শীটের চার্জিত পরিবাহীর নিকট বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের পরিমাণ কত?

- A.
- $\epsilon_0\sigma$
- B.
- $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
- C.
- $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- D.
- $\frac{\sigma\epsilon_0}{2}$

Ans : C.

৯. একটি মোবাইল ফোনকে কোন সংযোগ ছাড়া কি উপায়ে চার্জ প্রদান করা যাবে?

- A. পরিবহন B. আবেশন
-
- C. পরিচলন D. অভরণ

ব্যাখ্যা : আবেশন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোন সংযোগ ছাড়াই একটি বস্তুকে চার্জিত করা সম্ভব।

Ans : B.

১০. X-Z তলে একটি বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর কোনটি?

- A.
- $\vec{r} = y\hat{i} + z\hat{k}$
- B.
- $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j}$
-
- C.
- $\vec{r} = x\hat{i} + z\hat{k}$
- D.
- $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$

 ব্যাখ্যা : X-Z তলের একক ভেক্টরসমূহ হল \hat{i} ও \hat{k} । তাই X-Z তলে কোন বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = x\hat{i} + z\hat{k}$

Ans : C.

পানকোডি

CU: 2019-2020 (160)

১১. ধারকত্বযুক্ত AC সার্কিটে প্রবাহ ও বিভবের দশা পার্থক্য কত?

- A. 90° B. 180°
C. 45° D. 0°

ব্যাখ্যা : রোধযুক্ত AC সার্কিটে প্রবাহ ও বিভবের দশা পার্থক্য = 0°
ধারকত্বযুক্ত AC সার্কিটে প্রবাহ ও বিভবের দশা পার্থক্য = 90°
আবেশকত্বযুক্ত AC সার্কিটে বিভব ও প্রবাহের দশা পার্থক্য = 90°

Ans : A.

১২. নক্ষত্র সৃষ্টির শুরুতে কোন দু'টি গ্যাস অবদান রাখে?

- A. হাইড্রোজেন ও নাইট্রোজেন B. হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম
C. হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন D. নাইট্রোজেন ও হিলিয়াম

ব্যাখ্যা : নক্ষত্র সৃষ্টির শুরুতে বিদ্যমান ধূলিমেষের প্রায় ৭৫% হাইড্রোজেন, ২৪% হিলিয়াম এবং অন্যান্য পদার্থসমূহ ১% গঠন করে।

Ans : B.

১৩. আমরা যদি পৃথিবীকে 6400 km ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি পরিবাহী গোলক বিবেচনা করি তবে এর ধারকত্ব কোন ক্রমের হবে?

- A. mF B. μ F
C. F D. kF

ব্যাখ্যা : ধারকত্ব, $C = 4\pi\epsilon_0 R = \left(\frac{1}{9 \times 10^9} \times 6400 \times 10^3\right) F$
 $= \left(\frac{6.4}{9} \times 10^{-3}\right) F = 0.71 \text{ mF} = 710 \mu F$

Ans : B.

১৪. 500 eV শক্তি সম্পন্ন একটি ইলেকট্রনের ডি ব্রাগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- A. 0.55 Å B. 1.55 Å
C. 3.55 Å D. 2.55 Å

ব্যাখ্যা : $E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \left(\frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{500 \times 1.6 \times 10^{-19}}\right) \text{ m}$
 $= 24.8 \text{ Å}$

Ans : নাই।

 ১৫. সীসার ঘনত্ব 12 gm/cc। একটি সীসা ইটের ভর 1.5 kg এবং এর আয়তন $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ । এটি-

- A. 25% থেকে 50% পর্যন্ত খালি
B. 75% এর বেশী খালি
C. 0% থেকে 25% পর্যন্ত খালি
D. 50% থেকে 75% পর্যন্ত খালি

ব্যাখ্যা : 1.5 kg ভর সীসার আয়তন = $\frac{\text{ভর}}{\text{ঘনত্ব}} = \frac{1500 \text{ gm}}{12 \text{ gm/cc}} = 125 \text{ cc}$

প্রদত্ত ইটের আয়তন = $(10 \times 5 \times 4) \text{ cm}^3 = 200 \text{ cm}^3$

\therefore খালি আয়তন = $(200 - 125) \text{ cm}^3 = 75 \text{ cm}^3$

\therefore খালি আয়তনের শতকরা পরিমাণ = $\frac{75}{200} \times 100\% = 37.5\%$

Ans : A.

১৬. একটি ইলেক্ট্রন এবং একটি প্রোটন বৃত্তাকার পথে একই বেগে এবং একই চৌম্বক ক্ষেত্রে ঘুরছে। প্রোটনের ঘূরার পথের ব্যাসার্ধ হবে-

- A. ইলেক্ট্রনের পথের ব্যাসার্ধের সমান
B. ইলেক্ট্রনের পথের ব্যাসার্ধের একটু বড়
C. ইলেক্ট্রনের পথের ব্যাসার্ধের ছোট
D. ইলেক্ট্রনের পথের ব্যাসার্ধের চেয়ে প্রায় 2000 গুণ বড়

 ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $F = qVB$

 আবার, ঘূর্ণায়মান গতির ক্ষেত্রে, $F = \frac{mv^2}{r}$

$$\therefore r = \frac{mV^2}{F} = \frac{mV^2}{qVB} = \frac{mV}{qB}$$

$$\therefore r_e = \frac{m_e V_e}{q_e B_e} \text{ [ইলেক্ট্রনের ক্ষেত্রে]} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{এবং } r_p = \frac{m_p V_p}{q_p B_p} \text{ [প্রোটনের ক্ষেত্রে]} \dots\dots\dots (2)$$

$$(2) \text{ কে } (1) \text{ দ্বারা ভাগ করে, } \frac{r_p}{r_e} = \frac{m_p V_p q_e B_e}{m_e V_e q_p B_p}$$

প্রশ্নমতে, $V_e = V_p$, $B_e = B_p$ এবং আমরা জানি, $q_e = q_p$

$$\therefore \frac{r_p}{r_e} = \frac{m_p}{m_e} \approx 2000 \text{ [প্রোটন ইলেক্ট্রনের তুলনায় প্রায় 2000 গুণ ভারি]}$$

$$\therefore r_p = r_e \times 2000$$

Ans : D.

১৭. গঠনমূলক ব্যতিচারে দুইটি তরঙ্গের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

- A. π এর বিজোড় গুণিতক B. π এর জোড় গুণিতক
C. $\pi/2$ এর বিজোড় গুণিতক D. $\pi/2$ এর জোড় গুণিতক

ব্যাখ্যা : গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথপার্থক্য = $n\lambda$

$$\text{আবার, দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথপার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times n\lambda = 2n\pi$$

অতএব, দশা পার্থক্য π এর $2n$ অর্থাৎ জোড় গুণিতক হতে হবে।

Ans : B.

১৮. একটি চার্জিত বালি গোলকের অভ্যন্তরে বৈদ্যুতিক তীব্রতা কত?

- A. $E_0 \sigma$ B. σ/E_0
C. $E_0/2$ D. শূন্য

ব্যাখ্যা : ফাঁপা গোলকের অভ্যন্তরে আবদ্ধ চার্জের পরিমাণ শূন্য। তাই গোলকের অভ্যন্তরে বৈদ্যুতিক তীব্রতাও শূন্য হবে।

Ans : D.

 ১৯. \vec{A} এবং \vec{B} ভেক্টরদ্বয়ের প্রত্যেকের মান 3 এবং

$\vec{A} \times \vec{B} = -5\hat{k} + 2\hat{i}$ হলে \vec{A} এবং \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A. $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{29}}{9}\right)$ B. $\tan^{-1}\left(\frac{-5}{2}\right)$
C. $\sin^{-1}\left(\frac{2}{5}\right)$ D. $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{29}}{9}\right)$

ব্যাখ্যা : $|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin \theta$

$$\therefore |-5\hat{k} + 2\hat{i}| = 3.3 \sin \theta \quad [\because \vec{A}, \vec{B} \text{ উভয়ের মান } 3]$$

$$\Rightarrow \sqrt{5^2 + 2^2} = 9 \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{29}}{9}$$

$$\therefore \theta = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{29}}{9}\right)$$

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (161)

২০. কোনটি সংরক্ষণশীল বল নয়?

- A. তড়িৎ বল
B. অভিকর্ষ বল
C. সান্দ্র বল
D. চৌম্বক বল

ব্যাখ্যা : সান্দ্র বল ঘর্ষণ বলের ন্যায় একটি অসংরক্ষণশীল বল।

Ans : C.

২১. একটি নিউক্লিয়াসের ভর ক্রটি 0.0377 amu হলে এর বন্ধন শক্তি কত?

- A. 35.1 MeV
B. 37.7 MeV
C. 931 MeV
D. 3.51 MeV

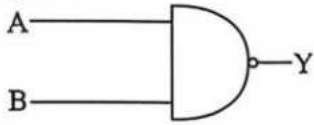
ব্যাখ্যা : $\Delta m = 0.0377 \text{ amu} = 0.0377 \times 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 \therefore বন্ধনশক্তি, $\Delta mc^2 = 0.0377 \times 1.66 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 \text{ J}$
 $= \frac{0.0377 \times 1.66 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV} = 35.1 \text{ MeV}$

Ans : A.

২২. একটি NAND গেট এর বুলিয়ান বীজগণিত কোনটি?

- A. $A + B = Y$
B. $\overline{A + B} = Y$
C. $A \cdot B = Y$
D. $\overline{A \cdot B} = Y$

ব্যাখ্যা : NAND gate :


 এখানে $Y = \overline{A \cdot B}$

Ans : C.

২৩. কোনটি দ্বারা আলোর আড় তরঙ্গ ধর্ম প্রমাণিত হয়?

- A. আলোর ব্যতিচার
B. আলোর প্রতিসরণ
C. আলোর অপবর্তন
D. আলোর সমবর্তন

ব্যাখ্যা : আড় তরঙ্গের ক্ষেত্রে কণাসমূহ তরঙ্গের গতিপথের সাথে লম্বদিক বরাবর কম্পিত হয়। এই আড় তরঙ্গ বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গ তাই সমাবর্তন প্রদর্শন করে। অতএব, আলোর সমাবর্তনের মাধ্যমে আলোর আড় তরঙ্গ ধর্মটি প্রমাণিত হয়।

Ans : D.

২৪. যখন বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান একটি ট্রেনের গতি দ্বিগুণ করা হয় তখন ট্রেনটির কেন্দ্রমুখী বল-

- A. সমান থাকে
B. ২ গুণ বৃদ্ধি পায়
C. ৪ গুণ বৃদ্ধি পায়
D. ৮ গুণ বৃদ্ধি পায়

ব্যাখ্যা : কেন্দ্রমুখী বল $F = \frac{mv^2}{r}$ অর্থাৎ $F \propto v^2$

 \therefore v দ্বিগুণ করলে, F চারগুণ হবে।

Ans : D.

২৫. ৯০ দিন পর একটি তেজস্ক্রিয় বস্তুর ২৫% অবশিষ্ট থাকলে বস্তুর অর্ধজীবন কত?

- A. ২০ দিন
B. ৪০ দিন
C. ৩০ দিন
D. ৪৫ দিন

ব্যাখ্যা : ধরি, বস্তুর অর্ধায়ু x দিন।

 \therefore x দিন পর অবশিষ্ট থাকে = $\frac{100}{2} \% = 50\%$

 আরো x দিন পর অর্থাৎ মোট 2x দিন পর অবশিষ্ট থাকে = $\frac{50}{2} \% = 25\%$

 প্রশ্নমতে, $2x = 90 \Rightarrow x = 45$

Ans : D.

রসায়ন

১. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করতে পারে না?

- A. $\text{CH}_3\text{-NH}_2$
B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-F}$
C. H-COOH
D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

ব্যাখ্যা : ছোট আকারের তীব্র তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের পরমাণু যেমন: N, O এবং F এর সঙ্গে সমযোজী বন্ধনে আবদ্ধ থাকা অবস্থায় হাইড্রোজেন পরমাণু, অন্য একটি সমজাতীয় বা ভিন্ন অণুর তীব্র তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের পরমাণুর সঙ্গে তড়িৎ আকর্ষণে আবদ্ধ হয়ে অণু দুটির মধ্যে যে বন্ধনের সৃষ্টি করে তাকে হাইড্রোজেন বন্ধন বলে। যেমন: H_2O , HF , CH_3OH অণুর মধ্যে H বন্ধন ঘটে।

H বন্ধন গঠনের শর্ত :

- অণুর মধ্যে হাইড্রোজেন পরমাণুর সঙ্গে যুক্ত অন্য পরমাণুটির তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান বেশি হওয়া প্রয়োজন।
- তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণুটির আকার ছোট হওয়া প্রয়োজন। এ শর্তগুলো কেবলমাত্র F, O এবং N পরমাণু দ্বারা পূরণ হয়। কাজেই কেবল এ পরমাণুগুলো কার্যকর H বন্ধন সৃষ্টি করতে সক্ষম।

Ans : D.

 ২. কোনটি দ্বারা NH_3 গ্যাস শুকানো হয়?

- A. CaCl_2
B. CaO
C. $\text{conc. H}_2\text{SO}_4$
D. P_2O_5

ব্যাখ্যা : নিরুদক CaO ভর্তি টাওয়ারের মধ্য দিয়ে NH_3 অর্ধ গ্যাসকে প্রবাহিত করা হলে CaO কর্তৃক জলীয় বাষ্প শোষিত হয় এবং শুষ্ক NH_3 গ্যাস বের হয়ে আসে।

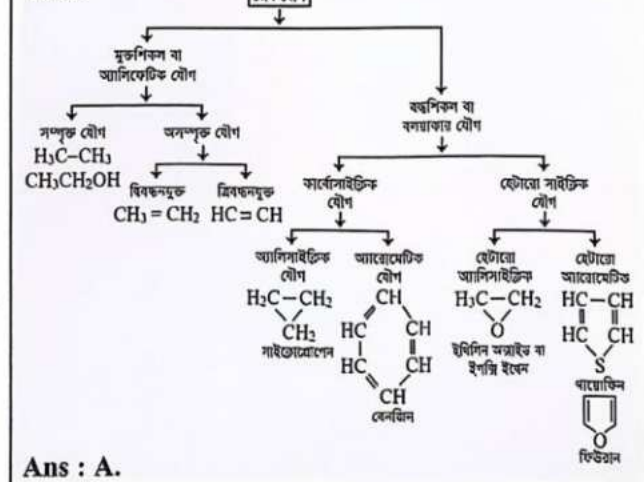
- অম্লধর্মী নিরুদক যেমন, গাঢ় H_2SO_4 অথবা P_2O_5 , ক্ষারধর্মী অ্যামোনিয়া ও H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া সালফেট লবণ গঠন করে। তাই তা অর্ধ গ্যাসকে শুষ্ক করতে পারে না।
- ক্ষারধর্মী NH_3 ও অম্লধর্মী P_2O_5 এর বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়াম ফসফেট লবণ তৈরি হয়। CaCl_2 ও NH_3 এর সাথে বিক্রিয়া করে, তাই P_2O_5 ও CaCl_2 শুষ্ককরণে ব্যবহৃত হয় না।

Ans : B.

৩. কোন জৈব যৌগটি সম্পৃক্ত?

- A. ইথানল
B. ইথিলিন
C. এসিটলিন
D. বেনজিন

ব্যাখ্যা :



Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (162)

৪. কোন মিশ্রণটি বাফার দ্রবণ নয়?

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
 B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$
 C. $\text{HCl} + \text{NaCl}$
 D. $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$

ব্যাখ্যা : কতিপয় বাফার দ্রবণের উদাহরণ :

বাফার যুগল	pH	প্রকৃতি
$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$	4.74	অম্লীয়
$\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$	3.7	অম্লীয়
$\begin{array}{c} \text{COOH} \quad \text{COO}^- \\ \quad \quad \\ \text{COOH} \quad \text{COO}^- \end{array}$	1.42	খুবই অম্লীয়
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$	5.9-8.0	ক্ষারীয়
বোরাক্স + NaOH	9.2-11.0	ক্ষারীয়
$\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{BO}_3^{2-}$	7.0-9.1	ক্ষারীয়
$\text{NH}_4^+ + \text{NH}_4\text{OH}$	9.15	ক্ষারীয়
$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{CO}_3$	7.35	ক্ষারীয়
$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_3\text{PO}_4$	6.2-8.2	ক্ষারীয়

Ans : C.

 ৫. 10 g ভরের এক টুকরা বরফে ($M_r = 18$) মোট পরমাণুর সংখ্যা কত?

- A. $\frac{6 \times 10^{23} \times 3 \times 10}{18}$ B. $\frac{6 \times 10^{23} \times 10}{18}$
 C. $\frac{3 \times 6 \times 10^{23}}{18 \times 10}$ D. $\frac{6 \times 10^{23} \times 18}{10}$

 ব্যাখ্যা : 18g বরফে মোট পরমাণুর সংখ্যা 6.02×10^{23} টি

 $\therefore 10\text{g}$ বরফে মোট পরমাণুর সংখ্যা $\frac{6.02 \times 10^{23} \times 10}{18}$ টি

Ans : B.

৬. কোনটি সর্বাধিক তীব্র এসিড?

- A. H_2SO_4 B. HClO_4 C. H_3PO_4 D. HNO_3

ব্যাখ্যা : এসিডের তীব্রতার ক্রম :

• অক্সো এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।

 $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{HNO}_2 > \text{H}_2\text{NO}_2 > \text{HClO}_4$

• অক্সো এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যেটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হবে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়।

 i. $\text{HNO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_3\text{AsO}_4$

 ii. $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SeO}_4 > \text{H}_2\text{TeO}_4$

 iii. $\text{HClO}_4 > \text{HBrO}_4 > \text{HIO}_4$

• হাইড্রোজেনসমূহের ঋণাত্মক আয়নের আকার যত বড় হয় অম্লের তীব্রতা তত বেশি হয়।

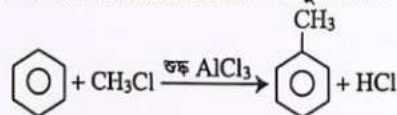
 $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$

Ans : B.

৭. কোন বিক্রিয়ায় একটি নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন তৈরি হয়?

- A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. ক্রিমেনসেন বিক্রিয়া
 C. ফ্রিডেল-ক্রাফটস বিক্রিয়া D. স্যাভমেয়ার বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়ায় কার্বন কার্বন নতুন বন্ধন তৈরী হয়।



Ans : C.

৮. কোন পানির TDS (Total Dissolved Solid) এর মান কত অতিক্রম করলে, তা পানের উপযোগী থাকে না?

- A. 500 ppm B. 450 ppm
 C. 1000 ppm D. 100 ppm

ব্যাখ্যা : বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) অনুমোদিত পানির গ্রহণযোগ্য মানদণ্ড :

মানদণ্ড	(WHO) অনুমোদিত সর্বোচ্চ মাত্রা
pH	6.5 - 8.5
DO	5.0 - 6.0
BOD	6.0 ppm (বা mgL^{-1})
COD	10.0 ppm (বা mgL^{-1})
TDS	500 ppm (বা mgL^{-1})
ধরতা : Ca^{2+}	100 ppm (বা mgL^{-1})
Mg^{2+}	150 ppm
NaCl	500 ppm (বা mgL^{-1})

Ans : A.

 ৯. sp^3 হাইব্রিডাইজেশনে বন্ধন কোণ কত?

- A. 109.5° B. 120° C. 108.5° D. 109°

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ :

সংকরণ	সংকরিত অরবিটাল সংখ্যা	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধনকোণ	উদাহরণ
sp	2	সরলরেখিক	180°	BeCl_2 , C_2H_2 , CO_2 , XeF_2
sp^2	3	ত্রিভুজাকার	120°	BF_3 , BCl_3 , C_2H_4 , গ্রাফাইট
sp^3	4	চতুস্তলকীয়	$109^\circ 28'$ বা 109.5°	CH_4 , CCl_4 , BH_4^- , NH_4^+ , H_2O , হীরক
dsp^3	5	সমতলীয় বর্গাকার	90°	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, XeF_4
d^2sp^3	6	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি পিরামিডীয়	90°	SF_6 , SeF_6 , $\text{Cr}(\text{CO})_6$, XeF_6
d^3sp^3	7	পঞ্চভুজাকার দ্বি পিরামিডীয়	$72^\circ 90^\circ$	IF_7 , ReF_7

Ans : A.

১০. কি দ্বারা একটি মৌলের পরিচিতি নির্ণীত হয়?

- A. প্রোটন সংখ্যা B. ইলেকট্রন সংখ্যা
 C. নিউট্রন সংখ্যা D. ভর সংখ্যা

ব্যাখ্যা : কোনো মৌলের একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে উপস্থিত প্রোটন সংখ্যাকে ঐ মৌলের পারমানবিক সংখ্যা বলে। কোনো পরমাণুর পারমানবিক সংখ্যা দ্বারা ঐ পরমাণুকে চেনা যায়।

Ans : A.

 ১১. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ -এই ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের?

- A. Cr B. Co
 C. Fe D. Mn

ব্যাখ্যা : মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাস নিম্নরূপ-

- Cr(24) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
- Mn(25) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
- Fe(26) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
- Co(27) $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2019-2020 (163)

১২. একটি প্রাথমিক প্রমাণ বস্তুর কোন বৈশিষ্ট্যটি থাকে না?

- A. ইহা সহজে দ্রবীভূত হয় B. ইহা সহজে ওজন করা যায়
C. ইহার ঘনমাত্রা পরিবর্তিত হয় না
D. ইহা বায়ুর উপস্থিতিতে সহজে গলে যায়

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বা প্রাথমিক প্রমাণ বস্তুর বৈশিষ্ট্য :

- এদের বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়।
- এদের সংযুক্তি নির্দিষ্ট।
- পানিগ্রাসী, পানিত্যাগী পানিগ্রাহী নয়।
- বায়ুর জলীয় বাষ্প বা জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় না।
- এদের দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে।

 উদাহরণ: অনার্দ্র $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, অর্ধ অম্লিক এসিড, সোডিয়াম অক্সালেট, সাকসিনিক এসিড, Na_2CO_3 ।

Ans : D.

১৩. কোন লবণটির জলীয় দ্রবণের pH এর মান 7 এর বেশী?

- A. NaCl B. CuSO_4 C. NH_4Cl D. Na_2CO_3

 ব্যাখ্যা : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3$

 এখানে NaOH তীব্র ক্ষার ও H_2CO_3 মৃদু এসিড বলে এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয় সুতরাং লবণটির জলীয় দ্রবণের pH এর মান 7 এর বেশী।

Ans : D.

১৪. কোনটি চার্লসের সূত্র?

- A. $P \propto \frac{1}{V}$ (at constant T) B. $V \propto \frac{1}{T}$ (at constant P)
C. $V \propto T$ (at constant P) D. $P \propto T$ (at constant V)

ব্যাখ্যা:

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গেলুসাকের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেড্রোর সূত্র	$V \propto n$	T & P
ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র	$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$ $P_1, P_2 = \text{আংশিক চাপ}$	T
গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র	$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$	T ও P

Ans : C.

১৫. কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ- এই তিন প্রকার বন্ধনই বিদ্যমান?

- A. NaCl B. NH_4Cl C. KCl D. H_2O

 ব্যাখ্যা : NH_4Cl এ তিন প্রকার বন্ধন বিদ্যমান-

- NH_3 তে নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেনের মধ্যে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।
 - $\text{H}_3\text{N}^+ \rightarrow \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ এ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।
 - $\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ এ আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান।
- এ রকম তিন প্রকার বন্ধন বিদ্যমান আরো যৌগের উদাহরণ- KBF_4 , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, Na_2SO_4

Ans : B.

১৬. পরিমাণের 'SI-একক' কোনটি?

- A. g B. kg C. ppm D. mol

ব্যাখ্যা : মোল হচ্ছে রাসায়নিক পদার্থ পরিমাণের একক। রাসায়নিক পদার্থের পারমাণবিক ভর অথবা আনবিক ভরকে গ্রাম এককে প্রকাশ করলে যে পরিমাণ পাওয়া যায় তাই সংশ্লিষ্ট পদার্থের এক মোল।

Ans : D.

১৭. কোন এসিডটি শিখা পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয়?

- A. conc. H_2SO_4 B. dil. H_2SO_4
C. conc. HCl D. dil. HCl

ব্যাখ্যা : শিখা পরীক্ষায় ধাতব লবণকে গাঢ় HCl এসিডে সিদ্ধ করে বুনসেন বার্নারের অনুজ্জ্বল শিখায় উত্তপ্ত করা হয়।

লবণ	পর্যবেক্ষণ শিখার বর্ণ	
	খালি চোখে বর্ণ	নীল কাচে বর্ণ
Na লবণ	উজ্জ্বল সোনালী, হলুদ	বর্ণহীন
K লবণ	বেগুনী	গোলাপী লাল
Ca লবণ	ইটের ন্যায় লাল	হালকা সবুজ
Cu লবণ	নীলাভ সবুজ	-
Mg লবণ	কোন বর্ণ দেখায় না	-

Ans : C.

১৮. SI এককে R এর মান কত?

- A. $0.082 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ B. $1.987 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
C. $8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ D. $8.314 \times 10^7 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন এককে R এর মান-

এককের নাম	এককের মান	একক
লিটার বায়ুমন্ডল (L-atm) চাপ	0.0821	$\text{Latm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
এস আই (S.I)	8.314	$\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
সি.জি.এস (C.G.S)	8.314×10^7	$\text{erg K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
ক্যালরি	1.987	$\text{CalK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

Ans : C.

 ১৯. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ যৌগটিতে মোট π -বন্ধনের সংখ্যা কত?

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

 ব্যাখ্যা: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ যৌগটিতে মোট π বন্ধনের সংখ্যা 2টি।

Ans : B.

২০. অম্ল ও ক্ষার সম্পর্কিত কোন মতবাদটিতে পানির প্রয়োজন হয়?

- A. উসানোভিচ মতবাদ B. ব্রনস্টেড মতবাদ
C. লুইস মতবাদ D. আরহেনিয়াস মতবাদ

ব্যাখ্যা : • আরহেনিয়াস মতবাদ :

 অম্ল বা এসিড : যা জলীয় দ্রবণে H^+ দান করে। যেমন: HCl, HNO_3 .
ক্ষারক: যা জলীয় দ্রবণে OH^- দান করে। যেমন: NaOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
পানির অনুপস্থিতিতে এসিড ক্ষারক ব্যাখ্যা করতে পারে না।

• ব্রনস্টেড লাউরী মতবাদ :

 এসিড : যা প্রোটন (H^+) দান করে তা এসিড।
ক্ষারক : যা প্রোটন (H^+) গ্রহণ করে তা ক্ষারক।

• লুইস মতবাদ:

 লুইস এসিড: এক জোড়া ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম পদার্থ মাত্রই এসিড।
যেমন: AlCl_3 , FeCl_3 , SO_2 , BF_3 , ZnCl_2 .

 লুইস ক্ষার : এক জোড়া ইলেকট্রন প্রদান সক্ষম পদার্থ মাত্রই লুইস ক্ষার।
 NH_3 , H_2O , CH_3NH_2 , Pyridine সকল ঋণাত্মক আয়ন সমৃদ্ধ লুইস ক্ষার।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2019-2020 (164)

২১. কোন গ্যাসটি “photochemical smog” সৃষ্টির জন্য দায়ী?

- A. CO B. CO
- ₂
- C. H
- ₂
- O D. NO
- _x

ব্যাখ্যা : ফটোকেমিক্যাল স্মগ তৈরীতে ভূমিকা রাখে-

পদার্থ	প্রধান উৎস
নাইট্রোজেন অক্সাইড (NO এবং NO ₂)	তেল, কয়লা, গ্যাসের দহন
উদ্বায়ী জৈব যৌগ ‘হাইড্রোকার্বন’	জীবাশ্ম জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহন
ওজোন (O ₃)	NO ₂ এর ফটোলাইসিস
পারঅক্সি অ্যামিটাইল নাইট্রেট (PAN)	NO ₂ এবং উদ্বায়ী জৈব যৌগের বিক্রিয়ার ফলে।

Ans : D.

 ২২. R-CH₂OH যৌগের কার্যকরী মূলকের নাম কি?

- A. 1° এলকোহল B. 2° এলকোহল C. ইথার D. এলডিহাইড

ব্যাখ্যা :

সমগোষ্ঠীয় যৌগ শ্রেণির নাম	কার্যকরী মূলকের সংকেত	কার্যকরী মূলকের সাধারণ সংকেত	কার্যকরী মূলকের নাম
১. আলকেন	$-\text{C}=\text{C}-$	C _n H _{2n+2}	কার্বন-কার্বন একক বন্ধন
২. আলকিন	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	C _n H _{2n}	কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন
৩. আলকাইন	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	C _n H _{2n-2}	কার্বন কার্বন দ্বিবন্ধন
৪. আলকাইল হ্যালাইড	-X	C _n H _{2n+1} X	হ্যালাইড মূলক
৫. আলকোহল	-OH	C _n H _{2n+1} OH	হাইড্রক্সিল মূলক
গ্রাইমারী বা 1° আলকোহল	-CH ₂ OH	C _n H _{2n+1} -CH ₂ OH	1° আলকোহলিক মূলক
সেকেন্ডারী বা 2° আলকোহল	-CHOH	(C _n H _{2n+1}) ₂ -CHOH	2° আলকোহলিক মূলক
টারশিয়ারী বা 3° আলকোহল	$-\text{C}-\text{OH}$	(C _n H _{2n+1}) ₃ -COH	3° আলকোহলিক মূলক
৬. আলডিহাইড	-CHO	C _n H _{2n+1} -CHO	আলডিহাইড মূলক
৭. কিটোন	-CO-	(C _n H _{2n+1}) ₂ CO	কার্বাইল মূলক বা কিটোনিক মূলক
৮. কার্বক্সিলিক এসিড	-COOH	C _n H _{2n+1} COOH	কার্বক্সিলিক মূলক

Ans : A.

 ২৩. 250mL 0.01M Na₂CO₃ (M_r = 106) দ্রবণ প্রস্তুত করতে কি পরিমাণ Na₂CO₃ প্রয়োজন?

- A. 1.3250 g B. 0.2650 g
-
- C. 2.650 g D. 0.1325 g

$$\text{ব্যাখ্যা : } W = \frac{\text{SMV}}{1000} = \frac{0.01 \times 106 \times 250}{1000} = 0.2650 \text{ g}$$

Ans : B.

২৪. 1% HCl দ্রবণের pH কত?

- A. 0.56 B. 1.00 C. 2.60 D. 5.60

$$\text{ব্যাখ্যা : } [\text{H}^+] = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{1 \times 10}{36.5} = 0.2739$$

$$\therefore \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = \log (0.2739) = 0.56$$

Ans : A.

২৫. লুকার বিকারকের মূল উপাদান কি?

- A. ZnCl
- ₂
- + HCl (conc.) B. ZnCl
- ₂
- (dry) + HCl (dil.)
-
- C. ZnCl
- ₂
- + HNO
- ₃
- D. HgCl
- ₂
- + HCl (conc.)

ব্যাখ্যা:

বিকারক	সংকেত
লুকার বিকারক	গাঢ় HCl ও অনানুষ্ঠানিক ZnCl ₂ এর দ্রবণ
নেসলার বিকারক	ক্ষারীয় K ₂ HgI ₄
ফেনটোন বিকারক	FeSO ₄ ও H ₂ O ₂ এর মিশ্রণ
গ্রিগনার্ড বিকারক	RMgX/ArMgX
টলেন বিকারক	[Ag(NH ₃) ₂] ⁺
ফেলিং দ্রবণ	Cu ²⁺ /Cu ₂ O

Ans : A.

গণিত

১. 10 জন ব্যক্তির একটি গ্রুপে 4 জন হলো পুরুষ। দৈবচয়ন ভিত্তিতে 2 জনকে বাছাই করলে উভয়ই পুরুষ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A.
- $\frac{1}{15}$
- B.
- $\frac{1}{5}$
- C.
- $\frac{2}{15}$
- D.
- $\frac{4}{15}$

$$\text{ব্যাখ্যা : নির্ণেয় সম্ভাব্যতা, } P = \frac{{}^4C_2}{{}^{10}C_2} = \frac{\frac{4!}{2!2!}}{\frac{10!}{8!2!}} = \frac{2}{15}$$

Ans : C.

 ২. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 - 1}$ = কত?

- A.
- $\frac{1}{x^2}$
- B.
- $x + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right|$
-
- C.
- $3x^4 + 1$
- D.
- $x + \ln \left| \frac{x-2}{x-3} \right|$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \int \frac{x^2 dx}{x^2 - 1} &= \int \left(\frac{x^2 - 1 + 1}{x^2 - 1} \right) dx \\ &= \int \left\{ 1 + \frac{1}{(x+1)(x-1)} \right\} dx \\ &= \int dx + \frac{1}{2} \int \frac{x+1 - (x-1)}{(x+1)(x-1)} dx \\ &= \int dx + \frac{1}{2} \int \frac{1}{(x-1)} dx - \frac{1}{2} \int \frac{1}{(x+1)} dx \\ &= x + \frac{1}{2} \ln |x-1| - \frac{1}{2} \ln |x+1| + c \\ &= x + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + c \end{aligned}$$

Ans : B.

 ৩. $3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ কত?

- A.
- $\frac{18}{\sqrt{13}}$
- B.
- $\frac{13}{\sqrt{19}}$
- C.
- $\frac{8}{\sqrt{19}}$
- D.
- $\frac{15}{\sqrt{19}}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : ধরি, } 3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k} &= \vec{A} \\ \hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k} &= \vec{B} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \vec{A} \text{ এর উপর } \vec{B} \text{ এর অভিক্ষেপ} &= \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}|} \\ &= \frac{(3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}) \cdot (\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k})}{\sqrt{3^2 + (-1)^2 + 3^2}} \\ &= \frac{3 \times 1 + (-1) \times (-4) + 3 \times 2}{\sqrt{19}} = \frac{13}{\sqrt{19}} \end{aligned}$$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (165)

৪. $\int e^x(x+1)dx = \text{কত?}$

- A. $xe^x + e^x + k$ B. $xe^x + x + k$
C. $xe^x + k$ D. $\frac{x^2}{2}e^x + e^x + k$

ব্যাখ্যা: $\int e^x(f(x)+f'(x))dx = e^xf(x)+c$

$$\therefore \int e^x(x+1)dx = \int e^x\left(x + \frac{d}{dx}(x)\right)dx = xe^x + k$$

Ans : C.

৫. 'Arrange' শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়, যদি 'r' দুটি পাশাপাশি না থাকে?

- A. 1260 B. 900
C. 760 D. 720

ব্যাখ্যা: Arrange শব্দটিকে মোট বিন্যাস করা সম্ভব = $\frac{7!}{2!2!} = 1260$ উপায়ে

দুটি r একসাথে রেখে বিন্যাসের ক্ষেত্রে r দুটিকে একটি বর্ণ বিবেচনা করে

$$\text{মোট বিন্যাস} = \frac{(7-2+1)!}{2!} = \frac{6!}{2!} = 360 \text{ উপায়ে}$$

$$\therefore r \text{ দুটি পাশাপাশি না রেখে বিন্যাস সংখ্যা} = \text{মোট বিন্যাস} - 'r' \text{ দুটি পাশাপাশি রেখে বিন্যাস} = 1260 - 360 = 900$$

Ans : B.

৬. $y = f(x) = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \sqrt{2}$ এবং $\frac{dy}{dx} = f'(x)$ হলে $f'(0)$ এর মান কত?

- A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $x + \sqrt{2}$ D. 0

ব্যাখ্যা: $\frac{dy}{dx} = f'(x) = \frac{d}{dx}\left(\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \sqrt{2}\right)$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot x^{\frac{3}{2}-1} + 0 = x^{\frac{1}{2}}$$

$$\therefore f'(0) = (0)^{\frac{1}{2}} = 0$$

Ans : D.

৭. $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \\ 0 & 2 & 0 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান কত?

- A. 6 B. 16
C. 12 D. -12

ব্যাখ্যা: $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \\ 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} = 3 \begin{vmatrix} 7 & 8 \\ 2 & 0 \end{vmatrix} - 4 \begin{vmatrix} 6 & 8 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} + 5 \begin{vmatrix} 6 & 7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}$

$$= 3(7 \times 0 - 8 \times 2) - 4(6 \times 0 - 8 \times 0) + 5(6 \times 2 - 7 \times 0)$$

$$= -48 - 0 + 60 = 12$$

Ans : C.

৮. $f(x) = \sqrt{x}$ এবং $g(x) = \sqrt{1-x}$ হলে $f(x) + g(x)$ এর ডোমেইন কোনটি?

- A. $(-\infty, 1]$ B. $[1, +\infty)$
C. $(0, 1]$ D. $[0, 1]$

ব্যাখ্যা: $f(x) = \sqrt{x}$

$$\therefore f(x) \text{ এর ডোমেইন, } D_f = [0, \infty)$$

$$g(x) = \sqrt{1-x}$$

$$\therefore g(x) \text{ এর ডোমেইন } D_g = (1-x) \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \Rightarrow (-\infty, 1]$$

$$\therefore f(x) + g(x) \text{ এর ডোমেইন} = D_f \cap D_g = [0, \infty) \cap (-\infty, 1] = [0, 1]$$

Ans : D.

৯. $y = x^2 + 3x + 5$ হলে y এর সর্বনিম্ন মান কত?

- A. 9 B. $-\frac{3}{2}$ C. 5 D. $\frac{11}{4}$

ব্যাখ্যা: $y = ax^2 + bx + c$ এর সর্বনিম্ন মান = $\frac{4ac - b^2}{4a}$

$$\therefore \text{সর্বনিম্ন মান} = \frac{4 \cdot 1 \cdot 5 - 3^2}{4 \cdot 1} = \frac{11}{4}$$

Ans : D.

১০. $\frac{2\log 6 + 6\log 2}{4\log 2 + \log 27 - \log 9} = \text{কত?}$

- A. $\log 24$ B. $\ln 16$
C. 2 D. $\frac{15}{4}$

ব্যাখ্যা: $\frac{2\log 6 + 6\log 2}{4\log 2 + \log 27 - \log 9} = \frac{\log 6^2 + \log 2^6}{\log 2^4 + \log 3^3 - \log 3^2}$

$$= \frac{\log 2^2 \cdot 3^2 + \log 2^6}{\log 2^4 + \log 3^3 - \log 3^2}$$

$$= \frac{\log \left(\frac{2^4 \cdot 3^3}{3^2}\right)}{\log(2^4 \cdot 3)} = \frac{\log(2^8 \cdot 3^2)}{\log(2^4 \cdot 3)} = \frac{\log((2^4 \cdot 3)^2)}{\log(2^4 \cdot 3)} = \frac{2\log(2^4 \cdot 3)}{\log(2^4 \cdot 3)} = 2$$

Ans : C.

১১. $2x^2 - 3x + 5 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে $\alpha^3 + \beta^3$ এর মান কত?

- A. $-\frac{63}{8}$ B. 8
C. 9 D. -9

ব্যাখ্যা: $2x^2 - 3x + 5 = 0$ এর মূলদ্বয় α ও β হলে,

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2} \text{ এবং } \alpha\beta = \frac{5}{2}$$

$$\therefore \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= \left(\frac{3}{2}\right)^3 - 3\left(\frac{5}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{27}{8} - \frac{45}{4} = \frac{27 - 90}{8} = -\frac{63}{8}$$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (166)

 ১২. যদি $u = 2 + i3$ হয়, তাহলে u^{-1} = কত?

- A. $\frac{2}{13} - i\frac{3}{13}$ B. $\frac{3}{13} + i\frac{2}{13}$
C. $\frac{2}{13} + i\frac{3}{13}$ D. $\frac{3}{13} - i\frac{2}{13}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } u^{-1} = \frac{1}{u} = \frac{1}{2+i3} = \frac{(2-i3)}{(2+i3)(2-i3)} = \frac{2-i3}{2^2-(i3)^2}$$

$$= \frac{2-i3}{2^2+3^2} = \frac{2-i3}{13} = \frac{2}{13} - i\frac{3}{13}$$

Ans : A.

 ১৩. $|5x+7|=3$ হলে x এর মান কত?

- A. $\frac{3}{4}, \frac{3}{2}$ B. $\frac{4}{5}, 2$ C. $-\frac{4}{5}, -2$ D. $\frac{4}{3}, \frac{2}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } |5x+7|=3$$

$$5x+7 \geq 0 \text{ হলে, } 5x+7=3 \Rightarrow 5x=-4$$

$$\therefore x = -\frac{4}{5}$$

$$5x+7 < 0 \text{ হলে, } -(5x+7)=3$$

$$\Rightarrow 5x+7=-3 \Rightarrow 5x=-10 \Rightarrow x=-2$$

$$\therefore x = -\frac{4}{5} \text{ অথবা } -2$$

Ans : C.

১৪. দ্বিমিক সংখ্যা 11000011 এর দশ ভিত্তিক আকার কোন্টি?

- A. 193 B. 195 C. 189 D. 197

$$\text{ব্যাখ্যা: } (11000011)_2 = (1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10}$$

$$= (128 + 64 + 2 + 1)_{10} = (195)_{10}$$

Ans : B.

 ১৫. k এর মান কত হলে $3x + 4y = k$ রেখাটি $x^2 + y^2 = 10x$ বৃত্তকে স্পর্শ করবে?

- A. -10, 40 B. 17, 5
C. -7, 25 D. 9, 17

$$\text{ব্যাখ্যা: } x^2 + y^2 = 10x$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x + y^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x + 25 + y^2 = 25$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 + (y-0)^2 = (5)^2$$

অতএব, প্রদত্ত বৃত্তের কেন্দ্র (5, 0) এবং ব্যাসার্ধ 5

 $3x + 4y = k$ বা $3x + 4y - k = 0$ রেখাটি প্রদত্ত বৃত্তের স্পর্শক হবে যদি বৃত্তের কেন্দ্র (5, 0) হতে রেখাটির দূরত্ব ব্যাসার্ধের সমান হয়।

$$\text{অর্থাৎ } \frac{|3 \cdot 5 + 4 \cdot 0 - k|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{|15 - k|}{5} = 5 \Rightarrow |15 - k| = 25$$

$$\Rightarrow 15 - k = \pm 25 \Rightarrow k = \pm 25 + 15$$

$$\therefore k = 40, -10$$

Ans : A.

 ১৬. $(1+x)^{15}$ এর বিকৃতিতে x^5 এর সহগ কত?

- A. 3003 B. 3004
C. 3005 D. 3006

$$\text{ব্যাখ্যা: } (1+x)^{15} = 1 + {}^{15}C_1 \cdot (1)^{14} \cdot x^1 + {}^{15}C_2 \cdot (1)^{13} \cdot x^2 + {}^{15}C_3 \cdot (1)^{12} \cdot x^3 + {}^{15}C_4 \cdot (1)^{11} \cdot x^4 + {}^{15}C_5 \cdot (1)^{10} \cdot x^5 + \dots + x^{15}$$

$$\therefore x^5 \text{ এর সহগ} = {}^{15}C_5 = \frac{15!}{10!5!} = 3003$$

Ans : A.

 ১৭. $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{3} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} \right)$$

$$= \tan^{-1} \left(\frac{\frac{3+2}{6}}{1 - \frac{1}{6}} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} \right) = \tan^{-1} (1) = \frac{\pi}{4}$$

Ans : B.

 ১৮. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{6}$ B. 0 C. $-\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{5}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9} = \lim_{x \rightarrow 9} \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{9}} = \frac{1}{6}$$

Ans : A.

১৯. (-1, 3) এবং (4, -2) বিন্দুগামী সরলরেখা হতে অক্ষ দুটির মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশটুকুর দৈর্ঘ্য কত?

- A. 2 B. $\frac{4}{3}$ C. $\sqrt{7}$ D. $2\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা: (-1, 3) এবং (4, -2) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ,

$$\frac{y-3}{3-(-2)} = \frac{x-(-1)}{(-1)-4}$$

$$\Rightarrow \frac{y-3}{5} = \frac{x+1}{-5}$$

$$\Rightarrow y-3 = (x+1) \times (-1)$$

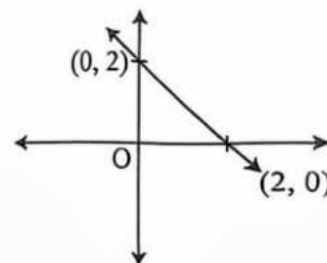
$$\Rightarrow y-3 = -x-1$$

$$\Rightarrow x+y=2 \Rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$$

অতএব, সরলরেখাটি x অক্ষকে (2, 0) এবং y অক্ষকে (0, 2) বিন্দুতে ছেদ করে।

$$\therefore \text{অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খণ্ডিতাংশ} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

Ans : D.



পানকৌড়ি

CU: 2019-2020 (167)

 ২০. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ এর মান কত?

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$
C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{6}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} = [\tan^{-1}(x)]_0^1$$

$$= \tan^{-1}(1) - \tan^{-1}(0) = \frac{\pi}{4} - 0 = \frac{\pi}{4}$$

Ans : A.

 ২১. $M = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ x & 4 \end{pmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স না থাকলে x এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা : বিপরীত ম্যাট্রিক্স না থাকলে ম্যাট্রিক্সটির নির্ণায়ক শূন্য হবে অর্থাৎ ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হবে।

$$\therefore |M| = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ x & 4 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 4 + 2x = 0 \Rightarrow x = -2$$

Ans : C.

 ২২. $9x^2 + 4y^2 = 36$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- A. $\frac{\sqrt{65}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{65}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 9x^2 + 4y^2 = 36 \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\text{এখানে, } a^2 = 4, b^2 = 9, b > a$$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

Ans : D.

২৩. একটি পাখর 64ft/sec বেগে ভূমি হতে ঝাড়া উপরের দিকে ছোঁড়া হলে উহা কতক্ষণ ভূমির উপরে থাকবে?

- A. 4 সেকেন্ড B. 5 সেকেন্ড
C. 6 সেকেন্ড D. 7 সেকেন্ড

$$\text{ব্যাখ্যা : আদিবেগ, } u = 64 \text{ ft/sec, অভিকর্ষজ ত্বরণ, } g = 32 \text{ ft/sec}^2$$

$$\therefore \text{বিচরণকাল, } T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 64}{32} \text{ sec} = 4 \text{ sec}$$

Ans : A.

 ২৪. সেট $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 8\}$ এবং $B = \{2, 4, 5, 6, 7, 10\}$ হলে $(A - B) \cup (B - A) = ?$

- A. $\{1, 3, 7, 8\}$ B. $\{1, 4, 6, 10\}$
C. $\{1, 2, 5, 8\}$ D. $\{1, 3, 4, 6, 8, 10\}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } A - B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8\} - \{2, 4, 5, 6, 7, 10\} = \{1, 3, 8\}$$

$$B - A = \{2, 4, 5, 6, 7, 10\} - \{1, 2, 3, 5, 7, 8\} = \{4, 6, 10\}$$

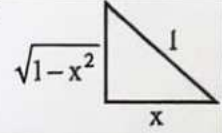
$$\therefore (A - B) \cup (B - A) = \{1, 3, 4, 6, 8, 10\}$$

Ans : D.

 ২৫. $\operatorname{sincos}^{-1} x$ এর মান কত?

- A. $\sqrt{1-x^2}$ B. $\pi - x$
C. $2\pi - x$ D. $\sqrt{x^2-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \operatorname{sincos}^{-1} x = \sin \sin^{-1} \sqrt{1-x^2} = \sqrt{1-x^2}$$



Ans : A.

জীববিজ্ঞান

১. টার্সাল অস্থি কোথায় পাওয়া যায়?

- A. বক্ষ পিছরে B. পায়ে
C. হাতে D. শোণীচক্রে

ব্যাখ্যা : টার্সাল অস্থি : মানবদেহের পায়ের গোড়ালি ও পদতলে পৃষ্ঠভাগ গঠিত হয় ৭টি বিভিন্ন আকৃতির টার্সাল অস্থি সমন্বয়ে।

টার্সাল অস্থিগুলো হলো- ক্যালকেনিয়াস, ট্যালাস, কিউবয়েড, নেভিকুলার ও ওটি কুনিফর্ম অস্থি।

Ans : B.

২. কোনটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয়?

- A. অগ্ন্যাশয় B. অ্যাড্রেনাল
C. লালা D. থাইরয়েড

 ব্যাখ্যা : ☐ অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি বা এন্ডোক্রাইন গ্ল্যান্ড (Endocrine Gland): মানবদেহে বিদ্যমান অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিগুলো হলো-

- পিটুইটারি গ্রন্থি • থাইরয়েড গ্রন্থি
- প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি • অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি
- থাইমাস গ্রন্থি • অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যান্ডারহাল
- পিনিয়াল গ্রন্থি • গোনাদ
- অমরা এবং বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ।

☐ বহিঃক্ষরা গ্রন্থি বা এক্সোক্রাইন গ্ল্যান্ড (Exocrine Gland):

মানবদেহের উল্লেখযোগ্য বহিঃক্ষরা গ্রন্থিগুলো নিম্নরূপ-

- ঘ্রদ গ্রন্থি বা সিবোসিস গ্রন্থি • ঘ্রাম গ্রন্থি বা সোয়েট গ্রন্থি
- গন্ধ গ্রন্থি বা সেন্ট গ্রন্থি • স্তনগ্রন্থি বা ম্যামারি গ্ল্যান্ড
- লালগ্রন্থি বা স্যালিভারি গ্ল্যান্ড • যকৃত
- অশ্রুগ্রন্থি বা ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি • অগ্ন্যাশয়

Ans : C.

৩. লাইকেন কোন দুটির মিথোজীবিতায় গঠিত?

- A. শৈবাল ও ব্যাকটেরিয়া B. শৈবাল ও ছত্রাক
C. ছত্রাক ও ভাইরাস D. ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া

ব্যাখ্যা : লাইকেন : প্রকৃতিতে সিমবায়োটিক সহ অবস্থানের এক উজ্জ্বল দৃষ্টান্ত লাইকেন। শৈবাল ও ছত্রাক মিলিতভাবে সম্পূর্ণ পৃথক ধরনের একজাতীয় উদ্ভিদের সৃষ্টি করে যাকে বলা হয় লাইকেন (Lichen)। লাইকেন স্বয়ংসম্পূর্ণ, বিষমপৃষ্ঠ, থ্যালয়েড, অপুষ্পক উদ্ভিদ। ছত্রাক পরিবেশ থেকে পানি, খনিজ লবণ ইত্যাদি শোষণ করে শৈবালকে প্রদান করে, আর শৈবাল তা দিয়ে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে। প্রস্তুতকৃত খাবার শৈবাল ও ছত্রাক উভয়ই ভাগ করে গ্রহণ করে।

Ans : B.



@AdmissionStuffs

৪. উদ্ভিদ কোষে প্লাস্টিড আবিষ্কার করেন কে?

- A. W. Schimper B. Kolliker
C. Robert Brown D. Bowman

ব্যাখ্যা : • রবার্ট ব্রু ১৬৬৫ সালে কোষ প্রাচীর আবিষ্কার করেন।

- পার্কিনজি (Pur Kingee) সর্বপ্রথম প্রোটোপ্লাজম আবিষ্কার করেন।
- শিম্পার (W. Schimper) ১৮৮৩ সালে সর্বপ্রথম উদ্ভিদ কোষে প্লাস্টিড আবিষ্কার ও নামকরণ করেন।
- কলিকার (Kolliker) বা অল্টম্যান (Altman) মাইটোকন্ড্রিয়ার উপস্থিতি আবিষ্কার করেন এবং বেন্দা (Benda) মাইটোকন্ড্রিয়ার নামকরণ করেন।
- পোর্টার (K.R. Porter) ১৯৪৫ সালে সর্বপ্রথম যকৃত কোষে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার করেন।
- ক্লড (Albert Claude) ১৯৫৪ সালে যকৃত কোষে রাইবোসোম আবিষ্কার করে এর নাম দেন মাইক্রোসোম। ১৯৫৮ সালে রবার্টস (Roberts) এর নাম দেন রাইবোসোম।
- ক্যামিলো গলগি (Camillo Golgi) ১৮৯৮ সালে প্রথম পেঁচা ও বিড়ালের স্নায়ুকোষে গলগি বডি আবিষ্কার করেন।
- দ্য দু'বে (de Duve) ১৯৫৫ সালে লাইসোসোম আবিষ্কার করেন।
- ভ্যান বেনেডেন ১৮৮৭ সালে সেন্ট্রিয়োল আবিষ্কার করেন।
- রবার্টস (Roberts) ও ফ্রানচি (Franchi) মাইক্রোট্রিবিউলস ১৯৫৩ সালে আবিষ্কার করেন।
- রবার্ট ব্রাউন (Robert Brown) ১৮৩১ সালে অর্কিড (রাসা) পাতার কোষে নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন।
- ফন্টানা (Fontana) ১৭৮১ সালে সর্বপ্রথম নিউক্লিয়োলাস লক্ষ্য করেন এবং ১৮৪০ সালে বোম্যান (Bowman) এর নামকরণ করেন নিউক্লিয়োলাস।
- ১৮৭৫ সালে স্ট্রাসবার্জার (Strasburger) সর্বপ্রথম ক্রোমোজোম আবিষ্কার করেন।

Ans : A.

৫. মানবদেহের জৈব রসায়নাগার কোনটি?

- A. হৃদপিণ্ড B. বৃক্ক
C. অগ্ন্যাশয় D. যকৃত

ব্যাখ্যা : যকৃতকে মানবদেহের জৈব রসায়নাগার বা অর্গানিক ল্যাবরেটরি বলা হয়। যকৃতে প্রায় পাঁচশত রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন হয় যা দেহের বিপাকীয় প্রক্রিয়ার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। যেমন- শর্করা বিপাক, প্রোটিন বিপাক, ফ্যাট বিপাক, লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন ও ভাঙ্গন, ইউরিয়া বিপাক, পিত্ত উৎপাদন, হরমোন ভাঙ্গন ইত্যাদি অসংখ্য বিক্রিয়া যকৃতে ঘটে থাকে। এজন্য যকৃত (Liver) মানবদেহের জৈব রসায়নাগার নামে পরিচিত।

Ans : D.

৬. ড্যাসোথ্রেসিন হরমোন কোনটি?

- A. অ্যান্টিডাইইউরেটিক B. গোন্যাডিয়াল
C. গ্রোথ D. থাইমাস

ব্যাখ্যা : ড্যাসোথ্রেসিন হরমোন : ড্যাসোথ্রেসিনকে ADH (Anti Diuretic Hormone ADH)-ও বলা হয়। এটি পশ্চাৎ পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়ে মানবদেহের রক্তচাপ ও বৃক্কের পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

Ans : A.

৭. কোন উদ্ভিদটি মালভেসি (Malvaceae) গোত্রভুক্ত নহে?

- A. ভুট্টা B. জবা
C. কার্পাস D. চেন্দ্রস

ব্যাখ্যা : Malvaceae (মালভেসি) গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য-

- উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ (পিচ্ছিল পদার্থ যুক্ত)।
- উপপত্র মুক্তপার্শ্বীয়।
- পুষ্প একক এবং সাধারণত উপবৃত্তযুক্ত।
- পুংকেশর বহু, একগুচ্ছক, পুংকেশরীয় নালিকা গর্ভদন্ডের চারদিকে বেষ্টিত।
- পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃদ্ধাকার।
- পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত।

মালভেসি গোত্রের প্রধান উদ্ভিদ সমূহ :

জবা (*Hibiscus rosa sinensis*), চেন্দ্রস (*Abelmoschus esculentus*), কার্পাস ভুলা (*Gossypium herbaceum*), কেন্দ্র-মেস্তাপাট (*Hibiscus cannabinus*), মেস্তাপাট (*Hibiscus sabdariffa*), স্থল পদ্ম (*Hibiscus Mutabilis*)।

Ans : A.

৮. প্রোটিনের সর্বশেষ পরিণতি কোনটি?

- A. গ্লুকোজ B. অ্যামিনো এসিড
C. গ্লিসারল D. ফ্যাটি এসিড

ব্যাখ্যা : প্রোটিন : প্রোটিন হলো উচ্চ আনবিক ওজনবিশিষ্ট বৃহৎ জৈব রাসায়নিক পদার্থ যা হাইড্রোলাইসিস প্রক্রিয়ায় অ্যামিনো অ্যাসিড উৎপন্ন করে। প্রোটিন হলো পলিপেপটাইড যৌগ।

প্রোটিনের বৈশিষ্ট্য :

- প্রোটিন কলয়েড প্রকৃতির অধিকাংশ কেলাসিত।
- প্রোটিনকে আদ্র বিশ্লেষণ করলে অ্যামিনো অ্যাসিড পাওয়া যায়।
- ভৌত ও রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় প্রকৃতির পরিবর্তন ঘটানো যায়।
- প্রোটিন পানিতে, লঘু অ্যাসিডে, ক্ষার ও মৃদু লবণের দ্রবণে দ্রবণীয়।
- এটি কার্বন, হাইড্রোজেন ও নাইট্রোজেন নিয়ে গঠিত। এতে সালফার, আয়রন ও তামা থাকতে পারে।
- অ্যাসিড প্রয়োগ করলে প্রোটিন তঞ্চিত (জমাট বাঁধে) হয়। এতে আনবিক গঠন পরিবর্তিত হয়।

Ans : B.

৯. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ পরিণত হয়-

- A. সাইট্রিক এসিডে B. ম্যালিক এসিডে
C. পাইরুভিক এসিডে D. সাকসিনিক এসিডে

ব্যাখ্যা : গ্লাইকোলাইসিস (Glycolysis) : যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয়, তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে। গ্লুকোজ গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার প্রথম বস্তু হিসেবে ব্যবহৃত হয়। গ্লাইকোলাইসিসের বিক্রিয়াগুলো কোষের সাইটোপ্লাজমে ঘটে থাকে।

Ans : C.

১০. কোনটি বাংলাদেশের এনডেমিক উদ্ভিদ?

- A. *Mangifera indica* B. *Tectona grandis*
C. *Knema bengalensis* D. *Ficus benghalensis*

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের কিছু এন্ডেমিক উদ্ভিদ-

- *Psilotum triquetrus*
- *Tectania chattagramica*
- *Podocarpus nerifolia*
- *Knema bengalensis*
- *Limnophila cana*
- *Cirrhopetalum roxburghii*
- *Semicarpus subpanduriformis*

Ans : C.

১১. কোনটি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য?

- A. সোনার চর B. মাধবকুণ্ড
C. টিলাঘর D. জাফলং

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশ বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য বা অভয়প্রস্থ (Wildlife sanctuaries): জোয়া-কালোয়া, চর কুকরি-মুকরি, সুন্দরবন ইস্ট, সুন্দরবন ওয়েস্ট, সুন্দরবন সাউথ, পাবলাখালী, চুগতি, হাজারিখিল, সাধু, টেকনাফ, সোলাঙ্গারচর, বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য।

Ans : A.

১২. হিস্টোন-প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত অবস্থায় DNA কে বলা হয়

- A. ক্রোমাটিন B. নিউক্লিওজোম
C. সোলেনয়েড D. ইউক্রোমাটিন

ব্যাখ্যা : হিস্টোন-প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত অবস্থায় DNA কে নিউক্লিওজোম বলা হয়।

Ans : B.

১৩. সরীসৃপের উদাহরণ কোনটি?

- A. কাক B. কাছিম
C. কাকিলা D. ক্যান্ডার

ব্যাখ্যা : সরীসৃপের বৈশিষ্ট্য :

- দেহ শুষ্ক এবং এপিডার্মিস উন্নত আইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে আবৃত।
 - প্রতিপায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে।
 - হৃৎপিণ্ডের নিম্ন অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত (ব্যতিক্রম কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট)।
 - সরীসৃপের ডিম চামড়ার মতো বা চুনময় খোলসে আবৃত থাকে।
- সরীসৃপ প্রাণীর উদাহরণ : বোন্সোনি কাছিম (*Nilssonina nigricans*), গাবিয়াল (*Gavialis gangeticus*), মিঠাপানির কুমির (*Crocodylus palustris*), কচ্ছপ (*Lissemys punctata*), গোখরা সাপ (*Naja naja*)

Ans : B.

১৪. কুখা উদ্ভেদের স্থানটি মস্তিষ্কের কোথায় অবস্থিত?

- A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম
C. মেডুলা অবলংগাটা D. হাইপোথ্যালামাস

ব্যাখ্যা : হাইপোথ্যালামাসের কাজ :

- আবেগ/উদ্বেগ, কুখা, তৃষ্ণা, ঘাম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা প্রভৃতির কেন্দ্র।
- দেহ তাপ নিয়ন্ত্রণ করে।
- ঘুম/নিদ্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
- নিউরোহরমোন উৎপাদন করে ট্রপিক হরমোন নিয়ন্ত্রণ করে।
- ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'ধরনের নিউরোহরমোন সরাসরি স্রবিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে।
- স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুর কেন্দ্ররূপে কাজ করে।

Ans : D.

১৫. কোথায় গ্রাইকোজেন বেশি সঞ্চিত হয়?

- A. চামড়ায় B. পিগুথলিতে
C. পাকস্থলীতে D. যকৃতে

ব্যাখ্যা : যকৃতে সঞ্চিত পদার্থসমূহ :

- গ্রাইকোজেন সঞ্চয়।
- রক্ত সঞ্চয়।
- ভিটামিন সঞ্চয়।
- পিগুথলি তৈরী।
- চর্বি ও অ্যামাইনো অ্যাসিড সঞ্চয়।
- মিনারেল সঞ্চয়।

Ans : D.

১৬. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে?

- A. জাইগোটিন B. লেপটোটিন
C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

ব্যাখ্যা : • লেপটোটিন (Leptotene) :

- জল বিয়োজন।
- অনুবীক্ষণে দৃষ্টিগোচরকম ক্রোমোজোম।
- বহুক্রোমিয়ার।
- DNA-প্রতিলিপি সৃষ্টি।

• জাইগোটিন (Zygotene) :

- সিন্যাপসিস (Synapsis) সৃষ্টি।
- বাইভেলেন্ট (Bivalent) সৃষ্টি।
- ক্রোমোজোম জোড়া।

• প্যাকাইটিন (Pachytene) :

- সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতীত ক্রোমোজোমের বিভক্তি।
- ট্রিড সৃষ্টি।
- "X" আকৃতির কায়জামা সৃষ্টি।
- "ক্রসিং ওভার" ঘটে।

• ডিপ্লোটিন (Diplotene) :

- বাইভেলেন্টের বিকর্ষণ।
- ডিপ্লোটিনে 'লুপের' সৃষ্টি হয়।
- প্রান্তীয়করণ (Terminalization) হয়।

Ans : C.

১৭. ঘড়িয়ালের গণ কোনটি?

- A. Chamma B. Copsychus
C. Pteropus D. Gavialis

ব্যাখ্যা : ঘড়িয়ালের শ্রেণীবিন্যাস-

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Reptilia
Order : Crocodilia
Family : Gavialidae
Genus : Gavialis
Species : *G. gangeticus*

Ans : D.

১৮. কোনটি আমাদেরকে রোগ আক্রমণ থেকে রক্ষা করে?

- A. Neutrophill B. Eosinophill
C. Basophill D. Lymphocyte

ব্যাখ্যা : শ্বেতরক্তকণিকা/লিউকোসাইট এর কাজ-

- মনোসাইট (monocyte) ও নিউট্রোফিল (neutrophil) ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।
- লিম্ফোসাইট (Lymphocyte) গুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।
- বেসোফিল (Basophil) হেপারিন তৈরী করে যা রক্তনালীর অভ্যন্তরে রক্ততঞ্চন রোধ করে।
- দানাদার লিউকোসাইট (Leucocyte) হিস্টামিন সৃষ্টি করে যা দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
- নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।
- ইওসিনোফিল (Eosinophil) রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা এবং অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।

Ans : D.

১৯. নিউম্যাটোফোর এর পরিবেশ অভিযোজন কোনটি?

- A. লবণাক্ত অঞ্চল B. মরুজ অঞ্চল C. জলজ D. মেরু অঞ্চল

ব্যাখ্যা: লবণাক্ত পরিবেশে অভিযোজন: কিছু কিছু উদ্ভিদ যারা লবণাক্ততা ও পানিবদ্ধতা সহ্য করে টিকে থাকতে পারে। লবণাক্ত পরিবেশে জন্মতে পারে এ ধরনের উদ্ভিদকে হ্যালাফাইট (halophytes) বা লোনামাটির উদ্ভিদ বলে। লোনামাটির উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য:

- লোনামাটির উদ্ভিদের কাণ্ড ও পাতা রসালো থাকে।
 - মূলস্তম্ভ বা চৈসমূল থাকে যা মাটির সামান্য নিচে বিস্তৃত থাকে।
 - অনেক উদ্ভিদে শ্বাসমূল বা নিউম্যাটোফোর (Pneumatophore or breathing root) থাকে। মাটির নিচের মূল থেকে শ্বাসমূল মাটির উপরে উঠে আসে। এদের গায়ে শ্বাসছিদ্র থাকে।
 - লোনামাটির উদ্ভিদে প্রস্বেদন কম হয়।
 - অনেক উদ্ভিদে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম (Viviparous germination) হয়।
 - উদ্ভিদ অপেক্ষাকৃত খর্বাকার এবং এদের এপিডার্মিস বহুস্তর বিশিষ্ট হয়।
- লোনামাটির উদ্ভিদ: সুন্দরী (*Heritiera fomes*), গোলপাতা (*Nipa fruticans*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), পতর (*Carapa moluccensis*), বোরা (*Rhizophora conjugata*), হারগোজ (*Acanthus illicifolius*)

Ans : A.

২০. টিস্যু কালচার প্রযুক্তিতে রোগমুক্ত চারা উৎপাদনের জন্য কোন ধরনের এক্সপ্লান্ট ব্যবহার করা হয়?

- A. শীর্ষ মুকুল B. কণ্ড মুকুল C. মেরিস্টেম D. পর্বমধ্য

ব্যাখ্যা: মেরিস্টেম কালচার: মেরিস্টেম কালচার টিস্যু কালচার প্রযুক্তির একটি বিশেষ দিক। উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে, কারণ মেরিস্টেম টিস্যুতে কোন রোগ-জীবাণু থাকে না।

Ans : C.

২১. কোন প্রাণীতে প্ল্যাকয়েড আইশ আছে?

- A. Labeo B. Anabas
C. Latimeria D. Scoliodon

ব্যাখ্যা: মাছের দেহে বিদ্যমান স্কেল বা আইশসমূহ-

- প্ল্যাকয়েড স্কেল (Placoid Scale): সূক্ষ্ম কাটার মতো দেখতে এসব আইশের ডেন্টিনির্মিত চাপা ভিত্তি প্লেট ত্বকে প্রোথিত এবং এনামেল মোড়ানো পৃষ্ঠ কাটা উদগত থাকে।

উদাহরণ: *Scoliodon laticaudus* (হাসর), *Plesiobatis daviesi* (সিংহের), *Eusphyrna blochii* (হাতুড়ী হাসর)।

- সাইক্লয়েড স্কেল (Cycloid Scale): এরা প্রায় গোলাকার, সুস্পষ্ট বৃদ্ধি রেখা যুক্ত, আইশের কিছু অংশ ত্বকে প্রোথিত থাকে এবং বাইরের উন্মুক্ত কিনার মসৃণ।

উদাহরণ: *Labeo rohita* (রুইমাছ), কাতল মাছ (*Catla catla*), ইলিশ মাছ (*Tenualosa ilisha*) ইত্যাদি।

- টিনয়েড স্কেল (Ctenoid Scale): এদের উন্মুক্ত কিনারা সূক্ষ্ম, দাঁতের মতো কাটাযুক্ত।

উদাহরণ: *Anabas testudineus* (কইমাছ) এর আইশ টিনয়েড।

- গ্যানয়েড স্কেল (Ganoid Scale): এদের অন্তঃত্বক অস্থিময় এবং বাইরের পুরু স্তরটি উজ্জ্বল গ্যানয়েন দিয়ে গঠিত।

উদাহরণ: *Latimeria chalumnae* (সিলাকাছ মাছ) *Neoceratodus forsteri* (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ বা অস্ট্রেলিয়ান ফুসফুস মাছ)।

Ans : D.

২২. অ্যালভিওলাই কিসের অংশ?

- A. রেচনতন্ত্রের B. শ্বাসতন্ত্রের
C. পরিপাকতন্ত্রের D. স্নায়ুতন্ত্রের

ব্যাখ্যা: অ্যালভিওলাস (Alveolus): প্রতিটি ফুসফুসে (শ্বসনতন্ত্র) আন্দিরের থোকার মতো গুচ্ছবদ্ধ, অতিক্ষুদ্রাকায়, বৃদবৃদের মতো দেখতে কোম্বামাস এপিথেলিয়া কোষে গঠিত ও কৈশিক জালিকা সমৃদ্ধ প্রাকোটের মতো গ্যাস বিনিময় তলকে অ্যালভিওলাস (বহু বচনে-অ্যালভিওলাই) বলে।

অ্যালভিওলাসের কাজ:

- অ্যালভিওলাস ফুসফুসের কার্যকরী একক।
- অ্যালভিওলাসে বিদ্যমান কোলাজেন ও ইলাস্টিন ফাইবার শ্বসনের সময় সংকোচন প্রসারণ সহজতর করে।
- অ্যালভিওলাস ফুসফুসের গ্যাস বিনিময় তল হিসেবে কাজ করে।
- সারফেকট্যান্ট (surfactant) অ্যালভিওলাস প্রাচীরের তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমিয়ে দিয়ে শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় ফুসফুসকে কম পরিশ্রমে সংকোচিত ও প্রসারিত হতে সাহায্য করে।

Ans : B.

২৩. আদিকোষে জিন প্রকাশের একককে বলা হয়-

- A. প্রোমোটার B. রেগুলেটর
C. অপারেটর D. অপেরন

ব্যাখ্যা: আদিকোষে জিন প্রকাশ: আদিকোষে (e.g. *E. coli*) জিন প্রকাশের ইউনিটকে বলা হয় (Operon) অপেরন। চারটি অংশ নিয়ে অপেরন গঠিত। অংশ চারটি হলো-

- গাঠনিক জিন (Structural gene): যা এনজাইম সংশ্লেষ করে।
- প্রোমোটার জিন বা উদ্দীপক (Promoter gene): যেখানে RNA-পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।
- অপারেটর জিন বা চালক (Operator gene): যা ঠিক করে গাঠনিক জিন ট্রান্সক্রাইব করবে কিনা।
- রেগুলেটর জিন বা নিয়ন্ত্রক (Regulator gene): যা অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : D.

২৪. জাইগোট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলে?

- A. ইমপ্ল্যাটেশন B. গ্যাস্ট্রুলেশন
C. ফার্টাইলিজেশন D. অর্গানোজেনেসিস

ব্যাখ্যা: গুণ্ডাণু নিউক্লিয়াস ও ডিম্বাণু নিউক্লিয়াসের মিলনের মাধ্যমে জাইগোট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে নিবেক (Fertilization-ফার্টাইলিজেশন) বলে। বোঁন জননক্রম সকল জীবই নিবেক অপরিহার্য। নিবেকের ফলে উৎপন্ন কোষকে জাইগোট বলে।

Ans : C.

২৫. হৃদপেশিতে অপর্যাপ্ত অক্সিজেন সরবরাহের ফলে সৃষ্ট বুক ব্যথাকে বলে-

- A. হার্ট অ্যাটাক B. হার্ট ফেইলিউর
C. অ্যানজাইনা D. আর্টারিওস্কেলোসিস

ব্যাখ্যা: • অ্যানজাইনা বা হৃদশূল (Angina): হৃৎপেশিতে পর্যাপ্ত O₂-সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে সৃষ্ট বুক ব্যথাকে অ্যানজাইনা বা অ্যানজাইনা পেকটোরিস বলা হয়। অ্যানজাইনাকে হার্ট অ্যাটাকের পূর্বসূরী মনে করা হয়।

- হার্ট অ্যাটাক (Heart Attack): পর্যাপ্ত O₂-সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশির ধ্বংস বা মরে যাওয়াকে হার্ট অ্যাটাক বলে। হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম মারোকার্ডিয়াল ইনফ্রাকশন (myocardial infraction).

- হার্ট ফেইলিউর (Heart Failure): হৃৎপেশি যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না, তখন এ অবস্থাকে হার্ট ফেইলিউর বলে।

- আর্টারিও স্কেলোসিস (Arterio Sclerosis): করোনারি ধমনীর প্রাচীরের এন্ডোথেলিয়ামে উচ্চমাত্রায় কোলেস্টেরল জাতীয় হলদে চর্বি পদার্থ জমে ধমনীর রুদ্ধতা তৈরী করার প্রক্রিয়াকে আর্টারিও স্কেলোসিস বলে।

Ans : C.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ : ২০১৮-১৯ ; A-Unit (সকাল)

বাংলা

১১. “এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে” কবিতায় শমসাদিন কিসের মতো ব্যাখ্যায় চক্কর?

- A. নেতুর বনের মতো B. মধুকুণী ঘাসের মতো
C. পানের বনের মতো D. জলাঙ্গীর ডেউয়ের মতো

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : C.

১২. “অমুরোদগম” এর সন্ধি বিচ্ছেদ-

- A. অম + রোদগম B. অমুরোদ + গম
C. অমুর + উদগম D. অম + রোদগম

ব্যাখ্যা: নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু সন্ধিবিচ্ছেদ-

অমুর + উদগম = অমুরোদগম	বিপদ + চর = বিপচ্চর
মরু + উদ্যান = মরুদ্যান	গো + আদি = গবাদি
মসী + অধার = মস্যাধার	তনু + ঐ = তন্বী
সঠা + ঈশ = সঠীশ	উৎ + বহন = উত্বহন
নদী + অবু = নদ্যবু	পদঃ + খলন = পদখলন
সুপ + অন্ত = সুবন্ত	অন্তঃ + গত = অন্তর্গত

Ans : C.

১৩. আত্মচরিত্রধর্ম কবিতা হচ্ছে-

- A. মহাকাব্য B. গীতিকবিতা C. চিত্রকাব্য D. ব্যঙ্গকাব্য

ব্যাখ্যা : • মহাকাব্য : পৌরাণিক ও ঐতিহাসিক বৃত্তান্তমূলক অঙ্কিত সার্থক রচিত বৃহৎ কাব্য।

- গীতিকবিতা : আত্মচরিত্রধর্ম কবিতা।
- চিত্রকাব্য : চিত্রধর্ম কবিতা।
- ব্যঙ্গকাব্য : যে কাব্যের ভঙ্গি ব্যঙ্গময়।

Ans : B.

১৪. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর মনুষ্যত্বের প্রতীক করতে চেয়েছেন কাকে?

- A. নদীকে B. বৃক্ষকে C. পর্বতকে D. আকাশকে

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : A.

১৫. নিচের কোনটি আহসান হাবীবের কাব্যগ্রন্থ?

- A. বিধগু নীতিমা B. একতান
C. স্যাম্যবাদী D. ছায়াহরিণ

ন্যাখ্যা : কবি আহসান হাবীবের গুরুত্বপূর্ণ কিছু রচনা-

- কাব্যগ্রন্থ : ব্যাখ্যে, ছায়াহরিণ, সারা দুপুর, আশায় বসতি।
- কাহিনী কাব্য : সঁজের মায়া, মায়া কাজল, উদাত্ত পৃথিবী, মন ও জীবন, মৃত্তিকার ছায়া, প্রগতি ও প্রার্থনা।
- গল্পগ্রন্থ : কেরার কাঁটা।
- গদ্যগ্রন্থ : অরণ্যে নীলিমা, রাণী খালের সাক্ষী।
- স্মৃতিকাব্য : একাত্তরের ডায়েরী।
- নিবৃত্তিগ্রন্থ : ইতল বিতল, দুটির দিন দুপুরে, বৃষ্টি পড়ে টাপুর-টাপুর।

Ans : D.

১৬. শমন-শবন কী?

- A. সেবালয় B. বমালয়
C. বসালয় D. বাসবালয়

ব্যাখ্যা : ‘বিশ্বকর্মে’র প্রতি শ্রদ্ধাশ্রম কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-

শমন-শবন - বমালয়	চৌই - তজ্জনা, দেহেহ
আহব - বুদ্ধ	মহ - শব্দ, ধ্বনি
হাণ - নিশ্চল	বলী - বলবান, বীর
বখী - রূপভাঙ্গক	জীমুতেন্দ্র - মেয়ের তাক
মুগেন্দ্র - পশুরাষ্ট্র সিংহ	মজাইলা - বিপদগ্রস্ত করলে
প্রদমভেদ - নির্ভীক চিত্ত	দুর্গতি - মন্দ বুদ্ধি
লক্ষি - লক্ষ করে	নীত - ইতর, নিকৃষ্ট

Ans : B.

১৭. ‘অপরিচিতা’ গল্পের নায়িকার নাম কী?

- A. মুনরী B. শশীমুখী C. ইন্দ্রাণী D. কল্যাণী

ব্যাখ্যা: ‘অপরিচিতা’ গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- শ্রী যৌতুক প্রদান প্রতিরোধ করেছে - নায়িকা কল্যাণী ও তার পিতা শ্রীনাথ সেন।
- নায়িকাকে তুলনা করা হয়েছে - রজনীগন্ধার গন্ধ মঞ্জীর সাথে।
- কল্যাণীর ভ্রাতৃপুত্র - অনুপমের প্রকৃতির আকাশ জুড়ে বিস্তার লাভ করেছে।
- কল্যাণী কানপুর স্টেশনে - নেমে গেল তার বাবার কাছে।
- পাত্র জুটিলেও কল্যাণী বিয়ে করেনি - মেয়েদের শিক্ষার ব্রতী হয়েছে এবং মাতৃভাঙ্গা আছে বলে।

Ans : D.

১৮. ভাষা সৈনিকদের শহিদ হওয়ার খবর বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কীভাবে পেয়েছিলেন?

- A. রেডিও শুনে B. প্রহরীদের সহায়তায়
C. সিপাহীদের মাধ্যমে D. বন্দিদের কাছ থেকে

ব্যাখ্যা : ‘বায়ান্নের দিনগুলি’ থেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- শেখ মুজিবের জামা-কাপড়, বিছানাপত্র নিয়ে আসে - জমাদার।
- উদ্দেশ্য, উদ্দেশ্যের মধ্য দিয়ে ২১শে ফেব্রুয়ারি দিন কাটে এবং রাতে সিপাহীরা খবর দেয় সৈনিকদের শহিদ হওয়ার ব্যাপারে।
- করিদপুরে সারাদিন শোভাযাত্রা চলে - ২২শে ফেব্রুয়ারি।
- শেখ মুজিব ১৯৪৬ সালের নির্বাচনে - ওয়ার্কার ইন্টার্জ ছিলো।
- শেখ মুজিব ও মহিউদ্দীন অনশন করার আগে - ঐশ্বর্য খায় পেট পরিচার করার জন্য।

Ans : C.

১৯. কোনটি কৃৎ প্রত্যয়?

- A. মিঠা + আই = মিঠাই B. রেশম + ঐ = রেশমী
C. চল + অন্ত = চলন্ত D. লাঠি + আল = লাঠিয়াল

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু কৃৎ প্রত্যয়-

√চল + অন = চলন্ত	√ফির + তা = ফেরতা
√দুব + অন্ত = দুবন্ত	√সৃজ + ত্ত = সৃষ্ট
√গম + তি = গতি	√ঝাড় + উ = ঝাড়ু
√বহ + তি = উক্তি	√চিত্র + অনি = চিত্রনি
√চুর + ত্ত = চুর্ত	√দে + অন = দেওন
√শ্রম + ত্তি = শ্রান্তি	√জান + আনি = জানানি

Ans : C.

২০. ‘গৃহ’ শব্দের অর্থ কী?

- A. গলা B. একমুখ জল C. একমুখ খাবার D. গাল

ব্যাখ্যা : নিচে ‘অপরিচিতা’ গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-

গৃহ = একমুখ জল	প্রদোষ = সন্ধ্যা
অন্তঃপুর = অন্তরমহল	পাকযন্ত্র = পাকস্থলি
মনু = বিধানকর্তা	সাওগাদ = ডেট, উপঢৌকন
গুড়গুড়ি = আলবোলা	লোক-বিদায় = পাওনা পরিশোধ
উমেদারি = প্রার্থনা	জড়িমা = আড়চোরা, জড়ত্ব
অনুপূর্ণা = দেবী দুর্গা	একপত্তন = একপ্রস্থ

Ans : B.

https://t.me/admission_stuff

10. 'Hibernation' is close in meaning to ____.

- A. sluggishness B. democracy
C. liveliness D. dormancy

ব্যাখ্যা : Hibernation - শীতনিদ্রা।

Synonyms: Coma, Dullness, Slumber, Dream, Dormancy, Lethargy, Snooze.

Antonyms: Consciousness, Liveliness, Awakening, Wakefulness.

Ans : D.

11. The word 'indigenous' means ____.

- A. alien B. foreign
C. exotic D. native

ব্যাখ্যা : Indigenous - দেশীয়।

Synonyms: Native, Domestic, Endemic, Home-grown.

Antonyms: Alien, Foreign, Exotic, Immigrant.

Ans : D.

12. "Please come to the point. Don't ____."

- A. beat about the bush B. bite about the bush
C. built a castle in the air D. cut me to the quick

ব্যাখ্যা : • Beat about the bush - আন্দাজে ডিল মারা।

• Build a castle in the air - আকাশ কুসুম কল্পনা/চিন্তা করা।

• Cut me to the quick - কাউকে কোন বাজে মন্তব্য করে দুঃখ দেওয়া।

এখানে, Beat about the bush সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য।

Ans : A.

13. We all long ____ happiness, ____ we?

- A. for, aren't B. by, don't
C. for, do D. for, don't

ব্যাখ্যা : Long for - আশা করা।

যেহেতু sentence টি affirmative এর, tag question negative হবে।

Ans : D.

14. Receiving 'hush money' is a crime. Here 'hush money' refers to ____.

- A. quiet money B. quite money
C. money given/taken as bribe D. silent money

ব্যাখ্যা : Hush money - ঘুষ/bribe

Ans : C.

15. Two-thirds of the city ____.

- A. have been inundated B. has been inundated
C. have inundated D. has inundated

ব্যাখ্যা : সাধারণত Fraction এর ক্ষেত্রে -

• Noun countable হলে verb plural হয়।

Ex.: Two-thirds of the boys are present.

• Noun uncountable হলে verb singular হয়।

Ex.: Two-thirds of the work is done.

এখানে, শহরের দুই তৃতীয়াংশ প্রাণিত হয়েছে বুঝানো হয়েছে। শহরের দুই তৃতীয়াংশ uncountable তাই verb singular হবে।

Ans : B.

পদার্থবিদ্যা

1. পর্যবেক্ষকের দৃষ্টির দিক পরিবর্তনের সাথে লক্ষ্যবস্তুর আপাত পরিবর্তনজনিত পরিমাপের ক্রটিকে বলে-

- A. প্রান্তদাগ ক্রটি B. সূচক ক্রটি
C. লম্বন ক্রটি D. ব্যক্তিগত ক্রটি

ব্যাখ্যা : পর্যবেক্ষণ জনিত ক্রটি: যেমন-

(ক) ব্যক্তিগত ক্রটি: একেবারে দূর করা যায় না।

(খ) প্রান্ত দাগ ক্রটি

(গ) লম্বন ক্রটি/দৃষ্টিভ্রম ক্রটি: দৃষ্টির দিক পরিবর্তনের সাথে সাথে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান আপাতভাবে পরিবর্তিত হলে পাঠে যে ক্রটি হয়, তাকে লম্বন ক্রটি বলে।

Ans : C.

2. অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = 3x\hat{i} - 2y\hat{j} + 4z\hat{k}$ হলে $\vec{\nabla} \cdot \vec{r} = ?$

- A. 9 B. 5 C. 10 D. 12

$$\text{ব্যাখ্যা : } \vec{\nabla} \cdot \vec{r} = \left(\hat{i} \frac{d}{dx} + \hat{j} \frac{d}{dy} + \hat{k} \frac{d}{dz} \right) (3x\hat{i} - 2y\hat{j} + 4z\hat{k})$$

$$= 3 - 2 + 4 = 5$$

Ans : B.

3. অনুভূমিকের সাথে কত কোণে নিক্ষেপ করলে একটি নিষ্কিপ্ত বস্তু সর্বাধিক অনুভূমিক দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- A. 45° B. 0° C. 90° D. 60°

$$\text{ব্যাখ্যা : } R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$$

$\therefore R \propto \sin 2\alpha$ অর্থাৎ $\sin 90^\circ$ বা $\alpha = 45^\circ$ হলে R এর মান সর্বোচ্চ হবে।

Ans : A.

4. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- A. $\vec{L} = \vec{p} \times \vec{r}$ B. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$
C. $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$ D. $\vec{L} = \vec{p} \times \vec{F}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} \quad \bullet \quad \tau = I\alpha$$

$$\bullet \quad \vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} \quad \bullet \quad I = mK^2$$

Ans : B.

5. পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তিবর্গের মান কত?

- A. 11.2 ms^{-1} B. 11.2 kms^{-1}
C. 9.8 kms^{-1} D. 10 kms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা : } v_e = \sqrt{2gR_e} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 6.4 \times 10^6} = 11.2 \text{ kms}^{-1}$$

Ans : B.

6. পয়সন (Poisson) অনুপাতের সীমা কী?

- A. $-\frac{1}{2} < \sigma < \frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2} < \sigma < 1$
C. $1 < \sigma < 2$ D. $-1 < \sigma < \frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : σ -এর মান :

• কোনো পদার্থের পয়সনের অনুপাত $0 < \sigma < 0.5$ $-1 < \sigma < \frac{1}{2}$

• প্রকৃতপক্ষে σ - এর মান 0.2 থেকে 0.4 এর মধ্যে থাকে।

• অধিকাংশ ধাতব পদার্থের পয়সনের অনুপাত 0.3 এর কাছাকাছি।

• মাত্রা ও একক : দুটি বিকৃতির বিধান মাত্রা ও একক নেই।

Ans : D.

7. একটি সরল দোলকের দোলনকাল T ; দোলকটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে পরিবর্তিত দোলনকাল কত হবে?

- A. $\frac{T}{\sqrt{2}}$ B. $\sqrt{2}T$ C. $2T$ D. $\frac{T}{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$T \propto \sqrt{L}$ অর্থাৎ L এর মান দ্বিগুণ করলে T এর মান $\sqrt{2}$ গুণ বৃদ্ধি পাবে।

Ans : B.

8. টানা তারের টান দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্ক কতগুণ হবে?

- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. 4 D. $2\sqrt{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\mu}} \therefore f \propto \sqrt{T}$$

অর্থাৎ টান দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্ক $\sqrt{2}$ গুণ বৃদ্ধি পাবে।

Ans : A.

9. কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতার সূত্র কোনটি?

- A. $\eta = 1 + \frac{T_2}{T_1}$ B. $\eta = \frac{T_2}{T_1}$
C. $\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ D. $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \eta = \frac{W}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1} \left[\because \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2} \right]$$

Ans : D.

10. লোহার নিউক্লিয়াসে দু'টি প্রোটনের মধ্যে ত্রিমাত্রিক তড়িৎ বল কত হবে যদি তাদের মধ্যে দূরত্ব $4 \times 10^{-15} \text{ m}$ হয়?

- A. 100 N B. 14.4 N C. 11.8 N D. 12 N

$$\text{ব্যাখ্যা: } F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{(4 \times 10^{-15})^2} = 14.4 \text{ N}$$

Ans : B.

11. 5Ω বিশিষ্ট কোন তারকে টেনে তিনগুণ লম্বা করলে তারের রোধ কত হবে?

- A. 25Ω B. 15Ω C. 50Ω D. 45Ω

$$\text{ব্যাখ্যা: } R = n^2 R_1 = 3^2 \times 5 = 45\Omega$$

Ans : D.

12. AC উৎসের ক্ষেত্রে E_{rms} = ?

- A. $\frac{E_0}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{E_0}{\pi}$ C. $\frac{E_0}{2\pi}$ D. $\sqrt{2}E_0$

ব্যাখ্যা :

$$\bullet I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \bullet \bar{I} = \frac{2}{\pi} \times E_0 \bullet E_{rms} = \frac{E_0}{\sqrt{2}} \bullet \bar{E} = \frac{2}{\pi} \times E_0$$

Ans : A.

13. একটি প্রিজমের প্রিজম কোণ 60° এবং প্রতিসরাঙ্ক 1.48। প্রিজমটির ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?

- A. 45° B. 34° C. 35.46° D. 41.39°

$$\text{ব্যাখ্যা: } \mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right) = \sin\left(\frac{A}{2}\right) \times 1.48 \Rightarrow \delta_m = 35.46^\circ$$

Ans : C.

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

- A. $100 \mu\text{m}$ B. $1000 \mu\text{m}$ C. $10 \mu\text{m}$ D. $1 \mu\text{m}$

$$\text{ব্যাখ্যা: ভার্নিয়ার ধ্রুবক} = \frac{a - b}{a} = \frac{50 - 49}{50} \times \frac{1}{20} \text{ cm} = 10 \mu\text{m}$$

Ans : C.

15. যদি $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ হয় তখন \vec{A} এবং \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ হবে:

- A. 0 B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } |\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$$

$$\Rightarrow \vec{A}^2 + \vec{B}^2 + 2\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{A}^2 + \vec{B}^2 - 2\vec{A} \cdot \vec{B} \Rightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

\therefore অর্থাৎ \vec{A} ও \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ 90° বা $\frac{\pi}{2}$

Ans : D.

16. 'M' ভর এবং 'a' প্রান্ত বিশিষ্ট একটি সুস্থম বর্গাকৃতির চাকতির একটি কর্ণের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক:

- A. $\frac{Ma^2}{3}$ B. $\frac{Ma^2}{6}$ C. $\frac{Ma^2}{9}$ D. $\frac{Ma^2}{12}$

ব্যাখ্যা: (i) K চক্রগতির ব্যাসার্ধ হলে জড়তার ভ্রামক, $I = MK^2$
(ii) ভারকেন্দ্রগামী ও তলের লম্ব বরাবর অক্ষ সাপেক্ষে আয়তাকার পাতের জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{M}{12}(\ell^2 + b^2)$

(iii) ভারকেন্দ্রগামী ও দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল অক্ষ সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{Mb^2}{12}$

(iv) ভারকেন্দ্রগামী ও প্রস্থের সমান্তরাল অক্ষ সাপেক্ষে আয়তাকার পাতের জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{M\ell^2}{12}$

\therefore 'M' ভর এবং 'a' প্রান্ত বিশিষ্ট একটি সুস্থম বর্গাকৃতির চাকতির একটি কর্ণের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{Ma^2}{12}$

Ans : D.

17. ঘাতবলের (Impulse) মাত্রা কী?

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

ব্যাখ্যা :

বলের ঘাত	ঘাত বল
বস্তুর উপর প্রযুক্ত বলের মান ও ক্রিয়াকাল এর গুণফল হলো বলের ঘাত।	বৃহৎ মান বিশিষ্ট ক্ষণস্থায়ী বল হল ঘাত বল।
বলের ঘাত হলো ফলাফল (Effect)	ঘাত বল হল কারণ (Cause)
বলের ঘাতের মাত্রা (MLT^{-1})	ঘাত বলের মাত্রা (MLT^{-2})
বলের ঘাতের প্রভাবে বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন ঘটে	ঘাত বলের প্রভাবে বস্তুতে অল্প সময়ে বৃহৎ ত্বরণ সৃষ্টি হয়।
বলের ঘাত এর ক্ষেত্রে ত্রিমাত্রিক বল $F=ma$ সমীকরণ মেনে চলে। অর্থাৎ ভর ও ত্বরণের গুণফল দ্বারা ক্রিয়াশীল বলের পরিমাপ করা হয়।	ঘাত বলের ক্ষেত্রে ত্রিমাত্রিক অল্প হওয়ায় ভরবেগের পরিবর্তনের দ্বারা ঘাত বলের (F.t) পরিমাপ করা হয়।

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (175)

18. ভূমি হতে 'm' ভরের কোন বস্তুকণাকে 2R (পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ) উচ্চতায় উত্তোলন করতে কৃত কাজ:

- A. 2mgR B. $\frac{mgR}{2}$
C. 3mgR D. $\frac{2mgR}{3}$

 ব্যাখ্যা : কৃতকাজ, $W = \Delta V_m$

$$= \left(\frac{-GM}{3R} - \frac{-GM}{R} \right) \cdot m = \frac{2}{3} \frac{GM}{R} m = \frac{2}{3} mgR$$

Ans : D.

19. যদি P পীড়ন এবং Y কোন তারের উপাদানের ইয়াং এর গুণাঙ্ক হয় তবে তারের প্রতি একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তি:

- A. $2P^2Y$ B. $\frac{P^2}{2Y}$ C. $\frac{2Y}{P^2}$ D. $\frac{P}{2Y}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } W = \frac{1}{2} \times \frac{YAL}{L} \times \frac{\ell}{L} = \frac{1}{2} \times P \times \frac{P}{Y} \left[\because Y = \frac{P}{\ell/L} \right] = \frac{P^2}{2Y}$$

Ans : B.

20. USB এর পূর্ণ রূপ-

- A. Universal Sequential Bus B. Universal Serial Bus
C. Unique Sequential Bus D. Unique Serial Bus

Ans : B.

21. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা 120K থেকে 480K এ উন্নীত করা হল। যদি 120K এ মূল গড় বর্গ বেগ v হয় তবে 480K এ তা হবে-

- A. 4v B. 2v C. $\frac{v}{2}$ D. $\frac{v}{4}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{c_1}{c_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \Rightarrow c_2 = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} c_1 = \sqrt{\frac{480}{120}} v = 2v$$

Ans : B.

22. সমোষ্ণ প্রক্রিয়ার এক গ্রাম মোল কোন গ্যাস 127°C এ এর আয়তন দ্বিগুণ হওয়া পর্যন্ত প্রসারিত হয়। এক্ষেত্রে মোট কৃত কাজ:

- A. 239 cal B. 239 joule
C. 549 joule D. 549 cal

$$\text{ব্যাখ্যা : } W = nRT \ln \frac{V_2}{V_1} = 1 \times 1.150 \times 400 \ln \frac{2V}{V} = 549 \text{ cal}$$

Ans : D.

 23. $2 \times 10^{-10} \text{ m}$ ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে একটি ইলেকট্রন $3 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$ সুষম দ্রুতিতে আবর্তিত হচ্ছে। বৃত্তাকার পথের কেন্দ্রে চৌম্বক আবেশ:

- A. 1.2 tesla B. 0.12 tesla
C. 0.6 tesla D. 0 tesla

ব্যাখ্যা :

$$B = \frac{\mu_0 qv}{4\pi r^2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^6}{4\pi \times (2 \times 10^{-10})^2} = 1.2 \text{ T}$$

Ans : A.

24. কোনো মুক্ত ইলেকট্রনের গতি শক্তি দ্বিগুণ হলে এর দ্য-ব্রোগলি (de Broglie) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য যে গুণক দ্বারা পরিবর্তিত হয় তা হল:

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

 ব্যাখ্যা : দ্য-ব্রোগলির সূত্রানুসারে, $E = hf = h \frac{c}{\lambda}$

$$\text{অর্থাৎ } E \propto \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \lambda \propto \frac{1}{E}$$

 $\therefore E_k$ -এর মান 2 গুণ বৃদ্ধি পেলে λ -এর মান $\frac{1}{2}$ গুণ বৃদ্ধি পাবে।

Ans : A.

25. একটি তেজস্ক্রিয় নমুনার গড় জীবন 100s। এর অর্ধ-জীবন মিনিটে প্রকাশ করলে তা হবে-

- A. 0.693 B. 1 C. 10^{-4} D. 1.155

$$\text{ব্যাখ্যা : } \tau = \frac{T_{1/2}}{0.693}$$

$$\Rightarrow T_{1/2} = \tau \times 0.693 = (100 \times 0.693) \text{ s} = 1.115 \text{ min}$$

Ans : D.

রসায়ন

 1. নিম্নের কোনটিতে sp^2 সংকরণ অনুপস্থিত?

- A. C_6H_6 B. BF_3
C. গ্রাফাইট D. ডায়মন্ড

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ :

সংকরণ	সংকরিত অরবিটাল সংখ্যা	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
sp	2	সরলরেখিক	180°	$BeCl_2$, C_2H_2 , CO_2 , XeF_2
sp^2	3	ত্রিভুজাকার	120°	BF_3 , BCl_3 , C_2H_4 , গ্রাফাইট
sp^3	4	চতুস্তলকীয়	$109^\circ 28'$ বা 109.5°	CH_4 , CCl_4 , BH_4^- , NH_4^+ , H_2O , হীরক
dsp^3	5	সমতলীয় বর্গাকার	90°	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$, XeF_4
dsp^3	5	ত্রিভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	120° , 90°	PF_5 , $Fe(CO)_5$, PCl_5
d^2sp^3	6	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি-পিরামিডীয়	90°	SF_6 , SeF_6 , $Cr(CO)_6$, XeF_6
d^3sp^3	7	পঞ্চভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	72° , 90°	IF_7 , ReF_7

Ans : D.

2. নিম্নের কোন মৌলটি ভূ-স্তরের সবচেয়ে বেশি বিদ্যমান?

- A. অক্সিজেন B. আয়রন
C. সিলিকন D. অ্যালুমিনিয়াম

ব্যাখ্যা : ভূত্বকের গঠনে ভরের হিসেবে প্রায় 89% অক্সিজেন যৌগিক অবস্থায় আছে।

মাটির উপাদান সমূহ-

অক্সিজেন (46.6%)	সিলিকন (27.7%)
অ্যালুমিনিয়াম (8.1%)	আয়রন (5%)
ক্যালসিয়াম (3.6%)	সোডিয়াম (2.8%)
পটাশিয়াম (2.6%)	ম্যাগনেসিয়াম (2.1%)

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (176)

3. নিম্নের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে না?

- A. কপার B. সমুদ্রের পানি C. বেনজিন D. ম্যাঙ্গানিজ

ব্যাখ্যা : • সমযোজী যৌগ বিদ্যুৎ পরিবহন করে না।

- আয়নিত এবং ধাতব যৌগ বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

Ans : C.

4. নিম্নের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া?

- A. $4\text{LiNO}_3 \xrightarrow{\text{heat}} 2\text{Li}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
 B. $\text{Li}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{heat}} \text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 C. $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{LiCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 D. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{heat}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ব্যাখ্যা : $4\text{Li} \xrightarrow{+5-2} 2\text{Li}_2\text{O} \xrightarrow{+4} 4\text{NO}_2 \xrightarrow{0} \text{O}_2$

- জারণ সংখ্যার পরিবর্তন মানে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া।

Ans : A.

5. গ্রীণ হাউজে কাঁচের ভিতর দিয়ে কোন বিকিরণটি অতিক্রম করতে পারে না?

- A. দৃশ্যমান আলো B. মাইক্রোওয়েভ
 C. এক্স-রে D. ইনফ্রা-রেড

ব্যাখ্যা : গ্রীণ হাউজ দৃশ্যমান আলো অতিক্রম করতে দেয় কিন্তু বিকিরিত ইনফ্রা-রেড আলো অতিক্রম করতে দেয় না।

Ans : D.

6. নিম্নের কোনটি নবায়নযোগ্য জ্বালানি?

- A. মিথানল B. কয়লা (Coal)
 C. অপরিশোধিত তেল D. প্রাকৃতিক গ্যাস

ব্যাখ্যা : নবায়নযোগ্য শক্তি :

- বায়োমাস - কাঠ, গ্যাস, বায়োগ্যাস, ইথানল, বায়োডিজেল।
 • হাইড্রোশক্তি • তাপশক্তি • বাতাস • সৌরশক্তি

অনবায়নযোগ্য শক্তি:

- প্রাকৃতিক গ্যাস • পেট্রোলিয়াম • অপরিশোধিত তেল
 • কয়লা (Coal) • নিউক্লিয়ার শক্তি

Ans : A.

7. নিম্নের কোনটি মিশ্রণ নয়?

- A. সমুদ্রের পানি B. কাদামাটি
 C. বায়ু D. প্রোপেন ১, ২, ও-ট্রাইওল

Ans : D.

8. “ফরমালিন” নিম্নের কোনটির ৪০% জলীয় দ্রবণ?

- A. ইথানয়িক এসিড B. মিথান্যাল
 C. কার্বোলিক এসিড D. গ্লিসারল

ব্যাখ্যা : • ফরমালিন \rightarrow ৪০% মিথান্যাল।

- রেফটাইড স্পিরিট \rightarrow ৯৫.৫% ইথানল + ৪.৪% পানি।
 • পাওয়ার অ্যালকোহল \rightarrow গ্যাসোলিন + ২০-৩০% অ্যালকোহল।

Ans : B.

9. 499 cm^3 পানিতে 1 cm^3 10M HCl যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে?

- A. 0 B. 1 C. 1.69 D. 4

ব্যাখ্যা : $\text{pH} = -\log \left(\frac{M_1 V_1}{V} \right) = -\log \left(\frac{10 \times 1}{500} \right) = 1.69$

Ans : C.

10. নিম্নের কোনটি বায়ুমন্ডলের ওজোন স্তর ক্ষয় করতে পারে না?

- A. CO_2 B. ফ্রি-রেডিক্যাল C. NO D. CFC

ব্যাখ্যা : ওজোনস্তরের ক্ষতির জন্য দায়ী-

UV Radiation, CFC-12, Cl, N_2O , NO, CH_4

Ans : A.

11. নিম্নের কোন আয়নটিকে অগ্রীয় মাধ্যমে সালফাইড হিসেবে অধঃক্ষেপিত করা যায় না?

- A. Sb^{2+} B. Sn^{2+} C. Ni^{2+} D. As^{2+}

ব্যাখ্যা : এসিড অধঃক্ষিপ্ত সালফাইড সমূহ-

As_2S_3 , Bi_2S_3 , CdS , CoS , HgS , Sb_2S_3 , SnS .

Ans : C.

12. এক অণু $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ র মধ্যে বিদ্যমান নিউট্রনের সংখ্যা কত?

[Na (Z = 11, A = 23), Al (Z = 13, A = 27); O (Z = 8, A = 16); H (Z = 1, A = 1)]

- A. 34 B. 36 C. 62 D. 58

ব্যাখ্যা : নিউট্রন সংখ্যা =

$(23 - 11) + (27 - 13) + \{(16 - 8) + (1 - 1)\} \times 4 = 58$

Ans : D.

13. নিম্নের কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী বন্ধন সৃষ্টি প্রবণতা দেখায়?

- A. Si B. Al C. Cl D. N

ব্যাখ্যা : $\text{Cl}(17) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2$

• Cl এর ক্ষেত্রে p অববিটালে $3p_z$ উপস্তরে 1টি ইলেকট্রন বিদ্যমান এছাড়া ইলেকট্রন শূন্য d অববিটাল থাকায় ক্লোরিন মৌলটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী বন্ধন এ আবদ্ধ হওয়ার প্রবণতা দেখায়। যেমন: BeCl_2 , BCl_3 , PCl_5 এর সংকরায়ণ যথাক্রমে sp , sp^2 ও $sp^3 d$ সংকরায়ণ

Ans : C.

14. একটি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণু ($^{24}_{12}\text{Mg}$) র ভর কত কেজি?

- A. $\frac{24}{1000}$ B. $\frac{24 \times 6.023 \times 10^{23}}{1000}$
 C. $\frac{24}{6.023 \times 10^{23} \times 1000}$ D. $23 \times 1000 \times 6.023 \times 10^{23}$

ব্যাখ্যা : $n = \frac{N}{N_A} = \frac{w}{M}$

$\Rightarrow w = \frac{N \times M}{N_A} = \frac{1 \times 24 \times 10^{-3}}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{24}{6.02 \times 10^{23} \times 1000}$

Ans : C.

15. নিম্নের কোনটি পলিমার নয়?

- A. পলিস্টাইরিন B. পাইরোগ্যালল C. প্রোটিন D. স্টার্চ

ব্যাখ্যা : • প্রোটিন - অ্যামিনো এসিডের পলিমার।

- পলিস্টাইরিন - স্টাইরিন এর পলিমার।

- স্টার্চ - গ্লুকোজ এর পলিমার।

- পাইরোগ্যালল - জৈব অণু যার সংকেত $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$.

Ans : B.

16. নিম্নের কোনটি ফেহলিং দ্রবণ (Fehling's solution) এর সাথে বিক্রিয়া করে না?

- A. ফরমিক এসিড B. অ্যাসিটিক এসিড
 C. ফরমালডিহাইড D. অ্যাসিটালডিহাইড

ব্যাখ্যা : ফেহলিং দ্রবণ এবং টলেন বিকারকের সাথে ফরমিক এসিড এবং সকল অ্যালডিহাইড বিক্রিয়া করে।

Ans : B.

17. নিম্নের কোন যৌগটি আলোক সমাপ্ততা প্রদর্শন করে?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ B. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
 C. $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$

ব্যাখ্যা : $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

এই যৌগে কাইরাল কার্বন বিদ্যমান, তাই আলোক সমাপ্ত সৃষ্টি করে।

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2018-2019 (177)

18. নিম্নের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?

- A.
- BaSO_4
- B.
- PbSO_4
- C.
- PbSO_3
- D.
- Na_2SO_4

Ans : D.

19. নিম্নের কোনটি বাফার দ্রবণ?

- A.
- CH_3COOH
- এবং
- NaOH
-
- B.
- CH_3COOH
- এবং
- CH_3COONa
-
- C.
- NaOH
- এবং
- Na_2CO_3
-
- D.
- HCl
- এবং
- NaCl

 ব্যাখ্যা : বাফার দ্রবণ-
 • মৃদু এসিড + তার লবণ
 • মৃদু ক্ষার + তার লবণ

Ans : B.

20. নিচের কোনটির অর্ধবিশ্লেষণে অ্যাসিটিক এসিড তৈরী হয়?

- A.
- CH_3CN
- B.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
-
- C.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
- D.
- CH_3OH

 ব্যাখ্যা : $\text{R-CN} \xrightarrow[\text{LiAlH}_4]{\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}} \text{RCOOH}$
 $\text{R-CN} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{R-CH}_2\text{-NH}_2$

Ans : A.

 21. Cr^{3+} আয়নে d ইলেকট্রনের সংখ্যা হলো-

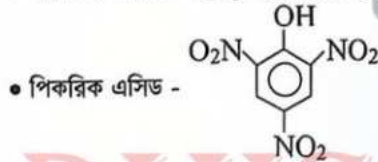
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

 ব্যাখ্যা : $\text{Cr}_{(24)}^{3+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

Ans : B.

 22. নিচের কোন এসিডে $-\text{COOH}$ মূলক নেই?

- A. ইথানয়িক এসিড B. ল্যাকটিক এসিড
-
- C. পিকরিক এসিড D. পামিটিক এসিড

 ব্যাখ্যা : • ইথানয়িক এসিড - CH_3COOH
 • ল্যাকটিক এসিড - $\text{CH}_3\text{-CH-COOH}$


Ans : C.

23. এনজাইমসমূহ কোন শ্রেণির যৌগ?

- A. খনিজ পদার্থ B. প্রোটিন
-
- C. তেল বা চর্বি D. ফ্যাটি এসিড

 ব্যাখ্যা : • প্রোটিন তৈরির যন্ত্র \rightarrow রাইবোসোম
 • প্রোটিন তৈরির Blue Print \rightarrow mRNA, tRNA
 • প্রোটিন তৈরির Master Plan \rightarrow DNA
 • প্রোটিন তৈরির কাঁচামাল হল অ্যামাইনো এসিড।
 • প্রোটিন তৈরির কর্মী হল এনজাইম।
 • সব এনজাইম প্রোটিন কিন্তু সব প্রোটিন এনজাইম নয়।
 • প্রোটিন শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়-
 (i) বাই ইউরেট পরীক্ষা (ii) নিন হাইড্রিন পরীক্ষা

Ans : B.

24. নিচের কোন যৌগটির pH সবচেয়ে বেশি?

- A. 0.1M HCl B. 1M
- Na_2CO_3
-
- C. 1M NaCl D. 1M NaOH

 ব্যাখ্যা : • HCl হলো এসিড, তাই এর pH কম।
 • NaOH হলো তীব্র ক্ষার, তাই এর pH বেশি।

Ans : D.

 25. গ্লুকোজে অ্যালকোহলীয় ($-\text{OH}$) মূলকের সংখ্যা হলো-

- A. 1 B. 4
-
- C. 5 D. 6

 ব্যাখ্যা : • গ্লুকোজ 5টি $-\text{OH}$ মূলক।

• 2, 3, 4, 5 নম্বর কার্বন পরমাণু চারটি হল অপ্রতিসম।

Ans : C.

গণিত

 1. 3^{2x-1} , 9^x এবং 243 একটি জ্যামিতিক প্রগমনের তিনটি পর্যায়ক্রমিক সংখ্যা হলে x এর মান নির্ণয় কর:

- A.
- $x = 3$
- B.
- $x = 9$
-
- C.
- $x = 2$
- D.
- $x = 7$

 ব্যাখ্যা : সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{\text{দ্বিতীয় রাশি}}{\text{প্রথম রাশি}} = \frac{\text{তৃতীয় রাশি}}{\text{দ্বিতীয় রাশি}}$

$$\therefore r = \frac{9^x}{3^{2x-1}} = \frac{243}{9^x} \Rightarrow 9^x \cdot 9^x = 3^{2x-1} \cdot 243$$

$$\Rightarrow 9^{2x} = 3^{2x-1} \cdot 3^5 \Rightarrow 3^{4x} = 3^{2x+4}$$

$$\Rightarrow 4x = 2x + 4 \Rightarrow x = 2$$

Ans : C.

 2. $x^2 - px + p + 3 = 0$ সমীকরণের বাস্তব ও অসমান বীজ থাকলে p এর মান বের কর:

- A.
- $p < 6$
- and
- $p > -2$
- B.
- $p > 6$
- or
- $p < -2$
-
- C.
- $p = 0$
- D.
- $p > 6$

 ব্যাখ্যা : বাস্তব ও অসমান বীজ হলে $b^2 - 4ac > 0$
 $(-p)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (p + 3) > 0 \Rightarrow p^2 - 4p - 12 > 0$
 $\Rightarrow (p - 6)(p + 2) > 0$
 $\therefore (p - 6)$ এবং $(p + 2)$ এর চিহ্ন একই হতে হবে।

 $(p - 6) > 0$ এবং $(p + 2) > 0$
 $p > 6$ এবং $p > -2$
 অথবা, $(p - 6) < 0$ এবং $(p + 2) < 0 \Rightarrow p < 6$ এবং $p < -2$
 $\therefore p < -2$

Ans : B.

 3. $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত রাশিটি নির্ণয় কর:

- A. 2 B. 1240 C. 79 D. 240

 ব্যাখ্যা : $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে $(r + 1)$ তম পদ,

$$T_{r+1} = {}^6C_r \cdot (x^2)^{6-r} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^r \Rightarrow {}^6C_r \cdot 2^r \cdot x^{12-3r}$$

 x বর্জিত হবে যদি $12 - 3r = 0 \Rightarrow r = 4$

$$\therefore x \text{ বর্জিত পদ} = {}^6C_4 \cdot 2^4 = 240$$

Ans : D.

 4. $64^{12} = 2^{a-3}$ হলে 'a' এর মান কত?

- A. 75 B. 9
-
- C. 96 D. 35

 ব্যাখ্যা : $64^{12} = 2^{a-3} \Rightarrow (2^6)^{12} = 2^{a-3} \Rightarrow 2^{72} = 2^{a-3}$

$$\therefore a - 3 = 72 \Rightarrow a = 75$$

Ans : A.

5. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\tan x}$ এর মান নির্ণয় কর:

- A. $\sec x$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. 90° D. $\frac{\pi}{2}$

ব্যাখ্যা: $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\tan x} = \int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx$

$$= \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \frac{\cos x + \sin x + \cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \left(1 + \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \right) dx$$

$$= \left[\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \ln |\cos x + \sin x| \right]_0^{\pi/2} = \frac{\pi}{4}$$

Ans : B.

6. BA এর মান নির্ণয় কর, যদি $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{pmatrix}$ এবং $B = \begin{pmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{pmatrix}$

ও $i = \sqrt{-1}$ হয়।

- A. $\begin{pmatrix} -1 & i \\ -i & -1 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 2i & -2 \\ -2 & -2i \end{pmatrix}$

ব্যাখ্যা:

$$BA = \begin{bmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} i+i & i^2-1 \\ -1+i^2 & -i-i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2i & -2 \\ -2 & -2i \end{bmatrix}$$

Ans : D.

7. $3x^2 - 4y + 6x - 5 = 0$ পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর:

- A. $3y + 7 = 0$ B. $x = -7$
C. $x + y = 0$ D. $x = y - 3$

ব্যাখ্যা: $3x^2 - 4y + 6x - 5 = 0$

$$\Rightarrow 3(x^2 + 2x + 1) = 4y + 8 = 4(y + 2)$$

$$\Rightarrow (x + 1)^2 = 4 \cdot \frac{1}{3}(y + 2) \Rightarrow X^2 = 4AY \Rightarrow A = \frac{1}{3}$$

দিকাক্ষের সমীকরণ $Y + A = 0$

$$\therefore y + 2 + \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow 3y + 7 = 0$$

Ans : A.

8. $\vec{p} = 24\hat{i} + 7\hat{j}$ এবং $\vec{q} = 20\hat{i} + 15\hat{j}$ হলে $(\vec{p} + \vec{q})$ এবং $(\vec{p} - \vec{q})$ এর অন্তর্বর্তী কোণ নির্ণয় কর:

- A. 90° B. 0° C. 120° D. 60°

ব্যাখ্যা: টেকনিক: যেকোন ভেক্টর \vec{A} ও \vec{B} এর জন্যই $(\vec{A} + \vec{B})$ ও $(\vec{A} - \vec{B})$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে যদি $|\vec{A}| = |\vec{B}|$ হয়।

এখানে, $|\vec{p}| = \sqrt{24^2 + 7^2} = |\vec{q}| = \sqrt{20^2 + 15^2} = 25$

Ans : A.

9. একটি উপবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার উপকেন্দ্র $(1, -1)$,

দিকাক্ষের সমীকরণ $x - y + 2 = 0$ এবং উৎকেন্দ্রিকতা $\frac{1}{\sqrt{2}}$?

- A. $x + 7 = y$ B. $3x^2 + 3y^2 + 2xy - 12x + 12y + 4 = 0$
C. $3x^2 + 2x = 7$ D. $3x^2 - 3y^2 - 2xy + 12x + 4 = 0$

ব্যাখ্যা: $SP = e \cdot PM$

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

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

$$\Rightarrow (x^2 - 2x + 1 + y^2 + 2y + 1) \times 4$$

$$= x^2 + y^2 + 4 - 2xy - 4y + 4x$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 2xy - 12x + 12y + 4 = 0$$

Ans : B.

10. $8x + 3 < 3x^2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর:

- A. $x > 3$ or $x < -\frac{1}{3}$ B. $x < 3$

- C. $x > 8$

- D. $-\frac{1}{3} < x < 3$

ব্যাখ্যা: $8x + 3 < 3x^2 \Rightarrow 3x^2 - 8x - 3 > 0$

$$\Rightarrow 3x^2 - 9x + x - 3 > 0$$

$$\Rightarrow 3x(x-3) + 1(x-3) > 0$$

$$\Rightarrow (3x+1)(x-3) > 0$$

	$3x+1$	$x-3$	$(3x+1)(x-3)$
$x < -\frac{1}{3}$	-ve	-ve	+ve
$-\frac{1}{3} < x < 3$	-ve	+ve	-ve
$x > 3$	+ve	+ve	+ve

$$\therefore x > 3 \text{ or } x < -\frac{1}{3}$$

Ans : A.

11. একটি বাগে 7 টি লাল, 9 টি কালো এবং 6 টি সাদা বল আছে।

এলোমেলোভাবে একটি বল তুলে নেয়া হল। বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{13}{36}$ B. $\frac{13}{22}$ C. $\frac{12}{25}$ D. $\frac{18}{19}$

ব্যাখ্যা: লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{\text{মোট লাল বা সাদা বল}}{\text{মোট বল}}$

$$= \frac{7+6}{7+6+9} = \frac{13}{22}$$

Ans : B.

12. বিনিক সংখ্যা 1011101 এর দশ ভিত্তিক রূপান্তর হল-

- A. 85 B. 93 C. 75 D. 91

ব্যাখ্যা: $(1011101)_2 = (1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)_{10}$

$$= (64 + 16 + 8 + 4 + 1)_{10} = (93)_{10}$$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (179)

 13. $\frac{\log x}{x}$ এর অন্তরক সহগ কত?

- A. $\frac{1-\log x}{x^2}$ B. $\frac{1-\log x}{x}$ C. $1-\log x$ D. $\frac{1+\log x}{x}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{d}{dx} \left(\frac{\log x}{x} \right) = \log x \left(-\frac{1}{x^2} \right) + \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1-\log x}{x^2}$$

Ans : A.

 14. A ও B দুটি অশূন্য সেট হলে $(A-B) \cap B$ এর মান হবে-

- A. $(A-B)$ B. B C. ϕ D. $\{ \phi \}$

ব্যাখ্যা: $(A-B)$ সেটটিতে B সেটের কোন উপাদান নেই। তাই তারা পরস্পর নিচ্ছেন। সুতরাং, $(A-B) \cap B = \phi$

Ans : C.

 15. $|x-5|=5$ হলে x এর মান কত?

- A. 10 B. 0 C. 0, -10 D. 10, 0

$$\text{ব্যাখ্যা: } |x-5|=5$$

$$x-5 > 0 \text{ হলে, } x-5=5 \Rightarrow x=10$$

$$x-5 < 0 \text{ হলে, } -(x-5)=5 \Rightarrow x=0$$

Ans : D.

 16. $\int a^x dx$ এর মান হবে-

- A. $\frac{e^x}{\log a}$ B. $\log a + c$
C. $\frac{a^x}{\log a}$ D. $\frac{a^x}{\log a} + c$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$$

Ans : D.

 17. ম্যাট্রিক্স $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ হলে A^2 এর মান হবে-

- A. $-A$ B. 0 C. $2A$ D. A

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } A^2 &= \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 4+2-4 & -4-6+8 & -8-8+12 \\ -2-3+4 & 2+9-8 & 4+12-12 \\ 2+2-3 & -2-6+6 & -4-8+9 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} = A \end{aligned}$$

Ans : D.

 18. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x}$ এর মান হবে-

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

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \left(\frac{x}{2} \right)}{\left(\frac{x}{2} \right) \cdot \frac{4}{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\sin \left(\frac{x}{2} \right)}{\left(\frac{x}{2} \right)} \right]^2 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2} = 1 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2} = 0 \end{aligned}$$

Ans : D.

 19. যদি $z_1 = 1+i$ এবং $z_2 = 1-i$ হয় তাহলে $z_1 z_2$ এর মান হবে-

- A. জটিল সংখ্যা B. বাস্তব সংখ্যা
C. অবাস্তব সংখ্যা D. কাল্পনিক সংখ্যা

$$\text{ব্যাখ্যা: } z_1 z_2 = (1+i)(1-i) = (1)^2 - (i)^2 = 1 - (-1) = 2, \\ \therefore z_1 z_2 \text{ এর মান বাস্তব হবে।}$$

Ans : B.

 20. $\vec{A} = 2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, λ এর মান হয়-

- A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{7}{2}$ C. $\frac{9}{2}$ D. $\frac{11}{2}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: ভেক্টরদ্বয় লম্ব হলে, } \vec{A} \cdot \vec{B} &= 0 \\ \Rightarrow (2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}) \cdot (\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}) &= 0 \\ \Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 &= 0 \Rightarrow \lambda = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Ans : A.

 21. $\frac{1-\sin A}{1+\sin A} = ?$

- A. $\cos A$ B. $\sec A + \tan A$
C. $\tan A - \sec A$ D. $\sec A - \tan A$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \frac{1-\sin A}{1+\sin A} &= \frac{(1-\sin A)(1-\sin A)}{(1+\sin A)(1-\sin A)} \\ &= \frac{1-\sin A}{\cos A} = \sec A - \tan A \end{aligned}$$

Ans : D.

 22. $x^2 + y^2 - 24x + 10y = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি?

- A. 7 B. 5 C. 13 D. 12

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } x^2 + y^2 - 24x + 10y &= 0 \\ \therefore g &= 12, f = -5, c = 0 \\ \therefore \text{ব্যাসার্ধ} &= \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \end{aligned}$$

Ans : C.

 23. $(0, 1)$ বিন্দুতে $y = e^x$ বক্ররেখার স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর:

- A. $y = x + 1$ B. $y = 2x + e^x$
C. $x = e + 1$ D. $y = -x + 1$

$$\text{ব্যাখ্যা: } y = e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = e^x$$

$$\therefore (0, 1) \text{ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ } \Rightarrow (y-1) = e^0 (x-0) \\ \therefore y = x + 1$$

Ans : A.

24. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cos x}$ এর মান কত?

- A. $\sqrt{3}+1$ B. $\frac{3\pi}{4}$
C. 1 D. $\frac{\pi}{4}$

ব্যাখ্যা: $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cos x} = \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2\cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} \sec^2 \left(\frac{x}{2}\right) dx$
 $= \frac{1}{2} \left[2 \tan \frac{x}{2} \right]_0^{\pi/2} = \tan \frac{\pi}{4} - \tan 0 = 1$

Ans : C.

25. 4, 2, 5, 7 সংখ্যা সমূহের জ্যামিতিক গড় কত?

- A. 9 B. 12
C. 8 D. $\sqrt[4]{280}$

ব্যাখ্যা : জ্যামিতিক গড় = $(4 \times 2 \times 5 \times 7)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{280}$

Ans : D.

জীববিজ্ঞান

1. মিথোজীবী ব্যাকটেরিয়া কোনটি?

- A. *Rhizobium* B. *Bacillus*
C. *Pseudomonas* D. *Staphylococcus*

ব্যাখ্যা : : N_2 fixation-এ অংশগ্রহণকারী :

- i) *Rhizobium* } সিমবায়োটিক
ii) *Azolla* } (মিথোজীবী) প্রক্রিয়ায়
iii) *Salvinia* }
iv) *Nostoc* }
v) *Anabaena* } নন সিমবায়োটিক প্রক্রিয়ায়
vi) *Aulosira* }

Ans : A.

2. এনজাইমের প্রকৃতি কিরূপ?

- A. কলয়েড B. কঠিন C. তরল D. ক্ষটিক

ব্যাখ্যা : এনজাইমের ধর্ম-

- ১। এনজাইম হল প্রোটিন।
২। জীবকোষে এনজাইম কলয়েড রূপে অবস্থান করে।
৩। সকল এনজাইমই pH 6-9 এর মধ্যে বেশি ক্রিয়াশীল।
৪। এরা তাপে বিনষ্ট হয়।
৫। এরা অল্প মাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।

Ans : A.

3. কোনটি উদ্ভিদে উৎপাদিত প্রথম যৌগ?

- A. সেলুলোজ B. গ্লুকোজ
C. স্টার্চ D. কাইটিন

Ans : B.

4. গোলপাতার বৈজ্ঞানিক নাম হলো-

- A. *Heritiera fomes* B. *Nipa fruticans*
C. *Excoecaria agallocha* D. *Phoenix paludosa*

ব্যাখ্যা : সুন্দরবনে প্রাপ্ত উদ্ভিদ সমূহ-

- i) সুন্দরী : *Heritiera fomes*.
ii) কেওড়া : *Sonneratia apetala*
iii) বাইন : *Avicennia alba*
iv) গোলপাতা : *Nipa fruticum*, *Aegiceras carniculatum*
v) হেতাল : *Shoerix paliudosa*
vi) গরান : *Ceriops decandra*

Ans : B.

5. কোষের সাইটোপ্লাজমে কোনটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশী?

- A. শর্করা B. পানি C. চর্বি D. প্রোটিন

ব্যাখ্যা : সাইটোপ্লাজমের রাসায়নিক গঠন-

উপাদান	উদ্ভিদকোষ	প্রাণিকোষ
পানি	৭৫%	৬৭%
শর্করা	২০%	১%
খনিজ	২%	৪%
প্রোটিন	২%	১৫%
চর্বি ও অন্যান্য বস্তু	১%	১৩%

Ans : B.

6. কোনটি নগ্ন RNA ভাইরাস?

- A. Viroid B. Prion
C. T₂ Bacteriophage D. Lambda virus

ব্যাখ্যা: **T₂ Bacteriophage:**

- রাসায়নিকভাবে ভাইরাসটি প্রোটিন ও ৫% নিউক্লিক এসিড সমন্বয়ে গঠিত।
- DNA হিসেবে
- এটি নাইট্রোজেন বেস, ডি-অক্সিরাইবোজ শৃঙ্খল ও ফসফেট সমন্বয়ে গঠিত।

Viroid:

- ক্ষুদ্রতম সংক্রামক ক্ষমতাসম্পন্ন অণুজীব।
- উদ্ভিদ পোষকদেহে বংশবিস্তার করতে পারে।
- নগ্ন RNA দিয়ে ভরয়েড- এর দেহ গঠিত।
- এর কোন সুগু দশা নেই।
- এদের অবস্থান পোষক কোষের নিউক্লিয়াসে।

Prion:

- প্রিয়ন একপ্রকার সংক্রামক সত্তা।
- এটি শুধুমাত্র প্রোটিন দিয়ে গঠিত।
- এটি ভাইরাস থেকে প্রায় ১০০ গুণ ছোট।
- এর আণবিক ওজন ২৭,০০০ হতে ৩০,০০০ ডাল্টন।
- এটি শুধু প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টি করে বলে জানা গিয়েছে এবং প্রিয়ন-জনিত কোন উদ্ভিদ রোগ আবিষ্কার হয়নি।

Ans : A.

7. হৃদরোগে ব্যবহৃত স্টেরয়েড হলো-

- A. আরগোস্টেরল B. ডিজিটালিন
C. স্টিগমাস্টেরল D. বিটা-সিটোস্টেরল

ব্যাখ্যা : স্টেরয়েড (Steroids):

- ২৭-২৯টি কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে স্টেরয়েড বলা হয়।
- কোলেস্টেরল, স্টিগমাস্টেরল, আরগোস্টেরল, β-সিটোস্টেরল, ডিজিটালিন প্রভৃতি স্টেরয়েডস্ এর উদাহরণ।
- হৃৎপিণ্ডের বা হৃদরোগের চিকিৎসায় ডিজিটালিন ব্যবহৃত হয়।
- LDL (লো-ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন) এর কারণে করোনারি থ্রম্বোসিস নামক হৃদরোগ হয়।
- রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেশি হলে হৃদরোগের সম্ভাবনা বাড়ে।
- মানুষের দেহে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক মাত্রা ০.১৫-১.২০%।
- আলু ও চুপরি আলুতে প্রচুর কোলেস্টেরল পাওয়া যায়।
- নিউরোস্টেরোয়া ও ইস্ট-এ আরগোস্টেরল পাওয়া যায়।

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (181)

8. নিম্নের কোনটি চা পাতার রোগ সৃষ্টি করে?
 A. *Ulothrix moniliformis* B. *Cephaleoros virescens*
 C. *Phytophthora infestans* D. *Alternaria solani*

Ans : B.

9. মস এর পুং জননাঙ্গ হলো-
 A. অ্যান্থেরিডিয়াম B. আর্কিগোনিয়াম
 C. ডিম্বক D. স্পোর

ব্যাখ্যা : মসের বৈশিষ্ট্য-

- এরা বহুকোষী অপুষ্পক।
- এরা সবুজ ও স্বভোজী।
- এদের মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে।
- এদের জাইলেম ও ফ্লোয়েম গঠিত পরিবহন টিস্যু অনুপস্থিত।
- এদের পুংজনন অঙ্গকে অ্যান্থেরিডিয়াম এবং স্ত্রীজনন অঙ্গকে আর্কিগোনিয়াম বলে।

Ans : A.

10. বেন্ট আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট দেখা যায়-
 A. *Spirogyra* তে B. *Chara* তে
 C. *Ulothrix* এ D. *Fucus* এ

ব্যাখ্যা : নিম্ন শ্রেণির উদ্ভিদে ক্লোরোপ্লাস্টের আকার-

- পেয়ালাকৃতি (*Chlamydomonas*)
- সর্পিলাকার (*Spirogyra*)
- জালিকাকার (*Oedogonium*)
- তারাকাকার (*Zygnema*)
- ফিতা বা বেন্ট আকৃতির (*Ulothrix*)
- গোলাকার (*Pithophora*) ইত্যাদি।

Ans : C.

11. বাংলাদেশের একমাত্র গেম রিজার্ভ কোথায় অবস্থিত?
 A. রামসাগর B. ডুলাহাজরা
 C. মাধবকুন্ড D. টেকনাফ

ব্যাখ্যা : গেম রিজার্ভ : এমন প্রাকৃতিক অঞ্চল যেখানে বন্যজীব সুরক্ষিত থাকবে। তবে কর্তৃপক্ষের অনুমোদন নিয়ে শিকার করা যাবে। বাংলা দেশের একমাত্র গেম রিজার্ভ টেকনাফ।

Ans : D.

12. ট্রান্সলেশনের সূচনা কোডন হলো-
 A. AUG B. UAG C. AGU D. GAU

ব্যাখ্যা : ● সমাপ্তি কোডন তিনটি : (i) UAA (ii) UAG (iii) UGA
 ● সূচনা কোডন একটি : (i) AUG

Ans : A.

13. IUCN রেডলিস্ট ক্যাটাগরির সংখ্যা হলো-
 A. ৪টি B. ৬টি C. ৭টি D. ৮টি

ব্যাখ্যা : IUCN রেডলিস্ট ক্যাটাগরি ৬ টি-

- বিলুপ্ত প্রজাতি (Extinct Species)
- বন্য পরিবেশে বিলুপ্ত (Extinct in the wild)
- অতিবিপন্ন (Critically Endangered)
- বিপন্ন প্রজাতি (Endangered Species)
- বিপদগ্রস্থ (Vulnerable)
- বিরল প্রজাতি (Rare Species)

Ans : B.

14. অরীয় প্রতিসম প্রাণীর উদাহরণ হলো-
 A. *Volvox* B. *Metridium*
 C. *Ceoloplana* D. *Cliona*

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার প্রতিসাম্যতা-

- অপ্রতিসাম্য: *Pila globosa*, *Spongilla*, *Cliona celata*
- গোলায় প্রতিসাম্য: *Volvox*, *Heliozoa*, *Radiolaria*
- দ্বিপাক্ষীয় প্রতিসাম্য: Chordata, Platyhelminthes, Arthropoda পর্বের প্রাণী।
- অরীয় প্রতিসাম্য: *Hydra*, *Aurelia*, *Metridium*
- ত্রি-অরীয়: Ctenophora (*Ceoloplana*) ও Anthozoa জাতীয় প্রাণী।

Ans : B.

15. রুই মাছের পৃষ্ঠ পাখনায় রশ্মির সংখ্যা-
 A. ১৫-১৬ টি B. ১৮-২০ টি
 C. ৫-৬ টি D. ৩০-৩৫ টি

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা-

- পৃষ্ঠ পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ১৪-১৬ টি।
- বক্ষ পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ১৯ টি।
- শ্রোণী পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ৭ টি।

Ans : A.

16. অনুচক্রিকার আয়ুষ্কাল-
 A. ১২০ দিন B. ৫-১০ দিন
 C. ৪-৬ ঘণ্টা D. ২০-২৫ দিন

ব্যাখ্যা :

কণিকা	আয়ুষ্কাল
লোহিত কণিকা	১২০ দিন
নিউট্রোফিল	২-৪ দিন
ইউসিনোফিল	৮-১২ দিন
বেসোফিল	১২-১৫ দিন
লিম্ফোসাইট	কয়েক ঘণ্টা থেকে ১ দিন
মনোসাইট	জানা নেই
অনুচক্রিকা	৫-১০ দিন অথবা ৩-১০ দিন

Ans : B.

17. পীত তন্ত্রময় তরুণাঙ্ঘি পাওয়া যায়-
 A. ইউস্টেশিয়ান নালিতে B. স্থাননালিতে
 C. স্বরযন্ত্রে D. কোনটিতেই নয়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার তরুণাঙ্ঘি-

তরুণাঙ্ঘির নাম	প্রাপ্তিস্থান
১। স্বচ্ছ তরুণাঙ্ঘি	নাক, স্বরযন্ত্র, স্থাননালি, পৃষ্ঠকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধিস্থল, ব্যাঙ ও হাঙরের স্রাব্য কঙ্কাল ইত্যাদি।
২। পীততন্ত্রময়	পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, আলজিহ্বা, ইউস্টেশিয়ান নালি ইত্যাদি।
৩। শ্বেত তন্ত্রময়	অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল, গ্লিনয়েড গহ্বর ইত্যাদি।
৪। চুনময়	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে।

Ans : A.

18. ভিটামিন D নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে কোন হরমোন?
 A. অক্সিটোসিন B. প্রোলাকটিন
 C. ক্যালসিটোনিন D. থাইরক্সিন

ব্যাখ্যা : ক্যালসিটোনিন থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন।
ক্যালসিটোনিন এর প্রধান কাজ :

- রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ।
- হাড়ে ক্যালসিয়াম সঞ্চয় করে।
- ভিটামিন-D নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা পালন করে।

Ans : C.

19. কোনটি জীবাশ্ম পাখি?

- A. *Passer domesticus* B. *Corvus splendens*
C. *Archaeopteryx lithographica* D. কোনটিই নয়

Ans : C.

20. *Hydra* তে কত ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে?

- A. ২ B. ৩
C. ৪ D. ৫

ব্যাখ্যা : হাইড্রাতে ৪ ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে-

- ১। পেনিট্রাট বা স্টিনোটিল।
- ২। ডলভেন্ট বা ডেসমোনিস।
- ৩। স্ট্রিপটোলিন গুটিন্যান্ট।
- ৪। স্ট্রেরিওলাইন গুটিন্যান্ট।

Ans : C.

21. ঘাস ফড়িং এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য?

- A. মুখ B. জিহ্বা
C. উপরের চোঁট D. নিচের চোঁট

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং এর ল্যাব্রাম দেখতে চাপা চাকতির মতো এবং উপরের ওষ্ঠ গঠন করে।

- ল্যাব্রাম স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে, আর মানুষের জিহ্বা স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে।
- ল্যাব্রাম খাদ্য ম্যাভিলের দিকে ঠেলে দেয়, আর মানুষের জিহ্বা খাদ্য গিলবার জন্য পেছনে ঠেলে দেয় সুতরাং ল্যাব্রাম, মানুষের জিহ্বার সমতুল্য।

Ans : B.

22. একজন সুস্থ মানুষ প্রতিদিন কত মিলিলিটার (ml) লাল রক্ত গুরু করে?

- A. ৫০০-৮০০ মি.লি. B. ৮০০-১০০০ মি.লি.
C. ১০০০-১২০০০ মি.লি. D. ১২০০-১৫০০ মি.লি.

Ans : D.

23. একজন পূর্ণবয়স্ক পুরুষের একটি বৃক্কের ওজন কত?

- A. ১০০-১২০ গ্রাম B. ১২০-১৪০ গ্রাম
C. ১৩০-১৫০ গ্রাম D. ১৫০-১৭০ গ্রাম

ব্যাখ্যা : • প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষে বৃক্কের ওজন ১৫০-১৭০ গ্রাম।
• প্রাপ্ত বয়স্ক মহিলার বৃক্কের ওজন ১৩০-১৫০ গ্রাম।
• প্রাপ্ত বয়স্ক মহিলার হৃদপিণ্ডের ওজন ২০০ গ্রাম।
• প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষের হৃদপিণ্ডের ওজন ৩০০ গ্রাম।

Ans : D.

24. মানবদেহে কোন বয়সে রক্ত কণিকার সংখ্যা সবচেয়ে বেশি থাকে?

- A. জন্মদেহে B. শিশুদেহে
C. পূর্ণবয়স্ক পুরুষদেহে D. পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বয়সের মানবদেহে প্রতিঘন মিলিলিটার রক্তে রক্ত কণিকার সংখ্যা হচ্ছে-

- জন্মদেহে : ৮০-৯০ লক্ষ।
- শিশুর দেহে : ৬০-৭০ লক্ষ।
- পূর্ণবয়স্ক পুরুষে : ৫০ লক্ষ।
- পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে : ৪৫ লক্ষ।

Ans : A.

25. মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র অনুসারে F_2 জনুতে হোমোজাইগাস জিনোটাইপের সংখ্যা হলো-

- A. ৫ B. ৪
C. ৩ D. ২

ব্যাখ্যা : মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র অনুযায়ী F_2 জনুতে হোমোজাইগাস জিনোটাইপের সংখ্যা সাধারণত ২টি।

Ans : D.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

শিক্ষাবর্ষ ২০১৮-১৯; A-Unit (বিকাল)

বাংলা

01. পুরুষতন্ত্রের অমানবিকতার স্মরণ ঘটেছে কোন গল্পে?

- A. বিলাসী B. আহ্বান C. মাসি-পিসি D. অপরিচিতা

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- একই সঙ্গে পুরুষতন্ত্রের অমানবিকতার স্মরণ এবং পুরুষের কষ্টে নারীর প্রশস্তি কীর্তিত হয়েছে- অপরিচিতা গল্পে।
- গল্পকথকের ভাগ্য ভালো- কারণ সে জায়গা পাইয়াছে।
- অনুপমের মাথা হেঁচ করায় শহুনাথের হৃদয় গলেও কল্যাণী বিয়ে করতে নারাজ।
- অনুপম ও তার মা চমকিয়া উঠে - কল্যাণীর নাম শুনে।
- সকল কথা সোনা হইয়া উঠে - কল্যাণীর সুধাকষ্ঠের সোনার কাঠির স্পর্শ পেয়ে।

Ans : D.

02. বুদ্ধির মুক্তি আন্দোলনের সঙ্গে জড়িত ছিলেন-

- A. মোতাহের হোসেন চৌধুরী B. মুনীর চৌধুরী
C. কাজী নজরুল ইসলাম D. শেখ মুজিবুর রহমান

ব্যাখ্যা : 'মোতাহের হোসেন চৌধুরী' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- জন্ম - ১৯০৩ (নোয়াখালী) এবং মৃত্যু - ১৯৫৬ (চট্টগ্রাম)।
- তিনি বাঙালি মুসলিম সমাজের অগ্রগতির এক যুগান্তকারী আন্দোলনের অন্যতম কাভারার।
- তিনি জড়িত ছিলেন- বুদ্ধির মুক্তি আন্দোলনের সাথে।
- তিনি সৌন্দর্যবোধ, মুক্তবুদ্ধি-চেতনা ও মানবধর্মের আদর্শের অনুসারী।
- তিনি মননশীল, চিন্তা-উদ্দীপক ও পরিশীলিত গদ্যের রচয়িতা।

Ans : A.

03. কনফুসিয়াস কে?

- A. বৃটিশ পর্যটক B. চীনা দার্শনিক
C. জাপানী কবি D. ফরাসী দার্শনিক

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

04. কোনটি অপপ্রয়োগ নয়?

- A. দৈন্যতা B. পৌরুষত্ব C. প্রাবল্যতা D. আবশ্যিকতা

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু অপপ্রয়োগ ও শুদ্ধপ্রয়োগ-

অপপ্রয়োগ	শুদ্ধ প্রয়োগ	অপপ্রয়োগ	শুদ্ধ প্রয়োগ
দৈন্যতা	দৈন্য	দারিদ্র্যতা	দারিদ্র্য
পৌরুষত্বতা	পৌরুষত্ব	বৈশিষ্ট্যতা	বৈশিষ্ট্য
প্রাবল্যতা	প্রাবল্য	আনুকূল্যতা	আনুকূল্য
আবশ্যিক	আবশ্যিকতা	সোচ্ছা	সচ্ছা
যৌবনতা	যৌবন	মাণিক্যতা	মাণিক্য

Ans : D.

05. প্রত্যয়ের কাজ-

- A. বাক্যস্থিত শব্দে অর্থ স্থাপন B. সমাসবদ্ধ করা
C. নতুন শব্দ গঠন করা D. উচ্চারণ শক্তি মধুর করা

ব্যাখ্যা: শব্দ গঠনের বেশ কয়েকটি প্রক্রিয়া আছে। যথা- সমাস, উপসর্গের মাধ্যমে, অনুসর্গের মাধ্যমে, সন্ধির মাধ্যমে এবং দ্বিক্রতির মাধ্যমে।

গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রত্যয়জাত শব্দ-

- ক - √বল + ক = বলক
- অন - √ভাঙ + অন = ভাঙন
- অন্ত - √ঘুম + অন্ত = ঘুমন্ত
- আও - √ফল + আও = ফলাও
- ইয়ে - √গাহ + ইয়ে = গাইয়ে
- উয়া - √পড় + উয়া = পড়ুয়া

Ans : C.

06. 'কমলাকান্তের দত্ত' কোন ধরনের রচনা?

- A. ছোটগল্প B. কবিতা
C. রঙ্গব্যঙ্গমূলক গদ্য D. উপন্যাস

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : C.

07. 'প্রদোষ' শব্দের অর্থ কী?

- A. ভোর B. দুপুর C. সন্ধ্যা D. রাত

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-

- প্রদোষ - সন্ধ্যা।
- মৃদঙ্গ - মাটির খেলের দুপাশে চামড়া লাগানো এক ধরনের বাদ্যযন্ত্র।
- মাতৃভূমি থাকা - দেশমাতৃকার সেবায় নিজেকে আত্মনিয়োগ করা।
- মঞ্জুরী - কিশলয়যুক্ত কটি ডাল (মকুল)।
- ধূয়া - গানের যে অংশ দোহারার বারবার পরিবেশন করে।
- অত্রের ঝাড় - অত্রের তৈরি ঝাড়বাতি।

Ans : C.

08. রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেনের জন্ম কত সালে?

- A. ১৮৮০ B. ১৮৮১ C. ১৮৮২ D. ১৮৮৩

ব্যাখ্যা : 'রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- জন্ম - ১৮৮০ সালের ৯ই ডিসেম্বর; মৃত্যু - ১৯৩২ সালের ৯ই ডিসেম্বর।
- তিনি বাংলা ও ইংরেজি শিখেন - বড় ভাই-বোনের সাহায্যে।
- তিনি পদার্থবিদ্যা, শিক্ষাবিষয়ক মুসলমান মেয়েদের শিক্ষার আলোয় আলোকিত করার জন্য - বাড়ি বাড়ি ঘুরে ছাত্রী সংগ্রহ করেন।
- তিনি কুসংস্কার ও জড়তা দূর করতে - পাণ্ডিত্যপূর্ণ ও হৃদয়গ্রাহী গদ্য রচনা করেন।
- তাঁর গদ্যগ্রন্থ - 'মতিচূর' ও 'অবরোধবাসিনী'।
- তাঁর উপন্যাস - 'পদ্মরাগ' ও 'সুলতানার স্বপ্ন'।

Ans : A.

09. 'রেইনকোট' গল্পে কে মুক্তিযোদ্ধা ছিলেন?

- A. ড. আফাজ আহমদ B. নুরুল হুদা
C. মিন্টু D. আবদুস সাত্তার মুখা

ব্যাখ্যা : 'রেইনকোট' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু চরিত্র-

- মিন্টু - নুরুল হুদার শালা ও মুক্তিবাহিনীর সদস্য।
- আবদুস সাত্তার মুখা - নুরুল হুদার কলিগ। মিলিটারি তাকে ও নুরুল হুদাকে সন্দেহ করে ধরে নিয়ে যায় এবং নির্যাতন চালায়।
- নুরুল হুদা - ঢাকা কলেজের ১৯৭১ সালের মুক্তিযুদ্ধচলাকালীন রসায়নের প্রভাষক।
- আকবর সাজিদ - তৎকালীন উর্দুর প্রফেসর (ঢাকা কলেজ)।
- ড. আফাজ আহমেদ - তৎকালীন প্রিন্সিপাল (ঢাকা কলেজ)।
- ইসহাক মিয়া - প্রিন্সিপালের পিয়ন।

Ans : C.

10. নিচের কোন যাদুঘরটি চট্টগ্রামে অবস্থিত?

- A. বঙ্গবন্ধু যাদুঘর B. মুক্তিযুদ্ধ যাদুঘর
C. জাতিতাত্ত্বিক যাদুঘর D. বরেন্দ্র যাদুঘর

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু জাদুঘরের অবস্থান-

জাদুঘরের নাম	জাদুঘরের অবস্থান
বঙ্গবন্ধু জাদুঘর	ধানমন্ডি আবাসিক এলাকা
মুক্তিযুদ্ধ জাদুঘর	আগারগাঁও, ঢাকা
জাতিতাত্ত্বিক জাদুঘর	আগ্রাবাদ, চট্টগ্রাম
বরেন্দ্র জাদুঘর	রাজশাহী
জাতীয় জাদুঘর	শাহবাগ, ঢাকা
সামরিক জাদুঘর	মিরপুর-০২, ঢাকা

Ans : C.

English

Make the right choice to complete the sentences.

1. By whom _____?

- A. the glass was broken B. did the glass break
C. was the glass broken D. was the glass break

ব্যাখ্যা: By whom যুক্ত Passive Voice এর ক্ষেত্রে structure টি নিম্নরূপ-
By whom + auxiliary verb + object এর subject + অনেক সময় tense অনুযায়ী কর্তার পর be/being/been + verb এর Past Participle form.

Example : By whom is football being played.

By whom will I be helped.

অনুরূপভাবে, By whom was the glass broken.

Ans : C.

2. Unfortunately, a sizeable number of our women are _____.

- A. deprived from their basic rights.
B. deprive of their basic rights.
C. deprived from there basic rights.
D. deprived of their basic rights.

ব্যাখ্যা : Deprive এর পর preposition of বসে।

Deprived of - বঞ্চিত।

Ans : D.

3. She is devoted _____ and interested _____ her occupation.

- A. for, in B. to, for C. at, in D. to, in

ব্যাখ্যা : devote এর পর Preposition to বসে এবং interest এর পর Preposition in বসে।

• Devoted to - অনুরাগী হওয়া

• Interested in - আগ্রহী হওয়া

Ans : D.

4. They are engrossed in studies and _____.

- A. so do I B. so I am C. so am I D. so did I

ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে, এই sentence টি sub + verb + and + so + verb + sub এই rule টি অনুসরণ করবে।

যেমন : I went to school yesterday and so did he.

এখানে, so এর পরের verb টি সবসময় প্রথম clause টির tense অনুযায়ী বসবে।

অনুরূপভাবে, They are engrossed in studies and so am I

Ans : C.

5. Our existence _____.

- A. in earth cannot be thought of without science.
B. on earth cannot be thought of without science.
C. on earth cannot think of without science.
D. of earth cannot be thought of without science.

ব্যাখ্যা : এখানে sentence টি যেহেতু passive voice সেহেতু can + be + verb এর past participle rule টি অনুসরণ করবে এবং আমরা পৃথিবীর উপরে বুঝানো হচ্ছে সেহেতু Preposition 'on' হবে।

Ans : B.

6. _____ your assistance, I would have failed.

- A. But B. But for C. With D. In spite

ব্যাখ্যা : এখানে, but for = without or except. তাহলে, বাক্যটির অর্থ দাঁড়ায়- তোমার সহায়তা ছাড়া আমি ব্যর্থ হতাম।

Ans : B.

7. I don't feel like ____.

- A. talk to you B. talk at you
C. talking at you D. talking to you

ব্যাখ্যা : এই sentence টি নিম্নোক্ত structure টি অনুসরণ করবে.....
feel like + verb + ing.....

এখানে feel like = want or would like.

যেমন- I don't feel like talking to you যার অর্থ দাঁড়ায়-
I don't want to talk to you.

Ans : D.

8. Build up your career ____ you ____ repent.

- A. lest, should B. lest, must
C. or, should be D. and, must

ব্যাখ্যা : Lest দ্বারা দুটি clause যুক্ত হলে sentence টির structure হবে,
..... + Lest + sub + should +

Example: Study hard lest you should fail.

অনুরূপভাবে, Build up your career lest you should repent.

Ans : A.

9. He talks as if he ____ everything.

- A. has known B. had known
C. will know D. knew

ব্যাখ্যা : As though/As if দ্বারা দুটি clause যুক্ত হলে structure টি নিম্নরূপ:
Present Indefinite + as if/as though + past Indefinite
Past Indefinite + as if/as though + past perfect

Example: He acts as if he were rich.

He looked as though he had seen a ghost.

অনুরূপভাবে, He talks as if he knew everything.

Ans : D.

10. This is ____ unique opportunity.

- A. an B. a C. the D. no article

ব্যাখ্যা : উচ্চারণের দিক থেকে কোন vowel এর উচ্চারণ বিশেষ করে
u, eu, ew - এর উচ্চারণ 'ইউ' এর ন্যায় হলে তার পূর্বে article 'an'
এর পরিবর্তে article 'a' বসবে। একইভাবে 'ও' এর উচ্চারণ 'ওয়া' এর
মত উচ্চারিত হলে তার পূর্বেও article an এর পরিবর্তে a বসবে।

যেমন: a ewe, a European, a union, a uniform

a useful book, a one-eyed man, a one taka note

a unique position, a useless object

Ans : B.

11. He pulled ____ boy by ____ ear.

- A. a, a B. a, an C. the, the D. an, a

ব্যাখ্যা: Sentence টিতে ওই বালকটির কথা বলা হয়েছে যাকে কান
ধরে টানা হয়েছে। সেহেতু এখানে বালকটি নির্দিষ্ট এবং option (C) ই
সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য।

Ans : C.

12. Babu is meritorious. Here the word
'meritorious' is ____.

- A. an adjective B. a conjunction
C. an adverb D. a pronoun

ব্যাখ্যা: Adjective হলো, যে সকল শব্দ দ্বারা noun বা pronoun
এর দোষ, গুণ, সংখ্যা, পরিমাপ, অবস্থা ইত্যাদি প্রকাশ করা হয়।

Conjunction হলো, যেসকল word একাধিক clause বা বাক্যকে
সংযুক্ত করে।

Adverb হলো, যে সকল শব্দ verb, adjective বা অন্য কোন
adverb কে modify করে।

Pronoun হলো, যে সকল শব্দ noun এর পরিবর্তে আমরা বসাই। এখানে,
meritorious শব্দটির অর্থ মেধাবী। এই word টি noun এর গুণ প্রকাশ করে।

Ans : A.

13. 'Out and out' means-

- A. outside B. thoroughly
C. to the last D. not at all

ব্যাখ্যা : • Out and out - পুরোপুরি।

• Outside - বাহির

• Thoroughly - সম্পূর্ণভাবে

• To the last - শেষ পর্যন্ত • Not at all - একদমই না

Ans : B.

14. The indirect speech of: He said to me "Which
book do you want"?

- A. He said to me which book he wanted.
B. He asked me which book I wanted.
C. He asked me the book I wanted.
D. None of these.

ব্যাখ্যা : Reported speech এর Interrogative sentence টি
যদি who, which, what, why, where, how ইত্যাদি question
দ্বারা সূচিত হয় সেক্ষেত্রে conjunction হিসেবে if/whether বসে
না। Interrogative word গুলো অপরিবর্তিত থাকে।

যেমন: Direct speech- He said to me "which book do
you want"?

Indirect speech- He asked me which book I wanted.

Ans : B.

15. The passive voice of the sentence "I don't like
idle people" is-

- A. I am not liked by the idle people.
B. Idle people are not like by me.
C. Idle people are not liked by me.
D. Idle people are not of my liking.

ব্যাখ্যা: এদিক active voice টি present indefinite tense.
সুতরাং passive voice এ রূপান্তর এর সময় নিম্নোক্ত rule টি
অনুসরণ করবে।

..... am/is/are + verb এর past participle form + by +

Example: Active - They play football.

Passive - Football is played by them.

অনুরূপভাবে, **Active -** I don't like idle people.

Passive - Idle people are not liked by me.

Ans : C.

পদার্থবিদ্যা

1. চট্টগ্রামে অভিকর্ষজ ত্বরণের আদর্শ মান 9.8 ms^{-2} । একজন ছাত্র
ল্যাবরেটরিতে এর মান পেলো 9.7 ms^{-2} । মান নির্ণয়ে ছাত্রটির
শতকরা ত্রুটি কত?

- A. 1.02% B. 10.2%
C. 12% D. 10%

ব্যাখ্যা : শতকরা ত্রুটি = $\frac{9.8-9.7}{9.8} \times 100\% = 1.02\%$

Ans : A.

2. কোন বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র \vec{E} এর উপাংশ স্থানাংকের সমান হলে
ঐ বিন্দুতে $\vec{V} \cdot \vec{E}$ কত?

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

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (185)

 3. $|\vec{P} + \vec{Q}| = |\vec{P} - \vec{Q}|$ হলে \vec{P} এবং \vec{Q} পরস্পরের সাথে-

- A. সমান্তরাল
C. লম্ব
B. 60° কোণে
D. 120° কোণে

 ব্যাখ্যা : $|\vec{P} + \vec{Q}| = |\vec{P} - \vec{Q}|$

$$\Rightarrow \vec{P}^2 + \vec{Q}^2 + 2\vec{P} \cdot \vec{Q} = \vec{P}^2 + \vec{Q}^2 - 2\vec{P} \cdot \vec{Q} \Rightarrow \vec{P} \cdot \vec{Q} = 0$$

 \therefore অন্তর্ভুক্ত কোণ = 90°

Ans : C.

4. অনুভূমিকভাবে একটি নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ একটি-

- A. সরলরেখা
C. অধিবৃত্ত
B. পরাবৃত্ত
D. উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা : প্রাসের গতির বৈশিষ্ট্য-

- বক্রগতি।
- দ্বিমাত্রিক গতি।
- উল্লম্ব তলে সীমাবদ্ধ।
- সমত্বরণ বিশিষ্ট।
- পরাবৃত্তাকার সম্ভারপথ।
- সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ সর্বনিম্ন ও গতি একমাত্রিক হয়।
- সর্বোচ্চ বিন্দুতে প্রাসের গতিবেগ এবং ত্বরণ পরস্পরের সাথে 90° থাকে।

Ans : B.

 5. $x = \frac{t^3}{3} + 2t^2$ হলে 3 সেকেন্ড পরে ত্বরণের মান কত হবে?

- A. 8 ms^{-2}
C. 10.5 ms^{-2}
B. 6 ms^{-2}
D. 10 ms^{-2}

$$\text{ব্যাখ্যা : } x = \frac{t^3}{3} + 2t^2 \Rightarrow v = \frac{d}{dt} \left(\frac{t^3}{3} + 2t^2 \right) = \frac{3t^2}{3} + 4t$$

$$\text{এখন, } a = \frac{d}{dt} (t^2 + 4t) = 2t + 4 = 2.3 + 4 = 10 \text{ ms}^{-2}$$

Ans : D.

 6. একটি কণার উপর $\vec{F} = (12\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ N}$ বল প্রয়োগ করলে কণাটির

- A. 30 J
B. 32 J
C. 28 J
D. 20 J

$$\text{ব্যাখ্যা : } W = \vec{F} \cdot \vec{r} = (12\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k}) \cdot (4\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$$

$$= 48 - 24 + 8 = 32 \text{ J}$$

Ans : B.

7. মুক্তিবর্গের কতগুণ বেগে কোন বস্তুকে নিক্ষেপ করলে তা কৃত্রিম উপগ্রহ পরিণত হবে?

- A. 7.07
C. 11.2
B. 70.7
D. 0.707

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = \sqrt{\frac{GM}{R+H}} = \sqrt{\frac{2GM}{R+H}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} v_c = 0.707 v_c$$

Ans : D.

8. মানুষের কানের শ্রাব্যতার সীমা-

- A. 20 Hz থেকে 2 kHz
C. 20 Hz থেকে 2 MHz
B. 20 Hz থেকে 20 kHz
D. 20 Hz থেকে 20 MHz

Ans : B.

 9. একটি প্রিজমের প্রিজম কোণ 60° ও ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° । প্রিজমটির উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- A. 1.45
B. 1.53
C. 1.41
D. 1.23

$$\text{ব্যাখ্যা : } \mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}} = \frac{\sin \frac{60 + 30}{2}}{\sin \frac{60}{2}} = 1.41$$

Ans : C.

 10. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের সঞ্চিত চার্জ $2C$ এবং $0.4V$ । এতে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত?

- A. 0.4 J
B. 2.5 J
C. 0.8 J
D. 4 J

$$\text{ব্যাখ্যা : } U = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \times 2 \times 0.4 = 0.4 \text{ J}$$

Ans : A.

11. যেসব পদার্থ চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে চৌম্বকক্ষেত্রের বিপরীত দিকে দুর্বল চৌম্বকত্ব লাভ করে তাদের কী বলে?

- A. প্যারামেটিক
C. ফেরোমেটিক
B. ডায়ামেটিক
D. ফেরিমেটিক

ব্যাখ্যা : ডায়ামেটিক পদার্থ :

- এরা চুম্বক দ্বারা বিকর্ষিত হয়।
- এরা কঠিন, তরল ও বায়বীয় হয়।
- এদের চৌম্বক ধারকত্ব ধর্ম নেই।
- এদের কুরী বিন্দু নেই।
- এদের চৌম্বক গ্রাহীতা বা প্রবণতা ঋণাত্মক।
- এদের হিস্টেরেসিস ধর্ম নেই।
- এদের চৌম্বক প্রবেশতা $\mu < 1$ ।
- চৌম্বক গ্রাহীতা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে না।
- চৌম্বক ক্ষেত্র অপসারণ করলে এদের চুম্বকত্ব লোপ পায়।
- চৌম্বকক্ষেত্রে স্থাপন করলে এরা প্রবলতর অংশ হতে দুর্বলতর অংশের দিকে গমন করে।

Ans : B.

12. বিটা রশ্মির আধান কত?

- A. $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
C. $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
B. $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
D. $-3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$

ব্যাখ্যা :

আলফা রশ্মি	বিটা রশ্মি	গামা রশ্মি
আলফা রশ্মি ধনাত্মক আধান যুক্ত। আধান $3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$ ।	এই রশ্মি ঋণাত্মক আধানযুক্ত এর আধান $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ।	আধান নিরপেক্ষ।
চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয়।	চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিকৃষ্ট হয়।	তড়িৎ ও চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয় না।
তীব্র আয়নায়ন সৃষ্টি করে।	এর দ্রুতি আলোর দ্রুতির শতকরা 98 ভাগ হতে পারে।	বেগ আলোর বেগের সমান $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
ভর বেশি হওয়ায় ভেদন ক্ষমতা কম, কয়েক সে.মি. বায়ু বা ধাতুর খুব পাতলা পাত দ্বারা এর গতি থামানো হয়।	ভর ইলেকট্রনের সমান, ভেদন ক্ষমতা বেশি 1cm অর্থাৎ $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, অ্যালুমিনিয়াম পাত ভেদ করতে পারে।	ভেদন ক্ষমতা খুব বেশি, কয়েক সে.মি. সীসার পাত ভেদ করে যেতে পারে।

Ans : A.

পানকোডি

CU: 2018-2019 (186)

13. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপ করে পাওয়া গেল (1.5 ± 0.1) cm। এর ভিত্তিতে গোলকের আয়তন পরিমাপ করলে শতকরা ত্রুটি কত হবে?
A. 20% B. 2.0% C. 2.2% D. 22%

ব্যাখ্যা : আয়তন ত্রুটি = $3 \times \frac{\text{পরিমাপকৃত ত্রুটি}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$

$$= 3 \times \frac{0.1}{1.5} \times 100\% = 20\%$$

Ans : A.

14. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ কত?

- A. $\frac{\pi}{180} \text{ rads}^{-1}$ B. $\frac{\pi}{360} \text{ rads}^{-1}$
C. $\frac{\pi}{1800} \text{ rads}^{-1}$ D. $\frac{\pi}{3600} \text{ rads}^{-1}$

ব্যাখ্যা : কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} \text{ rads}^{-1}$

Ans : C.

15. সরল স্পন্দিত স্পন্দনে বেগের রাশি কোনটি?

- A. $v = \omega \sqrt{x^2 - A^2}$ B. $v = \omega \sqrt{A^2 + x^2}$
C. $v = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$ D. $v = \omega r$

ব্যাখ্যা :

১) সরণ, $x = A \sin(\omega t + \delta)$
সর্বোচ্চ সরণ = A

২) বেগ, $v = A\omega \cos(\omega t + \delta) = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$
সর্বোচ্চ বেগ = $A\omega = \frac{2\pi r A}{T}$

৩) ত্বরণ, $a = A\omega^2 \sin(\omega t + \delta) = -\omega^2 x$
সর্বোচ্চ ত্বরণ = $-\omega^2 a$

Ans : C.

16. 2 kW ক্ষমতার একটি পাম্পের দক্ষতা 80%। এটি 30m উপরে প্রতি সেকেন্ডে কতটুকু পানি তুলতে পারবে?

- A. 5.44 kg B. 54.4 kg
C. 0.054 kg D. 52 kg

ব্যাখ্যা : $P' = \frac{W}{t} \Rightarrow 2 \times 1000 \times 0.8 = \frac{m \times 9.8 \times 30}{1}$

$\Rightarrow m = 5.44 \text{ kg}$

Ans : A.

17. 5 cm ব্যাসার্ধের বৃত্তের তৈরী করতে কী পরিমাণ কাজ করতে হবে যখন ঐ দ্রবণের পৃষ্ঠটান $3 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$?

- A. $1.5 \times 10^{-3} \text{ J}$ B. $18.8 \times 10^{-3} \text{ J}$
C. $88 \times 10^{-3} \text{ J}$ D. $1.88 \times 10^{-3} \text{ J}$

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটান, $T = \frac{W}{A} \Rightarrow W = TA$

$$= 3 \times 10^{-2} \times 2 \times 4\pi \times (5 \times 10^{-2})^2 = 1.89 \times 10^{-3} \text{ J}$$

Ans : D.

18. দ্বিপরমাণুক গ্যাসের গতিশক্তির পরিমাণ কত?

- A. $\frac{1}{2} KT$ B. $\frac{3}{2} KT$
C. $\frac{7}{2} KT$ D. $\frac{5}{2} KT$

ব্যাখ্যা : দ্বিপরমাণুক গ্যাসের স্বাধীনতার মাত্রা = 5

\therefore দ্বিপরমাণুক গ্যাসের গতিশক্তি = $5 \times \frac{1}{2} KT = \frac{5}{2} KT$

Ans : D.

19. দুই ঘণ্টা পর কোন তেজস্ক্রিয় বস্তুর প্রাথমিক পরিমাণের $\frac{1}{16}$ অংশ

অক্ষত থাকে। উক্ত তেজস্ক্রিয় বস্তুর অর্ধায়ু হল:

- A. 15 min B. 30 min
C. 45 min D. 60 min

ব্যাখ্যা : $N = N_0 e^{-\lambda T} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda T}$

$\Rightarrow \lambda = -\frac{1}{T} \ln \frac{N}{N_0} = -\frac{1}{2 \times 60} \ln \frac{1}{16} = 0.0231$

$\therefore T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.0231} = 30 \text{ min}$

Ans : B.

20. পানির গলনাঙ্ক :

- A. 212° F B. 32° F C. 0° F D. 100° F

ব্যাখ্যা : $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \therefore C = 0^\circ, \therefore F = 32^\circ$

Ans : B.

21. চাপের মাত্রা-

- A. $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$ B. $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$
C. $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$ D. $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-1}$

ব্যাখ্যা : চাপ = $\frac{F}{A} = \frac{ma}{A} = \frac{\text{MLT}^{-2}}{\text{L}^2} = \text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$

Ans : B.

22. URL এর পূর্ণ রূপ :

- A. Uniform Resource Locator
B. Uniform Resource Link
C. Unified Resource Locator
D. Unified Resource Link

Ans : A.

23. $0 \text{ K} = ? ^\circ \text{C}$

- A. 0°C B. 32°C
C. 273°C D. -273°C

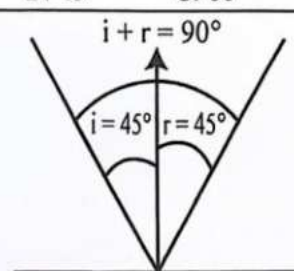
ব্যাখ্যা : $C = K - 273^\circ = 0 - 273^\circ = -273^\circ \text{C}$

Ans : D.

24. কোন দর্পণে প্রতিফলনের ফলে একটি আলোক রশ্মি 90° কোণে বিচ্যুত হয়। আপতন কোণ হল-

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

ব্যাখ্যা :



Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (187)

25. কোনটি তাপের একক নয়?

- A. calorie B. erg
C. joule D. kelvin

ব্যাখ্যা : • kelvin হলো তাপমাত্রার একক।

• তাপ এক প্রকার শক্তি calorie, erg, joule শক্তির একক।

Ans : D.

রসায়ন

1. কোন তাপমাত্রায় অণুসমূহের গতিশক্তি প্রায় শূন্য হয়ে যায়?

- A. - 273°C B. 0°C
C. 273K D. - 273K

 ব্যাখ্যা : $E_k = \frac{3}{2} nRT$

 ∴ T = 0 K বা -273°C তাপমাত্রায় $E_k = 0$ J

Ans : A.

2. ভূ-স্তরে নিম্নের কোন ধাতুটি সবচেয়ে বেশি বিদ্যমান?

- A. Ti B. Fe C. Co D. Al

ব্যাখ্যা : মাটির উপাদান সমূহ-

অক্সিজেন (46.6%)	সিলিকন (27.7%)
অ্যালুমিনিয়াম (8.1%)	আয়রন (5%)
ক্যালসিয়াম (3.6%)	সোডিয়াম (2.8%)
পটাশিয়াম (2.6%)	ম্যাগনেসিয়াম (2.1%)

Ans : D.

 3. HSO_4^- অক্সিডের অনুবন্ধী (Conjugate) ক্ষার কোনটি?

- A. H_2SO_4 B. SO_4^{2-} C. SO_3^{2-} D. H_2SO_3

 ব্যাখ্যা : $\text{HSO}_4^- \rightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

এসিড অনুবন্ধী ক্ষার

Ans : B.

 4. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এর মধ্যে বিদ্যমান আয়রন (Fe) এর জারণ মান কত?

- A. +3 B. +6 C. +2 D. -3

 ব্যাখ্যা : $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এ Fe এর জারণ মান x

 ∴ $+3 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3$

Ans : A.

5. কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনমাত্রা সর্বাধিক?

- A. 0°C B. -10°C C. 4°C D. 100°C

ব্যাখ্যা : 4°C তাপমাত্রায় পানির ঘনমাত্রা সর্বাধিক।

Ans : C.

6. স্বাভাবিক বৃষ্টির পানির pH কত?

- A. 5.6 B. 2 C. 7 D. 10

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ধরনের পানির pH :

- সমুদ্রের পানি - 8
- সাধারণ বৃষ্টি - 5.6
- বিশুদ্ধ পানি - 7
- এসিড বৃষ্টি - 4 হতে 1

Ans : A.

 7. নিম্নের কোনটি NaOH ও I_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে CHI_3 তৈরি করে না?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ B. $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$
C. $\text{CH}_3\text{-CHO}$ D. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$

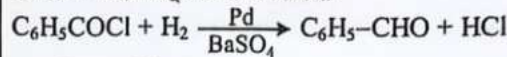
 ব্যাখ্যা : আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ার শর্ত হলো $\text{CH}_3\text{-CO}$ মূলক যুক্ত অ্যালডিহাইড ও কিটোন এবং ইথানল আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।

Ans : B.

 8. $\text{RCOCl} + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{BaSO}_4]{\text{Pd}} \text{R-CHO} + \text{HCl}$ বিক্রিয়াটির নাম-

- A. অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া B. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
C. উইলিয়ামসন বিক্রিয়া D. রোজেনম্যান বিক্রিয়া

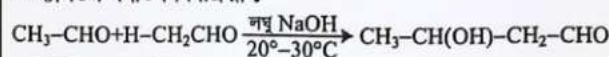
ব্যাখ্যা : • রোজেনম্যান বিক্রিয়া:



• ক্যানিজারো বিক্রিয়া:



• অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া :



• উইলিয়ামসন বিক্রিয়া:

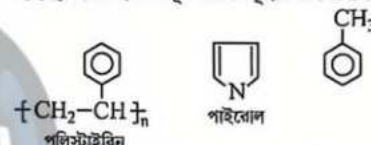


Ans : D.

9. নিম্নের কোন যৌগটি হাইড্রোকার্বন নয়?

- A. পলিস্টাইরিন B. টলুইন C. বিটুমিন D. পাইরোল

ব্যাখ্যা : শুধুমাত্র কার্বন ও হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত যৌগকে হাইড্রোকার্বন বলে। হাইড্রোকার্বন ও হাইড্রোকার্বন হতে উদ্ভূত যৌগসমূহকে জৈবযৌগ বলে। যেমন :

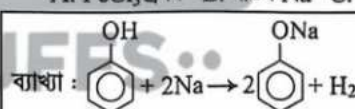


• বিটুমিন হাইড্রোকার্বনের জটিল মিশ্রণ। অপরিিশোধিত তেল থেকে এটি উৎপন্ন করা হয়। এতে 95% কার্বন ও হাইড্রোজেন থাকে।

Ans : D.

10. নিম্নের কোন বিক্রিয়কের সাথে অ্যালকোহল ও ফেনল উভয়েই বিক্রিয়া করে?

- A. FeCl_3 দ্রবণ B. ধাতব Na C. ব্রোমিন পানি D. লুকাস বিকারক



Ans : B.

11. নিম্নের কোন যৌগটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড দ্রব্য হিসেবে ব্যবহৃত হয় না?

- A. KMnO_4 B. Na_2CO_3
C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D. $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ ও সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

পদার্থ	উদাহরণ
প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	১. অনর্দ্র $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ২. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ৩. অর্ধ অক্সালিক এসিড ৪. সোডিয়াম অক্সালেট (COONa-COONa) ৫. সাকসিনিক এসিড ($\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$) ৬. Na_2CO_3
সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	NaOH , KOH , HCl , H_2SO_4 , KMnO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

মনে রাখার কৌশল: যেসব যৌগের নামে 'C' থাকে তারা সাধারণত প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হতে দেখা যায়।

 যেমন: Na_2CO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, COONa-COONa

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (188)

12. নিম্নের কোন এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?

- A. $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 B. $\text{F}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 C. $\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 D. $\text{CH}(\text{Cl})(\text{F})-\text{CH}_2-\text{COOH}$

ব্যাখ্যা : α -কার্বনে যত বেশি তীব্র ডিঙি ঋণাত্মক মূলক যুক্ত থাকে জৈব এসিড তত সক্রিয় হয়।

Ans : B.

 13. 0.005M $\text{Ca}(\text{OH})_2$ দ্রবণের pH কত?

- A. 2
 B. 1
 C. 13
 D. 12

ব্যাখ্যা : $\text{pOH} = -\log(2 \times 0.005) = 2$

$\therefore \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12$

Ans : D.

14. বেনজিনের নাইট্রেশন বিক্রিয়াটি-

- A. ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
 B. ইলেকট্রোফিলিক যুত বিক্রিয়া
 C. নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
 D. নিউক্লিওফিলিক যুত বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : বেনজিন এর নাইট্রেশন, সালফোনেশন, অ্যালকাইলেশন সকল বিক্রিয়ার ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

Ans : A.

 15. $^{206}_{82}\text{Pb}^{2+}$ আয়নে নিউট্রনের সংখ্যা কত?

- A. 82
 B. 106
 C. 124
 D. 288

ব্যাখ্যা : $n = A - Z = 206 - 82 = 124$

Ans : C.

 16. ধাতব আয়নের গুণগত বিশ্লেষণে Al^{3+} অবস্থান করে-

- A. গ্রুপ -I এ
 B. গ্রুপ -II এ
 C. গ্রুপ -IIIA এ
 D. গ্রুপ -IV এ

Ans : C.

17. দুধ হলো একটি-

- A. ইমালসন
 B. সাসপেনশন
 C. ফোম
 D. সল

ব্যাখ্যা :

শ্রেণী	উদাহরণ
দ্রবণ	NaCl , MgCl_2
কলয়েড	দুধ, বাটার, রং, জেলি, শ্যাম্পু
সাসপেনশন	রক্ত, কলেরা ডায়াকসিন, লোশন

Ans : A.

18. নিচের কোনটি ইউরিয়ার আইসোমার?

- A. KCNO
 B. C_6H_6
 C. NH_4NO_3
 D. NH_4CNO

ব্যাখ্যা : ইউরিয়া এর সংকেত $(\text{NH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2)$ । এটি একটি একক যৌগ। NH_4CNO এর পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়ায় ইউরিয়া উৎপন্ন হয়।

Ans : D.

 19. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়ার (NH_3) শিল্পোৎপাদনে ব্যবহৃত কাঁচামাল-

- A. N_2 এবং H_2
 B. $\text{R}-\text{NH}_2$ এবং NaOH
 C. বাতাস এবং $\text{R}-\text{NH}_2$
 D. বাতাস এবং প্রাকৃতিক গ্যাস

ব্যাখ্যা :

উৎপন্ন বস্তু	পদ্ধতি	বিক্রিয়া
অ্যামোনিয়া (NH_3)	হেবার বস	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ $\Delta H = -92.4 \text{ kJ}$
H_2SO_4	স্পর্শ পদ্ধতি	$\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3$ $\Delta H = -192.46 \text{ kJ}$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4$
নাইট্রিক এসিড	বার্কল্যান্ড আইড	$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ $\Delta H = +180.75 \text{ kJ}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ $2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{H}_2$

Ans : A.

 20. রাদারফোর্ডের পরীক্ষায় ব্যবহৃত α (আলফা) বিকিরণে বিদ্যমান পদার্থের সংকেত হচ্ছে-

- A. H_2
 B. He
 C. He^{2+}
 D. He^{2+}

Ans : D.

21. একটি জারক পদার্থ-

- A. ইলেকট্রন গ্রহণ করে
 B. ইলেকট্রন ত্যাগ করে
 C. প্রোটন দান করে
 D. প্রোটন গ্রহণ করে

 ব্যাখ্যা : জারক/বিজারক \rightarrow ইলেকট্রন দান

 বিজারক/জারক \rightarrow ইলেকট্রন গ্রহণ

Ans : A.

 22. 1 Kg $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ($\text{Mr} = 286$) এর মধ্যে বিদ্যমান পদার্থের সংকেত হচ্ছে-

- A. $\frac{13 \times 1000 \times 6.023 \times 10^{23}}{286}$
 B. $13 \times 1000 \times 6.023 \times 10^{23} \times 286$
 C. 13
 D. $\frac{13 \times 6.023 \times 10^{23}}{286}$

 ব্যাখ্যা : $1 \text{ mol } \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \equiv 13 \text{ mol}$ অক্সিজেন পরমাণু

$$\therefore n = \frac{w}{M} = \frac{1000}{286}$$

$$\text{অর্থাৎ } \frac{1000}{286} \text{ mol } \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \equiv \frac{13 \times 1000}{286} \text{ mol অক্সিজেন পরমাণু}$$

$$\equiv \frac{13 \times 1000 \times 6.02 \times 10^{23}}{286} \text{ টি অক্সিজেন পরমাণু}$$

Ans : A.

23. নিচের কোনটি বেনজিন ডায়াজেনিয়াম ক্রোমাইডের সাথে যুত যৌগ গঠন করে না?

- A. অ্যানিলিন
 B. ফেনল
 C. β -ন্যাপথল
 D. বেনজাইল অ্যালকোহল

ব্যাখ্যা : কাপলিং বিক্রিয়ার শর্ত-

বেনজিন ডায়াজেনিয়াম ক্রোমাইড অর্থাৎ ও প্যারা অবস্থানের সক্রিয় ইলেকট্রনের সাথে যুগল বিক্রিয়া করে ফেনল, অ্যানিলিন, β -ন্যাপথল এর অ্যারো-প্যারা অবস্থান সক্রিয় কিন্তু বেনজাইল অ্যালকোহল এর মেটা অবস্থান সক্রিয়। তাই বেনজাইল অ্যালকোহলের সাথে কাপলিং বিক্রিয়া করে না।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2018-2019 (189)

24. আইসোটোনিক দ্রবণ হচ্ছে-

- A. যাদের একই স্কটনাংক
B. যাদের একই বাষ্পচাপ
C. যাদের একই গলনাংক
D. যাদের একই অভিস্রবনীয় চাপ

ব্যাখ্যা : • হাইপোটোনিক দ্রবণ : দ্রবণ এর কঠিন উপাদান বিবেচ্য দ্রবণ অপেক্ষা কম।

- হাইপারটোনিক দ্রবণ : দ্রবণ এর কঠিন উপাদান বিবেচ্য দ্রবণ অপেক্ষা বেশি।
• আইসোটোনিক দ্রবণ : দ্রবণদ্বয়ের অভিস্রবণ চাপ সমান।

Ans : D.

 25. নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O) হলো-

- A. অগ্নীয়
B. ক্ষারীয়
C. নিরপেক্ষ
D. উদ্ভবীয়

 ব্যাখ্যা : নিরপেক্ষ অক্সাইড $\rightarrow CO, N_2O, NO$
এছাড়া ধাতুর অক্সাইড ক্ষারীয় এবং অধাতুর অক্সাইড অগ্নীয়।

Ans : C.

গণিত

 1. $-8 - 6\sqrt{-1}$ এর বর্গমূল হল-

- A. $\pm(1+i)$
B. $\pm(1-3i)$
C. $\pm(1-2i)$
D. $\pm(1+4i)$

 ব্যাখ্যা : $-8 - 6i = 1 - 2.1.3i + (3i)^2 = (1 - 3i)^2$
 $\therefore \sqrt{-8 - 6i} = \pm(1 - 3i)$

Ans : B.

 2. $x^3 + 7x^2 + cx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে c এর মান কত?

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

 ব্যাখ্যা : $x^3 + 7x^2 + cx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে,
 $x = 0$ দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হবে।

 $\therefore 0 + 7.0 + c.0 + c = 0 \Rightarrow c = 0$

Ans : A.

 3. $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টর দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

- A. 0°
B. 30°
C. 90°
D. 45°

 ব্যাখ্যা : $\vec{A} \cdot \vec{B} = 1 \times (-1) - 1.1 + 1.2 = -1 - 1 + 2 = 0$
 $\Rightarrow |\vec{A}||\vec{B}| \cos\theta = 0 \Rightarrow \theta = 90^\circ$

Ans : C.

 4. নির্ণায়ক $\begin{vmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 11 \\ 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$ এর মান-

- A. 0
B. 7
C. 90
D. 10

ব্যাখ্যা : নির্ণায়কটির মান :

$$\begin{aligned} & 1(9 \times 7 - 11 \times 4) - 7(2 \times 7 - 11 \times 3) + 8(4 \times 2 - 9 \times 3) \\ &= (63 - 44) - 7(14 - 33) + 8(8 - 27) \\ &= 19 - 7 \times (-19) + 8 \times (-19) \\ &= 19 + 7 \times 19 - 8 \times 19 \\ &= 19(1 + 7 - 8) = 0 \end{aligned}$$

Ans : A.

 5. $y = \log(\log x)$; $\frac{dy}{dx} = ?$

- A. $\frac{1}{\log x}$
B. $\frac{1}{2 \log x}$
C. $\frac{1}{x \log x}$
D. $\frac{2}{\log x}$

 ব্যাখ্যা : $y = \log(\log x)$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\log(x)} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x \log x}$$

Ans : C.

 6. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$ ধারাটির যোগফল হবে-

- A. $\frac{n(n-1)}{2}$
B. $\frac{n(n+1)}{2}$
C. $2n(n+1)$
D. $\frac{n(2n+1)}{2}$

 ব্যাখ্যা : i) $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

 ii) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$

 iii) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$

Ans : B.

 7. $5x^2 + y^2 = 7$ সমীকরণটি নির্দেশ করে একটি-

- A. বৃত্ত
B. উপবৃত্ত
C. পরাবৃত্ত
D. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : দ্বিঘাত সাধারণ সমীকরণের, $ab - h^2 > 0$ হলে উপবৃত্ত নির্দেশ করে।

 এখানে, $a = 5$, $b = 1$, $h = 0$
 $\therefore ab - h^2 = 5 \times 1 - 0^2 = 5 > 0$, যা উপবৃত্ত।

Ans : B.

 8. $\int_0^1 x e^x dx$ এর মান কত?

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

 ব্যাখ্যা : $\int_0^1 x e^x dx = x \int e^x dx - \int \left[\frac{d}{dx}(x) \cdot \int e^x dx \right] dx$

$$\begin{aligned} &= x \cdot e^x - \int e^x dx = x e^x - e^x = [x e^x]_0^1 - [e^x]_0^1 \\ &= 1 \cdot e - 0 - e + 1 = 1 \end{aligned}$$

Ans : B.

 9. যদি $f(x) = x + 3$ এবং $g(x) = x^2 + 3x + 4$ হয়, $f(g(2))$ এর মান নির্ণয় কর।

- A. 12
B. 15
C. 17
D. 20

 ব্যাখ্যা : $f(x) = x + 3$, $g(x) = x^2 + 3x + 4$

$$\begin{aligned} \therefore f(g(2)) &= f(4 + 3 \cdot 2 + 4) = f(4 + 6 + 4) \\ &= f(14) = 14 + 3 = 17 \end{aligned}$$

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2018-2019 (190)

 10. ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+2}$ হলে r এর মান কত?

- A. 2 B. 5 C. 7 D. 8

 ব্যাখ্যা: ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+2}$

 এখন, $16 - r = r + 2 \Rightarrow 2r = 14 \Rightarrow r = 7$

Ans : C.

11. 7টি সবুজ, 4টি নীল এবং 2টি লাল কমলা এক সারিতে কত রকমে সাজানো যেতে পারে?

- A. 27504 B. 25704
-
- C. 24750 D. 25740

 ব্যাখ্যা: $\frac{13!}{7! \times 4! \times 2!} = 25740$

Ans : D.

12. 191 সংখ্যাটিকে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি সঠিক?

- A. 10101111 B. 10101010
-
- C. 10111111 D. 11111101

ব্যাখ্যা:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)191} \\ \underline{2 \overline{)95} - 1} \\ 2 \overline{)47} - 1 \\ 2 \overline{)23} - 1 \\ 2 \overline{)11} - 1 \\ 2 \overline{)5} - 1 \\ 2 \overline{)2} - 1 \\ 2 \overline{)1} - 0 \\ 0 - 1 \end{array}$$

 $= (10111111)_2$

Ans : C.

13. (1, 1) ও (3, 3) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- A.
- $x = y$
- B.
- $y = 2x$
-
- C.
- $y = x + 1$
- D.
- $y = x - 1$

 ব্যাখ্যা: $\frac{x-1}{1-3} = \frac{y-1}{1-3} \Rightarrow x-1 = y-1 \Rightarrow x = y$

Ans : A.

 14. যদি $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$, $X = \{1, 3, 5\}$ এবং $Y = \{2, 4, 6\}$ হয় তাহলে $(X \cap Y)'$ কোনটি?

- A.
- ϕ
- B. X C. Y D. U

 ব্যাখ্যা: $(X \cap Y) = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 6\} = \phi$
 $\therefore (X \cap Y)' = U - (X \cap Y) = U - \phi = U$

Ans : D.

 15. $\int e^x(x+1)dx$ এর মান কোনটি?

- A.
- $x e^x + k$
- B.
- $e^x + x + k$
-
- C.
- $e^x \cdot x^2 + k$
- D.
- $e^x - x + k$

 ব্যাখ্যা: $\int e^x(x+1)dx = \int e^x \cdot x dx + \int e^x dx$
 $= x \int e^x dx - \int \left[\frac{d}{dx}(x) \int e^x dx \right] dx + e^x$
 $= x e^x - \int e^x dx + e^x = x e^x - e^x + e^x = x e^x$

Ans : A.

 16. $2x^2 + 5x + 3 - k = 0$ সমীকরণের দু'টি বাস্তব অসম বীজ থাকলে k এর মানের সীমা নির্ণয় কর।

- A.
- $\frac{1}{2} < k < 7$
- B.
- $0 < k < \frac{3}{2}$
-
- C.
- $k = 10$
- D.
- $k > -\frac{1}{8}$

 ব্যাখ্যা: মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হলে, $b^2 - 4ac > 0$
 $\therefore (5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (3 - k) > 0 \Rightarrow 25 - 24 + 8k > 0 \Rightarrow k > -\frac{1}{8}$

Ans : D.

 17. $y^2 = 8x - 8y$ পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ নির্ণয় কর:

- A.
- $y = 7$
- B.
- $x + y = 4$
-
- C.
- $x = -4$
- D.
- $yy_1 = 4x - 4y$

 ব্যাখ্যা: $y^2 = 8x - 8y \Rightarrow y^2 + 8y = 8x$
 $\Rightarrow y^2 + 2 \cdot y \cdot 4 + 16 = 8x + 16$
 $\Rightarrow (y+4)^2 = 4 \cdot 2 \cdot (x+2)$
 $\therefore a = 2, y+4 = Y, x+2 = X$

 দিকাক্ষ: $X = -a$
 $\therefore x+2 = -2 \Rightarrow x = -2-2 \Rightarrow x = -4$

Ans : C.

 18. $\int_0^{\pi/2} (1 + \cos x)^2 \sin x dx$ এর মান নির্ণয় কর:

- A.
- $\frac{7}{3}$
- B.
- $\frac{\pi}{2}$
- C. 0 D. 713

 ব্যাখ্যা: $\int_0^{\pi/2} (1 + \cos x)^2 \sin x dx$

 ধরি, $1 + \cos x = z$
 $\therefore -\sin x dx = dz$
 $\therefore \int_2^1 -z^2 dz = -\int_2^1 z^2 dz = -\left[\frac{z^3}{3} \right]_2^1 = \frac{-1}{3} (1-8) = \frac{7}{3}$

Ans : A.

19. কোন অংক দুইবার ব্যবহার না করে 0, 1, 2, 3 অংক চারটি দ্বারা 1000 থেকে বড় কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

- A. 72 B. 18 C. 96 D. 112

 ব্যাখ্যা: প্রথম অঙ্কে 1, 2, 3 এর যেকোন 1টি বসতে পারে ${}^3P_1 = 3$ উপায়ে।

 বাকি 3 টি স্থানে 3টি অঙ্ক দিয়ে সাজানো যায় ${}^3P_3 = 6$ উপায়ে

 \therefore মোট সংখ্যা $= 6 \times 3 = 18$ টি

Ans : B.

 20. $f: x \rightarrow x+1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে g ফাংশনটি নির্ণয় কর যেন

 $f(g(x)) \rightarrow x^2 + 5x + 5$ হয়।

- A.
- $x+5$
- B.
- x^2+5
-
- C.
- $\frac{x+1}{x-1}$
- D.
- x^2+5x+4

 ব্যাখ্যা: $f(x) = (x+1)$; $f(g(x)) = x^2 + 5x + 5$
 $= (x^2 + 5x + 4) + 1$
 $\therefore g(x) = x^2 + 5x + 4$

Ans : D.

21. $y = x \sin x$ হলে নিচের কোনটি $\frac{d^2y}{dx^2} + y$ এর মান নির্দেশ করে?

- A. $\sin^{-1}x$ B. $2 \sin x$
C. $2 \cos x$ D. $\cos x + x$

ব্যাখ্যা : $y = x \sin x$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = x \cos x + \sin x$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = -x \sin x + \cos x + \cos x = -x \sin x + 2 \cos x$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} + y = -x \sin x + 2 \cos x + x \sin x = 2 \cos x$$

Ans : C.

22. 1010001 কে 1001 দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল-

- A. 1001 B. 101 C. 10001 D. 11

$$\begin{array}{r} 1001 \overline{) 1010001} \\ \underline{1001} \\ 0001 \\ \underline{0001} \\ 0000 \\ \underline{0000} \\ 0000 \\ \underline{0000} \\ 0000 \\ \underline{0000} \\ 0000 \\ \underline{0000} \\ 0000 \end{array}$$

Ans : A.

23. $A = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ হলে A^{-1} এর মান নির্ণয় কর:

- A. $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$
C. $-\frac{1}{13} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } A = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\therefore A^{-1} = \frac{1}{-13} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Ans : C.

24. $h(x) = \sqrt{25 - x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর।

- A. $-5 \leq x \leq 5$ B. $-5 \leq x < 5$
C. $0 \leq x < 5$ D. $-5 < x \leq 5$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 25 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -x^2 \geq -25$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 25 \Rightarrow -5 \leq x \leq 5$$

Ans : A.

25. একটি ছক্কা পর পর দুইবার হুঁড়লে কমপক্ষে একবার জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{13}{36}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

ব্যাখ্যা : কোনবারই জোড় না পাওয়ার সম্ভাব্যতা

$$= \text{দুইবারই বেজোড় এর সম্ভাব্যতা} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \text{কমপক্ষে একবার জোড় পাওয়ার সম্ভাব্যতা} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{4-1}{4} = \frac{3}{4}$$

Ans : D.

জীববিজ্ঞান

1. সুন্দরী গাছের বৈজ্ঞানিক নাম-

- A. *Nipa fruticans* B. *Heritiera fomes*
C. *Excoecaria agallocha* D. *Phoenix paludosa*

ব্যাখ্যা : সুন্দরবনে প্রাপ্ত উদ্ভিদ সমূহ :

- i) সুন্দরী : *Heritiera fomes*.
ii) কেওড়া : *Sonneratia apetala*
iii) বাইন : *Avicennia alba*
iv) গোলপাতা : *Nipa fruticum*, *Aegiceras carniculatum*
v) হেতাল : *Shoenix paliudosa*
vi) গরান : *Ceriops decandra*

Ans : B.

2. সায়ানোব্যাকটেরিয়া কোনটি?

- A. *Nostoc* B. *Bacillus*
C. *Streptomyces* D. *Staphylococcus*

ব্যাখ্যা : সায়ানো ব্যাকটেরিয়াসমূহ : *Nostoc*, *Anabaena*, *Aulubira*

Ans : A.

3. উদ্ভিদে সবচেয়ে বেশী পরিমাণে থাকে কোনটি?

- A. সেলুলোজ B. হেমিসেলুলোজ
C. স্টার্চ D. লিগনিন

ব্যাখ্যা : সেলুলোজ : কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান হল সেলুলোজ। সেলুলোজ একটি পলিস্যাকারাইড। ১-৩০০০ সেলুলোজ অণু মিলিত হয়ে একটি সেলুলোজ চেইন গঠিত হয়।

Ans : A.

4. অসম্পূর্ণ ছত্রাক শ্রেণি কোনটি?

- A. Basidiomycetes B. Ascomycetes
C. Oomycetes D. Deuteromycetes

ব্যাখ্যা : অসম্পূর্ণ ছত্রাক শ্রেণি হলো Deuteromycetes

Ans : D.

5. কোনটিকে কোষের 'রান্নাঘর' বলা হয়?

- A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. রাইবোজোম
C. ক্রোমোপ্লাস্ট D. গলজি দ্রব্য

ব্যাখ্যা : কোষের বিভিন্ন অঙ্গাণুর নাম-

মাইটোকন্ড্রিয়া	পাওয়ার হাউজ
রাইবোজোম	প্রোটিন ফ্যাক্টরী
লাইসোজোম	সুইসাইডাল স্কোয়াড
নিউক্লিয়াস	প্রাণকেন্দ্র
ক্রোমোপ্লাস্ট	রান্নাঘর
গলজি বস্তু	ট্রাফিক পুলিশ

Ans : C.

6. জলজ ইকোসিস্টেমের প্রাথমিক উৎপাদক হল-

- A. জুপ্রাকটন B. সামুদ্রিক আগাছা
C. ছত্রাক D. ফাইটোপ্লাংকটন

ব্যাখ্যা : দ্রুদ ও আণুবীক্ষণিক ফাইটোপ্লাংকটন, শৈবাল ইত্যাদি জলজ ইকোসিস্টেমের উৎপাদক হিসেবে কাজ করে।

Ans : D.

7. ক্যাসপারিয়ান ফিতা থাকে-

- A. কর্টিক্যাল কোষ এ B. সংগী কোষ এ
C. এন্ডোডার্মিস এ D. ট্র্যাকিড এ

ব্যাখ্যা : একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য-

- ১। অধঃত্বক অনুপস্থিত।
২। জাইলেম ফ্লোয়েমের সংখ্যা ৬ এর অধিক।
৩। পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।
৪। ভাস্কুলার বান্ডল অরীয়।
৫। ক্যাসপেরিয়ান ফিতাযুক্ত এন্ডোডার্মিস বিদ্যমান।

Ans : C.

8. DNA পলিমারেজ এনজাইম এর কাজ হলো-

- A. RNA থেকে DNA তৈরিতে সাহায্য করা
B. DNA থেকে RNA তৈরিতে সাহায্য করা
C. RNA থেকে RNA তৈরিতে সাহায্য করা
D. DNA থেকে DNA তৈরিতে সাহায্য করা

ব্যাখ্যা :

প্রক্রিয়া	নাম	এনজাইম
DNA থেকে mRNA	ট্রান্সক্রিপশন	RNA পলিমারেজ
DNA থেকে DNA	রেপ্লিকেশন	DNA পলিমারেজ

Ans : D.

9. গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদ হলো-

- A. হ্যাগ্রয়েড B. ডিপ্লয়েড
C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : • গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদ হল- হ্যাগ্রয়েড।

- স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ হল- ডিপ্লয়েড।

Ans : A.

10. পাটের আঁশ সৃষ্টি হয়-

- A. পেরিসাইকেল থেকে B. কর্টেক্স থেকে
C. ফ্লোয়েম থেকে D. জাইলেম থেকে

ব্যাখ্যা : সেকেন্ডারী ফ্লোয়েমে অবস্থিত স্ক্লেরেনকাইমা ফাইবারকে ফ্লোয়েম ফাইবার বলা হয়। এরা বাস্ট ফাইবার নামেও পরিচিত। পাটের আঁশ বাস্ট ফাইবারের উৎকৃষ্ট উদাহরণ। সেকেন্ডারী বৃদ্ধির সময় এ ফাইবার তৈরি হয়।

Ans : C.

11. নিচের কোনটি ইকোলজিক্যাল ক্রিটিক্যাল অঞ্চল?

- A. হালদা নদী B. হাকালুকি হাওড়
C. কুয়াকাটা ইকোপার্ক D. ডুলাহাজরা সাফারি পার্ক

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের ইকোলজিক্যাল ক্রিটিক্যাল অঞ্চলসমূহ-

- ১। সুন্দরবন ২। সেন্ট-মার্টিন দ্বীপ
৩। হাকালুকি হাওড় ৪। তুরাগ নদ
৫। বুড়িগঙ্গা নদী ৬। কক্সবাজার (দক্ষিণ-পূর্ব)
৭। গুলশান-বারিধারা লেক ইত্যাদি

Ans : B.

12. কেরাটিন পাওয়া যায়-

- A. চুলে B. তরুণাঙ্গিতে
C. হাঁড়ে D. লিগামেন্টে

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার প্রোটিন ও প্রাপ্তিস্থান-

প্রোটিনের নাম	প্রাপ্তিস্থান	প্রোটিনের নাম	প্রাপ্তিস্থান
গুটেলিন	গম	অরাইজেনিন	চাল
জেইন	ভুট্টা	হার্ডিন	বার্লি
কেরাটিন	চুল	কোলাজিন, ইলাস্টিন	হাড়

Ans : A.

13. কোন অণুজীব জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ ব্যবহৃত হয়?

- A. *Azotobacter* B. *Agrobacterium tumefaciens*
C. *Mycobacterium* D. *Vibrio*

ব্যাখ্যা : *Agrobacterium tumefaciens* জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ বহুল ব্যবহৃত অণুজীব। এর প্লাজমিডকে ভেক্টর হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ans : B.

14. দ্বি-অরীয় প্রতিসম প্রাণীর উদাহরণ হলো-

- A. *Volvox* B. *Metridium*
C. *Ceoloplana* D. *Cliona*

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার প্রতিসাম্যতা-

- ১। অপ্রতিসাম্য : *Pila globosa*, *Spongilla*, *Cliona celata*
২। গোলায় প্রতিসাম্য : *Volvox*, *Heliozoa*, *Radiolaria*
৩। দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য : *Chordata*, *Platyhelminthes*, *Arthropoda* পর্বের প্রাণী।
৪। অরীয় প্রতিসাম্য : *Hydra*, *Aurelia*, *Metridium*
৫। দ্বি-অরীয় : *Ctenophora (Ceoloplana)* ও *Anthozoa* জাতীয় প্রাণী।

Ans : C.

15. রুই মাছের বক্ষ পাখনার রশ্মির সংখ্যা-

- A. ১৮-২০ টি B. ১৬-১৭ টি
C. ৫-৬ টি D. ৩০-৩৫ টি

ব্যাখ্যা : • পৃষ্ঠ পাখনায় পাখনারশ্মির সংখ্যা ১৫-১৬ টি।

- বক্ষ পাখনায় পাখনারশ্মির সংখ্যা ১৬-১৭ টি।

- শ্রোণী পাখনায় পাখনারশ্মির সংখ্যা ৯ টি।

- পায়ু পাখনার রশ্মি সংখ্যা ৭ টি।

- পুচ্ছ পাখনার রশ্মির সংখ্যা ১৯ টি।

Ans : B.

16. প্রোটোজাইটিক এনজাইম কোনটি?

- A. পেপসিন B. টায়ালিন
C. লেসিথিন D. সুক্রজ

ব্যাখ্যা: প্রোটোজাইটিক এনজাইম সমূহ- পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেজ, ট্রিপসিন, কোলাজিনেজ, কাইমোট্রিপসিন ইত্যাদি।

Ans : A.

17. শ্বেত রক্তকণিকার আয়ুষ্কাল-

- A. ১-১৫ দিন B. ২০-৩০ দিন
C. ৪-৬ ঘন্টা D. ১২০ দিন

ব্যাখ্যা :

কণিকা	আয়ুষ্কাল
লোহিত কণিকা	১২০ দিন
নিউট্রোফিল	২-৪ দিন
ইউসিনোফিল	৮-১২ দিন
বেসোফিল	১২-১৫ দিন
লিম্ফোসাইট	কয়েক ঘন্টা থেকে ১ দিন
মনোসাইট	জানা নেই
অনুচক্রিকা	৫-১০ দিন অথবা ৩-১০ দিন
শ্বেত রক্তকণিকা	১-১৫ দিন

Ans : A.

পানকোল্ডি

CU: 2018-2019 (193)

18. হায়ালিন তরুণাঙ্গি পাওয়া যায়-

- A. হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে B. শ্বাসনালি ও স্বরযন্ত্রে
C. পিনা ও ইউস্টেশিয়ান নালিতে D. কোনটিতেই নয়

ব্যাখ্যা :

তরুণাঙ্গি	প্রাপ্তিস্থান
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	নাক, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি, পর্দাকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধি, ব্যাঙ ও হাঙরের জনীয় কঙ্কাল ইত্যাদি।
পীততন্ত্রময় বা স্থিতিস্থাপক	বহিকর্ন বা পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, আল জিহ্বা, ইউস্টেশিয়ান নালি ইত্যাদি।
শ্বেত তন্ত্রময়	অস্তি ও টেনডনের সংযোগস্থল, গ্রিনয়েড গহ্বর ইত্যাদি।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

Ans : B.

19. অক্সিটোসিন নিঃসৃত হয়-

- A. থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে B. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে
C. থাইমাস গ্রন্থি থেকে D. পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে

ব্যাখ্যা :

গ্রন্থি	হরমোন
পিটুইটারি	STH, TSH, ACTH, GTH, LH, MSH, ADH, অক্সিটোসিন।
থাইরয়েড	থাইরক্সিন, T ₃ , T ₄ , ক্যালসিটোনিন।
থাইমাস	থাইমোসিন।
আইলেটস অব ল্যাপারহাস	গ্লোকাগন, ইনসুলিন, সোম্যাটোস্ট্যাটিন, পেনক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড।

Ans : D.

20. নিচের কোনটি মায়ের দুধে পাওয়া যায়?

- A. IgG B. IgA
C. IgM D. IgD

ব্যাখ্যা :

অ্যান্টিবডি নাম	প্রাপ্তিস্থান/অবস্থান
IgG	রক্ত, লসিকা, অঙ্গ ইত্যাদি
IgM	রক্ত ও লসিকা
IgA	মায়ের দুধ, পরিপাকতন্ত্র, শ্বাসতন্ত্র ইত্যাদি
IgD	রক্ত, লসিকা, লিম্ফোসাইট-B কোষ
IgE	মাস্ট কোষ, বেসোফিল ইত্যাদি।

Ans : B.

21. Hydra-র কোন অংশে গুটিন্যান্ট পাওয়া যায়?

- A. কর্ণিকায় B. নেমাটোসিস্টে
C. হাইপোস্টোমে D. নিডোসাইটে

ব্যাখ্যা : নেমাটোসিস্ট এর প্রকারভেদ-

- (i) স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট : বৃহত্তম, সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত, বাট প্রশস্ত। হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রস ধারণ করে।
(ii) ডলভেস্ট : ছোট, সূত্রক খাটো, কাটাবিহীন।
(iii) স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, কাটায়ুক্ত।
(iv) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, অস্পষ্ট কাটা যুক্ত।

Ans : B.

22. ঘাস ফড়িং এর রূপান্তর কোন ধরনের?

- A. সম্পূর্ণ রূপান্তর B. অসম্পূর্ণ রূপান্তর
C. মেটাবোলাস D. হেমিমেটাবোলাস

ব্যাখ্যা :

রূপান্তর	উদাহরণ
সম্পূর্ণ	মৌমাছি, প্রজাপতি
অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস	ঘাস ফড়িং

Ans : B & D.

23. পেশীকে অস্থির সাথে যুক্তকারীকে বলে-

- A. অ্যাডাল্টর B. অ্যাবডাল্টর
C. লিগামেন্ট D. টেন্ডন

ব্যাখ্যা : একটি পেশি একটি অস্থির সাথে কন্ডরা বা টেন্ডন দ্বারা আটকানো থাকে।

Ans : D.

24. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের বৃক্কে নেফ্রনের সংখ্যা কত?

- A. ৮-১০ লক্ষ B. ১০-১২ লক্ষ
C. ১২-১৪ লক্ষ D. ১৪-১৬ লক্ষ

ব্যাখ্যা : নেফ্রন :

- বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক নেফ্রন।
- মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে ১০-১২ লক্ষ নেফ্রন রয়েছে।
- প্রতিটি নেফ্রন প্রায় ৩ সে.মি. লম্বা।
- সম্মিলিতভাবে প্রতিটি বৃক্কে নেফ্রনের দৈর্ঘ্য ৩৬ কি.মি.।

Ans : B.

25. রক্তনালী প্রাচীরের পেশী কোন ধরনের?

- A. রৈখিক B. মসৃণ
C. ঐচ্ছিক D. মিশ্র

ব্যাখ্যা :

পেশি	অবস্থান
ঐচ্ছিক বা রৈখিক	ত্বকের নিচে, হাতে, পায়ে, ডায়াফ্রাম, চোখ, জিহ্বা, গলবিল ইত্যাদি।
অঐচ্ছিক বা মসৃণ	শ্বাসনালী, রক্তনালী, পৌষ্টিক নালী, সূত্রনালি, জরায়ু, পিত্তথলী।
হৃদপেশি	গুধুমাত্র হৃদপিণ্ডের প্রাচীর।

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকোল্ডি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit
- ♦ মানবিক - B Unit
- ♦ বিবিএ - E Unit
- ♦ বিজ্ঞান - D Unit
- ♦ মানবিক - C Unit
- ♦ আইবিএ

!!! বের হয়েছে !!!

পানকোল্ডি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যায়ভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা
(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)
- ♦ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

**PDF
CREDIT** ➤ **@Admission Stuffs**

টেলিগ্রামে আমাদের সাথে যুক্ত হোন

 | **@AdmissionStuffs**



চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ : ২০১৭-১৮

বাংলা

০১. 'চন্ডালে বসাও আনি _____ আলয়ে' শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?
- A. তরুরের B. রাজার
C. বাঘের D. সিংহের

ব্যাখ্যা : মাইকেল মধুসূদন দত্ত রচিত 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতার আলোচ্য লাইন-

নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তরুরে?
চন্ডালে বসাও আনি রাজার আলয়ে?
কিন্তু নাহি গঞ্জি তোমা, ওরুজন তুমি।

Ans : B.

০২. 'যে আছে মাটির কাছাকাছি/সে কবির বাণী - লাগি কান পেতে আছি।' - পঙ্ক্তি গুলি কোন কবির কবিতাংশ?
- A. রবীন্দ্রনাথ B. নজরুল C. জীবনানন্দ D. জসীম উদ্দীন

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর রচিত বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ পঙ্ক্তি-

- 'যে আছে মাটির কাছাকাছি,
সে কবির বাণী-লাগি কান পেতে আছি।' - *জন্মদিন*
- 'মরিতে চাহিনা আমি সুন্দর ভুবনে
মানবের মাঝে আমি বাঁচিবার চাই' - *কড়ি ও কোমল*
- 'বিপদে মোরে রক্ষা কর/এ নহে মোর প্রার্থনা,
বিপদে আমি না ঘেন করি ভর' - *আত্মপ্রাণ*
- 'তোমার কীর্তির চেয়ে তুমি যে মহৎ...
পশ্চাতে ফেলিয়া যায় কীর্তিরে তোমার বারংবার
— চিহ্ন তব পড়ে আছে তুমি হেথা নাই' - *শাজাহান*
- 'গ্রহণ করেছে যত ঋণী তত করেছে আমায়' - *শেষের কবিতা*
- 'ওরে নবীন, ওরে আমার কাঁচা,...
আধ-মরাদের যা মেরে ভুই বাঁচা' - *সবুজের অভিযান*

Ans : A.

০৩. ড. মুহম্মদ শহীদুল্লাহর মতে কোন শতাব্দীতে বাংলা ভাষার উন্মেষ ঘটে?
- A. ৬ষ্ঠ B. ৭ম C. ৮ম D. ৯ম

ব্যাখ্যা : • সুনীতিকুমার চট্টোপাধ্যায় এর মতে বাংলাভাষার গঠনকাল ৭০০-৯০০ খ্রিস্টাব্দে। তার মতে মাগধী অপভ্রংশ থেকে বাংলা ভাষার জন্ম।

• ডক্টর মুহম্মদ শহীদুল্লাহর মতে বাংলাভাষার জন্ম ৬৫০ খ্রিস্টাব্দের কাছাকাছি কোন সময়ে অর্থাৎ সপ্তম শতকে। তার মতে বাংলা ভাষার উৎস 'গৌড়ী প্রাকৃত' থেকে।

Ans : B.

০৪. "স্বল্পপ্রাণ স্থূলবুদ্ধি ও জবরদস্তি প্রিয় মানুষে সংসার পরিপূর্ণ।" - কোন প্রবন্ধের অংশ?
- A. জীবন ও বৃক্ষ B. আত্মচরিত
C. আমার পথ D. মানব - কল্যাণ

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : A.

০৫. 'জবানবন্দি' শব্দটি কোন ভাষা থেকে আগত?
- A. আরবি B. ফার্সি C. ফরাসি D. পর্তুগিজ

ব্যাখ্যা: ফার্সি ভাষা থেকে আগত গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দ-

খোদা, গুনাহ, দোষ, ফরমান, জবানবন্দি, নালিশ, দরবার, দফতর, আন্দাজ, কামান, খরচ, জিন্দাবাদ, রফতানি, জঙ্গল, রসদ, কারবার, পেরেশান ইত্যাদি।

Ans : B.

০৬. কোন কাব্যটি জীবনানন্দ দাশের মৃত্যু- পরবর্তী সময়ে প্রকাশিত?
- A. ঝরা পালক B. ধূসর পাতুলিপি
C. সাতটি তারার তিমির D. রূপসী বাংলা

ব্যাখ্যা : জীবনানন্দ দাশ সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য-

- জন্ম- ১৭ ফেব্রুয়ারী ১৮৯৯, বরিশালে, মৃত্যু- ২২ অক্টোবর ১৯৫৪, কলকাতায়।
- তার উপাধি- রূপসী বাংলার কবি, তিমির হনের কবি, ধূসরতার কবি, শুদ্ধতম কবি।
- প্রথম প্রকাশিত কাব্যগ্রন্থ- ঝরাপালক
- কবির জীবদ্দশায় তার রচিত একটি গ্রন্থও প্রকাশিত হয়নি যদিও মৃত্যু পূর্বে তিনি প্রায় ২১টি উপন্যাস, ১০৮টি ছোটগল্প ও অসংখ্য কবিতা রচনা করেছিলেন।
- উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ- ঝরাপালক, ধূসর পাতুলিপি, বনলতা সেন, মহাপৃথিবী, সাতটি তারার তিমির, রূপসী বাংলা, বেলা অবেলা কালবেলা।
- উপন্যাস- মাল্যবান, সতীর্থ, চারজন।

Ans : D.

০৭. 'দুর্নীতি' শব্দের সন্ধি -বিচ্ছেদ কোনটি?
- A. দুঃ + নীতি B. দুঃ + নীতি
C. দুঃ + নীতি D. দুঃ + নীতি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বিসর্গ সন্ধির উদাহরণ-

দুঃ + নীতি = দুর্নীতি	দুঃ + কর = দুস্কর
তিরঃ + কার = তিরস্কার	ভপঃ + বন = ভপোবন
দুঃ + অন্ত = দুঃস্বপ্ন	নিঃ + নয় = নির্ণয়

Ans : C.

০৮. কোনটি কৃৎ প্রত্যয়সম্বন্ধিত শব্দ?
- A. রাখাল B. জেলে
C. ঢাকাই D. পড়ন্ত

ব্যাখ্যা : • যখন ধাতুর সাথে প্রত্যয় যোগ হয় তখন তা কৃৎপ্রত্যয়।

✓কর (ধাতু) + আ (প্রত্যয়) = করা (কৃৎ প্রত্যয়)

✓রাধ (ধাতু) + অনা = রাধনা > রান্না (কৃৎ প্রত্যয়)

• যখন শব্দের সাথে প্রত্যয় যোগ হয় তখন তা তদ্ধিত প্রত্যয়

ঢাকা (শব্দ) + আই (প্রত্যয়) = ঢাকাই (তদ্ধিত প্রত্যয়)

নগর (শব্দ) + য় (প্রত্যয়) = নাগর (তদ্ধিত প্রত্যয়)

• তদ্ধিত প্রত্যয়ের প্রদত্ত শব্দ দ্বারা নাম বোঝাবে।

• তদ্ধিত প্রত্যয়ের 'প্রকৃতি' নাম শব্দ হবে এবং √যুক্ত হবে না।

ঘরোয়া → ঘর + ওয়া (তদ্ধিত প্রত্যয়)

দৈনিক → দিন + ইক (তদ্ধিত প্রত্যয়)

√পড় + অন্ত = পড়ন্ত

—√রাখ্ + আল = রাখাল

জাল + ইয়া = জালিয়া > জেলে;

ঢাক + আই = ঢাকাই

Ans : A ও D.

০৯. কাজী নজরুল ইসলামের রচনা নয় কোনটি?
- A. প্রলয়োন্মাস B. সন্ধ্যা
C. মরুভাস্কর D. আমি অনাহারী

ব্যাখ্যা : 'আমি অনাহারী' শামসুর রাহমানের বিখ্যাত কাব্যগ্রন্থ।

Ans : D.

১০. কোন বাক্যটি শুদ্ধ নয়?

- A. চাঁদ উঠেছে B. বাঁশি বাজে
C. তাহারা গান করবে D. আমরা দাড়ুইয়া থাকিবো

ব্যাখ্যা : সাধু ও চলিত ভাষার মিশ্রণকে গুরুত্বপূর্ণ দোষ বলা হয়।

• ভুল- তাহারা গান করবে।

• শুদ্ধ- তারা গান করবে। অথবা তাহারা গান করিবে।

Ans : C.

ইংরেজী

1. Why _____ use the medieval Bengali legend in the poem ?

- A. The poet B. is the poet
C. does the poet D. do every poet

ব্যাখ্যা: Sentence টিকে Interrogative থেকে Asserative করতে হবে। এক্ষেত্রে সাধারণ Structure টি হলো-
WH Question + auxiliary/modal verb + subject + main verb.

Example: The poet uses the medieval Bengali legend in the poem.

Interrogative: Why does the poet use the medieval Bengali legend in the poem?

Ans : C.

2. She sees a group of teenage girls _____ the street in _____ conversation.

- A. Walking down _____ animated
B. Walking along _____ hasteful
C. hurrying up _____ remaining
D. walk through _____ rhapsody

ব্যাখ্যা: Animated - জীবন্ত।

Hasteful - তিক্ত।

Remaining - বাকী থাকা।

Rhapsody - প্রাণোচ্ছল/উচ্ছ্বাসিত।

Sentence টির অর্থ দাঁড়াবে- একদল কিশোরী মেয়ে রাস্তায় উচ্ছ্বাসিত কথোপকথনে হেঁটে যাচ্ছে। এরূপ বুঝাতে option (D) perfect হবে।

Ans : D.

3. We human beings tend to forget _____ we have come as a species in a relatively short period of time.

- A. what close B. how far
C. that far D. so close

ব্যাখ্যা : এখানে sentence টির অর্থ দাঁড়াবে- আমরা মানুষ জাতি ভুলে যাচ্ছি কিভাবে আমরা অতি স্বল্প সময়ের মধ্যে একটি প্রজাতি হিসেবে এতদূর এগিয়েছি। এখানে এতদূর বুঝাতে “how far” হবে।

Ans : B.

4. She boasted that no other car could run _____.

- A. so fast like her car
B. as fast as her car
C. as fast like the car of her
D. as fast like her car

ব্যাখ্যা: এটি positive degree এর example. Positive degree এর ক্ষেত্রে দুই ব্যক্তি বা বস্তু মধ্য সাদৃশ্য বুঝাতে affirmative বাক্যে as..... as এবং বৈসাদৃশ্য/Negative বাক্যে so/as..... as ব্যবহৃত হয়। সুতরাং এখানে as fast as হবে।

Ans : B.

5. I left my phone switched on in case my brother _____.

- A. called B. had called
C. calling D. will be calling

ব্যাখ্যা : পুরো sentence টি দেখলে বুঝা যায় এটি past tense এ আছে, সুতরাং এখানে answer হবে option (A).

Ans : A.

6. The proverb 'blood is thicker than water' means:

- A. Two different things cannot mix
B. Blood and water are two different things
C. Family relationship are stronger than any others.
D. Blood is heavier than water

ব্যাখ্যা: 'Blood is thicker than water'- আত্মীয়তার সম্পর্ক সবচেয়ে বড় সম্পর্ক।

Waste not, want not- অপচয় করো না, অভাব হবে না।

To kill the goose that lays golden eggs - অতি লোভে ভাঁতি নষ্ট।

To carry coal to new castle- তেলা মাথায় তেল দেয়া।

Black will take no other hue - কয়লা ধুইলেও ময়লা যায় না।

Too many cooks spoil the broth - অধিক সন্ধ্যাসীতে গাজল নষ্ট।

Ans : C.

7. It is high time we all _____ students to study science.

- A. encouraged B. encourage
C. encouraging D. to encourage

ব্যাখ্যা : It is time, it is high time এর ক্ষেত্রে কোন কাজ করা উচিত ছিল এবং তাতে কিছুটা দেরি হয়ে গেছে। এরূপ বুঝাতে-

It's (High) time + past tense

Example: It is high time we all encouraged students to study science.

আর যদি কোন কাজ এখনি করা উচিত এরূপ বুঝালে-

It's (High) time + to + verb

Example : It is time to go to bed.

Ans : A.

8. The more we _____ mathematical problems

- A. solve _____ the less we get clever
B. do not solve _____ the more we get clever
C. solve _____ the less we feel shaky
D. solved _____ the more we feel shaky

ব্যাখ্যা : সমানুপাতিক বৃদ্ধি বা হ্রাস প্রকাশ করতে the + comparative degree..... + the + comparative degree..... এই structure টি ব্যবহৃত হয়।

• The more we solve mathematical problems the less we feel shaky.

• The greater the demand, the higher the price.

Ans : C.

9. The antonym of 'opaque' is _____.

- A. obscure B. dark
C. hazy D. transparent

ব্যাখ্যা : 'Opaque' অর্থ অস্বচ্ছ, অন্ধকারাচ্ছন্ন

Transparent- স্বচ্ছ

Synonym : Cloudy, Blurred, Hazy, Misty.

Antonym : Transparent, Translucent, Clear.

Ans : D.

10. The manager recommended that _____.

- A. the employee should given two day's leave
B. the employee should give two days' leave
C. the employee be given two day's leave
D. the employee be given two days' leave

পানকৌড়ি

CU: 2017 - 2018 (196)

ব্যাখ্যা : "Recommend" subjunctive word, আরও কিছু subjunctive word-

advise	demand	prefer	require
ask	insist	propose	stipulate
command	more	recommend	suggest
decree	order	request	urge

এই word গুলো থাকলে structure টি হবে-

sub + verb + that + subject + [verb in simple]

- The judge insisted that the jury return a verdict
- The manager recommended that the employee be given two days' leave.

Ans : D.

পদার্থবিদ্যা

১. কোন ভেক্টরটি $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ এর উপর লম্ব?

- A. $3\hat{i} + 4\hat{j}$ B. $6\hat{i}$ C. $7\hat{k}$ D. $4\hat{i} - 3\hat{j}$

ব্যাখ্যা : দুটি ভেক্টর পরস্পর লম্ব হলে তাদের ডট গুণফল শূন্য হবে।

$\therefore 7\hat{k}$ ভেক্টরটি $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ এর উপর লম্ব কারণ $(4\hat{i} + 3\hat{j}) \cdot (7\hat{k}) = 0$

Ans : C.

২. কোয়ান্টাম তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?

- A. টমাস ইয়ং B. আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
C. ম্যাক্স প্লাঙ্ক D. এলবার্ট আইনস্টাইন

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ তত্ত্ব-

বিজ্ঞানী	তত্ত্ব	আবিষ্কার সাল
ম্যাক্স প্লাঙ্ক	কোয়ান্টাম তত্ত্ব	১৯০০
জে. থমসন	থমসন মডেল বা কিসমিস পুডিং মডেল বা পাম পুডিং মডেল বা তরমুজ মডেল।	১৮৯৮
রাদারফোর্ড	পরমাণুর সৌর মডেল।	১৯১১
নীলস বোর	বোরের পরমাণু মডেল।	১৯১৩

Ans : C.

৩. টর্কের মাত্রা কোনটি?

- A. $[ML^2 T^{-2}]$ B. $[ML^2 T^{-2}]$
C. $[M^2 LT^{-2}]$ D. $[ML^{-2} T^2]$

ব্যাখ্যা : ঘূর্ণায়মান কোন কনার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে টর্ক বা বলের ভ্রামক বলে।

টর্ক, $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$

মাত্রা : $ML^2 T^{-2}$

একক : Nm

Ans : A.

৪. এক কিলোগ্রাট - আওয়ার (Kwh) সমান কত জুল?

- A. 550 J B. 746 J C. 3.6×10^6 J D. 9.8 J

ব্যাখ্যা : এক নজরে-

- 1 Kwh = 3.6×10^6 J
- 1 H.P = 746 Watt
- 1 eV = 1.6×10^{-19} J
- 1 Calorie = 4.2 J

Ans : C.

৫. একটি রাইফেলের গুলির বেগ যদি দ্বিগুন করা হয় তাহলে এর গতিশক্তি কতগুণ হবে?

- A. ২ গুন B. ৪ গুন C. ৪ গুন D. ১৬গুন

ব্যাখ্যা : $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ অর্থাৎ $E_k \propto v^2$

তাহলে বেগ দ্বিগুন করলে $E_k \propto 2^2 \Rightarrow E_k \propto 4$

অর্থাৎ গতিশক্তি চারগুণ হবে।

Ans : C.

৬. একটি ভূ-স্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?

- A. 0 hr B. 24 hrs C. 12 hrs D. 365 days

ব্যাখ্যা : ভূ-স্থির উপগ্রহ: পৃথিবীর কেন্দ্রের সাথে এককেন্দ্রিকভাবে নিরক্ষরেখায় যে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর আবর্তন কালের সমান আবর্তন কাল নিয়ে পৃথিবী পরিভ্রমণ করে তাকে ভূ-স্থির উপগ্রহ বলে।

সুতরাং, ভূ-স্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল 24 hrs

Ans : B.

৭. 10^8 Nm^{-2} পীড়নের প্রয়োগে 1 m দীর্ঘ একটি তারের দৈর্ঘ্য 10^{-3} m বৃদ্ধি পেল। তারটির ইয়ং-এর গুণাঙ্ক কত?

- A. 10^5 Nm^{-2} B. 10^{-11} Nm^{-2}
C. 10^{-5} Nm^{-2} D. 10^{11} Nm^{-2}

ব্যাখ্যা : পীড়ন = $\frac{F}{A}$

$$Y = \frac{F}{A} \times \frac{L}{\Delta L} = 10^8 \times \frac{1}{10^{-3}} = 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$$

Ans : D.

৮. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য কত?

- A. $L = \frac{g}{\pi^2}$ B. $L = \frac{g^2}{\pi^2}$ C. $L = \frac{\pi^2}{g}$ D. $L = \pi^2 g$

ব্যাখ্যা : যে সরল দোলকের দোলনকাল ২ সেকেন্ড তাকে সেকেন্ড দোলক বলে।

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = \frac{g}{\pi^2}$$

Ans : A.

৯. কোন স্থির তরঙ্গের পরস্পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 75 cm। এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- A. 1.5 m B. 0.375 Hz
C. 3.75 m D. 0.75 m

ব্যাখ্যা : শব্দ তরঙ্গের উপরিপাতন :

- বিপরীত দশা সম্পন্ন দুটি কণার মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
- একই দশা সম্পন্ন দুটি কণার মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ
- একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/4$
- পরপর দুইটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
- পরপর দুইটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
- দুইটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
- পরপর তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ
- পরপর দুটি তরঙ্গ চূড়ার মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ

$$\text{এখানে, } \frac{\lambda}{2} = 0.75 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 1.5 \text{ m}$$

Ans : A.

১০. 2 m তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি তরঙ্গের বেগ 300 ms^{-1} হলে এর কম্পাঙ্ক কত?

- A. 300 Hz B. 150 Hz C. 600 Hz D. 350 Hz

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = f\lambda \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{300}{2} = 150 \text{ Hz}$$

Ans : B.

সমন্বিত

CU: 2017 - 2018 (197)

১১. দুটি উৎসের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে f_1 ও f_2 এবং $f_1 > f_2$ হলে প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বিট সংখ্যা কত?

- A. $f_1 f_2$ B. f_1/f_2 C. $f_1 + f_2$ D. $f_1 - f_2$

ব্যাখ্যা : টেকনিক : প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বিট $N = f_1 - f_2$

ভর	বিট	f_1	f_2
+	+	ছোট	বড়
+	-	বড়	ছোট
-	+	বড়	ছোট
-	-	ছোট	বড়
+	অপরিবর্তিত	ছোট	বড়
-	অপরিবর্তিত	বড়	ছোট

এখানে, • f_1 হল যার ভর পরিবর্তন করা হচ্ছে তার কম্পাঙ্ক।

• '+' চিহ্ন দিয়ে বৃদ্ধি এবং '-' চিহ্ন দিয়ে হ্রাস বুঝায়।

∴ $f_1 > f_2$ হলে বিট সংখ্যা, $N = f_1 - f_2$

Ans : D.

১২. কোন সূত্র ব্যবহার করে হাইটস্টোন ব্রিজ নীতি প্রতিপাদন করা যায়?

- A. কুলম্বের সূত্র B. কিশোরের সূত্র
C. ফ্যারাডের সূত্র D. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র

ব্যাখ্যা : ভিডিও বর্তনীতে কিশোরের সূত্রের ব্যবহার-

১। বিদ্যুৎ প্রবাহ ও বিভব পার্থক্য নির্ণয়। ২। হাইটস্টোন ব্রিজ।

৩। বিদ্যুৎ কোষের শ্রেণী সমবায়ের ক্ষেত্রে।

৪। বিদ্যুৎ কোষের সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে।

Ans : B.

১৩. ধ্রুৱসাত্ত্বক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য কি হবে?

- A. $n\lambda$ B. $\frac{n\lambda}{2}$ C. $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ D. $(n+1)\frac{\lambda}{2}$

ব্যাখ্যা : • গঠনমূলক ব্যতিচার : তরঙ্গ দুটির পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর জোড় গুণিতক হবে।

∴ পথ পার্থক্য = $2n\frac{\lambda}{2}$

• ধ্রুৱসাত্ত্বক ব্যতিচার : তরঙ্গ দুটির পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর বিজোড় গুণিতক হবে।

∴ পথ পার্থক্য = $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

Ans : C.

১৪. 6650 \AA তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ফোটনের গতিশক্তি কত?

- A. 1.869 eV B. 1.532 eV C. 2.021 eV D. 2.50 eV

$$\text{ব্যাখ্যা : } E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6650 \times 10^{-10}} = 2.99 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$= \frac{2.99 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV} = 1.869 \text{ eV}$$

Ans : A.

১৫. যদি 1 coulomb মানের দুটি আধান বাতাসে পরস্পরের সাথে 1 metre দূরত্বে রেখে অবস্থান করে, তবে তাদের মধ্যবর্তী বল কত?

- A. 2.2 N B. $8.85 \times 10^{12} \text{ N}$
C. $1.6 \times 10^{19} \text{ N}$ D. $9 \times 10^9 \text{ N}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{1} = 9 \times 10^9 \text{ N}$$

Ans : D.

১৬. 400Ω এবং 800Ω এর দুটি রোধ একটি 6.0 volt ব্যাটারির সাথে শ্রেণীতে সংযুক্ত করা আছে। এ বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা মাপার জন্য একটি 10Ω রোধের অ্যামিটার ব্যবহার করা হল। অ্যামিটারের পাঠ কত হবে?

- A. 4.96 mA B. 5.96 mA C. 2.60 mA D. 1.92 mA

$$\text{ব্যাখ্যা : } R_s = 400 \Omega + 800 \Omega = 1200 \Omega$$

$$I_m = \frac{E}{R_s + R_m} = \frac{6}{1200 + 10} = 4.96 \times 10^{-3} \text{ A} = 4.96 \text{ mA}$$

Ans : A.

১৭. দুটি মৌলকে আইসোটোন বলা হবে যদি তাদের পরমাণু সমূহের-

- A. একই সংখ্যক প্রোটন কিন্তু ভিন্ন ভিন্ন ভর থাকে
B. একই সংখ্যক নিউট্রন কিন্তু ভিন্ন ভিন্ন ভর থাকে
C. একই সংখ্যক ইলেকট্রন কিন্তু ভিন্ন ভিন্ন ভর থাকে
D. একই পারমাণবিক ভর থাকে

ব্যাখ্যা : • আইসোটোপ : যে সব পদার্থের পারমাণবিক সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে বলা হয় আইসোটোপ।

• আইসোবার : যে সমস্ত মৌলের পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে আইসোবার বলে।

• আইসোটোন : যে সমস্ত পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান তাদেরকে আইসোটোন বলে।

• আইসোমার : যে সমস্ত পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা সমান কিন্তু তাদের অভ্যন্তরীণ গঠন ভিন্ন তাদেরকে আইসোমার বলে।

Ans : B.

১৮. তেজস্ক্রিয়তা হল-

- A. পরমাণুর স্বতঃস্ফূর্ত ভাঙ্গন
B. পরমাণুর নিউক্লিয়াসের স্বতঃস্ফূর্ত ভাঙ্গন
C. নিউক্লিয়াসস্থ প্রোটন সমূহের স্বতঃস্ফূর্ত ভাঙ্গন
D. নিউক্লিয়াসস্থ ইলেকট্রন সমূহের স্বতঃস্ফূর্ত ভাঙ্গন

ব্যাখ্যা : তেজস্ক্রিয়তা-

• যে সকল মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 82 এর বেশি, কেবল সে সকল পরমাণু তেজস্ক্রিয় হতে পারে। ব্যতিক্রম ${}^{14}_6\text{C}$ তেজস্ক্রিয় মৌল।

• তেজস্ক্রিয় পদার্থ সাধারণত আলফা, বিটা ও গামা রশ্মি নিঃসরণ করে।

• তেজস্ক্রিয়তা একটি সম্পূর্ণ নিউক্লীয় ঘটনা এবং এর মাধ্যমে নিউক্লিয়াসের ভাঙ্গনের ফলে একটি মৌল আর একটি নতুন মৌল রূপান্তরিত হয়।

• তেজস্ক্রিয়তার এস.আই একক বেকেরেল (Bq)

Ans : B.

১৯. যদি কোন বাস্তব স্থির ভর m_0 এবং বস্তুটি V বেগে চলমান হলে তার ভর m হয়, তবে m হচ্ছে-

- A. $m_0 \left[1 - \frac{v^2}{c^2} \right]$ B. $\frac{m_0}{[1 - c^2]}$
C. $m_0 c^2$ D. $\frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : (i) আপেক্ষিক ভর, } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$\text{(ii) দৈর্ঘ্য সংকোচন, } L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\text{(iii) কাল দীর্ঘায়ন, } t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

(iv) কার্ল সোয়ার্জহাইন্ড অথবা, শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ অথবা সংকট

$$\text{ব্যাসার্ধ, } R_s = \frac{2GM}{C^2}$$

Ans : D.

২০. একটি p - type সিলিকনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. ইলেকট্রনসমৃদ্ধ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং ত্রিযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট
 B. ইলেকট্রনসমৃদ্ধ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং পঞ্চযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট
 C. হোলসমৃদ্ধ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং পঞ্চযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট
 D. হোলসমৃদ্ধ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং ত্রিযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট

ব্যাখ্যা : □ p-টাইপ অর্ধপরিবাহক (জার্মেনিয়াম বা সিলিকন) এর ক্ষেত্রে-

- হোল গরিষ্ঠ আধান বাহক।
 - ইলেকট্রন লঘিষ্ঠ আধান বাহক।
 - ত্রিযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট।
- n-টাইপ অর্ধপরিবাহক (জার্মেনিয়াম বা সিলিকন) এর ক্ষেত্রে-
- ইলেকট্রন গরিষ্ঠ আধান বাহক।
 - হোল লঘিষ্ঠ আধান বাহক।
 - পঞ্চযোজী পরমাণুসমৃদ্ধ ডোপ্যান্ট।

Ans : D.

রসায়ন

১. একটি 4 ডিজিট ব্যালেন দিয়ে _____ পর্যন্ত ভর সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করা যায়।

- A. 0.1 mg B. 0.01 mg
 C. 0.001 mg D. 0.0001 mg

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার ব্যালেনের ব্যবহার :

- পল-বুদ্বি ব্যালেন : i) 0.0001 gm ওজন মাপা যায়।
 ii) চারটি অংশ থাকে।

- ১। বেদী সজ্জিত ব্যালেন কক্ষ। ২। স্তম্ভ
 ৩। তুলাদন্ড ও পাল্লা ৪। আরোহী ও আরোহী বাহক।

□ ডিজিট ব্যালেন-

• 2-ডিজিট ব্যালেন :

- i) ± 0.001 g ওজন মাপা যায়।
 ii) সংশ্লেষণ কার্জকর্মে, বিকারক প্রস্তুতি এবং নিষ্কাশন প্রক্রিয়ার ব্যবহার হয়।

• 4-ডিজিট ব্যালেন :

- i) এ ধরনের ব্যালেনের সূক্ষ্মতা ± 0.0001 g ± 0.1 mg
 ii) মাইক্রো অ্যানালিটিক্যাল পদ্ধতি, আয়তনিক বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে ব্যবহার হয়।

Ans : A.

২. হাইড্রোজেনের পরমাণু বর্ণালীতে দিয়ে কোন সিরিজের লাইন দেখা যায় না?

- A. থমসন সিরিজ B. প্যাচেন সিরিজ
 C. ব্রাকেট সিরিজ D. ফুন্ড সিরিজ

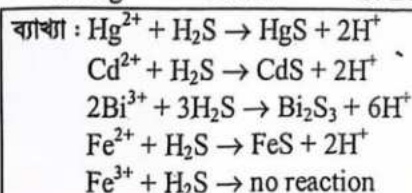
ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেনের বিভিন্ন বর্ণালী-

উচ্চ কক্ষপথ	নিম্ন কক্ষপথ	সিরিজ
$n_2 = 2, 3, 4, \dots$	$n_1 = 1$	লাইমেন
$n_2 = 3, 4, 5, \dots$	$n_1 = 2$	বামার
$n_2 = 4, 5, 6, \dots$	$n_1 = 3$	প্যাচেন
$n_2 = 5, 6, 7, \dots$	$n_1 = 4$	ব্রাকেট
$n_3 = 6, 7, 8, \dots$	$n_1 = 5$	ফুন্ড

Ans : A.

 ৩. অম্লীয় দ্রবণে H_2S চালনা করলে কোনটির অধঃক্ষেপ পড়বে না?

- A. Hg^{2+} B. Cd^{2+} C. Bi^{3+} D. Fe^{3+}



Ans : D.

৪. কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য নয়?

- A. CH_3COOH B. NH_4Cl C. CCl_4 D. $CaCl_2$

ব্যাখ্যা : তড়িৎ বিশ্লেষ্য-

- তীব্র এসিড: H_2SO_4 , HCl , HNO_3 ইত্যাদি
- তীব্র ক্ষার: $NaOH$, KOH ইত্যাদি
- মৃদু জৈব যৌগ: CH_3COOH , NH_4OH ইত্যাদি
- লবণ: $NaCl$, KCl , $CuSO_4$ ইত্যাদি

Ans : C.

৫. ফুন্ড অবস্থায় পানির pH কত?

- A. 0 B. 7 C. 7 অপেক্ষা সামান্য কম D. 7 অপেক্ষা সামান্য বেশি

 ব্যাখ্যা : $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$; $\Delta H = 214$ kJ/mol

$$K_w = [H^+] \times [OH^-]$$

তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে K_w এর মান বৃদ্ধি পাবে তাই $[H^+]$ এবং $[OH^-]$ ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পায়। তাই pH এবং pOH এর মান 7 এর কম হয় কিন্তু দ্রবণ এসিডিক বা ক্ষারীয় কিছুই হয় না।

Ans : C.

৬. যে পদার্থ প্রোটিন দান করতে পারে তাকে এসিড বলে - এটি অম্ল-ক্ষারক সম্পর্কিত কোন তত্ত্ব?

- A. আরহেনিয়াস তত্ত্ব B. লাব্র - ফ্রাড তত্ত্ব
 C. লুইস তত্ত্ব D. ব্রনস্টেড তত্ত্ব

ব্যাখ্যা : এসিড এবং ক্ষারের বিভিন্ন মতবাদ-

মতবাদ	অম্ল	ক্ষার
আরহেনিয়াস	যে জলীয় দ্রবণে $[H^+]$ দান করতে পারে।	যে জলীয় দ্রবণে $[OH^-]$ দান করতে পারে।
ব্রনস্টেড লাব্রি	যে অন্য পদার্থকে $[H^+]$ দান করতে পারে।	যে অন্য পদার্থকে $[OH^-]$ দান করতে পারে।
লুইস	যে ইলেকট্রন যুগল গ্রহণ করতে পারে।	যে ইলেকট্রন যুগল দান করতে পারে।

Ans : D.

৭. বায়ুমন্ডলে ওজন স্তর থাকে-

- A. ট্রোপোস্ফিয়ারে B. থার্মোস্ফিয়ারে C. মেসোস্ফিয়ারে D. স্ট্রাটোস্ফিয়ারে

ব্যাখ্যা : বায়ুমন্ডলের বিভিন্ন স্তর :



Ans : D.

৮. কোন যৌগটি বেশি ক্ষারধর্মী?

- A. অ্যামোনিয়া B. প্রাইমারি এমিন
 C. সেকেন্ডারি এমিন D. এনিলিন

 ব্যাখ্যা : • অ্যামিন সমূহের ক্ষারকীয় ক্ষমতার ক্রম : $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$

• অ্যালকাইল ফ্রী রেডিক্যাল এর স্থায়িত্ব ক্রম : $CH_3^\bullet < R-CH_2^\bullet < R_2-CH^\bullet < R_3-C^\bullet$

• অ্যালকোহলের অম্লধর্মীতার ক্রম : $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

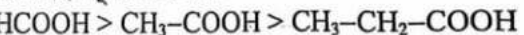
• অ্যালকোহলের সক্রিয়তার ক্রম : $1^\circ < 2^\circ < 3^\circ$

• অ্যালকোহলের স্ফুটনাংক : $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$

• এসিড জাতকের সক্রিয়তার ক্রম :



• অ্যালকাইল মূলকের প্রভাব :



• আবেশী প্রভাব :



Ans : C.

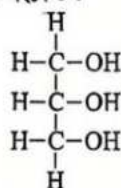
পানকোডি

CU: 2017 - 2018 (199)

৯. গ্লিসারিন এর কার্যকরী মূলক হচ্ছে -

A. -OH B. -CHO C. -CO- D. -COOH

ব্যাখ্যা : গ্লিসারিনের গাঠনিক সংকেত :



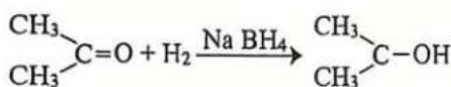
∴ এর কার্যকরী মূলক -OH

Ans : A.

১০. এসিটোন বিজারিত হয়ে কি উৎপন্ন করে?

 A. প্রোপাইল এলকোহল B. আইসোপ্রোপাইল এলকোহল
C. এরাইল এলকোহল D. বিউটাইল এলকোহল

ব্যাখ্যা :



এসিটোন

 ২-প্রোপানল বা
আইসো প্রোপাইল
অ্যালকোহল

Ans : B.

 ১১. কোনটি আয়রন (II) Fe^{2+} আয়ন এর ইলেকট্রন বিন্যাস?

 A. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ B. $[\text{Ar}] 3d^6$
C. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ D. $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$

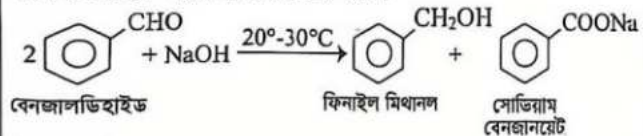
 ব্যাখ্যা : $\text{Fe} = [\text{Ar}] 3d^6 4s^2$
 $\text{Fe}^{2+} = [\text{Ar}] 3d^6$
 $\text{Fe}^{3+} = [\text{Ar}] 3d^5$
Ans : B.

 ১২. $2\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$

এ বিক্রিয়ার নাম কি?

 A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. হফম্যান বিক্রিয়া
C. অ্যালডল ঘনীভবন D. উটজ বিক্রিয়া

 ব্যাখ্যা : • α কার্বন এ হাইড্রোজেন যুক্ত অ্যালডিহাইড এর সাথে ক্ষার (NaOH) এর বিক্রিয়াকে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া বলে।

 • α কার্বনে হাইড্রোজেনবিহীন অ্যালডিহাইড এর সাথে ক্ষার (NaOH) এর বিক্রিয়াকে ক্যানিজারো বিক্রিয়া বলে।

Ans : A.

১৩. সবচেয়ে বেশি তড়িৎ ধনাত্মক মৌল কোনটি?

A. Al B. K C. Mg D. Ca

ব্যাখ্যা : পর্যায় ভিত্তিক ধর্মের তুলনা-

একই পর্যায়ের বাম হতে ডানে বাড়তে	একই পর্যায়ের বাম হতে ডানে কমে
আয়নীকরণ শক্তি	পরমাণুর আকার
ইলেকট্রন আসক্তি	ধাতব বৈশিষ্ট্য
তড়িৎ ঋণাত্মকতা	তড়িৎ ধনাত্মকতা
অধাতব বৈশিষ্ট্য	দ্রাব্যতা

পর্যায় সারণীর উপর হতে নিচে গেলে বাড়তে	পর্যায় সারণীর উপর হতে নিচে গেলে কমে
পারমাণবিক আকার	আয়নীকরণ শক্তি
ধাতব বৈশিষ্ট্য	ইলেকট্রন আসক্তি
আয়নীকরণ প্রবণতা	তড়িৎ ঋণাত্মকতা
দ্রাব্যতা	

Ans : B.

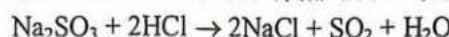
১৪. কোনটি জৈব যৌগ নয়?

 A. CS_2 B. HCHO C. CaC_2 D. HCO_2H
Ans : A.

১৫. কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়?

 A. $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
B. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
C. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$

ব্যাখ্যা : জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়।



এই বিক্রিয়াটি প্রশমন বিক্রিয়া এসিড এবং ক্ষার যোগ হয়ে লবণ এবং পানি উৎপন্ন হয় এবং এখানে জারণ সংখ্যার কোন পরিবর্তন হয় না।

Ans : C.

 ১৬. HCl -এর জলীয় দ্রবণে এক ঘন্টা যাবত 0.5 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার তড়িৎ প্রবাহিত করলে কত মোল H_2 উৎপন্ন হবে?

 A. $\frac{0.5 \times 3600}{2 \times 96500}$ B. $\frac{0.5 \times 96500}{2 \times 3600}$ C. $\frac{2 \times 96500}{0.5 \times 3600}$ D. $\frac{96500}{2 \times 0.5 \times 3600}$

 ব্যাখ্যা : $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$
 $2 \times 96500 \text{c প্রবাহে সঞ্চিত হয় } 1 \text{ mol } \text{H}_2$

 ∴ $0.5 \times 60 \times 60 \text{c প্রবাহে সঞ্চিত হয় } \frac{0.5 \times 3600}{2 \times 96500} \text{ mol } \text{H}_2$
Ans : A.

১৭. কোন যৌগটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন নেই?

 A. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ B. CH_3-CHO
C. $\text{H}-\text{COOH}$ D. CH_3-NH_2

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন বন্ধন : পোলার অণুসমূহের মধ্যে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্তে নতুনভাবে এক আকর্ষণ বল সৃষ্টি হলে তাকে হাইড্রোজেন বন্ধন বলে।

 যেমন : $\text{H}-\text{COOH}$, H_2O , HF , $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$, CH_3OH

যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান।

 • CH_3NH_2 হলো পোলার অণু এবং অণুতে H বন্ধন, ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ বল ও বিস্তারণ বল থাকে।

Ans : B.

 ১৮. এক ফোঁটা পানিতে বিদ্যমান মোট পরমাণুর সংখ্যা কত? (এক ফোঁটা পানির আয়তন 0.05 cm^3 , ঘনত্ব 1 g/cm^3 , আণবিক ভর 18 এবং এভোগেড্রো সংখ্যা 6×10^{23})

 A. $\frac{3 \times 0.05}{18}$ B. $\frac{3 \times 6 \times 10^{23}}{18 \times 0.05}$
C. $\frac{0.05 \times 6 \times 10^{23}}{18 \times 3}$ D. $\frac{0.05 \times 3 \times 6 \times 10^{23}}{18}$

 ব্যাখ্যা : এক মোল H_2O -এ ২টি H পরমাণু ও ১টি O পরমাণু অর্থাৎ মোট 3 টি পরমাণু বিদ্যমান।

 $W = 0.05 \text{ g}$ [∵ $\rho = 1 \text{ gm/cm}^3$]

 ∴ $\frac{W}{M} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = \frac{W \times N_A}{M} = \frac{0.05 \times 3 \times 6.02 \times 10^{23}}{18}$
Ans : D.

পানকোডি

CU: 2017-2018 (200)

 ১৯. 98% বিজ্ঞ H₂SO₄ (আপেক্ষিক গুরুত্ব = 1.80 ; আণবিক ভর = 98)
-এর মোলারিটি কত?

A. 9.8 M B. 0.98 M C. 1.0 M D. 18 M

ব্যাখ্যা : আপেক্ষিক গুরুত্ব = 1.80 gm/cc

$$= \frac{1.80 \times 10^3 \text{ gm}}{\text{L}} = \frac{1.80 \times 10^3}{98} \text{ mol} = 18.37 \text{ mol L}^{-1}$$

Ans : D.

২০. কোন গ্যাসটি গ্রীন-হাউজ প্রভাবের জন্য দায়ী নয়?

 A. CFC gas B. Krypton gas
C. CH₄ gas D. CO₂ gas

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার গ্যাসের প্রভাব-

গ্যাস	অবদান/প্রভাব	গ্যাস	অবদান/প্রভাব
CO ₂	50%	CH ₄	19%
CFC	16%	O ₃	8%
N ₂ O	5%	H ₂ O(g)	2%

Ans : B.

গণিত

 ১. যদি $64^{12} = 2^{a-3}$ হয়, তবে a এর মান কত?

A. 12 B. 69 C. 75 D. 62

 ব্যাখ্যা : $64^{12} = 2^{a-3} \Rightarrow 2^{72} = 2^{a-3} \Rightarrow a-3 = 72 \Rightarrow a = 75$

Ans : C.

 ২. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2}$ এর মান কত?

 A. 0 B. $\frac{5}{2}$ C. 5 D. ∞

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin 2x + 3 \sin 3x}{2x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-4 \cos 2x + 9 \cos 3x}{2} = \frac{-4 + 9}{2} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Ans : B.

 ৩. $(3 + kx)^9$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এবং x^4 এর সহগ দুটি সমান হলে, k এর মান কত?

A. 3 B. 2 C. 7 D. 5

 ব্যাখ্যা : সহগ নির্ণয় : $(ax^m + bx^k)^n$ এর বিস্তৃতিতে,

 (i) $(r+1)$ তম = $\left(\frac{m \times n - p}{m - k} + 1 \right)$ তম পদে x^p আছে

 (ii) x^p এর সহগ = ${}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$ [এখানে, $r = \frac{m \times n - p}{m - k}$]

$$\therefore {}^9C_3 \cdot 3^{9-3} \cdot k^3 = {}^9C_4 \cdot 3^{9-4} \cdot k^4 \Rightarrow k = 2$$

Ans : B.

৪. u বেগে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে নিক্ষেপিত বস্তুকণার সর্বোচ্চ উচ্চতা কত হবে?

 A. $\frac{u^2}{2g}$ B. $\frac{u^2}{4g}$ C. $\frac{u^2}{8g}$ D. $\frac{u^2}{16g}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{u^2 \sin^2 30^\circ}{2g} = \frac{u^2}{8g}$$

Ans : C.

 ৫. x একটি পূর্ণ সংখ্যা হলে এবং $A = \{x \mid 0 < x \leq 10\}$, $B = \{x \mid 3x + 1 \leq 20\}$ এবং $C = \{x \mid x^2 > 31\}$ হলে, $A \cap B \cap C$ হচ্ছে-

 A. {7} B. Φ C. {6} D. 0

 ব্যাখ্যা : $A = \{x \mid 0 < x \leq 10\} = \{1, 2, \dots, 10\}$
 $B = \{x \mid 3x + 1 \leq 20\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $C = \{x \mid x^2 > 31\} = \{6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$
 $\therefore A \cap B \cap C = \{6\}$

Ans : C.

৬. একটি পায়ে ৪ টি লাল, ৪ টি কালো এবং ৩ টি সাদা বল আছে। ৩ টি বল দৈবভাবে নেয়া হলে এর মধ্যে কমপক্ষে ২ টি লাল বল হবার সম্ভাব্যতা কত?

 A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{36}{65}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{8}{15}$

ব্যাখ্যা : মোট বল = 15টি

 \therefore কমপক্ষে ২টি লাল বল হওয়ার সম্ভাবনা

$$= \frac{{}^8C_2 \times {}^7C_1 + {}^8C_3}{{}^{15}C_3} = \frac{252}{455} = \frac{36}{65}$$

Ans : B.

 ৭. যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ হয়, তবে A^{-1} কোনটি?

 A. $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

 B. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$

 C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

 D. $\frac{1}{10} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

 ব্যাখ্যা: টেকনিক : $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ হলে, $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$
এখানে, $A^{-1} = \frac{1}{2(-1) - (-3) \cdot 4} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

Ans : D.

 ৮. অসমতা $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ -এর সমাধান হচ্ছে-

 A. $(-\infty, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $[1, 2]$ D. $[2, \infty)$

 ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) \leq 0$
 $\therefore x \geq 1$ এবং $x \leq 2$ অর্থাৎ $x = [1, 2]$

Ans : C.

 ৯. ফাংশন $f(x) = \sqrt{x(2-x)}$ এর ডোমেইন হচ্ছে-

 A. $(2, \infty)$ B. $[0, 2]$ C. $[0, 2)$ D. $[2, 0]$

 ব্যাখ্যা : $f(x) = \sqrt{x(2-x)}$
 $\therefore x(2-x) \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$ এবং $x \leq 2$ অর্থাৎ $x = [0, 2]$

Ans : B.

 ১০. $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 7$ বৃত্তটির কেন্দ্র এবং ব্যাসার্ধ হচ্ছে-

 A. (2, 3) এবং 4 B. (2, 3) এবং 5
C. (2, -3) এবং $2\sqrt{5}$ D. (2, 3) এবং $2\sqrt{5}$

 ব্যাখ্যা : বৃত্তের সাধারণ সমীকরণ, $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

 i) কেন্দ্রের স্থানাংক $(-g, -f)$

 ii) ব্যাসার্ধ = $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$
 \therefore কেন্দ্র (2, 3) এবং ব্যাসার্ধ = $\sqrt{2^2 + 3^2 - (-7)} = 2\sqrt{5}$

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2017 - 2018 (201)

১১. ফাংশন $f(x) = x^2 + 2$ এবং $g(x) = (x-1)^2$ হলে $(g \circ f)(x)$ হচ্ছে-
- A. $x^4 + 2x^2 + 1$ B. $x^4 - 2x^2 + 1$
C. $x^4 - x^2 + 1$ D. $x^4 - 2x - 3$

 ব্যাখ্যা : $g \circ f(x) = g(f(x))$

$$= g(x^2 + 2) = (x^2 + 2 - 1)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$$

Ans : A.

১২. $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 - \cos A}{\sin A}$ এর মান হচ্ছে-

- A. $2 \operatorname{cosec} A$ B. $2 \tan \frac{A}{2}$ C. $2 \cot A$ D. $2 \sec A$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 - \cos A}{\sin A} = \frac{2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2}}{2 \cos^2 \frac{A}{2}} + \frac{2 \sin^2 \frac{A}{2}}{2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2}} \\ = \tan \frac{A}{2} + \tan \frac{A}{2} = 2 \tan \frac{A}{2}$$

Ans : B.

১৩. $3 + 2i$ কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল হলে সমীকরণটি হচ্ছে-

- A. $x^2 + 6x - 13 = 0$ B. $x^2 + 6x + 9 = 0$
C. $x^2 + 6x + 13 = 0$ D. $x^2 - 6x + 13 = 0$

 ব্যাখ্যা : একটি মূল $3 + 2i$ হলে, অপরটি $3 - 2i$

$$\therefore \text{সমীকরণটি } x^2 - (3 + 2i + 3 - 2i)x + (3 + 2i)(3 - 2i) = 0 \\ \Rightarrow x^2 - 6x + 13 = 0$$

Ans : D.

১৪. $\sqrt[3]{a^4} \sqrt[4]{a^5} \sqrt[5]{a^7}$ এর মান হচ্ছে-

- A. a^3 B. $a^{\frac{13}{4}}$ C. $a^{\frac{15}{4}}$ D. $a^{\frac{11}{4}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \sqrt[3]{a^4} \sqrt[4]{a^5} \sqrt[5]{a^7} = a^{\frac{4}{3}} \cdot a^{\frac{5}{4}} \cdot a^{\frac{7}{5}} = a^{\frac{45}{12}} = a^{\frac{15}{4}}$$

Ans : C.

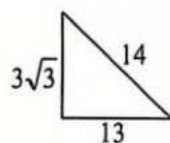
১৫. যদি $\cos A = \frac{13}{14}$ হয়, তবে $\tan A$ -এর মান কত?

- A. $\frac{3\sqrt{3}}{14}$ B. $-\frac{3\sqrt{3}}{14}$ C. $\pm \frac{3\sqrt{3}}{14}$ D. $\pm \frac{3\sqrt{3}}{13}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \cos A = \frac{13}{14}$$

$$\therefore \tan A = \pm \frac{3\sqrt{3}}{13}$$

Ans : D.



১৬. $(4, -1)$ বিন্দুগামী এবং $2x + y = 4$ সরলরেখার উপর লম্ব রেখাটির সমীকরণ হচ্ছে-

- A. $x - 2y - 6 = 0$ B. $x + 2y - 6 = 0$
C. $x + 2y + 6 = 0$ D. $x - 2y + 6 = 0$

 ব্যাখ্যা : ধরি, $2x + y = 4$ এর লম্বরেখার সমীকরণ, $x - 2y + k = 0$ রেখাটি $(4, -1)$ বিন্দুগামী হলে, $4 + 2 + k = 0 \therefore k = -6$

$$\therefore \text{রেখাটি } x - 2y - 6 = 0$$

Ans : A.

১৭. $\log_x 1728 = 6$ হলে x এর মান হচ্ছে-

- A. $3\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \log_x 1728 = 6 \Rightarrow x^6 = 1728 \Rightarrow x^6 = 2^6 \cdot 3^3 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

Ans : D.

১৮. $\int f(x) dx = x + e^{2x}$ হলে $f(x)$ কোনটি?

- A. $1 + 2e^{2x}$ B. $1 + e^{2x}$ C. $1 + \frac{1}{2}e^{2x}$ D. $x^2 + e^{2x}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int f(x) dx = x + e^{2x} \Rightarrow f(x) = \frac{d}{dx} (x + e^{2x}) = 1 + 2e^{2x}$$

Ans : A.

১৯. $y = \ln x$ হলে $\frac{dx}{dy} =$ কত?

- A. e^y B. e^x C. $\frac{1}{x}$ D. $\frac{1}{y}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } y = \ln x \Rightarrow x = e^y \Rightarrow \frac{dx}{dy} = e^y$$

Ans : A.

২০. $\sin(\sin^{-1}x + 2\cos^{-1}x)$ এর মান কত?

- A. x B. $2x$ C. $3x$ D. $4x$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \sin(\sin^{-1}x + 2\cos^{-1}x) \\ = \sin(\sin^{-1}x + \cos^{-1}x + \cos^{-1}x) \\ = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \cos^{-1}x\right) = \cos \cos^{-1}x = x$$

Ans : A.

উদ্ভিদবিজ্ঞান

১. কোনটিতে ক্লোরোফিল থাকে না?

- A. শৈবাল B. ছত্রাক C. সায়ানো ব্যাকটেরিয়া D. ব্রায়োফাইটা

ব্যাখ্যা : ছত্রাকের বৈশিষ্ট্য:

- ১। এরা ক্লোরোফিল বিহীন জীব।
- ২। কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত এবং কোষে সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন।
- ৩। এরা মৃতজীবী, পরজীবী বা মিথোজীবী হিসেবে বাস করে।
- ৪। কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস ও বিভিন্ন অঙ্গানু রয়েছে।
- ৫। এদের পরিবহনতন্ত্র নেই।
- ৬। এদের জননাস্র এককোষী।
- ৭। স্ত্রী জননাস্র থাকা অবস্থায় জাইগোট বহুকোষী জ্রণে পরিণত হয় না।

Ans : B.

২. উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য হল-

- A. রাইবোজোম B. মাইটোকন্ড্রিয়া
C. কোষপ্রাচীর D. নিউক্লিয়াস

ব্যাখ্যা : কোষ প্রাচীর :

- আবিষ্কারক : রবার্ট হুক (১৬৬৫)
 - উদ্ভিদ কোষে মধ্যপর্দা এবং কোষঝিল্লির মাঝখানে অবস্থিত।
 - প্রাণীকোষে কোষ প্রাচীর নেই।
 - ছত্রাকের কোষ প্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
 - ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীর লিপিড ও প্রোটিন পলিমার দিয়ে গঠিত।
- কাজ :
- কোষের আকৃতি দান।
 - কোষের প্রোটোপ্লাজমকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা।
 - প্রয়োজনীয় শক্তি ও দৃঢ়তা প্রদান।
 - পানি, খনিজ লবণ শোষণ ও পরিবহণে সহায়তা।
 - কোষগুলোকে পরস্পর পৃথক করা।

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2017 - 2018 (202)

৩. রাইবোসোমের গঠন হল-

- A. ডিএনএ ও আরএনএ B. হিষ্টোন, ডিএনএ ও আরএনএ
C. হিষ্টোন D. প্রোটিন ও আরএনএ

ব্যাখ্যা : রাইবোসোমের প্রধান উপাদান RNA ও প্রোটিন (১ : ১)-

রাইবোসোম	rRNA	প্রোটিন
70S	23S, 16S, 5S	৫২ প্রকার
80S	28S, 18S, 5.8S, 5S	৮০ প্রকার

Ans : D.

৪. বাইভ্যালেট সৃষ্টি হয় কোন উপ-পর্মায়ে?

- A. লেন্টোডিন B. জাইগোটিন C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

ব্যাখ্যা : i) লেন্টোডিন :

- ক্রোমোসোম অধিকতর রঞ্জক ক্ষমতাপ্রাপ্ত হয়।
- ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়।
- ক্রোমোসোমগুলো অবিকৃত, দীর্ঘ ও জট পাকানো অবস্থায় থাকে।
- DNA তার দ্বিগুণ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে।

ii) জাইগোটিন :

- হোমোলোগাস ক্রোমোসোমগুলো একটি জোড়ায় সৃষ্টি হয়।
- "সিন্যাপসিস" ঘটে।
- বাইভ্যালেট সৃষ্টি হয়।

iii) প্যাকাইটিন :

- ট্রৈড্র অবস্থার সৃষ্টি হয়।
- সিস্টার ও ননসিস্টার ক্রোমোটাইড সৃষ্টি হয়।
- ক্রসিং ওভার ঘটে।
- কায়াজমা সৃষ্টি হয়।

iv) ডিপ্লোটিন :

- বাইভ্যালেটের ক্রোমোসোমদ্বয়ের মধ্যে পারস্পরিক বিকর্ষণ হয়।
- কায়াজমাটার মধ্যবর্তী অংশে লুপের সৃষ্টি হয়।
- কায়াজমাটা স্পষ্ট হয় / দৃষ্টি গোচর হয়।

v) ডায়াকাইনেসিস :

- বাইভ্যালেটের ক্রোমোসোমের উপর ধাত্র জমা হয়।
- নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন বিলুপ্ত হয়।

Ans : B.

৫. পিউরিন গ্রুপের নাইট্রোজেন জাতীয় ক্ষারক-

- A. এডেনিন ও গুয়ানিন B. গুয়ানিন ও সাইটোসিন
C. এডেনিন ও থাইমিন D. সাইটোসিন ও থাইমিন

ব্যাখ্যা :

DNA এর রাসায়নিক গঠন	RNA এর রাসায়নিক গঠন
i) পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট ডিঅক্সি রাইবোজ ভাগার	i) পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট রাইবোজ ভাগার (পেন্টোজ ভাগার)
ii) ফসফোরিক এসিড	ii) ফসফেট (ফসফোরিক এসিড)
iii) নাইট্রোজিনাস বেস (ক্ষারক)	iii) নাইট্রোজিনাস বেস (ক্ষারক)
➤ পিউরিন : অ্যাডিনিন, গুয়ানিন	➤ পিউরিন : অ্যাডিনিন, গুয়ানিন
➤ পাইরিমিডিন : সাইটোসিন, থাইমিন	➤ পাইরিমিডিন : ইউরাসিল, সাইটোসিন

Ans : A.

৬. কোনটি সাধারণ স্টার্ট কোডন?

- A. AUG B. UAA C. UAG D. UGA

ব্যাখ্যা : ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়ায়-

- শুরু করার কোড AUG, প্রথম অ্যামিনো এসিড মেথিওনিন।
- মেথিওনিন যুক্ত tRNA এর অ্যান্টিকোডন mRNA এর বেসপেয়ারিং সূচনা কোডন UAG এর সাথে আবদ্ধ হয়, যাকে সূচনা যৌগ (initiation complex) বলে।

Ans : A.

৭. কোন এনজাইমটি ডিএনএ কর্তনের 'আপবিক কাঁচি'?

- A. Restriction B. Polymerase
C. Ligase D. Transcriptase

ব্যাখ্যা :

এনজাইম	ব্যবহার
DNA-Ligase	DNA অণুপিপনের জন্য
DNA-polymerase	DNA বহুকে প্রারম্ভে জোড়া লাগাতে
Restriction enzyme	DNA কর্তনে
RNA-polymerase	ট্রান্সক্রিপশনে

Ans : A.

৮. জাইলেম কলার একমাত্র জীবিত উপাদান কোনটি?

- A. ট্রাকিয়া B. ট্রাকিড
C. ভেসেল D. জাইলেম প্যারেনকাইমা

ব্যাখ্যা :

জটিল টিস্যু	উপাদান	কাজ
i) জাইলেম টিস্যু	➤ ট্রাকিড : ন্যূনবীজী ও টেরিডোফাইট ➤ ভেসেল/ট্রাকিয়া : গুরুবীজী/ আবৃতবীজী, Gnetum (ন্যূনবীজী) প্রাথমিক পর্যায়ের ভেসেল আছে। ➤ জাইলেম ফাইবার : উভ ফাইবার ➤ জাইলেম উড প্যারেনকাইমা (একমাত্র জীবিত কোষ)	i) দৃঢ়তা প্রদান। ii) পানি ও পানিতে দ্রবীভূত বস্তু উপাদান মূল হতে পাতায় পরিবহন। iii) পানি সঞ্চয়। iv) মূল কাঠামো গঠন করে।
ii) ফ্লোয়েম টিস্যু	➤ সীভনল/সীভকোষ : টেরিডোফাইট ও ন্যূনবীজী ➤ সঙ্গীকোষ : আবৃতবীজী ও টেরিডোফাইটে ➤ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ➤ ফ্লোয়েম ফাইবার : শন, তিসি, গাজা	i) সবুজ অংশে বাদ্য পরিবহন। ii) দৃঢ়তা প্রদান। iii) বাদ্য সঞ্চয়।

Ans : D.

৯. কোন প্রাকৃতিক রাসায়নিক পদার্থটি চা ও কফিতে পাওয়া যায়?

- A. সেলুলোজ B. নিকোটিন C. ক্যাফেইন D. ম্যান্টোজ

ব্যাখ্যা : ক্যাফেইন (Caffeine) : উপকার বা অ্যালকয়েড যা মস্তিষ্ক ও হৃৎপিণ্ডকে উদ্দীপনা প্রদান করে।

উদাহরণ :

- চা (*Comellia sinensis*) : ২-৪.৫% ক্যাফেইন
- কফি (*Coffea arabica*) : ১-২% ক্যাফেইন

Ans : C.

১০. কোন আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়?

- A. লাল B. নীল C. বেগুনী D. কমলা

ব্যাখ্যা : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় :

- আলো বেশি ব্যবহৃত হয় : বেগুনি-নীল ও কমলা - লাল।
- একক আলো হিসেবে ব্যবহৃত হয় : লাল আলো।

Ans : A.

১১. চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন কোনটি?

- A. ভিটামিন বি B. ভিটামিন ডি C. ভিটামিন সি D. ভিটামিন এইচ

ব্যাখ্যা : চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন :

- ভিটামিন এ : ক্যারোটিনয়েড থেকে তৈরী হয়।
এর অভাবে ডৃক ও রাতকানা রোগ হয়, বৃদ্ধি ব্যাঘাত ঘটে।
- ভিটামিন ডি : অস্ত্রের ক্যালসিয়াম শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে।
এর অভাবে হাড়জনিত রোগ হয়।
- ভিটামিন ই : জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার ক্ষতিকর দিক থেকে কোষকে রক্ষা করে।
- ভিটামিন কে : সবুজ শাকসবজিতে পাওয়া যায়।
অস্ত্রের ব্যাকটেরিয়া তৈরী করে।
রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।

Ans : B.

১২. কোনটি Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ নয়?

A. বাঁশ B. ধান C. আখ D. তাল

ব্যাখ্যা : Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ (একবীজ পত্রী)-

- *Bambusa bambos* (বাঁশ)
- *Oryza sativa* (ধান)
- *Saccharum officinarum* (আখ, ইক্ষু)
- *Triticum aestivum* (গম)
- *Zea mays* (ভুট্টা)
- *Aordealum vulgare* (যব)
- *Cymbopogon citratus* (লেমন ঘাস)
- *Phragmites karka* (নলখাগড়া)
- *Thysanolaema maxima* (ঝাড়ুঘাস)
- *Cynodon dactylon* (দুর্বাঘাস)

Ans : D.

১৩. কোন জীবাত্মের কারণে আলুর 'বিলম্বিত ধ্বসা' রোগ হয়?

A. *Puccinia* B. *Pythium* C. *Phytophthora* D. *Penicillium*

ব্যাখ্যা :

শৈবাল জনিত রোগ	i) ওয়াটার ব্রুম (পানি দূষণ) : <i>Ocellularia</i> , <i>Nostoc</i> , <i>Mycrocystis</i> ii) উদ্ভিদের রোগ : চা, কফি, ম্যাগনোলিয়া (<i>Cephauros virescens</i>) iii) মাছের ফুলকা রোগ : <i>Oedogonium</i>
ছত্রাক জনিত রোগ	i) ধানের পাতার বাদামি রোগ : <i>Helminthosporium oryzae</i> ii) লেট ব্লাইট (গোল আলুর ধ্বসা রোগ) : <i>Phytophthora infestans</i> iii) দ্রব্যাদি নষ্ট : ফল, আচার, জ্যাম, জেলি, ক্রটি, বাটার, পনির, চামড়া (<i>Mucor</i> , <i>Rhizopus</i>) iv) ফল নষ্ট : আপেল, কমলা, নাশপাতি, আম্র (<i>Penicillium</i>) v) চর্ম রোগ : দাদ (<i>Trichophyton</i>) vi) চুল পড়া : <i>Microsporum</i> . vii) ব্রঙ্কাইকোসিস রোগ : <i>Absidia</i> viii) কার্পমাছের রোগ : <i>Saprolegnia</i> ix) কাপড়ের চিটি : <i>Aspergillus</i> x) যক্ষ্মার মতো রোগ : <i>Coccidiomycosis</i> (স্যাক ফাংগাস) xi) চেস্টনাব্লাইট রোগ : <i>Endothia parasitica</i>

Ans : C.

১৪. কোনটি সুন্দরবনে সাধারণত জন্মায় না?

A. হিতাল B. ধুন্দুল C. টাইগার ফার্ন D. বাঁশ

ব্যাখ্যা : সুন্দরবনের প্রধান প্রধান উদ্ভিদ :

- কম লবণাক্ত পানি : গোলপাতা (*Nipa fruticans*)
হিতাল (*Phoenix paludosa*) সুন্দরী (*Heritiera fomes*)
গেওয়া (*Excoecaria agallocha*) কেওড়া (*Sonneratia apetala*)
আমুর (*Amoora cucullata*) গরান (*Ceriops decandra*)
- অধিক লবণাক্ত পানি : কাঁকড়া (*Bruguiera gymnorrhiza*)
পতর (*Xylocarpus moluccensis*)
ধুন্দুল (*Xylocarpus granatum*) বাইন (*Avicennia officinalis*)
- প্রধান লতা : সুন্দরীলতা (*Brownlowia lanceolata*)
গুলাজাতীয় বোহাল (*Hibiscus tiliaceous*)
হারগোজা (*Acanthus ilicifolius*)
টাইগার ফার্ন (*Acrostichum aureum*)
- কোনো বাঁশ জন্মে না, অর্কিড জন্মে।

Ans : D.

১৫. *ex-situ* কনজারভেশনের উদাহরণ হল-

A. গেম রিজার্ভ B. বোটানিক্যাল গার্ডেন
C. সাফারি পার্ক D. ইকো পার্ক

ব্যাখ্যা : কনজারভেশন ২ প্রকার। i) ইন-সিটু ii) এক্স-সিটু

ইন-সিটু	এক্স-সিটু
উদাহরণ: সুন্দরী গাছ সুন্দরবনে সংরক্ষণ করা।	উদাহরণ: সিলেট বনের আগর গাছ বা সুন্দরবনের সুন্দরী গাছকে ঢাকার বোটানিক্যাল গার্ডেনে সংরক্ষণ করা।
প্রধান মাধ্যম : i) জাতীয় উদ্ভিদ উদ্যান ii) ইকোপার্ক iii) সাফারি পার্ক iv) বনজীব অভয়ারণ্য v) গেম রিজার্ভ vi) মৎস্য অভয়ারণ্য	প্রধান মাধ্যম : i) বোটানিক্যাল গার্ডেন ii) সীড ব্যাংক iii) ফিল্ড জিন ব্যাংক iv) ইন-ভিট্রো উপায় v) ডিএনএ সংরক্ষণ vi) পরাগরেণু সংরক্ষণ

Ans : B.

১৬. বাংলাদেশের জাতীয় বৃক্ষের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

A. *Mangifera indica* B. *Tectona grandis*
C. *Dipterocarpus turbinatus* D. *Ficus benghalensis*

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশের জাতীয় ফল, ফুল, মাছ, পশু ও পাখির বৈজ্ঞানিক নাম-

- কাঁঠাল- *Artocarpus Heterophyllus*
- শাপলা- *Nymphaea Nouchali*
- ইলিশ- *Tenuolosa ilisha*
- রয়েল বেঙ্গল টাইগার- *Panthera tigris*
- দোয়েল- *Copsychus Saularis*

Ans : A.

১৭. Kranz Anatomy দেখা যায়-

A. C₃ উদ্ভিদে B. C₄ উদ্ভিদে
C. C₃ ও C₄ উভয় উদ্ভিদে D. CAM উদ্ভিদে

ব্যাখ্যা : C₃ ও C₄ উদ্ভিদের পার্থক্য-

C ₃ উদ্ভিদ	C ₄ উদ্ভিদ
উচ্চ তাপমাত্রায় খাপখাইয়ে নিতে সক্ষম নয়।	উচ্চ তাপমাত্রায় খাপখাইয়ে নিতে সক্ষম।
পাতার বাউলশীথকে ঘিরে মেসোফিল কোষের কোন পৃথক স্তর থাকে না।	পাতার বাউলশীথকে ঘিরে অরীয়ভাবে সজ্জিত মেসোফিল কোষের ঘন স্তর বিদ্যমান (ক্র্যাঞ্চ অ্যানাটমি)।
গঠনগতভাবে ক্রোরোপ্লাস্ট একই রকম	গঠনগতভাবে ক্রোরোপ্লাস্ট দুই রকম : (i) গ্রানামুক্ত মেসোফিল ক্রোরোপ্লাস্ট (ii) গ্রানাবিহীন বাউলশীথ ক্রোরোপ্লাস্ট।
সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমন্ডলে CO ₂ এর ঘনত্ব কমপক্ষে 50 ppm প্রয়োজন (50-150 ppm)	সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমন্ডলে CO ₂ এর ঘনত্ব কমপক্ষে 0.1 ppm প্রয়োজন (0.1-10 ppm)
মনে করা হয় বেশির ভাগ C ₃ উদ্ভিদ অপেক্ষাকৃত শীতপ্রধান অঞ্চলে উৎপত্তি লাভ করেছে।	মনে করা হয় বেশির ভাগ C ₄ উদ্ভিদ উষ্ণমন্ডলে উৎপত্তি লাভ করেছে।
ক্যালভিন চক্র মেসোফিল কোষে সম্পন্ন হয়	ক্যালভিন চক্র বাউলশীথ কোষে সম্পন্ন হয়

Ans : B.

১৮. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় সর্বশেষ উৎপাদিত বস্তু কি?

A. সাইট্রিক এসিড B. ম্যালিক এসিড
C. পাইরুভিক এসিড D. ল্যাকটিক এসিড

পানকৌড়ি

CU: 2017 - 2018 (204)

ব্যাখ্যা: যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয়, তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে। সংঘটিত স্থান : কোষের সাইটোপ্লাজমে ঘটে।

● গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাত উভয় প্রকার শ্বসনেরই প্রথম পর্যায়।

Ans : C.

১৯. পুষ্পক উদ্ভিদের বীজের শাঁস হল-

A. হ্যাগ্রয়েড B. ডিপ্লয়েড C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা :

নগ্নবীজ/অপুষ্পক/Gymnosperm	আবৃতবীজ/পুষ্পক/Angiosperm
গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড নেই	গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড আছে
গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয় না	ফল হয়
বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে	বীজ আবৃত থাকে
দ্বি নিষেক হয়না	দ্বিনিষেক হয়
এন্ডোস্পার্ম হ্যাগ্রয়েড	এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড
জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সসীকোষ নেই	জাইলেমে ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সসীকোষ থাকে

Ans : C.

২০. আবাদি গমের ক্রোমোসোমের সংখ্যা-

A. 20 B. 22 C. 32 D. 42

ব্যাখ্যা : কয়েকটি উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা-

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	<i>Oryza sativa</i>	24
গম	<i>Triticum aestivum</i>	42
ভুট্টা	<i>Zea mays</i>	20
পিঁয়াজ	<i>Allium cepa</i>	16
শসা	<i>Cucumis sativus</i>	14
গোল আলু	<i>Solanum tuberosum</i>	48
টমেটো	<i>Lycopersicon esculentum</i>	24
তামাক	<i>Nicotiana tabacum</i>	28
পেঁপে	<i>Carica papaya</i>	18
বাঁধাকপি	<i>Brassica oleracea</i>	18
পাট	<i>Corchorus capsularis</i>	14

Ans : D.

প্রাণিবিদ্যা

১. কুনোব্যাঙের বৈজ্ঞানিক নাম-

A. *Copsychus saularis* B. *Hemidactylus brooki*
C. *Pila globosa* D. *Duttaphrynus melanostictus*

ব্যাখ্যা : **Amphibia** শ্রেণীর স্থলচর মেরুদণ্ডী প্রাণী :

- কুনোব্যাঙ (*Duttaphrynus melanostictus*)
- সোনাব্যাঙ (*Hoplobatrachus tigerinus*)
- সালামান্ডার (*Salamandra salamandra*)
- সাইরেন (*Siren lacertian*)

Ans : D.

২. রুই মাছের আইশের ধরণ হচ্ছে-

A. টিনয়েড B. সাইক্লয়েড C. প্ল্যাকয়েড D. গ্যানয়েড

ব্যাখ্যা: রুই মাছের আইশ: চুন ও কোলাজেন তন্তু দিয়ে গঠিত।

- > সাইক্লয়েড আইশ। > আইশের কেন্দ্র ফোকাস।
- > ফোকাস ঘিরে যেসব রেখা: সারকুলি
- > বার্ষিক বৃদ্ধি রেখা: সারকুলির মোটা ও স্পষ্ট রেখা যা মাছের বয়স ও বৃদ্ধিহার নির্ণয় হয়।
- > রেডিই : আইশের সামনে লম্বালম্বি ঝাঁজ।

Ans : B.

৩. প্রাণবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হৃৎস্পন্দনের প্রতি মিনিটে গড়ে প্রায়-

A. 65 B. 75 C. 90 D. 85

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- সিস্টোল : হৃৎপিণ্ডের একবার সংকোচন।
- ডায়াস্টোল : হৃৎপিণ্ডের একবার প্রসারণ।
- হৃৎস্পন্দনের হার : ৭০-৮০ বার।
- কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল : ০.৮ সেকেন্ড
- অ্যাট্রিয়াল চক্র ও ভেন্ট্রিকুলার : ০.৮ সেকেন্ড।

Ans : B.

৪. মানুষের শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে O_2 ও CO_2 এর বিনিময় ঘটে?

A. ব্রংকায়ে B. ট্রাকিয়ায় C. ব্রংকিওলে D. অ্যালভিওলাসে

ব্যাখ্যা : অ্যালভিওলাস এর গঠন-

- ফসফরাসে স্কোয়ামাস এপিথেলীয় কোষে গঠিত ও কৈশিক জালিকানমূত্র।
- ৭০০ মিলিয়ন (৭০ কোটি) এর বেশি সংখ্যক অ্যালভিওলাই কুনকুসে ৭০-৯০ বর্গমিমটার আয়তনে রয়েছে।
- পাতলা ০.১ μm (০.০০০১ মি.মি) পুরু।
- কোলাজেন ও ইলাস্টিক তন্তু রয়েছে।
- কৈশিকনালিকাগুলি পালমোনারী ধমনী থেকে সৃষ্টি হয়ে পালমোনারী শিরা গঠন করে।
- প্রাচীরের কিছু বিশেষ কোষ প্রাচীরের অন্ত:তলে ডিটারজেন্টের মতো রাসায়নিক পদার্থ স্রবণ করে নাম সারফেকট্যান্ট।
- সারফেকট্যান্টের কাজ :
 - তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমাতে, ফলে শ্বাস-প্রশ্বাস কুনকুসে কম পরিশ্রমে সংঘটিত ও প্রসারিত হতে পারে।
 - O_2 ও CO_2 এর দ্রুত বিনিময়ে সাহায্য করে।
 - অ্যালভিওলাসে আগত জীবাণু ধ্বংস করে।
 - ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবক্রমে প্রথম সারফেকট্যান্ট স্রবণ শুরু হয়।

Ans : D.

৫. কোনটি প্রাণীর দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস?

A. থার্মোট্যাক্সিস B. থিগমোট্যাক্সিস
C. গ্র্যাভিট্যাক্সিস D. ম্যাগনেটোট্যাক্সিস

ব্যাখ্যা : চলন আচরণ বা ট্যাক্সিস-

পজিটিভ/ধনাত্মক ট্যাক্সিস	উদ্ভীপকের অভিমুখে গমন করা
নেগেটিভ/ঋণাত্মক ট্যাক্সিস	উদ্ভীপক থেকে বিপরীতমুখে গমন
ফটোট্যাক্সিস	আলোক উদ্ভীপনায় সাড়া দেওয়া। যেমন: উইপোকা আলোর প্রতি ধনাত্মক এবং আরশোলা ঋণাত্মক ফটোট্যাক্সিস।
থার্মোট্যাক্সিস	তাপীয় উদ্ভীপনায় সাড়া দেওয়া। যেমন: Euglena, Amoeba, Paramecium ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
কেমোট্যাক্সিস	রাসায়নিক তীব্রতার সাড়া দেওয়া। Paramecium অনেক রাসায়নিক দ্রব্যের প্রতি ঋণাত্মক আবার মৃদু এসিডের প্রতি ধনাত্মক।
থিগমোট্যাক্সিস	চলার পথে স্পর্শ ইন্দ্রিয় দ্বারা অনুপ্রাণিত হওয়া।
হাইড্রোট্যাক্সিস	আর্দ্রতা যখন প্রাণীর চলাচল প্রভাবিত করে।
অ্যানিমোট্যাক্সিস	বায়ু প্রবাহ দ্বারা প্রভাবিত হওয়া।
রিওট্যাক্সিস	তরল পদার্থের স্রোতের প্রতি সাড়া দেওয়া। কার্প জাতীয় মাছ প্রজননের সময় পানিস্রোতের বিপরীতে চলে।
জিওট্যাক্সিস/গ্র্যাভিট্যাক্সিস	মধ্যাকর্ষণ শক্তি দ্বারা প্রভাবিত হয়ে প্রাণীর চলাচল। খাদ্যের সন্ধানে ক্যাটারপিলার লার্ভা উপরের দিকে এবং এদের পিউপা নিচের দিকে গমন করে। ধনাত্মক ও ঋণাত্মক জিওট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।

পানকোডি

CU: 2017 - 2018 (205)

গ্যালভানোটার্সিস/ইলেক্ট্রোটার্সিস	বিদ্যুৎ প্রবাহ দ্বারা উদ্দীপিত হয়ে প্রাণীর চলাচল। যেমন: চিংড়ির অ্যাকুরিয়ামে দুর্বল তড়িৎপ্রবাহ চালানো হলে চিংড়ি ধনাত্মক প্রান্তের দিকে যায়।
ফনোট্যাক্সিস	শব্দের প্রতি সাড়া দেওয়া।
সাপেক্ষ ট্যাক্সিস	দুই বা ততোধিক ট্যাক্সিস প্রদর্শন করে। যেমন: কিছু প্রজাপতি ডিম পাড়ার জন্য বিশেষ উদ্ভিদের গন্ধ ও সবুজ পাতার দিকে গমন করে।
অ্যারোট্যাক্সিস	অক্সিজেন ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দেওয়া।
এনার্জিট্যাক্সিস	জীবকোষের অন্তর্গত শক্তির অবস্থা বিবেচনা করে সর্বোচ্চ বিপাকীয় কাজের দিকে সাড়া দেওয়া।

Ans : B.

৬. পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবক্তা-

A. বেয়ার B. ল্যামার্ক C. ভাইজম্যান D. হেকেল

ব্যাখ্যা :

মতবাদ	আবিষ্কারক
মিউটেশন মতবাদ	হগো দ্য ভ্রিস
পুনরাবৃত্তি মতবাদ (Recapitulation Theory)/ বায়োজেনেটিক সূত্র	আর্নেস্ট হ্যাকেল
কোষতত্ত্ব	থিওডোর সোয়ান
জার্মপ্লাজম মতবাদ	অগাস্ট ভাইজম্যান
অর্জিত গুণাবলীর উত্তরাধিকার মতবাদ	বাপটিস্ট ল্যামার্ক
প্যানজেনেসিস	ডারউইন

Ans : D.

৭. কোন হরমোনটি এড্রেনাল গ্রন্থি নিঃসৃত?

A. এপিনেফ্রিন B. প্যারাথাইরিন C. আসোপ্রেসিন D. ইন্টারমেডিন

ব্যাখ্যা :

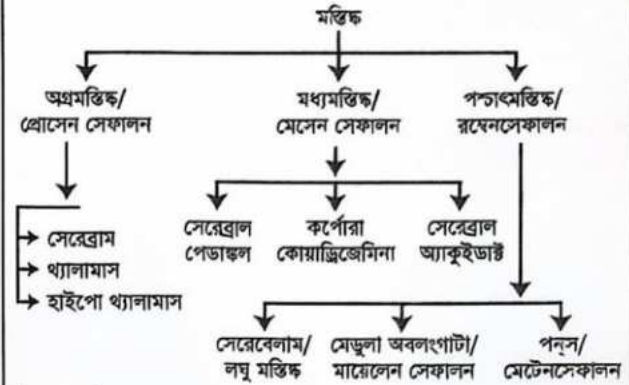
গ্রন্থি	হরমোন
পিটুইটারি (Master gland) (প্রভু গ্রন্থি)	অগ্রভাগ STH, TSH, ACTH, GTH, LH
	মধ্যভাগ MSH
	পশ্চাৎভাগ ADH, Oxytocin
থাইরয়েড (অবস্থান-কণ্ঠদেশ)	থাইরক্সিন (Thyroxine) (T ₄), Tri-iodothyronine (Th), Calcitonin
প্যারাথাইরয়েড	Parathormone
থাইমাস	Thymocin
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [অবস্থান-অগ্ন্যাশয়]	α Cell Glucagon.
	β Cell Insulin.
	γ Cell Somatostatin.
	pp cell Pancreatic polypeptide.
অ্যাড্রেনাল	cortex Glucocorticoid Minerelocorticoid. Sex corticoid.
	Medulla Adrenalin nor adrenalin.
পিনিয়াল (মস্তিষ্কের ওয় প্রকোষ্ঠে)	Melatonin
স্ত্রীকোষ [স্ট্রোটািম নামক থলির মধ্যে]	Testosterone Androgen.
স্ত্রীকোষ [শ্রোণীগহ্বরের পৃষ্ঠপ্রাচীরের গায়ে জরায়ুর দুপাশে]	Estrogen, progesteron, Relaxin

Ans : A.

৮. অগ্রমস্তিষ্কের অংশ হচ্ছে-

 A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেব্রাল পেডাংকল

ব্যাখ্যা :



Ans : A.

৯. বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক হচ্ছে-

 A. গ্লোমেরুলাস B. বোম্যান্স ক্যাপসুল
C. নেফ্রন D. হেনলির লুপ

ব্যাখ্যা : নেফ্রন-

- বৃক্কের গঠনগত ও কার্যিক একক।
- প্রতিটি বৃক্কে ১০ লক্ষ - ১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে।
- প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে ১২৫ ঘন সে.মি. তরল পরিশ্রুত হয়।
- ১% কেবল মূত্র সৃষ্টি হয়।
- দুটি অংশ।

i) রেনাল করপাসল/মালপিজিয়ান বডি

ii) রেনাল টিউবুলস/বৃক্কীয় নালিকা

- প্রক্সিমাল প্যাচানো নালিকা
- হেনলির লুপ
- ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা
- সংগ্রাহী নালী

Ans : C.

১০. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায়-

A. উভচরে B. মাছে C. সরীসৃপে D. পাখিতে

ব্যাখ্যা : • সকল মাছের হৃৎপিণ্ড ভেনাস প্রকৃতির।

 • রুই মাছের হৃৎপিণ্ড CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে (ভেনাস হার্ট)।

Ans : B.

১১. পানি সংবহনতন্ত্র পাওয়া যায়-

 A. পরিফেরা B. আর্থ্রোপোডা
C. একাইনোডার্মাটা D. কর্ডাটা

ব্যাখ্যা :

পর্ব	বৈশিষ্ট্য
Protozoa	ক্ষণপদ, ফ্লাজেলা, সিলিয়া, সিস্ট
Porifera	অস্ফিগ্মা, স্পাঙ্গন, নালিকাতন্ত্র, কোয়ানোসাইট, স্পঞ্জোসিল।
Cnidaria	ডিপ্লোবাস্টিক, মেসোগ্লিয়া, অরীয় প্রতিসম, পলিপ ও মেডুসা, সিলেন্টেরন, নিডোব্লাস্ট
Platyhelminthes	ডিপ্লোবাস্টিক, অ্যাসিলোমেট, শিখাকোষ
Nematoda	দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কিউটিকুল, স্যুডোসিলোম
Mollusca	ম্যান্টল, র্যাডুলা
Annelida	সিটি বা প্যারাপোডিয়া, নেফ্রিডিয়া ট্রোকোফোর
Arthropoda	চ্যাপমাটা, হিমোসিল, মালপিজিয়ান নালিকা
Echinodermata	স্পিকিউল, পানিসংবহনতন্ত্র, নালিকাপথ
Chordata	নটোকর্ড, ফুলকাতন্ত্র

Ans : C.

১২. Hydra এর নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায় ইহার-

 A. সংবেদী কোষ B. গ্রন্থি কোষ
C. জনন কোষ D. নিডোসাইট কোষ

পানকোডি

CU: 2017 - 2018 (206)

ব্যাখ্যা : নিডোব্লাস্ট/নেমাটোসাইট/নিডোসাইট কোষ :

• Cnidaria পর্বের প্রাণীদের এপিডার্মিসের পেশী আবরণী কোষসমূহের মধ্যবর্তী স্থান।

• কর্ণিকাতে এদের সংখ্যা অধিক।

অংশসমূহ: i) কোষ আবরণী

ii) নেমাটোসাইট (হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রসপূর্ণ থলি থাকে)

iii) অপারকুলাম iv) নিডোসিল v) পেশীসূত্র

Ans : D.

১৩. ঘাস ফড়িং এর শরীরটি সুস্পষ্টভাবে বিভক্ত হয়-

- A. মাথা, বক্ষ এবং উদরে B. প্রোসোমা এবং অপিসথোসোমায়
C. শিরোবক্ষ এবং উদরে D. প্রোসোমা এবং শিরোবক্ষে

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং এর বাহ্যিক গঠন-

- আকার ও আকৃতি (৪-৯ cm)।
- বর্ণ (হরিদ্রাভাব সবুজ বা বাদামী বর্ণ)।
- বহিঃকঙ্কাল (কাইটিন নির্মিত কিউটিল)।
- দেহের বিভক্তি : ৩টি অঞ্চলে বিভক্ত
i) মস্তক ii) বক্ষ iii) উদর

Ans : A.

১৪. খ্রীবাদেরশীয় ও কটিদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা হল-

- A. ৪ এবং ৭ B. ১২ এবং ৫ C. ৭ এবং ৪ D. ৭ এবং ৫

ব্যাখ্যা : মানবদেহে অস্থিসংখ্যার হক :

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	করোটিকার বিন্যাস ও সংখ্যা	মোট সংখ্যা
অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০ টি)	করোটিক/খুলি	করোটিকার অস্থি ফ্রন্টাল (১), প্যারাইটাল (২), টেমপোরাল (২), অক্সিপিতাল (১), স্ফেনয়েড (১), এথময়েড (১)	৮টি
		মুখমন্ডলীয় অস্থি ম্যাক্সিলা (২), জাইগোম্যাটিক (২), প্যালেটাইন (২), ন্যাসাল (২), ল্যাক্রিমাল (২), ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা (২), ভোমার (১), ম্যান্ডিবল (১)	১৪টি
	দেহকান্ড	মেরুদণ্ড সারভাইকাল/খ্রীবাদেরশীয় (৭), থোরাসিক/বক্ষদেশীয় (১২), ল্যাম্বার/কটিদেশীয় (৫), স্যাক্রাল/শ্রোণীদেশীয় (৫), কক্সিজিয়াল/পুচ্ছদেশীয় (৪)	৩৩টি
		বক্ষপিঞ্জর স্টার্নাম (১), পর্ষকা (২৪) (প্রতি পাশে ১২টি করে)	২৫টি
উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৬ টি)	বক্ষস্থি চক্র	স্ক্যাপুলা (২), ক্ল্যাভিকল (২)	৪টি
	বাহু	হিউমেরাস (২), রেডিয়াস (২), আলনা (২), কার্পাল (৮ × ২), মেটাকার্পাল (৫ × ২), ফ্যালাঞ্জস (১৪ × ২) (প্রতিপাশে ৩০টি করে)	৬০টি
	শ্রোণী অস্থি চক্র	ইলিয়াম (১), ইশিয়াম (১), পিউবিস (১) (প্রতিপাশের অস্থিগুলো মিলিত হয়ে একটি হিপ বোন/ইনোমিনেট বোন গঠন করে, তাই প্রতিপাশে দুটি হিপবোন)।	২টি

ব্যাখ্যা	পা	ফিমার (২), টিবিয়া (২), ফিবুলা (২), প্যাটেলা (২), টার্সাল (৭ × ২), মেটটার্সাল (৫ × ২), ফ্যালাঞ্জস (১৪ × ২) (প্রতিপাশে ৩০টি)	৬০টি
মোট			২০৬ টি

Ans : D.

১৫. ভেগাস স্নায়ুটি-

- A. সেনসরি B. মোটর C. মিশ্র D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : করোটিক স্নায়ু (Cranial Nerves)-

করোটিক স্নায়ুর ধারাবাহিক নাম	করোটিক স্নায়ুর প্রকৃতি
I) অলফ্যাক্টরি II) অপটিক III) অকুলোমোটর IV) ট্রকলিয়ার/প্যাথেটিক স্নায়ু V) ট্রাইজেমিনাল VI) অ্যাবডুসেন্স VII) ফেসিয়াল VIII) অডিটরি/ভেস্টিবুলো কলিয়ার IX) গ্ল্যাসোফেরিজিয়াল X) ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক) XI) স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি XII) হাইপোগ্লোসাল	Sensory: I, II, VIII Motor: III, IV, VI, XI, XII Mixed: V, VII, IX, X

Ans : C.

১৬. কর্পাস লুটিয়াম তৈরি হয়-

- A. জরায়ুতে B. বৃক্কে C. ডিম্বাশয়ে D. স্তনগ্রন্থিতে

ব্যাখ্যা : স্ত্রীদেহে ডিম্বাণু পূর্ণতাপ্রাপ্তির পর ফলিকুল প্রাচীর বিদারণের মাধ্যমে মুক্ত হয়। ডিম্বাণু নিকশিত হওয়ার পর গ্রাফিয়ান ফলিকুলের যে অংশ ডিম্বাশয়ে থাকে তার নাম কর্পাস লুটিয়াম। কর্পাস লুটিয়াম থেকে ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন নামক স্ত্রী যৌন হরমোন নিঃসৃত হয়।

Ans : C.

১৭. লিথাল জীন এর প্রভাবে বাহ্যিক প্রকাশের অনুপাত হয়-

- A. ৩ : ১ B. ৯ : ৩ : ৩ : ১ C. ২ : ১ D. ৯ : ৭

ব্যাখ্যা :

ফিনোটাইপিক অনুপাত
মেডেলের ১ম সূত্র : ৩ : ১
মেডেলের ২য় সূত্র : ৯ : ৩ : ৩ : ১
১ম সূত্রের ব্যতিক্রম
অসম্পূর্ণ প্রকটতা ১ : ২ : ১
ঘাতক জিন ১ : ২
সম প্রকটতা
২য় সূত্রের ব্যতিক্রম
পরিপূরক জিন ৯ : ৭ [এ অবস্থাকে সহপ্রকটতাও বলে]
এপিষ্ট্যাটিসিস ১২ : ৩ : ১

Ans : C.

১৮. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র তৈরি হয় _____ থেকে।

- A. একটোডার্ম B. এন্ডোডার্ম C. মেসোডার্ম D. একটো এবং এন্ডোডার্ম

ব্যাখ্যা: একটোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্মের পরিণতি দেখানো হল:

লগ্ন স্তরের নাম	পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে সমস্ত অঙ্গ গঠিত হয়
একটোডার্ম	১. এপিডার্মিস ও এপিডার্মিস থেকে উদ্ভূত অঙ্গসমূহ। যেমন-চুল, নখ, আইশ, শিং ইত্যাদি।
	২. ত্বকীয় গ্রন্থি। যেমন-ঘর্ম গ্রন্থি, তৈল গ্রন্থি।
	৩. সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র। যেমন-মস্তিষ্ক, স্নায়ুর কাণ্ড, করোটিক স্নায়ু ও স্নায়ুরাশি।
	৪. সংবেদী অঙ্গ। যেমন-চোখ, অস্ত্রকর্ণ, নাকের ভ্রূণ অঙ্গ।
	৫. আবরণী। যেমন-নাক, মুখ ও পায়ুর আবরণী।

পানকোডি

CU: 2017 - 2018 (207)

ক্রম ক্রমের নাম	পূর্ণাঙ্গ প্রানিদেহে যে সমস্ত অঙ্গ গঠিত হয়
মেসোডার্ম	১. কঙ্কাল তন্ত্র, ২. রক্ত সংবহন তন্ত্র, ৩. রেচনতন্ত্র, ৪. প্রজননতন্ত্র, ৫. মেদকলা, যোজক কলা ও পেশী।
এন্ডোডার্ম	১. শ্বসনতন্ত্র, ২. যকৃত, অগ্ন্যাশয়, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, ৩. শ্রবণ নালী ও মধ্যকর্ণ, ৪. পৌষ্টিকনালীর আবরণ, ৫. মূত্রথলি ও ইউরেত্রা।

Ans : A.

১৯. প্রাণীর আচরণ বিদ্যাকে বলে-

- A. মাইথোলজী B. ইথোলজী
C. ম্যামালোলজী D. সাইকোলজী

ব্যাখ্যা: ইথোলজি: প্রাণীর আচরণের বিবর্তনিক ও প্রায়োগিক গুরুত্বের বিজ্ঞান ভিত্তিক ব্যাখ্যা প্রদান করা।

Ans : B.

২০. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক পাওয়া যায়-

- A. হৃৎপেশীতে B. ঐচ্ছিক পেশীতে
C. বাইসেপস পেশীতে D. চোখের পেশীতে

ব্যাখ্যা :

বৈশিষ্ট্য	ঐচ্ছিক পেশী	অঐচ্ছিক পেশী	হৃৎপেশী
অবস্থান	অস্থি সংলগ্ন পেশীকোষ ও উদর গাত্র	পৌষ্টিক নালী, শ্বাসনালী, রেচন-জনন নালী, রক্তনালী, লসিকা নালী, গ্রন্থিনালী	হৃৎপিণ্ড
পেশীতন্ত্রের আকার	দীর্ঘ ও নলাকার	মাকু	নলাকার
নিউক্লিয়াসের সংখ্যা ও অবস্থান	কয়েকশ, পরিধির দিকে	একটি, ক্ষীত কেন্দ্রের দিকে	একটি কেন্দ্রস্থলে
ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	নেই	নেই	আছে
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অঐচ্ছিক	অঐচ্ছিক
সংকোচন ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী	মহুর্ ও দীর্ঘস্থায়ী	পরিমিতভাবে দ্রুত
শাখা প্রশাখা	থাকে না	থাকে না	থাকে
রাস্য নিয়ন্ত্রণ	কেন্দ্রীয় রাস্যতন্ত্র	স্বয়ংক্রিয় রাস্যতন্ত্র	উভয়ই

Ans : A.

ICT

১. গ্রুপ এসএমএস প্রদান হল-

- A. ইউনিকাস্ট B. মাল্টিকাস্ট
C. ব্রডকাস্ট D. টেলিকাস্ট

ব্যাখ্যা : উদাহরণসমূহ-

- ইউনিকাস্ট: ফোন কল, এস এম এস।
- মাল্টিকাস্ট: গ্রুপ এস এম এস।
- এডকাস্ট: টেলিভিশন, বেতার।

Ans : B.

২. ডেটা ফাইল তৈরির সঠিক অনুক্রম কোনটি?

- A. বর্ণ → ফিল্ড → রেকর্ড → ডেটাবেজ
B. ফিল্ড → রেকর্ড → টেবিল → ডেটাবেজ
C. রেকর্ড → ফিল্ড → তথ্য → ডেটাবেজ
D. রেকর্ড → ফিল্ড → বর্ণ → ডেটাবেজ

ব্যাখ্যা : ডাটাবেস হারারার্কি-

বীট → বাইট → ফিল্ড → রেকর্ড → ফাইল/টেবিল ডেটাবেস

Ans : B.

৩. একটি চ্যানেলের মধ্য দিয়ে 10 সেকেন্ডে 100000 বিট ডেটা ট্রান্সফার হলে এর ব্যান্ডউইথ কত?

- A. 10000 kbps B. 10000 bps
C. 1000 kbps D. 1000 bps

ব্যাখ্যা : 10 সেকেন্ডে বিট যায় 100000 টি

∴ 1 সেকেন্ড বিট যায় 10000 টি

অর্থাৎ BW = 10000 bps

Ans : B.

৪. HTML কোড $\langle p \rangle H \langle sup \rangle 2 \langle /sup \rangle O \langle /p \rangle$ -এর ফলাফল কোনটি?

- A. H₂O B. H₂O C. H²O D. HO²

ব্যাখ্যা :

উদাহরণ	ফলাফল
$\langle P \rangle ABC \langle /P \rangle$	ABC
$a \langle sup \rangle 2 \langle /sup \rangle$	a ²
$H \langle sub \rangle 2 \langle /sub \rangle 0$	H ₂ O
$\langle a \rangle abc \langle /u \rangle$	abc

Ans : C.

৫. কোন ডেটাবেজ রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশকে কি বলে?

- A. ডেটা B. টেবিল
C. ফিল্ড D. টেক্সট

Ans : B.

৬. ডি-মরগান -এর উপপাদ্য কোনটি?

- A. $A \oplus B = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ B. $\bar{A} \cdot B = \bar{A} + \bar{B}$
C. $A \oplus B = \bar{A} \cdot B + A \cdot B$ D. $A + AB = A$

ব্যাখ্যা : ডি-মরগানের উপপাদ্য-

১। $A + B = \bar{A} \cdot B$

২। $A \cdot B = \bar{A} + \bar{B}$

Ans : B.

৭. একটি পেইজের সাথে অন্য পেইজের সংযোগকে HTML -এর ভাষায় কি বলে?

- A. Connection B. Superlink
C. Relation D. Hyperlink

ব্যাখ্যা : Connection : ডেটাবেসের সাথে HTML যুক্ত করে।

Relation : লিংকসের সাথে এটিবিউট যোগ করে।

Hyperlink : এক পেজের সাথে অন্য পেজের সংযোগ।

Ans : D.

৮. আঙ্গুলের ছাপ নিয়ে ব্যক্তি সনাক্তকরণের প্রযুক্তি কোনটি?

- A. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং B. ন্যানো টেকনোলজি
C. বায়োমেট্রিক্স D. বায়োইনফরমেট্রিক্স

ব্যাখ্যা : • জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং : জিন ও DNA নিয়ে কাজ করে।

• ন্যানো টেকনোলজি : বস্তুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য অনু পরমাণুগুলোকে ন্যানো পার্টিকেলে পরিবর্তন করা হয়।

• বায়োমেট্রিক্স: দৈহিক গঠন বা আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করে কোনো ব্যক্তিকে শনাক্ত করা।

• বায়োইনফরমেট্রিক্স: সফটওয়্যার ব্যবহার করে জৈব ডেটা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে জৈব গবেষণায় ব্যবহার করা।

Ans : C.

পানবোডি

CU: 2016 - 2017 (209)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১৬-১৭

বাংলা

১. 'বিপ্লবে সাড়ে সাতশ দিন' কার লেখা?

- A. মুনীর চৌধুরী B. মাহমুদ শাহ কোরেশী
C. সৈয়দ আলী আহসান D. আবদুল হাই E. আনোয়ার পাশা

ব্যাখ্যা : উল্লেখযোগ্য ভ্রমণকাহিনী-

জসীম উদ্দীন - চলে মুসাফির
মুহম্মদ আবদুল হাই - বিপ্লবে সাড়ে সাতশ দিন
অনুদাশঙ্কর রায় - পথে ও প্রবাসে
ড. মুহম্মদ এনামুল হক - বুলগেরিয়া ভ্রমণ
সৈয়দ মুজতবা আলী - দেশে-বিদেশে
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর - রাশিয়ার চিঠি

Ans : D.

২. হরিচরণ বন্দ্যোপাধ্যায় একজন বিখ্যাত.....।

- A. অভিধান প্রণেতা B. ঔপন্যাসিক C. প্রাবন্ধিক
D. কবি E. ছোট গল্পকার

ব্যাখ্যা : হরিচরণ বন্দ্যোপাধ্যায় বাংলা ভাষার বিশিষ্ট অভিধান প্রণেতা তার রচিত অভিধান- বঙ্গীয় শব্দকোষ।

Ans : A.

৩. বাংলা ভাষায় 'সাত্রী' শব্দটি এসেছে..... হতে।

- A. হিন্দি B. ফারসি C. আরবি D. ইংরেজি E. জার্মান

ব্যাখ্যা : 'সাত্রী' শব্দটি ইংরেজি Sentry শব্দ থেকে এসেছে।

Ans : D.

৪. 'শবনম' উপন্যাসটি কার লেখা?

- A. সেলিনা হোসেন B. সৈয়দ শামসুল হক C. আবুল ফজল
D. সৈয়দ মুজতবা আলী E. আনিসুল হক

ব্যাখ্যা : সৈয়দ মুজতবা আলীর উল্লেখযোগ্য সাহিত্যকর্ম-

উপন্যাস - অবিশ্বাস, শবনম
প্রবন্ধ - পঞ্চতন্ত্র, ময়ূরকণী, ছোট-গল্প - চাচা কাহিনী, টুনি মেম

Ans : D.

৫. শহীদ কাদরীর বিখ্যাত কাব্যগ্রন্থ কোনটি?

- A. সঞ্চিতা B. সোনালী কবিন C. ময়নামতির চর
D. ধূসর পাতুলিপি E. তোমাকে অভিবাদন হে প্রিয়তমা

ব্যাখ্যা : শহীদ কাদরীর উল্লেখযোগ্য :-

কাব্যগ্রন্থ - উত্তরাধিকার; তোমাকে অভিবাদন, প্রিয়তমা; কোথাও কোনো ক্রন্দন নেই, আমার চুম্বনগুলো পৌঁছে দাও।

Ans : E.

৬. 'চক্ষুস্থান' শব্দটির বিপরীত শব্দ হলো.....।

- A. অন্ধ B. অবনমিত C. অনুজ্জ্বল D. অদৃশ্য E. অন্ধকার

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ :-

নিমগ্ন	উদাসীন	ব্যর্থ	সার্থক
দূরন্ত	শান্ত	নৈসর্গিক	কৃত্রিম
দ্যালোক	ভুলোক	জঙ্গম	স্থাবর
প্রফুল্ল	গ্লান	খাতক	মহাজন
বিদ্যমান	অভ্যর্হিত	অন্ধ	চক্ষুস্থান

Ans : A.

৭. 'বিশ্বনবী'র লেখক.....।

- A. গোলাম মোস্তফা B. কাজী নজরুল ইসলাম
C. ডাঃ লুৎফর রহমান D. এয়াকুব আলী চৌধুরী E. আবু ইসহাক

ব্যাখ্যা : গোলাম মোস্তফার উল্লেখযোগ্য :-

কাব্যগ্রন্থ - রক্তরাগ, খোশরোজ, বুলবুলিস্তান, গীতি সঞ্চয়ন।
গদ্যগ্রন্থ - বিশ্বনবী, ইসলাম ও জেহাদ, আমার চিন্তাধারা।

Ans : A.

৮. শেখ আজিজুর রহমান কোন ছদ্ম নামে লিখতেন?

- A. ভানু সিংহ B. শওকত ওসমান C. বনফুল
D. হায়াৎ মামুদ E. ময়ূখ চৌধুরী

ব্যাখ্যা : ভানু সিংহ - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

শওকত ওসমান - শেখ আজিজুর রহমান

বনফুল - বলাইচাঁদ মুখোপাধ্যায়

হায়াৎ মামুদ - ড. মনিরুজ্জামান

ময়ূখ চৌধুরী - আনোয়ারুল আজিম

Ans : B.

৯. 'আঠারো বছর বয়স' কবিতাটি কোন্ ছন্দে রচিত?

- A. মন্দাক্রান্ত B. অমিত্রাক্ষর C. মাত্রাবৃত্ত
D. অক্ষরবৃত্ত E. স্বরবৃত্ত

ব্যাখ্যা : ● অক্ষরবৃত্ত ছন্দ - বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ; ঐকতান; তাহারেই পড়ে মনে, সেই অস্ত্র, এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে, লোক-লোকান্তর।
● মাত্রাবৃত্ত ছন্দ - সাম্যবাদী; আঠারো বছর বয়স; রক্তে আমার অনাদি অস্ত্র।
● গদ্যছন্দ - ফেব্রুয়ারী ১৯৬৯; আমি কিংবদন্তির কথা বলছি; নূরলদীনের কথা মনে পড়ে যায়।

Ans : C.

১০. 'Etiquette' এর পারিভাষিক শব্দ কোনটি?

- A. শিষ্ট B. শিষ্ট সন্মত C. শিষ্টাচারী
D. শিষ্টাচার বিরুদ্ধ E. শিষ্টাচার

ব্যাখ্যা : Etiquette - শিষ্টাচার

Notification - প্রজ্ঞাপন

Pact - চুক্তি

Mass Media - গণ মাধ্যম

Livestock - পশুপালন

Ans : E.

English

১. Do not trust a man who blows his own trumpet. What does the underlined idiom mean?

- A. Praises himself B. Praises others
C. Admonishes others D. Flatters
E. Makes noise

ব্যাখ্যা : blow your own trumpet - নিজের ব্যাপারে প্রশংসা করা

Ans : A.

২. There's..... food in the house, so we'll have to go out and buy.....

- A. some/any B. a/none C. none/it
D. any/them E. no/some

ব্যাখ্যা : Some এবং any সাধারণত Quantity ও Amount কে নির্দেশ করে থাকে। এবং এরা উভয়েই Countable ও Uncountable noun এর সাথে বসে। তবে Any বসে Interrogative ও Negative বাক্যে

● Some বসে Affirmative বাক্যে।

● আবার কোন কিছু Offer কিংবা Request করা অর্থেও Some বসে।

● অন্যদিকে Negative অর্থে সবসময় no বসে।

যেহেতু ঘরে খাবার নেই তাই তারা কিছু খাবার বাইরে থেকে কিনবে, এখানে খাবার নেই তাই negative অর্থে no এবং কিছু খাবার কিনবে positive/affirmative অর্থে some হবে।

Ans : E.

3. You haven't eaten the entire cake that is made for tonight's party,.....?

- A. have you B. didn't you C. did I
D. did you E. haven't you

ব্যাখ্যা : এখানে প্রধান clause হলে you haven't eaten যা negative এবং একেই tag question করতে হবে। তাহলে নিয়মানুযায়ী

১। উভয় অংশে একই Auxiliary verb হবে।

২। প্রথম অংশে subj. এর number/person অনুযায়ী tag questions এ subjective pronoun হবে।

Ans : A.

4. A person unable to pay his debts is.....

- A. poor B. bankrupt C. miser
D. destitute E. solvent

ব্যাখ্যা : A person unable to pay his debts is→

Bankrupt/ Insolvent এরকম substitute আরোও :

i) A person who is above hundred years- centenarian

ii) One who speaks less - Reticent

iii) A speech delivered without any previous preparation - Extempore

iv) An office with high salary but no work - sinecure

v) Worship of idols - Idolatry

vi) A hand writing that can not be read - Illegible

vii) A person difficult to please - Fastidious.

Ans : B.

5. Which of the following is analogous to "Rooster : Hen"?

- A. Gander : Goose B. Lion : Mare
C. Bull : Bitch D. Duckling : Drake
E. Cow : Calf

ব্যাখ্যা : Rooster হল (মোরগ) এবং hen হল (মুরগি) এদের মধ্যে বিপরীত সম্পর্ক বিদ্যমান। একইভাবে Gander হল (রাজহংস) এবং Goose হল (রাজহংসী) যাদের মধ্যেও বিপরীত সম্পর্ক বিদ্যমান।

Ans : A.

6. An enormous of locusts ate all of the crops.

- A. herd B. bunch C. school D. bevy E. swarm

ব্যাখ্যা : Swarm of locusts - গবাদিপশুর ঝাঁক

Ans : E.

7. 'Aviophobia' is the fear of.....

- A. driving B. reading C. running
D. playing E. flying

ব্যাখ্যা : fear of flying অর্থাৎ উড়ে বেড়াতে যাদের ভয় হয় তাদের রোগকে বলা হয়ে থাকে Aviophobia

Ans : E.

8. If you..... a car, you should get it..... regularly.

- A. own/serviced B. will own/servicing
C. owned/to service D. had owned/being serviced
E. would own/have serviced.

ব্যাখ্যা : Factual Conditionals :

(i) Absolute/Scientific Results :

If + subj. + simple present tense + + subj. +

{ will /
can /
may /
must } + verb in simple form

Ex. : If light strikes a rough surface, it will diffuse.

(ii) Possible results :

If + subj. + simple past tense + + subj. +

{ would /
could /
might } + verb in simple form

Ex. : If he were here, he would tell you about it

(iii) Probable changes in past results :

If + subj. + past perfect tense + + subj. +

{ would /
could /
might } + have + verb in past participle form

Ex. : If we had known that you were here, we would have written you a letter তাই উপরোক্ত নিয়মানুযায়ী C সঠিক।

Ans : C.

9. Brexit refers to the exit of..... from EU.

- A. Brazil B. Bangladesh C. Belgium
D. Britain E. Bhutan

ব্যাখ্যা : Brexit refers to the exit of Britain from EU.

Ans : D.

10. Which one is the correct spelling?

- A. Indispensable B. Indispinsible
C. Indispensible D. Indespinsible E. Indispenseble

ব্যাখ্যা : Correct spelling হল Indispensable

এরকম আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ Spelling :

Adolescent; Anonymous; Breathe; Caffeine;
Conveyance; Dehydration; Dilemma; Ecstasy;
Guerrilla; Hypocrisy.

Ans : A.

11. 'Adobe' means.....

- A. sand B. cement C. brick D. steel E. cast

ব্যাখ্যা : Adobe - পোড়ানো ইট

Ans : C.

12. Choose the correct sentence:

- A. Cut the line B. He did a mistake
C. He committed suicide D. He is devoted to drug
E. He denied my invitation

ব্যাখ্যা : Cut the line না হলে cut in line হবে।

did a mistake হয় না made a mistake হবে।

denied my invitation না হয়ে Rejected my invitation হবে।

devot to অর্থ উৎসর্গ করা যা এখানে গ্রহণযোগ্য নয়।

Ans : C.

13. What is the synonym of 'optimist'?

- A. Hopeful B. Friendly C. Amicable
D. Capable E. Faithful

ব্যাখ্যা : Optimist - আশাবাদী

Synonym : Dreamer; Hopeful; Fanatic

Antonym : Pessimist; Detractor

Ans : A.

14. An auriscope is an instrument used for examining the.....

- A. throat B. nose C. ear D. eye E. hand

ব্যাখ্যা : Auriscope - A medical instrument for examining the external ear.

Ans : C.

15. The full form of the word 'cab' is _____.

- A. calibre B. cabbie C. cabaret
D. cabbalah E. cabriolet

ব্যাখ্যা : Cab - মেট্রগাড়ি

যার full form হল cabriolet যা বর্তমানে taxi cab নামেও পরিচিত।

Ans : E.

পদার্থবিদ্যা

১. বৈদ্যুতিক পাখা তৈরিতে কোন সূত্রটি ব্যবহার করা হয়েছে?

- A. বিয়ো-স্যাভার্টের সূত্র B. গাউসের সূত্র
C. কার্শফের সূত্র D. ওহমের সূত্র E. ফ্যারাডের সূত্র

Ans : E.

২. পৃথিবী পৃষ্ঠে একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত? [$g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$]

- A. 0.248 m B. 9.81 m
C. 0.252 m D. 0.994 m E. 2 m

$$\text{ব্যাখ্যা : } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{2^2 \times 9.8}{4 \times (3.14)^2} = 0.994 \text{ m}$$

Ans : D.

৩. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে অর্ধপরিবাহীর তড়িৎ পরিবাহিতা কী হবে?

- A. হ্রাস পায় B. একই থাকে
C. বৃদ্ধি পায় D. প্রথমে হ্রাস পায় পরে বৃদ্ধি পায়
E. প্রথমে বৃদ্ধি পায় পরে হ্রাস পায়

ব্যাখ্যা : অর্ধপরিবাহকের ক্ষেত্রে তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে রোধ হ্রাস পায় অর্থাৎ তড়িৎ পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়।

Ans : C.

৪. কোন ভরঙ্গের বিস্তারের (a) সাথে তীব্রতার (I) সম্পর্ক কোনটি?

- A. $I \propto a^2$ B. $I \propto \frac{1}{a}$ C. $I \propto \frac{1}{a^2}$
D. $I \propto a$ E. $I \propto a^3$

ব্যাখ্যা : কোন ভরঙ্গের বিস্তার তার তীব্রতার বর্ণের সমানুপাতিক অর্থাৎ $I \propto a^2$

Ans : A.

৫. ইয়ং এর গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ.....।

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

$$\text{ব্যাখ্যা : ইয়ং গুণাঙ্ক বা দৈর্ঘ্য গুণাঙ্ক, } Y = \frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} = \frac{FL}{Al}$$

• একক : Nm^{-2} বা Pa • মাত্রা : $ML^{-1}T^{-2}$

Ans : E.

৬. কোনটি সার্বজনীন লজিক গেইট?

- A. NOT B. AND C. OR D. NAND E. XOR

ব্যাখ্যা : সার্বজনীন লজিক গেইট : NAND, NOR

Ans : D.

৭. একটি দ্বিপারমাণবিক গ্যাসের জন্য স্বাধীনতার মাত্রা.....।

- A. 3 B. 8 C. 4 D. 2 E. 5

ব্যাখ্যা : • এক পারমাণবিক গ্যাসের জন্য স্বাধীনতার মাত্রা 3।

• দ্বিপারমাণবিক গ্যাসের জন্য স্বাধীনতার মাত্রা 5।

Ans : E.

৮. তাপমাত্রা সেলসিয়াস স্কেলে 5° পরিবর্তন হলে ফারেনহাইট স্কেলে পরিবর্তন হবে.....।

- A. 41° B. 5° C. 37° D. 9° E. 23°

$$\text{ব্যাখ্যা : } 1^\circ\text{C পরিবর্তন} = \frac{9}{5}^\circ\text{F পরিবর্তন}$$

$$5^\circ\text{C পরিবর্তন} = \frac{9}{5} \times 5^\circ = 9^\circ\text{F পরিবর্তন}$$

Ans : D.

৯. প্রাসের সর্বোচ্চ উচ্চতার সমীকরণ কোনটি?

- A. $H = \frac{v_0^2 \sin \theta}{2g}$ B. $H = \frac{v_0 \cos \theta}{g}$ C. $H = \frac{2v_0^2}{g}$
D. $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ E. $H = \frac{v_0 \cos^2 \theta}{2g}$

ব্যাখ্যা : প্রাসের-

$$\bullet \text{ সর্বোচ্চ উচ্চতা, } H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$\bullet \text{ সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠার সময়, } t = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$$

$$\bullet \text{ উড্ডয়নকাল, } T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$$

$$\bullet \text{ আনুভূমিক পাল্লা, } R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

Ans : D.

১০. কোন পরিবাহীর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে উৎপন্ন তাপের রাশিমালা.....।

- A. $H = I^2 R t$ B. $H = R^2 V t$ C. $H = I R t$
D. $H = V^2 R t$ E. $H = I^2 R^2 t$

ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহের ফলে উৎপন্ন তাপের রাশিমালা :

$$H = V I t = \frac{V^2}{R} t = I^2 R t = P t \text{ জুল}$$

Ans : A.

১১. স্থির ভরঙ্গের পর পর দু'টি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব.....।

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{3\lambda}{4}$ C. λ D. $\frac{\lambda}{2}$ E. $\frac{3\lambda}{2}$

ব্যাখ্যা : স্থির ভরঙ্গের :

$$i) \text{ পরপর দুটি সুস্পন্দ বা দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব} = \lambda/2$$

$$ii) \text{ একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব} = \lambda/4$$

$$iii) \text{ দুটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দু দূরত্ব} = \lambda/2$$

$$iv) \text{ পরপর তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব} = \lambda$$

$$v) \text{ পরপর দুটি তরঙ্গচূড়ার মধ্যবর্তী দূরত্ব} = \lambda$$

Ans : D.

১২. পূর্ণ একটি চক্রের জন্য দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের গড় মান.....।

- A. $\frac{1}{2} i_{\text{peak}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}} i_{\text{peak}}$ C. 0 D. $\frac{1}{\pi} i_{\text{peak}}$ E. 1.11

ব্যাখ্যা :

পূর্ণচক্রের জন্য : • গড় তড়িচ্চালক শক্তি, $\bar{E} = 0$

• গড় তড়িৎ প্রবাহ, $\bar{I} = 0$

অর্ধচক্রের জন্য : • গড় তড়িচ্চালক শক্তি, $\bar{E} = 0.637 E_0$

[তড়িচ্চালক শক্তির শীর্ষমানের 0.637 গুণ বা 63.7%]

• গড় তড়িৎ প্রবাহ, $\bar{I} = 0.637 I_0$

[তড়িৎ প্রবাহের শীর্ষমানের 0.637 গুণ বা 63.7%]

Ans : C.

পানশোড়ি

CU: 2016 - 2017 (212)

১৩. পৃথিবী পৃষ্ঠে কোন বস্তুর মুক্তিবেগের মান কত?

- A. 11.2 ms^{-1} B. 1120 ms^{-1} C. 11.2 ms^{-2}
D. 112 kms^{-1} E. 11.2 kms^{-1}

ব্যাখ্যা : পৃথিবীতে মুক্তি বেগের মান = 11.2 kms^{-1}
মঙ্গলগ্রহে মুক্তি বেগের মান = 5.1 kms^{-1}

Ans : E.

 ১৪. 27°C তাপমাত্রায় এক মোল হিলিয়াম গ্যাসের গতিশক্তির পরিমাণ.....।

- A. 3500 J B. 3845 J C. 3650 J
D. 3741 J E. 3835 J

ব্যাখ্যা : $E = \frac{3}{2} RT = \frac{3}{2} \times 8.314 \times 300 = 3741 \text{ J}$

Ans : D.

১৫. নিচের কোনটি জড়তার ভ্রামকের একক?

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

ব্যাখ্যা : জড়তার ভ্রামক-

- একক : kg.m^2
- মাত্রা : mL^2

Ans : A.

১৬. সার্কিট কি?

- A. স্বল্প মানের রোধ
B. সমান্তরালে সংযুক্ত রোধ
C. সমান্তরালে সংযুক্ত স্বল্পমানের রোধ
D. গ্যালভানোমিটারের সাথে সংযুক্ত স্বল্পমানের রোধ
E. 1Ω এর চেয়ে কম মানের রোধ

ব্যাখ্যা : অধিক পরিমাণ প্রবাহ গিয়ে যাতে গ্যালভানোমিটারকে নষ্ট করতে না পারে তার জন্য গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরাল সমবায়ে যে অল্পমানের রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে সার্কিট বলে।

Ans : D.

১৭. আলোর কোন ঘটনা রংধনু সৃষ্টি ব্যাখ্যা করতে পারে?

- A. ব্যতিচার B. বিচ্ছুরণ C. সমবর্তন
D. অপবর্তন E. বিক্ষেপণ

Ans : B.

 ১৮. একজন ভর্তি পরীক্ষার্থী ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ে এসে ভর্তি পরীক্ষা দিয়ে আবার ঢাকায় ফিরে গেল। সড়কপথে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের দূরত্ব 265 km । উক্ত পরীক্ষার্থীর সরণ কত?

- A. 365 km B. 0 km C. $265\sqrt{2} \text{ km}$
D. $\frac{265}{\sqrt{2}} \text{ km}$ E. 530 km

ব্যাখ্যা : কোন বস্তুর অবস্থান ভেক্টরের পরিবর্তনকে সরণ বলে। যেহেতু ঢাকা থেকে এসে আবার ঢাকায় ফিরে গেল তাই উক্ত পরীক্ষার্থীর সরণ শূন্য।

Ans : B.

১৯. 1 কুলম্ব চার্জের জন্য কতগুলো ইলেকট্রনের প্রয়োজন হবে?

- A. 6.02×10^{23} B. 1.6×10^{19} C. 9.0×10^{16}
D. 8.99×10^9 E. 6.25×10^{18}

ব্যাখ্যা : $N = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{18}$ টি।

Ans : E.

২০. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার গতিপথের সাম্যাবস্থানে.....।

- A. বেগ সর্বাধিক, সরণ সর্বনিম্ন B. বেগ সর্বনিম্ন, সরণ সর্বনিম্ন
C. বেগ সর্বাধিক, সরণ সর্বাধিক D. বেগ সর্বনিম্ন, সরণ সর্বাধিক
E. বেগ সর্বনিম্ন, ত্বরণ সর্বনিম্ন

ব্যাখ্যা : $V = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

সরণ, $x = 0$ অর্থাৎ কণার গতিপথের সাম্যাবস্থান

$$V = \omega \sqrt{A^2 - 0^2} \Rightarrow V_{\max} = \omega A$$

অর্থাৎ বেগ সর্বাধিক, সরণ সর্বনিম্ন।

Ans : A.

২১. নিচের কোনটি অ্যাম্পিয়ারের সূত্র?

- A. $\vec{B} = \mu \vec{H}$ B. $\vec{V} \times \vec{B} = 0$ C. $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$

- D. $\vec{V} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ E. $\oint \vec{B} \times d\vec{l} = \mu_0 i$

ব্যাখ্যা : অ্যাম্পিয়ার এর সূত্র : কোন বদ্ধ পথ বরাবর কোন চৌম্বক ক্ষেত্রের রৈখিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রফলের ভেতর প্রবাহিত মোট প্রবাহমাত্রার μ_0 গুণ।

$$\therefore \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

Ans : C.

২২. কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

- A. $L = \frac{\omega}{I}$ B. $L = \frac{I}{\omega}$ C. $L = I\omega$
D. $L = I\omega^2$ E. $L = I^2\omega$

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ সম্পর্ক :

- টর্ক ও কৌণিক ত্বরণের সম্পর্ক : $\tau = I\alpha$
- কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের সম্পর্ক : $L = I\omega$
- রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগের সম্পর্ক : $v = \omega r$
- রৈখিক ত্বরণ ও কৌণিক ত্বরণের সম্পর্ক : $a = r\alpha$

Ans : C.

 ২৩. একটি তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 600 nm । তরঙ্গটি কি ধরনের?

- A. শব্দ তরঙ্গ B. গামা রশ্মি C. এক্স-রে
D. দৃশ্যমান আলোক তরঙ্গ E. এফ.এম.রেডিও তরঙ্গ

ব্যাখ্যা : দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $380 - 700 \text{ nm}$

\therefore তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গটি দৃশ্যমান আলোক তরঙ্গ।

Ans : D.

 ২৪. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে 100 km উচ্চতায় বৃত্তাকার কক্ষপথে অবস্থান করছে। পৃথিবীর ভর $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ এবং ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^3 \text{ km}$ । $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ হলে উপগ্রহটির কক্ষীয় দ্রুতি কত?

- A. 8.91 kms^{-1} B. 9.81 kms^{-1} C. 11.19 kms^{-1}
D. 11.10 kms^{-1} E. 7.85 kms^{-1}

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } V &= \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^6 + 100000}} \\ &= 7846.60 \text{ ms}^{-1} = 7.85 \text{ kms}^{-1} \end{aligned}$$

Ans : E.

 ২৫. $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হলে m এর মান.....।

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

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$$\therefore 2m + 6 - 8 = 0 \Rightarrow m = 1$$

Ans : A.

রসায়ন

১. 20 mL 0.002 M $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণে কত মোল $K_2Cr_2O_7$ আছে?
 A. 4.0×10^{-5} B. 1.0×10^{-4} C. 4.0×10^{-4}
 D. 4.0×10^{-2} E. 1.0×10^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{n}{V} \Rightarrow n = VS = \frac{20}{1000} \times 0.002 = 4 \times 10^{-5} \text{ mole}$$

Ans : A.

২. পর্যায় সারণিতে সম্প্রতি সংযুক্ত নতুন মৌলগুলির পারমাণবিক সংখ্যা হলো.....।
 A. 112, 113, 114, 116 B. 112, 114, 115, 117
 C. 114, 115, 117, 118 D. 113, 114, 116, 117
 E. 113, 115, 117, 118

ব্যাখ্যা : পর্যায় সারণিতে নতুন মৌলগুলি হল :

পারমাণবিক সংখ্যা	মৌলের নাম	প্রতীক
114	ফ্লোরোভিয়াম	Fl
115	আন আন পেট্রিয়াম	Uup
116	লিভারমোরিয়াম	Lv
117	আন আন সেপটিয়াম	Uus
118	আন আন অষ্টিয়াম	Uuo

Ans : C.

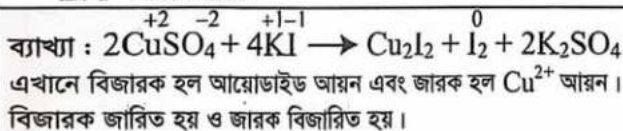
৩. 'S' সনাক্তকরণে মূল দ্রবণের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত করা হয়?
 A. NH_4HCO_3 B. PbS C. $Al_2O_3 + NaOH$
 D. $Pb(CH_3COO)_2$ E. $Na_2[Fe(CN)_5(NOS)]$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন জৈব নমুনাতে N, S, হ্যালাজেন সনাক্তকরণ :

মূল দ্রবণ	মূল দ্রবণের সাথে যুক্ত বিকারক	উৎপাদিত দ্রবণ	সনাক্তকরণ
NaX [X = Cl, Br, I]	$AgNO_3$	AgX [X = Cl, Br, I]	Cl/Br/I
Na_2S	$Pb(CH_3COO)_2$	PbS (কালো অধঃক্ষেপ)	S
$NaCNS$	$FeCl_3$	$[Fe(CNS)]Cl_2$	N + S
$NaCN$	$FeSO_4$, H_2SO_4	$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ প্রুসিয়ান ব্লু	N

Ans : D.

৪. $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow Cu_2I_2 + I_2 + 2K_2SO_4$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
 A. Cu^{2+} জারিত হয়েছে B. Cu^{2+} একটি বিজারক
 C. I^- বিজারিত হয়েছে D. I^- জারিত হয়েছে
 E. I^- একটি জারক



Ans : D.

৫. 'এনজাইম' মূলত এক প্রকারের.....।

A. প্রোটিন B. ফ্যাটি এসিড C. শর্করা D. লবণ E. ভিটামিন

ব্যাখ্যা : এনজাইম হচ্ছে জীবন্ত উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিদেহ থেকে উৎপন্ন উচ্চ আণবিক ভরবিশিষ্ট বর্জ্যাকার টারসিয়ারী প্রোটিন। যেমন- জাইমেস এনজাইম গ্লুকোজকে বিয়োজিত করে অ্যালকোহল ও CO_2 গ্যাসে পরিণত করে।

এনজাইমের বৈশিষ্ট্য :

- (i) প্রভাবন ক্রিয়া সুনির্দিষ্ট (ii) অত্যধিক কার্যকর
 (iii) কার্যকর তাপমাত্রা $37^\circ C$ এবং pH 7 এর কাছাকাছি।

Ans : A.

৬. ফরমালিন হলো.....।

A. 60% ফরমালডিহাইড B. 40% ফরমিক এসিড
 C. 40% ফরমালডিহাইড D. 10% ফরমিক এসিড
 E. 10% ফরমালডিহাইড

ব্যাখ্যা : ফরমালডিহাইড এর 40% জলীয় দ্রবণের বাণিজ্যিক নাম ফরমালিন। এটি জীবদূনাশক বলে মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৭. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে K_p ও K_c এর সম্পর্ক.....।

A. $K_p = K_c (RT)^{1.5}$ B. $K_p = K_c (RT)^{-2}$
 C. $K_p = K_c (RT)^2$ D. $K_p = K_c (RT)^{-1.5}$
 E. $K_p = K_c (RT)^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \Delta n = 2 - (3 + 1) = -2$$

$$\therefore K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)^{-2}$$

Ans : B.

৮. একটি নদীর পানির দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) এর মান 2 mgL^{-1} গুণগতভাবে উক্ত নদীর পানি মাছ এবং অন্যান্য জলজ প্রাণীর জন্য.....।

A. অত্যন্ত খারাপ B. খারাপ C. অত্যন্ত ভাল
 D. ভাল E. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেনের মান কমে গেলে জলজ প্রাণী মারা যাবে। সারকেন্স ওয়াটারে DO এর মান 5 mg/L এর উপরে থাকতে হয়।

Ans : A.

৯. প্রোটিনকে ক্ষারের উপস্থিতিতে আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হবে?
 A. ফ্রুক্টোজ B. গ্লুকোজ C. অ্যামাইনো এসিড D. পেক্টিন E. ক্যাফেইন

ব্যাখ্যা : এসিড, ক্ষার ও প্রোটিনেজ এনজাইম দ্বারা প্রোটিন আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে প্রোটিনের ক্ষুদ্রতম একক অ্যামাইনো এসিডে পরিণত হয়।

Ans : C.

১০. নিচের কোনটি চার্লস এর সূত্র

A. $V \propto \frac{1}{p}$ (T Constant) B. $P \propto T$ (V Constant)

C. $P = P_1 + P_2 + P_3$ D. $V \propto T$ (P Constant)

E. $P_1 V_1 = P_2 V_2$

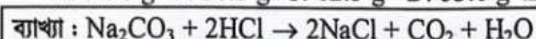
ব্যাখ্যা :

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$P \propto T$	V
আভোগেদ্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P

Ans : D.

১১. 14.5 গ্রাম Na_2CO_3 কে সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত করতে কত গ্রাম HCl প্রয়োজন হবে?

A. 9.98 g B. 36.5 g C. 12.5 g D. 53.0 g E. 10.0 g



Na_2CO_3 এর আণবিক ভর = $(23 \times 2 + 12 + 16 \times 3) = 106 \text{ g}$

$106 \text{ g } Na_2CO_3$ প্রশমিত করতে লাগে = $2 \times 36.5 \text{ g HCl}$

$$\therefore 14.5 \text{ g } Na_2CO_3 \text{ প্রশমিত করতে লাগে} = \frac{73 \times 14.5}{106} \text{ g HCl}$$

$$= 9.98 \text{ g HCl}$$

Ans : A.

১২. নিচের কোন্টি প্রাক্কর সমীকরণ?

- A. $\lambda = \frac{h}{mv}$ B. $E = mc^2$ C. $E = hv$
D. $\pi = cRT$ E. $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$

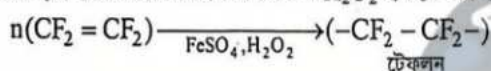
ব্যাখ্যা : বিভিন্ন সমীকরণ সমূহ :

নাম	সমীকরণ
ডি ব্রগলী	$\lambda = \frac{h}{mv}$
আইনস্টাইনের ভর শক্তি	$E = mc^2$
প্রাক্কর সমীকরণ	$E = hv$
হাইজেনবার্গ অনিশ্চয়তা নীতি	$\Delta n \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$

Ans : C.

১৩. রান্নার তৈজসপত্র ননস্টিক আবরণ হিসেবে নিচের কোন্ পলিমারটি ব্যবহৃত হয়?

- A. টেফলন B. পলিএস্টার C. ডেক্রন
D. PVC E. মেলামিন

 ব্যাখ্যা : টেফলন : টেট্রাফ্লোরো ইথিলিন এর যুত পলিমারকরণ প্রক্রিয়ার টেফলন প্রস্তুত করা হয়। প্রভাবক রূপে ফেরাস সালফেট ও H_2O_2 ব্যবহার করা হয়।


ব্যবহার : (i) রান্নার প্যানের উপর টেফলনের নন-স্টিকিং আবরণ দেয়া হয়।
(ii) জাহাজের রজ্জু তৈরিতে
(iii) বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিতে ইনসুলেটর হিসাবে।

Ans : A.

১৪. ডেনিয়েল কোষে ব্যবহৃত ইলেকট্রোড দুটি হলো.....।

- A. Cu ও Pt B. Cu ও Hg C. Zn ও Hg
D. Cb ও Pt E. Zn ও Cu

ব্যাখ্যা :

কোষ	ভোল্টেজ	অ্যানোড	ক্যাথোড	বিদ্যুৎ উৎস
সরল ভোল্টা	1.08 V	Zn পাত	Cu	লঘু H_2SO_4
লেকল্যান্স	1.40V	Zn পাত	C	NH_4Cl দ্রবণ
শুঙ্ক	1.5V	Zn	C	NH_4Cl এর পেট
বাইক্রোমেট	2.00V	Zn	C	H_2SO_4 এর দ্রবণ
ডেনিয়েল কোষ	1.08V	Zn	Cu	H_2SO_4
বুনসেন কোষ	1.90V	Zn	C	লঘু H_2SO_4
ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম	1.01883V	(Hg-Cd) মিশ্রণ	বিলক Hg	$CdSO_4$ দ্রবণ

Ans : E.

১৫. বৃষ্টির পানির নমুনাকে এসিড বৃষ্টি হিসেবে গণ্য করা যায় যদি এর pH..... হয়।

- A. 5.6 B. 4.0 C. 6.8 D. 7.0 E. 6.2

 ব্যাখ্যা : সাধারণভাবে বৃষ্টির পানিতে - H_2SO_3 , H_2SO_4 , HCl , HNO_3 ইত্যাদি এসিড মিশ্রিত থাকে। তাই বৃষ্টির পানির pH মান 3.5 - 5.5 হয়ে থাকে।

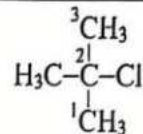
অর্থাৎ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপকে এসিড বৃষ্টি বলে।

Ans : B.

 ১৬. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_3CCl$ এর নাম কি?

- A. 2, 2- ডাইমিথাইল-2 ক্লোরোইথেন
B. টারসিয়ারী বিউটাইল ক্লোরাইড
C. 2- ক্লোরো-2- মিথাইলপ্রোপেন
D. 3- ক্লোরোবিউটেন
E. 2, 2, 2- ট্রাইমিথাইল-2- ক্লোরোমিথেন

ব্যাখ্যা :



IUPAC নাম : 2- ক্লোরো 2- মিথাইল প্রোপেন

Ans : C.

 ১৭. 2.2 গ্রাম CO_2 গ্যাসে অণু সংখ্যা কত?

- A. 2.5×10^{18} B. 3.0×10^{22} C. 3.5×10^{20}
D. 2.5×10^{22} E. 3.0×10^{20}

 ব্যাখ্যা : 44g CO_2 এ অণু আছে = 6.022×10^{23} টি

$$\therefore 2.2g \text{ } CO_2 \text{ এ অণু আছে} = \frac{6.022 \times 10^{23} \times 2.2}{44} \text{ টি}$$

$$= 3.0 \times 10^{22} \text{ টি}$$

Ans : B.

১৮. ভলিউমেট্রিক ফ্লাস্ক এর সঠিক ব্যবহার করা হয়.....।

- A. তরলের আয়তন পরিমাপে
B. তরল পদার্থের পাতন কাজে
C. অম্ল ও ক্ষারের টাইট্রেশন কাজে
D. একটি নির্দিষ্ট আয়তনের দ্রবণ তৈরিতে
E. বিপাক্যক তরল সংরক্ষণের কাজে

Ans : D.

১৯. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য.....।

- A. 200-380 nm B. 800-1300nm C. 700-1100nm
D. 380-700nm E. 900-4000nm

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন রশ্মির নাম ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য :

রশ্মির নাম	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (nm)
মহাজাগতিক রশ্মি	< 0.00005
গামা রশ্মি	0.0005 - 0.15
রঞ্জন রশ্মি	0.01 - 10
অতি বেগুনী রশ্মি	< 380
দৃশ্যমান আলোক রশ্মি	380 - 700
অবলোহিত আলোক রশ্মি	> 700
রেডিও ও টেলিভিশন রশ্মি	> 2.2×10^3

Ans : D.

 ২০. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $k = 4.2 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ ।
বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত?

- A. 3.75 min B. 3.25 min C. 1.75 min
D. 2.25 min E. 2.75 min

$$\text{ব্যাখ্যা : } t_{1/2} = \frac{0.693}{K} = \frac{0.693}{4.2 \times 10^{-3}} = 165 \text{ sec} = 2.75 \text{ min}$$

Ans : E.

২১. 25°C তাপমাত্রায় 0.01 M NaOH দ্রবণের pH কত?

- A. 12 B. 5 C. 1
D. 2 E. 10

 ব্যাখ্যা : $pH = 14 - pOH = 14 - [-\log(0.01)] = 12$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (215)

২২. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

- A. সমুদ্রের পানিতে দ্রবীভূত NaCl এর পরিমাণ 2.6%
 B. অস্থায়ী খর পানিতে Ca, Mg ও Fe এর বাইকার্বোনেট লবণ দ্রবীভূত থাকে
 C. EDTA হচ্ছে ইথিলিনডাইঅ্যামিন টেট্রাঅ্যাসেটিক এসিড
 D. পর্যায় সারণির ৪র্থ ও ৫ম পর্যায়ের প্রতিটিতে ১৮টি মৌল আছে
 E. রেজিন পানি থেকে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন অপসারণ করতে পারে না

Ans : E.

২৩. একটি মৌলের পরিচিতি নির্ধারিত হয় এর.....।

- A. ইলেকট্রন সংখ্যা দ্বারা B. নিউট্রন সংখ্যা দ্বারা
 C. প্রোটন সংখ্যা দ্বারা D. ভর সংখ্যা দ্বারা
 E. প্রোটন ও ইলেকট্রন সংখ্যা দ্বারা

ব্যাখ্যা : মৌলের পরিচিতি নির্ধারিত হয় এর প্রোটন সংখ্যা দ্বারা। প্রতিটি মৌলের প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন হয়।


Ans : C.

২৪. পোড়া ক্ষতের জ্বালা নিবারণে ব্যবহৃত 'বার্ণল' হলো.....।

- A. পিকরিক এসিড B. ডাইইথাইল ইথার C. মেনথল
 D. ডাইক্রোইথেন E. ক্রোরোফর্ম

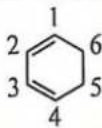
ব্যাখ্যা : পিকরিক এসিড বা 2, 4, 6 ট্রাই নাইট্রো ফেনল পোড়া ক্ষতের জ্বালা ও পচন নিবারণে 'বার্ণল মলম' হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া বিস্ফোরক যৌগ এবং পশমী ও রেশমী বস্ত্রের রঞ্জন শিল্পে এটি ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

 ২৫.  যৌগটির সঠিক নাম.....।

- A. 1, 2- হাইড্রোবেনজিন B. সাইক্লোহেক্সা- 1, 3- ডাইইন
 C. 1, 4- সাইক্লোহেক্সাডাইইন D. 1, 3- সাইক্লোহেক্সিন
 E. 1, 3- হেক্সাডাইইন

ব্যাখ্যা :



সাইক্লোহেক্সা- 1, 3- ডাই ইন

Ans : B.

গণিত

 ১. $a^4x + b^3y + c = 0$, যেখানে a, b, c ধ্রুবক, সমীকরণটির জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?

- A. বক্ররেখা B. পরাবৃত্ত C. উপবৃত্ত D. সরলরেখা E. বৃত্ত

ব্যাখ্যা : জ্যামিতিক পরিচয় : • সরলরেখা: সর্বদা একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ।

- বৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত দ্বিঘাত সমীকরণ যেখানে xy সম্বলিত কোন পদ নেই এবং এর সহগ পরস্পর সমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
- পরাবৃত্ত: শুধুমাত্র x^2 বা y^2 সম্বলিত দ্বিঘাত সমীকরণ
- উপবৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
- অধিবৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্ত।

Ans : D.

$$২. \int_0^{\infty} x e^{-2x} dx = ?$$

- A. ∞ B. 0 C. -2 D. 1 E. $\frac{1}{4}$

 ব্যাখ্যা : টেকনিক : $\int_0^{\infty} x e^{-nx} dx = \frac{1}{n} = (n-1)!$

$$\therefore \int_0^{\infty} x e^{-2x} dx = \frac{1}{2} = (2-1)! = 1! = 1$$

Ans : D.

৩. CLIFTON শব্দটির সবগুলো অক্ষর দিয়ে একটি বিন্যাস তৈরি করা হলো। বিন্যাসটিতে 'স্বরবর্ণ' দু'টি কতবার একত্রে থাকবে?

- A. $6! \times 2!$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $7!$ E. $5!$

ব্যাখ্যা : CLIFTON শব্দটিতে ২টি 'স্বরবর্ণ' ও বাকী 5টি ব্যঞ্জনবর্ণ।

 2 টি 'স্বরবর্ণ'কে একত্রে নিলে বর্ণ সংখ্যা = $7 - 2 + 1 = 6$ টি

 6 টি বর্ণ নিজেদের মধ্যে সাজতে পারে = $6!$ উপায়ে। আবার দু'টি 'স্বরবর্ণ' নিজেদের মধ্যে সাজতে পারে = $2!$ উপায়ে।

 \therefore নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $6! \times 2!$

Ans : A.

$$৪. \int \frac{d\theta}{\tan \theta \log \sin \theta} = ?$$

- A. $\log(\log \sin \theta) + C$ B. $\cot \theta + C$
 C. $\log \sin \theta + C$ D. $\operatorname{cosec} \theta + C$ E. $\log \cot \theta + C$

 ব্যাখ্যা : $\int \frac{d\theta}{\tan \theta \log(\sin \theta)}$

$$\log \sin \theta = Z \Rightarrow \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{dz}{d\theta} \Rightarrow \cot \theta d\theta = dz \Rightarrow \frac{d\theta}{\tan \theta} = dz$$

$$\therefore \int \frac{dz}{z} = \log z = \log(\log \sin \theta) + C$$

Ans : A.

 ৫. $x = t^3 - t$ ও $y = \sqrt{3t+1}$ হলে $t = 1$ এর জন্য $\frac{dy}{dx}$ এর মান.....।

- A. 8 B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{8}$ E. $\frac{1}{3}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } x = t^3 - t \Rightarrow \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 1$$

$$y = \sqrt{3t+1} \Rightarrow \frac{dy}{dt} = \frac{3}{2\sqrt{3t+1}}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = \frac{3}{2\sqrt{3t+1}} \times \frac{1}{3t^2-1}$$

$$t = 1 \text{ হলে, } \frac{dy}{dx} = \frac{3}{2\sqrt{4}} \times \frac{1}{3-1} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

Ans : D.

$$৬. y^x = a \text{ হলে } \frac{dy}{dx} = ?$$

- A. $a^{\frac{1}{x}}$ B. $\frac{y}{x} \log x$ C. $e^{x \log a}$ D. $-\frac{y}{x} \log v$ E. $\frac{x}{y} \log v$

 ব্যাখ্যা : $y^x = a \Rightarrow \log(y^x) = \log a \Rightarrow x \log y = \log a$

$$\text{অন্তরীকরণ করে পাই, } x \cdot \frac{1}{y} \frac{dy}{dx} + \log y = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y \log y}{x}$$

Ans : D.

 ৭. $(1 - 2x + 3x^2)(1 + x)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^{11} এর সহগ.....।

- A. 165 B. 140 C. 160 D. -22 E. 144

 ব্যাখ্যা : $(1 - 2x + 3x^2)(1 + x)^{11}$
 $= (1 - 2x + 3x^2)(1 + {}^{11}C_1x + {}^{11}C_2x^2 + \dots + {}^{11}C_9x^9 + {}^{11}C_{10}x^{10} + x^{11})$

$$= (1 - 2x + 3x^2)(1 + 11x + 55x^2 + \dots + 55x^9 + 11x^{10} + x^{11})$$

$$\therefore x^{11} \text{ এর সহগ} = 1 - 22 + 55 \times 3 = 1 - 22 + 165 = 144$$

Ans : E.

পানকোড়ি

CU: 2016 - 2017 (216)

৮. $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের তিনটি মূল α, β, γ হলে
 $\frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\gamma\alpha} + \frac{1}{\alpha\beta}$ এর মান.....।
 A. $-\frac{p}{q}$ B. $-\frac{p}{r}$ C. $-\frac{q}{r}$ D. $\frac{p}{r}$ E. $\frac{r}{p}$

 ব্যাখ্যা: $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের মূল α, β, γ হলে-

$$\alpha + \beta + \gamma = -\frac{p}{1} = -p$$

$$\alpha\beta\gamma = -r$$

$$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = q$$

$$\therefore \frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\gamma\alpha} + \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{\alpha + \beta + \gamma}{\alpha\beta\gamma} = \frac{-p}{-r} = \frac{p}{r}$$

Ans : D.

৯. $x = 2$ বিন্দুতে $f(x)$ এর গরিষ্ঠমান থাকলে $f'(2)$ এর মান.....।
 A. < 0 B. > 2 C. 0 D. > 1 E. < 1

 ব্যাখ্যা: কোন বিন্দুতে $f(x)$ এর গরিষ্ঠ মান থাকলে $f'(x) = 0$ হতে হবে।

Ans : C.

১০. দু'টি সরলরেখার সমীকরণ $ax + by = c$ এবং $bx - ay = c$, যেখানে a, b, c এর মান শূন্য নয়। সরলরেখা দুটির লেখচিত্র পরস্পর.....।
 A. লম্ব B. একটি বিন্দুতে ছেদ করে কিন্তু লম্ব নয়
 C. দু'টি বিন্দুতে ছেদ করে D. সমান্তরাল
 E. সমান্তরাল নয়

 ব্যাখ্যা: $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ রেখা দুটির

$$(i) \text{ সমান্তরাল হলে, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \text{ বা } m_1 = m_2$$

$$(ii) \text{ লম্ব হলে, } a_1a_2 + b_1b_2 = 0 \text{ বা } m_1m_2 = -1$$

Ans : A.

১১. $\left(2x + \frac{1}{x^2}\right)^{3n}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ.....।
 A. n তম পদ B. $(n-1)$ তম পদ C. $(2n+1)$ তম পদ
 D. $(2n-1)$ তম পদ E. $(n+1)$ তম পদ

 ব্যাখ্যা: $(ax^m + bx^k)^r$ এর বিস্তৃতিতে,

$$(i) (r+1) \text{ তম} = \left(\frac{m \times n}{m-k} + 1\right) \text{ তম পদ } x \text{ বর্জিত।}$$

$$(ii) x \text{ বর্জিত পদের মান} = {}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r \text{ [এখানে, } r = \frac{m \times n}{m-k}]$$

$$\left(2x + \frac{1}{x^2}\right)^{3n} \text{ এর বিস্তৃতিতে, } r = \frac{1 \times 3n}{1 - (-2)} = \frac{3n}{3} = n$$

$$\therefore x \text{ বর্জিত পদটি} = (n+1) \text{ তম পদ}$$

Ans : E.

১২. $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$ সমীকরণ দুটির দুটি মূলই সাধারণ হওয়ার শর্ত.....।
 A. $a_1a_2 = b_1b_2 = c_1c_2$ B. $a_1a_2 \neq b_1b_2 \neq c_1c_2$
 C. $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ D. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
 E. $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

 ব্যাখ্যা: $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$ সমীকরণের

(i) একটি সাধারণ মূল থাকলে,

$$(a_1b_2 - b_1a_2)(b_1c_2 - b_2c_1) = (a_1c_2 - a_2c_1)^2$$

 (ii) দুটি সাধারণ মূল থাকলে, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

Ans : D.

১৩. $y = \tan 2x$ ফাংশনের পিরিয়ড.....।

$$A. \pi \quad B. \frac{\pi}{8} \quad C. \frac{3\pi}{2} \quad D. \frac{\pi}{2} \quad E. -\pi$$

ব্যাখ্যা: মৌলিক পর্যায়কাল সংক্রান্ত সমস্যা-

 i) $\sin \theta, \cos \theta, \sec \theta, \csc \theta$ ফাংশনের মৌলিক পর্যায়কাল 2π

 ii) $\tan \theta, \cot \theta$ এর মৌলিক পর্যায়কাল π

 iii) $\sin^2 \theta, \cos^2 \theta, \sec^2 \theta, \csc^2 \theta$ ফাংশনগুলোর মৌলিক পর্যায়কাল π

 iv) $\tan^2 \theta, \cot^2 \theta$ ফাংশনগুলোর মৌলিক পর্যায়কাল $\pi/2$

□ মৌলিক পর্যায়কাল নির্ণয় করার সহজ সূত্র :

$$\text{মৌলিক পর্যায়কাল} = \frac{\text{ফাংশনটির মূল পর্যায়কাল}}{\theta \text{ এর সহগ}}$$

$$\therefore \tan 2x \text{ এর পিরিয়ড} = \frac{\pi}{2}$$

Ans : D.

১৪. x অক্ষ ও $(-5, -7)$ থেকে $(4, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k এর মান.....।

$$A. 20 \quad B. \frac{65}{7} \quad C. -\frac{65}{7} \quad D. -130 \quad E. -20$$

 ব্যাখ্যা: x অক্ষ হতে $(4, k)$ এর দূরত্ব $= k$

$$(-5, -7) \text{ হতে } (4, k) \text{ এর দূরত্ব} = \sqrt{(-5-4)^2 + (-7-k)^2}$$

$$\therefore k = \sqrt{81 + (-7-k)^2} \Rightarrow k^2 = 81 + (7+k)^2$$

$$\Rightarrow k^2 = 81 + 49 + k^2 + 14k$$

$$\Rightarrow 14k = -130 \Rightarrow k = -\frac{130}{14} = -\frac{65}{7}$$

Ans : C.

১৫. $\cos(-4380^\circ) = ?$

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

 ব্যাখ্যা: $\cos(-4380^\circ) = \frac{1}{2}$ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]

Ans : C.

১৬. $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টর তিনটি একই সমতলে অবস্থান করার শর্ত.....।

$$A. (\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = 0 \quad B. (\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} \neq 0 \quad C. (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} \neq 0 \quad D. (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0 \quad E. (\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} \neq 0$$

 ব্যাখ্যা: তিনটি ভেক্টর $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ একই সমতলে থাকার শর্ত হল :

$$(i) (\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C} = 0 \quad (ii) (\vec{B} \times \vec{C}) \cdot \vec{A} = 0$$

$$(iii) (\vec{C} \times \vec{A}) \cdot \vec{B} = 0 \quad (iv) \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 0$$

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (217)

 ১৭. $x^2 + 2x - 8y = 0$ বক্ররেখার (2, 1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ.....।

- A. $4x - 3y = 4$ B. $3x + 2y + 4 = 0$ C. $3x - 4y = 2$
D. $4x + 3y = 4$ E. $3x - 2y + 4 = 0$

ব্যাখ্যা : (2, 1) বিন্দুতে স্পর্শকটি প্রদত্ত বিন্দু দিয়ে যায়।

 অপশন (C) হতে, $3 \cdot 2 - 4 \cdot 1 = 2$

Ans : C.

 ১৮. $\log_x \left(\frac{1}{8} \right) = -\frac{3}{2}$ হলে x এর মান.....।

- A. -4 B. -12 C. 8 D. 4 E. $-\frac{3}{2}$

 ব্যাখ্যা : $\log_x \left(\frac{1}{8} \right) = -\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{8} = x^{-\frac{3}{2}} \Rightarrow \left(\frac{1}{2} \right)^3 = \frac{1}{(x^{\frac{3}{2}})^2}$

$$\Rightarrow \sqrt{x^3} = 2^3 \Rightarrow x^3 = 2^6 \Rightarrow x = \sqrt[3]{2^6} = 4$$

Ans : D.

 ১৯. $\int e^{x+c} dx = ?$

- A. $e^x + C$ B. $e^{x+1} + C$ C. $e^{e^x} + C$
D. $e^{x+c} + C$ E. $e^{x+2} + C$

 ব্যাখ্যা : $\int e^{x+c} dx = \int (e^x \cdot e^c) dx$

 ধরি, $e^x = z \Rightarrow e^x dx = dz$

$$\therefore \int e^z dz = e^z + c = e^{e^x} + c$$

Ans : C.

 ২০. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+2}}{3x-6} = ?$

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

 ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+2}}{3x-6}$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 \left(1 + \frac{2}{x^2} \right)}}{x \left(3 - \frac{6}{x} \right)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \sqrt{1 + \frac{2}{x^2}}}{x \left(3 - \frac{6}{x} \right)} = \frac{\sqrt{1 + \frac{2}{\infty}}}{3 - \frac{6}{\infty}} = \frac{1}{3}$$

Ans : D.

 ২১. $5y^2 + 2x = 0$ পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ.....।

- A. $10x + 1 = 0$ B. $10x - 1 = 0$ C. $y = 3$
D. $y = -3$ E. $x + \frac{1}{5} = 0$

 ব্যাখ্যা : $5y^2 + 2x = 0 \Rightarrow y^2 = -\frac{2}{5}x = -4 \cdot \frac{1}{10}x$
 \therefore দিকাক্ষের সমীকরণ $x - a = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{10} = 0 \Rightarrow 10x - 1 = 0$

Ans : B.

 ২২. $2\cos^2\theta + 2\sqrt{2}\sin\theta = 3$; $0^\circ < \theta < 90^\circ$ এর সমাধান.....।

- A. 0° B. 180° C. 90° D. 45° E. 30°

 ব্যাখ্যা : $0^\circ < \theta < 90^\circ$ বলে অপশন (D) অথবা (E) এর মধ্যে যে মানটি বসালে সমীকরণটি সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।

 অপশন (D) হতে, $2\cos^2 45^\circ + 2\sqrt{2}\sin 45^\circ = 3$ (ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে)

Ans : D.

২৩. কোন সমবাহু ত্রিভুজের একই শীর্ষবিন্দুতে দুই বাহু বরাবর P ও 2P মানের দু'টি বল ক্রিয়া করে। বল দু'টির লব্ধির মান ও দিক.....।

- A. $7P, \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right)$ B. $\sqrt{7}P, \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$
C. $P, \tan^{-1} \sqrt{3}$ D. $3P, \tan^{-1} (2)$
E. $7P, \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$

 ব্যাখ্যা : ১ম বল = P, ২য় বল = 2P, মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = 60^\circ$

$$\text{লব্ধি, } R = \sqrt{P^2 + (2P)^2 + 2 \cdot P \cdot 2P \cos 60^\circ} = \sqrt{7} P$$

$$\tan \theta = \frac{2P \sin 60^\circ}{P + 2P \cos 60^\circ} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + 2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \theta = \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Ans : B.

 ২৪. $\sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}} + \cos^{-1} \frac{a}{\sqrt{x^2+a^2}} = ?$

- A. $\operatorname{cosec}^{-1} \frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}}$ B. $2\cot^{-1} \frac{a}{x+1}$
C. $2\tan^{-1} \frac{x}{a}$ D. $\sec^{-1} \frac{x}{a}$ E. $\tan^{-1} \frac{x}{a}$

 ব্যাখ্যা : $\sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}} + \cos^{-1} \frac{a}{\sqrt{x^2+a^2}}$

x এবং a এর যেকোন মান নিয়ে ক্যালকুলেটর সাহায্যে এর মান বের করে অপশনের সাথে মিলাও।

Ans : C.

 ২৫. $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 9 \\ 0 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ হলে, $|7A|$ এর মান.....।

- A. 30 B. 10290 C. 1470 D. 210 E. 215

 ব্যাখ্যা : $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 9 \\ 0 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

$$|A| = 3 \times 2 \times 5 = 30$$

$$\therefore |7A| = 7^3 = 10290$$

Ans : B.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (218)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ ২০১৬-১৭

বাংলা-১০

০১. নিচের কোন গল্পটির লেখক রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর?

- A. মন্দির B. মৌরীফুল C. মুসলমানীর গল্প
D. নমুনা E. সাঁঝের তারা

ব্যাখ্যা : মন্দির - শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
মৌরীফুল - বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়
মুসলমানীর গল্প - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
সাঁঝের তারা - কাজী নজরুল ইসলাম

Ans : C.

০২. বঙ্কিমচন্দ্রের সাহিত্যচর্চার শুরু কোন পত্রিকার মাধ্যমে?

- A. সংবাদ প্রভাকর B. তত্ত্ববোধিনী C. বঙ্গদর্শন
D. সবুজপত্র E. ভারতী

ব্যাখ্যা : • বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় প্রথম সাহিত্য চর্চা করেন সংবাদ প্রভাকর পত্রিকায়।

- বঙ্কিমের প্রথম কাব্যগ্রন্থ - ললিত তথা মানস।
- বঙ্কিমের সম্পাদিত পত্রিকা - বঙ্গদর্শন।

Ans : A.

০৩. ভাষা আন্দোলনের সময় বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কোন কারাগারে বন্দী ছিলেন?

- A. ঢাকা B. নারায়ণগঞ্জ C. ফরিদপুর
D. চট্টগ্রাম E. কাশিমপুর

ব্যাখ্যা : 'বায়ান্নের দিনগুলো' সংকলনের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- শেখ মুজিবুর রহমান জেলে বসে চিঠি লেখেন - চারটি।
- শেখ মুজিবের অনশন ভেঙ্গে দেন - মহিউদ্দীন আহমদ।
- ঢাকা জেল থেকে বঙ্গবন্ধুকে বদলি করা হয় - ফরিদপুর জেলে।
- শেখ মুজিবুর রহমান ইলেকশনে ওয়াকার ইনচার্জ ছিলেন - ১৯৪৩ খ্রিষ্টাব্দে ফরিদপুরে।
- ১৯৫২ সালে শেখ মুজিবুর রহমান আওয়ামী লীগের জয়েন্ট সেক্রেটারী ছিলেন।
- শেখ মুজিবের জন্য ফরিদপুর থানায় মুক্তির আর্ডার এসেছে- দুটি
- ভাষা আন্দোলনের সময় বঙ্গবন্ধু ফরিদপুর জেলে ছিলেন।

Ans : C.

০৪. 'টিমোথি পেনপোয়েম' কার ছদ্মনাম?

- A. বিষ্ণু দে B. বুদ্ধদেব বসু C. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
D. মাইকেল মধুসূদন দত্ত E. শামসুর রাহমান

ব্যাখ্যা : • মাইকেল মধুসূদন দত্তের ছদ্মনাম - Timothy Penpoem.

- মধুসূদন দত্ত প্রবর্তিত ছন্দ - অমিত্রাক্ষর ছন্দ।
- বাংলা সাহিত্যে প্রথম সনেট কবিতা - বঙ্গভাবা।
- বাংলা সাহিত্যে প্রথম মহাকাব্য - মেঘনাদবধ।
- প্রথম সার্থক নাটক রচয়িতা তিনি ("শর্মিষ্ঠা")।

Ans : D.

০৫. 'বিজীষণের প্রতি মেঘনাদ' কাব্যগ্রন্থটিকে 'মেঘনাদবধ কাব্য'র কোন সর্গ থেকে নেয়া হয়েছে?

- A. পঞ্চম B. ষষ্ঠ C. সপ্তম
D. অষ্টম E. নবম

ব্যাখ্যা : 'বিজীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতার গুরুত্বপূর্ণ তথ্য-

- কবিতাটি মাইকেল মধুসূদন দত্তের 'মেঘনাদ বধ - কাব্য'র 'বধো' নামক ষষ্ঠ সর্গ থেকে প্রকাশিত।
- 'মেঘনাদ বধ - কাব্য'টি নয়টি সর্গে বিন্যস্ত।
- কবিতাটি ১৪ মাত্রার অমিল প্রবহমান যতিস্বাধীন অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত। এ ছন্দটি 'অমিত্রাক্ষর ছন্দ' নামে পরিচিত।
- প্রতিটি পঙ্ক্তি ১৪ মাত্রায় এবং ৮ + ৬ মাত্রার দুটি পর্বে বিন্যস্ত।
- কবিতায় মাতৃভূমির প্রতি ভালবাসা এবং বিশ্বাসঘাতকতা ও দেশদ্রোহিতার বিরুদ্ধে ঘৃণা প্রকাশিত হয়েছে।
- রেনেসাঁস বা নবজাগরণের সারকথা হল - মানবকেন্দ্রিকতা।

Ans : B.

০৬. নিচের কোন বইটি কাব্যগ্রন্থ?

- A. পানকৌড়ির রক্ত B. বরা পালক C. শেষের কবিতা
D. দিবারাজির কাব্য E. ব্যথার দান

ব্যাখ্যা : পানকৌড়ির রক্ত - গল্প - আল মাহমুদ
বরাপালক - কাব্যগ্রন্থ - জীবনানন্দ দাশ
শেষের কবিতা - উপন্যাস - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
দিবারাজির কাব্য - উপন্যাস - মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়
ব্যথার দান - গল্প - কাজী নজরুল ইসলাম

Ans : B.

০৭. কোন বানানটি সঠিক?

- A. শুষ্কতা B. শুষ্কতা C. শুষ্কতা
D. শুষ্কতা E. শুষ্কতা

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বানান -

সন্ধ্যাসী	শুষ্কতা	মহর্ষি	জ্যোৎস্না	অন্ত্যস্তিক্রিয়া
-----------	---------	--------	-----------	-------------------

Ans : C.

০৮. 'একতান' কবিতাটি রবীন্দ্রনাথের কোন কাব্যগ্রন্থের অন্তর্গত?

- A. সোনারতরী B. জনদিনে C. চিত্রা
D. মানসী E. শেষলেখা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

০৯. বাংলাদেশ দীর্ঘজীবী হোক - কোন ধরনের বাক্য?

- A. অনুজ্ঞাসূচক B. বিবৃতিমূলক C. প্রার্থনাসূচক
D. বিস্ময়সূচক E. যৌগিক

ব্যাখ্যা: বাক্যে প্রার্থনার ভাব প্রকাশিত হলে তা প্রার্থনামূলক বাক্য। যেমন- বাংলাদেশ দীর্ঘজীবী হোক। সুখী হও তুমি।

Ans : C.

১০. 'কাজলকালো' কোন সমাস?

- A. মধ্যপদলোগী কর্মধারয় B. উপমিত কর্মধারয়
C. উপমান বহুব্রীহি D. রূপক কর্মধারয়
E. উপমান কর্মধারয়

ব্যাখ্যা : কিছু উপমান কর্মধারয় সমাসের উদাহরণ -

অরুণরাজা, কচুকাটা, কাজলকালো, কুসুমকোমল, গজমুখ, গোবেচারী, তুয়ারধবল, বকধারিক, মিশকালো, স্বর্ণাকর, হস্তিমুখ।

Ans : E.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ ঢাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ জাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ চবি (সকল ইউনিট)
- ♦ রাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ শুচ্ছ (সকল ইউনিট)
- ♦ সমন্বিত কৃষি

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (219)

English

Choose the alternative A, B, C, D or E that best completes the following :

1. I cannot touch the roof _____ on a chair.

- A. even I stand B. even if I stand C. even stood
D. if stood E. if even stand I

ব্যাখ্যা : Even if সাধারণত জোর প্রদান করতে ব্যবহৃত হয় সেক্ষেত্রে যখন কোন কাজ নিশ্চিতভাবে কখনোই হবে না বুঝানো হয়।

এটি অনেকটা 1st conditional এর মত

Subj. + {can/ may/ shall} + not + v. এর base form + even if +

subj. + v এর present form

Ans : B.

2. The picture is _____ the corner of the room.

- A. at B. on C. in D. to E. over

ব্যাখ্যা : কোন একটি রুমের কোণা বুঝাতে হবে in the corner
মাঝামাঝি বুঝাতে হবে on the corner
নিকটে বুঝাতে at the corner

Ans : B.

3. It's waste of money _____ things you don't need.

- A. buy B. bought C. you bought
D. to buy E. buying

ব্যাখ্যা : Present continuous tense হবে is থাকায়।

Ans : E.

4. _____ of you would like to go first?

- A. Who B. Whom C. What D. Which E. Any

ব্যাখ্যা : who + verb
whom + subj.

Ans : B.

5. It never _____ my mind that she might lose.

- A. cross B. crossing C. come
D. crossed E. spring

ব্যাখ্যা : cross your mind - to come into your mind (চিন্তায় আসা)
বাক্যের অর্থ : সে হেরে যেতে পারে এটি আমার চিন্তায়ও ছিল না।

Ans : D.

6. The opposite of 'discreet' is _____.

- A. undiscreet B. indiscreet C. discredited
D. disrespectful E. deliver

ব্যাখ্যা : Discreet - সতর্ক

Synonym : Alert; Attentive; Guarded; Tactful

Antonym : Careless; Incautious; Indiscreet; Uncareful

Ans : B.

7. Prices have increased by _____ 300 percent.

- A. as much as B. as many as C. as few as
D. so many as E. so much

ব্যাখ্যা : As much as ব্যবহৃত হয় uncountable noun এর পূর্বে
এবং as many as countable noun এর পূর্বে। অর্থাৎ

As much as + Uncountable noun

As many as + countable noun

300 percent uncountable noun তাই এর পূর্বে as much as হবে।

Ans : A.

8. I remembered _____ the prize.

- A. the boy's winning B. the boy to win
C. the boy winning D. the boy's to win
E. boy won

ব্যাখ্যা : এখানে নির্দিষ্ট অর্থ বুঝাতে the বসেছে। কারণ Article হিসেবে পূর্ব থেকে পরিচিত বুঝাতে the বসে এবং অপরিচিত কিছুকে বুঝাতে A/An বসে। অন্যদিকে boy's এটি হল possessive যা Adj. এর মত কাজ করছে।

Possessive Adj. + Noun

Ans : A.

9. Many a student _____ to qualify the driving test on the first try.

- A. fail B. fails C. pass D. passes E. want

ব্যাখ্যা : • A many/A number of + plural noun + plural verb

• The number of + plural noun + singular verb

• Many A + singular noun + singular verb

প্রথমবার ড্রাইভিং তেমন কেউ উত্তীর্ণ হয় না বুঝাতে বাক্যটি Negative.

Ans : B.

10. Biopsy is the examination of cells _____ a living body to find out about any disease it might have.

- A. taken from B. taken out C. taking from
D. took from E. taken into

ব্যাখ্যা : এখানে Passive অর্থে Taken হবে।

Ans : A.

11. Our biological clock is our body's natural habit _____ at particular times.

- A. to sleeping, eating and growing
B. to have slept, eaten and grown
C. of sleeping, eating and growing
D. of sleeping, eating and to grow
E. with a view to sleep, eat and grow

ব্যাখ্যা : Parallel structure এর নিয়মানুযায়ী C সঠিক উত্তর।

Structure : And; or; than; similar to; as well as ইত্যাদি sentence এ ব্যবহৃত হলে এদের পূর্বে এবং পরে একই Grammatical structure হবে।

Ans : C.

12. 'Maiden speech' refers to _____.

- A. last speech B. late speech C. first speech
D. early speech E. concluding speech

ব্যাখ্যা : Maiden speech - First speech

Ans : C.

13. Three-fourths of the assignment _____.

- A. have been finished B. has been finished
C. has been finish D. have been finish
E. has finished

ব্যাখ্যা : লব 1 হলে-

$\left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Countable plural/} \\ \text{Uncountable} \\ \text{Singular noun} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Sing.} \\ \text{Verb} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Possessive} \\ \text{Sing.} \end{array} \right\}$

লব 2 বা 2 এর বেশি হলে -

$\left\{ \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{3}{4}, \frac{4}{6} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Uncountable} \\ \text{noun} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Sing.} \\ \text{Verb} \end{array} \right\}$

Ans : B.

পানকোডি

CU: 2016 - 2017 (220)

14. Now the internet _____ all over the world.

- A. is being used B. is not used C. has used
D. is being use E. was being used

ব্যাখ্যা : Now/at the moment থাকলে present continuous tense হয় এবং এদেরকে passive করতে হলে is being আনতে হয়।

Ans : A.

15. The word 'ecological' is related to _____.

- A. Demography B. Pollution C. Environment
D. Atmosphere E. Economy

ব্যাখ্যা : Ecological is related to → Environment

Ans : C.

উদ্ভিদবিজ্ঞান

১. কোন্ গ্রুপের উদ্ভিদ উভচর প্রকৃতির?

- A. শৈবাল B. ব্রায়োফাইটা C. টেরিডোফাইটা
D. জিমনোস্পার্ম E. অ্যানজিওস্পার্ম

ব্যাখ্যা : ব্রায়োফাইটা উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য-

- নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন করতে পানির প্রয়োজন হয়, তাই ব্রায়োফাইটাকে উভচর উদ্ভিদ বলা হয়।
- দেহ গ্যামিটোফাইট তথা হ্যাপ্লয়েড
- দেহ মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায় না।
- দেহে কোন ভাস্কুলার টিস্যু নাই। প্যারেনকাইমা দিয়ে গঠিত।
- জুন বহুকোষী
- উৎপন্ন স্পোর একই আকার আকৃতির তথা হোমোস্পোরাস
- জীবনচক্রে গ্যামিটোফাইট প্রধান, স্পোরোফাইট পৌণ।

Ans : B.

২. ক্রোমোজোমে কোন্ প্রোটিন বিদ্যমান?

- A. লিপোপ্রোটিন B. থুটেলিন C. প্রোলামিন
D. হিস্টোন E. অ্যালবুমিন

ব্যাখ্যা : ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠন-

- DNA, RNA
- হিস্টোন ও নন-হিস্টোন প্রোটিন
- ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম

Ans : D.

৩. ব্রায়োফাইটার স্পোর হলো.....।

- A. হ্যাপ্লয়েড B. ডিপ্লয়েড C. ট্রিপ্লয়েড
D. টেট্রাপ্লয়েড E. পেন্টাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : ব্রায়োফাইটার নিয়ে কিছু কথা-

- দেহ থ্যালয়েড, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত
- এদের পরিবহন তন্ত্র নেই
- স্পোর হল হ্যাপ্লয়েড
- এককোষী রাইজয়েড আছে
- জননাস্র বহুকোষী

Ans : A.

৪. কোষ বিভাজনের কোন্ পর্যায়ে ক্রসিং ওভার ঘটে?

- A. লেপ্টোটিন B. জাইগোটিন C. প্যাকাইটিন
D. ডিপ্লোটিন E. ডায়াকাইনেসিস

ব্যাখ্যা :

- লেপ্টোটিন → i) জল বিয়োজন
ii) অণুবীক্ষণে দৃষ্টিগোচর ক্ষম ক্রোমোজোম
- জাইগোটিন → i) বাইভ্যালেন্ট সৃষ্টি
ii) হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে 'সিনাপসিস'
- প্যাকাইটিন → i) সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতিত ক্রোমোসোমের বিভক্তি
ii) টেট্রাড সৃষ্টি
iii) নন-সিস্টার ক্রোমোটিডে "কায়াজমা" সৃষ্টি
iv) 'ক্রসিং ওভার' ঘটে।
- ডিপ্লোটিন → i) কায়াজমার মধ্যবর্তী অংশে 'লুপ' সৃষ্টি হয়।
ii) প্রান্তীয়করণ হয়।
- ডায়াকাইনেসিস → i) ক্রোমোসোমের উপর ধাত্র জমে
ii) নিউক্লিওলাস অদৃশ্য হয়।
iii) নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি ঘটে।
iv) প্রাণীকোষের ক্ষেত্রে সেন্ট্রিওল মেরুতে পৌছে।

Ans : C.

৫. ল্যাকটোজ হলো এক প্রকার.....।

- A. প্রোটিন B. ফ্যাট C. অ্যালকালয়েড
D. ভিটামিন E. কার্বোহাইড্রেট

ব্যাখ্যা : কার্বোহাইড্রেট তিন প্রকার-

মনোস্যাকারাইড	গ্লিসারালডিহাইড, ডাই হাইড্রক্সি অ্যাসিটোন, ইরিট্রোজ, জাইলোজ, আরাবাইনোজ, রাইবোজ, ডি-অক্সি রাইবোজ, গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, ম্যানোজ, গ্যালাকটোজ
ডাইস্যাকারাইড	সুকরোজ, সেলোবায়োজ, ম্যালটোজ, ল্যাকটোজ
পলিস্যাকারাইড	স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ডেক্সট্রিন, ইনসুলিন।

Ans : E.

৬. পুষ্পক উদ্ভিদের বীজের শাঁস হলো.....।

- A. হ্যাপ্লয়েড B. ডিপ্লয়েড C. ট্রিপ্লয়েড
D. টেট্রাপ্লয়েড E. পেন্টাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : পুষ্পক উদ্ভিদ বা আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য-

- গর্ভাশয় ও গর্ভদণ্ড আছে
- গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়
- আর্কিগোনিয়া অনুপস্থিত
- দ্বি-নিষেক হয়
- বীজের শাঁস বা এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড
- জাইলেম সুগঠিত।

Ans : C.

৭. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ভেক্টর হিসেবে কোন্টি ব্যবহৃত হয়?

- A. প্রাজমিড B. নেমোটোড C. রিক্সিয়া
D. পেনিসিলিয়াম E. অ্যাকটিনোমাইসেটিস

ব্যাখ্যা : প্রাসমিড:

- ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণু
 - E. Coli ব্যাকটেরিয়ায় Laderberg সর্বপ্রথম এর খোঁজ পান।
 - সংখ্যা কোষ প্রতি ১ - ১০০০
 - তিন প্রকার। যথা :
i) F এবং F' প্রাসমিড ii) R প্রাসমিড iii) কোল প্রাসমিড
 - আণবিক ওজন $10^6 - 200 \times 10^6$ dalton.
 - R. E. দ্বারা আদর্শ প্রাসমিডের নির্দিষ্ট স্থান কাটা হয়।
- ব্যবহার : i) আণবিক বংশগতিবিদ্যার গবেষণায়
ii) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ বাহক / ভেক্টর হিসেবে।

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (221)

৮. Ex-situ কন্জারভেশনের উদাহরণ হলো.....।

- A. সাফারি পার্ক B. ইকোপার্ক C. বোটানিক গার্ডেন
D. ন্যাশনাল পার্ক E. গেম রিজার্ভ

ব্যাখ্যা : Ex-situ কন্জারভেশনের উদাহরণ- সীড ব্যাংক, পোলেন ব্যাংক, ডিস্ট্রি কালচার ব্যাংক, DNA - ব্যাংক, চিড়িয়াখানা, বোটানিক্যাল গার্ডেন।

Ans : C.

৯. একবীজপত্রী উদ্ভিদ কান্ডের ডাক্তুলার বাডল হলো.....।

- A. অরীয় B. বন্ধ সমপার্শ্বীয় C. মুক্ত সমপার্শ্বীয়
D. সমদ্বিপার্শ্বীয় E. কেন্দ্রিক

ব্যাখ্যা :



Ans : B.

১০. কোষ প্রাচীরে কাইটিন আছে.....।

- A. শৈবাল-এ B. ফার্ন-এ C. ভাইরাস-এ
D. মস-এ E. ছত্রাক-এ

ব্যাখ্যা : ছত্রাকের মুখ্য বৈশিষ্ট্য- এরা ক্লোরোফিলবিহীন, সালোকসংশ্লেষে অক্ষম।

- এরা মৃতজীবী।
- কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
- সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন।
- পরিবহন তন্ত্র নেই।
- জননায় এককোষী।
- স্পোর-হ্যাগগ্রেড।
- জাইগোটে মিয়োসিস হয়।

Ans : E.

১১. DNA-র গঠন আবিষ্কার করেন.....।

- A. ডারউইন B. ওয়াটসন ও ক্রিক C. বেনজার
D. ফ্রেমিং E. মেন্ডেল

ব্যাখ্যা : DNA সম্পর্কে যত কথা :

- পূর্ণ নাম: Deoxy ribonucleic acid
- ১৯৫৩ সালে ওয়াটসন ও ক্রিক DNA এর Double helix মডেল প্রদান করেন। এজন্য তারা ১৯৬৩ সালে উইলকিন্সসহ নোবেল পুরস্কার পান।
- এর একককে বলা হয় নিউক্লিওটাইড।
- বিসৃঙ্খল, লোহার সিঁড়ির মতো ডান দিকে প্যাচালো।
- এ সিঁড়ির ২ দিকের হাতল তৈরি হয় Deoxy ribose sugar (S) ও কসফেট (P) এর পর্যায়ক্রমিক সংযুক্তির মাধ্যমে এবং ধাপগুলি ২টি নাইট্রোজেন বেস (A = T, C = G) নিয়ে গঠিত।
- হ্যালিপের ব্যাস 20'।
- বেস জোড়গুলো পরস্পর থেকে 3.4' দূরত্বে অবস্থিত।
- DNA অণুগুলির জন্য DNA পলিমারেজ enzyme এবং Mg^{2+} আয়নের উপস্থিতি প্রয়োজন।
- রিকমিনেন্ট DNA দ্বারা একই প্রজাতির উন্নতিকরণ ও হুবহু একই জীবের সৃষ্টি করা যায়।

Ans : B.

১২. কোনটি ছত্রাক দ্বিটি রোগ?

- A. রিং ওয়ার্ম B. টাইফয়েড C. কলেরা
D. ডেংগু E. ম্যালেরিয়া

ব্যাখ্যা : ছত্রাক দ্বিটি রোগ-

- Ring Worm
- Athlete's foot
- Aspergillus infection
- Fungal Meningitis
- Jock itch

Ans : A.

১৩. কোনটি C_4 উদ্ভিদ?

- A. ধান B. গম C. পাট
D. ঝুঁকি E. ইক্ষু

ব্যাখ্যা : C_4 উদ্ভিদ হল- ভুট্টা, ইক্ষু, মুগা বাস।

Ans : E.

১৪. নিচের কোনটি প্রকৃত কোষ দ্বারা গঠিত?

- A. Chlorella B. Nostoc C. E.coli
D. Prion E. Spirulina

ব্যাখ্যা : শৈবাল (Chlorella), ছত্রাক, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটস, জিমিনোস্পোরিস, অ্যানজিওস্পার্মস ইত্যাদি প্রকৃত কোষ দ্বারা গঠিত।

Ans : A.

১৫. উদ্ভিদ কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি?

- A. লিগনিন B. হেমিসেলুলোজ C. সেলুলোজ
D. কাইটিন E. পেকটিন

ব্যাখ্যা : কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান সেলুলোজ

অন্যান্য উপাদান হল পেকটিক এসিড, হেমিসেলুলোজ, গ্লাইকো প্রোটিন।

Xyloglucan নামক হেমিসেলুলোজ প্রাচীর গঠনে ক্রসলিংক হিসেবে কাজ করে।

Ans : C.

১৬. পেপটাইড বন্ডের প্রকৃতি হলো.....।

- A. Electrovalent B. Covalent C. Coordinate
D. Ionic E. Salt bridge

ব্যাখ্যা : পেপটাইড বন্ড : পেপটাইড বন্ড হল Covalent Chemical bond, যা ২ টি অ্যামাইনো এসিড মনোমার এবং একটি পেপটাইড বা প্রোটিন চেইনের সমন্বয়ে গঠিত।

Ans : B.

১৭. কোনটি কো-এনজাইম নয়?

- A. ATPase B. NADP C. NAD
D. FAD E. FMN

ব্যাখ্যা : কো-এনজাইমসমূহ:

- $FADH_2$ = Reduced Flavin Adenin Dinucleotide
- FAD = Flavin Adenin dinucleotide
- FMN = Flavin Mono nucleotide
- NAD = Nicotinamide Adenin Dinucleotide
- NADP = Nicotinamid Adenin Dinucleotide Phosphate
- Co.A = Co-A
- ATP = Adenosine triphosphate

Ans : A.

১৮. নিচের কোনটি ভাইরাস জনিত রোগ?

- A. আমশয় B. কলেরা C. টাইফয়েড
D. হেপাটাইটিস-বি E. সিকিলিস

ব্যাখ্যা : ভাইরাসজনিত রোগসমূহ হল:

- মানুষের রোগ : বসন্ত, হাম, পোলিও, জলাতন্দ্র, ইনফ্লুয়েন্সা, হার্পিস, ডেঙ্গু, ভাইরাল হেপাটাইটিস, এইডস
- উদ্ভিদের রোগ : মোজাইক রোগ, লিক্‌রোল, ব্রুসিট্যান্ড, ধানের টুংগো।
- প্রাণীর রোগ : গরুর বসন্ত
গরু, ভেড়া, মহিষ, ছাগলের "ফুট এন্ড মাউথ" রোগ
কুকুর ও বিড়ালের জলাতন্দ্র।

অন্যান্য: বার্ভার টু, সোয়াইন টু।

Ans : D.

পানকোডি

CU: 2016 - 2017 (222)

১৯. নীলাভ-সবুজ শৈবালের নীলাভ রঞ্জক কোনটি?

- A. C-phycoerythrin B. C-phyocyanin
C. Chlorophyll-b D. Chlorophyll-a
E. Xanthophyll

ব্যাখ্যা :

রঞ্জক	দায়ী	রঞ্জক	দায়ী
নীলাভ রঞ্জক	C-phyocyanin	কমলা রঞ্জক	কারোটিন
লাল রঞ্জক	ফাইকোইরেথ্রিন	হলুদ রঞ্জক	জ্যাছোফিল
লাল ও নীলাভ একত্রে	ফাইকোবিলিন	সবুজ রঞ্জক	ক্লোরোফিল

Ans : B.

২০. কোন্টি Urotiales বর্গভুক্ত ছত্রাক?

- A. *Penicillium* B. *Saccharomyces*
C. *Saprolegnia* D. *Agaricus*
E. *Helminthosporium*

ব্যাখ্যা : *Penicillium* এর শ্রেণী বিন্যাস-

Kingdom : Fungi Division : Ascomycota
Class : Ascomycetes Order (বর্গ) : Urotiales
Family : Urotiaceae Genus : *Penicillium*

Ans : A.

২১. ভার্টিসিল্যাস্টার পুষ্পমঞ্জরী কোন্ পরিবারভুক্ত উদ্ভিদে দেখা যায়?

- A. Moraceae B. Poaceae C. Fabaceae
D. Malvaceae E. Lamiaceae

ব্যাখ্যা : ভার্টিসিল্যাস্টার পুষ্পমঞ্জরী দেখা যায় Lamiaceae পরিবারভুক্ত উদ্ভিদে।
উদাহরণ : Ocimum, Coleus, Mentha, Leucas

Ans : E.

২২. স্বসনের ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম কোবের কোথায় অবস্থিত?

- A. মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃবিহীন অংশে B. মাইটোকন্ড্রিয়ার বহিঃবিহীন অংশে
C. সাইটোপ্লাজমে D. ক্রোরোপ্লাস্টে
E. আন্তঃকেন্দ্রীয় ফাঁকা স্থানে

ব্যাখ্যা :

চক্র	সংগঠিত স্থান
গ্রাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
ক্রোমোসম চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়া
ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম	মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃবিহীন অংশে
ক্যালভিন চক্র	ক্রোরোপ্লাস্টে
হ্যাচ-স্ল্যাক চক্র	মেসোফিল ও বান্ডলসীথ

Ans : A.

২৩. নিচের কোন্টি মেডেলের মতবাদের ব্যতিক্রম নয়?

- A. Linked gene
B. Epistasis
C. Codominance
D. Incomplete dominance
E. Non-linked gene

ব্যাখ্যা :

১ম সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত
অসম্পূর্ণ প্রকটতা (incomplete dominance)	1 : 2 : 1
ঘাতক জিন (lethal gene)	1 : 2
২য় সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত
পরিপূরক জিন (Complementary gene)	9 : 7
এপিস্টাসিস (Epistasis)	12 : 3 : 1

Ans : E.

২৪. মিথোজীবিতার উদাহরণ হলো.....।

- A. অরোবানচি B. স্বর্ণলতা C. পরাশরী উদ্ভিদ
D. লাইকেন E. নাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া

ব্যাখ্যা : লাইকেন মিথোজীবিতার প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

Ans : D.

২৫. UNESCO কখন সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্য বলে ঘোষণা করে?

- A. ১৯৮৩ B. ১৯৮৭ C. ১৯৯৭
D. ২০০১ E. ২০০৫

ব্যাখ্যা : UNESCO ১৯৯৭ সালে সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্য বলে ঘোষণা করে।

Ans : C.

প্রাণিবিদ্যা

১. Eucoelomate নয় কারা?

- A. Annelids B. Arthropods C. Echinoderms
D. Molluscs E. Nematodes

ব্যাখ্যা :

অ্যাসিলোমেট (Acoelomate)	Porifera, Cnidaria (জেলীফিশ), Ctenophora, Platyhelminthes (চ্যাপ্টা কৃমি, ফিতাকৃমি)
Pseudocoelomate (অপ্রকৃত সিলোমেট)	Nematoda (কৈটোকৃমি- round worm), Rotifera, Kinorhyncha
Eucoelomate (প্রকৃত সিলোমেট)	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata

Ans : E.

২. শ্রেণীকরণে (Classification) ব্যবহৃত বিভিন্ন ক্যাটাগরির (Ranks/Categories) ক্ষেত্রে নিম্নের কোন্ বিন্যাসটি সঠিক?

- A. পর্ব → বর্গ → গোত্র → শ্রেণী → গণ → প্রজাতি
B. পর্ব → শ্রেণী → গণ → বর্গ → গোত্র → প্রজাতি
C. প্রজাতি → গণ → গোত্র → বর্গ → পর্ব → শ্রেণী
D. পর্ব → শ্রেণী → বর্গ → গোত্র → গণ → প্রজাতি
E. পর্ব → প্রজাতি → গণ → গোত্র → বর্গ → শ্রেণী

ব্যাখ্যা : শ্রেণীবিন্যাস এর প্রধান ধাপ ৭টি-

Kingdom (জগত) → Phylum (পর্ব) → Class (শ্রেণী) → Order (বর্গ) → Family (গোত্র) → Genus (গণ) → Species (প্রজাতি)

Ans : D.

৩. হেটেরোসার্কাল (Heterocercal) ধরনের পুচ্ছ পাখনা (Caudal fin) পাওয়া যায়.....।

- A. Actinopterygii-তে B. Chondrichthyes-তে
C. Myxini-তে D. Sarcopterygii-তে
E. Cephalaspidomorphi-তে

ব্যাখ্যা : Chondrichthyes শ্রেণীর বৈশিষ্ট্য-

- অন্তঃকঙ্কাল তরুণাঙ্গিময়
- দেহে অসংখ্য ক্ষুদ্র গ্র্যাকয়েড আইশ থাকে
- মাথার ২ পাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকারক থাকে
- লেজ হেটেরোসার্কাল অর্থাৎ পুচ্ছ পাখনার অংশদুটি অসমান

উদাহরণ : *Scoliodon sorrakowah* (হাঙ্গর)

** লেজ হোমোসার্কাল : Osteichthyes - এ

Ans : B.

৪. নিচের কোনটি Amphibia- এর বৈশিষ্ট্য নয়?

- A. জলীয় অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর
- B. অগ্রপদে পাঁচটি ও পশ্চাপদে চারটি করে নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে
- C. হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট - দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) ও একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)
- D. এষ্টোথার্মিক
- E. ভেজা ত্বক শ্বসনে সাহায্য করে

ব্যাখ্যা : Amphibia এর বৈশিষ্ট্য-

- এষ্টোথার্মিক
- ভেজাত্বক শ্বসনে সাহায্য করে
- অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাপদে পাঁচটি নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে
- হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট - ২টি অ্যাট্রিয়া এবং একটি ভেন্ট্রিকল
- জননীয় অবস্থায় জলচর
- লাতা দশায় ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুসফুস, ত্বক ও মিউকাস ঝিল্লীর মাধ্যমে শ্বসন ঘটে।

Ans : B.

৫. একটি পূর্ণাঙ্গ রুই মাছের দেহে মোট কত প্রকার পাখনা পাওয়া যায়?

- A. ৩ প্রকার
- B. ৪ প্রকার
- C. ৫ প্রকার
- D. ৬ প্রকার
- E. ৭ প্রকার

ব্যাখ্যা : পূর্ণাঙ্গ রুই মাছের দেহে মোট ৫ প্রকার পাখনা পাওয়া যায়-

- i) পৃষ্ঠ পাখনা : ১৪-১৬ টি পাখনা রশ্মি থাকে
- ii) বক্ষ পাখনা : ১৭-১৮ টি পাখনা রশ্মি থাকে
- iii) শ্রোণী পাখনা : ৯টি পাখনা রশ্মি থাকে
- iv) পায়ু পাখনা : ৬-৭ টি পাখনা রশ্মি থাকে
- v) পুচ্ছ পাখনা : ১৯টি পাখনা রশ্মি থাকে

Ans : C.

৬. একজন সুস্থ ও প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক সিস্টোলিক চাপ কত?

- A. ১১০-১২০ mm Hg
- B. ৭০-৮০ mm Hg
- C. ১০০-১৪০ mm Hg
- D. ৯০-১১০ mm Hg
- E. ৭০-১০০ mm Hg

ব্যাখ্যা : সুস্থ ও প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক-

- সিস্টোলিক চাপ : ১০০ - ১৪০ mm Hg
- ডায়াস্টোলিক চাপ : ৭০ - ৮০ mm Hg

Ans : C.

৭. নিম্নের কোনটি মানবদেহে প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে?

- A. AVN (Atrio-Ventricular Node)
- B. SAN (Sino-Atrial Node)
- C. বান্ডল অব হিঞ্জ (Bundle of His')
- D. মায়োকার্ডিয়াম (Myocardium)
- E. এন্ডোকার্ডিয়াম (Endocardium)

ব্যাখ্যা : Sino - Atrial Node (SAN) হল মানবদেহের প্রাকৃতিক পেসমেকার।

• Control of Cardiac Cycle :

SAN → সৃষ্ট ইলেকট্রিকাল সিগনাল → AVN → বান্ডল অব হিঞ্জ → পার্কিনজি সূত্রক → নিলয় রক্তপূর্ণ হয় এবং সংকোচন ঘটে।

Ans : B.

৮. নিম্নের কোন বিন্যাসটি মানুষের শ্বসনপথের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

- A. ভেস্টিবিউল → স্বরযন্ত্র → শ্বাসনালী → ব্রংকাস → ফুসফুস ব্রংকাস
- B. ভেস্টিবিউল → শ্বাসনালী → ব্রংকাস → স্বরযন্ত্র → ফুসফুস
- C. ফুসফুস → ভেস্টিবিউল → শ্বাসনালী → স্বরযন্ত্র → ব্রংকাস
- D. ব্রংকাস → স্বরযন্ত্র → ফুসফুস → ভেস্টিবিউল → শ্বাসনালী
- E. স্বরযন্ত্র → ফুসফুস → ভেস্টিবিউল → ব্রংকাস → শ্বাসনালী

ব্যাখ্যা : মানুষের শ্বসনপথের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

ভেস্টিবিউল → স্বরযন্ত্র → শ্বাসনালী → ব্রংকাস → ফুসফুস ব্রংকাস

Ans : A.

৯. বৃক্কের গঠনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?

- A. বৃক্ক নিরেট, গোলাকার এবং দৈর্ঘ্যে ১০-১২ সেন্টিমিটার
- B. বৃক্ক ফাঁপা, চাপা এবং দৈর্ঘ্যে ১২-১৫ সেন্টিমিটার
- C. বৃক্ক নিরেট, চাপা এবং দৈর্ঘ্যে ১২-১৫ সেন্টিমিটার
- D. বৃক্ক নিরেট, চাপা এবং দৈর্ঘ্যে ১০-১২ সেন্টিমিটার
- E. বৃক্ক ফাঁপা, চাপা এবং দৈর্ঘ্যে ১০-১২ সেন্টিমিটার

ব্যাখ্যা : বৃক্কের গঠন-

- বৃক্ক নিরেট, চাপা দেখতে অনেকটা শিম বীজের মতো এবং লালচে রং এর।
- বৃক্ক দৈর্ঘ্যে ১০-১২ সে.মি, প্রস্থ ৫-৬ সে. মি, স্থূলত্ব ৩ সে.মি
- ওজন পুরুষ : ১৫০-১৭০ গ্রাম, স্ত্রী : ১৩০-১৫০ গ্রাম
- বৃক্ক ক্যাপসুল নামক তন্তুময় যোজক কলার সুদৃঢ় আবরণে বেষ্টিত।

Ans : D.

১০. নিম্নের কোন হরমোনটি পিটুইটারি গ্রন্থি (Pituitary gland) থেকে উৎপন্ন হয় না?

- A. STH
- B. MSH
- C. FSP
- D. TSH
- E. PTH

ব্যাখ্যা :

গ্রন্থি	হরমোন
পিটুইটারি (Master gland) (প্রভু গ্রন্থি)	অগ্রভাগ
	STH, TSH, ACTH, GTH, LH
	মধ্যভাগ
	MSH
	পশ্চাভাগ
	ADH, Oxytocin

Ans : E.

১১. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট (Complement) কত ধরনের প্লাজমা প্রোটিন নিয়ে গঠিত?

- A. ১৯
- B. ২০
- C. ২১
- D. ২২
- E. ২৩

ব্যাখ্যা : কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্টে ২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিন থাকে।

Ans : B.

১২. ইম্যুনোগ্লোবুলিন এর বিভিন্ন শ্রেণীর মধ্যে মানবদেহে নিম্নের কোনটি সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান?

- A. IgA
- B. IgD
- C. IgE
- D. IgG
- E. IgM

ব্যাখ্যা : ইম্যুনোগ্লোবুলিন ৫ রকম- IgG, IgA, IgM, IgD, IgE কিন্তু মানবদেহে ৬৫% ইম্যুনোগ্লোবুলিন হল IgG

Ans : D.

১৩. কোনটি লোহিত কণিকার কাজ?

- A. রক্ত জমাট বাঁধতে বাঁধা দেয়া
- B. জীবাণু ধ্বংস করা
- C. এনজাইম বহন করা
- D. এন্টিবডি তৈরি করা
- E. O₂ বহন করা

ব্যাখ্যা : লোহিত রক্তকণিকার কাজ-

কণিকার ভেতরের হিমোগ্লোবিন শরীরের সব জায়গায় O₂ বহন করে। হিমোগ্লোবিন বাফার হিসেবে কাজ করে রক্তের সাধারণ ক্রিয়া বজায় রাখে।

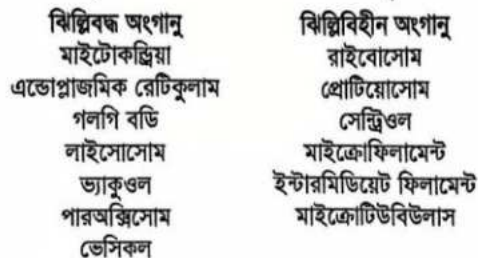
Ans : E.

১৪. নিচের কোনটি ঝিল্লিবদ্ধ কোষীয় অঙ্গানু নয়?

- A. সেন্ট্রিওল B. মাইটোকন্ড্রিয়ন C. ভেসিকল
D. গলজিবাডি E. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

ব্যাখ্যা :

কোষীয় অঙ্গানু



Ans : A.

১৫. গ্রচুর কুসুম থাকে যে ডিম্বাণুতে-

- A. অ্যালেসিথাল ডিম্বাণু B. মাইক্রোসিথাল ডিম্বাণু
C. মেসোসিথাল ডিম্বাণু D. মেগাসিথাল ডিম্বাণু
E. টেলোসিথাল ডিম্বাণু

ব্যাখ্যা : • টেলোসিথাল ডিম্বাণুতে গ্রচুর কুসুম থাকে।

ডিম্বাণুর প্রকারভেদ-

(ক) কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিতে ডিম্বাণুর প্রকারভেদ:

i) অ্যালেসিথাল : এ ধরনের ডিম্বাণুতে কুসুমের পরিমাণ প্রায় নেই বললেই চলে।

উদাহরণ : মানুষ ও অন্যান্য ইউথেরিয় স্তন্যপায়ী প্রাণীর ডিম্বাণু।

ii) মাইক্রোসিথাল : এসব ডিম্বাণুতে অতি অল্প পরিমাণ কুসুম ও অন্যান্য সঞ্চিত খাদ্যদ্রব্য থাকে।

উদাহরণ : একাইনোডার্ম, ইউরোকর্ডেট ও সেক্যালোকর্ডেট।

iii) মেসোসিথাল : এ ধরনের ডিম্বাণু মাঝারি ধরনের কুসুম বহন করে।

উদাহরণ : উভচরের ডিম্বাণু।

iv) মেগাসিথাল/ম্যাক্রোসিথাল/ পলিসিথাল : এ জাতীয় ডিম্বাণুতে গ্রচুর পরিমাণ কুসুম থাকে।

উদাহরণ : মাছ, সরিসৃপ, পাখি ও Monotremata-ভুক্ত স্তন্যপায়ীর ডিম্বাণু।

Ans : D.

১৬. মনোহাইব্রিড ক্রসের F_2 জন্মের জেনোটাইপিক অনুপাত হল.....।

- A. ৩ : ১ B. ১ : ২ : ১ C. ৯ : ৩ : ৩ : ১
D. ১ : ১ E. ৯ : ৭

ব্যাখ্যা : মেন্ডেলের ১ম সূত্রের অনুপাত - ৩:১

• মেন্ডেলের ২য় সূত্রের অনুপাত - ৯:৩:৩:১

• মনোহাইব্রিড ক্রসে উৎপন্ন দ্বিতীয় জন্মের উদ্ভিদের ফিনোটাইপিক অনুপাত - ৩:১ এবং জিনোটাইপিক অনুপাত - ১:২:১

• ডাইহাইব্রিড ক্রসে উৎপন্ন দ্বিতীয় জন্মের উদ্ভিদের ফিনোটাইপিক অনুপাত - ৯:৩:৩:১

• টেস্ট ক্রসের অনুপাত - ১:১

• ঘাতক জিনের অনুপাত - ২:৭

• অসম্পূর্ণ প্রকটতার অনুপাত - ১:২:১

• এপিষ্টেসিস এর অনুপাত - ৯:১

• সম্পূর্ণ জিন- এর অনুপাত ১২:৩:১ এবং ১৩:৩

• প্রকট এপিষ্টেসিসের ব্যতিক্রম ধর্মী অনুপাত - ১৩:৩

Ans : B.

১৭. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস এর কাজ.....।

- A. পিত্তক্ষরণ B. এনজাইম নিঃসরণ C. হরমোন নিঃসরণ
D. অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ E. পাচক রস নিঃসরণ

ব্যাখ্যা : • আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস এর কাজ হরমোন নিঃসরণ করা
• আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস চার ধরনের কোষে গঠিত। (i) আলফা কোষ থেকে গ্লুকাগন, (ii) বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন, (iii) ডেল্টা কোষ থেকে সোম্যাটোস্ট্যাটিন হরমোন নিঃসৃত হয় এবং (iv) PP কোষ থেকে প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড নিঃসৃত হয়।

Ans : C.

১৮. 'শন' (Schwann) কোষ পাওয়া যায়.....।

- A. স্নায়ুকলায় B. তরল যোজক কলায় C. অস্থিকলায়
D. আবরণী কলায় E. পেশী কলায়

ব্যাখ্যা : Schwann কোষ পাওয়া যায় স্নায়ুকলায়। এটি নিউরিলেমা নির্মিত, যা অ্যাক্সনকে আবৃত করে রাখে।

Ans : A.

১৯. মশরুম গ্রহি থাকে তেলাপোকার.....।

- A. পরিপাক তন্ত্রে B. শ্বসন তন্ত্রে C. রেচন তন্ত্রে
D. পুংজনন তন্ত্রে E. স্ত্রীজনন তন্ত্রে

ব্যাখ্যা : তেলাপোকার পুরুষ প্রজনন তন্ত্রের অংশ-

- শুক্রাশয় • শুক্রনালী • শুক্রাধার • ক্ষেপন নালী
- জনন থলি • জনন ছিদ্র • গোনোপোফাইসিস • কংগ্লোবেট গ্রহি
- মশরুম গ্রহি বা ইউট্রিকুলার

Ans : D.

২০. Hydra- এর কোন্ ধরনের নিমোটোসিস্টে হিপনোটিক্সিন থাকে?

- A. ভলভেন্ট B. স্ট্রিপটোলিন গুটিন্যান্ট
C. স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট D. স্টেনোটিল E. সবগুলিতে

ব্যাখ্যা : নেমোটোসিস্ট এর প্রকারভেদ-

(i) স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট : বৃহত্তম, সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত, বাট প্রশস্ত। হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রস ধারণ করে।

(ii) ভলভেন্ট : ছোট, সূত্রক খাটো, কাটাবিহীন।

(iii) স্ট্রিপটোলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, কাটায়ুক্ত।

(iv) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, অস্পষ্ট কাটা যুক্ত।

Ans : D.

২১. গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে.....।

- A. হিউমেরাসে B. স্ক্যাপুলায় C. ফিমারে
D. শ্রোণীচক্রে E. স্টার্নামে

ব্যাখ্যা : স্ক্যাপুলা নিয়ে কিছু কথা-

- স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোণাকার অস্থি
- সম্মুখে কোস্টাল তল ও পশ্চাৎ তলে কোরাকয়েড ও অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস থাকে।
- পশ্চাৎ তলে গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে।

Ans : B.

২২. ক্রেবস চক্রে উৎপন্ন প্রথম যৌগ হল.....।

- A. ফসফোগ্লিসারিক এসিড B. অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড
C. পাইরুভিক এসিড D. সাইট্রিক এসিড
E. ম্যালিক এসিড

ব্যাখ্যা :

চক্র	প্রথম যৌগ
ক্রেবস চক্র	সাইট্রিক এসিড
ক্যালভিন চক্র	৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড
হ্যাচ/স্ল্যাক চক্র	অক্সালো এসিটিক এসিড

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (225)

২৩. নিচের কোনটি ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের এনডেমিক প্রাণী?

- A. ক্যান্ডার B. ঘড়িয়াল C. টুয়াটার
D. মোল র্যাট E. হংসচঞ্চু প্রাটিপাস

ব্যাখ্যা : ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের এনডেমিক প্রাণী-

এন্ডেমিক মাছ	সবুজ রুই, তারা বাইন, ভিলা শোল, নাপতি কই, পাবদা, আইর
এন্ডেমিক উভচর	দাপাংকিত ব্যাঙ, গারো পাহাড়ি ব্যাঙ, জলপাই রান্না ব্যাঙ
এন্ডেমিক সরিসৃপ	ঘড়িয়াল, কাছিম, বড় কাইট্রা, ডিমখেকো সাপ
এন্ডেমিক পাখি	হাড়গিলা, জলার তিতির, বর্মী ময়ূর, শ্বেত কোকাতু, টিয়া
এন্ডেমিক স্তন্যপায়ী	সিংহলেজী বানর, লাসুর, ভালুক, দিশূঙ্গী গভার

Ans : B.

২৪. নিচের কোন এনজাইমটি রিকমিন্যান্ট DNA টেকনোলজিতে DNA অণু কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়?

- A. লাইগেজ B. ফসফাটেজ
C. রাইবোনিউক্লিয়েজ D. রেসট্রিকশান এনজাইম
E. ডিহাইড্রোজেনেজ

ব্যাখ্যা :

এনজাইম	ব্যবহার
DNA – Ligase	কাজিত DNA খন্ডকে জোড়া লাগাতে
DNA – Polymerase	DNA অণুলিপনের জন্য
RNA – Polymerase	RNA সংশ্লেষণে
Restriction enzyme	DNA কর্তনে

Ans : D.

২৫. মানুষের মস্তিষ্কের কোন্ অংশটি শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের সাথে সম্পর্কিত?

- A. সেরিবেলাম B. সেরিব্রাম C. মেডুলা অবলংগাটা
D. হাইপোথ্যালামাস E. অপটিক লোব

ব্যাখ্যা : হাইপোথ্যালামাস এর কাজ-

- স্বয়ংক্রিয় স্নায়ু কেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে
- শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে
- নিউরো হরমোন উৎপন্ন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : D.

রসায়ন

১. নিচের কোন গ্রাস সামগ্রী 50 মি.লি. 0.1 N NaOH প্রস্তুতির জন্য যথার্থ?

- A. একটি 50 মি.লি. পরিমাপক বিকার
B. একটি 50 মি.লি. পরিমাপক কনিকেল ফ্লাস্ক
C. একটি 50 মি.লি. পরিমাপক গ্রাস সিলিন্ডার
D. একটি 50 মি.লি. পরিমাপক আয়তনিক ফ্লাস্ক
E. এদের যে কোনটি

Ans : D.

২. কাছাকাছি স্ফুটনাঙ্কের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণ পৃথকীকরণের জন্য নিম্নোক্ত কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

- A. পাতন B. বাষ্পীয়পাতন C. উর্দ্ধপাতন
D. কেলসন E. আংশিক পাতন

ব্যাখ্যা: কাছাকাছি স্ফুটনাঙ্কের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণ পৃথকীকরণের জন্য আংশিক পাতন ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে উপাদান গুলোর স্ফুটনাঙ্কের পার্থক্য 40°C এর কম হয়।

যেমন : মিথানল (64°C), বেনজিন (80.4°C) এবং টলুইন (111°C) এর মিশ্রণ পৃথকীকরণ।

ব্যবহার:

- (i) পেট্রোলিয়ামের বিশোধন
(ii) আলকাতরা হতে বিভিন্ন উপাদান পৃথকীকরণ।
(iii) লঘু তেল হতে বেনজিন উৎপাদন
(iv) শ্বেতসার বা শর্করা হতে গাঁজন প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত তরল হতে রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন।

Ans : E.

 ৩. যে কোন ক্রোমোটোগ্রামে কোন যৌগের R_f এর মান নিচের কোনটির বেশী হতে পারে না?

- A. 2 B. 0.5 C. 1
D. 0.1 E. 5

 ব্যাখ্যা : $R_f = \frac{\text{উপাদান কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রাবক কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}$

- বৈশিষ্ট্য : (i) এর কোন একক নেই।
(ii) R_f এর মান হতে উপাদান শনাক্ত করা যায়।
(iii) R_f এর মান সব সময় 1 হতে কম হবে।
(iv) দ্রাবকের প্রকৃতির উপর R_f এর মান নির্ভরশীল।

Ans : C.

৪. নিচের কোনটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরিতে সক্ষম?

- A. H_2S B. C_2H_5OH C. N_2O
D. C_2H_6 E. HCl

 ব্যাখ্যা: হাইড্রোজেন পরমাণু ও নিঃসঙ্গ e^- যুগল যুক্ত অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক ছোট আকারের পরমাণুর মধ্যকার বন্ধন (O-H, H-F) পোলার হয়। পোলার পরমাণু সমূহের ধনাত্মক ও ঋণাত্মক প্রান্তে নতুনভাবে এক ধরনের আকর্ষণ বল সৃষ্টি হয়, একে হাইড্রোজেন বন্ধন বলে।

 যেমন: HF, H_2O , অ্যালকোহল এদের মধ্যে H- বন্ধন থাকে।

Ans : B.

 ৫. $[NH_4]^+$ আয়নে মোট কয়টি নিউট্রন থাকে? [দেওয়া আছে N এর পারমাণবিক সংখ্যা 7 এবং ভর সংখ্যা 14, H এর ভর সংখ্যা 1]

- A. 7 B. 11 C. 12
D. 14 E. 8

 ব্যাখ্যা : NH_4^+ এ নিউট্রন সংখ্যা 7 কারণ H এর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা একই হওয়ায়, এতে নিউট্রন সংখ্যা 0, তাহলে শুধুমাত্র N এর নিউট্রন সংখ্যা = $14 - 7 = 7$

Ans : A.

৬. কোন পরমাণুর ৩য় শক্তি স্তরে ইলেকট্রন থাকিতে পারে-

- A. 8 টি B. 12 টি C. 18 টি
D. 14 টি E. 32 টি

 ব্যাখ্যা : ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ ধারণ ক্ষমতা $2n^2$ সূত্র মেনে চলে তাই $n = 3$ হলে, e^- থাকতে পারে = $2 \times 3^2 = 18$ টি

Ans : C.

৭. পর্যায় সারণীতে As এর অবস্থান-

- A. গ্রুপ VA, পর্যায় 3 B. গ্রুপ VB, পর্যায় 3
C. গ্রুপ VA, পর্যায় 4 D. গ্রুপ VI, পর্যায় 3
E. গ্রুপ VI, পর্যায় 4

 ব্যাখ্যা : $_{33}As = [Ar]3d^{10}4s^24p^3$

 যেহেতু সর্বোচ্চ কোয়ান্টাম সংখ্যা 4, সেহেতু মোটটি ৪র্থ পর্যায়ের। $4s^24p^3$ ইলেকট্রন বিন্যাসের কারণে গ্রুপ VA তে।

Ans : C.

পানকোড়ি

CU: 2016 - 2017 (226)

 ৮. PCl_5 এর P-তে কোন্ ধরনের অরবিটাল সংকরায়ন ঘটে?

- A. sp^3 B. dsp^2 C. sp^3d
D. sp^3d^2 E. sp

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন ধরনের সংকরণ, আকৃতি ও বন্ধনকোণ-

সংকরণ	অণুর আকৃতির নাম	বন্ধন কোণ	উদাহরণ
sp	সরলরৈখিক	180°	BeCl_2 , C_2H_2 , CO_2 , XeF_2
sp^2	ত্রিভুজাকার	120°	BF_3 , BCl_3 , C_2H_4
sp^3	চতুস্তলকীয়	$109^\circ 28'$ বা 109.5°	CH_4 , CCl_4 , BH_4^- , NH_4^{+}
dsp^2	সমতলীয় বর্গাকার	90°	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, XeF_4
dsp^3	ত্রিভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	120° , 90°	PF_5 , $\text{Fe}(\text{CO})_5$, PCl_5
d^2sp^3	অষ্টতলকীয় বা বর্গাকার দ্বি-পিরামিডীয়	90°	SF_6 , SeF_6 , $\text{Cr}(\text{CO})_6$, XeF_6
d^3sp^3	পঞ্চভুজাকার দ্বি-পিরামিডীয়	72° , 90°	IF_7 , ReF_7

Ans : C.

৯. চাপ বাড়ালে নিচের কোন্ বিক্রিয়াটি পশ্চাদিকে যাবে?

- A. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$
B. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
C. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$
D. $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
E. All of them

ব্যাখ্যা: চাপ বাড়ালে আয়তন কমে যায় অর্থাৎ গ্যাসীয় অণুর মোল সংখ্যার পরিবর্তন হবে।


 এখানে, 1 mol N_2O_4 বিয়োজিত হয়ে 2 mol NO_2 উৎপাদন করছে। তাই এ বিক্রিয়ায় সাম্যাবস্থার চাপ বাড়ালে যে পাশে মোল সংখ্যা কম বিক্রিয়ার অবস্থান সে পাশে সরে যাবে। এক্ষেত্রে বিক্রিয়াটি পশ্চাদিকে সরে আসবে।

Ans : A.

 ১০. $-\text{CO}-\text{O}-\text{CO}-$ কার্যকরী মূলকটির নাম কি?

- A. এমাইড B. এস্টার C. এনহাইড্রাইড
D. কার্বক্সিল E. 2° এলকোহল

ব্যাখ্যা:

সমগোত্রীয় যৌগ শ্রেণীর নাম	কার্যকরী মূলকের সংকেত	কার্যকরী মূলকের গাঠনিক সংকেত	কার্যকরী মূলকের নাম
১। অ্যালকিন	$-\text{C}=\text{C}-$	$-\text{C}=\text{C}-$	কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন।
২। অ্যালকাইন	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন।
৩। অ্যালকাইল হ্যালাইড	-X	-F, -Cl, -Br, -I	হ্যালাইড মূলক। (ফ্লোরাইড, ক্লোরাইড, ব্রোমাইড, আয়োডাইড।)
৪। অ্যালকোহল	-OH	-O-H	হাইড্রক্সিল মূলক বা অ্যালকোহলিক মূলক।
* প্রাইমারি বা 1° অ্যালকোহল	$-\text{CH}_2\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	1° অ্যালকোহলিক মূলক।

সমগোত্রীয় যৌগ শ্রেণীর নাম	কার্যকরী মূলকের সংকেত	কার্যকরী মূলকের গাঠনিক সংকেত	কার্যকরী মূলকের নাম
* সেকেন্ডারি বা 2° অ্যালকোহল	$-\text{CHOH}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$	2° অ্যালকোহলিক মূলক।
টারসিয়ারি বা 3° অ্যালকোহল	$-\text{C}-\text{OH}$	$\begin{array}{c} -\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$	3° অ্যালকোহলিক মূলক।
৫। অ্যালডিহাইড	-CHO	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	অ্যালডিহাইড মূলক।
৬। কিটোন	-CO-	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$	কার্বনাইল মূলক বা কিটোনিক মূলক।
৭। কার্বক্সিলিক এসিড	-COOH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$	কার্বক্সিল মূলক।
৮। ইথার	$-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$	$\begin{array}{c} -\text{C}-\text{O}-\text{C}- \end{array}$	ইথার মূলক
৯। অ্যালকাইল অ্যামিন	$-\text{NH}_2$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{N}-\text{H} \end{array}$	অ্যামিনো মূলক।
১০। এসিড অ্যামাইড	$-\text{CONH}_2$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{N}-\text{H} \end{array}$	অ্যামাইডো মূলক।
১১। এসিড ক্লোরাইড	-COCl	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{Cl} \end{array}$	এসিড ক্লোরাইড মূলক।
১২। এস্টার	$-\text{CO}-\text{OR}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{O}-\text{R} \end{array}$	এস্টার মূলক
১৩। এসিড অ্যানহাইড্রাইড	$(-\text{CO})_2\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{O}-\text{C}- \end{array}$	অ্যানহাইড্রাইড মূলক।
১৪। অ্যালকাইল সায়ানাইড বা অ্যালকেন নাইট্রাইল	-CN	$-\text{C}\equiv\text{N}$	সায়ানাইড মূলক বা নাইট্রাইল মূলক।
১৫। নাইট্রো যৌগ	$-\text{NO}_2$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{N} \rightarrow \text{O} \end{array}$	নাইট্রো মূলক।
১৬। সালফোনিক এসিড	$-\text{SO}_3\text{H}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$	সালফোনিক এসিড মূলক।

Ans : C.

 ১১. এরোমেটিক যৌগে $(4n + 2)$ সংখ্যক π ইলেকট্রন থাকে যা নিচের কার নীতি হিসেবে পরিচিত?

- A. Markovnikov's rule B. Huckel's rule
C. Luca's rule D. Tollen's rule
E. Saytzeff's rule

 ব্যাখ্যা: হাকেল নীতি: এই নীতির মাধ্যমে কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ তা জানা যায়। এতে $(4n + 2)$ সংখ্যক সঞ্চারণশীল π ইলেকট্রন থাকে। [এখানে n পূর্ণসংখ্যা] এ নীতি অনুসারে সাইক্লোপ্রোপিন আয়ন, বেনজিন, ফিউরাল, ন্যাপথালিন অ্যারোমেটিক যৌগ।

Ans : B.

 ১২. 1° , 2° ও 3° এমাইন সনাক্তকরণে নিচের কোন বিক্রিয়াকটি ব্যবহৃত হয়?

- A. HNO_2 B. KOH C. NO_2
D. KNO_3 E. HNO_3

 ব্যাখ্যা : 1° , 2° , 3° অ্যামিন সনাক্তকরণে HNO_2 ব্যবহৃত হয় যা NaNO_2 ও HCl মিশ্রণে তৈরি হয়।

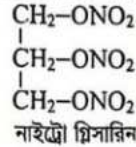
Ans : A.

১৩. নিচের কোনটিতে নাইট্রোগ্লিসারিন ব্যবহৃত হয় না?

- A. বিস্ফোরক তৈরীর কাঁচামাল হিসাবে
 B. ব্যাথা ও জ্বর কমাতে
 C. হৃদরোগের চিকিৎসায়
 D. প্রোস্টেট ক্যান্সার চিকিৎসায়
 E. রক্তনালীতে ব্লক আছে এমন রোগীর চিকিৎসায়

@AdmissionStuffs

ব্যাখ্যা : নাইট্রোগ্লিসারিন এর রাসায়নিক নাম গ্লিসারাইল ট্রাইনাইট্রেট।



এটি তৈল জাতীয় পদার্থ এবং ডিনাইট্রেট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

ব্যবহার:

- (i) Blasting Agent ও Cordite তৈরিতে গান কটনের সাথে এটি মিশানো হয়।
 (ii) হৃদরোগের ঔষুধ হিসাবে।
 (iii) রক্তনালীতে ব্লক আছে এমন রোগীর চিকিৎসায়।
 (iv) হাঁপানী রোগীর ঔষুধ হিসাবে।
 (v) প্রোস্টেট ক্যান্সার নিরাময়ে।

Ans : B.

১৪. 0.25 M HCl এর 30 ml দ্রবণে HCl এর মোল সংখ্যা কত?

- A. 0.0065 B. 0.0085 C. 0.0075
 D. 0.0095 E. 0.0055

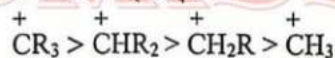
$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{n}{V} \Rightarrow n = S \times V = 0.25 \times \frac{30}{1000} = 0.0075$$

Ans : C.

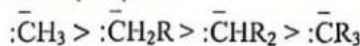
১৫. নিচের কোনটি সর্বাধিক স্থিতির (stable)?

- A. CH_3CH_2^+ B. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ D. $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
 E. $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2^+$

ব্যাখ্যা : কার্বোনিয়াম আয়নের স্থায়িত্বের ক্রম :



কার্বানায়নের স্থায়িত্বের ক্রম :



Ans : D.

 ১৬. নিচের কোনটি NH_3 উৎপাদনে প্রভাবক সহায়ক হিসেবে কাজ করে?

- A. Pt B. Fe C. Mo
 D. Ni E. Zn

 ব্যাখ্যা : হেবার পদ্ধতিতে NH_3 উৎপাদনকালে লৌহচূর্ণ প্রভাবকের সাথে সামান্য পরিমাণে Mo ধাতুর গুঁড়া মিশানো হয় যা লৌহের প্রভাবন ক্ষমতা বৃদ্ধি করে, তাই Mo প্রভাবক সহায়ক।

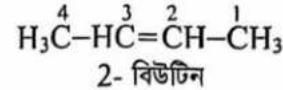
Ans : C.

১৭. HBr নিচের কোনটির সাথে Anti-Markovnikov addition reaction (সংযোজন বিক্রিয়া) প্রদান করে না?

- A. Propene B. 1-butene C. 2-butene
 D. 2-pentene E. 2-hexene

ব্যাখ্যা : Anti-Markovnikov addition reaction:

অপ্রতিসম অ্যালকিনে দ্বিবন্ধযুক্ত যে কার্বনে বেশি H-পরমাণু থাকে, সেটিতে বিকারকের ঋণাত্মক অংশ যুক্ত হয়। অপ্রতিসম বলতে বুঝায় দ্বিবন্ধযুক্ত দুটি কার্বনে অসম সংখ্যক H পরমানুর অবস্থানকে। এক্ষেত্রে, 2-বিউটিন অপ্রতিসম নয়।



Ans : C.

১৮. পলিমার হল-

- A. Micromolecule B. Macromolecule
 C. Sub-micromolecule D. Sub-macromolecule
 E. Nanomolecule

ব্যাখ্যা: পলিমার হল খুবই বড় অণু বা ম্যাক্রো অণু (Macro molecule) এর ছোট একক হল মনোমার।

Ans : B.

১৯. এনজাইম হল-

- A. ফ্যাটি এসিড B. ভিটামিন C. প্রোটিন
 D. কার্বোহাইড্রেট E. হাইড্রোকার্বন

 ব্যাখ্যা: এনজাইম হচ্ছে জীবন্ত উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিদেহ থেকে উৎপন্ন উচ্চ আণবিক ভরবিশিষ্ট বর্তুলাকার টারসিয়ারী প্রোটিন। যেমন: জাইমেস এনজাইম গ্লুকোজকে বিয়োজিত করে অ্যালকোহল ও CO_2 গ্যাসে পরিণত করে।

এনজাইমের বৈশিষ্ট্য :

- (i) প্রভাবন ক্রিয়া সুনির্দিষ্ট
 (ii) অত্যধিক কার্যকর
 (iii) কার্যকর তাপমাত্রা 37°C এবং pH 7 এর কাছাকাছি।

Ans : C.

২০. নিচের কোনটি গ্রীন হাউস গ্যাস নয়?

- A. CH_4 B. N_2O C. H_2O
 D. CFC E. Cl_2

ব্যাখ্যা : গ্রীন হাউস গ্যাস সমূহের তথ্যাবলী-

গ্রীন হাউস গ্যাস	বায়ুতে % পরিমাণ	তুলনামূলক গ্রীন হাউজ প্রভাব
CO_2	49%	1 গুণ
CH_4	18%	23 গুণ
O_3	8%	10 গুণ
N_2O	6%	270 গুণ
CFC	14%	10,000 গুণ
জলীয় বাষ্প		5 গুণ কম

Ans : E.

২১. নিচের কোনটি সর্বাধিক অম্লীয়?

- A. CH_3OH B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. H_2O
 D. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ E. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$

ব্যাখ্যা: অ্যালকোহলের অম্ল ধর্মীতার ক্রম হল-

 1° অ্যালকোহল $>$ 2° অ্যালকোহল $>$ 3° অ্যালকোহল

 কিন্তু পানি অপেক্ষা অ্যালকোহল কম অম্লধর্মী। অ্যালকোহলের আয়নীকরণ ধ্রুবক $K_a = 10^{-16} \text{ molL}^{-1}$, যা পানির আয়নীকরণ ধ্রুবক $K_a = 10^{-14}$ থেকে কিছু কম।

Ans : C.

পানকোল্ডি

CU: 2016 - 2017 (228)

২২. **Hyperglycemic** বলতে বুঝায়.....

- A. High blood sugar level
- B. Low blood sugar level
- C. High concentration of salts in blood
- D. Low concentration of salts in blood
- E. High amount of cholesterol in blood

ব্যাখ্যা : Hyperglycemic বলতে বুঝায় High blood sugar level। এর কারণে ডায়াবেটিস হয়।

Ans : A.

২৩. নিচের কোন জৈব যৌগটি আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয় না?

- A. CH_3COCl
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C. CH_3COCH_3
- D. $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
- E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

ব্যাখ্যা : • হ্যালাফরম বা আয়োডোফরম বিক্রিয়াটি হল $\text{CH}_3\text{-CO-}$ মূলক বিশিষ্ট কার্বনাইল যৌগের সুনির্দিষ্ট পরীক্ষা। এছাড়াও যেসব যৌগ হ্যালাজেন দ্বারা জারণের পর $\text{CH}_3\text{-CO}$ মূলক যুক্ত হয় যেমন- ইথানল, অ্যালকানল-২ [$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{-R}$] ইত্যাদি হ্যালাফরম বিক্রিয়া দেয়।

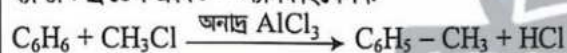
• অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড (CH_3COCl) এবং অ্যাসিটামাইড আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয় না।

Ans : A + E.

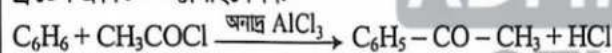
২৪. নিচের কোনটি অনার্দ্র AlCl_3 এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বিক্রিয়া করে টলুইন উৎপন্ন করে?

- A. CH_3CN
- B. CH_3COCl
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
- D. CH_3Cl
- E. CH_3OH

ব্যাখ্যা : ফ্রিডেল ক্রাফট - অ্যালকাইলেশন:



ফ্রিডেল ক্রাফট - অ্যাসাইলেশন:



Ans : D.

২৫. নিচের কোনটি পেপটাইড বন্ধন?

- A. -CONH_2
- B. -CONH-
- C. -CON=
- D. -CONR-
- E. -CO-

ব্যাখ্যা : পেপটাইড বন্ধন : (-CONH-)

Ans : B.

গণিত

১. x একটি পূর্ণসংখ্যা এবং $A = \{x | 0 < x \leq 10\}$, $B = \{x | 3x + 2 \leq 25\}$, $C = \{x | x^2 > 40\}$ হলে $A \cap B \cap C = ?$

- A. 7
- B. \emptyset
- C. {7}
- D. 0
- E. {5, 7}

ব্যাখ্যা : $A = \{x | 0 < x \leq 10\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$B = \{x | 3x + 2 \leq 25\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$C = \{x | x^2 > 40\} = \{7, 8, 9, 10, \dots\}$

$\therefore A \cap B \cap C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \cap \{7, 8, 9, 10, \dots\} = \{7\}$

Ans : A.

২. $5x - 6y = 405$ এবং $6x - 5y = 407$ হলে x এবং y এর গড় কত?

- A. 406
- B. 5.5
- C. 1
- D. 812
- E. 0.5

ব্যাখ্যা : $5x - 6y = 405$

$$6x - 5y = 407$$

(-) করে পাই, $-x - y = -2$

$$\Rightarrow x + y = 2 \Rightarrow \frac{x+y}{2} = 1$$

Ans : C.

৩. $(x - \sqrt{5})^2 + (y + 2\sqrt{2})^2 = 15$ সমীকরণ দ্বারা প্রকাশিত বৃত্তের ব্যাস নির্ণয় কর।

- A. $2\sqrt{10}$
- B. 3.87
- C. 3.38
- D. 7.75
- E. 8

ব্যাখ্যা : $(x - \sqrt{5})^2 + (y + 2\sqrt{2})^2 = 15$ ---- (i)

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = a^2 \text{ ---- (ii)}$$

(i) ও (ii) কে তুলনা করে পাই, $a^2 = 15 \Rightarrow a = \sqrt{15}$

\therefore ব্যাস = $2\sqrt{15} = 7.75$

Ans : D.

৪. $64^{12} = 2^{a-3}$ হলে a এর মান নির্ণয় কর।

- A. 15
- B. 9
- C. 0
- D. 64
- E. 75

ব্যাখ্যা : $64^{12} = 2^{a-3} \Rightarrow (2^6)^{12} = 2^{a-3} \Rightarrow 2^{72} = 2^{a-3}$

$$\Rightarrow 72 = a - 3 \Rightarrow a = 75$$

Ans : E.

৫. সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 একক হলে

$$|\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA}| \text{ এর মান কত?}$$

- A. 12
- B. 64
- C. 0
- D. 32
- E. -4

ব্যাখ্যা : ত্রিভুজ সূত্রানুসারে, $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = 0$

$$\therefore |\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA}| = 0$$

Ans : C.

৬. কোন অংক দুইবার ব্যবহার না করে 0, 2, 3 এবং 5 অংক চারটি দ্বারা 1000 হতে বড় কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়?

- A. 24
- B. 36
- C. 9
- D. 0
- E. 18

ব্যাখ্যা : 1000 এর চেয়ে বড় সংখ্যাগুলো 2 বা 3 বা 5 দ্বারা শুরু হবে।

\therefore অংকগুলো একবার ব্যবহার করে গঠিত সংখ্যা = $3 \times {}^3P_3 = 18$

Ans : E.

৭. $\left\{x^2 + \frac{k}{x}\right\}^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ 270 হলে k এর মান নির্ণয় কর।

- A. 27
- B. nC_5
- C. 3
- D. 5C_1
- E. 13

ব্যাখ্যা : $\left\{x^2 + \frac{k}{x}\right\}^5$ এর বিস্তৃতির জন্য, $r = \frac{2 \times 5 - 1}{2 - (-1)} = \frac{9}{3} = 3$

$(3 + 1)$ তম পদের সহগ = ${}^5C_3 k^3 = 10k^3$

$\therefore 10k^3 = 270 \Rightarrow k^3 = 27 = 3^3 \therefore k = 3$

Ans : C.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (229)

৮. 3, 0.3, 0.03..... অসীম ধারাটির যোগফল নির্ণয় কর।

- A. 13.5 B. $\frac{10}{3}$ C. 1.03
D. $\frac{2}{5}$ E. $\frac{4}{7}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{a}{1-r} = \frac{3}{1-0.3} = \frac{3}{0.7} = \frac{30}{7} = \frac{10}{2.33} = \frac{10}{2.33}$$

Ans : B.

৯. একটি ছক্কা পরপর দুইবার ছুড়লে কমপক্ষে একবার জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

- A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{3}{4}$ E. 1

$$\text{ব্যাখ্যা : কমপক্ষে একবার জোড় হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

Ans : D.

$$১০. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{a+x^2} - \sqrt{a-x^2}}{x^2} \right) = ?$$

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{a+x^2} - \sqrt{a-x^2}}{x^2} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{2x}{2\sqrt{a+x^2}} + \frac{2x}{2\sqrt{a-x^2}}}{2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{2\sqrt{a+x^2}} + \frac{1}{2\sqrt{a-x^2}} \right) = \frac{1}{2\sqrt{a}} + \frac{1}{2\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$$

Ans : A.

 ১১. $\log_{10}(x-9) + \log_{10}x = 1$ হলে x এর মান কত?

- A. 10, -1 B. -1 C. 10
D. 9 E. 0

$$\text{ব্যাখ্যা : } \log_{10}(x-9) + \log_{10}x = 1$$

$$\Rightarrow \log_{10} \{(x-9)x\} = 1$$

$$\Rightarrow x(x-9) = 10$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-10)(x+1) = 0$$

$$\therefore x = 10 \text{ (x} \neq -1)$$

Ans : C.

 ১২. $\sqrt{3}\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ নির্ণয় কর।

- A. $\sqrt{3}$ B. 4 C. $\frac{\sqrt{3}+1}{4+\sqrt{3}}$
D. $\frac{1}{4}(\sqrt{3}+1)$ E. 90°

$$\text{ব্যাখ্যা : } \vec{A} = \sqrt{3}\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k} \text{ এবং } \vec{B} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$$

$$\vec{A} \text{ এর উপর } \vec{B} \text{ এর অভিক্ষেপ} = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}|}$$

$$\therefore \frac{(\sqrt{3}\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}) \cdot (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 3^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{3} + 3 - 2}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{4}$$

Ans : D.

 ১৩. $f: x \rightarrow x+3$ এবং $g: x \rightarrow x^2+3x+4$ হলে $gf(-1)$ এর মান কত?

- A. 17 B. 44 C. 14
D. 9 E. 3

$$\text{ব্যাখ্যা : } g(f(x)) = (x+3)^2 + 3(x+3) + 4$$

$$= x^2 + 9 + 6x + 3x + 9 + 4$$

$$= x^2 + 9x + 22$$

$$\therefore g(f(-1)) = (-1)^2 + 9(-1) + 22 = 1 - 9 + 22 = 14$$

Ans : C.

 ১৪. $F = \{\text{মাতা, পিতা, পুত্র, দুহিতা}\}$, $G = \{\text{পৌত্র, দৌহিত্র}\}$ এবং $H = \{\text{নিঃসন্তান}\}$, তাহলে-

- A. $G \subset F$, $H = \emptyset$ B. $H \cap F \neq \emptyset$
C. $H \subset G$, $H \supset G$ D. $F \cap G \cap H = \emptyset$
E. $H = F \cap G$

Ans : D.

 ১৫. $(b^2 - x^2)^2 = 0$ এর মূলগুলো হচ্ছে-

- A. $x = \pm b$ B. $x = b, b$ C. $\pm b, \pm ib$
D. $x = \pm ib, \pm b$ E. $x = \pm b, \pm b$

$$\text{ব্যাখ্যা : } (b^2 - x^2)^2 = 0 \Rightarrow (b^2 - x^2)(b^2 - x^2) = 0$$

$$\Rightarrow x = \pm b, \pm b$$

Ans : E.

 ১৬. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 36 = 0$ এবং $x^2 + y^2 - 5x + 8y - 43 = 0$ এর সাধারণ জ্যার সমীকরণ হচ্ছে-

- A. $x - 2y + 11 = 0$ B. $x - 2y = 7$
C. $x - 2y + 7 = 0$ D. $2x - y + 11 = 0$
E. $2x + y + 11 = 0$

$$\text{ব্যাখ্যা : দুটি বৃত্তের সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ : প্রথম বৃত্ত - দ্বিতীয় বৃত্ত} = 0$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 4x + 6y - 36 - x^2 - y^2 + 5x - 8y + 43 = 0$$

$$\Rightarrow x - 2y + 7 = 0$$

Ans : C.

 ১৭. $3y^2 = 5x$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব এবং উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে-

- A. $\frac{5}{3}, \left(\frac{5}{12}, 0\right)$ B. $\frac{3}{5}, \left(\frac{3}{12}, 0\right)$ C. $\frac{5}{3}, \left(\frac{-5}{12}, 0\right)$
D. $\frac{3}{5}, \left(\frac{5}{12}, 0\right)$ E. $\frac{3}{5}, \left(\frac{-5}{12}, 0\right)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } y^2 = \frac{5}{3}x = 4 \cdot \frac{5}{12}x$$

$$\text{উপকেন্দ্রিক লম্ব} = |4a| = 4 \cdot \frac{5}{12} = \frac{5}{3}$$

$$\text{উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক, (a, 0) = } \left(\frac{5}{12}, 0\right)$$

Ans : A.

পানকৌড়ি

CU: 2016 - 2017 (230)

 ১৮. l এর মান কত হলে $li - 2j + k$ এবং $2li - lj - 4k$ পরস্পর লম্ব হবে?

- A. 2, -1 B. -2, -1 C. ± 2
D. 1, 2 E. -2, 1

ব্যাখ্যা : পরস্পর লম্ব হলে, $(li - 2j + k) \cdot (2li - lj - 4k) = 0$
 $\Rightarrow 2l^2 + 2l - 4 = 0 \Rightarrow l^2 + l - 2 = 0 \Rightarrow (l+2)(l-1) = 0$
 $\therefore l = -2, 1$

Ans : E.

১৯. 110101 এবং 1001001 এর দশমিক রূপান্তর যথাক্রমে-

- A. 63, 17.25 B. 53, 18.25 C. 51, 18.25
D. 51, 17.25 E. 55, 18.75

ব্যাখ্যা : $2 \mid 53 \quad 2 \mid 18$
 $2 \mid 26-1 \quad 2 \mid 9-0 \quad 0.25 \times 2 = 0.50$
 $2 \mid 13-0 \quad 2 \mid 4-1 \quad 0.50 \times 2 = 1.00$
 $2 \mid 6-1 \quad 2 \mid 2-0$
 $2 \mid 3-0 \quad 1-0$
 $(53)_{10} = (110101)_2 \quad (18.25)_{10} = (10010.01)_2$

অথবা, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

Ans : B.

 ২০. ${}^nP_4 = 14^{n-2}P_3$ হলে n এর মান-

- A. $\pm 7, \pm 8$ B. 7, 8 C. $\neq 7$
D. $\neq 8$ E. 7, 9

ব্যাখ্যা : ${}^nP_4 = 14^{n-2}P_3 \Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) = 14(n-2)(n-3)(n-4)$

$n(n-1) = 14(n-4)$
 $\Rightarrow n^2 - 15n + 56 = 0 \Rightarrow (n-7)(n-8) = 0 \Rightarrow n = 7, 8$
 অথবা ক্যালকুলেটরের সাহায্যে অপশন টেস্ট করে।

Ans : B.

২১. 5 জন ছাত্রী ও 3 জন ছাত্র হতে অন্ততঃ একজন ছাত্রী থাকে এমন কমিটি কতভাবে গঠন করা যায়?

- A. 60 B. 65 C. 70
D. 80 E. 75

ব্যাখ্যা : অন্ততঃ একজন ছাত্রী থাকলে ছাত্র সংখ্যা যেকোনো সংখ্যক হতে পারে।
 \therefore কমিটি সংখ্যা $= ({}^5C_1 + {}^5C_2 + \dots + {}^5C_5) \times ({}^3C_0 + {}^3C_1 + {}^3C_2 + {}^3C_3) = (2^5 - 1) \times 2^3 = 31 \times 8 = 248$

Ans : নাই।

 ২২. $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর সম্প্রসারণে x বর্জিত পদটির মান নির্ণয় কর।

- A. 824 B. 926 C. 842
D. 924 E. 848

ব্যাখ্যা : টেকনিক : $(ax^m + bx^k)^r$ এর বিস্তৃতিতে,

(i) $(r+1)$ তম $= \binom{m \times n}{m-k} + 1$ তম পদ x বর্জিত।

(ii) x বর্জিত পদের মান $= {}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$ [এখানে, $r = \frac{m \times n}{m-k}$]

এখানে, $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$

$r = \frac{12}{1+1} = 6$

$\therefore (6+1)$ বা 7 তম পদ $= {}^{12}C_6 = 924$

Ans : D.

 ২৩. $|3x + 2| < 7$ এর সমাধান হচ্ছে-

- A. $-4 < x < \frac{5}{4}$ B. $-2 < x < \frac{3}{2}$ C. $-3 < x < \frac{5}{3}$
D. $-4 < x < \frac{7}{4}$ E. $-4 < x < \frac{3}{2}$

ব্যাখ্যা : $|3x + 2| < 7 \Rightarrow -7 < 3x + 2 < 7$

$$\Rightarrow -7 - 2 < 3x + 2 - 2 < 7 - 2$$

$$\Rightarrow -9 < 3x < 5 \Rightarrow -3 < x < \frac{5}{3}$$

Ans : C.

 ২৪. $\sin 75^\circ$ ও $\sin 15^\circ$ এর মান যথাক্রমে-

- A. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ B. $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{8}}, \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{8}}$
C. $\frac{\sqrt{2}+1}{3\sqrt{3}}, \frac{\sqrt{2}-1}{3\sqrt{3}}$ D. $\frac{\sqrt{3}+1}{5\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}-1}{5\sqrt{2}}$
E. $\frac{\sqrt{3}-1}{3\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}+1}{3\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ মান :

$$i) \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$ii) \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$iii) \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$iv) \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$v) \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

$$vi) \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

এই মানগুলো চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

অথবা, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে অপশনের সাথে মিলিয়ে নাও।

Ans : B.

 ২৫. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$ এবং $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x$ এর মান যথাক্রমে-

- A. $\pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}$
D. $-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}$ E. $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}$

$$\text{ব্যাখ্যা : (i) } \sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}$$

$$(ii) \cot^{-1}x + \tan^{-1}x = \frac{\pi}{2}$$

$$(iii) \sec^{-1}x + \operatorname{cosec}^{-1}x = \frac{\pi}{2}$$

Ans : C.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ বিজ্ঞান - A-Unit ♦ মানবিক - B+D Unit

♦ ব্যবসায় - C Unit

পানশেলডি

CU: 2015 - 2016 (231)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৫-১৬

বাংলা

১. 'তুষারভ্রম' কোন সমাসের উদাহরণ?

- ক. উপমিত কর্মধারয় খ. দ্বিগু গ. রূপক কর্মধারয়
ঘ. উপমান কর্মধারয় ঙ. তৎপুরুষ

ব্যাখ্যা : তুষার ভ্রম - তুষারের ন্যায় ভ্রম - উপমান কর্মধারয় সমাস।
আরও কিছু উপমান কর্মধারয় সমাসের উদাহরণ -
অরুণরাঙা - অরুণের মতো রাঙা
কাজলকালো - কাজলের ন্যায় কালো
বকধার্মিক - বকের ন্যায় ধার্মিক
মিশকালো - মিশের ন্যায় কালো
কুসুমকোমল - কুসুমের ন্যায় কোমল
বিড়ালপন্থী - বিড়ালের ন্যায় তপন্থী
সঠিক উত্তর : ঘ.

২. কোন বানানটি সঠিক?

- ক. অভ্যন্তরীণ খ. অভ্যন্তরীন গ. অভ্যন্তরীন
ঘ. অভ্যন্তরীণ ঙ. অভ্যন্তরিন

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান -

শারীরিক	গুরুত্ব	সরীসৃপ	স্বায়ত্তশাসন	দুর্লভ
সৌজন্য	মুমূর্ষু	মরীচিকা	মুহূর্ত	অভ্যন্তরীণ

সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. 'ময়নামতির চর' এর রচয়িতা কে?

- ক. জসীম উদ্দীন খ. বন্দে আলী মিয়া গ. ফররুখ আহমদ
ঘ. আহসান হাবীব ঙ. আল মাহমুদ

ব্যাখ্যা : ময়নামতির চর - বন্দে আলী মিয়া, বালুচর - জসীমউদ্দীন
সঠিক উত্তর : খ.

৪. 'কাঁদো নদী কাঁদো' উপন্যাসটি কার লেখা?

- ক. সেলিনা হোসেন খ. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ গ. আবুল ফজল
ঘ. ইমদাদুল হক মিলন ঙ. আনিসুল হক

ব্যাখ্যা: সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহর উল্লেখযোগ্য-
উপন্যাস - লালসালু, চাঁদের অমাবস্যা, কাঁদো নদী কাঁদো।
নাটক - তরঙ্গভঙ্গ, বহির্গীর, সুড়ঙ্গ।
গল্পগ্রন্থ - দুইতীর ও অন্যান্য গল্প, নয়ন চারা।
সঠিক উত্তর : খ.

৫. বাংলা লিপির উৎস কী?

- ক. রোমান লিপি খ. সংস্কৃত লিপি গ. ব্রাহ্মী লিপি
ঘ. আরবি লিপি ঙ. চীনা লিপি

ব্যাখ্যা : ভারতীয় উপমহাদেশের মৌলিক লিপি হল ব্রাহ্মী লিপি।
বাংলা, হিন্দী, সিংহলী, তিব্বতি ইত্যাদি লিপির উৎস হল ব্রাহ্মী লিপি।
সঠিক উত্তর : গ.

৬. 'একাদশে বৃহস্পতি' - অর্থ কী?

- ক. আশার কথা খ. মজা পাওয়া গ. আনন্দের বিষয়
ঘ. দুঃখ পাওয়া ঙ. সৌভাগ্যের বিষয়

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বাগধারা :
অকাল বোধন - অসময়ে আবির্ভাব আদিখ্যেতা - ন্যাকামি
অজগর বৃষ্টি - আলসেমি আমড়া কাঠের ঢেঁকি - অপদার্থ
অন্ধকার দেখা - হতবুদ্ধি আটকপালে - হতভাগ্য
অমবস্যার চাঁদ - দুর্লভ বস্তু একাদশে বৃহস্পতি - সৌভাগ্যের বিষয়
অহিনকুল সম্বন্ধ - ভীষণ শত্রুতা এসপার ওসপার - মীমাংসা
সঠিক উত্তর : ঙ.

৭. 'বনফুল' ছদ্মনামে খ্যাত ছিলেন কোন সাহিত্যিক?

- ক. গোলাম মোস্তফা খ. অক্ষয় কুমার বড়াল গ. যতীন্দ্রনাথ ঠাকুর
ঘ. বলাইচাঁদ মুখোপাধ্যায় ঙ. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. 'কুঞ্জর' শব্দের অর্থ কী?

- ক. হাতি খ. খরগোশ গ. গুজরাটি
ঘ. তুর্কি ঙ. পাখি

ব্যাখ্যা : হাতি-কুঞ্জর, কন, করী, গজ, মাতঙ্গী, দ্বিপ, ঐরাবত, হস্তী ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর : ক.

৯. 'কপটাচারী' শব্দটির বাগধারা কোনটি?

- ক. ভিজে বেড়াল খ. ভূভির কাক গ. হাভাতে
ঘ. ফোঁপর দালালি ঙ. চোখের বালি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বাগধারা-

ইদুর কপালে - নিতান্ত মন্দ ভাগ্য কচু বনের কালাচাঁদ - অপদার্থ
উড়নচড়ী - অমিতব্যয়ী কাঠের পুতুল - নিজীব, অসার
উলুখাগড়া - গুরুত্বহীন কেতাদুরস্ত - পরিপাটি
এসপার ওসপার - মীমাংসা ভিজে বিড়াল - কপটাচারী
ভূভির কাক - দীর্ঘজীবী ভিটাঘু চরানো - সর্বনাশ করা
সঠিক উত্তর : ক.

১০. কবি আলাওল কোন শতকের কবি ছিলেন?

- ক. দশম খ. আঠারো গ. সতেরো ঘ. পঞ্চদশ ঙ. দ্বাদশ

ব্যাখ্যা : কবি আলাওল আনুমানিক ১৬০৭ খ্রি. জন্ম গ্রহণ করেন। তার
উল্লেখযোগ্য কাব্য- পদ্মাবতী, সতীময়না - লোর চন্দ্রানী, সিকান্দারনামা,
সরমূলমূলক বদিউজ্জামাল ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর : গ.

English

১. The plural form of 'index' is.....

- A. indices B. indus C. indexess
D. indexum E. indii

ব্যাখ্যা : Index এর plural হল Indices অনুরূপভাবে Appendix
এর plural হল Appendices.

Ans : A.

২. 'Their is three mistake in this sentence'. How many mistakes are there in this sentence?

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

ব্যাখ্যা : Their → There, is → are, mistake → mistakes

Ans : A.

৩. What is the meaning of 'Herculean task'?

- A. A good task B. an easy job
C. simple task D. manageable task
E. a very difficult task

ব্যাখ্যা : Herculean Task - খুব কঠিন কাজ।

Ans : E.

৪. Electric wires should always be well.... with non-conductive material.

- A. covered B. bandaged C. insulated
D. isolated E. connected

ব্যাখ্যা: Covered - আবৃত করা। Isolate - পৃথক বা বিচ্ছিন্ন করা।
বৈদ্যুতিক তার non-conductive material দ্বারা আবৃত (Covered) করা উচিত।

Ans : A.

পানবোড়ি

CU: 2015 - 2016 (232)

5. What time..... news on television?

- A. the B. the broadcast C. is the
D. are the E. some

ব্যাখ্যা : Fill in the gap এ অবশ্যই verb লাগবে অপশন (C) ও (D) তে verb আছে। যেহেতু news singular তাই is হবে।

Ans : C.

6. I don't have any intention of politics.

- A. pulling up B. giving up C. joining up
D. winding up E. summing up

ব্যাখ্যা : Giving up - ত্যাগ করা।

Fill in the gap কে অর্থপূর্ণ করতে অপশন (B) ই perfect.

Ans : B.

7. Which of the following words is misspelt?

- A. anesthesia B. lieutenant C. colonel
D. caterpillar E. dinosaur

ব্যাখ্যা : শুদ্ধরূপ - Dinosaur

Manuscript	Centigrade	Moratorium	Querulous
Pragmatic	Ostentatious	Contiguous	Convivial

Ans : E.

8. energy may be used in future as a substitute for the fuels found on earth.

- A. Terrestrial B. Aquatic C. Arboreal
D. Lunar E. Solar

ব্যাখ্যা : ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য Fuel এর পরিবর্তে Solar energy ব্যবহৃত হবে।

Ans : E.

9. should pay more taxes.

- A. The rich B. Rich C. The richer
D. Richest E. The richest

ব্যাখ্যা : কিছু কিছু noun আছে যাদের পূর্বে the যোগ করে plural common noun বুঝানো হয়। যেমন- The rich, The poor etc. এদের পরের verb টি সাধারণত plural হয়।

Ans : A.

10. My brother specializes..... Physics.

- A. in B. at C. with
D. on E. for

ব্যাখ্যা : Specialize in - কোন বিষয়ে অভিজ্ঞ হওয়া।
Good at - দক্ষ।

Ans : A.

11. She..... her parents and got married.

- A. defied B. denied C. denounced
D. approached E. expected

ব্যাখ্যা : Defy - বিরোধীতা করা/স্পর্ধা দেখানো।
Denounce - অভিযুক্ত করা/ভৎসনা করা।
Deny - অস্বীকার করা।

Fill in the gap - এ অপশন (A) ই perfect.

Ans : A.

12. 'Mammal' means.....

- A. an animal that feeds its baby with its milk
B. a reptile that lives on meat
C. an animal that lives on milk
D. an animal living on grass
E. an animal that eats insects

ব্যাখ্যা : Mammal - স্তন্যপায়ী প্রাণি।

Ans : A.

13. I explained him everything lest he..... misunderstand me.

- A. would B. could C. should
D. may E. can

ব্যাখ্যা : lest এর পরের clause এর ক্ষেত্রে should বসে।

Ans : C.

14. Which one is the correct spelling?

- A. Beaucrocat B. Burocrat C. Beaucrokat
D. Bureaucrat E. Beaureaukrat

ব্যাখ্যা : Bureaucrat - আমলাতান্ত্রিক কর্মচারী।

Ans : D.

15. He is intent..... getting a good degree in Chemistry.

- A. in B. on C. at
D. of E. about

ব্যাখ্যা : Intent on - দৃঢ় সংকল্প।

Ans : B.

পদার্থবিদ্যা

১. দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক হলে, আধানদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল কি হয়?

- ক. দ্বিগুণ হ্রাস পায় খ. চারগুণ হ্রাস পায় গ. দ্বিগুণ বৃদ্ধি পায়
ঘ. চারগুণ বৃদ্ধি পায় ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$F \propto \frac{1}{d^2}$ বলে মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক হলে আধানদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল চারগুণ বৃদ্ধি পাবে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২. কৌণিক ভরবেগ L এর মান কৌণিক?

- ক. $L = I \omega$ খ. $L = I \omega$ গ. $L = I \omega^2$

$$\text{ঘ. } L = \frac{1}{2} m v^2 \quad \text{ঙ. } L = \frac{1}{2} I \omega^2$$

ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক : $L = I \omega$

∴ কৌণিক ভরবেগ = জড়তার ভ্রামক × কৌণিক বেগ

কৌণিক ভরবেগের মাত্রা : ML^2T^{-1}

একক : Kgm^2s^{-1}

সঠিক উত্তর : খ.

৩. পানির হিমাঙ্ক কত?

- ক. $0^\circ F$ খ. $32^\circ F$ গ. $80^\circ F$
ঘ. $100^\circ F$ ঙ. $212^\circ F$

ব্যাখ্যা : পানির হিমাঙ্ক $0^\circ C$ বা $273 K$ বা $32^\circ F$ এবং স্ফুটনাঙ্ক $100^\circ C$ বা $373 K$ বা $212^\circ F$

সঠিক উত্তর : খ.

৪. একটি বৈদ্যুতিক হিটারের প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে $1kV$ বিভব প্রমোলে $10A$ প্রবাহ হলে এর রোধ কত হবে?

- ক. 100Ω খ. 1Ω গ. 10Ω
ঘ. 0.1Ω ঙ. $1 k\Omega$

ব্যাখ্যা : $1kV = 1000V$

$$V = IR \Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{1000}{10} = 100\Omega$$

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2015 - 2016 (233)

 ৫. পয়সনের অনুপাত $\sigma = \dots\dots\dots$?

- ক. পার্শ্ব বিকৃতি \times দৈর্ঘ্য বিকৃতি খ. $\frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$
 গ. $\frac{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}$ ঘ. $\frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} \times$ ইয়ং গুণাংক
 ঙ. $\frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি} \times \text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}{\text{ইয়ংগুণাংক}}$

ব্যাখ্যা : পয়সনের অনুপাত, $\sigma = \frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} = \frac{dL}{L}$

সঠিক উত্তর : খ.

৬. মানুষের শ্রাব্যতার সীমা কত?

- ক. $< 20 \text{ Hz}$ খ. $20 \text{ Hz} - 20 \text{ MHz}$
 গ. $20 \text{ Hz} - 20 \text{ kHz}$ ঘ. $> 20 \text{ kHz}$ ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : কোন শব্দের প্রতি সেকেন্ডে কম্পন সংখ্যা $20 \text{ Hz} - 20,000 \text{ Hz}$ বা 20 kHz এর মধ্যে থাকলে তা আমরা শুনতে পাই। কম্পনের এই সীমাকে শ্রাব্যতার সীমা বলে।

সঠিক উত্তর : গ.

৭. 'আপেক্ষিক রোধ' এর একক কি?

- ক. ohm খ. mho গ. ohm m
 ঘ. mho m ঙ. ohm m⁻¹

ব্যাখ্যা : • আপেক্ষিক রোধ : একক - Ωm
 মাত্রা - $ML^3T^{-3}I^{-2}$
 • রোধ : একক - Ω
 মাত্রা - $ML^2T^{-3}I^{-2}$

সঠিক উত্তর : গ.

৮. পরম শূন্য (absolute zero) সমান কত?

- ক. $0^\circ C$ খ. $0^\circ F$ গ. $0^\circ R$
 ঘ. 0 K ঙ. $-273^\circ F$

ব্যাখ্যা : পরমশূন্য তাপমাত্রা :

• সেলসিয়াস স্কেলে : $-273^\circ C$ • কেলভিন স্কেলে : 0 K

সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. 1 টেসলা সমান কত?

- ক. 1 gauss খ. 1 weber গ. 1 weber m
 ঘ. 1 weber m⁻² ঙ. 1 weber m⁻¹

ব্যাখ্যা : $1 \text{ T} = 1 \text{ NA}^{-1} \text{ m}^{-1} = 1 \text{ weber m}^{-2}$

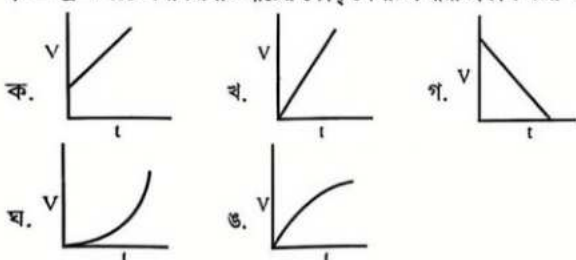
সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. কাজের মাত্রা কোনটি?

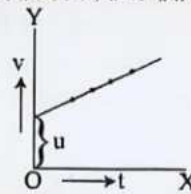
- ক. $[M^2L^2T^2]$ খ. $[ML^2T^2]$ গ. $[ML^{-1}T^{-2}]$
 ঘ. $[M^2LT^2]$ ঙ. $[ML^2T^{-2}]$

ব্যাখ্যা : কাজ ও শক্তির মাত্রা : $[ML^2T^{-2}]$
 ক্ষমতার মাত্রা : $[ML^2T^{-3}]$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ১১. $v = u + at$ সমীকরণটি নীচের কোন লেখচিত্র দ্বারা প্রকাশ করা যায়?


ব্যাখ্যা : $v = u + at$ সমীকরণ লেখচিত্র দ্বারা প্রকাশ :



সঠিক উত্তর : ক.

১২. দৃশ্যমান আলোকের কোন রঙটির কম্পাংক সর্বোচ্চ?

- ক. কমলা খ. সবুজ গ. হলুদ
 ঘ. বেগুনী ঙ. লাল

ব্যাখ্যা : • লাল আলোর কম্পাংক সবচেয়ে কম।

- বেগুনী আলোর কম্পাংক সবচেয়ে বেশী।
- লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী।
- বেগুনী আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৩. 'p' এর মান কত হলে $2\hat{i} + p\hat{j} + \hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$

ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?

- ক. 3 খ. 2 গ. -3
 ঘ. 1 ঙ. 4

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব বলে,

$$(2\hat{i} + p\hat{j} + \hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}) = 0 \Rightarrow 8 - 2p - 2 = 0 \Rightarrow p = 3$$

সঠিক উত্তর : ক.

১৪. স্থির ইলেকট্রনের সমতুল্য শক্তি কত?

- ক. 0.51 eV খ. 0.51 keV গ. 0.51 MeV
 ঘ. $9.1 \times 10^{-31} \text{ eV}$ ঙ. $9.1 \times 10^{31} \text{ eV}$

ব্যাখ্যা : $E = mc^2$

$$= 9.1 \times 10^{-31} \times (3 \times 10^8)^2 = 8.19 \times 10^{-14} \text{ J}$$

$$= \frac{8.19 \times 10^{-14}}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV} = 511875 \text{ eV} = \frac{511875}{10^6} = 0.5 \text{ MeV}$$

সঠিক উত্তর : গ.

১৫. একটি যন্ত্রের কর্মদক্ষতা সমান কত?

$$\frac{\text{নিবেশ কাজ}}{\text{উৎপাদিত কাজ}} \times 100\%$$

$$\frac{\text{উৎপাদিত কাজ}}{\text{নিবেশ কাজ}} \times 100\%$$

$$\frac{\text{নিবেশ কাজ}}{\text{নিবেশ কাজ} + \text{উৎপাদিত কাজ}} \times 100\%$$

$$\frac{\text{উৎপাদিত কাজ}}{\text{নিবেশ কাজ} + \text{উৎপাদিত কাজ}} \times 100\%$$

ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর : খ.

১৬. 5N বল কোন বস্তুর উপর 6s ক্রিয়া করে। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত?

- ক. 15 kgms^{-1} খ. 30 kgms^{-2} গ. 60 kgms^{-1}
 ঘ. 30 kgms^{-1} ঙ. 25 kgms^{-1}

ব্যাখ্যা : $\Delta P = Ft = 5 \times 6 = 30 \text{ kgms}^{-1}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানবোড়ি

CU: 2015 - 2016 (234)

১৭. একটি ককে গরম পানিপূর্ণ একটি পাত্র রাখা হল। এটি 80°C থেকে 75°C এ শীতল হতে T_1 সেকেন্ড, 75°C থেকে 70°C এ শীতল হতে T_2 সেকেন্ড এবং 70°C থেকে 65°C এ শীতল হতে T_3 সেকেন্ড লাগলে, নিচের কোন রাশিটি সঠিক?
- ক. $T_1 < T_2 < T_3$ খ. $T_1 > T_2 > T_3$ গ. $T_1 < T_2 > T_3$
 ঘ. $T_1 + T_2 = T_3$ ঙ. $T_1 = T_2 = T_3$

ব্যাখ্যা : নিউটনের শীতলীকরণের সূত্রানুসারে, শীতলীকরণের হার তাপমাত্রার পার্থক্যের সমানুপাতিক।

$$\frac{80-75}{80} < \frac{75-70}{75} < \frac{70-65}{70} = T_1 < T_2 < T_3$$

সঠিক উত্তর : ক.

১৮. কোন্ রাশির একক কিলোওয়াট ঘণ্টা (kWh)?

- ক. আধান খ. প্রবাহ গ. শক্তি
 ঘ. ক্ষমতা ঙ. অশ্ব ক্ষমতা

সঠিক উত্তর : গ.

১৯. '-50D' ক্ষমতা বিশিষ্ট একটি অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক. 0.25 m খ. 0.20 m গ. 0.02 m
 ঘ. -0.02 m ঙ. -0.25 m

$$\text{ব্যাখ্যা : } f = \frac{1}{D} = -\frac{1}{50} = -0.02\text{m}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

২০. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ এর মান কত?

- ক. $9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}\text{C}^{-2}$ খ. $9.0 \times 10^9 \text{ NmC}^{-2}$
 গ. $9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ ঘ. $8.5 \times 10^{-12} \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$
 ঙ. $8.5 \times 10^{12} \text{ NmC}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$

$$\text{এখানে, } \epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$$

সঠিক উত্তর : গ.

২১. একটি খেলনা ট্রেন 2ms^{-1} আদিবেগে ও 0.5ms^{-2} সমত্বরণে চলছে। 30m অভিক্রম করার পর এর বেগ কত হবে?

- ক. 5.25 ms^{-1} খ. 5.83 ms^{-1} গ. 6.02 ms^{-1}
 ঘ. 6.29 ms^{-1} ঙ. 5.08 ms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা : } v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow v^2 = 2^2 + 2 \times 0.5 \times 30 \Rightarrow v^2 = 34$$

$$\therefore v = 5.83 \text{ ms}^{-1}$$

সঠিক উত্তর : খ.

২২. 'USB' এর পূর্ণরূপ কোনটি?

- ক. Universal Serial Bus খ. Universal Sequential Bus
 গ. Unique Serial Bus ঘ. Unique Sequential Bus
 ঙ. None

ব্যাখ্যা : USB = Universal Serial Bus

সঠিক উত্তর : ক.

২৩. একটি সরল ছন্দিত দোলকের পর্যায়কালের ফর্মুলা কোনটি?

- ক. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ খ. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ গ. $T = 4\pi\sqrt{\frac{\omega}{k}}$
 ঘ. $T = 2\pi\sqrt{\omega k}$ ঙ. $T = 4\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : সরল ছন্দিত স্পন্দনের : } \bullet \text{ পর্যায়কাল, } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\bullet \text{ কম্পাঙ্ক, } f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \quad \bullet \text{ কৌণিক কম্পাঙ্ক } = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

সঠিক উত্তর : ক.

২৪. যদি কোনো তরলের তল সমতল হয়, আধারের প্রাচীরের সাথে তরলের স্পর্শক কোণ-----।

- ক. 0° খ. 90° গ. সূক্ষ্ম কোণ
 ঘ. স্থূল কোণ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : যদি কোনো তরলের তল সমতল হয়, তবে আধারের প্রাচীরের সাথে তরলের স্পর্শক কোণ 90° ।

সঠিক উত্তর : খ.

২৫. কোনো উপাদানের পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা যথাক্রমে 7 ও 13 হলে নিউট্রন ও প্রোটন সংখ্যা সমূহ যথাক্রমে.....।

- ক. 7, 20 খ. 7, 6 গ. 7, 13
 ঘ. 13, 7 ঙ. 6, 7

$$\text{ব্যাখ্যা : নিউট্রন সংখ্যা} = 13 - 7 = 6$$

$$\text{পারমাণবিক সংখ্যা} = \text{প্রোটন সংখ্যা} = 7$$

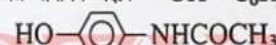
সঠিক উত্তর : ঙ.

রসায়ন

১. প্যারাসিটামলের আনবিক সংকেত কোনটি?

- ক. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NHCOCH}_3$ খ. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COCH}_3$
 গ. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ ঘ. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOCH}_3$
 ঙ. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

ব্যাখ্যা : প্যারাসিটামলের আনবিক সংকেত : $\text{OH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NHCOCH}_3$



সঠিক উত্তর : ক.

২. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের?

- ক. K খ. Cu গ. Zn
 ঘ. Cr ঙ. Fe

$$\text{ব্যাখ্যা : } {}_{29}\text{Cu} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$$

সঠিক উত্তর : খ.

৩. রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষার মূলনীতির সাথে নিচের কোন্ বর্ণালিমিতিটি সাদৃশ্যপূর্ণ?

- ক. এন.এম.আর. খ. ই.এস.আর. গ. ইলেকট্রনীয়
 ঘ. আবর্তনীয় ঙ. রমন

ব্যাখ্যা: MRI (Magnetic Resonance Imaging) জৈব রসায়নের সর্বাধিক জনপ্রিয় পদ্ধতি NMR (Nuclear Magnetic Resonance) এর সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।

সঠিক উত্তর : ক.

৪. আদর্শ দ্রবণ সর্বদা কোন্ সূত্রটি মেনে চলে?

- ক. বয়েলের সূত্র খ. রাউল্টের সূত্র গ. গ্রাহামের সূত্র
 ঘ. হেজের সূত্র ঙ. ডালটনের সূত্র

ব্যাখ্যা : আদর্শ দ্রবণ রাউল্টের সূত্র মেনে চলে।

সঠিক উত্তর : খ.

পানকৌড়ি

CU: 2015 - 2016 (235)

৫. সবচেয়ে শক্তিশালী অম্ল কোনটি?

- ক. HCOOH খ. CH_3COOH গ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
ঘ. ClCH_2COOH ঙ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

 ব্যাখ্যা : কার্বক্সিলিক এসিডে K_a ও pK_a এর মান :

এসিড	K_a	pK_a
H-COOH	1.8×10^{-4}	3.74
CH_3COOH	1.8×10^{-5}	4.74
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	1.4×10^{-5}	4.85
ClCH_2COOH	1.4×10^{-3}	2.85
Cl_2CHCOOH	5.5×10^{-2}	1.26
Cl_3CCOOH	2.3×10^{-1}	0.64
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	6.5×10^{-5}	4.19

 • pK_a এর মান যত কম এসিডটি তত বেশি শক্তিশালী।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ৬. $K_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা.....।

- ক. +2 খ. +3 গ. +4 ঘ. +5 ঙ. +6

 ব্যাখ্যা : $(+1) \times 4 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow +4 + x - 6 = 0$
 $\Rightarrow x = +2$

সঠিক উত্তর : ক.

 ৭. $E = h\nu$ সমীকরণটি হলো-----।

- ক. প্রডিগার সমীকরণ খ. প্লাঙ্ক সমীকরণ গ. বোর সমীকরণ
ঘ. আইনস্টাইন সমীকরণ ঙ. ডি-ব্রগলী সমীকরণ

 ব্যাখ্যা : $E = h\nu$ প্রাক্টের সমীকরণ, h = প্রাক্ট ধ্রুবক।

সঠিক উত্তর : খ.

 ৮. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু $t_{1/2}$ এর মান-----।

- ক. $0.563/k$ খ. $0.963/k$ গ. $0.593/k$
ঘ. $0.693/k$ ঙ. $0.396/k$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. চামড়া শিল্পে ট্যানারি বর্জ্য উপস্থিত ক্ষতিকর উপাদানটি হলো-----।

- ক. As খ. Pb গ. Ni ঘ. Cr ঙ. Hg

ব্যাখ্যা : চামড়া শিল্পে ট্যানারি বর্জ্য Cr থাকে যা পানিকে দূষিত করে।

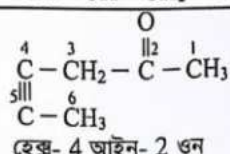
 1 টন চামড়া উৎপাদনে $20 - 80\text{m}^3$ তরল বর্জ্য সৃষ্টি হয়। এতে
 (i) $100 - 400\text{mg/L}$ Cr ও (ii) $200 - 800\text{mg/L}$ সালফাইড থাকে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. হেক্স-৪-আইন-২-ওন হলো.....।

- ক. $\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ খ. $\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
 $\text{C}-\text{CH}_3$ $\text{C}\equiv\text{CH}$
 গ. $\text{H}_2\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ঘ. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 CH_3
 ঙ. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ক.

 ১১. ইলেকট্রনের অরবিটাল কোয়ান্টাম সংখ্যা $l = 3$ হলে m_l এর মান.....।

- ক. $-3, -2, -1, 0$ খ. $3, 2, 1, 0$ গ. $4, 3, 2, 1$
ঘ. $\pm 3, \pm 2, \pm 1, 0$ ঙ. $\pm 4, \pm 3, \pm 2, \pm 1$

 ব্যাখ্যা : $l = 3$ হলে, $m = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১২. $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য?

- ক. $K_p > K_c$ খ. $K_p \gg K_c$ গ. $K_p < K_c$
ঘ. $K_p \ll K_c$ ঙ. $K_p = K_c$

 ব্যাখ্যা : $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ এখানে, $\Delta n = (2 - 2) = 0$
 $\therefore K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n} \Rightarrow K_p = K_c$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক 'a' এর একক-----।

- ক. $\text{atm}^2.\text{mol}^{-1}$ খ. $\text{atm}.\text{mol}^{-1}$ গ. $\text{L}.\text{mol}^{-2}$
ঘ. $\text{atm}.\text{L}^{-2}.\text{mol}^{-2}$ ঙ. $\text{atm}.\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$

 ব্যাখ্যা : ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক : a এর একক- $\text{atm}.\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$

 b এর একক- Lmol^{-1}

সঠিক উত্তর : ঙ.

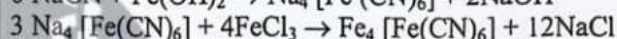
১৪. জৈব যৌগে নিচের কোন মৌল সনাক্তকরণে প্রসিয়ান ব্ল ব্যবহৃত হয়?

- ক. N খ. S গ. P ঘ. O ঙ. C

ব্যাখ্যা : • N- শনাক্তকরণে প্রসিয়ান ব্ল ব্যবহৃত হয়।

 • N ও S এর একত্রে শনাক্তকরণে FeCl_3 ও সোডিয়াম থায়োসায়ানেট ব্যবহৃত হয়।

N সনাক্তকরণ :



প্রসিয়ান ব্ল

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৫. CH_3COCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ এবং $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ পরস্পর-----।

- ক. চেইন সমাণু খ. অবস্থান সমাণু গ. কার্বকরি মূলক সমাণু
ঘ. গতিশীল কার্বকরি মূলক সমাণু ঙ. সিস্ট্রোম সমাণু

 ব্যাখ্যা : তিনটি যৌগেরই আণবিক সংকেত $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, শুধুমাত্র কার্বকরি মূলকের ভিন্ন। তাই এরা কার্বকরি মূলক সমাণু।

সঠিক উত্তর : গ.

১৬. নিচের কোনটি পারঅক্সাইড যৌগে বিদ্যমান?

- ক. O_2 খ. O_3 গ. O^+ ঘ. O_2^- ঙ. O_2^{2-}

 ব্যাখ্যা : পারঅক্সাইডে দ্বিযোজী পার অক্সাইড (O_2^{2-}) মূলক থাকে।

 সুপার অক্সাইডে একযোজী সুপার অক্সাইড (O_2^-) মূলক থাকে।

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৭. একটি জলাশয়ের পানির জৈবিক অক্সিজেন চাহিদা (BOD) এর মান হলো 420। গুণগতভাবে উক্ত জলাশয়ের পানি-----।

- ক. ভালো খ. খারাপ গ. অত্যন্ত ভালো
ঘ. অত্যন্ত খারাপ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

BOD এর মান	পানির প্রকৃতি	BOD এর মান	পানির প্রকৃতি
1	খুব ভালো	10	খারাপ
2	ভালো	20	খুব খারাপ
3	মোটামুটি		

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৮. $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$ বিক্রিয়ায় উৎপাদিত টেট্রাথায়োনেট আয়নে S এর জারণ সংখ্যা হলো-----।

- ক. +2 খ. +4 গ. +2.5 ঘ. +4.5 ঙ. +6

 ব্যাখ্যা : $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ এ S এর জারণ সংখ্যা $4x + (-2) \times 6 = -2$
 $\Rightarrow x = +2.5$

সঠিক উত্তর : গ.

পানকোডি

CU: 2015 - 2016 (236)

১৯. প্রোটনের চার্জ হলো.....।

- ক. $1C$ খ. $1.602 \times 10^{-19}C$ গ. $6.023 \times 10^{-23}C$
 ঘ. $9.109 \times 10^{-28}C$ ঙ. $6.626 \times 10^{-34}C$

ব্যাখ্যা : এক নজরে পরমানুর কিছু কণিকার বর্ণনা দেখি-

নাম	আবিষ্কারক	আবিষ্কারের সাল	ঐক্য ভর	ঐক্য চার্জ (কুলম্ব এককে)	ব্যাসার্ধ (cm)
পরমাণু	ডেমোক্রিটাস	খ্রিস্টপূর্ব ৫০০ অব্দে	$10^{-27}-10^{-25}k$ g	0	$10^{-8}cm$
নিউক্লিয়াস	রাদারফোর্ড	১৯১১	পরমাণুর (প্রায়) সমস্ত ভর	-	$10^{-12}-10^{-13}cm$
ইলেকট্রন	জে.জে থমসন	১৮৯৭	9.1085×10^{-28} gm	$-1.6 \times 10^{-19}C$ বা $-4.8 \times 10^{-10}C.S.U$	$1.4 \times 10^{-13}cm$
প্রোটন	রাদারফোর্ড	১৯১৯	1.673×10^{-24} gm	$1.6 \times 10^{-19}C$ বা $4.8 \times 10^{-10}C.S.U$	$1.4 \times 10^{-13}cm$
নিউট্রন	জেমস চ্যাডউইক	১৯৩২	1.675×10^{-24} gm	0	$1.4 \times 10^{-13}cm$

সঠিক উত্তর : খ.

২০. বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের শতকরা সংযুক্তি হলো....।

- ক. $< 90\%$ খ. $90 - 95.5\%$ গ. $92 - 94.6\%$
 ঘ. $96 - 99.6\%$ ঙ. 100%

ব্যাখ্যা : • প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন (৪০%-৯০%), ইথেন (প্রায় ১৩%), প্রোপেন (প্রায় ৩%), বিউটেন, ইথিলিন (প্রায় ২০%), নাইট্রোজেন (প্রায় ১৩%) এবং নিম্ন ক্ষুদ্রাণু বিশিষ্ট হাইড্রোকার্বনের বাষ্প মিশ্রিত থাকে।

- বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ ৯৫-৯৯%।
- তাই প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হচ্ছে মিথেন।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২১. নিচের কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া?

- ক. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ খ. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
 গ. $C + 2S \rightarrow CS_2$ ঘ. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
 ঙ. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ তাপহারী বিক্রিয়া-

- $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g); \Delta H = +180.75 kJ$
- $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g); \Delta H = +284.51 kJ$
- $C(s) + 2S(s) \rightleftharpoons CS_2(l); \Delta H = +92.05 kJ$
- $H_2(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g); \Delta H = +52 kJ$
- $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g); \Delta H = +178 kJ$

সঠিক উত্তর : গ.

 ২২. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{25^\circ C} C_2H_5OH + CO_2$ বিক্রিয়ায় যে এনজাইমটি ব্যবহৃত হয় তা হলো.....।

- ক. ম্যালটেস খ. অ্যামাইলেস গ. জাইমেস
 ঘ. ইনভারটেস ঙ. ডায়াস্টেস

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন জৈব যৌগ থেকে এনজাইম দিয়ে ইথানল উৎপাদন :

জৈব যৌগ	এনজাইম
$C_6H_{12}O_6$ (গ্লুকোজ)	জাইমেস
$(C_6H_{10}O_5)_n$ (স্টার্চ বা শ্বেতসার)	ডায়াস্টেস, ম্যালটেস, জাইমেস
$C_{12}H_{22}O_{11}$ (চিটাওড়)	ইনভারটেস, জাইমেস

সঠিক উত্তর : গ.

২৩. খাদ্যে অনুমোদিত প্রিজারভেটিভ সমূহের মধ্যে ব্যবহৃত অক্সিজেনিস্কোপো বায়ু দ্বারা খাদ্যের.....।

- ক. জারণ রোধ করে খ. জারণ ত্বরান্বিত করে গ. বিজারণ রোধ করে
 ঘ. বিজারণ ত্বরান্বিত করে ঙ. অম্লত্ব বৃদ্ধি করে

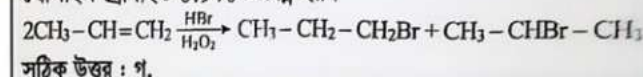
ব্যাখ্যা : অক্সিজেনিস্কোপো প্রিজারভেটিভস খাদ্যবস্তুতে বিদ্যমান চর্বি ও লিপিড এর জারণ ক্রিয়া রোধ করে পচন রোধ করে।

সঠিক উত্তর : ক.

২৪. মারকনিকভ এর বিপরীত ক্রিয়ায় জৈব পারঅক্সাইডের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন ব্রোমাইড ও প্রোপিন-এর সাথে বিক্রিয়ায় মূল উৎপাদটি হলো.....।

- ক. $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{Br}{|}}{CH_2}$ খ. $H_3C-\overset{\overset{Br}{|}}{CH}-CH_3$
 গ. $H_3C-CH_2-\overset{\overset{Br}{|}}{CH_2}$ ঘ. $H_2C=\overset{\overset{Br}{|}}{C}-CH_3$
 ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : জৈব পারঅক্সাইডের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন ব্রোমাইড ও প্রোপিন এর সাথে বিক্রিয়ায় ৯৯.১% n- প্রোপাইল ব্রোমাইড ও iso প্রোপাইল ব্রোমাইড ০.৯% উৎপন্ন হয়।



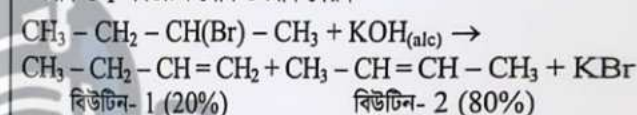
সঠিক উত্তর : গ.

 ২৫. 'যে β - কার্বনে কম সংখ্যক H পরমাণু যুক্ত থাকে, সে কার্বন থেকেই বেশিরভাগ H পরমাণু অপসারিত হয়'। এটি হলো.....।

- ক. রেজোন্যান্স সূত্র খ. ফ্রিডেল ক্রাফটস সূত্র গ. ক্যানিজারো সূত্র
 ঘ. সাইজেক সূত্র ঙ. হ্যালোকর্ম সূত্র

 ব্যাখ্যা : সাইজেক সূত্র : যে β কার্বনে কম সংখ্যক H পরমাণু যুক্ত থাকে, সে কার্বন থেকেই বেশিরভাগ H পরমাণু অপসারিত হয়।

যেমন- ২ ব্রোমো বিউটেন অ্যালকোহলীয় মাধ্যমে ২-বিউটিন প্রধান উৎপাদ ও ১- বিউটিন গৌণ উৎপাদ দেয়।



সঠিক উত্তর : ঘ.

গণিত

 ১. $\int \frac{xe^x}{x+1} dx$ এর মান কত?

- ক. $\frac{e^2}{(x+1)^2} + c$ খ. $\frac{xe^2}{(x+1)^3} + c$ গ. $\frac{xe^2}{(x+1)^2} + c$
 ঘ. $\frac{x}{(x+1)^2} + c$ ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা :

$$\int \frac{xe^x}{x+1} dx = \int \left(\frac{x+1-1}{x+1} \right) e^x dx = \int \left(1 - \frac{1}{x+1} \right) e^x dx$$

$$= xe^x - e^x \ln(x+1) + c$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ২. $\tan 2\theta \tan \theta = 1$ হলে, θ এর সাধারণ মান কত?

- ক. $n\pi + \frac{\pi}{6}$ খ. $\frac{\pi}{6}$ গ. $n\pi - \frac{\pi}{6}$ ঘ. $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ ঙ. $n\pi$

 ব্যাখ্যা : $\tan 2\theta \tan \theta = 1$

$$\Rightarrow \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} \cdot \tan \theta = 1 \Rightarrow 2 \tan^2 \theta = 1 - \tan^2 \theta$$

$$\Rightarrow 3 \tan^2 \theta = 1 \Rightarrow \tan \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} = \pm \tan \frac{\pi}{6}$$

$$\therefore \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.


পানকৌড়ি

CU: 2015 - 2016 (237)

৩. $\sin^{-1} x + \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = ?$

- ক. $\pi - 2 \cos^{-1} x$ খ. $\frac{\pi}{2} + \sin^{-1} x$ গ. $\pi - \sin^{-1} x$
 ঘ. $2 \cos^{-1} x$ ঙ. $\pi - 2 \sin^{-1} x$

ব্যাখ্যা : $\sin^{-1} x + \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$



$$= \sin^{-1} x + \sin^{-1} x = 2 \sin^{-1} x = 2 \left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1} x \right)$$

$$= \pi - 2 \cos^{-1} x$$

সঠিক উত্তর : ক.

৪. $x^2 = 4(1-y)$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু কত?

- ক. (0, 0) খ. (1, 0) গ. (0, 1)
 ঘ. (1, 1) ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $x^2 = 4(1-y)$
 $x = 0, 1-y = 0 \Rightarrow y = 1$
 \therefore শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক (0, 1)
 সঠিক উত্তর : গ.

৫. $\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$ এর মান কত?

- ক. $4 \ln 2 - 4$ খ. $\ln 2 - 8$ গ. $8 \ln 2 - 4$
 ঘ. $8 \ln 2 + 4$ ঙ. $8 \ln 2 - 8$

ব্যাখ্যা : $\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx = \int_1^4 \frac{2 \ln \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

ধরি, $\sqrt{x} = z \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = dz \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2dz$

অর্থাৎ, $\int \frac{2 \ln \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx = \int 4 \ln z dz$

$$= 4[z \ln z - z] = 4(\sqrt{x} \ln \sqrt{x} - \sqrt{x})$$

$$\therefore \int_1^4 \frac{2 \ln \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx = 4[\sqrt{x} \ln \sqrt{x} - \sqrt{x}]_1^4$$

$$= 4(2 \ln 2 - 2) - 4(1 \ln 1 - 1)$$

$$= 8 \ln 2 - 4$$

সঠিক উত্তর : গ.

৬. $\int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx = ?$

- ক. $\frac{1}{3} (\tan^{-1} x)^3$ খ. $(\tan^{-1} x^2)$ গ. $\frac{1}{3} (\tan^{-1} x)^2$
 ঘ. $(\tan^{-1} x)^3$ ঙ. None

ব্যাখ্যা : $\int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx$

ধরি, $\tan^{-1} x = z \Rightarrow \frac{1}{1+x^2} dx = dz$

$$\therefore \int \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx = \int z^2 dz = \frac{z^3}{3} + c = \frac{1}{3} (\tan^{-1} x)^3 + c$$

সঠিক উত্তর : ক.

৭. A ও B দুটি সেট। A', A এর পূরক সেট। তাহলে $B - A' = ?$

- ক. $A \cup B'$ খ. $A \cap B$ গ. $A' - B$
 ঘ. B ঙ. $A' \cap B'$

ব্যাখ্যা : $x \in (B - A') = x \in B$ এবং $x \notin A'$
 $= x \in B$ এবং $x \in A$
 $= x \in (B \cap A)$

সঠিক উত্তর : খ.

৮. $4x - 3y + 2 = 0$ এবং $8x - 6y - 9 = 0$ সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব.....।

- ক. $\frac{13}{31}$ খ. $\frac{31}{13}$ গ. $\frac{13}{10}$
 ঘ. $\frac{10}{13}$ ঙ. $\frac{14}{16}$

ব্যাখ্যা : $4x - 3y + 2 = 0 \Rightarrow 8x - 6y - 4 = 0$
 এবং $8x - 6y - 9 = 0$

$$\therefore \text{দূরত্ব} = \frac{4+9}{\sqrt{8^2+6^2}} = \frac{13}{10}$$

সঠিক উত্তর : গ.

৯. যদি $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 4$ হয়, তবে 'a' এর মান কত?

- ক. 2 খ. 3 গ. 5 ঘ. 6 ঙ. 7

ব্যাখ্যা : $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 4 \Rightarrow a(6-0) + 1(0-8) = 4 \Rightarrow 6a = 12$

$$\therefore a = 2$$

সঠিক উত্তর : ক.

১০. $\tan(-945^\circ)$ এর মান কত?

- ক. 1 খ. ∞ গ. 0 ঘ. $-\infty$ ঙ. -1

ব্যাখ্যা : $\tan(-945^\circ) = -1$ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]

সঠিক উত্তর : ঙ.

১১. $f(x) = \frac{\sqrt{x^5-32}}{x}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ যথাক্রমে.....।

- ক. $[0, \infty), (0, 1)$ খ. $[2, \infty), (0, \infty)$ গ. $(0, \infty), [0, \infty)$
 ঘ. $[0, \infty), [0, \infty)$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $x^5 - 32 \geq 0$ এবং $x \neq 0$

$$\Rightarrow x \geq 2$$

$$\therefore \text{ডোমেন} = [2, \infty), \text{রেঞ্জ} = [0, \infty)$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

পানকৌড়ি

CU: 2015 - 2016 (238)

১২. ৪, ৮ এবং ১৬ এর জ্যামিতিক গড়.....।

ক. ৮ খ. ৪ গ. ১৬ ঘ. ১২ ঙ. ২৮

 ব্যাখ্যা : জ্যামিতিক গড় = $(a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n)^{\frac{1}{n}}$
 \therefore জ্যামিতিক গড় = $(4 \times 8 \times 16)^{\frac{1}{3}} = 8$

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৩. $y = \sqrt{x-1}$ বক্ররেখাটির জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?

 ক. অধিবৃত্ত খ. উপবৃত্ত গ. পরাবৃত্ত
ঘ. বৃত্ত ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $y = \sqrt{x-1} \Rightarrow y^2 = x-1$

 দ্বিঘাত সাধারণ সমীকরণের, $ab - h^2 = 0$ হলে পরাবৃত্ত নির্দেশ করে।

 এখানে, $a = 0, b = 1, h = 0$
 $\therefore ab - h^2 = 0 \times 1 - 0^2 = 0$, যা পরাবৃত্ত।

সঠিক উত্তর : গ.

১৪. একটি বৃত্তিতে সম আকারের ৬টি কালো, ৫ টি সাদা ও ৪টি লাল মার্বেল আছে। বৃত্তি হতে দৈবক্রমে একটি মার্বেল নেয়া হলে মার্বেলটি কালো বা লাল হওয়ার সম্ভাবনা.....।

 ক. $\frac{1}{3}$ খ. $\frac{2}{3}$ গ. ১
ঘ. $\frac{2}{5}$ ঙ. $\frac{3}{5}$

 ব্যাখ্যা : মোট মার্বেল = $6 + 5 + 4 = 15$ টি

 \therefore কালো বা লাল হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{6}{15} + \frac{4}{15} = \frac{2}{3}$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৫. $\left(2x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?

 ক. ৯ তম খ. ৭ তম গ. ৮ তম
ঘ. ১০ তম ঙ. ১১ তম

 ব্যাখ্যা : x বর্জিত পদের মান ${}^nC_r a^{n-r} b^r$

 এখানে, $\left(2x^3 + \frac{1}{6x}\right)^{12} = \left(2x^3 + \frac{1}{6}x^{-1}\right)^{12}$
 $\therefore r = \frac{3 \times 12}{3 - (-1)} = 9$
 $\therefore (9+1)$ বা ১০ তম পদ x বর্জিত।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৬. $y = mx + c$ রেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তটির স্পর্শক হবে, যদি.....।

 ক. $c = a\sqrt{1-m^2}$ খ. $c = -a\sqrt{1-m^2}$
গ. $c = \pm a\sqrt{1+m^2}$ ঘ. $c = \pm a\sqrt{1-m^2}$
ঙ. $c = \sqrt{1-m^2}$

 ব্যাখ্যা : $y = mx + c$ রেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তের স্পর্শক হওয়ার

 শর্ত, $c = \pm a\sqrt{1+m^2}$

সঠিক উত্তর : গ.

 ১৭. 'a' এর মান কত হলে $a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $2a\hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}$ ভেক্টর দুটি পরস্পর লম্ব হবে?

 ক. ২, ১ খ. -২, -১ গ. -২, ১
ঘ. ২, -১ ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $(a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \cdot (2a\hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}) = 0$
 $\Rightarrow 2a^2 + 2a - 4 = 0$
 $\Rightarrow a^2 + a - 2 = 0$
 $\Rightarrow a^2 + 2a - a - 2 = 0$
 $\Rightarrow (a+2)(a-1) = 0$
 $\therefore a = -2, 1$

সঠিক উত্তর : গ.

 ১৮. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্ত এবং $y = x$ রেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল.....।

 ক. $\frac{8}{3}$ বর্গ একক খ. $\frac{4}{3}$ বর্গ একক গ. ৬ বর্গ একক
ঘ. $\frac{1}{3}$ বর্গ একক ঙ. $\frac{16}{3}$ বর্গ একক

 ব্যাখ্যা : $y^2 = 4x \dots (1) \Rightarrow y = 2\sqrt{x}$

 আবার, $y = x$

 (১) নং এ $y = x$ বসিয়ে, $x^2 = 4x \Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow x = 0, 4$
 \therefore ক্ষেত্রফল = $\int_0^4 (2\sqrt{x} - x) dx = 2 \times \frac{2}{3} \left[x^{3/2} \right]_0^4 - \frac{1}{2} \left[x^2 \right]_0^4$
 $= \frac{4}{3} \times 8 - \frac{1}{2} \times 16 = \frac{32-24}{3} = \frac{8}{3}$

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৯. $(a+1)x^3 - 2x^2 + x + a = 0$ সমীকরণটির দুটি মূল সমান হলে 'a' এর মান কত?

 ক. ২ খ. -১ গ. ৩
ঘ. ০ ঙ. ৪

 ব্যাখ্যা : $a = 0$ হলে, $x^3 - 2x^2 + x = 0 \Rightarrow x(x-1)^2 = 0$
 $\therefore x = 0, 1, 1$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২০. $\frac{d}{dx} \left\{ \sqrt[3]{x^2} \right\} = ?$

 ক. $\frac{1}{3} x^{1/3}$ খ. $\frac{2}{3} x^{-1/3}$ গ. $3x^{1/3}$
ঘ. $3x^{-1/3}$ ঙ. None

 ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx} \left\{ \sqrt[3]{x^2} \right\} = \frac{d}{dx} \left(x^{2/3} \right) = \frac{2}{3} x^{2/3-1} = \frac{2}{3} x^{-1/3}$

সঠিক উত্তর : খ.

 ২১. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left\{ \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} \right\} = ?$

 ক. ২ খ. ১ গ. ৩
ঘ. ৪ ঙ. $\sqrt{2}$

 ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left\{ \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} \right\}$
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2\sqrt{1+x}} - \frac{1}{2\sqrt{1-x}} \cdot (-1)}{1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

সঠিক উত্তর : খ.

পান্নোডি

CU: 2015 - 2016 (239)

২২. P ও Q বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ $\theta = 180^\circ$ হলে, লব্ধির মান ও দিক হবে.....।

ক. $P + Q, 0^\circ$ খ. $\sqrt{P^2 + Q^2}, \tan^{-1}\left(\frac{Q}{P}\right)$

গ. $P - Q, 0^\circ$ ঘ. $2P \cos \frac{\theta}{2}, \frac{\theta}{2}$

ঙ. $P + Q, \tan^{-1}\left(\frac{Q}{P}\right)$

ব্যাখ্যা : $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos 180^\circ}$
 $= \sqrt{P^2 + Q^2 - 2PQ} = \sqrt{(P - Q)^2} = P - Q$

$\tan \theta = \frac{Q \sin 180^\circ}{P + Q \cos 180^\circ} \therefore \theta = 0^\circ$

সঠিক উত্তর : গ.

২৩. $\log_{\sqrt{2}} 16 = ?$

ক. 3 খ. 4 গ. $2\sqrt{2}$

ঘ. $2\sqrt{3}$ ঙ. 8

ব্যাখ্যা : $\log_{\sqrt{2}} 16 = \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2})^8 = 8$

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৪. (4, -2) বিন্দু থেকে $5x + 12y = 3$ রেখার লম্ব দূরত্ব কত?

ক. $\frac{7}{8}$ খ. $\frac{8}{13}$ গ. $\frac{7}{13}$

ঘ. $\frac{13}{7}$ ঙ. $\frac{3}{7}$

ব্যাখ্যা: টেকনিক: (x_1, y_1) বিন্দু হতে $ax + by + c = 0$ রেখার উপর

লম্ব দূরত্ব = $\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

\therefore দূরত্ব = $\frac{|5 \cdot 4 + 12 \cdot (-2) - 3|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{7}{13}$

সঠিক উত্তর : গ.

২৫. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = ?$

ক. $\frac{\pi}{2}$ খ. $\frac{\pi}{4}$ গ. 0

ঘ. 2π ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 - (x - 1)^2}}$
 $= [\sin^{-1}(x - 1)]_0^1 = 0 - \sin^{-1}(-1) = \frac{\pi}{2}$

সঠিক উত্তর : ক.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ ২০১৫-১৬

বাংলা-১০

১. নীচের কোনটি উপন্যাস নয়?

ক. জীবন থেকে নেয়া খ. আরেক ফান্স গ. হাজার বছর ধরে
 ঘ. বরফ গলা নদী ঙ. পান্নোডি

ব্যাখ্যা : 'জীবন থেকে নেয়া' জহির রায়হান পরিচালিত বিখ্যাত চলচ্চিত্র। জহির রায়হান পরিচালিত চলচ্চিত্র - কখনো আসেনি, সোনার কাজল, সংগ্রাম, বাহানা, বেহলা, আনোয়ারা, জীবন থেকে নেয়া, ইত্যাদি।

Ans : ক.

২. বাংলা সাহিত্যে 'বীরবল' কার ছদ্মনাম?

ক. শামসুর রাহমান খ. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
 গ. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় ঘ. প্রমথ চৌধুরী ঙ. প্যারীচাঁদ মিত্র

ব্যাখ্যা : 'বীরবল' প্রমথ চৌধুরীর ছদ্মনাম।

নাম	ছদ্মনাম
মীর মশাররফ হোসেন	গাজী মিয়া
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভানুসিংহ ঠাকুর
প্যারীচাঁদ মিত্র	টেকচাঁদ ঠাকুর
কাজেম আল কোরাইশী	কায়কোবাদ
চারুচন্দ্র মুখোপাধ্যায়	জরাসন্ধ
ড. মুহাম্মদ মনিরুজ্জামান	হায়াৎ মামুদ
সমরেশ বসু	কালকূট
সুনীল গঙ্গোপাধ্যায়	নীল লোহিত
আনন্দ	বড় চন্ডিদাস
প্রমথ চৌধুরী	বীরবল
শওকত ওসমান	শেখ আজিজুর রহমান
বলাইচাঁদ মুখোপাধ্যায়	বনফুল

Ans : ঘ.

৩. 'সমস্ত দোষ হৈমর'----- দোষটা কী?

ক. নৈতিকতার খ. শিক্ষার গ. স্বভাবের
 ঘ. সমাজের ঙ. বয়সের

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : ঙ.

৪. কোনটি হুমায়ুন আহমেদের মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক উপন্যাস?

ক. রুদয়ে বাংলাদেশ খ. রাসেলের যুদ্ধযাত্রা গ. কালো ঘোড়া
 ঘ. কোন কাননের ফুল ঙ. আগুনের পরশমণি

ব্যাখ্যা : হুমায়ুন আহমেদের রচিত মুক্তিযুদ্ধ বিষয়ক উপন্যাস- শ্যামল ছায়া, নির্বাসন, ১৯৭১. সৌরভ, আগুনের পরশমণি, সূর্যের দিন।

Ans : ঙ.

৫. যে সকল শব্দ সংস্কৃত ভাষা হতে প্রাকৃতের মধ্য দিয়ে পরিবর্তিত রূপে বাংলা ভাষায় স্থান পেয়েছে তাকে বলে-----

ক. তৎসম শব্দ খ. দেশী শব্দ গ. মৌলিক শব্দ
 ঘ. তদ্ভব শব্দ ঙ. যৌগিক শব্দ

ব্যাখ্যা: বাংলা ভাষা গঠনের সময় প্রাকৃত বা অপভ্রংশ থেকে যে সব শব্দ পরিবর্তিত হয়ে বাংলা ভাষায় গৃহীত হয়েছে সেসব শব্দই তদ্ভব শব্দ। তদ্ভব শব্দের অপর নাম বাংলা শব্দ। উদাহরণ - হাত, চামার, এগার, ধর্ম ইত্যাদি।

Ans : ঘ.

৬. নীচের কোন বানানটি ভুল?

ক. মুখস্থ খ. দুস্থ গ. ভূগর্ভস্থ ঘ. দূরস্থ ঙ. কিংকর্তব্যবিমূঢ়

ব্যাখ্যা : শুদ্ধরূপ - ভূগর্ভস্থ

Ans : গ.

৭. গৃহকর্তী কোন সমাসের উদাহরণ?

- ক. ষষ্ঠী তৎপুরুষ খ. তৃতীয়া তৎপুরুষ গ. চতুর্থী তৎপুরুষ
ঘ. দ্বিতীয়া তৎপুরুষ ঙ. নিত্য সমাস

ব্যাখ্যা : গৃহের কর্তী - ৬ষ্ঠ তৎপুরুষ সমাস
অনুরূপভাবে - যৌবনবেগ, মরুকাবি ইত্যাদি।

Ans : ক.

৮. কাজী নজরুল সম্পাদিত পত্রিকা কোনটি?

- ক. কল্লোল খ. ধুমকেতু গ. সবুজপত্র
ঘ. সমকাল ঙ. প্রগতি

ব্যাখ্যা : কাজী নজরুল ইসলাম সম্পাদিত পত্রিকা - ধুমকেতু, লাসল, নবযুগ।

Ans : খ.

৯. একটি তুলসী গাছের কাহিনী গল্পের মূল বিষয়বস্তু.....

- ক. প্রাকৃতিক খ. অর্থনৈতিক গ. রাজনৈতিক
ঘ. সামাজিক ঙ. ধর্মীয়

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : গ.

১০. কত বছর বয়সে কবি সুকান্ত ভট্টাচার্যের মৃত্যু হয়েছিল?

- ক. উনিশ খ. কুড়ি গ. একুশ ঘ. বাইশ ঙ. তেইশ

ব্যাখ্যা : কবি সুকান্ত ভট্টাচার্য ১৫ আগস্ট ১৯২৬ সালে জন্মগ্রহণ করেন এবং ১৩ মে ১৯৪৭ সালে মাত্র ২১ বছর বয়সে মৃত্যুবরণ করেন।
উল্লেখযোগ্য রচনা - ছাড়পত্র, পূর্বাভাস, ঘুম নেই, হরতাল, মিঠেকড়া।

Ans : গ.

English-15

Choose the Alternative (A, B, C, D or E) that best completes the following:

1. The synonym of 'arduous' is.....

- A. easy B. simple C. difficult
D. magnanimous E. straight

ব্যাখ্যা : Arduous - কঠিন, দুঃসাধ্য, কষ্টকর।

Synonym - Difficult, Laboured, Tough, Uphill

Antonym - Easy, Facile.

Ans : C.

2. The singular form of 'bacteria' is.....

- A. bacteriam B. bacterium C. bacterian
D. bacteriem E. bactereum

ব্যাখ্যা : Datum → Data; Bacterium → Bacteria.

কিছু প্রয়োজনীয় Singular এবং Plural word

Singular	Plural	Singular	Plural
Thesis	Theses	Agendum	Agenda
Appendix	Appendices	Memorandum	Memoranda
Hypothesis	Hypotheses	Agendum	Agenda
Radius	Radii	Erratum	Errata
Parenthesis	Parentheses	Medium	Media
Alumnus	Alumni	Datum	Data
Analysis	Analyses	Stimulus	Stimuli
Basis	Bases	Index	Indices

Ans : B.

3. Gradually I am getting used to.....

- A. speaking english B. speak English
C. speak english D. Speak English
E. speaking English

ব্যাখ্যা : be verb/get + Used to + (verb + ing) তাই speaking হবে। আর অপশন (A) তে small লেখা হয়েছে যা ভুল।

Ans : E.

4. One should be ashamed..... telling a lie.

- A. for B. at C. on
D. in E. of

ব্যাখ্যা : Ashamed এর preposition হিসেবে of হয়।

Ashamed of - লজ্জিত হওয়া।

Ans : E.

5. amid the rainforest, the waterfall presents a wonderful opportunity to experience the unbridled power of nature.

- A. Location B. Locate C. Located
D. Locating E. Local

Ans : C.

6. The man sitting beside the window on the plane was very nervous. He..... before.

- A. not flown B. not flow C. not flying
D. hadn't flown E. have not flown

ব্যাখ্যা : before/after এর rule-

দুটি past activities থাকলে before এর আগে past perfect হয় আর after এর পর past perfect হয়।

Ans : D.

7. I still feel very weak..... in the morning.

- A. when I wake up B. as I wake up
C. when I will wake up D. while I wake up
E. when woke up

ব্যাখ্যা : Sentence টির অর্থ এরূপ- সকালে উঠলে আমি এখনো দুর্বলতা অনুভব করি।

Ans : A.

8. The fruit is sweet..... the taste.

- A. for B. of C. by
D. to E. on

ব্যাখ্যা : Sweet to the taste - সুমিষ্টি।

Ans : D.

9. Another word for 'trait' is.....

- A. complication B. feature C. course
D. lazy E. grain

ব্যাখ্যা : Trait - বৈশিষ্ট্য

Synonym - Features, Attribute, Feature, Custom.

Ans : B.

10. The opposite of leap is.....

- A. jump B. soar C. plunge
D. rocket E. spiral

ব্যাখ্যা : Leap - লাফ দেওয়া; Plunge - নিমজ্জিত হওয়া।

Synonym - Bound, Frisk, Upswing

Antonym - Plunge.

Ans : C.

11. This book is aimed..... the general reader.

- A. for B. by C. to
D. at E. about

ব্যাখ্যা : Aim at - নিশানা করা/উদ্দেশ্য করা।

Ans : D.

পানকৌড়ি

CU:2015-2016 (241)

12. The universe..... we live is immensely complex.

- A. in which B. in what C. over which
D. when E. when and where

ব্যাখ্যা : The Universe in which we live - পৃথিবী যার মধ্যে আমরা বাস করি।

Ans : A.

13. Only after watering the saplings.....

- A. Mina could have a magnificent garden
B. could Mina had a magnificent garden
C. Mina could had a magnificent garden
D. could Mina have a magnificent garden
E. can Mina had a magnificent garden

ব্যাখ্যা : এটি Inversion এর rule. Inversion এর ক্ষেত্রে-
Adverb + auxiliary + subject + verb + Ext.
অর্থাৎ এক্ষেত্রে auxiliary verb, subject এর আগে আসে।

Ans : D.

14. The indirect speech of Mother said to me, "Did you spread the rumour?" is.....

- A. Mother asked to me if I had spread the rumour.
B. Mother asked me if I spread the rumour.
C. Mother asked me whether I had spread the rumour.
D. Mother asked me whether I had spreaded the rumour.
E. Mother asked me whether I spreaded the rumour.

ব্যাখ্যা : Indirect speech এর ক্ষেত্রে said এর পর to বসে কিন্তু asked এর পর to বসে না।

Ans : C.

15. Her half-brother had her..... the important assignment.

- A. to do B. do C. to be done
D. did E. doing

ব্যাখ্যা : নিচে Causative verb গুলোর ব্যাখ্যা দেয়া হল

Make :-

• Make এর পরে person or thing যাই থাকুক না কেন Verb এর simple base form বসাতে হবে।

• Infinitive বা ing যুক্ত কোন verb use করা যাবে না।

Exam :- She made the baby take a nap.

George had made his son be quiet in the theater.

Get :- Get+person+ (verb+to infinitive)

Get + thing+ (verb এর past participle form)

Exam :- Marry got her dog to bring her the newspaper.

I want to get the house painted before winter.

Have :- Have+person+ (verb এর base form)

Have+thing+(verb এর past participle form)

Exam :- Mary has had a friend type all of her papers.

We are going to have our car mended

Dr. Karim had his nurse take the operation.

Let :- Let+thing+(verb এর base form)

Let+person+ (verb এর base form)

Exam :- I will not let this machine work.

We are going to let her write the letter.

Help :- Help এর verb এর simple form অথবা infinitive form দুটিই বসতে পারে। Person অথবা Thing এ কোন পরিবর্তন হবে না।

Exam :- Karim helped Rahim wash the car

Karim helped Rahim to wash the car

Causative verb 'Have' এর পর বস্তুবাচক object থাকলে পরবর্তী verb টি simple form হয়।

Ans: B.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. হ্যাগলেড আবাদ কোনটি?

- ক. জ্রণ আবাদ খ. অঙ্গ আবাদ
গ. ক্যালাস আবাদ ঘ. প্রোটোপ্লাস্ট আবাদ
ঙ. পরাগধানী আবাদ

সঠিক উত্তর : ঙ.

২. কোন উদ্ভিদের পক্ষল সচুড় যৌগ পত্র?

- ক. আম খ. জাম গ. তেঁতুল
ঘ. গোলাপ ঙ. জবা

ব্যাখ্যা : • অচুড় পক্ষল → বাদর লাঠি

• সচুড় পক্ষল → তেঁতুল, কামিনী

• দ্বিপক্ষল → লজ্জাবতী, বাবলা, কৃষ্ণচূড়া

• ত্রিপক্ষল → নিম, সজিনা

সঠিক উত্তর : গ.

৩. সরিষার পুষ্পবিন্যাসের ধরন কি?

- ক. রেসিম খ. স্প্যাডিক্স গ. স্পাইক
ঘ. করিম্ব ঙ. আবেল

ব্যাখ্যা : পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরী :

রেসিমোস ধরণ	উদাহরণ	সাইমোস ধরণ	উদাহরণ
রেসিম	সরিষা	হাইপেনথোডিয়াম	ডুমুর
স্পাইক	রজনীগন্ধা		
স্পাইকলেট	ধান, গম, ঘাস		
করিম্ব	কালকাসুন্দা		
আবেল	গাজর, ধনিয়া		
ক্যাটকিন	মুন্ডাবুড়ি		
ক্যাপিটেট	লজ্জাবতী, বাবলা		
স্প্যাডিক্স	কলা, নারকেল		
ক্যাপিচুলাম	গাদা, সূর্যমুখী		

সঠিক উত্তর : ক.

৪. সালোকসংশ্লেষণের C_3 ও C_4 উভয় চক্রই কোন উদ্ভিদের পত্র দেখা যায়?

- ক. ধান খ. গম গ. আলু
ঘ. ভুট্টা ঙ. মটর

সঠিক উত্তর : ঘ.

৫. কোনটি ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ?

- ক. আমাশয় খ. হু গ. ডেংগু
ঘ. হাম ঙ. ইবোলা রক্তক্ষরণ জ্বর (EHF)

ব্যাখ্যা : ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ সমূহ :

- আমাশয় • কলেরা • যক্ষ্মা
• ডিপথেরিয়া • নিউমোনিয়া • ধনুস্টংকার
• টাইফয়েড • হুগিংকাশি • অ্যানথ্রাক্স
• মেনিনজাইটিস • লেপটোসাইটিস • আনডিউলেটেড ফিভার

সঠিক উত্তর : ক.

৬. উদ্ভিদ টিস্যু কালচার-এর প্রবর্তক কে?

- ক. হকার খ. হেবারল্যান্ড গ. রুডল্ফ ভারকো
ঘ. বেভা ঙ. ডারউইন

ব্যাখ্যা : • বায়োটেকনোলজির প্রবর্তক = কার্ল এরেলি

• টিস্যু কালচার এর প্রবর্তক = হেবারল্যান্ড

সঠিক উত্তর : খ.

৭. উদ্ভিদ কোষে সাধারণত কোনটি অনুপস্থিত?

- ক. রাইবোজোম খ. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
গ. মাইটোকন্ড্রিয়া ঘ. সেন্ট্রিওল
ঙ. গলজি বডি

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. উদ্ভিদ কোষের বহিরাবরণ হল.....

- ক. টেনোস্প্রস্ট খ. প্লাজমা মেমব্রেন গ. কোষ প্রাচীর
ঘ. পিট প্রাচীর ঙ. কোনোটি নয়

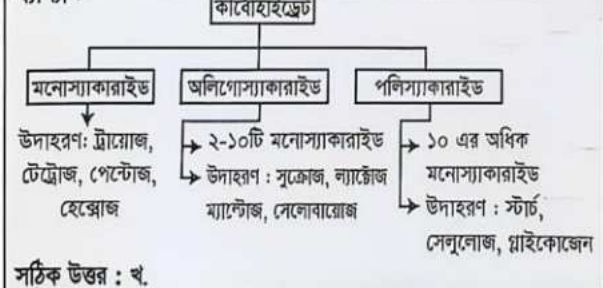
ব্যাখ্যা : উদ্ভিদকোষের বাইরের শক্ত আবরণটি হলো কোষ প্রাচীর। ১৬৬৫ সালে বিজ্ঞানী রবার্ট হুক এটি আবিষ্কার করেন।

সঠিক উত্তর : গ.

৯. অলিগোস্যাকারাইডে থাকে.....

- ক. একটি মনোস্যাকারাইড
খ. ২-১০ টি মনোস্যাকারাইড
গ. ১১-২৯ টি মনোস্যাকারাইড
ঘ. ৩০-এর অধিক মনোস্যাকারাইড
ঙ. অসংখ্য মনোস্যাকারাইড

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : খ.

১০. জবা কোন পরিবারের উদ্ভিদ?

- ক. Fabaceae খ. Poaceae গ. Moraceae
ঘ. Malvaceae ঙ. Solanaceae

ব্যাখ্যা: Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ সমূহ :

- জবা • কেনাফ-মস্তাপাট • ডেডুস
• মেস্তা-পাট • কার্পাস তুলা • স্থল পদ্ম

সঠিক উত্তর : ঘ.

১১. এনজাইম হলো মূলত.....

- ক. প্রোটিন খ. চর্বি গ. শর্করা
ঘ. ভিটামিন ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা : এনজাইমের বৈশিষ্ট্য :

- ১) এনজাইম হলো প্রোটিন।
- ২) জীবকোষে এনজাইম কলয়েড রূপে অবস্থান করে।
- ৩) কার্যকারী pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত।
- ৪) তাপ প্রবণ
- ৫) খুব অল্প পরিমাণ বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।
- ৬) কার্যকারীতা সুনির্দিষ্ট।
- ৭) কেবলমাত্র বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে কিন্তু সাম্যাবস্থার পরিবর্তন ঘটায় না।

সঠিক উত্তর : ক.

১২. কোষের পাওয়ার হাউজ হলো.....

- ক. রাইবোজোম খ. নিউক্লিয়াস গ. কোষ গহ্বর
ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া ঙ. গলজি বডি

ব্যাখ্যা : মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের "পাওয়ার হাউজ" বা শক্তিশ্বর বলা হয়। কারণ, শ্বসনের ক্রেবস চক্র, ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে এই ধাপসমূহ মাইটোকন্ড্রিয়ায় সম্পন্ন হয়ে শক্তি উৎপন্ন করে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৩. মাশরুম কোন গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত?

- ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. ব্রায়োফাইটা
ঘ. লাইকেন ঙ. ব্যাকটেরিয়া

ব্যাখ্যা : "মাশরুম" এর অপর নাম "Agaricus"। ছত্রাক জাতীয় এই উদ্ভিদ 'ব্যাকের হাতা' নামেও পরিচিত। এরা ভেজা মাটিতে, মাঠে-ময়দানে, গোবর, খড় ইত্যাদি পচনশীল স্থানে জন্মায়।

সঠিক উত্তর : খ.

১৪. টেরিডোফাইটের স্পোর হলো.....

- ক. হ্যাপ্লয়েড খ. ডিপ্লয়েড গ. ট্রিপ্লয়েড
ঘ. টেট্রাপ্লয়েড ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : ক্যাপসিউলের ভেতর থাকে স্পোরোজেনাস টিস্যু। এই টিস্যু হতে স্পোর মাতৃকোষ (2n) তৈরি হয়। মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে স্পোর মাতৃকোষ হতে হ্যাপ্লয়েড (n) স্পোর তৈরি হয়। একটি স্পোরোজিয়াম হতে ৬৪ টি স্পোর তৈরি হয়।

সঠিক উত্তর : ক.

১৫. এন্ডোস্পোর গঠিত হয়.....

- ক. ডিফিনিট নিউক্লিয়াস থেকে খ. এন্টিপোডাল সেল থেকে
গ. সিনারজিড থেকে ঘ. ডিম্বানু নিউক্লিয়াস থেকে
ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বক বহিঃত্বক/এন্ডোইন	টেস্ট
ডিম্বক অন্তঃত্বক/ইন্টাইন	টেগমেন
নিউসেলাস/জগপোষক টিস্যু	নিঃশেষ হয়/পেরিস্পার্ম হয়
ডিম্বাণু	জগ
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পোর
সিনারজিড ও প্রতিপাদ কোষ	নষ্ট হয়ে যায়
ডিম্বকরন্ধ্র	বীজরন্ধ্র
ডিম্বকনভী	বীজনভী
ক্যালাজা/ডিম্বকমূল	নষ্ট হয় (বীজমূল)

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকৌড়ি

CU:2015 - 2016 (243)

১৬. ক্যাসপারিয়ান ফিতা কোথায় থাকে?

- ক. এপিডার্মিস-এ খ. জাইলেম-এ গ. ফ্লোয়েম-এ
ঘ. পেরিসাইকেল-এ ঙ. এডোডার্মিস-এ

ব্যাখ্যা : অন্তঃত্বক বা Endodermis এর কোষগুলোর ভেতরের প্রাচীর ফিতার ন্যায় লিগনিন ও সুবেরিনের আন্তর দিয়ে বেষ্টিত থাকে। এই আন্তরণকে ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রিপ বলে।

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৭. পাটের আঁশ উৎপন্ন হয়.....

- ক. পেরিসাইকেল থেকে খ. কর্টেক্স থেকে গ. ফ্লোয়েম থেকে
ঘ. জাইলেম থেকে ঙ. এডোডার্মিস থেকে

ব্যাখ্যা : পাটের আঁশ উৎপন্ন হয় ফ্লোয়েম ফাইবার হতে। যা 'বাস্ট ফাইবার' নামেও পরিচিত।

সঠিক উত্তর : গ.

১৮. কোন কোষাঙ্গাণু ক্রান্তির মেমব্রেন দ্বারা আবৃত?

- ক. ক্রোরোপ্লাস্ট খ. গলজি কমপ্লেক্স গ. লাইসোজোম
ঘ. রাইবোজোম ঙ. পারঅক্সিজোম

ব্যাখ্যা : ক্রোরোপ্লাস্টের গঠন :

- (ক) আবরণী ঝিল্লি : (i) দুইস্তর বিশিষ্ট
(ii) লিপিড ও প্রোটিন দ্বারা গঠিত।
(খ) স্ট্রোমা : (i) পানিগ্রাহী ম্যাট্রিক্স
(ii) এতে ৭০S রাইবোসোম, অসমোফিলিক দানা ও গ্লুকোজ তৈরির এনজাইম থাকে।
(গ) থাইলাকয়েড ও গ্রানাম : (i) সংখ্যা ৪০ - ৬০টি
(ii) আকার ০.৩ - ১.৭μm

- (ঘ) স্ট্রোমা ল্যামেলি
(ঙ) ফটোসিনথেটিক ইউনিট ও ATP synthases

সঠিক উত্তর : ক.

১৯. কোন উদ্ভিদে জাইলেম ভেসেল অনুপস্থিত?

- ক. আম খ. কাঁঠাল গ. বেল
ঘ. সেগুন ঙ. পাইন

ব্যাখ্যা : নগ্নবীজি উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

- (১) উদ্ভিদ বহুবর্ষ জীব, স্পোরোফাইটিক, অসমরগু প্রসু।
(২) রেণুপত্র ঘনসজ্জিত হয়ে স্ট্রোবিলাস বা কোন তৈরি করে।
(৩) গর্ভাশয় নেই, তাই ফল হয় না।
(৪) ভিষক নগ্ন অবস্থায় থাকে।
(৫) যিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম Ephedra) তাই শীশ হ্যাগ্রয়েড।
(৬) জাইলেমে ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ অনুপস্থিত।
উদাহরণ : Cycas, Pinus.

সঠিক উত্তর : ঙ.

২০. সেক্সুয়াল কোষ প্রাচীরের কোন উপাদানকে রঞ্জিত করে?

- ক. সেলুলোজ খ. কাইটিন গ. লিগনিন
ঘ. পেকটিন ঙ. কোনটি নয়

সঠিক উত্তর : ক.

২১. গ্রাইকোলাইটিক প্রক্রিয়া কোষের কোথায় ঘটে?

- ক. মাইটোকন্ড্রিয়ার ঝিল্লিতে খ. মাইটোকন্ড্রিয়ার মেট্রিক্সে
গ. সাইটোপ্লাজমে ঘ. গ্রাইঅক্সিজোমে
ঙ. লাইসোজোমে

ব্যাখ্যা : সবাত শ্বসনের ধাপ ৪টি।

- ক) গ্রাইকোলাইসিস : সাইটোপ্লাজমে হয়।
খ) অ্যাস্টিটাইল কো-এ সৃষ্টি : সাইটোপ্লাজমে হয়।
গ) ক্রেবস চক্র : মাইটোকন্ড্রিয়ায় হয়।
ঘ) ETS : মাইটোকন্ড্রিয়ায় হয়।

সঠিক উত্তর : গ.

২২. ক্রসিং ওভার কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ঘটে?

- ক. লেন্টোটিন খ. জাইগোটিন গ. প্যাকাইটিন
ঘ. মেটাফেজ ঙ. অ্যানাফেজ

ব্যাখ্যা :

- লেন্টোটিন → i) অল বিয়োজন
ii) অণুবীক্ষণে দৃষ্টিগোচরক্ষম ক্রোমোজোম
জাইগোটিন → i) বাইভ্যালেট সৃষ্টি
ii) হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে 'সিনাপসিস'
প্যাকাইটিন → i) সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতিত ক্রোমোসোমের বিভক্তি
ii) টেট্রাড সৃষ্টি
iii) নন-সিস্টার ক্রোমোটিতে "ক্যাজমা" সৃষ্টি
iv) 'ক্রসিং ওভার' ঘটে।
ডিপ্রোটিন → i) ক্যাজমার মধ্যবর্তী অংশে 'লুপ' সৃষ্টি হয়।
ii) প্রাণীকরণ হয়।
ডায়াকাইনেসিস → i) ক্রোমোসোমের উপর ধাত্র জমে
ii) নিউক্লিওলাস অদৃশ্য হয়।
iii) নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি ঘটে।
iv) প্রাণীকোষের কেন্দ্রে সেন্ট্রিওল মেরুতে পৌছে।

সঠিক উত্তর : গ.

২৩. প্রিনস কি?

- ক. RNA খ. DNA গ. প্রোটিন
ঘ. ডাইরাস ঙ. রোগ সৃষ্টিকারী প্রোটিন

ব্যাখ্যা : প্রিনস:

- শূন্য প্রোটিন আবরণ।
- ডাইরাস অপেক্ষা ১০০ গুণ ছোট।
- প্রাণীর স্নায়ুতন্ত্রে আক্রমণ করে।
- মানুষের কুরু রোগ ও গরুর ম্যাড কাউ রোগের জন্য দায়ী।

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৪. অরীয় পরিবহন কলাপে দেখা যায়.....

- ক. কাণ্ডে খ. পত্রের গ. শাখায়
ঘ. মূলে ঙ. পুষ্পদণ্ডে

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ঘ.

২৫. বাংলাদেশে সংকটাপন্ন উদ্ভিদ প্রজাতি কোনটি?

- ক. তাল খ. খেজুর গ. গোলপাতা
ঘ. সুন্দরী ঙ. সাইলোটাম

সঠিক উত্তর : ঙ.

প্রাণিবিদ্যা-২৫

১. প্রাণমিড কি?

- ক. ক্রোমাটিডের অংশ খ. রৈখিক DNA গ. প্রাথমিক প্রোটিন
ঘ. RNA ঙ. চক্রাকার DNA

ব্যাখ্যা : প্রাণমিড : ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA

• Laderberg ১৯৫২ সালে E-coli ব্যাকটেরিয়ার সর্বপ্রথম প্রাণমিড আবিষ্কার করেন।

- সংখ্যা : ১ - ১০০০ পর্যন্ত
- স্বাধীনভাবে অনুলিখনক্ষম
- জৈব প্রযুক্তির মৌলিক হাতিয়ার।

সঠিক উত্তর : ঙ.

২. জেলিফিস কোন গ্রুপের প্রাণী?

- ক. Hydrozoa খ. Scyphozoa গ. Anthozoa
ঘ. Siphonophora ঙ. Alcyonaria

ব্যাখ্যা : Cnidaria পর্বে মোট ৪টি শ্রেণী দেখা যায় :

- (i) Hydrozoa : *Hydra viridis* (হাইড্রা)
- (ii) Scyphozoa : *Aurelia aurita* (জেলী ফিশ)
- (iii) Cubozoa : *Carybdea alata*
- (iv) Anthozoa : *Pennatula aculeata* (সমুদ্র পালক)

সঠিক উত্তর : খ.

৩. সাধারণ কৈচো কোন order ভুক্ত?

- ক. Plesiopora খ. Prosopora গ. Opisthopora
ঘ. Errantia ঙ. Sedentaria

ব্যাখ্যা : সাধারণত কৈচো Haplotaxida অর্ডারভুক্ত।

সঠিক উত্তর : নাই.

৪. পতঙ্গের পায়ে Coxa এর পরে কোন অংশ?

- ক. Claw খ. Arolium গ. Trochanter
ঘ. Tibia ঙ. Femur

ব্যাখ্যা : পতঙ্গের পায়ের অংশসমূহ যথাক্রমে :

- কব্জা (তিনকোণা)
- ট্রোক্যান্টার (ত্রিভুজাকার)
- ফিমার (নলাকার)
- টিবিয়া (সর)
- টার্সাস ও টার্সোমেয়ার

সঠিক উত্তর : গ.

৫. সাবফেমেলি নামের (Subfamily name) শেষ অংশ.....

- ক. ---idae খ. ---formes গ. ---zoa
ঘ. ---idea ঙ. ---inae

ব্যাখ্যা : Subfamily নামের শেষ অংশে 'inae' থাকে।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৬. নিচের কোনটি prokaryotic কোষের বৈশিষ্ট্য অথবা উদাহরণ নয়?

- ক. আকার ১-১০ nm
খ. ক্রোমাটিনে DNA অথবা RNA থাকে
গ. মাইটোসিস কোষ বিভাজন হয় না
ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া উপস্থিত
ঙ. ব্যাকটেরিয়া

ব্যাখ্যা : প্রোক্যারিওটিক কোষের বৈশিষ্ট্য-

- i) আকৃতি : $1 - 10 \mu m$
 - ii) সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই।
 - iii) DNA বিদ্যমান।
 - iv) রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোন অঙ্গানু নেই।
 - v) জেনমোসোম, প্লাসিডি প্রকৃতির।
 - vi) অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন হয়।
- উদাহরণ : ব্যাকটেরিয়া

সঠিক উত্তর : ঘ.

৭. কোন ফেজ এ ইকুয়েটরিয়াল প্লেইট দেখা যায়?

- ক. প্রোফেজ গ. মেটাফেজ ঙ. এনাফেজ
ঘ. টেলোফেজ ঙ. ইটারফেজ

ব্যাখ্যা : প্রোফেজের শেষ পর্যায়ে উদ্ভিদকোষে কতগুলো তন্ত্রময় প্রোটিনের সমন্বয়ে দু'মেরুযুক্ত সিপডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয় যার মধ্যবর্তী স্থানকে ইকুয়েটর বলে এবং মেটাফেজ ধাপে এসে এই ইকুয়েটরিয়াল প্লেট স্পষ্ট হয়।

সঠিক উত্তর : D.

৮. মেডেলের গবেষণা কর্ম প্রথম প্রকাশিত হয়েছিল.....

- ক. ১৮৩৩ সালে খ. ১৮৫৫ সালে গ. ১৮৬৬ সালে
ঘ. ১৮৯৯ সালে ঙ. ১৯৬৬ সালে

ব্যাখ্যা : অস্ট্রিয়ান ধর্মযাজক ফ্রেগর জোহান মেডেল সর্বপ্রথম ১৮৫৭ সালে ৩৪ প্রকার মটরগর্ত সংগ্রহ করে গির্জা সংলগ্ন বাগানে পরীক্ষা শুরু করেন। ১৮৬৫ সালে তাঁর সমস্ত কাগজপত্র ব্রুন ন্যাচারাল হিস্ট্রি সোসাইটিতে জমা দেন।

সঠিক উত্তর : গ.

৯. কোনটি যোজক কলা?

- ক. রক্ত খ. পেশী গ. স্নায়ুকলা
ঘ. তুকের মালপিজিয়ান স্তর ঙ. এন্টোডার্ম

ব্যাখ্যা :

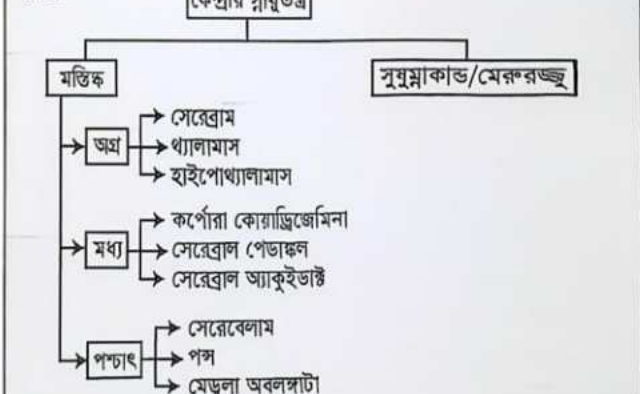


সঠিক উত্তর : ক.

১০. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ নয়.....

- ক. সেরিব্রাম খ. সেরিবেলাম গ. স্নায়ু রজ্জু
ঘ. করোটিক স্নায়ু ঙ. অপটিক লোব

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকৌড়ি

CU:2015 - 2016 (245)

১১. কোথায় হ্যাভারসিয়ান ক্যানাল পাওয়া যায়?

- ক. অস্থিতে খ. কার্টিলেজ এ গ. রক্তকোষে
ঘ. মাংসপেশীতে ঙ. স্নায়ুকোষে

ব্যাখ্যা: নিরেট অস্থির ম্যাট্রিক কতগুলো স্তরে (৫-১০টি) সাজানো যা ল্যামেলি নামে পরিচিত। ল্যামেলি একটি সুস্পষ্ট নালীর চারদিকে বিন্যস্ত। কেন্দ্রীয় এ নালীকে হ্যাভারসিয়ান নালী বলে। প্রত্যেক ল্যামেলায় ল্যাকুনা নামে কতগুলো ক্ষুদ্র গহ্বর পাওয়া যায়।

সঠিক উত্তর : ক.

১২. রক্ত জমাট বাঁধায় সাহায্য করে কোন রক্ত কণিকা?

- ক. এরিথ্রোসাইট খ. লিউকোসাইট গ. লিম্ফোসাইট
ঘ. মনোসাইট ঙ. প্লাটিলেটস

ব্যাখ্যা: অনুচক্রিকার কাজ-

- রক্ত জমাট বাঁধা।
- হিমোস্ট্যাটিক প্রাণ গঠন করে রক্তক্ষরণ বন্ধ করা।
- সেরাটোনি উৎপন্ন করা।
- ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে কার্বন কণা, ইমিউন কমপ্লেক্স ও ভাইরাস ডাক্তার করা।

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. Transcription কোথায় সংঘটিত হয়?

- ক. নিউক্লিয়াস খ. সাইটোপ্লাজমে গ. রাইবোজোম
ঘ. mRNA ঙ. গলজি বডি

ব্যাখ্যা : রেপ্লিকেশন : DNA → DNA

ট্রান্সক্রিপশন : DNA → mRNA (নিউক্লিয়াসে হয়)

ট্রান্সলেশন : RNA → প্রোটিন (সাইটোপ্লাজমে)

সঠিক উত্তর : ক.

১৪. মানুষের দেহ কোষে ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক সংখ্যা কত?

- ক. ৪২ খ. ৪৪ গ. ৪৬
ঘ. ৫৫ ঙ. ৬৪

ব্যাখ্যা : মানুষের দেহকোষে ৪৬টি বা ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম বিদ্যমান। যার মধ্যে ২২ জোড়া অটোসোম আর ১ জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম।

সঠিক উত্তর : গ.

১৫. নিচের কোনটি Sex linked inheritance?

- ক. বর্ণান্ধতা খ. এইডস গ. ব্লাড ক্যান্সার
ঘ. যৌন বাহিত রোগ ঙ. ডায়াবেটিস

ব্যাখ্যা : Sex linked inheritance সমূহ :

- বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- এস্টেডার্মাল ডিসপ্রেজিয়া
- স্প্যাডটিক প্যারাপেলজিয়া
- রাতকানা
- অপটিক অ্যাট্রফি
- জুভেনাইল গ্লুকোমা
- হোয়াইট ফোরলক
- মায়োপিয়া
- মাসকুলার ডিসট্রফি

সঠিক উত্তর : ক.

১৬. ম্যান্টল কার বৈশিষ্ট্য?

- ক. শামুক খ. তারা মাছ গ. প্রবাল
ঘ. কেঁচো ঙ. জেলিফিশ

ব্যাখ্যা : Mollusca পর্বের প্রাণীর পৃষ্ঠীয় দেহপ্রাচীর 'ম্যান্টল' নামক একজোড়া ভাঁজের সৃষ্টি করে, যা ম্যান্টল গহ্বরকে ঘিরে রাখে।

উদাহরণ : শামুক, ঝিনুক।

সঠিক উত্তর : ক.

১৭. কোন বৈশিষ্ট্যটি পাখিদের দেহ হালকা করে?

- ক. পাখা খ. পালক গ. ঠোঁট
ঘ. বায়ু কূটুরিযুক্ত অস্থি ঙ. গিজার্ড

ব্যাখ্যা : 'Aves' শ্রেণীর বৈশিষ্ট্য :

- দেহ পালকে আবৃত।
- অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত হয়।
- বায়ুকূটুরিযুক্ত অস্থি থাকে ফলে দেহ হালকা হয়।
- চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৮. Plasmodium vivax এর জীবনচক্রে Schizont থেকে কি দশা হয়?

- ক. Merozoite খ. Sporozoite গ. Oocyte
ঘ. Oocyst ঙ. Ookinete

ব্যাখ্যা : Plasmodium vivax এর জীবনচক্র :

Trophozoite → signet ring → Anaeboid trophozoite
→ schizont → Merozoite → Gametocyte.

সঠিক উত্তর : ক.

১৯. ট্রিপসিনোজেনকে সক্রিয় করে.....

- ক. HCl খ. পেপসিন
গ. এন্টেরোকাইনেজ ঘ. ইরাপসিন
ঙ. ট্রিপসিনোঅ্যাকটিভেজ

ব্যাখ্যা : ট্রিপসিনোজেন একটি অপ্রাথমিক নিষ্ক্রিয় এনজাইম যা এন্টেরোকাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে সক্রিয় হয়।

সঠিক উত্তর : গ.

২০. কোনটি অভ্যন্তরীণ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়?

- ক. এমাইলেজ খ. টায়ালিন গ. পেপসিন
ঘ. গ্যাস্ট্রিন ঙ. মিউসিন

ব্যাখ্যা : • এনজাইম : বহিঃক্ষরা গ্রন্থি নিঃসৃত রস।

উদাহরণ : এমাইলেজ, টায়ালিন, পেপসিন।

• হরমোন : অভ্যন্তরীণ গ্রন্থি নিঃসৃত রস।

উদাহরণ : গ্যাস্ট্রিন

সঠিক উত্তর : ঘ.

২১. মানুষের হৃদযন্ত্রের কোন অংশে কেবলমাত্র অক্সিজেন যুক্ত রক্ত থাকে?

- ক. উপরের অংশে খ. নিচের অংশে গ. বাম অংশে
ঘ. ডান অংশে ঙ. সাইনাস ভেনোসাস-এ

ব্যাখ্যা : মানুষের হৃদপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকল CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত এবং বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকলে O₂ সমৃদ্ধ রক্ত থাকে।

সঠিক উত্তর : গ.

২২. অ্যালার্জি প্রতিরোধ করে কোনটি?

- ক. নিউট্রোফিল খ. লিম্ফোসাইট
গ. লোহিত রক্ত কণিকা ঘ. ইওসিনোফিল
ঙ. অনুচক্রিকা

ব্যাখ্যা: খেতরজ কণিকার কাজ :

মনোসাইট + নিউট্রোফিল : ফ্যাগোসাইটোসিস

লিম্ফোসাইট : অ্যান্টিবডি তৈরি।

দানাদার লিউকোসাইট : হিস্টামিন তৈরি।

ইউসিনোফিল : কৃমির লার্ভা ও অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানশেডি

CU:2015 - 2016 (246)

২৩. চোখের কোন ধরনের কোষ রত্ন বস্ত্র দেখতে সাহায্য করে?

- ক. রড কোষ খ. কোন কোষ গ. রড কোষ ও কোন কোষ
ঘ. কর্ণিয়া কোষ ঙ. আইরিস কোষ

ব্যাখ্যা : রেটিনায় দুই ধরনের কোষ বিদ্যমান:

(i) রড কোষ, (ii) কোণ কোষ।

বিষয়	রড কোষ	কোণ কোষ
সংখ্যা	১২ কোটি ৫০ লক্ষ	৭০ লক্ষ
প্রোটিন	রোডপসিন	আয়োডপসিন
কাজ	অনুজ্ঞা আলোতে দর্শন উপযোগী	রত্ন বস্ত্র দর্শনে সহায়তা করে।

সঠিক উত্তর : খ.

২৪. আমাজন বন কোন অঞ্চল ভুক্ত?

- ক. Neotropical খ. Ethiopian গ. Oriental
ঘ. Palaearctic ঙ. Nearctic

ব্যাখ্যা : প্রাণিভৌগিক অঞ্চলসমূহ:

উপনাম / বৈশিষ্ট্য	প্রাণিভৌগিক অঞ্চল	অন্তর্ভুক্ত এলাকা
বৃহত্তম প্রাণিভৌগিক অঞ্চল	প্যালিআর্কটিক	ইউরোপ, উত্তর আফ্রিকা ও এশিয়া
এখানে কোন এন্ডেমিক পাখি নেই	নিআর্কটিক অঞ্চল	উত্তর আমেরিকার অধিকাংশ, গ্রীণল্যান্ড ও আইসল্যান্ড
পাখিদের মহাদেশ	নিওট্রপিক্যাল	সমগ্র দক্ষিণ আমেরিকা এবং অধিকাংশ মধ্য আমেরিকা
আমাজন অঞ্চল	ইথিওপিয়ান অঞ্চল	সাহারার দক্ষিণমুখী আফ্রিকা এবং সংলগ্ন মাদাগাস্কার দ্বীপ
• দিন-রাত্রি সমান • বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ	ওরিয়েন্টাল অঞ্চল	বুটান, ইন্ডিয়া, আফগানিস্তান, নেপাল, শ্রীলংকা, মায়ানমার, থাইল্যান্ড, সিঙ্গাপুর, মালয়েশিয়া, ফিলিপিন্স, তাইওয়ান, ইন্দোনেশিয়া
• ক্যাস্পিয়ান দেশ • জীবন্ত জীবাশ্ম পাওয়া যায়	অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল	অস্ট্রেলিয়া, ভাস্কোনিয়া, নিউজিল্যান্ড, নিউগিনি এবং ইন্দোনেশিয়ার পূর্বাংশের দ্বীপগুলো

সঠিক উত্তর : ক.

২৫. উটপাখি কোন মহাদেশে পাওয়া যায়?

- ক. অস্ট্রেলিয়া খ. আফ্রিকা গ. এশিয়া
ঘ. এন্টার্কটিকা ঙ. আমেরিকা

ব্যাখ্যা: আফ্রিকা মহাদেশের উল্লেখযোগ্য প্রাণী সমূহ: গরিলা, শিম্পানজী, লেমুর, হাতি, উটপাখি, গভার, জেব্রা, জলহুঁটী, বাজ, শকুন, সারস, ক্যাটফিশ, লাথকিস।

সঠিক উত্তর : খ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানশেডি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যয়নভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা

(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)

♦ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

রসায়ন- ২৫

 ১. 10% মাত্রার Na_2CO_3 এর দ্রবণের ঘনমাত্রা-

- ক. 0.9 M খ. 0.95 M গ. 0.94 M
ঘ. 0.10 M ঙ. 1.0 M

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{10 \times 10}{106} = 0.94M$$

সঠিক উত্তর : গ.

২. কাগজের মূল উপাদান-

- ক. লিগনিন খ. সেলুলোজ গ. শর্করা
ঘ. আমিষ ঙ. শর্করা ও আমিষের মিশ্রণ

 ব্যাখ্যা: পাল্প হল কাগজ তৈরির মূল উপাদান। পাল্পের মূল রাসায়নিক উপাদান হল সেলুলোজ। সেলুলোজ হল β - D গ্লুকোজের সরল শিকল পলিমার। পাল্প দুই প্রকার। যথা (i) যান্ত্রিক পাল্প (ii) রাসায়নিক পাল্প
সঠিক উত্তর : খ.

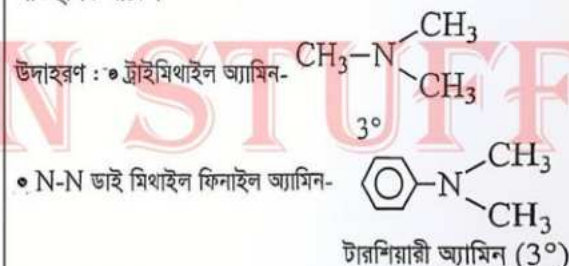
৩. সাবানের রাসায়নিক নাম-

- ক. ট্রাই অ্যাসাইল গ্লিসারল খ. গ্লিসারিন
গ. ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম লবন ঘ. কস্টিক সোডা
ঙ. কস্টিক পটাশ

 ব্যাখ্যা : সাবান হচ্ছে উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম বা পটাশিয়াম লবন।
সঠিক উত্তর : গ.

৪. কোনটি টারশিয়ারি অ্যামিনের উদাহরণ?

- ক. N, N ডাই মিথাইল অ্যামিন
খ. N মিথাইল অ্যানিলিন
গ. 2- অ্যামিনো প্রোপেন
ঘ. টেট্রা মিথাইল অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড
ঙ. অ্যামিনো বেনজিন

 ব্যাখ্যা : টারশিয়ারি (3°) অ্যামিনে নাইট্রোজেনের সাথে 3টি জৈব প্রতিস্থাপক থাকে।


Ans : Blank.

৫. COD পানির-

- ক. দূষণের পরিমাপক খ. বিস্কৃততার পরিমাপক
গ. BOD এর পরিপূরক ঘ. উপরের সবকটি
ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : পানির নমুনায় পচনশীল ও অপচনশীল সব ধরনের দূষক পদার্থ দূর করতে প্রয়োজনীয় অক্সিজেনকে COD বলে। একে mg/L দ্বারা প্রকাশ করা হয়। COD এর মান BOD এর থেকে বেশী হয়। COD পানিতে উপস্থিত দূষণের মাত্রা তথা বিস্কৃততার পরিমাপক।
সঠিক উত্তর : খ.

পানকোর্ডি

CU:2015 - 2016 (247)

৬. 100 ml 0.075 M দ্রবণ তৈরিতে কি পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন?
ক. 10.60g খ. 1.59g গ. 0.80 g
ঘ. 2.18 g ঙ. 0.53 g

$$\text{ব্যাখ্যা: } S = \frac{1000W}{MV} \Rightarrow W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.075 \times 106 \times 100}{1000} = 0.80 \text{ g}$$

সঠিক উত্তর : গ.

৭. কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?
ক. বেনজয়িক এসিড খ. ল্যাকটিক এসিড গ. ফরমিক এসিড
ঘ. সালফিউরিক এসিড ঙ. অ্যাসিটিক এসিড

ব্যাখ্যা : ল্যাকটিক এসিড আলোক সক্রিয় কারণ এতে কাইরাল কার্বন আছে।
সঠিক উত্তর : খ.

৮. নিচের কোনটি আবশ্যিক অ্যামাইনো এসিড নয়?
ক. ভ্যালিন খ. আরজিনিন গ. হিসটিডিন ঘ. গ্লুটামিন ঙ. লিওসিন

ব্যাখ্যা : এসেনসিয়াল বা আবশ্যিক অ্যামাইনো এসিডসমূহ হল:
(বন্ধনীর মধ্যে নামের প্রতীক):

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| ১. ভ্যালিন (val) | ২. লিওসিন (leu) |
| ৩. আইসো লিউসিন (ileu) | ৪. ফিনাইল এলানিন (phe) |
| ৫. লাইসিন (lys) | ৬. থ্রিয়োনিন (thr) |
| ৭. মিথিয়োনিন (met) | ৮. ট্রিপটোফেন (try বা trp) |
| ৯. আরজিনিন (arg) | ১০. হিসটিডিন (his) |

• নন-এসেনসিয়াল বা অনাবশ্যিক অ্যামাইনো এসিডসমূহ হল:
(বন্ধনীর মধ্যে নামের প্রতীক):

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| ১. গ্লাইসিন (gly) | ২. এলানিন (ala) |
| ৩. টাইরোসিন (tyr) | ৪. সিরিন (Ser) |
| ৫. প্রোলিন (pro) | ৬. এসপারাজিন (asn) |
| ৭. সিস্টিন (cys) | ৮. গ্লুটামিন (gln) |
| ৯. এসপারটিক এসিড (asp) | ১০. গ্লুটামিক এসিড (glu) |

সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. 5.0 g পানিতে অক্সিজেনের পরমাণুর সংখ্যা কত?
ক. 1.88×10^{23} খ. 6.023×10^{23} গ. 1.673×10^{23}
ঘ. 3.346×10^{23} ঙ. 6.532×10^{23}

ব্যাখ্যা : 18g পানিতে অক্সিজেন পরমাণু আছে 6.023×10^{23} টি

$$\therefore 5 \text{ g পানিতে অক্সিজেন পরমাণু আছে} = \frac{6.023 \times 10^{23} \times 5}{18} = 1.673 \times 10^{23} \text{ টি}$$

সঠিক উত্তর : গ.

১০. বেনজিন অণুর পরমাণু কোন ধরনের সংকরিত?
ক. sp সংকরিত খ. sp^2 সংকরিত গ. sp^3 সংকরিত
ঘ. অসংকরিত ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর : খ.

১১. নিচের কোন ঘন এসিডের মিশ্রণটি রাজ-অম্ল?
ক. $\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ খ. $3\text{HNO}_3 + \text{HCl}$
গ. $3\text{HCl} + \text{HNO}_3$ ঘ. $3\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
ঙ. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3$

ব্যাখ্যা: এক মোল গাঢ় নাইট্রিক এসিড (HNO_3) ও তিন মোল গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের আনুপাতিক মিশ্রণকে রাজ-অম্ল বা অ্যাকোয়া রেজিয়া বলে। এই অনুপাতের এসিড মিশ্রণ অভিজাত ধাতুকে (গোল্ড, প্রাটিনাম, ইরিডিয়াম প্রভৃতি) দ্রবীভূত করতে পারে।

সঠিক উত্তর : গ.

১২. নিউক্লিক এসিড নিচের কোন যৌগের পলিমার?
ক. α - অ্যামাইনো এসিড খ. নিউক্লিওটাইড গ. নিউক্লিওসাইড
ঘ. α -D গ্লুকোজ ঙ. ফ্যাটি এসিড

সঠিক উত্তর : খ.

১৩. পেট্রোলে অ্যাক্টিনক হিসাবে যোগ করা হয় নিচের কোন যৌগটি?
ক. SnCl_4 খ. $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$ গ. AlCl_3
ঘ. PbCl_4 ঙ. FeCl_3

ব্যাখ্যা : পেট্রোলের অক্টিনক হিসেবে ট্রেটো ইথাইল লেড, ট্রেটো মিথাইল লেড, আয়রন পেণ্টা কার্বনিল $\text{Fe}(\text{CO})_5$ বা টলুইন মেশানো হয়।
সঠিক উত্তর : খ.

১৪. লিবিগ মেথড ব্যবহৃত হয় নিচের কোনটির সনাক্তকরণে?
ক. Nitrogen খ. Carbon and hydrogen
গ. Sulfur ঘ. Chlorine ঙ. Bromine

ব্যাখ্যা : কার্বন ও হাইড্রোজেন সনাক্তকরণে লিবিগ পীতক মেথড ব্যবহার করা হয়।
সঠিক উত্তর : খ.

১৫. মিথেনের ক্লোরিনেশন বিক্রিয়াটি কোন ধরনের?
ক. অপসারণ বিক্রিয়া খ. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
গ. সংযোজন বিক্রিয়া ঘ. জারণ বিক্রিয়া
ঙ. বিজারণ বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : মিথেনের ক্লোরিনেশন একটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।
সঠিক উত্তর : খ.

১৬. নিচের কোন যৌগটি সব চেয়ে কম অম্লধর্মী?
ক. O-Nitrophenol খ. m-Nitrophenol
গ. p-Nitrophenol ঘ. Phenol
ঙ. 2, 4- Dinitrophenol

সঠিক উত্তর : ঘ.

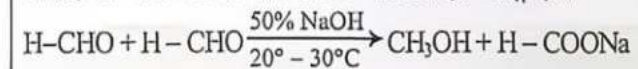
১৭. লোহাকে মরিচার হাত হতে রক্ষা করার জন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়?
ক. Zn খ. Ti গ. Pb
ঘ. Hg ঙ. Au

ব্যাখ্যা: লোহার উপর জিকের প্রলেপ দিয়ে লোহার সৃষ্ট ক্ষয়কারী মরিচাকে প্রতিরোধ করা যায়।

সঠিক উত্তর : A.

১৮. নিচের কোন বিক্রিয়ায় কার্বক্সিলিক এসিড তৈরি হয়?
ক. এলডল বিক্রিয়া খ. হফম্যান ডিগ্রেশন বিক্রিয়া
গ. ক্যানিজারো বিক্রিয়া ঘ. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া
ঙ. রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় গাঢ় NaOH এর উপস্থিতিতে α -হাইড্রোজেন বিহীন অ্যালডিহাইডের যুগপৎ জারণ-বিজারণ ক্রিয়ার ফলে কার্বক্সিলিক এসিডের সোডিয়াম লবণ ও অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়।



সঠিক উত্তর : গ.



@AdmissionStuffs

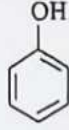
পানফোড়ি

CU:2015-2016 (248)

 ১৯. ফেনলে কয়টি π ইলেকট্রন আছে?

- ক. ১০ টি খ. ৬ টি গ. ৮ টি
ঘ. ৫ টি ঙ. ৮ টি

ব্যাখ্যা :



ফেনলে হাকেল নীতি অনুসারে ৬ টি π ইলেকট্রন আছে।
সঠিক উত্তর : খ.

 ২০. $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$, $^{52}_{24}\text{Cr}$, $^{59}_{27}\text{Co}^{3+}$ এর মধ্যে রয়েছে-

- i) সমান সংখ্যক ইলেকট্রন
ii) একই ইলেকট্রন বিন্যাস
iii) ভিন্ন প্রোটন সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i খ. ii গ. i, ii
ঘ. iii ঙ. i, ii ও iii



ব্যাখ্যা : $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$, $^{52}_{24}\text{Cr}$, $^{59}_{27}\text{Co}^{3+}$ এদের প্রত্যেকটিতে ২৪ টি ইলেকট্রন আছে; এদের ইলেকট্রন বিন্যাস একই ও ভিন্ন প্রোটন সংখ্যা।
সঠিক উত্তর : ঙ.

২১. দ্রবণে আয়নগুলোর ঘনমাত্রার গুণফল যদি-

- i) দ্রাব্যতার গুণফলের সমান হয়, তবে দ্রবণটি সম্পৃক্ত
ii) দ্রাব্যতার গুণফলের কম, তবে দ্রবণটি অতিপৃক্ত
iii) দ্রাব্যতার গুণফলের বেশী হয়, দ্রব অধঃক্ষিপ্ত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i, ii খ. i, iii গ. ii, iii
ঘ. i, ii ও iii ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : দ্রবণে আয়নগুলোর ঘনমাত্রার গুণফল যদি :

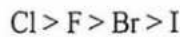
- (i) দ্রাব্যতা গুণফলের চেয়ে কম হলে দ্রবণটি অসম্পৃক্ত হবে।
(ii) দ্রাব্যতা গুণফলের সমান হলে দ্রবণটি সম্পৃক্ত হবে।
(iii) দ্রাব্যতা গুণফলের বেশী হলে পদার্থটি অধঃক্ষিপ্ত হবে।

সঠিক উত্তর : খ.

২২. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম-

- ক. $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$ খ. $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$
গ. $\text{F} > \text{Cl} > \text{I} > \text{Br}$ ঘ. $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$
ঙ. $\text{Br} > \text{I} > \text{F} > \text{Cl}$

ব্যাখ্যা : পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে পরমাণুর আকার বাড়ে তাই ইলেকট্রন আসক্তি কমে। কিন্তু হ্যালোজেনের ক্ষেত্রে ফ্লুরিনের আকার ছোট বলে ইলেকট্রন সমূহের বিকর্ষণ বেশী হয়। তাই ইলেকট্রন আসক্তি কম হয়।



সঠিক উত্তর : খ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানফোড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ◆ ঢাবি (সকল ইউনিট) | ◆ জাবি (সকল ইউনিট) |
| ◆ চবি (সকল ইউনিট) | ◆ রাবি (সকল ইউনিট) |
| ◆ গুচ্ছ (সকল ইউনিট) | ◆ সমন্বিত কৃষি |

 ২৩. ০.১ M ১০০ মি.লি মিথানোয়িক এসিড দ্রবণে ১.২৫ গ্রাম সোডিয়াম মিথানোয়েট যোগ করে বাফার দ্রবণ তৈরি করা হলো ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$), উক্ত বাফার দ্রবণের pH কত?

- ক. ৩.৮৭৫ খ. ৪.০০২৫ গ. ৪.০০৯১
ঘ. ৪.০৪৪২ ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{লবণ}]}{[\text{অম্ল}]}$

$$= -\log (1.8 \times 10^{-4}) + \log \frac{1.25}{0.1 \times 100} = 3.745 + \log \frac{68}{1000} = 4.0091$$

সঠিক উত্তর : গ.

২৪. ভিনেগার সম্পর্কে নিচের কোনটি সত্য নয়?

- ক. ইথানোয়িক এসিডের ৬ – ১০% জলীয় দ্রবণ
খ. খাবার ও দেহের pH এর সমতা বজায় রাখে
গ. খাবারের ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের জন্য যথেষ্ট
ঘ. খাদ্য প্রকৃয়াজাত করণের জন্য বাষ্পায়িত হয় না
ঙ. কৃত্রিম বা রাসায়নিক ফুড প্রিজারভেটিব

ব্যাখ্যা : ভিনেগার :

- (i) ইথানোয়িক এসিডের ৬ – ১০% জলীয় দ্রবণ।
(ii) খাবার ও দেহের pH সমতা বজায় রাখে।
(iii) pH এর মান প্রায় ২.৪ হয় যা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।
(iv) সহজে বাষ্পায়িত হয় না।
(v) খাদ্যের পানির সাথে সহজে মিশে যায়।
(vi) ভিনেগার প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক।

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৫. আর্সেনিক বিষক্রিয়ার কারণ-

- ক. ATP উৎপাদনে বাধা দেয়া
খ. শ্বাস প্রশ্বাসে বাধা দেয়া
গ. O_2 সরবরাহে বাধা দেয়া
ঘ. CO_2 পরিবহনে বাধা দেয়া
ঙ. উপরের সবকটি

ব্যাখ্যা : As এর বিষক্রিয়ার কারণ :

- (i) প্রোটিনকে জমাট বাধায়।
(ii) কো-এনজাইমের সাথে জটিল যৌগ গঠন করে।
(iii) ATP উৎপাদন হ্রাস করে।
(iv) AsH_3 লিগ্যান্ড গঠন করে রক্তে O_2 বহন হ্রাস করে।
(v) CO_2 পরিবহনে বাধা দেয়।
(vi) শ্বাস-প্রশ্বাসে বাধা দেয়।

সঠিক উত্তর : ঙ.

গণিত- ২৫

 ১. $y = \log \sin x^2$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কত?

- ক. $\frac{1}{\sin x^2}$ খ. $\frac{1}{\cos x^2}$ গ. $2x \cot x^2$
 ঘ. $2x \cot x$ ঙ. $e^{\sin x^2}$

 ব্যাখ্যা : $y = \log \sin x^2$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sin x^2} \cdot \cos x^2 \cdot 2x = 2x \cot x^2$$

সঠিক উত্তর : গ.

 ২. $\int_{-2}^2 \frac{dx}{x^2 + 4} = ?$

- ক. $\tan \frac{x}{2}$ খ. $\frac{\pi}{4}$ গ. 2π
 ঘ. 0 ঙ. নির্ণয়যোগ্য নহে

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \int_{-2}^2 \frac{dx}{x^2 + 4} &= \int_{-2}^2 \frac{dx}{2^2 + x^2} = \left[\frac{1}{2} \tan^{-1} \frac{x}{2} \right]_{-2}^2 \\ &= \frac{1}{2} [\tan^{-1} 1 - \tan^{-1}(-1)] = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ৩. ম্যাট্রিক্স P নির্ণয় কর যদি $P^2 = \begin{pmatrix} 17 & 8 \\ 8 & 17 \end{pmatrix}$ হয়।

- ক. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ খ. $\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$ গ. $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
 ঘ. $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ঙ. $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } P^2 = \begin{pmatrix} 17 & 8 \\ 8 & 17 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{অপশন (গ) হতে, } \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 16+1 & 4+4 \\ 4+4 & 1+16 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 17 & 8 \\ 8 & 17 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

সঠিক উত্তর : গ.

 ৪. $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. e^x খ. $\tan(xe^x)$ গ. $\sec^2(xe^x)$
 ঘ. xe^x ঙ. $\log(xe^x)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$$

$$\text{ধরি, } xe^x = z \Rightarrow e^x(1+x) dx = dz$$

$$\begin{aligned} \therefore \int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx &= \int \frac{dz}{\cos^2 z} = \int \sec^2 z dz = \tan z + C \\ &= \tan(xe^x) + C \end{aligned}$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ৫. $y = f(x)$ এর গ্রাফে $(1, f(1))$ বিন্দুতে অবস্থিত স্পর্শকের ঢাল হচ্ছে-

- ক. $f(1)$ খ. $f'(1)$ গ. $f''(1)$
 ঘ. $f(0)$ ঙ. পূর্ববর্তী একটিও নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : } y = f(x) \text{ বক্ররেখার স্পর্শকের ঢাল, } \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

$$\therefore (1, f(1)) \text{ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল} = f'(1)$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ৬. $A = \{2, 3, 4, 7, 9, 10\}$ এবং $B = \{3, 6, 9, 12\}$ হলে $(B \setminus A)$ হয়-

- ক. $\{3, 9, 12\}$ খ. $\{6, 12\}$ গ. $\{2, 7, 4, 7, 10\}$
 ঘ. $\{\emptyset\}$ ঙ. $\{6, 7, 12\}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } B \setminus A = \{3, 6, 9, 12\} - \{2, 3, 4, 7, 9, 10\} = \{6, 12\}$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ৭. যদি $(x-3, 5) = (2, y+1)$ হয় তবে $(x, y) = ?$

- ক. $(5, 4)$ খ. $(4, 5)$ গ. $(3, 5)$
 ঘ. $(5, -3)$ ঙ. $(4, 4)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } x - 3 = 2 \Rightarrow x = 5$$

$$y + 1 = 5 \Rightarrow y = 4$$

সঠিক উত্তর : ক.

 ৮. $f(x) = x^2 + 1$ এবং $g(x) = \sqrt{x+1}$ হলে $(f \circ g)(x)$ হবে

- ক. $\sqrt{x^2+1}$ খ. $\sqrt{x^2+2}$ গ. $x+3$
 ঘ. $x+2$ ঙ. $x-3$

$$\text{ব্যাখ্যা : } (f \circ g)(x) = f(\sqrt{x+1})$$

$$= (\sqrt{x+1})^2 + 1 = x + 2.$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকৌড়ি

CU:2015 - 2016 (250)

৯. যদি $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ হয় তবে $f(1+x)$ এর মান হবে :

- ক. $\frac{x(x+1)}{x+2}$ খ. $\frac{x+2}{x(x+1)}$ গ. $\frac{x+1}{x(x+2)}$
 ঘ. $\frac{x}{(x+1)(x+2)}$ ঙ. $\frac{x}{x+2}$

ব্যাখ্যা : $f(1+x) = \frac{1-(1+x)}{1+(1+x)} = \frac{1+1-x}{1+1+x} = \frac{x}{(1+x)(x+2)}$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2+8}-3}{x+1}$ এর মান হবে-

- ক. $\frac{1}{3}$ খ. $-\frac{1}{3}$ গ. $\frac{1}{6}$ ঘ. 1 ঙ. 0

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x^2+8}-3}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{2\sqrt{x^2+8}} \cdot 2x = \frac{-1}{3}$
 সঠিক উত্তর : খ.

১১. ম্যাট্রিক্স $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ এর P^{-1} হয়-

- ক. $\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ খ. $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ গ. $\begin{pmatrix} -8 & -5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
 ঘ. $\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ ঙ. $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

ব্যাখ্যা : $P^{-1} = \frac{1}{2 \times 8 - 5 \times 3} \begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ হলে, $P^2 = ?$

- ক. $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$ খ. $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -8 & 7 \end{pmatrix}$ গ. $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$
 ঘ. $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -8 & 7 \end{pmatrix}$ ঙ. $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$

ব্যাখ্যা : $P^2 = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-2 & -1-3 \\ 2+6 & -2+9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$
 সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. বিমিক সংখ্যা 110111 এবং 101001 এর যোগফল হচ্ছে:

- ক. 1010000 খ. 1001000 গ. 1000000
 ঘ. 1100000 ঙ. 1110000

ব্যাখ্যা : $(110111)_2 + (101001)_2 = (1100000)_2$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১৪. $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}$ এর মান হবে-

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. 1 গ. $\frac{2}{3}$
 ঘ. -2 ঙ. 2

ব্যাখ্যা : $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}} = \left[2\sqrt{2x+1} \cdot \frac{1}{2} \right]_0^4 = [\sqrt{9} - \sqrt{1}] = 2$
 সঠিক উত্তর : ঙ.

১৫. $2x + 3y = 7$ এবং $5x - py = 2$ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হলে $p = ?$

- ক. 3 খ. $\frac{5}{3}$ গ. $\frac{10}{3}$
 ঘ. $\frac{3}{10}$ ঙ. $\frac{7}{10}$

ব্যাখ্যা : $2x + 3y = 7$ এবং $5x - py = 2$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে,
 $2 \times 5 + 3(-p) = 0 \Rightarrow p = \frac{10}{3}$
 সঠিক উত্তর : গ.

১৬. "Arrange" শব্দের অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায় যদি 'r' দুইটি পাশাপাশি না থাকে?

- ক. 550 খ. 850 গ. 1020
 ঘ. 900 ঙ. 750

ব্যাখ্যা : 'r' দুইটি পাশাপাশি না রেখে সাজানো সংখ্যা = $\frac{7!}{2!2!} - \frac{6!}{2!} = 900$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১৭. জ্যামিতিতে $3x^2 + 6y^2 = 18$ কিসের সমীকরণ নির্দেশ করে?

- ক. বৃত্ত খ. উপবৃত্ত গ. পরাবৃত্ত
 ঘ. অধিবৃত্ত ঙ. সরলরেখা

ব্যাখ্যা : এখানে, $a = 3, b = 6, h = 0$
 $\therefore ab - h^2 = 3 \times 6 - 0^2 = 18 > 0$, যা উপবৃত্ত।
 সঠিক উত্তর : খ.

১৮. $x^2 - 6x + y^2 + 8y = 0$ বক্ররেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-

- ক. 25π খ. π^2 গ. $2\pi^2$
 ঘ. 75π ঙ. $25\pi^2$

ব্যাখ্যা : $x^2 - 6x + y^2 + 8y = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$
 \therefore ক্ষেত্রফল $= \pi \times 5^2 = 25\pi$
 সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU:2015 - 2016 (251)

১৯. 5 এর গুণিতক এবং 50 থেকে ছোট সংখ্যা নিচের কোনটি ঘরা প্রকাশ করা যায়?

- ক. ϕ
 খ. $\{0, 5, 10, 50\}$
 গ. $\{5, 10, 15, \dots, 50\}$
 ঘ. $\{x|x = 5k \text{ \& } x \leq 50\}$
 ঙ. পূর্ববর্তী কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ২০. উপকেন্দ্র $(a, 0)$ এবং দিকাক্ষ $x + a = 0$ বিশিষ্ট পরাবৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

- ক. $x^2 = 4ay$ খ. $x^2 + y^2 = 2xy$ গ. $y^2 = 4ax$
 ঘ. $x - 7 = y$ ঙ. $y = 0$

ব্যাখ্যা :

বিষয়	$y^2 = 4ax$	$x^2 = 4ay$
শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক	$(0, 0)$	$(0, 0)$
উপকেন্দ্রের স্থানাংক	$(a, 0)$	$(0, a)$
দিকাক্ষের সমীকরণ	$x + a = 0$	$y + a = 0$
অক্ষরেখার সমীকরণ	$y = 0$	$x = 0$
উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য	$4a$	$4a$
উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ	$x - a = 0$	$y - a = 0$

সঠিক উত্তর : গ.

 ২১. $\left(2 - \frac{1}{x^2}\right)^8$ এর বিকৃতিতে x^{-10} এর সহগ নির্ণয় কর।

- ক. -448 খ. 448 গ. 16
 ঘ. -16 ঙ. 50

$$\text{ব্যাখ্যা : } \left(2 - \frac{1}{x^2}\right)^8 = (2x^0 - x^{-2})^8$$

$$r = \frac{0 \times 8 - (-10)}{0 - (-2)} = 5$$

$$\therefore x^{-10} \text{ এর সহগ} = {}^8C_5 \cdot 2^{8-5} \cdot (-1)^5 = -448$$

সঠিক উত্তর : ক.

 ২২. $2x^2 - y^2 = 4$ অধিবৃত্তে উৎকেন্দ্রিকতা e এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{2}{3}$ গ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ঘ. $\sqrt{3}$ ঙ. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 2x^2 - y^2 = 4 \Rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$$

$$\therefore e = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \frac{4}{2}} = \sqrt{3}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২৩. যদি $\vec{P} = 24\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$ এবং $\vec{Q} = 20\mathbf{i} + 15\mathbf{j}$ হয় ভেক্টর দুইটির অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর।

- ক. 30° খ. 45.45° গ. 12°
 ঘ. 37° ঙ. 20.6°

$$\text{ব্যাখ্যা : } \cos \theta = \frac{(24\mathbf{i} + 7\mathbf{j}) \cdot (20\mathbf{i} + 15\mathbf{j})}{\sqrt{24^2 + 7^2} \cdot \sqrt{20^2 + 15^2}}$$

$$\Rightarrow \theta = 20.6^\circ$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ২৪. যদি A এবং B দুইটি ঘটনা এবং $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.3$ ও $P(A \cup B) = 0.8$ হয়, তাহলে $P(A \cap B)$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 1 খ. 0 গ. 0.5
 ঘ. 0.1 ঙ. 0.7

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } P(A \cap B) &= P(A) + P(B) - P(A \cup B) \\ &= 0.6 + 0.3 - 0.8 \\ &= 0.1 \end{aligned}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

২৫. একজন সীতার স্রোতের বেগের দুই গুণ বেগে সীতার দিয়ে একটি নদীর অপর তীরে যাত্রাবিন্দুর বিপরীত বিন্দুতে পৌছল। স্রোতের সাথে তার দিক নির্ণয় কর।

- ক. 90° খ. 45° গ. -45°
 ঘ. 30° ঙ. 120°

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } \alpha &= \cos^{-1} \left(\frac{\text{স্রোতের বেগ}}{\text{সীতার বেগ}} \right) \\ &= \cos^{-1} \left(\frac{-P}{2P} \right) = 120^\circ \end{aligned}$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

2 in 1

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত

পানকৌড়ি প্রশ্নব্যাংক এবং Written সাজেশন

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit ♦ ব্যবসায় - C Unit
 ♦ মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) - B Unit
 (বিগত চারি 'D Unit' এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সংযোজিত)

!!! বের হয়েছো !!!
পানকৌড়ি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit ♦ বিজ্ঞান - D Unit
 ♦ মানবিক - B Unit ♦ মানবিক - C Unit
 ♦ বিবিএ - E Unit ♦ আইবিএ

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৪-১৫
বাংলা-১০
১. বাংলা ভাষায় প্রকাশিত প্রথম সংবাদ পত্র কোনটি?

- ক. সওগাত খ. বঙ্গদর্শন গ. আজাদ
ঘ. বেঙ্গল গেজেট ঙ. সমাচার দর্পণ

ব্যাখ্যা :

পত্রিকা	ধরণ	সম্পাদক	প্রথম প্রকাশ
দিগদর্শন	প্রথম বাংলা সাময়িকী	জন ক্লার্ক মার্শম্যান	১৮১৮
বঙ্গাল গেজেট	সাংবাদিক পত্রিকা	গঙ্গা কিশোর ভট্টাচার্য	১৮১৮
সমাচার দর্পণ	প্রথম বাংলা সংবাদপত্র	জন ক্লার্ক মার্শম্যান	১৮১৮
বঙ্গদর্শন	মাসিক পত্রিকা	বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়	১৮৭২

সঠিক উত্তর : ঙ.
২. 'ধর্ম' কোন ভাষা থেকে আগত শব্দ?

- ক. সংস্কৃত খ. ফার্সি গ. আরবি ঘ. উর্দু ঙ. ফরাসি

ব্যাখ্যা : সংস্কৃত বা তৎসম হতে আগত গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দ:

চন্দ্র, সূর্য, নক্ষত্র, ভবন, ধর্ম, পাত্র, মনুষ্য, কষ্ট, জল, পৃথিবী, নিমন্ত্রণ, ব্যাকরণ, শ্রাদ্ধ, ফল, ভাষা, ক্ষুধা, বায়ু, চন্দ্র, ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : ক.
৩. 'কদর্ব এশীয়' বইটির লেখক কে?

- ক. রশীদ করিম খ. প্রতিভা বসু গ. শম্ভু ঘোষ
ঘ. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ ঙ. সৈয়দ মনজুরুল ইসলাম

ব্যাখ্যা : সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ-

জন্ম- ১৯২২ সালে; মৃত্যু- ১৯৭১ সালে (প্যারিসে)

জন্মস্থান- বোলশহর, চট্টগ্রাম।

গল্পগ্রন্থ- নয়নচারা, দুই তীর ও অন্যান্য গল্প

নাটক- বহিপীর, তরঙ্গভঙ্গ, সুড়ঙ্গ।

উপন্যাস- লালসালু, কাদো নদী কাদো, চাঁদের অমাবস্যা, কদর্ব এশীয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.
৪. 'চাঁদের হাট' অর্থ কী?

- ক. আত্মীয় সমাগম খ. বন্ধুদের সমাগম গ. প্রিয়জন সমাগম
ঘ. গণ্যমান্যদের সমাগম ঙ. বিদ্বানদের সমাগম

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বাগধারা-

আদিখ্যেতা - ন্যাকামি; কাঠের পুতুল- নিজীব;
চাঁদের হাট- প্রিয়জনের সমাগম; আটকপালে- হতভাগ্য;
গদাই লঙ্কর চাল- আলসেমি; তুলসী বনের বাঘ- ভয় সাধু;
চাকের কাঠি- তোষামুদে; চাকের বাঁয়া- মূল্যহীন;
কাক ভূষণী- সম্পূর্ণ ভেজা; গোয়ার গোবিন্দ- নির্বোধ অথচ হঠকারী;
সঠিক উত্তর : গ.

৫. শুদ্ধ বানান কোনটি?

- ক. অনুশাশন খ. অনুশাশন গ. অনুশাষণ
ঘ. অনুশাসন ঙ. অনুশাষন

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বানান-

নমস্কার	নিষ্ক্রিয়	অনুশাসন	দীর্ঘজীবী	ব্যঞ্জন
স্বচ্ছ	দারিদ্র্য	শ্রদ্ধাস্পদ	জন্মান্তর	ক্ষুণ্ণ

শুদ্ধরূপ- অনুশাসন

সঠিক উত্তর : ঘ.
৬. 'পর্বত' -এর প্রতিশব্দ কোনটি?

- ক. হিমালয় খ. অশা গ. অর্দি ঘ. ক্ষিতি ঙ. অংশু

ব্যাখ্যা : পর্বত- গিরি, শৈল, অর্দি, ভূধর, মহীধর, নগ, ক্ষিতিধর।

সঠিক উত্তর : গ.
৭. 'হাঙর নদী খেনেড' উপন্যাসটির রচয়িতা কে?

- ক. রশীদ করিম খ. জহির রায়হান গ. সেলিনা হোসেন
ঘ. আহমেদ ছকা ঙ. আবদুল হাই

ব্যাখ্যা : সেলিনা হোসেনের উল্লেখযোগ্য-

উপন্যাস- জলোচ্ছ্বাস, হাঙর নদী খেনেড, মগ্ন চৈতন্য শিশু, যাপিত জীবন, নীল ময়ূরের জীবন, পোকামাকড়ের ঘরবসতি, অপেক্ষা, টানপোড়ন ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : গ.
৮. 'দেশে বিদেশে' বইটিতে কোন্ শহরের কাহিনী প্রাধান্য পেয়েছে?

- ক. তেহরান খ. রিয়াদ গ. লাহোর ঘ. কাবুল ঙ. কলকাতা

ব্যাখ্যা : সৈয়দ মুজতবা আলী রচিত 'দেশে বিদেশে' তার বিখ্যাত রম্যরচনা। এটি আফগানিস্তানের কাবুল শহরে লেখকের ভ্রমণ নিয়ে বইটি লেখা হয়েছে।

সঠিক উত্তর : ঘ.
৯. কোনটি শুদ্ধ?

- ক. সৌজন্য খ. সৌজনতা গ. সৌজনতা
ঘ. সৌজন্যতা ঙ. সৌযনতা

ব্যাখ্যা : তা এবং ত্ব হল বিশেষ্যবাচক প্রত্যয় যা শুধু বিশেষণের সাথে বসে কিন্তু বিশেষ্যের সাথে বসে না। সৌজন্য হল বিশেষ্য তাই এর সাথে তা যুক্ত হবে না।

সঠিক উত্তর : ক.
১০. রবীন্দ্রনাথের কোন্ গ্রন্থটি নাটক?

- ক. চোখের বালি খ. রক্ত কবরী গ. ঘরে বাইরে
ঘ. বলাকা ঙ. শব্দভঙ্গু

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এর-

- ♦ আত্মজীবনীঃ- আমার ছেলেবেলা, জীবনস্মৃতি, বিদ্যাসাগর চরিত।
- ♦ নাটকঃ অচলায়তন, চিরকুমার সভা, তাপসী, তাসের দেশ, রক্ত কবরী, কালের যাত্রা, রাজা, বাঁশরী, মুক্তধারা, বাল্মীকি প্রতিভা ইত্যাদি।
- ♦ ছোট গল্পঃ গল্পগুচ্ছ, তিন সঙ্গী, গল্পসঙ্গ ইত্যাদি।
- ♦ উপন্যাসঃ বৌ ঠাকুরাণীর হাট, রাজর্ষি, চোখের বালি, নৌকাডুবি, গোরা, ঘরে বাইরে, যোগাযোগ, শেষের কবিতা, চতুর্দশ, দুই বোন, মালঞ্চ ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : খ.
English-15
1. I saw a _____ of monkeys in the forest.

- A. swarm B. herd C. group
D. flock E. troop

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ Group words দেওয়া হল।

A troop of monkeys
A band of gorillas
A bunch of flowers
A swarm/drift/hive/erst of bees.
A herd of cattle/goats/giraffes/cranes.
A school of dolphins.
A shoal of fish.
A barren of mules.
A flock of sheep/birds.

Ans: E.
2. The word 'homogeneous' means _____.

- A. of the same kinds B. of the same place
C. of the same time D. of the same home
E. None of these

ব্যাখ্যা : Homogeneous→ (Adj.) Of the same kind.

Homogeneity→ (N)

Heterogeneous → (Adj.) Of the Different kinds

Heterogeneity→ (N)

Ans: A.


3. A process involving too much official formality is called _____.

- A. Nepotism B. Diplomacy C. Red-tapism
D. Bureaucracy E. Aristocracy

ব্যাখ্যা : Nepotism → (N) স্বজনপ্রীতি।

Diplomacy → (N) কূটনীতি।

Red-tapism → (N) নিয়মকানুনের প্রতি অধিক মনোযোগ।

Bureaucracy → (N) আমলাতন্ত্র।

Aristocracy → (N) অভিজাততন্ত্র।

Ans: C.

4. Misanthropist is a person who _____.

- A. flirts with ladies B. has narrow views
C. hates mankind D. believes in God
E. looks at the darker sides of life

ব্যাখ্যা : Mis = Hate (ঘৃণা করা)

One who hates man → Misanthropist.

One who hates woman → Misogynist.

One who hates marriage → Misogamist.

One who hates mankind → Misanthropist.

Ans: C.

5. _____ is hire a tutor who can help them with their math skills.

- A. What they do B. What should they do
C. What they should do D. What do they should
E. Whatever they should do

ব্যাখ্যা : Fill in the gap এ Noun Clause হবে।

Ans: C.

6. Identify the word in the plural form:

- A. Radii B. Stadium C. Physics
D. Civics E. Agendum

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (০২) নং দেখ।

Ans: A.

7. Choose the correct sentence:

- A. My friend was in hospital for six weeks during the summer.
B. In summer during six weeks my friend was in hospital.
C. My friend was in a hospital during six weeks in summer.
D. My friend was in hospital six weeks in summer.
E. My friend had been in hospital during six weeks in summer.

Ans: A.

8. A cartographer makes _____.

- A. clothes B. maps C. graphs D. medicines E. snacks

ব্যাখ্যা : A person who draws/makes maps → Cartographer.

A person who mends shoes → Cobbler

A person who carves on stones → Sculptor.

A person who collects stamps → philatelist.

A person who sells flower → Florist.

A person who mends waterpipes → Plumber.

A person who writes shorthand → Stenographer.

A person in charge of a museum → Curator.

A person who rides the horses in races → Jockey.

A person who reads the palm → Palmist.

A person who makes earthen pots → Potter.

Ans: B.

9. Which of the following is analogous to "Refinery : Petroleum"?

- A. mill : grain B. mine : ore
C. generator : electricity D. forest : lumber
E. warehouse : merchandise

Ans: A.

10. I don't bear any grudge against you. What does the underlined word mean?

- A. love B. anger and dislike C. respect
D. affection E. love and respect

ব্যাখ্যা : Grudge → Anger and dislike.

Ans: B.

11. The feminine form of 'tailor' is _____.

- A. seamstress B. tailoress C. tailorix
D. she-tailor E. None of these

ব্যাখ্যা : Tailor- দর্জি। এটি feminine হচ্ছে seamstress- মহিলা দর্জি।

Masculine	Feminine
Sun	The moon
Death	Peace
War	Mercy
Thunder	spring
Time	Spinster
Bachelor	Maid
Wizard	Witch
Executor	Executrix
Emperor	Empress
Tiger	Tigeress
Milkman	Milkmaid
Peacock	Peahen
Landlord	Land lady
Ram	Ewe

Ans: A.

12. Will you mind _____ the accounts one more time?

- A. checking B. to check C. checked
D. check E. to have checked

ব্যাখ্যা : mind gerund word তাই পরের verb টি ing যুক্ত হবে।

Ans: A.

13. What is the antonym of 'sluggish'?

- A. boring B. dull C. animated D. heavy E. slow

ব্যাখ্যা : Sluggish- (Adj) মল্লগতি।

Synonyms : Inactive, Indolent, Inert, Lazy, Lethargic, Slothful, Torpid, Apathetic.

Antonyms : Lively, Active, Animated, Energetic, Enthusiastic, Spirited, Vivid.

Ans: C.

14. The synonym of 'perplexed' is _____.

- A. angry B. annoyed C. aroused
D. unhappy E. confused

ব্যাখ্যা : Perplexed- (Adj.) হতবুদ্ধি।

Synonyms : Confused, Addled, Bewildered, Puzzled, Jumbled.

Antonyms : Organized, Controlled, Methodical, Disciplined.

Ans: E.

15. He gave up _____ football when he got married.

- A. of playing B. to play C. playing
D. play E. played

Ans: C.

পদার্থবিদ্যা - ২৫

১. একটি ইলেকট্রন কোন সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রে কত কোণে প্রবেশ করলে এটি সর্বোচ্চ চৌম্বক বল অনুভব করবে ?

ক. 0° খ. 90° গ. 45° ঘ. 135° ঙ. 179°

ব্যাখ্যা : $F = qvB\sin\theta$ বলের মান সর্বোচ্চ হবে যখন $\sin\theta$ এর মান 1 হবে, অর্থাৎ $\theta = 90^\circ$ হবে।

সঠিক উত্তর : খ.

২. বিন্দু ভরের জন্য মহাকর্ষীয় বিভব কৌণ্টি ?

ক. $-\frac{GM}{r}$ খ. $-\frac{GM}{r^2}$ গ. $\frac{GM}{r^2}$ ঘ. $\frac{GM}{r}$ ঙ. $\frac{GM}{r^3}$

ব্যাখ্যা : বিন্দু ভরের জন্য মহাকর্ষীয় বিভব, $V = -\frac{Gm}{r}$ ।

এই ঋণাত্মক চিহ্ন নির্দেশ করে যে মহাকর্ষীয় বিভব সর্বোচ্চ হবে অসীমে এবং অসীমে এর সর্বোচ্চ মান শূন্য।

সঠিক উত্তর : ক.

৩. স্থির তরঙ্গের পরপর দুইটি নিম্পন্দ বিন্দু বা সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত ?

ক. $\frac{\lambda}{2}$ খ. λ গ. $\frac{\lambda}{4}$ ঘ. $\frac{\lambda}{8}$ ঙ. 2λ

ব্যাখ্যা :

• স্থির তরঙ্গে পরপর দুটি সুস্পন্দ বা পরপর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \frac{\lambda}{2}$

• স্থির তরঙ্গে একটি নিম্পন্দ বিন্দু ও তার পরবর্তী সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \frac{\lambda}{4}$

সঠিক উত্তর : ক.

৪. একটি সমতল দর্পণের বিষ় বিবর্ধন -----।

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. ∞ ঙ. 0 থেকে ∞

ব্যাখ্যা : বিবর্ধন $= \frac{m}{n} = 1$ (যেহেতু বস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য সমান)

সঠিক উত্তর : খ.

৫. একটি বল 48.0 ms^{-1} বেগে ঝাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$) ?

ক. 116.55m খ. 117.55m গ. 118.55m ঘ. 119.55m ঙ. 115.55m

ব্যাখ্যা : $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{48^2}{2 \times 9.8} = 117.55 \text{ m}$

সঠিক উত্তর : খ.

৬. $1\mu\text{F}$ ধারকত্বের কোন ধারক 100V বিশিষ্ট কোন বিদ্যুৎ উৎসের সাথে সংযুক্ত করলে ধারকে সঞ্চিত আধান কত কুলম্ব হবে ?

ক. 10^{-4} খ. 10^{-3} গ. 10^{-2} ঘ. 10^{-1} ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $Q = cv = 1 \times 10^{-6} \times 100 = 10^{-4}$

সঠিক উত্তর : ক.

৭. র‍্যাডনের অর্ধায়ু 3.82 দিন। কত দিনে ঐ পদার্থের 75% ক্ষয় প্রাপ্ত হবে ?

ক. 7.64 খ. 8.64 গ. 6.63 ঘ. 5.73 ঙ. 1.91

ব্যাখ্যা : টেকনিক : কোন মৌলিক পদার্থের n অংশ ক্ষয় হতে প্রয়োজনীয়

সময়, $t = \frac{-\ln(1-n)}{0.693} \times T_{1/2}$ [(1-n) = অপরিবর্তিত অংশ]

$\therefore t = \frac{-\ln\left(\frac{25}{100}\right)}{0.693} \times 3.82 = 7.64$

সঠিক উত্তর : ক.

৮. সরল দোলন গতিসম্পন্ন কোন কণার ত্বরণ-----।

ক. $a = \omega x^2$ খ. $a = \omega^2 x$ গ. $a = -\omega^2 x$

ঘ. $a = \omega^2 x^2$ ঙ. $a = \frac{\omega}{x}$

সঠিক উত্তর : গ.

৯. একটি গাড়ী 10 ms^{-1} দ্রুত গতিতে 100m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে চললে এর ত্বরণ -----।

ক. 0.1 ms^{-2} খ. 1 ms^{-2} গ. 10 ms^{-2}

ঘ. 100 ms^{-2} ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $a = \frac{v^2}{r} = \frac{10^2}{100} = 1 \text{ ms}^{-2}$

সঠিক উত্তর : খ.

১০. যদি $\vec{A} = \hat{i}$, $\vec{B} = \hat{j}$, $\vec{C} = \hat{k}$ হয় তবে $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = ?$

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. -1 ঙ. -2

ব্যাখ্যা : $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) = \hat{i} \cdot \hat{i} = 1$

সঠিক উত্তর : খ.

১১. এক অশ্ব-শক্তি সমান -----ওয়াট।

ক. 746 খ. 846 গ. 546 ঘ. 446 ঙ. 946

সঠিক উত্তর : ক.

১২. সান্দ্রতা সহগের মাত্রা সমীকরণ কৌণ্টি?

ক. $[MLT^{-1}]$ খ. $[M^{-1}LT]$ গ. $[ML^{-1}T]$

ঘ. $[ML^{-1}T^{-1}]$ ঙ. $[M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$

ব্যাখ্যা : সান্দ্রতা সহগের মাত্রা : $ML^{-1}T^{-1}$

এবং একক : Nsm^{-2} বা Pas

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৩. একটি ধাতব দণ্ডের ইয়ং-এর গুণাংক $2.0 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ এবং স্বর্ণত্ব $2.0 \times 10^3 \text{ Kg m}^{-3}$ । ধাতব দণ্ডটিতে শব্দের দ্রুতি কত ?

ক. $1.0 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}$ খ. $1.0 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$ গ. $1.0 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$

ঘ. $2.0 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$ ঙ. $4.0 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}} = \sqrt{\frac{2 \times 10^{11}}{2 \times 10^3}} = 1 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$

সঠিক উত্তর : গ.

১৪. একমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহের কম্পাংক কত?

ক. 0 Hz খ. 50 Hz গ. 55 Hz

ঘ. 60 Hz ঙ. 50 থেকে 60Hz

ব্যাখ্যা : দিক পরিবর্তী প্রবাহ বা AC প্রবাহ কম্পাংকের উপর নির্ভরশীল কিন্তু, একমুখী প্রবাহ বা DC প্রবাহ কম্পাংকের উপর নির্ভরশীল নয়।

সঠিক উত্তর : ক.

১৫. আলোক বর্ণালীর কোন্ রঙটির শক্তি সবচেয়ে বেশি?

ক. লাল খ. সবুজ গ. বেগুনী ঘ. হলুদ ঙ. কমলা

ব্যাখ্যা : আলোক বর্ণালীতে লাল বর্ণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী বলে এটি সবচেয়ে শক্তিশালী।

সঠিক উত্তর : ক.

১৬. নীচের কোন জোড়ায় মাত্রা সমান ?

ক. কাজ ও শক্তি খ. বল ও গীড়ন গ. কাজ ও বল

ঘ. বল ও শক্তি ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : কাজ ও শক্তি উভয়ের একক জুল এবং মাত্রা mL^2T^{-2}

সঠিক উত্তর : ক.

১৭. একটি নিখুঁত অসংনম্য বস্তুর পয়সন অনুপাত -----।

ক. -1 খ. -0.5 গ. 0 ঘ. 0.25 ঙ. 0.5

সঠিক উত্তর : গ.

পানকৌড়ি

CU, 2014 - 2015 (255)

১৮. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কোন আদর্শ গ্যাসের এক মোলের আয়তন-----।
 ক. 0.0224 m^3 খ. 0.224 m^3 গ. 2.24 m^3
 ঘ. 22.4 m^3 ঙ. 224 m^3

ব্যাখ্যা : প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে অর্থাৎ 0°C বা 273 K তাপমাত্রা ও 1 atm চাপে এক মোল আদর্শ গ্যাসের আয়তন 22.414 লিটার বা $22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0.0224 \text{ m}^3$
 সঠিক উত্তর : ক.

১৯. যে তাপমাত্রায় কোন ফেরো-চৌম্বক পদার্থের চুম্বকত্ব শূন্য হয়, সে তাপমাত্রাকে বলা হয় -----?
 ক. পরম শূন্য তাপমাত্রা খ. ফার্মি তাপমাত্রা গ. সংকট তাপমাত্রা
 ঘ. কুরি তাপমাত্রা ঙ. ডিভাই তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা : যে তাপমাত্রায় কোন ফেরোচৌম্বক পদার্থের চুম্বকত্ব শূন্য হয় বা শূন্য হয়, সে তাপমাত্রাকে কুরি তাপমাত্রা বলে।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

২০. 30 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি উত্তল লেন থেকে কত দূরে কোন বস্তু স্থাপন করলে বস্তুর বিবর্ত আকার বস্তুর আকারের তিন গুণ হবে?
 ক. 60 cm খ. 30 cm গ. 40 cm ঘ. 50 cm ঙ. 20 cm

ব্যাখ্যা : $u = \frac{m+1}{m} \times f = \frac{3+1}{3} \times 30 = 40 \text{ cm}$

সঠিক উত্তর : গ.

২১. পৃথিবীর বায়ুমন্ডলে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে -----।
 ক. অক্সিজেন খ. নাইট্রোজেন গ. আর্গন
 ঘ. জলীয় বাষ্প ঙ. কার্বন ডাইঅক্সাইড

ব্যাখ্যা : বায়ুমন্ডলের গ্যাসের পরিমাণ-

$\text{N}_2 \rightarrow 78.084\%$ $\text{CO}_2 \rightarrow 0.04\%$
 $\text{O}_2 \rightarrow 20.946\%$ others $\rightarrow 0.037680\%$
 $\text{Ar} \rightarrow 0.9340\%$

সঠিক উত্তর : খ.

২২. কাজের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি হবে যখন প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যে কোণের পরিমাণ-----।
 ক. 0° খ. 45° গ. 90° ঘ. 30° ঙ. 60°

ব্যাখ্যা : $w = F s \cos\theta$. এখানে $\cos\theta$ সবচেয়ে বড় হবে, যদি $\cos\theta = 1$ বা, $\theta = 0^\circ$ হয়।

সঠিক উত্তর : ক.

২৩. 2Ω আন্তরোধের একটি কোষের প্রান্তদ্বয় 8Ω রোধের সাথে যুক্ত করলে 0.3 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়। কোষটির তড়িৎচালক বল কত?
 ক. 3 V খ. 6 V গ. 2 V ঘ. 5 V ঙ. 4 V

ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow 0.3 = \frac{E}{8+2} \Rightarrow E = 3 \text{ V}$

সঠিক উত্তর : ক.

২৪. ^1_1H পরমাণুতে কয়টি প্রোটন ও কয়টি নিউট্রন?
 ক. ০, ১ খ. ১, ০ গ. ০, ২ ঘ. ১, ১ ঙ. ১, ২

ব্যাখ্যা : ^1_1H পরমাণুতে প্রোটন ১ টি এবং নিউট্রন $(1-1) = 0$

সঠিক উত্তর : খ.

২৫. পৃথিবীর পৃষ্ঠে কোন বস্তুর ভর 1 kg । পৃথিবীর কেন্দ্রে এর মান কত?
 ক. 0 kg খ. 1 kg গ. 9.81 kg
 ঘ. 981 kg ঙ. ∞

ব্যাখ্যা : কোন বস্তুর অবস্থান পরিবর্তন করলেও এর ভরের কোন পরিবর্তন হয় না।

সঠিক উত্তর : খ.

রসায়ন-২৫

১. নিচের কোন যৌগটিতে অলিগিনিক দ্বিবন্ধন আছে?

ক. সোবান খ. চর্বি গ. তেল ঘ. কার্বনিক এসিড ঙ. টিগলিন

ব্যাখ্যা : Olefins অর্থ হল তেল উৎপাদনকারী পদার্থ। সুতরাং তেল এ অলিগিনিক দ্বিবন্ধন আছে।

সঠিক উত্তর : গ.

২. NH_4Cl এবং NH_4OH এর জলীয় মিশ্রণ দ্বারা গঠিত সল্য সাসন অধঃক্ষেপিত হয়?

ক. Al^{3+} খ. Zn^{2+} গ. Mg^{2+} ঘ. Ca^{2+} ঙ. Ni^{2+}

ব্যাখ্যা : অ্যালুমিনিয়াম লবণ সোদন AlCl_3 এর দ্রবণে NH_4Cl দ্রবণ ও NH_4OH দ্রবণ যোগ করলে $\text{Al}(\text{OH})_3$ এর সাদা চটচটে অধঃক্ষেপ পড়ে। এর ফলে Al^{3+} এর উপস্থিতি নির্দিষ্ট করা যায়।

সঠিক উত্তর : ক.

৩. (i) HNO_3 , (ii) BF_3 , (iii) NaCl , (iv) AlCl_3 এবং (v) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ যৌগ সমূহের মধ্যে লুইস অম্ল হল-----।

ক. (i) এবং (ii) খ. (ii) এবং (v) গ. (iii) এবং (iv)
 ঘ. (iv) এবং (v) ঙ. (ii) এবং (iv)

ব্যাখ্যা : লুইস মতবাদ:

- এসিড: একজোড়া ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম পদার্থ মাত্রই এসিড।
 - ক্ষারক: একজোড়া ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম পদার্থ মাত্রই ক্ষারক।
- অর্থাৎ এসিড \rightarrow ইলেকট্রন গ্রাহক
 ক্ষারক \rightarrow ইলেকট্রন দাতা

উদাহরণ: i) লুইস এসিড : H^+ , BF_3 , ধনাত্মক অন্যান্যসমূহ। সোদন-
 $(\text{Cu}^{+2}, \text{Ca}^{+2}, \text{AlCl}_3 \text{ ইত্যাদি})$ ।

ii) লুইস ক্ষারক : NH_3 , OH^- , CO , Cl^- ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৪. বিরল গ্যাসসমূহের মধ্যে কোনটি ক্যাপার কোষ প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয়?

ক. He খ. Ne গ. Ar ঘ. Xe ঙ. Rn

ব্যাখ্যা : নিম্নি গ্যাসের অপর নাম বিরল গ্যাস, অজিজ্ঞাস গ্যাস বা noble গ্যাস।

রেডনের ব্যবহার : রেডন গ্যাস অত্যন্ত জেজিহ্মা তাই জেজিহ্ম গবেষণায় এবং ক্যাপার কোষ প্রস্তুত করার কাজে রেডন ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৫. নিচের কোনটি বয়েলের সূত্র নির্দেশ করে?

ক. $V \propto T$ (P স্থির) খ. $V \propto \frac{1}{P}$ (T স্থির) গ. $PV = nRT$

ঘ. $P \propto T$ (V স্থির) ঙ. $P = p_1 + p_2 + p_3$

ব্যাখ্যা :

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	প্রযোজ্য
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র বা গে হুস্ম্যাকের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গে হুস্ম্যাকের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেদ্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P
ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র	$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$ $P_1, P_2, P_3 =$ আংশিক চাপ	T
গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র	$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$	T ও P

সঠিক উত্তর : খ.

পানকোডি

CU: 2014 - 2015 (256)

৬. ইথানয়িক এসিড ও জলীয় NaHCO_3 এর বিক্রিয়ায় CO_2 এর বুদবুদ তৈরী হয়। এখানে CO_2 এর কার্বনটি আসে -----।
 ক. ইথানয়িক এসিড হতে খ. NaHCO_3 হতে
 গ. বায়ু হতে ঘ. ইথানয়িক এসিড ও NaHCO_3 উভয় হতে
 ঙ. কোনটিই সঠিক নয়

ব্যাখ্যা : $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ বিক্রিয়ার মেকানিজম থেকে দেখা যাচ্ছে যে CO_2 গ্যাসটি NaHCO_3 থেকে এসেছে।
 সঠিক উত্তর : খ.

৭. 5g অনার্দ্র ও বিশুদ্ধ FeSO_4 কে সম্পূর্ণ জারিত করতে কত গ্রাম $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ প্রয়োজন?
 ক. 1.314 g খ. 1.416 g গ. 1.514 g ঘ. 1.614 g ঙ. 1.694 g

ব্যাখ্যা : $6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 7\text{H}_2\text{O}$
 $6 \times 151.85 \text{ gm FeSO}_4$ বিক্রিয়া করে 294 gm $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এর সাথে
 5 gm FeSO_4 বিক্রিয়া করে $\frac{294 \times 5}{6 \times 151.85} \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এর সাথে
 $= 1.614 \text{ gm K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এর সাথে
 সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. নিচের কোন বিক্রিয়ায় চাপ বাড়ালে উৎপাদের পরিমাণ বাড়বে?

- ক. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
 খ. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$
 গ. $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
 ঘ. $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
 ঙ. $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

ব্যাখ্যা : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ বিক্রিয়ায় আয়তন হ্রাসের মাধ্যমে ঘটে বিক্রিয়ক গ্যাস হল 1 mol + 3 mol = 4 mol এবং উৎপাদ NH_3 গ্যাস হল 2 mol। তাই বিক্রিয়াটিতে চাপ বাড়লে উৎপাদের পরিমাণ বাড়বে।
 সঠিক উত্তর : ক.

৯. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের?

- ক. K খ. Sc গ. Cr ঘ. Mn ঙ. Cu

ব্যাখ্যা : $2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 5 + 1 = 24$

∴ এটি ক্রোমিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস।

সঠিক উত্তর : গ.

১০. পটাশিয়াম পারম্যাংগানেটের দ্রবণকে সোডিয়াম অক্সালেটের দ্রবণ দ্বারা টাইট্রেশনের জন্য উপযুক্ত নির্দেশক -----।

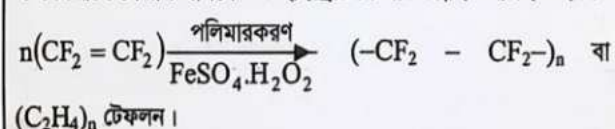
- ক. ফেনলফথেলিন খ. মিথাইল অরেঞ্জ গ. মিউরগ্লাইড
 ঘ. স্টার্চ ঙ. কোন নির্দেশকের প্রয়োজন নেই

ব্যাখ্যা : পটাশিয়াম পারম্যাংগানেট নিজেই নির্দেশক হিসেবে বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে টাইট্রেশনের সমাপ্তি বিন্দু নির্ধারণ করে। তাই কোন নির্দেশকের প্রয়োজন হয় না।
 সঠিক উত্তর : ঙ.

১১. নিচের কোন যৌগটির পলিমারকরণে টেফল পাওয়া যাবে?

- ক. টেট্রাফ্লোরাইথিলিন খ. ডিনাইল অ্যাসিটেট গ. ইথিলিন
 ঘ. ডিনাইল ক্লোরাইড ঙ. ইথিলিডিন ক্লোরাইড

ব্যাখ্যা : টেট্রাফ্লোরাইথিলিন থেকে যুত পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় টেফল বা পলিট্রাফ্লোরাইথিলিন (PTFE) প্রস্তুত করা হয়। এখানে প্রভাবকরূপে ফেরাস সালফেট ও হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড ব্যবহৃত হয়।

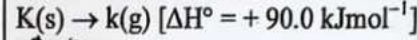


সঠিক উত্তর : ক.

১২. এক মোল কঠিন পদার্থ যে পরিমাণ তাপ শোষণ করে সরাসরি তার গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তা হল -----।

- ক. ল্যাটিস এনথালপি খ. উর্ধ্বপাতন এনথালপি
 গ. বাষ্পীকরণ এনথালপি ঘ. পরমাণুকরণ এনথালপি
 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : উর্ধ্বপাতন এনথালপি : এক মোল পরিমাণ কঠিন পদার্থ যে তাপ শোষণ করে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তাকে উর্ধ্বপাতন এনথালপি বলে। যেমন-



সঠিক উত্তর : খ.

১৩. $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ যৌগে কোবাল্টের জারণ সংখ্যা -----।

- ক. +6 খ. +5 গ. +4 ঘ. +3 ঙ. +2

ব্যাখ্যা : $1 \times 3 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow x = +3$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৪. নিচের কোন বিক্রিয়ার সাহায্যে কোন যৌগে $-\text{COCH}_3$ কার্বকরী গ্রুপের উপস্থিতি শনাক্ত করা যায়?

- ক. ফ্রিডেল-ক্র্যাফটস বিক্রিয়া খ. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
 গ. উর্টজ বিক্রিয়া ঘ. হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া
 ঙ. হেল-ভোলহার্ড-জেলিন্স্কি বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : হ্যালোফর্ম বিক্রিয়ার শর্ত : হ্যালোফর্ম বিক্রিয়াটি হল $\text{CH}_3 - \text{CO}$ মূলক বিশিষ্ট কার্বনাইল যৌগের সুনির্দিষ্ট পরীক্ষা। এছাড়া যে সব যৌগ হ্যালোজেন দ্বারা জারণের পর $\text{CH}_3 - \text{CO} -$ মূলক যুক্ত হয়; যেমন, ইথানল, অ্যালকানল-২ ইত্যাদি হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া দিয়ে থাকে। এ সব যৌগের সঙ্গে আরোডিন ও NaOH মিশ্রণকে গরম করলে আরোডোফর্ম উৎপন্ন হয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৫. $^{30}_{14}\text{Si}$, $^{31}_{15}\text{P}$, এবং $^{32}_{16}\text{S}$ পরস্পরের -----।

- ক. আইসোটোপ খ. আইসোটোন গ. আইসোবার
 ঘ. আইসোটোপ ও আইসোটোন ঙ. আইসোটোপ ও আইসোবার

ব্যাখ্যা : $^{30}_{14}\text{Si} = 30 - 14 = 16$ $^{31}_{15}\text{P} = 31 - 15 = 16$

$^{32}_{16}\text{S} = 32 - 16 = 16$

এদের পরস্পরের নিউট্রন সংখ্যা সমান বলে এরা পরস্পরের আইসোটোন।

সঠিক উত্তর : খ.

১৬. নিচের কোনটিতে সবচেয়ে বেশী সংখ্যক N- পরমাণু আছে?

- ক. 22.4 L N_2 (STP তে) খ. 1.0 মোল NH_4Cl
 ঘ. 500 mL 2.0 M NH_3 ঙ. 1000 mL 1.0M NH_4OH
 গ. 6.02×10^{22} সংখ্যক NO_2 অণু

সঠিক উত্তর : ক.

১৭. নিচের কোনটি প্রয়োগ করে কাঁচা ফল পাকানো হয়?

- ক. $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ খ. CaC_2 গ. CaS
 ঘ. $\text{CaC}_2 + \text{CH}_3\text{OH}$ ঙ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

সঠিক উত্তর : খ.

১৮. শ্রেণি বিন্যাসে ডেনিয়েল কোষ হল -----।

- ক. এক তরল মৌলিক কোষ খ. দুই তরল মৌলিক কোষ
 গ. লেড সঞ্চয়ী কোষ ঘ. নিকেল সঞ্চয়ী কোষ
 ঙ. শুষ্ক কোষ

ব্যাখ্যা : ডেনিয়েল কোষের গঠন : একটি কাচ বা চীনা মাটির পাত্রের মাঝখানে একটি সরু ছিদ্রযুক্ত দেয়াল দিয়ে একভাগে CuSO_4 দ্রবণ এবং অপরভাগে ZnSO_4 দ্রবণ নেওয়া হয়। কপার সালফেট দ্রবণে একটি কপার দণ্ড এবং জিংক সালফেট দ্রবণে একটি জিংক দণ্ড প্রবেশ করানো হয়।

সঠিক উত্তর : খ.

পানকোড়ি

CU: 2014 - 2015 (258)

৫. D এমন একটি সেট যাতে কোন উপাদান নেই, তাহলে D = ?

- ক. 0 খ. {0} গ. ϕ
ঘ. { ϕ } ঙ. U

সঠিক উত্তর : গ.

 ৬. $x^{e^{2\log x}}$ = কত ?

- ক. $x^{2\log x}$ খ. x^x গ. x^{x^2}
ঘ. x^{2x} ঙ. $(\log x)^x$

 ব্যাখ্যা : $x^{e^{2\log x}} = x^{e^{\log x^2}} = x^{x^2}$

সঠিক উত্তর : গ.

৭. A ও B দুইটি সেট। A', A সেটের পূরক সেট। তাহলে

- $A \cap (B \cup A') =$ কত ?
ক. $(A \cup B) \cap (A' \cup A)$ খ. $A \cap B$
গ. $(A \cup B) \cap A'$ ঘ. $(A \cap B) \cup A$
ঙ. $(A \cup B) \cap A$

 ব্যাখ্যা : $A \cap (B \cup A') = (A \cap B) \cup (A \cap A') = A \cap B$

সঠিক উত্তর : খ.

 ৮. $\int \sin^2 4x dx =$ কত ?

- ক. $8x - \sin 8x$ খ. $\frac{1}{16}(8x + \sin 8x)$
গ. $\frac{1}{8}(8x - \sin 8x)$ ঘ. $\frac{1}{16}(8x - \sin 8x)$
ঙ. $\frac{1}{8}(8x + \sin 8x)$

ব্যাখ্যা : $\int \sin^2 4x dx = \frac{1}{2} \int (1 - \cos 8x) dx$
 $= \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{8} \sin 8x \right) + c$
 $= \frac{1}{16} (8x - \sin 8x) + c$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ৯. $\cos 75^\circ$ এর মান কত?

- ক. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ খ. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ গ. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$
ঘ. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ ঙ. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৬-২০১৭) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১০. $f(x) = \frac{5x+2}{x-1}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

- ক. 2 খ. $x=1$ ছাড়া সমস্ত বাস্তব সংখ্যা
গ. 7 ঘ. 12 ঙ. 15

 ব্যাখ্যা : ভাগফল আকারের ফাংশনের ডোমেন = $R - \{x \text{ এর যে মানের জন্য হর শূন্য হয়}\}$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১১. $x^2 + 2x = y$ এর জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি ?

- ক. বৃত্ত খ. পরাবৃত্ত গ. উপবৃত্ত
ঘ. অধিবৃত্ত ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : এখানে, $a = 1, b = 0, h = 0$
 $\therefore ab - h^2 = 1 \times 0 - 0^2 = 0$, যা পরাবৃত্ত।

সঠিক উত্তর : খ.

 ১২. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} =$ কত ?

- ক. 1 খ. 4 গ. 2
ঘ. 3 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = 0$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} =$ কত ?

- ক. 1 খ. 0 গ. 2 ঘ. 3 ঙ. 4

ব্যাখ্যা : যেহেতু, সারি ও কলামের সকল উপাদানগুলো সমান্তর প্রগতিতে আছে; সুতরাং নির্ণায়কটির মান শূন্য হবে।

সঠিক উত্তর : খ.

১৪. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক (3, 5), (-3, 3) এবং (-1, -1) হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

- ক. 12 খ. 14 গ. 16
ঘ. 18 ঙ. 20

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর সমাংক $(a_1, b_1), (a_2, b_2)$, এবং (a_3, b_3) হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =

$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$
 \therefore ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -3 & -1 \\ 5 & 3 & -1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} (24 + 4) = \frac{1}{2} \times 28 = 14$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৫. $|x-5|=5$ হলে x এর মান কত ?

- ক. 10 খ. 0 গ. 10, -10
ঘ. 10, 0 ঙ. 0, -10

 ব্যাখ্যা : $|x-5|=5 \Rightarrow x-5 = \pm 5 \Rightarrow x = \pm 5 + 5$
 $\therefore x = 10, 0$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৬. $x = 3 + 2i$ এবং $y = 3 - 2i$ হলে $x^2 + xy + y^2 =$ কত ?

- ক. 20 খ. 23 গ. 26
ঘ. 29 ঙ. 35

সঠিক উত্তর : খ.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (259)

 ১৭. এমন একটি বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর যার কেন্দ্র $(-4, -3)$ এবং ব্যাসার্ধ ৫।

- ক. $x^2 + y^2 + 8x + 6y = 0$ খ. $x^2 + y^2 + 10x + 6y = 0$
 গ. $x^2 + y^2 + 12x + 5y = 0$ ঘ. $x^2 + y^2 + 5x - 6y = 0$
 ঙ. $x^2 + y^2 + 6x - 8y = 0$

 ব্যাখ্যা: $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 8x + 6y = 0$
 সঠিক উত্তর : ক.

 ১৮. $\int \frac{4x dx}{(2x^2 + 3) \log(2x^2 + 3)} = \text{কত?}$

- ক. $(2x^2 + 3)e^{(2x^2 + 3)} + k$
 খ. $\log\{\log(2x^2 + 3)\} + k$
 গ. $2\log\{\log(2x^2 + 3)\} + k$
 ঘ. $\log(2x^2 + 3) \log(4x) + k$
 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: $\therefore \int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \log f(x) + c$

$$\int \frac{4x dx}{(2x^2 + 3) \log(2x^2 + 3)} = \log\{\log(2x^2 + 3)\} + k$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৯. $3x + 4y + 3 = 0$ এবং $4x + 3y + 4 = 0$ রেখাঘরের মধ্যবর্তী কোণঘরের সমদ্বিখলকঘরের সমীকরণ হল -----।

- ক. $x - y + 1 = 0, x + y + 1 = 0$
 খ. $x - y + 2 = 0, x + y + 7 = 0$
 গ. $2x + 3y = 0, 3x + 2y = 0$
 ঘ. $2x - y + 2 = 0, 4x + 3y + 1 = 0$
 ঙ. $3x - 4y = 1, x + 2y = 7$

 ব্যাখ্যা : $3x + 4y + 3 = 0 \dots\dots (i)$
 $4x + 3y + 4 = 0 \dots\dots (ii)$

সমদ্বিখলকঘরের সমীকরণ,

$$\{i + ii\} \Rightarrow 7x + 7y + 7 = 0 \Rightarrow x + y + 1 = 0$$

$$\{ii - i\} \Rightarrow x - y + 1 = 0$$

সঠিক উত্তর : ক.

 ২০. $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{e^{7 \log x}}{x^6} \right\} = \text{কত?}$

- ক. $\frac{e^{6 \log x}}{x^6}$ খ. 1 গ. $2x^2$
 ঘ. $-\frac{e^{7 \log x}}{6x^5} + \frac{e^{\log x}}{x^6}$ ঙ. $\frac{e^{4 \log x}}{x^6} - \frac{\log x}{x^5}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{d}{dx} \left\{ \frac{e^{7 \log x}}{x^6} \right\} = \frac{d}{dx} \left(\frac{e^{\log x^7}}{x^6} \right) = \frac{d}{dx} (x) = 1$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ২১. $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ও $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টর দুইটির অভ্যন্তরীণ কোণ -----।

- ক. 30° খ. 45° গ. 60°
 ঘ. 90° ঙ. 120°

$$\text{ব্যাখ্যা: } \cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB} \Rightarrow \cos \theta = \frac{1(-1) + (-1)1 + 1.2}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2}}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = 0 \therefore \theta = 90^\circ$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২২. $\frac{1 - \tan^2(45^\circ - A)}{1 + \tan^2(45^\circ - A)} = \text{কত?}$

- ক. $\sin A$ খ. $\sin 2A$ গ. $\sin 3A$
 ঘ. $\sin 4A$ ঙ. $\sin 5A$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{1 - \tan^2(45^\circ - A)}{1 + \tan^2(45^\circ - A)} = \cos 2(45^\circ - A)$$

$$= \cos (90^\circ - 2A)$$

$$= \sin 2A$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ২৩. $x^2 + qx + r = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে $\alpha - 2, \beta - 2$ মূলদ্বয় বিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

- ক. $(x + q)^2 + qx - r + 2 = 0$
 খ. $x^2 + (q + 2)x + r - 6 = 0$
 গ. $x^2 + (q + 4)x + 2q + r + 4 = 0$
 ঘ. $rx^2 + (q - 2)x + 3 = 0$
 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $x^2 + qx + r = 0$

$$x = x + 2 \text{ বসিয়ে, } (x + 2)^2 + q(x + 2) + r = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 + qx + 2q + r = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + (q + 4)x + 2q + 4 + r = 0$$

সঠিক উত্তর : গ.

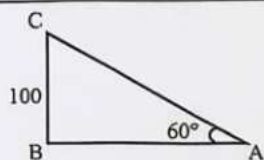
 ২৪. একটি নদীর প্রস্থ বরাবর দুই পাড়ে দু'টি খুটি A ও B রয়েছে। B খুটি হতে নদীর পাড় দিয়ে 100 মিটার দূরত্বে C খুটিতে যাওয়ার পর দেখা গেল A খুটিতে 60° কোণ উৎপন্ন হয়েছে। নদীটির প্রস্থ কত?

- ক. $100\sqrt{3}$ মিটার খ. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ মিটার গ. 50 মিটার
 ঘ. $\frac{100}{\sqrt{2}}$ মিটার ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } \tan 60^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{100}{\sqrt{3}}$$

সঠিক উত্তর : খ.


 ২৫. $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে কত তম পদে x^7 আছে?

- ক. 5 তম খ. 6 তম গ. 7 তম
 ঘ. 9 তম ঙ. 11 তম

$$\text{ব্যাখ্যা: } r = \frac{2 \times 11 - 7}{2 - (-1)} = \frac{15}{3} = 5$$

 অর্থাৎ $5 + 1 = 6$ তম পদে x^7 আছে।

সঠিক উত্তর : খ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১৪-১৫

বাংলা-১০

১. আবু জাফর শামসুদ্দীন কোন উপন্যাসের রচয়িতা?

- ক. সুন্দরবনের উপাখ্যান খ. ভাওয়াল গড়ের উপাখ্যান
গ. ভাওয়াল রাজার উপাখ্যান ঘ. সাগর পারের উপাখ্যান
ঙ. চন্দ্রদ্বীপের উপাখ্যান

ব্যাখ্যা : আবু জাফর শামসুদ্দীনের কতিপয় উপন্যাস :

- পরিভ্রান্ত স্বামী (১৯৪৭); • মুক্তি (১৯৪৮);
- ভাওয়াল গড়ের উপাখ্যান (১৯৬৩); • পদ্মা মেঘনা যমুনা (১৯৭৪);
- সংকর সংকীর্ণ (১৯৮০); • প্রপঞ্চ (১৯৮০);
- দেয়াল (১৯৮৫)।

সঠিক উত্তর : খ.

২. বিলাসী গল্পে ন্যাড়া কোথায় গিয়ে সিদ্ধ হয়ে এসেছে?

- ক. গরম জলে খ. কাশী গ. কামরূপ ঘ. মেঘালয় ঙ. উড়িষ্যা

ব্যাখ্যা : 'বিলাসী' গল্পের উদ্ধৃতি -

"সবাই বলাবলি করিতে লাগিল, হ্যাঁ, ন্যাড়া একজন গুণী লোক বটে। সন্ন্যাসী অবস্থায় কামাখ্যায় গিয়া সিদ্ধ হইয়া আসিয়াছে।"

সঠিক উত্তর : নাই.

৩. সুকান্ত ভট্টাচার্যের পৈতৃক নিবাস কোথায়?

- ক. মাদারীপুর খ. ফরিদপুর গ. বরিশাল ঘ. গোপালগঞ্জ ঙ. যশোর

ব্যাখ্যা : কবি সাহিত্যিকদের পৈত্রিক নিবাস ও জন্মস্থান-

নাম	পৈত্রিক নিবাস	জন্মস্থান
প্রমথ চৌধুরী	পাবনা জেলার হরিপুর গ্রাম	যশোর
সুকিয়া কামাল	কুমিল্লা	বরিশাল
সুকান্ত ভট্টাচার্য	গোপালগঞ্জ জেলার কোটালিপাড়ায়	কলকাতায়
শামসুর রাহমান	নরসিংদীর পাড়াতলী গ্রামে	ঢাকার মোহতুলী

সঠিক উত্তর : ঘ.

৪. কোন বছরীহি সমাসে পরস্পরের মধ্যে একই ধরনের কাজ বোঝায়?

- ক. ব্যতিহার বছরীহি খ. সহার্থক বছরীহি গ. উপমান বছরীহি
ঘ. মধ্যপদলোপী বছরীহি ঙ. ব্যধিকরণ বছরীহি

ব্যাখ্যা : কয়েক প্রকার বছরীহি সমাসের উদাহরণ-

- ♦ সমানাদিকরণ বছরীহি- পূর্বপদ বিশেষণ এবং পরপদ বিশেষ্য হলে তাকে সমানাদিকরণ বছরীহি সমাস বলে।
যেমন- নীল কণ্ঠ যার = নীলকণ্ঠ
- ♦ ব্যাধিকরণ বছরীহি- উভয়পদ বিশেষ্য হলে ব্যাধিকরণ বছরীহি হয়।
যেমন- গোঁফে ঝেঁজুর যার = গোঁফ ঝেঁজুরে
- ♦ ব্যতিহার বছরীহি- পরস্পর একজাতীয় ক্রিয়াকরণ বোঝালে তাকে ব্যতিহার বছরীহি সমান বলে।
যেমন- হেসে হেসে যে আলাপ- হাসাহাসি।
- ♦ সহার্থক বছরীহি- সহার্থক পদের সঙ্গে বিশেষ্যপদের বছরীহি সমাস হলে সহার্থক বছরীহি সমাস বলে।
যেমন- বান্ধবের সহিত বর্তমান- সবান্ধব।
- ♦ প্রত্যয়ান্ত বছরীহি- যে বছরীহি সমাসের সমস্তপদে আ, এ, ও ইত্যাদি প্রত্যয় যুক্ত হয় তাকে প্রত্যয়ান্ত বছরীহি সমাস বলে।
যেমন- এক দিকে চোখ যার = একচোখা।

সঠিক উত্তর : ক.

৫. 'আমি কি কমু মিয়া, যা মনে হয় করেন।' পদ্যানদীর মাঝি উপন্যাসে হোসেন মিয়াকে কে কথটি বলে?

- ক. কুবের খ. গণেশ গ. গোপী
ঘ. রসুল ঙ. আমিনদি

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : ক.

৬. কোনটি শামসুর রাহমানের কাব্যগ্রন্থ?

- ক. নিজ বাসভূমে খ. উত্তরাধিকার গ. মৌলিক মুখোশ
ঘ. ছায়া হরিণ ঙ. এক জীবনে

ব্যাখ্যা : শামসুর রাহমানের উল্লেখযোগ্য-

কাব্যগ্রন্থ- প্রথম গান দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে, রৌদ্র করোটিতে, বিধবস্ত নিলীমা, একফোঁটা কেমন অনল, নিজবাসভূমে, বন্দী শিবির থেকে, দুঃসময়ের মুখোমুখি, ঝর্ণা আমার আঙ্গুল, আমি অনাহারী, বাংলাদেশ স্বপ্ন দ্যাখে, প্রতিদিন ঘরহীন ঘরে, উভট উটের পিঠে চলছে স্বদেশ ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : ক.

৭. পরার্থ শব্দের অর্থ কোনটি?

- ক. পারিতোষিক খ. পরোপকার গ. মনোজগৎ
ঘ. মনোরঞ্জন ঙ. ভিন্ন অর্থ

ব্যাখ্যা : পরার্থ- পরের উপকার, পরোপকার।

সঠিক উত্তর : খ.

৮. এবছর সবুজপত্র পত্রিকা প্রকাশের কত বছর পূর্ণ হল?

- ক. ৭৫ বছর খ. ৮০ বছর গ. ৯০ বছর
ঘ. ১০০ বছর ঙ. ১২৫ বছর

ব্যাখ্যা : ♦ ১৯১৪ সালে 'সবুজপত্র' পত্রিকা প্রথম প্রকাশ হয়।

♦ পত্রিকার সম্পাদক- প্রমথ চৌধুরী।

♦ বাংলায় চলিত ভাষা প্রবর্তনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে সবুজপত্র পত্রিকা।

♦ রবীন্দ্রনাথ সহ সমকালীন প্রভাবশালী কবি সাহিত্যিক এ পত্রিকায় লেখালিপি করতেন।

♦ ২০১৪ সালে পত্রিকাটির শতবর্ষপূর্তি উৎযাপিত হয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. সাহিত্যের উদ্দেশ্য মানুষের মনকে জাগানো - কার উক্তি?

- ক. বঙ্কিমচন্দ্র খ. রবীন্দ্রনাথ গ. প্রমথ চৌধুরী
ঘ. শরৎচন্দ্র ঙ. সৈয়দ মুজতবা আলী

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : গ.

১০. নীচের কোন বানানটি ভুল?

- ক. উজ্জ্বল খ. প্রজ্জ্বলন গ. প্রোজ্জ্বল ঘ. প্রজ্বলন ঙ. প্রজ্বালন

ব্যাখ্যা : স্তরভূতপূর্ণ কিছু বানান :

বিহ্বল	আহতি	আড়ম্বরপূর্ণ	মুগ্ধতা	লক্ষ্মী
দুর্দশা	কুস্তকর্ণ	যজ্ঞাগার	প্রজ্বলন	প্রজ্বালন

সঠিক উত্তর : খ.

English-15

Choose the best alternative A,B,C,D or E to fill in the blanks in each of the following sentences (1-11):

1. Humans are the only factors in the ecosystem _____ are responsible for the changes in the ecology.

- A. which B. whom C. who
D. what E. how

ব্যাখ্যা : Human (মানুষ) হচ্ছে ব্যক্তিবাচক তাই, who বসবে।

সঠিক উত্তর : C.

2. If she _____ so quickly, you could understand her.

- A. spoke B. didn't speak C. Speak
D. haven't spoken E. have been speaking

ব্যাখ্যা : Second conditional হবে। অর্থপূর্ণ হওয়ার জন্য didn't speak হবে।

বিস্তারিত : G (২০১৫-১৬) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : B.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (261)

3. _____ does Jamal forget to listen to the news.
A. Rarely B. Scarce C. Severally
D. Even E. Although

ব্যাখ্যা : বাক্যটি Inversion অনুযায়ী হবে।

♦ Adverb + Aux + sub + verb + ext.

Example : Never does she go there.

এখানে, Rarely হচ্ছে Adverb.

সঠিক উত্তর : A.

4. The bird flew away in fright _____.
A. when it heard the movement in the bushes.
B. the movement among the bushes having been heard
C. after it was hearing moving inside of the bushes.
D. when he has heard that something moved in the bushes.
E. when heard bushes moving.

সঠিক উত্তর : A.

5. The group has had _____ ten captains in just five years.
A. few B. no few then C. no least than
D. no fewer than E. not fewer than

সঠিক উত্তর : E.

6. The word opposite in meaning to 'energetic' is _____.
A. quick B. hostile C. weak
D. emotional E. price

ব্যাখ্যা : Energetic → (Adj.) উদ্যমী।

Synonyms : Active, Animated, Vivid, Enthusiastic.

Antonyms : Weak, Lazy, Slothful.

সঠিক উত্তর : C.

7. The Chinese put a lot of _____ on the unity of the family.
A. emphatic B. emphasis C. emphasize
D. unification E. price

ব্যাখ্যা : Put emphasis → জোর দেওয়া।

সঠিক উত্তর : B.

8. The poor man said, "I _____ starve than beg"
A. rather B. better C. would rather
D. might E. would better

ব্যাখ্যা : Would rather হবে কোন কিছু অধিকতর পছন্দ করা অর্থে।

সঠিক উত্তর : C.

9. You had better _____ or you will miss the bus.
A. hurried B. hurry C. hurrying
D. hurries E. being hurried

ব্যাখ্যা : Sub + { had better / ought to / be supposed to / should } + (verb in simple form)

Exam: You had better go home now before the rain starts
অনুরূপভাবে, You had better hurry or you will miss the bus.

সঠিক উত্তর : B.

10. "To kick the bucket" means to _____.
A. quarrel B. die C. neglect
D. begin E. spoil

ব্যাখ্যা : To kick the bucket → মারা যাওয়া।

সঠিক উত্তর : B.

11. "Corpus" means _____.
A. a dead body
B. a collection of written texts
C. red or white cells in bloods
D. one of the technical branches of an army
E. a plant

ব্যাখ্যা : Corpus →

(i) কোনো বিশেষ বিষয়ের উপর লিখিত রচনাসমূহের সংগ্রহ।

(ii) দেহ। (মৃতদেহ হবে না)

সঠিক উত্তর : B.

12. Which part of the following sentence is incorrect?

Hummingbirds move ^{their} wings so ^{rapid} a way
(A) (B)

that ^{they} appear ^{to be hanging} in the air
(C) (D) (E)

ব্যাখ্যা : So + Adj./Adv + that হবে।

তাই অপশন (B) তে rapidly হবে এখানে।

সঠিক উত্তর : B.

13. Which one is correct?
A. What do you prefer most?
B. What do you prefer?
C. What do you prefer more?
D. What you prefer
E. All of them

সঠিক উত্তর : B.

14. In the sentence 'Oil your own machine', 'oil' is a (n)
A. Noun B. Adjective C. Verb
D. Preposition E. Adverb

ব্যাখ্যা : এটি একটি Imperative sentence তাই, oil এখানে verb হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

সঠিক উত্তর : C.

15. What is the noun of 'lose'?
A. loss B. losing C. lost
D. losen E. loose

ব্যাখ্যা : Lose → (v) হারানো।

Loss → (N) ক্ষতি।

Loose → (Adj.) ঢিলা/শিথিল।

সঠিক উত্তর : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় -এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ বিজ্ঞান - C-Unit ♦ মানবিক - A Unit

♦ ব্যবসায় - B Unit

♦ বিবিএ ও আইবিএ (অবাণিজ্য) - B Unit

উদ্ভিদ বিজ্ঞান-২৫

১. Species Plantarum এর রচয়িতা কে?

- ক. থিওফ্রাস্টাস খ. সিসালপিনো গ. ক্যারোলাস লিনিয়াস
ঘ. জন রে ঙ. বেনথাম-হুকার

ব্যাখ্যা :

লেখক	বইয়ের নাম
Theophrastus	Historia plantarum
Otto Brunfels	Herbarium Vivae eicones
Andrea Caesalpino	De plantis
Jean Bauluin	Historia Plantarum universalis
Carolus linnaeus	i) Species plantarum ii) Genera plantarum iii) Systema nature
George Bentham Joseph Dalton Hooker	Genera Plantarum
Charles Darwin	On the origin of Species by means of natural selection
Armen Takhtajan	Diversity and classification of flowering plants
Aristotle	Historia animalium
Andreas Vesalius	Fabrics of Human body
Robert Hooke	Micrographia

সঠিক উত্তর : গ.

২. প্লাজমিড হল ব্যাকটেরিয়ার ----

- ক. DNA খ. RNA গ. ক্রোমোসোম
ঘ. ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : প্লাসমিড :

- ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA
- Laderberg ১৯৫২ সালে E-coli ব্যাকটেরিয়ার সর্বপ্রথম প্লাসমিড আবিষ্কার করেন।
- সংখ্যা : ১ - ১০০০ পর্যন্ত
- স্বাধীনভাবে অনুলিখনক্ষম
- জৈব প্রযুক্তির মৌলিক হাতিয়ার।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাদের ডাক্তার বাঙাল ----

- ক. বহু সমপাশীয় খ. সমদ্বিপাশীয় গ. মুক্ত সমপাশীয়
ঘ. সমপাশীয় ঙ. অরীয়

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

৪. ইকোসিস্টেমে ফুড চেইনের সূচনা করে কোনটি?

- ক. কনজিউমার খ. ডিকম্পোজার গ. জুগ্লাকটন
ঘ. প্রোডিউসার ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন জীবন্তের মধ্য দিয়ে খাদ্যশক্তির প্রবাহকে খাদ্যশৃঙ্খল বা ফুড চেইন বলে। এর সূচনা করে উৎপাদক বা প্রডিউসার এবং সমাপ্তি হয় বিয়োজক বা ডিকম্পোজারের মাধ্যমে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৫. টিস্যু কালচার যে মূলনীতির উপর প্রতিষ্ঠিত ----

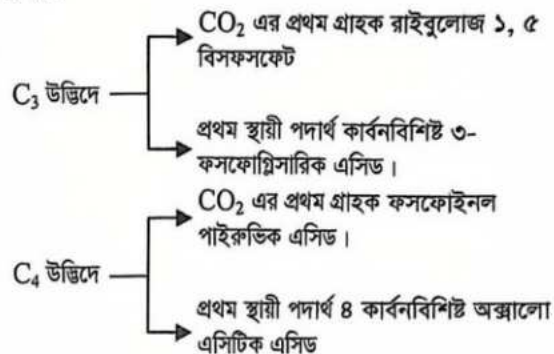
- ক. ইমিউনিটি খ. জেনেটিক্স গ. ফার্মেন্টেশন
ঘ. সংকরায়ন ঙ. টোটপটেসিস

ব্যাখ্যা : টিস্যু কালচার টোটপটেসিস মূলনীতির উপর প্রতিষ্ঠিত।
সঠিক উত্তর : ঙ.

৬. C₄ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণে প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?

- ক. মেলিক এসিড খ. পাইরুভিক এসিড
গ. ফসফোগ্লিসারিক এসিড ঘ. সাকসিনিক এসিড
ঙ. অক্সালো এসিটিক এসিড

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ঙ.

৭. নিষেকের পর ডিম্বক পরিবর্তিত হয়ে হয় ----

- ক. ফল খ. বীজ গ. ভ্রূণ
ঘ. ট্যাপেটাম ঙ. নষ্ট হয়ে যায়

ব্যাখ্যা :

নিষেকের পূর্বে	নিষেকের পর	নিষেকের পূর্বে	নিষেকের পর
গর্ভাশয়	ফল	ডিম্বকঅন্তঃস্থক	টেগমেন
গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক	ডিম্বাণু	ভ্রূণ
ডিম্বক	বীজ	ফিউনিকুলাস/ডিম্বকনাড়ী	বীজবৃত্ত

সঠিক উত্তর : খ.

৮. গোলজালু হল এক ধরণের----

- ক. রূপান্তরিত পাতা খ. রূপান্তরিত কান্ড গ. বুলবিল
ঘ. রূপান্তরিত মূল ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : রূপান্তরিত মূল : ডালিয়া, শতমূলী।

রূপান্তরিত কান্ড : পিয়াজ, রসুন, আলু, আদা।

সঠিক উত্তর : খ.

৯. সবুজ শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য ----

- ক. গ্লাইকোজেন খ. ভলিউটিন
গ. চর্বি ঘ. স্টার্চ ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা :

নাম	সঞ্চিত খাদ্য
সবুজ শৈবাল/ Chlorophyta	স্টার্চ বা শ্বেতসার
হলুদ সোনালী শৈবাল (Bacillariophyta)	চর্বি ও ভলিউটিন
লোহিত শৈবাল/ Rhodophyta	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ
বাদামী শৈবাল/ Pheophyta	ল্যামিনারিন এবং ম্যানিটল

সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. প্লাজমা মেমব্রেন হল----

- ক. ভেদ্য খ. অর্ধ ভেদ্য গ. বৈষম্য ভেদ্য
ঘ. অভেদ্য ঙ. পানি ভেদ্য

ব্যাখ্যা: প্রত্যেক সজীব কোষ বাইরে থেকে যে সূক্ষ্ম স্থিতিস্থাপক, বৈষম্যভেদ্য, লিপো-প্রোটিন নির্মিত, সজীব প্রোটোপ্লাজমীয় আবরণে আবৃত থাকে, তাকে প্লাজমামেমব্রেন বলে।

সঠিক উত্তর : গ.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (263)

১১. রিডিউসিং সুগার - এ যে মুক্ত গ্রুপ থাকে ----

- ক. অ্যালডিহাইড খ. অ্যালকোহল গ. এস্টার
ঘ. কার্বক্সিল উ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : যে কার্বোহাইড্রেটে অ্যালডিহাইড বা কিটোন মূলক বিদ্যমান থাকে, তাকে রিডিউসিং সুগার বলে।

সঠিক উত্তর : ক.

১২. RNA-তে থাইমিন এর পরিবর্তে থাকে ----

- ক. সাইটোসিন খ. ইউরাসিল গ. এডেনিন
ঘ. গুয়ানিন উ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : DNA এর ক্ষারকসমূহ: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন।
RNA এর ক্ষারকসমূহ: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল।

সঠিক উত্তর : খ.

১৩. কোনটি ভারী ধাতু দূষক ?

- ক. ক্যাডমিয়াম খ. লৌহ গ. জিংক ঘ. কপার উ. সিলভার

ব্যাখ্যা : ভারী ধাতু দূষক :

- ♦ পারদ বা মারকারী ♦ সীসা বা লেড ♦ ক্যাডমিয়াম
সঠিক উত্তর : ক.

১৪. পেনিসিলিনের আবিষ্কারক কে?

- ক. Iwanowsky খ. Erwin গ. Engler
ঘ. Robert Hook উ. Alexander Fleming

ব্যাখ্যা : ১৯২৯ সালে Alexander Flemming সর্বপ্রথম P. Notatum হতে পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন। বর্তমানে P. Chrysogenum হতে বাণিজ্যিকভিত্তিতে পেনিসিলিন উৎপাদিত হয়।

সঠিক উত্তর : উ.

১৫. উচ্চ রক্তচাপের ঔষধ হিসেবে কোন উদ্ভিদ বহুল ব্যবহৃত হয়?

- ক. সর্পগন্ধা খ. কালমেঘ গ. বহেরা ঘ. অর্জুন উ. বাসক

ব্যাখ্যা :

নাম	ব্যবহার
বাসক (Adhatoda Vasica)	কাশি, ব্রঙ্কাইটিস, হাপানি রোগের ঔষধ
তুলসি (Ocimum Sanctum)	কাশি, ব্রঙ্কাইটিস, হাপানি রোগের ঔষধ
কালমেঘ (Andrographis paniculata)	লিভার ও উদরাময়ের মহৌষধ। নিয়মিত ব্যবহারে হেপাটাইটিস B ভাইরাসের আক্রমণ থেকে মুক্তি পাওয়া যায়।
ব্রাহ্মী	স্মৃতিবর্ধক।
পূর্ণভা (Boerhaavia repens)	মূত্রবর্ধক। শোথ রোগের মহৌষধ।
ধূতুরা (Datura metel)	এতে hyoscyamine, atropine, scopolamine প্রভৃতি অ্যালকালয়েড আছে। হাপানি রোগের উত্তম ঔষধ, তন্দ্রা আনয়নকারী ঔষধ।
নিম	i) ডাল দিয়ে দাঁত মাজলে দাঁত ও মাড়ির কোন রোগ হয় না। ii) পাতা চর্মরোগের ঔষধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। iii) মূলের বাকল গোলকুমির ঔষধ iv) কাঁচা হলুদ ও নিম পাতা বাটা বসন্তের গুটিতে দিলে গুটি দ্রুত শুকিয়ে যায়।
সর্পগন্ধা (Rauvolfia Serpentina)	উচ্চ রক্তচাপের উত্তম ঔষধ। অনিদ্রারও ভাল ঔষধ।
কুরচি / ইন্দ্রযব	আমিষিক ও বেসিলারি আমাশয়ের উত্তম ঔষধ।

সঠিক উত্তর : ক.

১৬. কোনটি ভাইরাস জনিত রোগ নয়?

- ক. বার্ড ফ্লু খ. ইনফ্লুয়েঞ্জা গ. কলেরা
ঘ. হার্পিস উ. হাম

ব্যাখ্যা : ভাইরাসজনিত রোগসমূহ হল:

মানুষের রোগ : বসন্ত, হাম, পোলিও, জলাতন্দ্র, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, ডেঙ্গু, ভাইরাস হেপাটাইটিস, এইডস

উদ্ভিদের রোগ : মোজাইক রোগ, লিফরোল, ব্রিস্ট্যান্ট, ধানের টুংগো।

প্রাণীর রোগ : গরুর বসন্ত, গরু, ভেড়া, মহিষ, ছাগলের "ফুট এন্ড মাউথ" রোগ, কুকুর ও বিড়ালের জলাতন্দ্র।

অন্যান্য: বার্ড ফ্লু, সোয়াইন ফ্লু।

সঠিক উত্তর : গ.

১৭. কোরালয়েড মূল কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

- ক. Cycus খ. Pinus গ. Gnetum
ঘ. Podocarpus উ. Potamogeton

ব্যাখ্যা : Cycas উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

• উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক, মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর তৈরি করে।

• পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বকে পরিণত হয়।

• মূল ২ ধরনের। প্রধান মূল এবং সামুদ্রিক কোরালের মতো কোরালয়েড মূল।

• গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয়না।

• দিনিষেক ঘটে না।

সঠিক উত্তর : ক.

১৮. Heritiera fomes কোন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম?

- ক. গামারী খ. পশুর গ. সুন্দরী
ঘ. কেওয়া উ. গরান

ব্যাখ্যা : সুন্দরী → Heritiera fomes

গামারী → Gmelina arborea.

সেগুন → Tectona grandis.

শাল/গজারী → Shorea robusta.

গর্জন → Dipterocarpus turbinatus.

সঠিক উত্তর : গ.

১৯. মেডেলের দ্বিতীয় সূত্র অনুসারে ডাইহাইব্রিড ক্রসের ২য় জন্মে কেনোটাইপিক অনুপাত কত?

- ক. ৯:৭ খ. ৯:৬:১ গ. ৩:১
ঘ. ৯:৩:৩:১ উ. ১২:৩:১

ব্যাখ্যা : Memorize it :

ফিনোটাইপিক অনুপাত	
মেডেলের ১ম সূত্র :	3 : 1
মেডেলের ২য় সূত্র :	9 : 3 : 3 : 1
১ম সূত্রের ব্যতিক্রম	
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
ঘাতক জিন	1 : 2
সম প্রকটতা	
২য় সূত্রের ব্যতিক্রম	
পরিপূরক জিন	9 : 7 [এ অবস্থাকে সহপ্রকটতাও বলে]
এপিষ্ট্যাসিস	12 : 3 : 1

সঠিক উত্তর : ঘ.

২০. রসুন কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

- ক. মালভেসি খ. সোলানেসি গ. লিলিয়াসি
ঘ. লিগুমিনোসি উ. ক্রুসিফেরি

ব্যাখ্যা: Liliaceae গোত্রের উদ্ভিদ সমূহ-

- (i) পেয়াজ (ii) রসুন (iii) ঘুতকুমারী
(iv) শতমূলী (v) উলটচভাল (vi) গুলনার্গিস।

সঠিক উত্তর : গ.

পানকোর্ডি

CU: 2014 - 2015 (264)

২১. সীডনল ও সঙ্গীকোষ কোন কলার উপাদান?

ক. ক্লোরেনকাইমা খ. কোলেনকাইমা গ. প্যারেনকাইমা
ঘ. জাইলেম ঙ. ফ্লোয়েম

ব্যাখ্যা : জাইলেম কলার উপাদান : (i) ট্রাকিড, (ii) ভেসেল, (iii) জাইলেম প্যারেনকাইমা, (iv) জাইলেম ফাইবার।
ফ্লোয়েম কলার উপাদান : (i) সীডনল, (ii) সঙ্গীকোষ, (iii) ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, (iv) ফ্লোয়েম ফাইবার।
সঠিক উত্তর : ঙ.

২২. কোন উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর কাইটিন দ্বারা গঠিত

ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. ভাইরাস ঘ. মস ঙ. ফাংগি

ব্যাখ্যা : ছত্রাকের মুখ্য বৈশিষ্ট্য :
i) ক্রোরোফিল বিহীন, অসবুজ, সালোকসংশ্লেষণে অক্ষম
ii) মৃতজীবী, পরজীবীরা মিথোজীবী।
iii) কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
iv) সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন
v) জননাস এককোষী
vi) জাইগোটো মায়োসিস হয়।
সঠিক উত্তর : খ.

২৩. ক্রেবস চক্র উদ্ভিদের কোথায় সংঘটিত হয়?

ক. ক্রোমোসোম খ. রাইবোজোম গ. লাইসোজোম
ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া ঙ. গলগি বস্ত্র

ব্যাখ্যা : মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংগঠিত ঘটনা :
(i) ক্রেবস চক্র/ TCA Cycle (ii) অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন
(iii) কিটোজেনেসিস (iv) বিটা অক্সিডেশন।
সঠিক উত্তর : ঘ.

২৪. ডিনিয়ার কলম কোন ধরনের প্রজনন?

ক. অঙ্গজ খ. অযৌন গ. যৌন
ঘ. পার্থেনোজেনেসিস ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজনন : এ পদ্ধতিকে 'কলম' বলা হয়। যেমন:
• শাখা কলম/কাটিং • দাবাকলম • জোড়কলম • গুটিকলম
সঠিক উত্তর : ক.

২৫. NADP এর ধরনের -----

ক. প্রোটিন খ. ভিটামিন গ. হরমোন ঘ. কো-এনজাইম ঙ. এনজাইম

ব্যাখ্যা : কো-এনজাইম : যৌগিক এনজাইমে প্রোটিন অংশের সাথে যুক্ত জৈব রাসায়নিক পদার্থ। উদাহরণ : CO-A, NAD, NADP, FAD, FADH₂, FMN
সঠিক উত্তর : ঘ.

প্রাণিবিদ্যা-২৫

১. অ্যালেসিথাল ডিম্বানু পাওয়া যায় -----।

ক. উভচরে খ. মানুষে গ. পাখিতে ঘ. মাছে ঙ. সরীসৃপে

ব্যাখ্যা : ডিম্বাণুর প্রকারভেদ-

(ক) কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিতে:

- অ্যালেসিথাল : মানুষ ও অন্যান্য ইউথেরিয় স্তন্যপায়ী প্রাণীর ডিম্বানু।
- মাইক্রোসিথাল : একাইনোডার্ম, ইউরোকর্ডেট ও সেফালোকর্ডেট।
- মেসোসিথাল : উভচর।
- ম্যাক্রোসিথাল : মাছ, সরীসৃপ, পাখি ও Monotreme.

(খ) কুসুমের বন্টনের ভিত্তিতে:

- মেসোসিথাল / আইসোসিথাল : একাইনোডার্ম, ইউরোকর্ডেট ও সেফালোকর্ডেট ও মানুষের ডিম্বানু।
- সেন্ট্রোসিথাল : পতঙ্গের ডিম্বানু।
- টেলোসিথাল : মাছ, উভচর, সরীসৃপ ও পাখির ডিম্বানু।

সঠিক উত্তর : খ.

২. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয় -----

ক. এন্টোডার্ম থেকে খ. এন্ডোডার্ম থেকে গ. মেসোডার্ম থেকে
ঘ. ডার্মিস থেকে ঙ. আর্কেন্টেরন থেকে

ব্যাখ্যা :

ক্রমীয় স্তর	প্রাণীসেহে যে অংশ গঠিত হয়
এন্টোডার্ম	ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, চোখ ও অন্তঃকর্ণ পায়ুর আবরণ, দাঁতের এনামেল, স্নায়ুতন্ত্র
মেসোডার্ম	পেশী, মেদকলা, যোজককলা, ডার্মিস, আঁইশ ও শিং, ডেন্টিন, কঙ্কালতন্ত্র, রক্তসংবহনতন্ত্র, লসিকাতন্ত্র, পৌষ্টিকনালীর বহিঃস্তর
এন্ডোডার্ম	পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর পাকস্থলি ও আন্ত্রিক গ্রন্থি স্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি

সঠিক উত্তর : ক.

৩. যখন একটি জিন অন্য একটি নন অ্যালিলিক জিনের কার্যকারীতা

প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে বলা হয়-

ক. লিথাল জিন খ. এপিষ্ট্যাটিস গ. জিনোটাইপ
ঘ. টেস্ট ক্রস ঙ. সের-লিংকড ইনহেরিটেন্স

ব্যাখ্যা : এপিষ্ট্যাটিস: একটি জিনের উপস্থিতি অন্য একটি জিনের কার্যক্ষমতা প্রকাশ হতে না দেওয়ায় এপিষ্ট্যাটিস বলে।

→ যে জিনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা প্রদান করে তাকে এপিষ্ট্যাটিক জিন এবং যে জিনটি বাঁধা পায় তাকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।
সঠিক উত্তর : খ.

৪. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস পাওয়া যায় -----

ক. পাকস্থলীতে খ. ক্ষুদ্রান্ত্রে গ. অগ্রাশায়
ঘ. যকৃতে ঙ. ফুসফুসে

ব্যাখ্যা :

গ্রন্থি	হরমোন
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস (অবস্থান-অগ্রাশায়)	α Cell Glucagon.
	β Cell Insulin.
	γ Cell Somatostatin.
	pp cell Pancreatic polypeptide.

সঠিক উত্তর : গ.

৫. কোন প্রাণীটি বাংলাদেশে মহাবিপন্ন?

ক. *Panthera tigris* খ. *Kachuga sylhetensis*
গ. *Nandus nandus* ঘ. *Corvus splendens*
ঙ. *Rhodonessa caryophyllacea*

ব্যাখ্যা : মহাবিপন্ন : *Panthera tigris* (বাঘ)

বিপন্ন : *Kachuga sylhetensis* (কড়ি কাইট্রা)

শংকাবুল : *Nandus nandus* (মেনি মাছ)

বিলুপ্ত : *Rhodonessa caryophyllacea* (লালশির)

বুনোপরিবেশে বিলুপ্ত : বোস্তামি কাছিম।

সঠিক উত্তর : ক.

৬. প্র্যাকয়েড আইশ পাওয়া যায়-----

ক. Chondrichthyes এ খ. Sarcopterygii তে
গ. Amphibia তে ঘ. Reptilia তে
ঙ. Actinopterygii তে

ব্যাখ্যা : Chondrichthyes এর বৈশিষ্ট্য :

- অন্তঃকঙ্কাল তরুণাঙ্ঘ্রিম
- দেহ অসংখ্য প্র্যাকয়েড আইশে আবৃত
- লেজ হেটারোসার্কাল
- মাথার দু'পাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকারক

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (265)

 ৭. *Plasmodium ovale* এর সুপ্তাবস্থা হল-----

- ক. ১২-২০ দিন খ. ৮-১৫ দিন গ. ১৮-৪০ দিন
ঘ. ১১-১৬ দিন ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

ম্যালেরিয়া পরজীবী	রোগের নাম	স্টেজের প্রকৃতি	সুপ্তাবস্থা
<i>Plasmodium falciparum</i>	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৩৬-৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর	৮-১৫ দিন
<i>Plasmodium malariae</i>	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া	৭২ ঘণ্টা পর পর জ্বর	১৮-৪০ দিন
<i>Plasmodium vivax</i>	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর	১২-২০ দিন
<i>Plasmodium ovale</i>	মৃদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর	১১-১৬ দিন

সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. প্রোটিন পরিপাক শুরু হয় -----

- ক. মুখবিবরে খ. পাকস্থলীতে গ. ক্ষুদ্রান্ত্রে
ঘ. বৃহদান্ত্রে ঙ. কোনটিই নয়

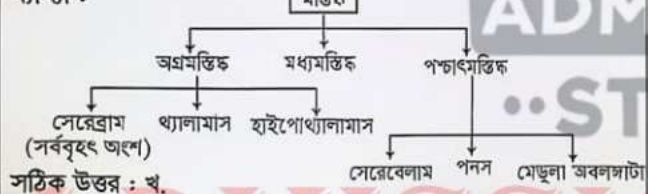
ব্যাখ্যা : শর্করা বিপাক : শুরু হয় মুখগহ্বরে শেষ হয় ক্ষুদ্রান্ত্রে
প্রোটিন বিপাক : শুরু হয় পাকস্থলীতে শেষ হয় ক্ষুদ্রান্ত্রে
লিপিড বিপাক : শুরু হয় মুখগহ্বরে শেষ হয় ক্ষুদ্রান্ত্রে

সঠিক উত্তর : খ.

৯. মানুষের মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ কোনটি?

- ক. থ্যালামাস খ. সেরেব্রাম গ. হাইপোথ্যালামাস
ঘ. সেরেবেলাম ঙ. পনস

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : খ.

১০. মানুষের অপটিক স্নায়ুর প্রকৃতি কি রকম?

- ক. সংবেদী খ. চেতনীয় গ. মিশ্র
ঘ. চেতনীয় ও মিশ্র ঙ. সংবেদী ও মিশ্র

ব্যাখ্যা :

স্নায়ুর নাম	ছন্দ	উৎস	প্রকৃতি	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ওহে	অগ্রমস্তিষ্কের অক্সিটেল	সংবেদী (sensory)	মাগ্ন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
অপটিক	ও	অগ্রমস্তিষ্কের অক্সিটেল	সংবেদী (sensory)	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
অকুলোমোটর	অকুল	মধ্য মস্তিষ্কের অক্সিটেল	চেতনীয় (motor)	অক্সিগোলকের সংকলন
ট্রিকলিয়ার	তাড়া	মেডুলা অবলঙ্গাটা এর পৃষ্ঠদেশ	চেতনীয় (motor)	অক্সিগোলকের সংকলন
ট্রাইজিমিনাল	তাড়ি	মেডুলা অবলঙ্গাটা এর পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	চাপ, তাপ, স্পর্শ ইত্যাদি অনুভূতি গ্রহণ
অ্যাবডুসেন্স	আয়	মেডুলা অবলঙ্গাটা এর অক্সিটেল	চেতনীয় (motor)	অক্সিগোলকের সংকলন
ফেসিয়াল	ফটিক	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	মুখাববের সংকলন লালাকরণ অক্ষকরণ

স্নায়ুর নাম	ছন্দ	উৎস	প্রকৃতি	কাজ
অডিটরি	আজ	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	সংবেদী (sensory)	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্রাসোফ্যারিগিয়াল	গাইছে	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সংকলন
ভেগাস	বেশ	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মিশ্র (mixed)	হৃদপিণ্ড, ফুলফুল পাকস্থলি, ব্রনশীয়ার সংকলন
স্পাইনাল একসেসরি	আ	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	চেতনীয় (motor)	মাথা ও কঁাধের সংকলন
হাইপোগ্লোসাল	হা	মেডুলা অবলঙ্গাটার অক্সিটেল	চেতনীয় (motor)	জিহ্বার বিচলন

সঠিক উত্তর : ক.

১১. লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী স্থানে কি অবস্থান করে?

- ক. অ্যাকুয়াস হিউমার খ. এনজাইম গ. হরমোন
ঘ. ভিট্রিয়াস হিউমার ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অক্সিগোলকে তিনটি গহ্বর বিদ্যমান-

- (i) প্রথম গহ্বর : কর্ণিয়া ও আইরিশের মধ্যবর্তী স্থান।
(ii) ২য় গহ্বর : আইরিশ ও লেন্সের মধ্যবর্তী স্থান।
(iii) ৩য় গহ্বর : লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী স্থান।
১ম ও ২য় গহ্বর অ্যাকুয়ার হিউমার এবং ৩য় গহ্বর ভিট্রিয়াস হিউমার দ্বারা পূর্ণ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. অন্তঃকর্ণের কোন অংশটি মানবদেহের ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য করে?

- ক. ইউট্রিকুলাস খ. ম্যাকুলাস গ. অর্গান অব কর্টি
ঘ. হেলিকোট্রিমা ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অন্তঃকর্ণের অংশ ২টি।

- (i) ইউট্রিকুলাস : (ভারসাম্য অংশ) (ii) ম্যাকুলাস : (শ্রবণ অংশ)

সঠিক উত্তর : ক.

১৩. পৃথিবীর উত্তরাংশের ভূখন্ডকে কি বলা হত?

- ক. লরেন্সিয়া খ. গভোয়ানা ল্যান্ড গ. প্যানজিয়া
ঘ. প্যানথালাসা ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : প্রায় ১৮ কোটি বছর পূর্বে ক্রিটেসাস যুগে সংযুক্ত প্যানজিয়া বিঘব রেখার কিছুটা উপরে পূর্ব-পশ্চিম বরাবর উত্তর ও দক্ষিণে দু'ভাগে ভাগ হয়। উত্তরাংশের ভূখন্ডটি লরেন্সিয়া এবং দক্ষিণাংশের ভূখন্ডটি গভোয়ানালাল্যান্ড নামে আত্মপ্রকাশ করে। বিশাল টেথিস সাগর ভূখন্ড দু'টিকে পৃথক করে রেখেছিল।

সঠিক উত্তর : ক.

১৪. Taxonomy হচ্ছে-----

- ক. প্রাণীর উৎপত্তি ও বিকাশ বিষয়ক বিদ্যা
খ. পরিবেশের সাথে প্রাণীদের সম্পর্ক বিষয়ক বিদ্যা
গ. প্রাণীদের নামকরণ ও শ্রেণীবিন্যাস বিষয়ক বিদ্যা
ঘ. প্রাণীদেহের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের বাহ্যিক অবস্থান ও গঠন বিষয়ক বিদ্যা
ঙ. প্রাণীদেহের আভ্যন্তরীণ অঙ্গসমূহের অবস্থান ও গঠন বিষয়ক বিদ্যা

ব্যাখ্যা : বিভক্তপ্রাণীবিজ্ঞান :

- (i) অঙ্গসংস্থান (Morphology): প্রাণীদেহের আকার আয়তন, অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বাহ্যিক অবস্থান।
(ii) শরীরস্থান (Anatomy): প্রাণীদেহের আভ্যন্তরীণ গঠন, অঙ্গতন্ত্রের অবস্থান।
(iii) কোষ বিদ্যা (Cytology): কোষ, কোষের আকার, প্রকৃতি, বাহ্যিক ও আভ্যন্তরীণ গঠন।
(iv) কলাস্থানবিদ্যা (Histology): বিভিন্ন টিস্যুর অবস্থান, গঠন, আকার, আয়তন ও কাজ।

- (v) শরীর বিদ্যা (Physiology): প্রাণীদের পুষ্টি, শ্বসন, ক্ষরণ, রেচন, জনন।
 (vi) জন্মবিদ্যা (Embryology): জননকোষের উৎপত্তি, জাইগোট হতে জন্ম সৃষ্টি।
 (vii) জীনতত্ত্ব বা বংশগতি (Genetics): বংশগত গুণাবলীর সঞ্চারণ, সঞ্চার প্রজনন, পরিব্যক্তি, প্রকরণ সৃষ্টি।
 (viii) বাস্তুবিদ্যা (Ecology): পরিবেশের সাথে প্রাণীর মিথস্ক্রিয়া জীবকুলের পারস্পরিক সম্পর্ক।
 (ix) বিবর্তন বা অভিব্যক্তি (Evolution): বিভিন্ন প্রাণীর উৎপত্তি, ধারাবাহিক পরিবর্তন ও বিকাশ।
 (x) শ্রেণীবদ্ধবিদ্যা (Taxonomy): প্রাণীদের নামকরণ শ্রেণীবিন্যাস ও তার রীতিসমূহ।
 সঠিক উত্তর : গ.

১৫. রক্তনালী প্রাচীরের পেশী কোন ধরনের?

- ক. রৈখিক খ. মসৃণ গ. ঐচ্ছিক ঘ. মিশ্র ঙ. এপিথেলিয়াল

ব্যাখ্যা :

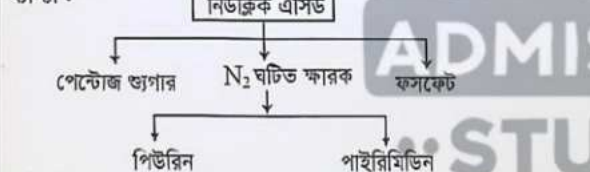
পেশী	অবস্থান
ঐচ্ছিক/রৈখিক	বড় বড় অঙ্গের সংযোগস্থল, চোখ, জিহ্বা, গলাবল
অনিচ্ছিক/মসৃণ	পৌষ্টিকনালী, রক্তনালী, শ্বাসনালী, মূত্রথলি, জরায়ু
হৃদপেশী	হৃদপিণ্ড

সঠিক উত্তর : খ.

১৬. নিউক্লিক এসিড কি দিয়ে গঠিত?

- ক. সুগার, ফসফেট এবং নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 খ. সুগার, নাইট্রেট ও ফসফরাস ঘটিত বেস দিয়ে
 গ. অ্যামাইনো এসিড, সালফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 ঘ. ফসফরিক এসিড, ফসফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 ঙ. অ্যাসিটিক এসিড, ফসফরাস ঘটিত বেস ও নাইট্রোজেন ঘটিত অ্যালকল দিয়ে

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : ক.

১৭. Hydra হচ্ছে---

- ক. মিঠা পানির মুক্তজীবী দ্বিজনস্তরী প্রাণী
 খ. মিঠা পানির দ্বিজনস্তরী পরজীবী প্রাণী
 গ. মুক্তজীবী দ্বিজনস্তরী স্থলজ প্রাণী
 ঘ. দ্বিজনস্তরী স্থলজ প্রাণী
 ঙ. হাইড্রোজোয়া পর্বের অন্তর্গত দ্বিজনস্তরী প্রাণী

ব্যাখ্যা : Hydra হলো মিঠাপানির মুক্তজীবী দ্বিজনস্তরী প্রাণী। এরা মাংসাশী। কর্তিকার সাহায্যে খাদ্য গ্রহণ ও দেহের সংকোচন প্রসারণ করে। ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন ও রেচন করে। পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচল।
 সঠিক উত্তর : ক.

১৮. আরশোলার স্নায়ুতন্ত্র -----

- ক. শুধু মস্তিষ্ক দিয়ে গঠিত
 খ. মস্তিষ্ক ও প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র দিয়ে গঠিত
 গ. মস্তিষ্ক, প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র এবং স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র দিয়ে গঠিত
 ঘ. শুধু সুখা-ইসোফেজিয়াল গ্যাংলিয়ন দিয়ে গঠিত
 ঙ. সুখা-ইসোফেজিয়াল গ্যাংলিয়ন ও সাব-ইসোফেজিয়াল গ্যাংলিয়ন দিয়ে গঠিত

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর : গ.

১৯. পেশীকে অস্থির সঙ্গে যুক্তকারীকে বলে----

- ক. অ্যাডাল্টর খ. অ্যাডাল্টর গ. লিগামেন্ট
 ঘ. টেন্ডন ঙ. সিমফাইসিস

ব্যাখ্যা : পেশীকে অস্থির সঙ্গে যুক্তকারীকে টেন্ডন বলে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২০. মানবদেহে আমিষের পরিপাক সম্পূর্ণ হয় প্রধানত--

- ক. পেপসিন দ্বারা
 খ. অ্যামাইলেজ দ্বারা
 গ. পেপসিন, ট্রিপসিন এবং মালটেজ দ্বারা
 ঘ. পেপসিন, ট্রিপসিন এবং ল্যাকটেজ দ্বারা
 ঙ. পেপসিন, ট্রিপসিন এবং পেপটাইডেজ দ্বারা

ব্যাখ্যা : আমিষ/প্রোটিন পরিপাকের এনজাইমসমূহ--

- পেপসিন • ট্রিপসিন
 • বাইমোট্রিপসিন • পেপটাইডেজ

সঠিক উত্তর : ঙ.

২১. গ্রীণ হাউজ প্রতিক্রিয়ার জন্য দায়ী একক প্রধান গ্যাসটি হচ্ছে---

- ক. ক্লোরোফ্লোরোকার্বন খ. মিথেন গ. নাইট্রোজেন
 ঘ. কার্বন ডাই অক্সাইড ঙ. সালফার ডাই অক্সাইড

ব্যাখ্যা : গ্রীণহাউস গ্যাস সমূহ--

CO ₂	50 ভাগ	CFC	10 ভাগ
CH ₄	20 ভাগ	NO, CO, কিছু অন্যান্য গ্যাস	10 ভাগ
N ₂ O	10 ভাগ		

উল্লেখ্য, CFC বা ক্লোরোফ্লোরো কার্বন একটি মারাত্মক গ্যাস যা ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২২. কোনটি সত্য?

- ক. লসিকা RBC ধারী ক্ষারধর্মী কলারস
 খ. লসিকা WBC ধারী অম্লীয় কলারস
 গ. লসিকা অনুচক্রিকা ধারী অম্লীয় কলারস
 ঘ. লসিকা হিমোগ্লোবিন ধারী অম্লীয় কলারস
 ঙ. লসিকা কণিকা বিহীন ঈষৎ ক্ষারধর্মী কলারস

ব্যাখ্যা : লসিকা এক ধরনের স্বচ্ছ, ক্ষারধর্মী, কলারস।

আপেক্ষিক গুরুত্ব : ১.০১৫১

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৩. ইকোলজিক্যাল পিরামিডের সর্বনিম্নের খাদ্যস্তরকে কি বলা হয়?

- ক. প্রাথমিক খাদক খ. উৎপাদক গ. চূড়ান্ত খাদক
 ঘ. বিয়োজক ঙ. দ্বিতীয় খাদক

ব্যাখ্যা : ইকোলজিক্যাল পিরামিডের সর্বনিম্ন খাদ্যস্তরকে "উৎপাদক" এবং সর্বোচ্চ খাদ্যস্তরকে "সর্বোচ্চ খাদক" বলে।

সঠিক উত্তর : খ.

২৪. গোদরোগ (Elephantiasis) সৃষ্টিকারী পরজীবির নাম কি?

- ক. Plasmodium falciparum
 খ. Entamoeba histolytica
 গ. Culex fatigans
 ঘ. Wuchereria bancrofti
 ঙ. Aedes aegypti

ব্যাখ্যা :

রোগ	জীবাত্ম
গোদরোগ	wuchereria bancrofti
রক্ত আমাশয়	Entamoeba histolytica
ম্যালেরিয়া	Plasmodium falciparum
ডেঙ্গু	Aedes aegypti

সঠিক উত্তর : ঘ.

সানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (267)

২৫. বাংলাদেশ কোন প্রাণি-ভৌগোলিক অঞ্চলের অংশ?

ক. প্যালিআর্কটিক খ. ওরিয়েন্টাল গ. নেয়ার্টিক ঘ. হিমালয়ান ঙ. ইন্ডিয়ান

ব্যাখ্যা :

প্যালিআর্কটিক অঞ্চল	ইউরোপ, উত্তর আফ্রিকা ও এশিয়া
নিআর্কটিক অঞ্চল	উত্তর আমেরিকার অধিকাংশ, গ্রীণল্যান্ড ও আইসল্যান্ড।
নিওট্রপিক্যাল অঞ্চল	সমগ্র দক্ষিণ আমেরিকা ও অধিকাংশ মধ্য আমেরিকা
ইথিওপিয়ান অঞ্চল	সাহারার দক্ষিণমুখী আফ্রিকা এবং সংলগ্ন মাদাগাস্কার দ্বীপ
ওরিয়েন্টাল অঞ্চল	বেলুচিস্তান থেকে বার্মা পর্যন্ত দক্ষিণ এশিয়া, দক্ষিণ পূর্ব এশিয়া, কিছু ইন্দোনেশিয়ার দ্বীপ, বাংলাদেশ।
অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল	অস্ট্রেলিয়া, তাসমেনিয়া, নিউজিল্যান্ড, নিউগিনি এবং ইন্দোনেশীয় পূর্বাংশের দ্বীপসমূহ

সঠিক উত্তর : খ.

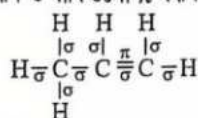
রসায়ন-২৫

 ১. $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ যৌগটিতে বিদ্যমান

 ক. ১ টি σ বন্ধন ও ২ টি π বন্ধন খ. ২ টি σ বন্ধন ও ১ টি π বন্ধন

 গ. ৭ টি σ বন্ধন ও ২ টি π বন্ধন ঘ. ৮ টি σ বন্ধন ও ১ টি π বন্ধন

 ঙ. কেবল ৩ টি σ বন্ধন

 ব্যাখ্যা : কার্বন কার্বন পরমাণু পরস্পরের সাথে একাধিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত হলে তাতে একটি σ বন্ধন ও বাকিগুলো π বন্ধন হয়।

 মোট- ৮ টি σ বন্ধন ও ১ টি π বন্ধন।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২. ইলেকট্রোফাইল অর্থ হল-

ক. যার ইলেকট্রন বেশী আছে খ. যার ইলেকট্রন কম আছে

গ. যার স্বাভাবিক ইলেকট্রন আছে ঘ. যে ইলেকট্রন ত্যাগ করে

ঙ. ক এবং ঘ

ব্যাখ্যা : ● ইলেকট্রোফাইল/ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারক : বিক্রিয়া কালে যে সব বিকারকের ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কার্বানায়ন বা এর ইলেকট্রন এর প্রতি প্রবল আকর্ষণ থাকে এবং ইলেকট্রন গ্রহণ করে।

● নিউক্লিওফাইল বা নিউক্লিয়াস আকর্ষী বিকারক : বিক্রিয়াকালে যে সব বিকারকের নিউক্লিয়াস বা ধনাত্মক চার্জযুক্ত কেন্দ্রের প্রতি প্রবল আকর্ষণ থাকে এবং বিক্রিয়াকালে ইলেকট্রন দান করতে পারে।

সঠিক উত্তর : খ.

৩. বেনজিন অনুতে কার্বনের কোন সংকরায়ন ঘটে

 ক. sp^3 খ. sp গ. sp^2

 ঘ. sp ও sp^2 ঙ. sp ও sp^3

সঠিক উত্তর : গ.

৪. ২- মিথাইল -২ প্রোপানল কোন ধরনের অ্যালকোহল?

ক. ২° খ. ৩° গ. ১°

ঘ. ফেনল ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

অ্যালকোহল	গঠন	উদাহরণ
প্রাইমারী বা ১°- অ্যালকোহল	একযোজী- CH_2OH মূলক থাকে অর্থাৎ -OH মূলক যুক্ত কার্বন পরমাণুতে দুটি H পরমাণু এবং একটি অ্যালকাইল মূলক থাকে।	মিথানল ($\text{H}-\text{CH}_2-\text{OH}$)

অ্যালকোহল	গঠন	উদাহরণ
সেকেন্ডারি বা ২° অ্যালকোহল	দ্বিযোজী - CHOH মূলক থাকে অর্থাৎ -OH মূলক যুক্ত কার্বন পরমাণুতে একটি মাত্র H পরমাণু এবং দুটি অ্যালকাইল মূলক যুক্ত থাকে।	প্রোপানল- 2 CH_3 $\text{CH}-\text{OH}$
টারসিয়ারি বা ৩° অ্যালকোহল	ত্রিযোজী - $\text{C}-\text{OH}$ মূলক থাকে অর্থাৎ -OH মূলক যুক্ত কার্বন পরমাণুতে কোন H পরমাণু থাকে না কিন্তু তিনটি অ্যালকাইল মূলক যুক্ত থাকে।	2 মিথাইল প্রোপানল 2 CH_3 $\text{CH}_3-\text{C}-\text{OH}$ CH_3

সঠিক উত্তর : খ.

৫. এনজাইম গঠিত--

ক. নিউক্লিওটাইড দ্বারা খ. ফ্যাটি এসিড দ্বারা গ. গ্লিসারল দ্বারা

ঘ. ইথিলিন দ্বারা ঙ. প্রোটিন দ্বারা

ব্যাখ্যা : জৈবিক বিক্রিয়ায় প্রভাবক বা অণুঘটকরূপে ক্রিয়াশীল টারসিয়ারী প্রোটিনকে এনজাইম বলে।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৬। ১০০ ml দ্রবণে ২৫০ মি.গ্রা. দ্রব দ্রবীভূত থাকলে দ্রবণের শতকরা ঘনমাত্রা

ক. ২৫০% খ. ২৫% গ. ২.৫%

ঘ. ৫০% ঙ. ০.২৫%

 ব্যাখ্যা : দ্রবের ভরকে দ্রবণের মোট আয়তনের শতকরা রূপে $\left(\frac{w}{v}\right)\%$ আকারে প্রকাশ করা হয়, যেখানে $w \rightarrow \text{gm}$ এবং $v \rightarrow \text{mL}$ এককে।

$$\therefore \text{ঘনমাত্রা} \left(\frac{w}{v}\right)\% = \frac{250}{100} \times 100\% = 0.25\%$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

৭. ফসিয়ান রু দ্বারা সনাক্ত করা যায় জৈব যৌগে

ক. নাইট্রোজেনের উপস্থিতি খ. সালফারের উপস্থিতি

গ. ফসফরাসের উপস্থিতি ঘ. ক্লোরিনের উপস্থিতি

ঙ. অক্সিজেনের উপস্থিতি

সঠিক উত্তর : ক.

৮. পাতন প্রক্রিয়ায় তরল পদার্থের মিশ্রণ পৃথক করা যায় উপাদানগুলোর

ক. দ্রবণীয়তা অনুযায়ী খ. গলনাংক অনুযায়ী

গ. তলীয় টান অনুযায়ী ঘ. স্ফুটনাংক অনুযায়ী

ঙ. সান্দ্রতা অনুযায়ী

ব্যাখ্যা : পাতন প্রক্রিয়ার সাহায্যে-

(১) অনুঘাতী কঠিন ও তরল পদার্থ থেকে উদ্যায়ী তরলকে এবং

(২) 40°C তাপমাত্রার অধিক ব্যবধানের স্ফুটনাংক বিশিষ্ট দুই তরল পদার্থের মিশ্রণ হতে পরস্পরকে বিভক্ত অবস্থায় পৃথক করা যায়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (268)

৯. STP তে তাপমাত্রা ও চাপ ধরা হয়

- ক. ২৫° সে ও ৭৬০ atm খ. ২৭৩° K ও ৭৮০ atm
গ. ০° সে ও ১ atm ঘ. ২৫° ও ১ atm
ঙ. ৩৭° সে ও ৭৬০ atm

ব্যাখ্যা: STP পদ্ধতি: STP এর পুরো নাম Standard temperature and pressure। এ পদ্ধতিতে তাপমাত্রা 0°C বা 273K ও চাপ 1 atm বা 101.325 KPa ধরা হয়। STP তে গ্যাসের মোলার আয়তন $V_m = 22.414 \text{ Lmol}^{-1}$ হয়।

SATP পদ্ধতি: SATP এর পুরো নাম Standard Ambient Temperature and Pressure. এ পদ্ধতিতে তাপমাত্রা 25°C বা 298K ও চাপ 100KPa ধরা হয়। SATP তে গ্যাসের মোলার আয়তন $V_m^0 = 24.789 \text{ Lmol}^{-1}$ ।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. কোন মৌলের আইসোটোপ সমূহের ভরের পার্থক্য হয় তাদের

- ক. প্রোটন সংখ্যার ভিন্নতার কারণে
খ. ইলেক্ট্রন সংখ্যার পার্থক্যের কারণে
গ. নিউট্রন সংখ্যার পার্থক্যের কারণে
ঘ. প্রোটন ও ইলেক্ট্রন সংখ্যার পার্থক্যের কারণে
ঙ. প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যার ভিন্নতার কারণে

ব্যাখ্যা: আইসোটোপ সমূহের প্রোটন সংখ্যা সমান এবং ভর সংখ্যা ভিন্ন হওয়ার কারণে এদের নিউট্রন সংখ্যাও ভিন্ন ভিন্ন হয়। কারণ নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা।

সঠিক উত্তর: গ.

১১. ৫০০ ml দ্রবণে ১০০ গ্রাম NaOH দ্রবীভূত থাকলে দ্রবণটি কত মোলার?

- ক. ১০ খ. ৫ গ. ১
ঘ. ১০০ ঘ. ২০০

$$\text{ব্যাখ্যা: } S = \frac{1000w}{Mv} = \frac{1000 \times 100}{40 \times 500} = 5$$

সঠিক উত্তর: খ.

১২. $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$ আয়নে Cr এর জারন সংখ্যা

- ক. +৩ খ. -৩ গ. ৪
ঘ. ০ ঙ. +২

$$\text{ব্যাখ্যা: } [\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-} \Rightarrow x + (-1) \times 6 = -3 \Rightarrow x = +3$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. প্রোটিনকে ক্ষার সহযোগে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হয়?

- ক. ফ্রুটোজ খ. ক্যাফেইন গ. অ্যামাইনো এসিড
ঘ. পেকটিন ঙ. গ্লুকোজ

ব্যাখ্যা: এসিড, ক্ষার ও প্রোটিনেজ এনজাইম দ্বারা প্রোটিন আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে প্রোটিনের ক্ষুদ্রতম একক অ্যামাইনো এসিডে পরিনত হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. BOD বলতে বোঝায়?

- ক. Biotic Oxygen Demand
খ. Biodegradable Oxygen Demand
গ. Biochemical Oxygen Demand
ঘ. Biological Oxygen Demand
ঙ. Bangladesh Organic Department

ব্যাখ্যা: BOD = Biochemical Oxygen Demand.

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. সবচেয়ে শক্তিশালী অজৈব এসিড হচ্ছে -----

- ক. HCl খ. HNO₃ গ. H₂SO₄
ঘ. HClO₃ ঙ. HClO₄

ব্যাখ্যা: এসিডের কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা যত বেশি এসিডটি তত বেশী অম্লীয়।

- i) $\text{HClO}_4 = 1 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +7$
ii) $\text{HNO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$
iii) $\text{HClO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$
iv) $\text{H}_2\text{SO}_4 = 1 \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +6$
v) $\text{HCl} = 1 + x = 0 \Rightarrow x = -1$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৬. নিচের কোন এসিডটি লেবুতে পাওয়া যায়?

- ক. মিথানয়িক এসিড খ. ইথানয়িক এসিড গ. ল্যাকটিক এসিড
ঘ. টারটারিক এসিড ঙ. সাইট্রিক এসিড

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৭. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত হচ্ছে -----

- ক. C_nH_{2n} খ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ গ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
ঘ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ঙ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

ব্যাখ্যা:

নাম	সাধারণ সংকেত
অ্যালকেন	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
অ্যালকিন	C_nH_{2n}
অ্যালকাইন	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. ভুল উক্তিটি সনাক্ত কর।

- ক. সোডিয়াম একটি d-ব্লক মৌল
খ. হিলিয়াম একটি নিষ্ক্রিয় মৌল
গ. কার্বনের যোজনী চার
ঘ. sp-সংকরণযুক্ত যৌগ রৈখিক
ঙ. পর্যায় সারণিতে ক্রোরিনের অবস্থান VIIA গ্রুপে

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{Na}(11) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$$

সোডিয়াম একটি s ব্লক মৌল।

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. মিথেনে HCH বন্ধন কোণ হচ্ছে-----

- ক. 120° খ. 90° গ. >109°28'
ঘ. < 109°28' ঙ. 109°28'

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G (২০১৬-১৭) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২০. STP তে কোন গ্যাসের 1L একত মোল গ্যাস থাকে?

- ক. 0.045 খ. 0.224 গ. 0.45
ঘ. 2.24 ঙ. 4.5

ব্যাখ্যা: 22.4L গ্যাসে থাকে = 1 মোল

$$\therefore 1L \quad " \quad " = \frac{1}{22.4} = 0.045 \text{ মোল}$$

সঠিক উত্তর: ক.

২১. লুকাস বিকারক হচ্ছে-----

- ক. $\text{H}_2\text{O} + \text{ZnCl}_2$ খ. $\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$
গ. $\text{HNO}_3 + \text{ZnCl}_2$ ঘ. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnCl}_2$
ঙ. $\text{HClO}_4 + \text{ZnCl}_2$

ব্যাখ্যা: গাঢ় HCl এ অনঙ্গ ZnCl_2 এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলা হয়। অর্থাৎ লুকাস বিকারক = $[\text{HCl} + \text{ZnCl}_2]$

ব্যবহার: প্রাইমারী (1°), সেকেন্ডারী (2°), এবং টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

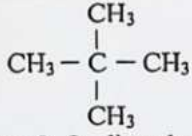
পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (269)

 ২২. $(CH_3)_4C$ যৌগটির IUPAC নাম হচ্ছে----

- ক. Tetramethyl carbon
খ. n-pentane
গ. iso-pentane
ঘ. 2,2-dimethyl propane
ঙ. neo-pentane

ব্যাখ্যা:



IUPAC নাম : 2, 2- dimethyl propane

সঠিক উত্তর : ঘ.

২৩. নিচের কোনটি প্রাথমিক প্রমাণ দ্রব্য?

- ক. $HOOC-(CH_2)_2-COOH$
খ. $H_2OH-CHOH-CH_2OH$
গ. $KMnO_4$
ঘ. $NaOH$
ঙ. $Na_2S_2O_3$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

- i) অনানু সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3) ফার
ii) কেলসিট ইথেন ডাই অক্সিড এসিড বা অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$)
ii) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$)
iv) কেলসিট সোডিয়াম ইথেন তাই অক্সিড বা অক্সালিক এসিড ($Na_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

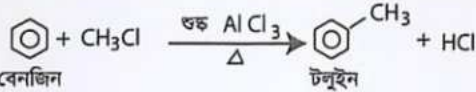
সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

- i) কস্টিক সোডা ($NaOH$) ফার
ii) সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4)
iii) পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$) জারক পদার্থ।
iv) সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : ক.

 ২৪. নিচের কোনটি অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বিক্রিয়া করে টলুইন উৎপন্ন করে?

- ক. CH_3CN খ. CH_3COCl গ. CH_3CH_2Cl
ঘ. CH_3Cl ঙ. CH_3OH

 ব্যাখ্যা : শুষ্ক অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইড ($AlCl_3$) এর উপস্থিতিতে বেনজিন ও শুষ্ক মিথাইল ক্লোরাইডের মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে বেনজিন থেকে টলুইন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াটি ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশনের একটি উদাহরণ।


সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২৫. $25^\circ C$ তাপমাত্রায় 100ml দ্রবণে 5.85 g $NaCl$ দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির মোলারিটি কত?

- ক. 58.5 খ. 5.85 গ. 1
ঘ. 0.5 ঙ. 10

$$\text{B্যাখ্যা : } S = \frac{W}{MV} = \frac{5.85}{58.5 \times 100 \times 10^{-3}} = 1M$$

সঠিক উত্তর : গ.

গণিত-২৫

১. $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$; $B = \{3, 4, 5, 7\}$ হলে $(A - B)$ হয়-
ক. $\{2\}$ খ. $\{7\}$ গ. $\{2, 7\}$
ঘ. $\{3, 4, 5\}$ ঙ. $\{2, 6\}$

 ব্যাখ্যা : $A - B = \{2, 3, 4, 5, 6\} - \{3, 4, 5, 7\} = \{2, 6\}$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ২. $\log x^{1728} = 6$ হলে x এর মান হয়--

- ক. $2\sqrt{3}$ খ. $3\sqrt{2}$ গ. $4\sqrt{3}$
ঘ. $3\sqrt{3}$ ঙ. $5\sqrt{2}$

 ব্যাখ্যা : $\log_x 1728 = 6 \Rightarrow x^6 = 1728 \therefore x = 2\sqrt{3}$

সঠিক উত্তর : ক.

 ৩. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ এর মান-

- ক. 2 খ. -2 গ. -1 ঘ. 0 ঙ. 1

$$\text{B্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2\sqrt{1+x}} + \frac{1}{2\sqrt{1-x}}}{1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ৪. $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ হলে $A \cdot B$ হয়-

- ক. $\begin{pmatrix} 8 & 15 \\ 11 & 10 \end{pmatrix}$ খ. $\begin{pmatrix} 8 & 15 \\ -11 & 10 \end{pmatrix}$ গ. $\begin{pmatrix} 8 & -15 \\ 11 & 10 \end{pmatrix}$
ঘ. $\begin{pmatrix} 8 & 15 \\ 11 & -10 \end{pmatrix}$ ঙ. $\begin{pmatrix} -8 & 15 \\ 11 & 10 \end{pmatrix}$

$$\text{B্যাখ্যা : } AB = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10+0-2 & 15+0-0 \\ 4+1+6 & 6+4+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 15 \\ 11 & 10 \end{pmatrix}$$

সঠিক উত্তর : ক.

 ৫. $\vec{A} = 2i + \lambda j + k$ এবং $\vec{B} = i - 2j + 3k$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে λ -এর মান হয় ---।

- ক. $\frac{5}{2}$ খ. $\frac{7}{2}$ গ. $\frac{9}{2}$
ঘ. $\frac{11}{2}$ ঙ. $\frac{3}{2}$

 ব্যাখ্যা : লম্ব হলে, $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 = 0$

$$\therefore \lambda = \frac{5}{2}$$

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (270)

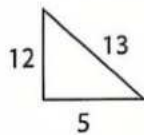
৬. ছয়টি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল ইহাদের সর্বোচ্চটির দ্বিগুণের থেকে ৩৪ বেশী। সংখ্যা ছয়টির যোগফল নির্ণয় কর।
ক. ৪৩ খ. ৫০ গ. ৬৪ ঘ. ৭২ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 + x + 10 = 2(x + 10) + 38$
 $\Rightarrow 6x + 30 = 2x + 20 + 38 \Rightarrow 4x = 28$
 $\therefore x = 7$
 \therefore তাদের যোগফল $= 6x + 30 = 6 \times 7 + 30 = 72$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

৭. $\sin A = \frac{12}{13}$ হলে $\tan A$ এর মান হয়--

ক. $\frac{12}{5}$ খ. $\pm \frac{13}{12}$ গ. $\pm \frac{5}{13}$ ঘ. $\pm \frac{5}{12}$ ঙ. $\pm \frac{12}{5}$

ব্যাখ্যা: $\sin A = \frac{12}{13}$
 $\therefore \tan A = \pm \frac{12}{5}$
 সঠিক উত্তর : ঙ.



৮. $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 3$ বৃত্তের কেন্দ্র এবং ব্যাসার্ধ--
 ক. (২, ৩) এবং ৫ খ. (৩, ২) এবং ৫ গ. (৩, ২) এবং ৪
 ঘ. (২, ৩) এবং ৪ ঙ. (২, ৩) এবং ৬

ব্যাখ্যা: $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$
 কেন্দ্র (২, ৩)
 ব্যাসার্ধ $= \sqrt{2^2 + 3^2 + 3} = 4$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. $f(x) = x^2 + 4$, $g(x) = 2x + 1$ হলে $g(f(2))$ --
 ক. ১৩ খ. ১৫ গ. ১৭ ঘ. ১৭ ঙ. ১৬

ব্যাখ্যা: $g(f(2)) = g(2^2 + 4) = g(8) = 2 \times 8 + 1 = 17$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. ZIGZAG শব্দটির অক্ষরগুলিকে মোট কত প্রকারে ভিন্ন ভিন্নভাবে সাজানো যায়?
 ক. ৭২০ খ. ২২০ গ. ৩৬০ ঘ. ১৮০ ঙ. ৯০

ব্যাখ্যা: সাজানোর উপায় $= \frac{6!}{2!2!} = 180$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১১. ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ হলে r এর মান হয়--

ক. ২ খ. ৫ গ. ৭ ঘ. ৮ ঙ. ৯

ব্যাখ্যা: ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2} \Rightarrow r + r + 2 = 18 \Rightarrow r = 8$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. যদি $3^{x+y} = 1$ এবং $7^{3x-y} = 49$ হয়, তবে x^y এর মান সংখ্যায় প্রকাশ কর।
 ক. 3^2 খ. 3^7 গ. ০ ঘ. $y \log x$ ঙ. $\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা: $3^{x+y} = 1 \Rightarrow x + y = 0 \Rightarrow x = -y$
 $7^{3x-y} = 49 \Rightarrow 3x - y = 2 \Rightarrow -4y = 2 \therefore y = -\frac{1}{2}$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$
 $\therefore x^y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$
 সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. $f(x) = \frac{x^2}{2} - 2x$, $-1 \leq x \leq 6$, ফাংশনটির রেঞ্জ বের কর।
 ক. $-1 < f(x) < 0$ খ. $f(x) = -3$ গ. $f(x) = 3$
 ঘ. $-2 \leq f(x) < 6$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $f(x) = \frac{x^2}{2} - 2x$
 $\therefore f(-1) = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$
 $f(6) = \frac{6^2}{2} - 2 \cdot 6 = 6$
 $f(2) = \frac{2^2}{2} - 2 \cdot 2 = -2$
 \therefore রেঞ্জ $= -2 \leq f(x) \leq 6$
 সঠিক উত্তর : ঘ.

১৪. $(3 + kx)^9$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এবং x^4 এর সহগ সমান হলে k এর মান নির্ণয় কর।
 ক. ২ খ. ৫৪৯০ গ. ৯১২ ঘ. ০ ঙ. -২

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $(a + bx)^n$ এর বিস্তৃতিতে x^p ও x^q এর সহগ সমান হলে, $\frac{p!(n-p)!}{q!(n-q)!} = \frac{a}{b}$ হবে।
 $\frac{3!(9-3)!}{4!(9-4)!} = \frac{3}{k} \Rightarrow \frac{6}{4} = \frac{3}{k} \therefore k = 2$
 সঠিক উত্তর : ক.

১৫. যদি $\frac{1}{x} + y = 2$ এবং $x + \frac{1}{y} = 3$ হয় তবে $x:y = ?$

ক. ১:২ খ. ২:৩ গ. ৩:২ ঘ. ৭:৪ ঙ. ১১:১৩

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{x} + y = 2 \Rightarrow 1 + xy = 2x$
 $x + \frac{1}{y} = 3 \Rightarrow xy + 1 = 3y$
 $\therefore 2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow x:y = 3:2$
 সঠিক উত্তর : গ.

১৬. $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

ক. $\frac{1}{1+x^2}$ খ. $\frac{x}{2}$ গ. $\frac{1}{2}$
 ঘ. $1 - \cos x$ ঙ. $\sin^2 x$

ব্যাখ্যা: $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}} = \tan^{-1} \sqrt{\frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{2 \cos^2 \frac{x}{2}}}$
 $= \tan^{-1} \tan \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$
 $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$
 সঠিক উত্তর : গ.

গানকৌড়ি

CU: 2014 - 2015 (271)

১৭. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = ?$

- ক. 1 খ. $\tan e^{-x}$ গ. $\sec^2 e^x$
 ঘ. $\tan^{-1} e^x$ ঙ. $\tan^{-1} e^x + c$

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$

$$= \int \frac{e^x}{(e^x)^2 + 1} dx \quad \left| \begin{array}{l} e^x = z \\ \Rightarrow e^x dx = dz \end{array} \right.$$

$$= \int \frac{dz}{z^2 + 1} = \tan^{-1} z + c = \tan^{-1}(e^x) + c$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৮. $\int_0^{\pi/2} \sin x \sin 2x dx =$ কত হবে?

- ক. $\frac{2}{3}$ খ. $\frac{3}{2}$ গ. 0 ঘ. $2\sin^2 2x$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int_0^{\pi/2} \sin x \sin 2x dx = \int_0^{\pi/2} 2\sin^2 x \cdot \cos x dx$

$$= \left[2 \cdot \frac{\sin^3 x}{3} \right]_0^{\pi/2} = \frac{2}{3} - 0 = \frac{2}{3}$$

সঠিক উত্তর : ক.

১৯. $11010000 \div 1000 = ?$

- ক. $(11010)_2$ খ. $(1101)_2$ গ. 1001
 ঘ. 10000 ঙ. 11111_2

ব্যাখ্যা : Calculator ব্যবহার কর।

সঠিক উত্তর : ক.

২০. m এর কোন মানের জন্য $4x^2 + 8xy + my^2 = 9$, এক জোড়া সরল রেখা প্রকাশ করে?

- ক. 0 খ. 1 গ. $\frac{3}{2}$ ঘ. $\frac{9}{4}$ ঙ. 4

 ব্যাখ্যা : $m = 4$ হলে,

$$4x^2 + 8xy + 4y^2 = 9 \Rightarrow 4(x+y)^2 = 9 \Rightarrow x+y = \pm \frac{3}{2}$$

একজোড়া সরলরেখা নির্দেশ করে।

সঠিক উত্তর : ঙ.

২১. যদি A এবং B স্বাধীন, $P(A) = \frac{1}{3}$ এবং $P(B) = \frac{3}{4}$ হয় তবে

 $P(A \cup B)$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{5}{6}$
 ঘ. $\frac{9}{16}$ ঙ. $\frac{3}{20}$

ব্যাখ্যা : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$

$$= \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{5}{6}$$

সঠিক উত্তর : গ.

২২. $\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}} = ?$

- ক. $\cos A$ খ. $\sec A + \tan A$ গ. $\tan A - \sec A$
 ঘ. $\sec A - \tan A$ ঙ. $\operatorname{cosec} A$

ব্যাখ্যা : $\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}} = \sqrt{\frac{(1-\sin A)^2}{1-\sin^2 A}} = \frac{1-\sin A}{\cos A}$

$$= \sec A - \tan A$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

২৩. $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ এবং $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ হলে, যাদি C নির্ণয়

 কর যাতে $5C + 2B = A$ হয়।

- ক. $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$ খ. $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$ গ. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 ঘ. $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $5C + 2B = A \Rightarrow C = \frac{1}{5}(A - 2B)$

$$= \frac{1}{5} \left[\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \right]$$

$$= \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$$

সঠিক উত্তর : ক.

২৪. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $(a-b)(b-c)(c-a)$ খ. $a^2 - b^2 - c^2$
 গ. $a + b + c$ ঘ. $a^2 + b^2 + c^2$
 ঙ. $\frac{a^2 - b^2}{(b-c)(c-a)}$

সঠিক উত্তর : ক.

২৫. যদি $y = a \sin nx + b \cos nx$ হয় তবে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $an^2 \sin nx$ খ. 0 গ. $n \sin x + b \cos x$
 ঘ. $\frac{a}{b} \cot nx$ ঙ. $-n^2 y$

ব্যাখ্যা : $y = a \sin nx + b \cos nx$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = an \cos nx - bn \sin nx$$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = -an^2 \sin nx - bn^2 \cos nx$$

$$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = -n^2 (a \sin nx + b \cos nx)$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = -n^2 y$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১৩-২০১৪

বাংলা-১০

১. 'পেয়ারা' কোন্ ভাষা থেকে আগত শব্দ?

ক. হিন্দি খ. উর্দু গ. আরবি ঘ. ফারসি ঙ. পর্তুগীজ

ব্যাখ্যা : পর্তুগীজ শব্দ-আনারস, আলপিন, আলমারি, গামলা, চাবি, জানালা, পাউরুটি, পেয়ারা, বোতাম, বারান্দা, সাবান, নিলাম ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর: ঙ.

২. 'সোনার তরী' কবিতাটি কোন্ ছন্দে রচিত?

ক. গদ্য খ. অক্ষরবৃত্ত গ. স্বরবৃত্ত ঘ. মিশ্র ঙ. মাত্রাবৃত্ত

ব্যাখ্যা : 'সোনার তরী' কবিতার কতিপয় তথ্য :

- কবি - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর। • উৎস - 'সোনার তরী' কাব্যগ্রন্থ।
- চরণ - ৪২টি। • স্তবক - ৬টি।
- ছন্দ - মাত্রাবৃত্ত।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৩. কোনটি মৌলিক শব্দের উদাহরণ?

ক. চাঁদ খ. বাঁশি গ. উপহার ঘ. সন্দেশ ঙ. পঙ্কজ

ব্যাখ্যা : মৌলিক শব্দ - যে সব শব্দ বিশ্লেষণ করা যায় না, সেগুলোকে মৌলিক শব্দ বলে।

উদাহরণ- গোলাপ, নাক, লাল, চাঁদ ইত্যাদি।

সাধিত শব্দ - যে সব শব্দকে বিশ্লেষণ করা হলে অর্থবোধক শব্দ পাওয়া যায়, সেগুলোকে সাধিত শব্দ বলে।

উদাহরণ - চাঁদমুখ, নীলাকাশ, চলন্ত, গরমিল ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. 'উনপঞ্চাশ বায়ু' এর অর্থ কি?

ক. সৌখিন খ. চৌকস গ. কর্তব্যবিমুখ ঘ. পাগলামী ঙ. ষড়যন্ত্র

ব্যাখ্যা : উনপঞ্চাশ বায়ু - পাগলামী
উনপাঁজুরে - হতভাগ্য, দুর্বল
উড়নচন্ডী - অমিতব্যয়ী

সঠিক উত্তর: ঘ.

৫. বাংলা সাহিত্যের প্রথম মহিলা ঔপন্যাসিক কে?

ক. রিজিয়া রহমান খ. মহাশ্বেতা দেবী গ. নাসরিন জাহান
ঘ. বেগম রোকেয়া ঙ. স্বর্ণকুমারী দেবী

ব্যাখ্যা : স্বর্ণকুমারী দেবী আধুনিক বাংলা সাহিত্যের প্রথম ঔপন্যাসিক।
• ১৮৭৭ সালে তিনি ভারতী পত্রিকা সম্পাদনা করেন।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৬. বাংলা সাহিত্যের ইতিহাসে প্রাচীনতম মুসলমান কবি —।

ক. শাহ মোহাম্মদ সগীর খ. সৈয়দ সুলতান গ. শেখ ফয়জুল্লাহ
ঘ. আলাওল ঘ. মুহম্মদ কবির

ব্যাখ্যা : • শাহ মুহম্মদ সগীর ১৪ থেকে ১৫ দশক এর কবি।
• তার বিখ্যাত কাব্যগ্রন্থ - ইউসুফ জোলেখা।

সঠিক উত্তর: ক.

৭. 'Origin and Development of Bengali Language' এর লেখক —।

ক. মুহম্মদ আবদুল হাই খ. ডঃ সুনীতি কুমার চট্টোপাধ্যায়
গ. ডঃ মুহাম্মদ শহীদুল্লাহ ঘ. ডঃ দীনেশ চন্দ্র সেন
ঙ. ডঃ সুকুমার সেন

সঠিক উত্তর: খ.

৮. 'তুফান' শব্দটি কোন্ ভাষা থেকে বাংলায় এসেছে?

ক. জাপানি খ. ফারসি গ. হিন্দি ঘ. আরবি ঙ. চীনা

ব্যাখ্যা : আরবি শব্দ: গোসল, তসবি, উকিল, এজলাস, কলম, কিতাব, খারিজ, কিতাব, খারিজ, দোয়াত, রায়, তুফান, শরবত, আক্কেল, আজব ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. 'বাগাড়ম্বর' শব্দের সন্ধি বিচ্ছেদ-

ক. বাক + অম্বর খ. বাগ + আড়ম্বর গ. বাগ + আম্বর
ঘ. বাগ্ + আড়ম্বর ঙ. বাক্ + আড়ম্বর

ব্যাখ্যা : বাক্ + আড়ম্বর = বাগাড়ম্বর; অনুরূপ - দিক্ + অন্ত = দিগন্ত, গিজন্ত, যড়ানন, বাগীশ, তদন্ত, সদুপায় ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর: ঙ.

১০. পানিনি কে ছিলেন?

ক. বৈয়াকরণিক খ. চিন্তাবিদ গ. ঔপন্যাসিক ঘ. ভাষাবিদ ঙ. পরিকল্পনাবিদ

সঠিক উত্তর: ক.

English- 15

1. One who eats everything is called _____

A. omnipresent B. omnipotent C. omnivorous
D. omnibus E. omniscient

ব্যাখ্যা : One who is all powerful - Omnipotent

One who is all knowing - Omniscient.

One who is present all over - Omnipresent

One who eats all kinds of food - Omnivorous.

A book containing all the published work of an author - Omnibus.

Ans: C.

2. The science of heredity is _____

A. Radiology B. Entomology C. Pathology
D. Orthopaedics E. Genetics

ব্যাখ্যা : Heredity - বংশগতি

Study of heredity - Genetics (বংশগতি বিদ্যা)

Study of birds - Ornithology (পক্ষী বিজ্ঞান)

Study of human development - Antropology

Study of science of insects - Entomology

Study of living things - Biology

Study of animals - Zoology

Ans: E.

3. Which one is correct?

A. I wish I had been in Europe
B. I wish I was in Europe
C. I wish I have been in Europe
D. I wish I were in Europe
E. I wish I am in Europe

ব্যাখ্যা : (i) Wish + past simple is used to express that we want a situation in the present (or future) to be different.

Example :

• I wish I spoke Italian. (I don't speak Italian)

• I wish I had a big car. (I don't have a big car)

• I wish I were on a beach. (I'm in the office)

(ii) Wish + past continuous is used to express that we want to be doing a different action in the present (or future).

Example :

• I wish I were lying on a beach now. (I'm sitting in the office)

• I wish you weren't leaving tomorrow. (you are leaving tomorrow)

Ans: D.

4. The boy takes _____ his grandfather.

A. up B. with C. to D. of E. after

ব্যাখ্যা : Take after - দেখতে একই মনে হওয়া

Take away - সরিয়ে নেওয়া Take down - লেখা

Take form - মনে করা Take off - খুলে ফেলা

Take over - গ্রহণ করা Take to - অভ্যাস করা, আসক্ত হওয়া

Ans: E.

পানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (273)

5. Identify the word in the singular form:

- A. Index B. Data C. Agenda
D. Criteria E. Stadia

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: A (২০১৪-১৫) এর (০৮) নং দেখ।

Ans: A.

6. Antonym of the word 'meticulous' is _____.

- A. meritorious B. careless C. ordinary
D. careful E. brave

ব্যাখ্যা : Meticulous – অতি সতর্ক

Synonym – Cautious, Fastidious

Antonym – Careless, Sloppy

Ans: B.

7. 'Authoritarian' means _____.

- A. elderly B. Autocratic C. potential
D. senior E. democratic

ব্যাখ্যা : Authoritarian – ব্যক্তি স্বাধীনতা উপেক্ষা করে কড়ত্ব নেয়া

Autocratic – স্বৈচ্ছাচারী

Ans: B.

8. She will discuss the issue with the officer _____ phone.

- A. by B. on C. in D. through E. over

Ans: A.

9. The synonym of 'nightmare' is _____.

- A. hallucination B. delight C. owl
D. story E. journey

ব্যাখ্যা : Nightmare – ভীতিকর স্বপ্ন বা অভিজ্ঞতা, দুঃস্বপ্ন।

Hallucination – অবাস্তব বা কল্পিত কিছু দেখা।

Ans: A.

10. He asked me _____.

- A. when did I go there B. when went I
C. when I went there D. that when I did go there
E. when gone I

ব্যাখ্যা : Interrogative sentence কে Indirect speech এ রূপান্তর করতে w/h question word এর পরে subject এবং তার পরে verb বসে।

Example – I asked why he was getting wet in the train.

অনুরূপভাবে – He asked me when I went there.

Ans: C.

11. It is time that the children _____.

- A. went to bed B. went to their bed
C. go to bed D. go to their bed
E. go to the bed

ব্যাখ্যা : It is time, It is high time এর পরে subject থাকলে verb এর Past tense হয়। আর subject না থাকলে to + verb হয়।

Example – It is time you forgot the matter.

অনুরূপভাবে – It is time that the children went to bed.

Ans: A

 12. Plans for a new bridge across the river are in the pipeline. The underlined idiom means:

- A. Plans are being prepared and are public
B. Plans are inside the pipeline
C. Plans are public
D. Plans are being prepared but are not public yet
E. Plans are not prepared

ব্যাখ্যা : In the pipeline – On process but not open for public yet.

Ans: D.

13. Complete the following sentence:

No sooner did the thief see the policeman _____.

- A. when he ran away B. he ran away
C. than he ran away D. he had run away
E. then he ran away

ব্যাখ্যা : No sooner থাকলে Sentence এর structure হবে নিম্নরূপ:

 No sooner + auxiliary + subject + verb + than + subject + verb
তাই, No sooner did the thief see the policeman than he ran away.

Ans: C.

14. A lexicographer writes _____.

- A. dictionaries B. biographies C. letters
D. novels E. stories

ব্যাখ্যা :

A Person who writes dictionaries – Lexicographer.

A Person who writes one's life story – Biography (জীবনী)

A Person who writes his own life story – Autobiography (অত্মজীবনী)

Art of good handwriting – Calligraphy.

Ans: A.

15. United we stand, divided we _____.

- A. slide B. jump C. stumble D. fall E. slip

Ans: D.

পদার্থ - ২৫

১. ৪০ গিগাবাইটে (GB) কত বাইট (B) ?

- ক. 8.0×10^7 খ. 8.0×10^8 গ. 8.0×10^9
ঘ. 8.0×10^{10} ঙ. 8.0×10^6

 ব্যাখ্যা : $1 \text{ GB} = 1 \times 10^9 \text{ B}$
 $\therefore 80 \text{ GB} = 80 \times 10^9 = 8 \times 10^{10} \text{ B}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক কোন্টি?

- ক. $L = v\omega$ খ. $L = I\omega^2$ গ. $L = I\omega$ ঘ. $L = \frac{\omega}{r}$ ঙ. $L = r\omega$

 ব্যাখ্যা : কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক : $L = I\omega$

সঠিক উত্তর: গ.

৩. কোন্টি ভূমি রাশি (Base quantity) নয়?

- ক. ঘনত্ব খ. সময় গ. তাপমাত্রা ঘ. ভর ঙ. দৈর্ঘ্য

ব্যাখ্যা : ভূমি রাশি (৭টি): সময়, তাপমাত্রা, ভর, দৈর্ঘ্য, বিদ্যুৎ প্রবাহ, দীপন তীব্রতা, মোল সংখ্যা।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. নিচের কোন্টি ক্ষমতার মাত্রা?

- ক. $[ML^{-2}T^{-3}]$ খ. $[ML^{-2}T^{-2}]$ গ. $[ML^3T^{-2}]$
ঘ. $[ML^2T^2]$ ঙ. $[ML^2T^{-3}]$

 ব্যাখ্যা : কাজ ও শক্তির মাত্রা : $[ML^2T^{-2}]$

 ক্ষমতার মাত্রা : $[ML^2T^{-3}]$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৫. পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তি বেগের মান প্রায় ____।

- ক. 9.8 km/s খ. 9.8 m/s গ. 112 km/s
ঘ. 11.2 km/s ঙ. 11.2 m/s

 ব্যাখ্যা : পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তি বেগের মান প্রায় 11.2 km s^{-1}

অথবা 7 mile/sec অথবা 25000 mile/hr

সঠিক উত্তর: ঘ.

পানহোডি

CU: 2013 - 2014 (274)

৬. পান সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক ৯/৮ এবং বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক ৩/২ হলে বায়ু সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত?
- ক. ৪/৯ খ. ৩/৪ গ. ২৭/১৬
ঘ. ৪/৩ ঙ. ২/৩

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}_w\mu_g = \frac{{}_a\mu_g}{{}_a\mu_w} \Rightarrow {}_a\mu_w = \frac{{}_a\mu_g}{{}_w\mu_g} = \frac{3/2}{9/8} = \frac{4}{3}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. কোন্টি শব্দোত্তর তরঙ্গ?

- ক. ২০Hz এর নিচে খ. ২০kHz গ. ২০kHz এর উপরে
ঘ. ২০Hz ঙ. ২০Hz থেকে ২০kHz

ব্যাখ্যা: ২০Hz এর নিচে কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ তরঙ্গকে শব্দোত্তর তরঙ্গ এবং ২০,০০০Hz এর উপরে কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ তরঙ্গকে শব্দোত্তর তরঙ্গ বলে।

সঠিক উত্তর: গ.

৮. অভিকর্ষজ ত্বরণ g এর ক্ষেত্রে নিচের কোন্টি সঠিক?

- ক. g পৃথিবীর ঘূর্ণন গতির উপর নির্ভরশীল নয়
খ. g সার্বজনীন ধ্রুবক
গ. g উচ্চতার উপর নির্ভরশীল
ঘ. g অক্ষাংশের উপর নির্ভরশীল নয়
ঙ. সবগুলোই সঠিক

ব্যাখ্যা: অভিকর্ষজ ত্বরণ ধ্রুব নয়। এর তারতম্য ঘটে -

- i) উচ্চতার কারণে ii) অক্ষাংশের কারণে iii) পৃথিবীর ঘূর্ণনের কারণে

সঠিক উত্তর: গ.

৯. পৃথিবীর কেন্দ্রে কোন বস্তুর ওজন -

- ক. পৃথিবী পৃষ্ঠে বস্তুর ওজনের সমান
খ. অসীম
গ. শূন্য
ঘ. পৃথিবী পৃষ্ঠে বস্তুর ওজনের চেয়ে বেশি
ঙ. উপরের সবগুলোই ভুল

ব্যাখ্যা: যেহেতু কেন্দ্রে $g = 0$ তাহলে ওজন $w = mg = m \times 0 = 0$

সঠিক উত্তর: গ.

১০. প্রতি ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বায়ুতে শব্দের বেগ কত বৃদ্ধি পায় প্রায় -

- ক. ৬.১ m/s খ. ১১.২ m/s গ. ০.০৬ m/s
ঘ. ৬১ m/s ঙ. ০.৬১ m/s

ব্যাখ্যা: প্রতি ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বায়ুতে শব্দের বেগ ০.৬১ m/s বৃদ্ধি পায়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১১. $\vec{j} \cdot (2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k})$ এর মান কত?

- ক. -২ খ. ৩ গ. ১ ঘ. ২ ঙ. -৩

ব্যাখ্যা: $\vec{j} \cdot (2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}) = -3$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১২. একটি কম্পমান তারের টান ৪ গুণ বাড়ালে তারটির দৈর্ঘ্য ২ গুণ বাড়ে। তারটির কম্পাঙ্ক -

- ক. ৪ গুণ কমে খ. অপরিবর্তিত থাকে গ. ৪ গুণ বাড়ে
ঘ. ২ গুণ বাড়ে ঙ. ২ গুণ কমে

$$\text{ব্যাখ্যা: } n_1 = \frac{1}{2l_1} \sqrt{\frac{T_1}{M}} \quad n_2 = \frac{1}{2l_2} \sqrt{\frac{T_2}{m}}$$

$$\therefore \frac{n_2}{n_1} = \frac{l_1 \sqrt{T_2}}{l_2 \sqrt{T_1}} = \frac{l_1 \sqrt{4T_1}}{2l_2 \sqrt{T_1}} = \frac{2}{2}$$

$\therefore n_2 = n_1$

সঠিক উত্তর: খ.

১৩. সাধারণ তাপমাত্রায় পানির পৃষ্ঠ শক্তি কত?

- ক. $72 \times 10^{-3} \text{ J/m}^2$ খ. $62 \times 10^{-4} \text{ J/m}^2$
গ. $62 \times 10^{-3} \text{ J/m}^2$ ঘ. $72 \times 10^{-4} \text{ J/m}^2$
ঙ. $82 \times 10^{-4} \text{ J/m}^2$

ব্যাখ্যা: পানির পৃষ্ঠটান বা পৃষ্ঠ শক্তি $= 72 \times 10^{-3} \text{ J/m}^2$

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা 212° হলে সেলসিয়াস স্কেলে এর মান কত?

- ক. 100° খ. 32° গ. 212° ঘ. 0° ঙ. 80°

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \frac{C}{5} = \frac{212 - 32}{9} \Rightarrow C = 100^\circ \text{C}$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৫. পারমাণবিক সংখ্যা ১২ এবং ভর সংখ্যা ২৫ বিশিষ্ট একটি নিউক্লিয়াসে কয়টি প্রোটন ও কয়টি নিউট্রন আছে?

- ক. ১৩, ১২ খ. ১২, ১৩ গ. ২৫, ১২ ঘ. ১২, ২৫ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: পারমাণবিক সংখ্যা-ই প্রোটন সংখ্যা নির্দেশ করে।

\therefore প্রোটন ১২ টি

এবং নিউট্রন = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা = $25 - 12 = 13$

সঠিক উত্তর: খ.

১৬. একটি তাপ ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা ৮০%। গ্রাহকের তাপমাত্রা 127°C হলে উৎসের তাপমাত্রা কত?

- ক. 2200 K খ. 2100 K গ. 2000 K ঘ. 2300 K ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow 0.8 = 1 - \frac{(127 + 273)}{T_1} \therefore T_1 = 2000 \text{ K}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. কঠিন পদার্থের মধ্যে শব্দের বেগ, ইয়ং-এর গুণাঙ্ক ও মাধ্যমের ঘনত্বের মধ্যে সম্পর্ক কোন্টি?

$$\text{ক. } \frac{\sqrt{Y}}{\rho^2} \quad \text{খ. } v = \rho Y \quad \text{গ. } v = \frac{\sqrt{Y}}{\rho}$$

$$\text{ঘ. } v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}} \quad \text{ঙ. } v = \frac{Y}{\rho}$$

ব্যাখ্যা: শব্দের বেগ, ইয়ং-এর গুণাঙ্ক ও মাধ্যমের ঘনত্ব এর মধ্যে সম্পর্ক, $v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. দৃশ্যমান আলোক বর্ণালীতে কোন্টির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি?

- ক. সবুজ খ. নীল গ. কমলা ঘ. লাল ঙ. হলুদ

ব্যাখ্যা: লাল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী তাই বিচ্যুতি কম।

অপরপক্ষে বেগুনী আলোয় তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম তাই বিচ্যুতি বেশী।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৯. P, Q, R, S ও T বস্তুর সমূহের রোধকত্ব যথাক্রমে $1.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$, $2.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$, $3.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$, $4.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ এবং $5.0 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ । এদের মধ্যে কোন্টি সবচেয়ে ভাল পরিবাহক?

- ক. Q খ. P গ. T ঘ. S ঙ. R

ব্যাখ্যা: যার রোধকত্ব যত কম সেটি তত ভাল পরিবাহক। এখানে সবচেয়ে কম রোধকত্ব P এর এবং বেশী T এর। তাহলে ভাল পরিবাহক হবে P।

সঠিক উত্তর: খ.

২০. ১ অশ্ব-ক্ষমতা সমান -

- ক. ৭৪৬ ওয়াট খ. ৭৬৪ ওয়াট গ. ৬৪৭ ওয়াট
ঘ. ৪৭৬ ওয়াট ঙ. ৬৭৪ ওয়াট

ব্যাখ্যা: ১ H.P = ৭৪৬ Watt

সঠিক উত্তর: ক.

পানশেডি

CU: 2013 - 2014 (275)

২১. $4\mu F$ ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ধারককে $9.0V$ ব্যাটারী দ্বারা চার্জিত করলে এতে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ —।

- ক. $1.82 \times 10^{-5} J$ খ. $1.72 \times 10^{-4} J$ গ. $1.72 \times 10^{-5} J$
ঘ. $1.62 \times 10^{-5} J$ ঙ. $1.62 \times 10^{-4} J$

ব্যাখ্যা : $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times (4 \times 10^{-6}) \times 9^2 = 1.6 \times 10^{-4} J$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২২. একটি কোষের তড়িচ্চালক বল $1.5V$ এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω । এর প্রান্তদ্বয় 10Ω রোধের একটি তার দ্বারা যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মান —।

- ক. $0.125A$ খ. $0.321A$ গ. $0.251A$ ঘ. $0.145A$ ঙ. $0.231A$

ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R + r} = \frac{1.5}{2 + 10} = 0.125A$

সঠিক উত্তর: ক.

২৩. যে তাপমাত্রায় কোনো ফেরো-চৌম্বক পদার্থের চুম্বকত্ব শূন্য হয়, সে তাপমাত্রাকে বলা হয় —।

- ক. রৈখিক তাপমাত্রা খ. স্বাভাবিক তাপমাত্রা গ. পরম তাপমাত্রা
ঘ. কুরি তাপমাত্রা ঙ. নিরপেক্ষ তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা : যে তাপমাত্রায় কোন ফেরোচৌম্বক পদার্থের চুম্বকত্ব লোপ পায় বা শূন্য হয়, সে তাপমাত্রাকে কুরি তাপমাত্রা বলে।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৪. কোন স্থানের ভৌগোলিক মধ্যতল ও চৌম্বক মধ্যতলের মধ্যবর্তী কোণকে বলা হয় —।

- ক. চৌম্বক অক্ষ খ. বিনতি গ. চৌম্বক দ্বিমেরু ঘ. চৌম্বক মেরু ঙ. বিচ্যুতি

ব্যাখ্যা : বিচ্যুতি কোণ: কোনো স্থানের ভৌগোলিক মধ্যতল ও চৌম্বক মধ্যতলের মধ্যবর্তী কোণকে ভূ-চুম্বকত্বের বিচ্যুতি কোণ বলে।

বিনতি কোণ: পৃথিবীর কোন স্থানে ভারকেন্দ্র দিয়ে মুক্তভাবে ঝুলন্ত চুম্বকের চৌম্বক অক্ষ অনুভূমিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে বিনতি বলে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৫. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলীর ভোল্টেজ $10V$ এবং তড়িৎ প্রবাহ $4A$ । যদি গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ $20V$ হয়, তবে এতে তড়িৎ প্রবাহের মান —।

- ক. $0.5A$ খ. $1A$ গ. $2A$ ঘ. $3A$ ঙ. $5A$

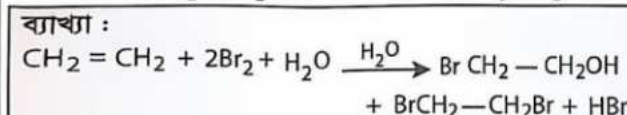
ব্যাখ্যা : $\frac{E_s}{E_p} = \frac{I_p}{I_s} \Rightarrow I_s = \frac{E_p}{E_s} \times I_p = \frac{10 \times 4}{20} = 2A$

সঠিক উত্তর: গ.

রসায়ন-২৫

১. $CH_2 = CH_2$ এর সাথে Br_2/H_2O যোগ করলে উৎপন্ন হবে —।

- ক. $HCHO$ খ. CH_3CHO গ. $BrCH_2-CH_2OH$
ঘ. $BrCH_2-CH_2Br$ ঙ. CH_3CH_2OH



সঠিক উত্তর: গ + ঘ.

২. নিচের কোনটি অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে বিক্রিয়া করে টলুইন উৎপন্ন করবে?

- ক. CH_3Cl খ. CH_3OH গ. CH_3CH_2Cl
ঘ. CH_3CN ঙ. CH_3COCl

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৪-১৫) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৩. নিচের কোন আয়নটি HCl এর অম্লীয় দ্রবণ থেকে H_2S দ্বারা অধঃক্ষিপ্ত হবে?

- ক. Ni^{2+} খ. Fe^{2+} গ. Sr^{2+} ঘ. Mg^{2+} ঙ. Cd^{2+}

ব্যাখ্যা : • গ্রুপ II এর নয়টি ক্ষারকীয় মূলক বা ক্যাটায়ন আছে। এগুলো হল Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} , Sb^{3+} , As^{3+} , Sn^{2+} , Bi^{3+} , Sn^{3+} । এসব ক্যাটায়নকে সালফাইট লবণ হিসেবে অধঃক্ষিপ্ত করা হয়। এদের অধঃক্ষেপণের জন্য গ্রুপ বিকারক হল HCl এসিডের উপস্থিতিতে H_2S গ্যাস।

• গ্রুপ III B এর চারটি ক্ষারকীয় মূলক যেমন Zn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} আছে। এদের সালফাইট লবণের দ্রাব্যতা গুণফল গ্রুপ II ক্যাটায়নের সালফাইটের দ্রাব্যতা গুণফলের মান থেকে অনেক বেশি। এদের অধঃক্ষেপণের জন্য গ্রুপ বিকারক হল NH_4OH এর উপস্থিতিতে H_2S গ্যাস।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৪. কোন দ্রবণের pH 4 হতে 5 এ পরিবর্তিত হলে দ্রবণটির হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) এর ঘনমাত্রা —।

- ক. অপরিবর্তিত থাকে খ. দ্বিগুণ বেড়ে যায় গ. ১০ গুণ কমে যায়
ঘ. ১০ গুণ বেড়ে যায় ঙ. অর্ধেক হয়ে পড়ে

ব্যাখ্যা : $[H^+] = 10^{-4} = 10^{-1}$

∴ Power ঋণাত্মক বলে হাইড্রোজেন আয়ন $[H^+]$ এর ঘনমাত্রা ১০ গুণ হ্রাস পায়।

সঠিক উত্তর: গ.

৫. প্রোটিন চেন গঠনে ব্যবহৃত নির্ধারিত এমাইনো অ্যাসিডের সংখ্যা —।

- ক. 25 খ. 35 গ. 15 ঘ. 30 ঙ. 20

সঠিক উত্তর: ঙ.

৬. নিচের কোনটি আদর্শ গ্যাস?

- ক. O_2 খ. He গ. N_2 ঘ. CO_2 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : যে গ্যাস সব তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাস সূত্রসমূহ যথা বয়েল, চার্লস এবং আভোগেদ্রো সূত্র পূরোপুরি মেনে চলে, তাকে আদর্শ গ্যাস বলে। যখন কোন গ্যাস গ্যাসীয় সূত্রসমূহ মেনে চলে তখন তার আচরণ $PV = nRT$ সমীকরণ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

বাস্তবে কোন গ্যাস আদর্শভাবে আচরণ করে না এবং আদর্শ গ্যাস একটি কাল্পনিক ধারণা মাত্র।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৭. ম্যাগনেটাইট যে ধাতুর আকরিক, তা হল —।

- ক. Mg খ. Mn গ. Zn ঘ. Fe ঙ. Cu

ব্যাখ্যা : আয়রনের (Fe) আকরিকসমূহ:

- i) ম্যাগনেটাইট (Fe_3O_4) ii) রেড হেমাটাইট (Fe_2O_3)
iii) লিমোনাইট ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$) iv) স্প্যাথোজ ($FeCO_3$)

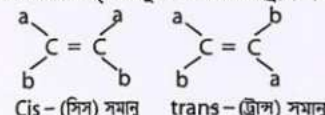
** আয়রন পাইরাইটস (FeS_2) খনিজ হলেও আকরিক নয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. নিচের কোন যৌগটির জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করে?

- ক. CH_3-CH_2-OH খ. CH_3-CHO গ. CH_3-CH_3
ঘ. $CHCl=CHCl$ ঙ. $CH_2=CH_2$

ব্যাখ্যা : সাধারণত প্রতিস্থাপিত অ্যালকিনসমূহ এবং চক্রিক যৌগসমূহ জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করে। প্রতিস্থাপিত অ্যালকিনের জ্যামিতিক সমানু দুটির সাধারণ সংকেত $ab.c = c.ab$ অথবা $ab.c = c.ba$ এর মত হয়ে থাকে। তাদের একটিকে সিস সমানু ও অপরটিকে ট্রান্স সমানু বলে।



সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. লুকাস বিকারক হল —।

- ক. $(KOH + ZnCl_2)$ খ. $(H_2SO_4 + ZnCl_2)$
গ. $(NaOH + ZnCl_2)$ ঘ. $(H_2O + ZnCl_2)$
ঙ. $(HCl + ZnCl_2)$

ব্যাখ্যা : গাঢ় HCl এ অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলা হয়। অর্থাৎ লুকাস বিকারক = $[HCl + ZnCl_2]$

ব্যবহার : প্রাইমারী (১°), সেকেন্ডারী (২°) এবং টারসিয়ারী (৩°) অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

পানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (276)

১০. STP তে কোন গ্যাসের 1L এ কত মোল গ্যাস থাকে?

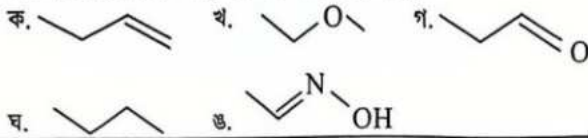
ক. 2.24 খ. 0.224 গ. 4.5 ঘ. 0.045 ঙ. 0.45

ব্যাখ্যা : 22.4L গ্যাসে থাকে = 1 মোল

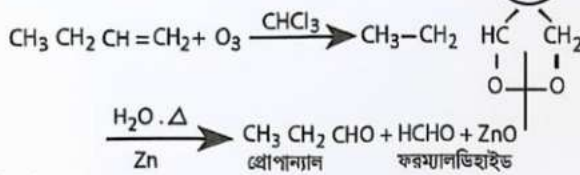
$$\therefore 1L \quad " \quad " = \frac{1}{22.4} = 0.045 \text{ মোল}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. নিচের কোন যৌগটি O₃ এর সাথে বিক্রিয়া করে?



ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর: ক.

১২. সবচেয়ে শক্তিশালী অজৈব অম্ল হল —।

ক. HClO₄ খ. HNO₃ গ. HClO₃ ঘ. H₂SO₄ ঙ. HCl

ব্যাখ্যা : এসিডের কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা যত বেশি এসিডটি তত বেশী অম্লীয়।

i) $\text{HClO}_4 = 1 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +7$

ii) $\text{HNO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$

iii) $\text{HClO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$

iv) $\text{H}_2\text{SO}_4 = 1 \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +6$

v) $\text{HCl} = 1 + x = 0 \Rightarrow x = -1$

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. 5ml 2N NaOH এবং 2ml 5N NaOH কে একত্রে মিশালে দ্রবণের ঘনমাত্রা হবে —।

ক. 3.5N খ. 2.86N গ. 3N ঘ. 3.7N ঙ. 2.5N

ব্যাখ্যা : $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$

$$\Rightarrow (5 \times 2) + (2 \times 5) = (5 + 2) \times M_2 \Rightarrow M_2 = \frac{20}{7} = 2.86N$$

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. 4.4g CO₂ এ কার্বন পরমাণুর সংখ্যা —।

ক. 2.24×10^{22} খ. 2.24×10^{23} গ. 6.023×10^{22}
ঘ. 6.023×10^{23} ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : 44g CO₂ এ অণুর সংখ্যা = 6.023×10^{23} টি

$$4.4 \quad " \quad " \quad " = \frac{6.023 \times 10^{23} \times 4.4}{44} \text{ টি}$$

$$= 6.023 \times 10^{22} \text{ টি}$$

আবার, 1 অণু CO₂ এ কার্বন রয়েছে = 1 টি

$$6.023 \times 10^{22} \quad " \quad " \quad " = 1 \times 6.023 \times 10^{22} \quad "$$

$$= 6.023 \times 10^{22} \text{ টি}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. NaCl পানিতে দ্রবীভূত হলে পাওয়া যায় —।

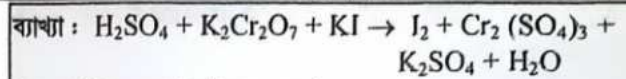
ক. HClO + Na খ. NaOCl + H₂
গ. Na⁺(H₂O) + Cl⁻(H₂O) ঘ. H⁺ + OH⁻
ঙ. NaOH + HCl

ব্যাখ্যা : NaCl পানিতে দ্রবীভূত হলে এটি আয়নে বিশ্লেষিত হয়ে যাবে।

সঠিক উত্তর: গ.

১৬. H₂SO₄ + K₂Cr₂O₇ + KI এর বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদটি হল —।

ক. I₂ খ. Cr₂(SO₄)₃ গ. K₂SO₄ ঘ. Cr₂O₃ ঙ. CrI₃



** এ বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ হল I₂

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. (CH₃)₄C যৌগটির IUPAC নাম —।

ক. 2, 2-dimethylpropane খ. n-pentane
গ. neo-pentane ঘ. Tetramethylcarbon
ঙ. iso-pentane

সঠিক উত্তর: ক.

১৮. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

ক. Na₂S₂O₃ খ. CH₂OH-CHOH-CH₂OH গ. NaOH
ঘ. KMnO₄ ঙ. HOOC-(CH₂)₂-COOH

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৪-১৫) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৯. K₂Cr₂O₇ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা —।

ক. +12 খ. +14 গ. +3 ঘ. +4 ঙ. +6

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \Rightarrow 1 \times 2 + x \times 2 + (-2) \times 7 = 0$$

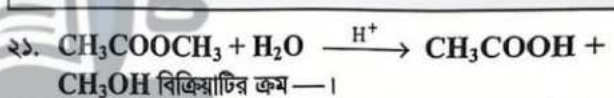
$$\Rightarrow x = +6$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২০. ড্যানিয়েল বিদ্যুৎ কোষে দস্তা ও এসিডের রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় —।

ক. ZnSO₄ খ. Zn(HSO₄)₂ গ. Zn₃(PO₄)₂
ঘ. Zn(HCO₃)₂ ঙ. ZnCO₃

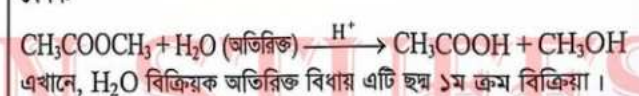
সঠিক উত্তর: ক.



ক. ২ খ. ১ গ. ০.৫ ঘ. ০ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একটি বিক্রিয়ার যে কোনো একটি বিক্রিয়ক এর ঘনমাত্রা পরিবর্তন করে প্রথম ক্রম বিক্রিয়া না হওয়া সত্ত্বেও ১ম ক্রম বিক্রিয়ার পরিণত করাকে ছয় প্রথম ক্রম বিক্রিয়া বলে।

যেমন:



সঠিক উত্তর: খ.

২২. আদর্শ দ্রবণ কোন সূত্রটি মেনে চলে?

ক. বয়েল এর সূত্র খ. ডাল্টন এর সূত্র গ. হেস এর সূত্র
ঘ. চার্লস এর সূত্র ঙ. রাউল্ট এর সূত্র

ব্যাখ্যা : আদর্শ তরল তরল দ্রবণ : যে তরল-তরল দ্রবণের প্রত্যেক উপাদান সকল তাপমাত্রায় ও মোল ভগ্নাংশ ঘনমাত্রায় রাউল্টের সূত্র মেনে চলে, তাকে আদর্শ তরল-তরল দ্রবণ বলা হয়।

যেমন: (১) n-হেক্সেন ও n-হেক্টেন এর মিশ্রণ

(২) ইথিলিন ক্লোরাইড ও ইথিলিন ব্রোমাইড এর মিশ্রণ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৩. একটি তরল পদার্থকে উত্তপ্ত করলে সেটি তখনই ফুটতে আরম্ভ করে, যখন —।

ক. তরলের উপর বায়ুর বেগ বৃদ্ধি পায়
খ. তরলের উপর বায়ুর চাপ বৃদ্ধি পায়
গ. তরলের আয়তন বৃদ্ধি পায়
ঘ. তরলের উষ্ণতা বায়ুমন্ডলীয় উষ্ণতাকে অতিক্রম করে
ঙ. তরলের বাষ্পীয় চাপ বায়ুমন্ডলীয় চাপের সমান হয়

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৪. শিখা পরীক্ষায় বেগুনী বর্ণের শিখা প্রদর্শন করে —।

ক. K খ. Mg গ. Ba ঘ. Na ঙ. Ca

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৪-১৫) এর (১৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

পানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (277)

২৫. নিচের কোনটি অবস্থান্তর ধাতু?

ক. Ba খ. Zn গ. Rn ঘ. Pb ঙ. Ti

 ব্যাখ্যা: যেসব d ব্লক মৌল অত্যন্ত এমন একটি আয়ন গঠন করে, যার ইলেকট্রন বিন্যাসে d-অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ (d^{1-9}) থাকে, তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলা হয়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

গণিত-২৫

 1. $g(y) = e^{-y} + x \cos y + \sin t$ এর y সাপেক্ষে অন্তরক সহগ হচ্ছে —।

 ক. $-x \sin y + \cos t$ খ. $-e^{-y} - x \sin y$

 গ. $-e^{-y} + \cos y - x \sin y$ ঘ. $\cos y$

 ঙ. $e^{-y} + \cos y - x \sin y + \cos t$

 ব্যাখ্যা: $g(y) = e^{-y} + x \cos y + \sin t$

$$\frac{d}{dy}(g) = -e^{-y} - x \sin y$$

সঠিক উত্তর: খ.

 2. $\frac{d}{dx}\{e^{2 \log x + 1}\} =$ কত?

 ক. $\frac{1}{x} e^{2 \log x + 1}$ খ. $x^2 e^{\frac{2}{x}}$ গ. $e e^{2 \log x}$

 ঘ. $2 \log x e^{2 \log x}$ ঙ. $2xe$

 ব্যাখ্যা: $\frac{d}{dx}\{e^{2 \log x + 1}\} = \frac{d}{dx} e^{2 \log x} \cdot e = \frac{d}{dx} e^{x^2} = 2xe$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 3. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\log(2+2x+x^2)}{(x+1)^2}$ এর মান কত?

 ক. 1 খ. 0 গ. 5 ঘ. $\frac{1}{2}$ ঙ. 2

 ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\log(2+2x+x^2)}{(x+1)^2} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\frac{1}{2+2x+x^2} \cdot 2(1+x)}{2(1+x)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{2+2x+x^2} = \frac{1}{2-2+1} = 1$

সঠিক উত্তর: ক.

 4. $f(x) = \sqrt{x^3 + 8}$ ফাংশনটির ডোমেইন ও রেঞ্জ যথাক্রমে —।

 ক. $(8, -\infty)$, $[0, \infty)$ খ. $[0, \infty]$, $(0, \infty]$

 গ. $(-\infty, \infty)$, $[1, \infty)$ ঘ. $(-2, \infty)$, $[0, \infty)$ ঙ. $[-2, \infty)$, $[0, \infty)$

 ব্যাখ্যা: $f(x) = \sqrt{x^3 + 8}$

 • ডোমেইন $= x^3 + 8 \geq 0 \Rightarrow x^3 \geq -8 \Rightarrow x \geq -2 \Rightarrow x = [-2, \infty)$

 • রেঞ্জ $= [0, \infty)$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 5. $S = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $\alpha = \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ হলে $S\alpha^2$ হবে —।

 ক. $-S$ খ. $\alpha^3 S$ গ. $S^2 \alpha$ ঘ. S ঙ. α

 ব্যাখ্যা: $S\alpha^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} i \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} i \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$= -i^2 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = -S$$

সঠিক উত্তর: ক.

 6. $\underline{A} = a\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ও $\underline{B} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + b\hat{k}$ ভেক্টর দুটি

সমান্তরাল হলে a ও b এর মান যথাক্রমে —।

ক. -3, -7 খ. 1, 1 গ. 3, 7

ঘ. 2, 6 ঙ. -1, -6

 ব্যাখ্যা: ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল বলে $\underline{A} \times \underline{B} = 0$

$$\frac{a}{2} = \frac{2}{-4} = \frac{3}{b}$$

 তাহলে, $\frac{a}{2} = \frac{2}{-4} \Rightarrow a = -1$

 আবার, $\frac{3}{b} = \frac{2}{-4} \Rightarrow b = -6$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 7. $2 \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4} =$ কত?

 ক. $\tan^{-1} \frac{12}{13}$ খ. 60° গ. $\tan^{-1} \frac{72}{45}$

 ঘ. 45° ঙ. $\tan^{-1} \frac{32}{43}$

 ব্যাখ্যা: $2 \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{2 \cdot \frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{25}} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{\frac{2}{5}}{\frac{24}{25}} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{5}{12} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{\frac{5}{12} + \frac{1}{4}}{1 - \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{4}} = \tan^{-1} \frac{\frac{5+3}{12}}{\frac{12-5}{48}} = \tan^{-1} \frac{8}{7} = \tan^{-1} \frac{32}{43}$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 8. $\int (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta) d\theta =$ কত?

 ক. $\tan^{-1} \theta + \cos \theta + c$ খ. $\cot \theta - \sqrt{\tan \theta} + c$

 গ. θ ঘ. $\theta + c$

 ঙ. $\tan \theta - 2 \log \sec \theta + c$

 ব্যাখ্যা: $\int (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta) d\theta = \int 1 d\theta = \theta + C$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 9. $D = \begin{vmatrix} 15 & 16 & 17 \\ 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 \end{vmatrix}$ এর মান নির্ণয় কর।

ক. 342 খ. 127 গ. 185

ঘ. 526 ঙ. 0

ব্যাখ্যা: নির্ণায়কের মান নিম্নোক্ত কারণে শূন্য হয়—

(i) দুটি সারি বা দুটি কলাম সমান হলে।

(ii) একটি সারি বা একটি কলামের সকল উপাদান শূন্য হলে।

(iii) সারি বা কলামসমূহ সমান্তর বা গুনোত্তর শ্রেণীভুক্ত হলে।

 \therefore নির্ণায়কটি সমান্তর শ্রেণীভুক্ত বলে উত্তর 0।

সঠিক উত্তর: ঙ.

পানহোডি

CU: 2013 - 2014 (278)

10. $5x^2 + 6y^2 + 12y = 0$ সমীকরণটি নির্দেশ করে —।

- ক. অধিবৃত্ত খ. বৃত্ত গ. পরাবৃত্ত
ঘ. একজোড়া সরল রেখা ঙ. উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা: জ্যামিতিক পরিচয় :

- বৃত্ত: x^2 ও y^2 সমন্বিত দ্বিঘাত সমীকরণ যেখানে xy সমন্বিত কোন পদ নেই এবং এর সহগ পরস্পর সমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
 - পরাবৃত্ত: শুধুমাত্র x^2 বা y^2 সমন্বিত দ্বিঘাত সমীকরণ
 - উপবৃত্ত: x^2 ও y^2 সমন্বিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
 - অধিবৃত্ত: x^2 ও y^2 সমন্বিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্ত।
- ∴ $5x^2 + 6y^2 + 12y = 0$ সমীকরণটি উপবৃত্ত।

সঠিক উত্তর: ঙ.

11. $\int \frac{1}{\sqrt[3]{1-6x}} dx =$ কত?

- ক. $\frac{1}{6}(1-6x)^{3/2} + c$ খ. $\frac{1}{2}(1-6x)^{3/2} + c$
গ. $\frac{1}{4}(1-6x)^{3/2} + c$ ঘ. $-\frac{1}{4}(1-6x)^{2/3} + c$
ঙ. $\frac{1}{4}(1-6x)^{2/3} + c$

ব্যাখ্যা: $\int \frac{1}{\sqrt[3]{1-6x}} dx = \frac{(1-6x)^{-\frac{1}{3}+1}}{-\frac{1}{3}+1} \times \frac{1}{-6}$
 $= \frac{(1-6x)^{\frac{2}{3}}}{\frac{2}{3}} \times \frac{1}{-6} = -\frac{1}{4}(1-6x)^{\frac{2}{3}}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

12. $x^3 + 7x^2 + cx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে c এর মান কত?

- ক. 3 খ. 4 গ. -1 ঘ. 0 ঙ. 2

ব্যাখ্যা: $x^3 + 7x^2 + cx + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল 0 হলে, $0 + 0 + 0 + C = 0 \Rightarrow C = 0$

সঠিক উত্তর: ঘ.

13. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাংক (3, 5), (-3, 3) এবং (-1, -1) হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক. 20 খ. 18 গ. 16 ঘ. 14 ঙ. 12

ব্যাখ্যা: ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & -3 & -1 & 3 \\ 5 & 3 & -1 & 5 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} |(9+3-5) - (-15-3-3)| = 14$ বর্গ একক

সঠিক উত্তর: ঘ.

14. x -অক্ষ ও $(-5, -7)$ থেকে $(4, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k এর মান কত?

- ক. $\frac{50}{7}$ খ. $-\frac{65}{7}$ গ. $\frac{65}{7}$
ঘ. $-\frac{65}{70}$ ঙ. $\frac{7}{65}$

ব্যাখ্যা: x অক্ষ হতে $(4, k)$ এর দূরত্ব $= k$

$(-5, -7)$ বিন্দু হতে $(4, k)$ এর দূরত্ব $= \sqrt{(-5-4)^2 + (-7-k)^2}$
 $= \sqrt{81+49+14k+k^2} = \sqrt{k^2+14k+130}$

∴ $k = \sqrt{k^2+14k+130} \Rightarrow -14k = 130$

∴ $k = -\frac{65}{7}$

সঠিক উত্তর: খ.

15. একটি বাস্তব 5 টি সাদা এবং 8 টি লাল গোলক আছে। দৈবভাবে একটি গোলক উঠানো হলে গোলকটি সাদা হবার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{n}{5}$ খ. $\frac{5}{13}$ গ. $\frac{5}{18}$ ঘ. $\frac{6}{5}$ ঙ. $\frac{5}{12}$

ব্যাখ্যা: সাদা গোলক = 5 টি

লাল গোলক = 4 টি

তাহলে, মোট গোলক = $5 + 8 = 13$ টি

∴ গোলকটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{5}{13}$

সঠিক উত্তর: খ.

16. কোন লোক 12 মিনিটে 4800 ফুট পথ গেলে তার বেগ মাইল/ঘন্টা এককে কত?

- ক. $4\frac{5}{6}$ খ. $4\frac{5}{11}$ গ. $3\frac{6}{11}$ ঘ. $3\frac{5}{11}$ ঙ. $4\frac{6}{11}$

ব্যাখ্যা: ফুটকে মাইলে নিলে $4800 \text{ ft} = \frac{4800}{5280} \text{ mile}$

∴ বেগ, $V = \frac{S}{t} = \frac{4800/5280}{12/60} = 4\frac{6}{11} \text{ mile/hr.}$

সঠিক উত্তর: ঙ.

17. $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কন্টি?

- ক. 9 তম খ. 8 তম গ. 15 তম
ঘ. 6 তম ঙ. 7 তম

ব্যাখ্যা: $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$ বিস্তৃতিতে, $r = \frac{1 \times 15}{1 - (-2)} = 5$

x বর্জিত পদটি $= (5 + 1) = 6$ তম

সঠিক উত্তর: ঘ.

18. A সেটটি সার্বিক সেট U এর উপসেট A', A এর পূরক সেট এবং ϕ ফাঁকা সেট হলে $U \cap A$ এর মান কত?

- ক. ϕ খ. U গ. A' ঘ. A ঙ. {0}

সঠিক উত্তর: ঘ.

19. 2, $\sqrt{5}$, 3 মানের তিনটি বল কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়াকর। তারা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করলে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?

- ক. 90° খ. 45° গ. 120° ঘ. 30° ঙ. 60°

ব্যাখ্যা: ব্যাখ্যা: একই বিন্দুতে তিনটি বল সাম্যাবস্থায় ক্রিয়া করলে প্রথম ২টি বল P ও Q এবং তৃতীয়টি R

∴ $P = 2, Q = \sqrt{5}, R = 3$

তাহলে, $3^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} \cos \alpha$

$\Rightarrow 9 = 4 + 5 + 4\sqrt{5} \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = \cos 90^\circ$

• $\alpha = 90^\circ$

সঠিক উত্তর: ক.

সানসেডি

CU: 2013 - 2014 (279)

 20. $y^2 = 10x$ অধিবৃত্তে নাভিলম্বের দৈর্ঘ্য কত?

ক. 8 খ. 10 গ. 0 ঘ. 5 ঙ. 12

 ব্যাখ্যা : $y^2 = 10x$ অধিবৃত্তে নাভিলম্বের দৈর্ঘ্য = 10

সঠিক উত্তর: খ.

21. (3, 0) এবং (-4, 1) বিন্দুদ্বয় দিয়া অতিক্রমকারী বৃত্তের কেন্দ্র y অক্ষের উপর অবস্থিত হলে বৃত্তটির সমীকরণ —।

 ক. $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ খ. $x^2 + y^2 - 6y - 2 = 0$

 গ. $x^2 + y^2 - 5y + 9 = 0$ ঘ. $x^2 + y^2 - 8y - 1 = 0$

 ঙ. $x^2 + y^2 - 5y - 7 = 0$

ব্যাখ্যা : যে অপশনটি (3, 0) এবং (-4, 1) বিন্দু দ্বারা সিদ্ধ হয় সেটিই নির্ণয় উত্তর।

 (ক) অপশনটি (3, 0) দ্বারা $3^2 + 0^2 - 8 \times 0 - 9 = 0 \Rightarrow 0 = 0$

সঠিক উত্তর: ক.

 22. $\int \frac{(\cos x - x \sin x + 3x^2)}{x \cos x + x^3} dx =$ কত?

 ক. $\log \left(\frac{\sin x + x \cos x}{x^2 + x \sin x} \right) + c$ খ. $\log \left(\frac{\sin x + x \cos x}{x^2 + x \sin x} \right)$

 গ. $\frac{\sin x + x \cos x}{x \sin x + 3x} + c$ ঘ. $\log(x^3 + x \cos x) + c$

ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : টেকনিক : সমাকলনে যদি হরকে অন্তরীকরণ করলে লব পাওয়া

 যায় $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln(f(x)) + c$
 $\therefore \int \frac{(\cos x - x \sin x + 3x^2)}{x \cos x + x^3} dx = \ln(x \cos x + x^3) + c$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 23. নিচের কোনটি (4, -3) বিন্দু দিয়া যায় এবং $2x + 11y - 2 = 0$ রেখাটির সমান্তরাল?

 ক. $2x + 11y + 25 = 0$ খ. $2x + 5y + 25 = 0$

 গ. $2x + y + 25 = 0$ ঘ. $2x + 11y - 25 = 0$

 ঙ. $2x + 5y + 15 = 0$

 ব্যাখ্যা : $2x + 11y - 2 = 0$ এর সমান্তরাল রেখার সমীকরণ $2x + 11y + c = 0$ হবে। সুতরাং অপশন (খ) ও (ঘ) হতে (4, -3) দিয়ে যে অপশনটি সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।

সঠিক উত্তর: ক.

 24. $\cos 15^\circ$ এর মান কত?

 ক. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ খ. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ গ. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ ঙ. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৬-১৭) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

 25. $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} =$ কত?

 ক. $\frac{a(1-r^n)}{1-r}$ খ. $\frac{a(1-r^n)}{1-r^3}$ গ. $\frac{a^2(1-r^n)}{1-r^2}$

 ঘ. $\frac{a^2(1-r^n)}{1-r}$ ঙ. $\frac{a^2(1-r^n)}{1-r^4}$

ব্যাখ্যা : সমান্তর ধারা:

 $a + (a+d) + (a+2d) + \dots + n \text{ পদ} = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$

সমানুপাতিক বা গুণোত্তর ধারা:

 $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} \text{ পদ} = a \frac{1-r^n}{1-r} (r \neq 1)$

 অথবা, $a \frac{r^n - 1}{r - 1} (r > 1)$

সঠিক উত্তর: ক.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১৩-১৪

বাংলা-১০

১. 'দেশে বিদেশে' ভ্রমণ কাহিনী কার লেখা?

ক. সুনীল গঙ্গোপাধ্যায়

খ. সৈয়দ মুজতবা আলী

গ. হুমায়ুন আহমেদ

ঘ. সৈয়দ শামসুল হক

ঙ. সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন ভ্রমণ কাহিনী -

মুহম্মদ আব্দুল হাই - বিলেতে সাড়ে সাতশ দিন।

জসীম উদ্দীন - চলে মুসফির

অনুদাশঙ্কর রায় - পথে ও প্রবাসে

সৈয়দ মুজতবা আলী - দেশে বিদেশে

রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর - যুরোপ প্রবাসীর পত্র, রাশিয়ার চিঠি।

সঠিক উত্তর: খ.

২. এ বছর রবীন্দ্রনাথের নোবেল পুরস্কার প্রাপ্তির কত বছর পূর্ণ হল?

ক. ৭৫

খ. ৯০

গ. ১২৫

ঘ. ১০০

ঙ. ১৫০

ব্যাখ্যা : ১৯১৩ সালে রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর নোবেল পুরস্কার পান।

• গীতাঞ্জলি এর ইংরেজ অনুবাদ - Song offerings

• গীতাঞ্জলি এর ইংরেজ অনুবাদ - W. B. Yeats.

• ২০১৩ সালে নোবেল পুরস্কার পাওয়ার ১০০ বছর পূর্ণ হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৩. তোমার যিনি বাপ, তার নাম কি? - এটি কোন ধরনের যৌগিক বাক্য?

ক. সরল বাক্য

খ. জটিল বাক্য

গ. যৌগিক বাক্য

ঘ. প্রশ্নবোধক বাক্য

ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • জটিল বা মিশ্র বাক্য চিনার সহজ উপায়: বাক্যে সব সময় সাপেক্ষ সর্বনাম ও নিত্যসম্বন্ধীয় অব্যয় যোগ করা হয়। যেমন:

সাপেক্ষ সর্বনাম: যে সে, যা তা, যিনি তিনি, যদি ... তবে, যারা তারা ইত্যাদি।

নিত্যসম্বন্ধীয় অব্যয়: যখন তখন, যেমন... তেমন ইত্যাদি।

• যৌগিক বাক্য চিনার সহজ উপায়: দুই বা ততোধিক খন্ডবাক্য সংযোজক, সংকোচক, বিরোজক ইত্যাদি প্রকারের অব্যয় দ্বারা যুক্ত থাকে, যেমন: কিন্তু, বরং, বা, অথবা, যদিও, এবং, নতুবা, নচৈঃ, তথাপি, সুতরাং ইত্যাদি।

• আর উপরের বৈশিষ্ট্যগুলোর কোনটিই না থাকলে একটি কর্তা ও একটি সমাপিকা জিন্মা থাকলে তা সরল বাক্য। যেমন: পাখিরা আকাশে উড়ে, শিঙাটি হাসছে।

সঠিক উত্তর: খ.

৪. সাধু ভাষা ও চলিত ভাষার প্রধান পার্থক্য -

ক. শব্দে ও বাক্যে

খ. ক্রিয়াপদে ও সর্বনামে

গ. কারক ও বিভক্তিতে ঘ. উচ্চারণে

ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সাধু ও চলিত ভাষার কয়েকটি পার্থক্য-

• সাধুরীতি ক্রিয়াপদ ও সর্বনাম পদের নিয়ম নীতি মেনে চলে, কিন্তু চলিত ভাষা ক্রিয়াপদ ও সর্বনাম পদের নিয়ম নীতি মেনে চলে না।

• সাধুরীতি গুরুগম্ভীর ও ভৎসম শব্দ বহুল। কিন্তু চলিত রীতি সহজ, সংক্ষিপ্ত ও তদ্বৎ শব্দ বহুল।

• সাধুরীতি অপরিবর্তনশীল, পদ বিন্যাস সু নিয়ন্ত্রিত কিন্তু চলিত রীতি পরিবর্তনশীল।

• সাধুরীতি নাটকের সংলাপ ও বক্তৃতার অনুপযোগী, কিন্তু চলিতরীতি ও ক্ষেত্রে উপযোগী।

সঠিক উত্তর: খ.

৫. বেগম রোকেয়ার জন্মস্থান কোথায়?

- ক. ঢাকা খ. কোলকাতা গ. রংপুর
ঘ. বরিশাল ঙ. চট্টগ্রাম

ব্যাখ্যা: বেগম রোকেয়া ১৮৮০ সালের ৯ ডিসেম্বর রংপুর জেলায় জন্ম গ্রহণ করেন এবং ১৯৩২ সালের ৯ ডিসেম্বর মৃত্যুবরণ করেন।

- বিখ্যাত গ্রন্থ: অবরোধ বাসিনী, পদ্মরাগ, মতিচূর।
 - "Sultana's Dream" নামে একটি ইংরেজী গ্রন্থ রচনা করেন পরে "সুলতানার স্বপ্ন" নামে তার বাংলা অনুবাদ করেন।
- সঠিক উত্তর: গ.

৬. 'ভারতে ভিক্ষু ও ধনবান - এই দুই দল লোক অলস;' উদ্ধৃতিটি কোথা থেকে উৎকলিত?

- ক. সাহিত্যে খেলা খ. যৌবনের গান গ. অর্ধাসী
ঘ. বিলাসী ঙ. অপরাহ্নের গল্প

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৭. 'জীবন বন্দনা' কবিতাটি কোন কাব্যগ্রন্থ থেকে সংকলিত?

- ক. সন্ধ্যা খ. অগ্নিবিধা গ. বিবের বাঁশী
ঘ. প্রলয় শিখা ঙ. চক্রবাক

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. কোনটি অব্যয়ীভাব সমাস?

- ক. নবরত্ন খ. ভবনদী গ. হস্তীমূর্খ
ঘ. সস্ত্রীক ঙ. অনুক্ষণ

ব্যাখ্যা: অব্যয়ীভাব সমাস - পূর্ব পদে থাকা অব্যয়ের প্রাধান্য পায়।
উদাহরণ:

- কঠোর সমীপে = উপকণ্ঠ; এরূপ - উপকূল।
- দিন দিন = প্রতিদিন, ক্রমে ক্রমে - অনুক্ষণ।
- জলের অভাব = নির্জল; এরূপ - নিরামিষ, নিরুৎসাহ।
- শহরের সদৃশ = উপশহর; এরূপ - উপগ্রহ, উপবন।
- সাধ্যকে অতিক্রম না করে = যথাসাধ্য; এরূপ - যথারীতি, যথাবিধি।
- বিরুদ্ধে কূল = প্রতিকূল; এরূপ - প্রতিবাদ।
- ইষৎ রক্তিম = আরক্তিম।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৯. কোন বানানটি শুদ্ধ?

- ক. অনুবাদিত খ. অনুদিত গ. অনুদিত
ঘ. অণুদিত ঙ. অণুদিত

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান-

রুদ্ধদায়	নিকুন্ডলা	অগ্নিবিধা	প্রাণবিদ্যা	মস্ত্রিপরিসদ
অন্তরাণ	নারোগ	শারীরিক	প্রতিদ্বন্দ্বিতা	অনুদিত

সঠিক উত্তর: গ.

১০. 'ঘুঘু চরানো' শব্দের অন্তর্নিহিত অর্থ কি?

- ক. অধিকতর বিপদ খ. অলীক বস্ত্র গ. মূলোচ্ছেদ করা
ঘ. সর্বনাশ করা ঙ. কু পরামর্শ দেওয়া

ব্যাখ্যা: ঘুঘু চরানো - সর্বনাশ করা; চক্ষুদান করা - চুরি করা,
ঘোড়ার ডিম - অবাস্তব; চিনির বলদ - ভারবাহী,
ঘোড়া রোগ সাধের অতিরিক্ত ব্যয়; ছা-পোষা - অত্যন্ত গরীব।
সঠিক উত্তর: ঘ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকোড়ি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ
ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit
- ♦ মানবিক - B Unit
- ♦ বিবিএ - E Unit
- ♦ বিজ্ঞান - D Unit
- ♦ মানবিক - C Unit
- ♦ আইবিএ

English-15

Choose the correct answer (A, B, C, D or E) that best fills in the blank in the following:

1. One of the major load shedding.

- A. problems are B. problem is C. problems be
D. problems is E. problem

ব্যাখ্যা: One of এর পরে Superlative থাকে তাহলে উহার পরের Noun টি Plural হয়।

Example: He is one of the tallest men I've ever seen.
অনুরূপভাবে, One of the major problems is load-shedding.

Ans: D.

2. The adjective of the word "heart" is

- A. heartful B. heartening C. hearten
D. heartfully E. heartfulness

Ans: B.

3. You had better harder, or you will fail the test.

- A. studied B. to study C. study
D. be studying E. not studied

ব্যাখ্যা:

Sub + { had better
should
ought to
be supposed to } + [verb in simple verb]

∴ You had better study harder or you fail in the test.

Ans: C.

4. I don't know so early in the morning.

- A. where could he go
B. where could he have gone
C. where would he have gone
D. where did he go
E. where he could have gone

Ans: E.

5. The marriage ceremony, the guests were going to the feast.

- A. was over B. as over C. has been over
D. being over E. after over

Ans: D.

6. She wanted to serve some coffee to her guests, however

- A. She had not many sugar
B. She did not have much sugar
C. She was lacking in amount of sugar
D. She lacked in sugar
E. there was not great amount of sugar

ব্যাখ্যা:

Countable noun	Uncountable noun
Many	Much
A large/great number of	A large amount of
few	Little

∴ যেহেতু Sugar Uncountable noun তাই, She did not have much sugar ই যথার্থ।

Ans: B.

7. I opened the door as soon as I the bell.
A. had heard B. have heard C. was hearing
D. heard E. could hear

Ans: D.

8. The doctor insisted that his patient
A. that he not work for three months
B. take it easy for three months
C. taking it easy for three months
D. to take some vacations for three months
E. did easy works for three months.

ব্যাখ্যা : 'Insist' Subjunctive Word তাই that এর পরে verb এর simple form হবে।

Subjunctive word - Advise, demand, require, ask, insist, stipulate, command, recommend, suggest, order, request, urge.

Ans: B.

9. Schizophrenia, a behavioral disorder typified by a fundamental break with reality, by genetic predisposition, stress, drugs, or infections.
A. may be triggered B. triggers
C. may trigger D. be triggered
E. triggered

Ans: A.

10. They asked us, Halim and, whether we thought that the statistics had been presented fairly and accurately.

A. I B. me C. my D. mine E. we

ব্যাখ্যা : Fill in the gaps এ me হবে কেননা Halim and me sentence এ object হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

Example: Halim and I went to the movies

এখানে subjective form 'I' হবে কেননা Halim এবং I উভয়ই subject.

আবার, Karim went to movies with Halim and me.

এখানে Objective form 'me' হবে কেননা Halim এবং me উভয়ই sentence এর Object.

Ans: B.

11. Do you enjoy football matches on TV?
A. for watching B. to watch C. having watched
D. watching E. watch

ব্যাখ্যা : দুটি verb পর পর বসলে শেষেরটি ing যুক্ত হয়। তবে উদ্দেশ্য বোঝালে to + verb বসে।

Ans: D.

12. If I knew the answer, tell you.
A. I can B. I may C. I'd
D. I'll E. I must

ব্যাখ্যা : এটি 2nd conditional এর উদাহরণ তাই Fill in the gap এ I would বসবে।

বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০১) নং দেখ।

Ans: C.

13. Which one is correct?
A. He will give the examination.
B. Can you repeat the sentence again?
C. He is devoted to drinking.
D. She is my cousin sister.
E. Look up the word in the dictionary

ব্যাখ্যা : Look up- খুঁজে বের করা

Ans: E.

14. Change the word "brevity" into adjective
A. brave B. bravely C. brief
D. bravely E. briefly

ব্যাখ্যা : • Brevity- noun

• Brief- Adjective

Ans: C.

15. Please translate: তার বুদ্ধি বড় মোটা।
A. He is blockheaded
B. He is a blockhead
C. His intelligence is thick
D. His intelligence is very bad
E. He is coarse headed

ব্যাখ্যা : Blockhead - নির্বোধ ব্যক্তি।

Ans: B.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. টিস্যু কালচারের জনক কে?
ক. Mendel খ. Bateson গ. Morgan
ঘ. Strasburger ঙ. Haberlandt

ব্যাখ্যা :

বিষয়	জনক
উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক	থিওফ্রাসটাস
প্রাণীবিজ্ঞানের জনক	অ্যারিস্টটল
অণুজীব বিজ্ঞানের জনক	অ্যান্টনিভন লেভেন হুক
শরীর বিদ্যার জনক	উইলিয়াম হার্ভে
শ্রেণীবিন্যাস বিদ্যার জনক	কারোলাস লিনিয়াস
দ্বিপদ নামকরণের জনক	কারোলাস লিনিয়াস
রক্তচাপ পরিমাপের জনক	সিফেন হেলিস
বিস্তারিতবাদের জনক	চার্লস রবার্ট ডারউইন
বংশগতিবিদ্যা	গ্রেগর জোহান মেন্ডেল
সুপ্রজনন বিদ্যা	গ্রেগর জোহান মেন্ডেল
আধুনিক জীববিদ্যা	কার্ল আর্নস্ট বেরার
চিকিৎসা বিজ্ঞান	হিপোক্রেটিস
টিস্যু কালচার	Gottlieb Haberlandt
ফটোপরিয়াডিজম	গার্নার এবং অ্যালার্ড
প্রাণীর শ্রেণীবিন্যাস	অ্যারিস্টটল
জীববিশিষ্টতা	জর্জেস ক্যুভিয়ে
ব্যাাকটেরিওলাজের জনক	লিউয়েন হুক

সঠিক উত্তর: ঙ.

২. কোষ মতবাদ প্রবর্তন করেন-

ক. রবার্ট হুক খ. রবার্ট ব্রাউন গ. বিডল ও টটাম
ঘ. রেইডেন ও শোয়ান ঙ. থিওফ্রাস্টাস

ব্যাখ্যা: কোষতত্ত্ব (Cell Theory): কোষ সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য জানার পর ১৮৩৮-১৮৩৯ সালে জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী ম্যাথিয়াস স্লেইডেন (Mathias Jacob Schleiden) ও প্রাণীবিজ্ঞানী থিওডোর সোয়ান (Theodor Schwann) এবং পরে ১৮৫৫ সালে জার্মান চিকিৎসক ও জীববিজ্ঞানী রুডল্ফ ভিরচো (Rudolf Virchow) 'কোষতত্ত্ব' প্রদান করেন, যাতে বলা হয়-

- কোষ হলো জীবন্ত সত্ত্বার গাঠনিক, শারীরবৃত্তীয় ও সাংগঠনিক একক।
- কোষ হলো জীবনের মৌলিক একক।
- কোষ বংশগতির একক।
- সর্বপ্রকার জীবই এক বা একাধিক কোষ দ্বারা গঠিত এবং পূর্বসূরী কোষ থেকেই নতুন কোষের সৃষ্টি হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

পানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (282)

৩. পুষ্পক উদ্ভিদের বীজের শীস হলো-

- ক. হ্যাপ্রয়েড খ. ট্রিপ্লয়েড গ. ডিপ্লয়েড
ঘ. টেট্রাপ্লয়েড ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

নগ্নবীজ/অপুষ্পক/Gymnosperm	আবৃতবীজ/পুষ্পক/Angiosperm
গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড নেই	গর্ভাশয় ও গর্ভদন্ড আছে
গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয় না	ফল হয়
বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে	বীজ আবৃত থাকে
দ্বি নিষেক হয়না	দ্বিনিষেক হয়
এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্রয়েড	এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড
জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই	জাইলেমে ভেসেল এবং ফ্লোয়েম সঙ্গীকোষ থাকে

সঠিক উত্তর: খ.

৪. কোনটি ঔষধি উদ্ভিদ?

- ক. বাসক খ. কালমেঘ গ. শতমূলী
ঘ. তুলসী ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা : কতিপয় ঔষধি উদ্ভিদ :

বাসক (<i>Adhatoda vasica</i>)	ধুতুরা (<i>Datura metel</i>)
কালমেঘ (<i>Andrographis paniculata</i>)	কুরচী (<i>Holarrhena antidysenterica</i>)
ব্রাকী (<i>Bacopa moniera</i>)	ধানকুনি (<i>Centella asiatica</i>)
পুনর্নভা (<i>Boerhaavia repens</i>)	তুলসি (<i>Ocimum Sanctum</i>)
নিম (<i>Melia azadirachta</i>)	সর্পগন্ধা (<i>Rauvolfia serpentina</i>)

সঠিক উত্তর: ঙ.

৫. মসের স্ত্রী জননাসের নাম কি?

- ক. অ্যাহেরিডিয়াম খ. আর্কিগোনিয়াম গ. স্পোর
ঘ. ডিফানু ঙ. ওক্লানু

ব্যাখ্যা : মস সম্পর্কে কিছু কথা :

- উদ্ভিদ গ্যামিটোফাইটিক।
- দেহ কান্ড ও পাতায় বিভক্ত। মূল নেই। মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।
- জননাস বহুকোষী। পুং জননাসকে অ্যাহেরিডিয়াম ও স্ত্রী জননাসকে আর্কিগোনিয়াম বলে।
- পরিবহন কলা নেই।
- স্পোর অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সবুজ সূত্রাকার শাখাবিহীন দেহকে প্রোটোনেমা বলে।
- Semibarbula* মসকে কার্পেট মসও বলা হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

৬. রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কি?

- ক. DNA কে ছেদন করা খ. DNA সংশ্লেষণ
গ. RNA সংশ্লেষণ ঘ. অ্যামাইনো এসিড সংশ্লেষণ
ঙ. প্রোটিন সংশ্লেষণ

ব্যাখ্যা :

এনজাইম	ব্যবহার
DNA - Ligase	কাঙ্ক্ষিত DNA খণ্ডকে জোড়া লাগাতে
DNA - Polymerase	DNA অণুলিপনের জন্য
RNA - Polymerase	RNA সংশ্লেষণে
Restriction enzyme	DNA কর্তনে

সঠিক উত্তর: ক.

৭. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ভেক্টর হিসেবে কি ব্যবহৃত হয়?

- ক. প্রাজমিড খ. নেমোটোড গ. পেনিসিলিয়াম
ঘ. মস ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা : প্রাসমিড:

- ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণু
- E. Coli ব্যাকটেরিয়ায় Laderberg সর্বপ্রথম এর বোজ পান।
- সংখ্যা কোষ প্রতি ১ - ১০০০
- তিন প্রকার।
- যথা: i) F এবং F' প্রাসমিড ii) R প্রাসমিড iii) কোল প্রাসমিড
- আণবিক ওজন $10^6 - 200 \times 10^6$ dalton.
- R. E. দ্বারা আদর্শ প্রাসমিডের নির্দিষ্ট স্থান কাটা হয়।
- ব্যবহার : i) আণবিক বংশগতিবিদ্যার গবেষণায়
ii) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ বাহক / ভেক্টর হিসেবে।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. ক্যাসপারিয়ান কিতা থাকে-

- ক. কটেক্স-এ খ. জাইলেম-এ গ. ফ্লোয়েম-এ
ঘ. এন্ডোডার্মিস-এ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ডে এবং মূলে অন্তঃত্বক (Endodermis) বিদ্যমান। এ স্তরের কোষগুলো ফাঁকবিহীনভাবে সন্নিবেশিত। কোষগুলোর ভেতরের প্রাচীর লিগনিন ও সুবেরিনের আস্তরণ দিয়ে গঠিত। এ আস্তরণকে ক্যাসপেরিয়ান স্ত্রীপ বলে। মূলের অন্তঃ ত্বকে ক্যাসপেরিয়ান স্ত্রীপ থাকে।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. বায়োগ্যাসে মিথেনের পরিমাণ-

- ক. ৪০ - ৫০% খ. ৫০ - ৬০% গ. ৬০ - ৭০%
ঘ. ৭০ - ৮০% ঙ. ৮০ - ৯০%

ব্যাখ্যা : বায়োগ্যাসের উপাদানসমূহ:

মিথেন	→ 60 - 70%
CO ₂	→ 25 - 35%
H ₂	→ 1 - 5%
O ₂	→ 0.01%

সঠিক উত্তর: গ.

১০. কোনটি DNA অণুতে উপস্থিত থাকে না?

- ক. অ্যাডেনিন খ. গুয়ানিন গ. সাইটোসিল
ঘ. ইউরাসিল ঙ. থাইমিন

ব্যাখ্যা :

- DNA তে উপস্থিত দ্বারকসমূহ: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন
- RNA তে উপস্থিত দ্বারকসমূহ: অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. কোনটি জাইলেম কলার উপাদান নয়?

- ক. ট্রাকিড খ. ভেসেল গ. জাইলেম তন্তু
ঘ. জাইলেম প্যারেনকাইমা ঙ. সীডনল

ব্যাখ্যা :

জাইলেমের উপাদান	ফ্লোয়েমের উপাদান
i) ট্রাকিড	i) সীডনল
ii) ভেসেল	ii) সঙ্গীকোষ
iii) জাইলেম প্যারেনকাইমা	iii) ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা
iv) জাইলেম ফাইবার	iv) ফ্লোয়েম ফাইবার/বাস্ট ফাইবার

সঠিক উত্তর: ঙ.

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যয়নভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা
(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)
- সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

পানকোডি

CU: 2013 - 2014 (283)

১২. নিম্নের পর ডিম্বক পরিণত হয়-

- ক. ফলে খ. ভ্রূণতে গ. এন্ডোস্পার্মে
ঘ. ফল ও ভ্রূণতে ঙ. বীজে

ব্যাখ্যা: নিম্নের পরিবর্তন-

নিম্বক পূর্ববর্তী অবস্থা	নিম্বক পরবর্তী অবস্থা
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বক বহিঃত্বক	টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)
ডিম্বক অন্তঃত্বক	টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)
নিউসেনাস	অধিকাংশ ক্ষেত্রে নিঃশেষ হয়ে যায় কিঞ্চিৎ থাকলে তা পেরিস্পার্ম হয়
ডিম্বাণু	ভ্রূণ
এন্ডোস্পার্ম মাতৃকোষ	এন্ডোস্পার্ম বা শস্য
মাইক্রোপাইল (ডিম্বকরন্ধ্র)	বীজরন্ধ্র
ডিম্বকনালী	বীজনালী

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. সালোক সংশ্লেষণের সময় পানি থেকে ইলেকট্রন পরিবহন করতে কোন মৌলগুলো সহায়তা করে?

- ক. Mn এবং Cl খ. Na এবং Cl গ. Fe এবং Co
ঘ. Na এবং Mn ঙ. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: সালোক সংশ্লেষণের সময় ফটোসিস্টেম-২ যে ইলেকট্রন হারায় পানি হতে ইলেকট্রন এসে তা পূরণ করে। এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে Mn^{2+} ও Cl^- মৌল দুইটি সহায়তা করে। পরে ইলেকট্রনটি থাইলাকয়েড মেমব্রেনে উপস্থিত ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম দিয়ে বাহিত হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. ক্রেবস চক্র কতটি ATP তৈরী হয়?

- ক. ৬টি খ. ৮টি গ. ১৮টি
ঘ. ২৪টি ঙ. ৩৮টি

ব্যাখ্যা: সবাত স্বননে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে CO_2 ও পানি উৎপাদনকালে নিবরণ শক্তি উৎপাদন করে-

গ্লাইকোলাইসিস	অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি	ক্রেবসচক্র	ETS	সর্বমোট ATP
2ATP -----	-----	-----	-----	→ 2ATP
2NADH + H^+	-----	-----	4ATP	→ 4ATP
-----	2NADH + H^+	-----	6ATP	→ 6ATP
-----	-----	6NADH + H^+	18ATP	→ 18ATP
-----	-----	2FADH + H^+	4ATP	→ 4ATP
-----	-----	2ATP-----	-----	→ 2ATP
-----	-----	(2GTP হতে)	-----	-----
6ATP	6ATP	24ATP	32ATP	36ATP

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৫. কোনটি C_4 উদ্ভিদ?

- ক. ধান খ. গম গ. পাট
ঘ. ইক্ষু ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: C_4 উদ্ভিদ সমূহ:

- i. ইক্ষু (Saccharum officinarum)
ii. ভূট্টা (Panicum maximum)
iii. মুখা ঘাস (Cyperus rotundus)

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৬. Kranz anatomy দেখা যায়-

- ক. CAM উদ্ভিদে খ. C_4 উদ্ভিদে গ. C_3 উদ্ভিদে
ঘ. শুধুমাত্র প্রাণীতে ঙ. সবগুলোতে

ব্যাখ্যা: C_4 উদ্ভিদের গুরুত্ব:

- i) C_4 উদ্ভিদে উচ্চ তাপমাত্রায় সালোকসংশ্লেষণ সংগঠিত হতে পারে।
ii) এ উদ্ভিদের CO_2 গ্রাহক ফসফোইনল পাইরুভিক এসিড।
iii) CO_2 এর কম ঘনত্বেও C_4 গতিপথ চলে।
iv) পাতার Kranz anatomy এর জন্য এর খাদ্য উৎপাদন ক্ষমতা বেশি এবং তা অতি সহজভাবে পরিবাহিত হতে পারে।
v) C_4 উদ্ভিদে শ্বসন ও ফটোরেস্পিরেশন কম হয় বলে CO_2 এর বিজারণ বেশি হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার সর্বশেষ উৎপন্ন বস্তু কি?

- ক. সাইট্রিক এসিড খ. ম্যালিক এসিড গ. ল্যাকটিক এসিড
ঘ. পাইরুভিক এসিড ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা: গ্লাইকোলাইসিস:

- বিক্রিয়ক: গ্লুকোজ
- উৎপাদ: পাইরুভিক এসিড
- অন্য নাম: EMP পাথওয়ে, স্বননের সাধারণ গতিপথ, সাইটোপ্রাজমিক স্বনন
- স্থান: সাইটোপ্রাজম
- শক্তি উৎপাদন: ATP (২ অণু), $NADH_2$ (২ অণু), পাইরুভিক এসিড (২ অণু)
- চক্রের ধাপ: ৯টি

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. কোনটি হাইড্রোসেরির পর্যায়?

- ক. নিমজ্জিত পর্যায় খ. মস ধাপ গ. বীরুৎ ধাপ
ঘ. সমান্তর লাইকেন পর্যায় ঙ. পত্রসদৃশ লাইকেন ধাপ

ব্যাখ্যা:

হাইড্রোসেরির ধাপ	জেরোসেরির ধাপ
i) নিমজ্জিত পর্যায়	i) সমান্তর লাইকেন পর্যায়
ii) ভাসমান পর্যায়	ii) পত্রসদৃশ লাইকেন পর্যায়
iii) নলখাগড়া পর্যায়	iii) মস পর্যায়
iv) ভূগচারণ ভূমি পর্যায়	iv) বিরুৎ পর্যায়
v) চূড়ান্ত অরণ্যভূমি পর্যায়	v) গুল্ম পর্যায়
-----	vi) চূড়ান্ত অরণ্যভূমি পর্যায়

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. বাংলাদেশের পানিতে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনীয় মাত্রা কত?

- ক. ৫০ মিলি গ্রাম/লিটার খ. ৫ মিলি গ্রাম/লিটার
গ. ০.৫ মিলি গ্রাম/লিটার ঘ. ০.০৫ মিলি গ্রাম/লিটার
ঙ. ০.০০৫ মিলি গ্রাম/লিটার

ব্যাখ্যা: আন্তর্জাতিকভাবে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা ০.০১ মি.গ্রাম/লিটার। তবে, বাংলাদেশে এর সহনীয় মাত্রা ০.০৫ মি. গ্রাম / লিটার।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২০. বেনথাম ও হকারের শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতিটি

- ক. কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস খ. প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস
গ. জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস ঘ. আধুনিক শ্রেণীবিন্যাস
ঙ. প্রাচীন শ্রেণীবিন্যাস

ব্যাখ্যা: শ্রেণীবিন্যাসের প্রকারভেদ:

- i) কৃত্রিম: থিওফ্রাস্টাস এবং লিনিয়াসের শ্রেণীবিন্যাস পদ্ধতি।
ii) প্রাকৃতিক: মাইকেল অ্যাডানসন, ল্যামার্ক, ডি জ্যাসো, ডি ক্যান্ডল, বেনথাম-হকার এর শ্রেণীবিন্যাস।
iii) জাতিজনি: এঙ্গলার-গ্রান্টল, হার্টিনসন, বেসি, ক্রনকুইস্ট, তাখতাইয়ান এর শ্রেণীবিন্যাস।

সঠিক উত্তর: খ.

২১. কোনটি ছত্রাক নয়?

- ক. Saccharomyces খ. Penicillium গ. Saprolegnia
ঘ. Nostoc ঙ. Agaricus

ব্যাখ্যা :

ছত্রাক	উপনাম
Saccharomyces	চিনির ছত্রাক
Penicillium	নীল / সবুজ ছত্রাক
Saprolegnia	ওয়াটার মোস্ত
Agaricus	মাশরুম / ব্যাঙের ছাতা

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. দধি তৈরীর জন্য কোন অনুজীবটি ব্যবহৃত হয়?

- ক. Streptococcus lactis খ. Streptomyces griseus
গ. Saccharomyces cerevisiae ঘ. Escherichia coli
ঙ. Penicillium notatum

ব্যাখ্যা :

দ্রব্য / পণ্য	ব্যাকটেরিয়া
মাখন	Leuconostoc citrovorum Streptococcus cremoris Streptococcus lactis
দই	Streptococcus lactis Streptococcus cremoris Streptococcus thermophilus Lactobacillus chelvicus Lactobacillus bulgaricus

সঠিক উত্তর: ক.

২৩. মরিচ কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

- ক. Nymphaeaceae খ. Fabaceae গ. Solanaceae
ঘ. Asteraceae ঙ. Orchidaceae

ব্যাখ্যা : Solanaceae গোত্রের উদ্ভিদসমূহ:

গোল আলু (Solanum tuberosum) বেগুন (Solanum melongena)
তামাক (Nicotiana tabacum) ধুতুরা (Datura metel)
বেলাডোনা (Atropa belladonna) মরিচ (Capsicum frutescens)
হরারোনা (Cestrum nocturnum)
টমেটো (Lycopersicon lycopersicum)

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. নিবের কোনটি রিডিউসিং শ্যুগার নয়?

- ক. গ্লুকোজ খ. সুক্রোজ গ. মাল্টোজ
ঘ. ল্যাকটোজ ঙ. কোনোটাই নয়

ব্যাখ্যা: রিডিউসিং সুগারসমূহ: গ্লিসারালডিহাইড, ডাইহাইড্রক্সি কিটোন, ইরিথ্রোজ, রাইবোজ, ডিঅক্সি রাইবোজ, রাইবুলোজ, ল্যাকটোজ, জাইলোজ, অ্যারাবাইনোজ, গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, সেলোবায়োজ, ম্যালটোজ (আংশিক)
সঠিক উত্তর: খ.

২৫. কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে?

- ক. লেপ্টোটিন খ. জাইগোটিন গ. প্যাকাইটিন
ঘ. ডায়াকাইনেসিস ঙ. ডিপ্লোটিন

ব্যাখ্যা:

প্যাকাইটিন	ট্রিট্রাড অবস্থার সৃষ্টি হয়। সিস্টার ও নন সিস্টার ক্রোমোটিড সৃষ্টি হয়। ক্রসিং ওভার ঘটে। কায়েজমা সৃষ্টি হয়।
------------	---

সঠিক উত্তর: গ.

প্রাণিবিদ্যা-২৫

১. অস্থি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে-

- ক. মাংশপেশী দ্বারা খ. লিগামেন্ট দ্বারা গ. টেন্ডন দ্বারা
ঘ. তরুণাঙ্গ দ্বারা ঙ. সাইনোভিয়াল ফ্লুইড দ্বারা

ব্যাখ্যা : অস্থিগুলো পরস্পরের সাথে তরুণাঙ্গ নামক যোজক কলা দিয়ে এমনভাবে যুক্ত থাকে যাতে সংলগ্ন অস্থিগুলো বিভিন্ন মাত্রায় সঞ্চালিত হতে পারে। একটি আদর্শ অস্থিসন্ধি নিচের তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।

- i) অস্থিসন্ধির বহির্ভাগ: স্বচ্ছ তরুণাঙ্গে মোড়ানো থাকে
ii) অস্থি সন্ধির আবরণী: এটি ২টি অংশে বিভক্ত। বাইরের দিকে কোলাজেনযুক্ত তন্তুময় ঝিল্লি এবং ভেতরে সাইনোভিয়াল ঝিল্লি।
iii) অস্থিসন্ধির গহ্বর

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. আমিষ পরিপাক শুরু হয়-

- ক. মুখগহ্বরে খ. পাকস্থলিতে গ. ক্ষুদ্রান্ত্রে
ঘ. কোলনে ঙ. অগ্নাশয়ে

ব্যাখ্যা :

পরিপাক	শুরু	শেষ
কার্বোহাইড্রেট	মুখবিবরে	বৃহদন্ত্র
আমিষ	পাকস্থলি	ক্ষুদ্রান্ত্র
লিপিড	পাকস্থলি	ক্ষুদ্রান্ত্র

সঠিক উত্তর: খ.

৩. নিবের কোনটি অক্সিজেন গ্রহণের সঠিক পথের অনুক্রম?

১. অ্যালডিওলাস ২. ব্রুকিওল ৩. ট্র্যাকিয়া বা শ্বাসনালী
৪. অ্যালডিওলার নালী ৫. ব্রুকাস
ক. ১-২-৩-৪-৫ খ. ২-৫-৪-১-৩ গ. ৩-৫-২-৪-১
ঘ. ১-৪-৩-২-৫ ঙ. ৪-১-৫-৩-২

ব্যাখ্যা : ব্রুকিয়াল বৃক্ষ:

ট্র্যাকিয়া → ২টি ব্রুকাই / ব্রুকাস → ব্রুকিওল

অ্যালডিওলাই ← অ্যালডিওলারথলি ← অ্যালডিওলার নালী

সঠিক উত্তর: গ.

৪. নিবের কোনটি প্রাণি ভৌগলিক অঞ্চল নয়?

- ক. প্যালিআর্কটিক অঞ্চল খ. নিআর্কটিক অঞ্চল
গ. ইথিওপিয়ান অঞ্চল ঘ. আর্কটিক অঞ্চল
ঙ. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৫-১৬) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৫. লিথাল জিনের প্রভাবে মনোহাইব্রিড ক্রসে মেম্বলীয় জেনোটাইপিক অনুপাত হয়-

- ক. ৩ : ১ : ১ খ. ২ : ১ গ. ৯ : ৭
ঘ. ৩ : ১ ঙ. ৯ : ৩ : ৩ : ১

ব্যাখ্যা : ১ম সূত্রের ব্যতিক্রম:

সূত্রের নাম	অনুপাত	উদাহরণ
i. অসম্পূর্ণ প্রকটতা	১:২:১	সন্ধ্যামালতী
ii. ঘাতক জিন/Lethal gene	২:১	সয়াবিন
iii. সম্প্রকটতা	১:২:১	আন্দালুসিয়ান মোরগ মুরগী

সঠিক উত্তর: খ.

পানবোডি

CU: 2013 - 2014 (285)

৬. উভয়নে অক্ষম পাখী ইমু কোন অঞ্চলের এন্ডেমিক পাখী?
 ক. প্যালিআর্কটিক অঞ্চল খ. নিআর্কটিক অঞ্চল
 গ. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল ঘ. ইণ্ডিপ্যান অঞ্চল
 উ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণীসমূহ-

- মিঠা পানির মাছ: লাং ফিশ।
- সরিসৃপ: ফক গিরগিটি, ওমা সাগ টুয়াটার
- পাখি: এমু, বার্ড অব প্যারাডাইস, কিউই, ধূসর ফ্যালকন, ক্যানোয়ারি
- স্তন্যপায়ী: ক্যান্দারু, ওয়ালাবি, ওমবাটি, হংসচকু প্রাটিপাস, কোয়ালা

সঠিক উত্তর: গ.

৭. মানুষের দেখার ক্ষমতা-
 ক. ত্রিমাত্রিক খ. মোজাইক গ. ত্রিমাত্রিক ও মোজাইক
 ঘ. রঙ্গিন উ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • মানুষের দৃষ্টিকে দ্বিভুজ দৃষ্টি বলে।

- মানুষের চোখ দুইটি মাথার সামনে ৬.৩ সে. মি. দূরত্বে অবস্থিত।
- দুইটি চোখ দিয়ে মানুষ কোন বস্তুর ত্রিমাত্রিক চিত্র দেখতে পার।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. প্রাণিবিজ্ঞানের কোন শাখায় বিভিন্ন প্রাণীর জীবনশ্রু নিয়ে আলোচনা করা হয়?
 ক. এন্টোমোলজি খ. ইকোলজি গ. প্যালিএন্টোলজি
 ঘ. হারপেটোলজি উ. ইকথায়লজি

ব্যাখ্যা :

বিস্তৃত প্রাণিবিজ্ঞান	কলিত প্রাণিবিজ্ঞান	বিশেষিত প্রাণিবিজ্ঞান
i. অঙ্গসংস্থান	i. মৎস্য বিদ্যা (pisciculture)	i. আদ্য প্রাণিবিদ্যা বা প্রোটোজোয়াবিদ্যা
ii. শারীরস্থান	ii. মৌমাছি পালন (Apiculture)	ii. ক্ষিতাকৃষি বিদ্যা
iii. কোষ বিদ্যা	iii. রেশম চাষ (Sericulture)	iii. স্তন্যকৃষি বিদ্যা
iv. কলাস্থানবিদ্যা	iv. চিংড়ি চাষ (Prawn culture)	iv. পতঙ্গবিদ্যা
v. শারীর বিদ্যা	v. মুক্তা চাষ (pearl culture)	v. কসোজবিদ্যা
vi. জগবিদ্যা	vi. ব্যাঙ চাষ (frog culture)	vi. মাৎস্যবিদ্যা (Ichthyology)
vii. জীনতত্ত্ব বা বংশ গতি	vii. গবাদি পশু চাষ (Animal husbandry)	vii. হারপেটোলজি
viii. বাস্তব বিদ্যা	viii. হাঙ্গরপাখী পালন (poultry farming)	viii. পাখি বিদ্যা (Ornithology)
ix. বিবর্তন বা অভিযান্ত্রিক	ix. বালাই নিয়ন্ত্রণ (Pest control)	ix. স্তন্যপায়ীবিদ্যা (Mammalogy)
x. শ্রেণীবদ্ধ বিদ্যা	x. বন্যপ্রাণি সংরক্ষণ	x. বন্যপ্রাণি বিদ্যা (wildlife Biology)

* প্রাণিবিজ্ঞানের যে শাখায় বিভিন্ন জীবনশ্রু নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে প্যালি এন্টোলজি বলে।

সঠিক উত্তর: গ.

৯. নিচের কোনটি কোষবিজ্ঞানে অনুপস্থিত?
 ক. ফসফোলিপিড খ. গ্রাইকোথ্রোটিন গ. গ্রাইকোলিপিড
 ঘ. কোলেস্টেরল উ. সেলুলোজ

ব্যাখ্যা : প্রাজমা মেমব্রেন বা কোষবিজ্ঞানে গঠন:

- i) দ্বিতরী ফসফোলিপিড
 ii) প্রোটিন -
 → প্রাথমিক প্রোটিন
 → আন্তঃ বিল্লি প্রোটিন
 → অন্তর্নিহিত প্রোটিন
 iii) গ্রাইকোলিপিড iv) গ্রাইকোথ্রোটিন v) কোলেস্টেরল

সঠিক উত্তর: উ.

১০. নিচের কোনটি সেল-লিংকড রোগ নয়?
 ক. বর্ণান্ধতা খ. রক্তকণা গ. হিসোফিলিয়া
 ঘ. মাপার ঢাক উ. Sickle cell anemia

ব্যাখ্যা : মানুষের এ পর্যন্ত ৬০টি সেল লিংকড জীন পাওয়া গেছে। নিচে কয়েকটি সেল লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ দেওয়া হল:

1. বর্ণান্ধতা	7. Sickle cell anemia
2. রক্তকণা	8. স্ফুটনহীন থ্রোম্বোসিস
3. হিসোফিলিয়া	9. হোয়াইট ফোরলক
4. এন্টোজোয়াল ডিসপ্রেসিয়া	10. মায়োপিয়া
5. স্প্যান্ডটিক প্যারাপেলাজিয়া	11. মাসকুলার ডিসট্রফি
6. অপটিক অ্যাট্রফি	

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. হেডারসিয়ান ক্যানেল পাওয়া যায়
 ক. বৃক্ক খ. হৃদপিণ্ডের অলিন্দে গ. হাড়
 ঘ. মাছের আইশে উ. অগ্রাশয়ে

ব্যাখ্যা :

বিষয়	অস্থি	তরুণাস্থি
গঠন	কঠিন, অনমনীয় অস্থিতিস্থাপক	অকঠিন, নমনীয়, স্থিতিস্থাপক
ম্যাট্রিক্স	জৈব: কোলাজেন তন্তু মিউকোপলি স্যাঁকারাইড অজৈব: Ca-ফসফেট Ca-কার্বনেট	কনড্রিন নামক জৈব পদার্থ থাকে
কোষের গঠন	মাকড়সার জালের মত	গোলাকার/ডিম্বাকার
আবরণ	পেরিস্টিয়াম	পেরিকন্ড্রিয়াম
হ্যাডারসিয়ান ক্যানেল	থাকে	থাকে না
ডকম্যানের নালী	থাকে না	থাকে

সঠিক উত্তর: গ.

১২. দেহের কোন কলায় ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক পাওয়া যায়?
 ক. হৃদকলায় খ. স্প্লিনিকলায় গ. চর্বিতে
 ঘ. আবরণীকলায় উ. কঙ্কালকলায়

ব্যাখ্যা : হৃদপেশী সম্পর্কে কিছু তথ্য:

- গঠনের দিক থেকে রৈখিক/এক্সিক পেশীর মতো
- কাজের দিকে থেকে অনৈচ্ছিক পেশীর মতো
- ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক বিদ্যমান
- দৈর্ঘ্য প্রায় ০.৮ মিলিমিটার
- ব্যাস প্রায় ১২-১৫ μm .
- কাজ: রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. নিচের কোনটি অমিল?
 ক. অ্যালডিওলাস খ. ব্রুথিওল গ. লোবিওল
 ঘ. ট্র্যাকিয়া উ. ট্র্যাকিউলা

ব্যাখ্যা : শ্বসনতন্ত্রের অংশসমূহ: ট্র্যাকিয়া, ব্রুথাই, ব্রুথিওল, অ্যালডিওলাই, ট্র্যাকিউলা, অ্যালডিলাস নালী

- লোবিওল অগ্রাশয়ের পাচক রস স্রবণকারী গ্রন্থি অংশ।

সঠিক উত্তর: গ.

পানশেলডি

CU: 2013 - 2014 (286)

১৪. হেপাটিক কোষসমূহ কোন অঙ্গে পাওয়া যায়?

- ক. যকৃতে খ. বৃক্কে গ. হৃদপিণ্ডে
ঘ. তরুণাঙ্গিতে ঙ. ফুসফুসে

ব্যাখ্যা : • যকৃতের কোষ সমূহকে হেপাটিক কোষ বলা হয়।

• বৃক্কের একককে নেফ্রন বলা হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

১৫. লিনিয়াসের লিখিত Systema Naturae বইটি কোন বিষয়ক?

- ক. ইকোলজি খ. ট্যাক্সোনমি গ. এনাটমি
ঘ. ফিজিওলজি ঙ. রিথোডাকটিভ বায়োলজি

ব্যাখ্যা : সুইডিশ প্রকৃতি বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস সর্বপ্রথম বিজ্ঞানভিত্তিক ও সুসংবদ্ধ উপায়ে প্রাণীদের শ্রেণীবিন্যাস করেন। তার "Systema naturae" গ্রন্থে দশম সংস্করণে দ্বিপদ নামকরণের পদ্ধতি সর্বপ্রথম তিনি প্রবর্তন ও সঙ্গতভাবে ব্যবহার করেন। তাই তাকে দ্বিপদ নামকরণ ও শ্রেণীবিন্যাসের জনক বলা হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১৬. অগ্নাশয় গ্রন্থি নিঃসরণ করে-

- ক. শুধু ইনসুলিন হরমোন খ. হরমোন এবং এনজাইম
গ. এনজাইম এবং পিণ্ড ঘ. পিণ্ড এবং এসিড
ঙ. যৌন হরমোন

ব্যাখ্যা : • অগ্নাশয়কে মিশ্র গ্রন্থি বলা হয়।

- অগ্নাশয়ের মাঝে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নামক অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থাকে যা থেকে ইনসুলিন নিঃসৃত।
- অগ্নাশয় থেকে নিঃসৃত রসে ট্রিপসিন, অ্যামাইলেজ ও লাইপেজ নামক পরিপাককারী এনজাইম থাকে।

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. কোন হরমোনটি রজঃচক্রের সঙ্গে জড়িত নয়?

- ক. FSH খ. LH গ. GTH
ঘ. গ্লুকাগন ঙ. ইন্স্ট্রোজেন

ব্যাখ্যা : রজঃচক্রের সঙ্গে জড়িত হরমোনসমূহ:

- i) ফলিকুল স্টিমুলেটিং হরমোন (FSH)
ii) ল্যুটিনাইজিং হরমোন (LH)
iii) গোন্যাডোট্রপিক হরমোন (GTH)
iv) ইন্স্ট্রোজেন

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. সিনাপস - এর মধ্যে রাসায়নিক প্রেরক হচ্ছে-

- ক. এসিটাইলকোলাইন খ. এসিটাইলকোলাইনস্টারেজ গ. টারালিন
ঘ. পিণ্ড ঙ. ইন্স্ট্রোজেন

ব্যাখ্যা : এসিটাইলকোলাইনস্টারেজ এনজাইম ব্রান্ড উদ্দীপনা পরিবহণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. নিচের কোনটি মানবদেহের অন্তর্ভুক্ত নয়?

- ক. লসিকাতন্ত্র খ. ত্বকতন্ত্র গ. হরমোনতন্ত্র
ঘ. জননতন্ত্র ঙ. ব্রাহ্মতন্ত্র

ব্যাখ্যা : মানবদেহে নিম্নলিখিত অন্তর্ভুক্ত পাওয়া যায়-

- i) ত্বক ii) কঙ্কালতন্ত্র iii) পেশীতন্ত্র iv) পৌষ্টিকতন্ত্র v) সংবহনতন্ত্র
vi) শ্বসনতন্ত্র vii) রেচনতন্ত্র viii) ব্রাহ্মতন্ত্র ix) বিশেষ অনুভূতিতন্ত্র
x) অন্তঃক্ষরাগ্রন্থিতন্ত্র xi) প্রজননতন্ত্র

সঠিক উত্তর: গ.

২০. মেথিয়াস জেকব স্লাইডেন ও থিওডোর সোয়ান এর দেওয়া বিখ্যাত মতবাদ হলো-

- ক. কোষ মতবাদ খ. ক্রুইড মোজাইক মতবাদ
গ. ক্রোমোসোম মতবাদ ঘ. রিবর্তন মতবাদ
ঙ. জিন মতবাদ

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) উদ্ভিদ বিজ্ঞান এর (০২) নং দেব।
সঠিক উত্তর: ক.

২১. মুক্তা চাষ কোন শাখার অন্তর্গত?

- ক. এটোমোলজী খ. বিতন্ত্র প্রাণবিদ্যা গ. ফলিত প্রাণবিদ্যা
ঘ. কনকোলজী ঙ. এ্যানিম্যাল ব্রিডিং

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (৮) নং দেব।

সঠিক উত্তর: গ.

২২. ক্রোমোসোমের দুইটি প্রোটিন এর নাম-

- ক. হিস্টোন ও ক্রোমোসমিন খ. হিস্টোন ও সাইটোসিন
গ. এডিনিন ও গুয়ানিন ঘ. পাইরিমিডিন ও পিওরিন
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ক্রোমোসোমের গঠন :

ভৌত গঠন	রাসায়নিক গঠন:
• ক্রোমোসোমা	i) নিউক্লিক এসিড: i) DNA
• সেন্ট্রোমিয়ার	ii) RNA
• বাহু	ii) প্রোটিন: i) হিস্টোন (H ₁ , H ₂ , H ₃ , H ₄)
• ক্রোমোসোমিয়ার	ii) ননহিস্টোন
• পেলিকুল	iii) এনজাইম:
• ধাত্র	i) DNA পলিমারেজ
• সেন্ট্রোমিয়ার	ii) RNA পলিমারেজ
• স্যাটেলাইট	iii) নিউক্লিওসাইড ট্রাইফসফেটেজ
• টেলোমিয়ার	iv) ধাতব আয়ন: Ca ²⁺ , Fe ²⁺

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৩. সেমিনিকিয়াস টিউবিউলস পাওয়া যায় -

- ক. মূত্রাশয়ে খ. যকৃতে গ. বৃক্কে
ঘ. অগ্নাশয়ে ঙ. পিণ্ড থলিতে

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. কোন বাকটি শুক্রানুর ক্ষেত্রে অসত্য?

- ক. এতে অ্যাক্রোসোম থাকে খ. এতে Haploid ক্রোমোসোম থাকে
গ. এতে মাইটোকন্ড্রিয়া নাই ঘ. এতে একটি নিউক্লিয়াস আছে
ঙ. এটি স্থান পরিবর্তন করতে পারে

ব্যাখ্যা : শুক্রানুর গঠন:

- মস্তক : এতে নিউক্লিয়াস ও অ্যাক্রোসোম থাকে।
- গ্রীবা : এতে ২টি সেন্ট্রিওল বিদ্যমান।
- মধ্যখন্ড : মাইটোকন্ড্রিয়া বিদ্যমান।
- লেজ বা ফ্ল্যাগেলাম : শুক্রানুর দীর্ঘতম অংশ।

বি: দ্র:

- জননকোষ (শুক্রাণু ও ডিম্বাণু) হ্যাণ্ডয়েড
- দেহকোষ ডিপ্লয়েড
- শুক্রাণু প্রতি সেকেন্ডে ১-৪ মি. মি. পথ অতিক্রম করতে পারে।

সঠিক উত্তর: গ.

২৫. নিষেক হলো -

- ক. পুং ও স্ত্রী জননকোষের একীভূতীকরণ
খ. পুং ও স্ত্রী জননকোষের নিউক্লিয়াসের একীভূতীকরণ
গ. ডিম্বানুর ভিতর শুক্রানুর প্রবেশ
ঘ. দুইটি জননকোষের কোষঝিল্লির একীভূতীকরণ
ঙ. জাইগোটের মাইটোসিস কোষ বিভাজন

ব্যাখ্যা : নিষেক: নির্দিষ্ট প্রজাতির পুরুষ ও স্ত্রী জননকোষের নিউক্লিয়াসের পরস্পর একীভবনকে নিষেক বলে।

প্রকারভেদ: ২ প্রকার। যথা:

- অন্তঃ নিষেক : সরিসৃপ, পাখি, স্তন্যপায়ী।
- বহিঃ নিষেক : মাছ, উভচরসহ অধিকাংশ পানিচর প্রাণী।

সঠিক উত্তর: খ.

ବସନ୍ତ ସମୟରେ

পানকোডি

CU: 2013 - 2014 (288)

১০. সেলুলোজ কার পলিমার?

- ক. α - D- Glucose খ. α - D- Galactose
 গ. β - D- Glucose ঘ. α/β - D- Glucose
 ঙ. α/β - D- Galactose

ব্যাখ্যা : • স্টার্চ হল α - D গ্লুকোজ এর সরল শিকল অ্যামাইলোজ ও শাখাবিশিষ্ট শিকলযুক্ত অ্যামাইনো পেনটিনের মিশ্র পলিমার।

• সেলুলোজ হল β - D গ্লুকোজ এর সরল শিকল একক পলিমার।
 সঠিক উত্তর: গ.

১১. যে দ্রবণে সামান্য অম্ল বা ক্ষার মেশালে দ্রবণের p^H এর পরিবর্তন হয় না তাকে বলে -

- ক. নির্দেশক খ. অসমসত্ত্ব দ্রবণ গ. জারক
 ঘ. বাফার ঙ. ক্ষারক

ব্যাখ্যা : যে দ্রবণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষারকের দ্রবণ যোগ করার পরও দ্রবণের pH এর মান অপরিবর্তিত থাকে, তাকে বাফার দ্রবণ বলে।
 উদাহরণ:

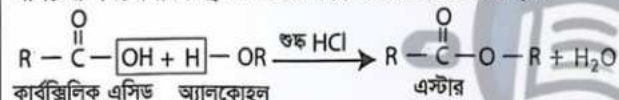
- i) অম্লীয় বাফার : CH_3COOH ও CH_3COONa দ্রবণের মিশ্রণ।
 ii) ক্ষারকীয় বাফার : NH_4OH ও NH_4Cl দ্রবণের মিশ্রণ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১২. এসিড ও অ্যালাকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-

- ক. এমাইড খ. অ্যালডিহাইড গ. কিটোন ঘ. ইথার ঙ. এস্টার

ব্যাখ্যা : শুষ্ক HCl গ্যাসের উপস্থিতিতে অ্যালকোহল ও কার্বক্সিলিক এসিডের সমমোলার মিশ্রণকে উত্তপ্ত করে এস্টার প্রস্তুত করা হয়।



সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. সাপ তড়ানোর কাজে ব্যবহৃত হয় -

- ক. ফেনল খ. অ্যাসেটিক এসিড গ. ফরমিক এসিড
 ঘ. টলুইন ঙ. গ্রিগনার্ড বিকারক

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. রক্তে গ্লুকোজের উপস্থিতি সনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত হয়-

- ক. মলিচ টেস্ট খ. নিনহাইড্রিন টেস্ট গ. আয়োডিন টেস্ট
 ঘ. ফেলিং টেস্ট ঙ. যে কোনটি

ব্যাখ্যা : ফেলিং দ্রবণ পরীক্ষা: গ্লুকোজসহ যে কোন বিজারণ ধর্মী অর্থাৎ মুক্ত অ্যালডিহাইড বা কিটোন মূলক যুক্ত কার্বহাইড্রেট যেমন, ফ্রুক্টোজ, ল্যাক্টোজ ও ম্যালটোজ এ পরীক্ষা দেয়। এ পরীক্ষা দ্বারা রক্তে ও প্রস্রাবে গ্লুকোজের উপস্থিতি নির্ধারণ করা যায়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৫. ফরমালিন হল -

- ক. ফরমিক এসিডের ২০% দ্রবণ খ. ফরমিক এসিডের ৪০% দ্রবণ
 গ. ফরমালডিহাইডের ৪০% দ্রবণ ঘ. মিথালনের ৪০% দ্রবণ
 ঙ. ফরমালডিহাইডের ২০% দ্রবণ

ব্যাখ্যা : ফরমালডিহাইড এর ৪০% জলীয় দ্রবণের বাণিজ্যিক নাম ফরমালিন, এটি জীবাণুনাশক। তাই পরীক্ষাগারে মৃত উদ্ভিদ এ প্রাণীর দেহ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১৬. খাবার চিনির রাসায়নিক নাম-

- ক. গ্লুকোজ খ. ল্যাকটোজ গ. ফ্রুক্টোজ
 ঘ. সুক্রোজ ঙ. গ্যালাকটোজ

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. টেস্টিং সল্টের রাসায়নিক নাম-

- ক. মনোসোডিয়াম টারটারেট খ. মনোসোডিয়াম গ্লুটামেট
 গ. সোডিয়াম আয়োডাইড ঘ. মনোসোডিয়াম এসপারটেট
 ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. নিচের কোন প্রক্রিয়াকে ট্রান্সলেশন বলা হয়?

- ক. $DNA \rightarrow DNA$ খ. $DNA \rightarrow RNA$
 গ. $RNA \rightarrow Protein$ ঘ. $RNA \rightarrow RNA$
 ঙ. $RNA \rightarrow DNA$

ব্যাখ্যা : Transcription: $DNA \rightarrow RNA$ Translation : $RNA \rightarrow Protein$

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. কোনটি পিরিমিডিন নিউক্লিওসাইড?

- ক. Adenosine খ. Guanosine গ. Uridine
 ঘ. Dioxadenosine ঙ. Dioxycytidine

ব্যাখ্যা : নিউক্লিওসাইট: নিউক্লিওসাইট অণু হল একটি পিরিমিডিন বা পিউরিন ক্ষারক ও একটি পেটোজ চিনি অণুর সমন্বয়ে গঠিত গ্লাইকোসাইড যৌগ বিশেষ।

উদাহরণ: ইউরিডিন, ডিঅক্সি - এডিনোসিন

সঠিক উত্তর: গ.

২০. $22g CO_2$ - এ কয়টি অণু থাকে?

- ক. 1.5055×10^{23} খ. 3.011×10^{23}
 গ. 2.99×10^{-3} ঘ. 2.0×10^{-21}
 ঙ. 2.4×10^{27}

ব্যাখ্যা : $44g CO_2$ এ অণু থাকে = 6.023×10^{23} টি

$$22g \text{ " " " " } = \frac{6.023 \times 10^{23} \times 22}{44} = 3.01 \times 10^{23} \text{ টি}$$

সঠিক উত্তর: খ.

২১. কোনটি সর্বাধিক পোলার অণু?

- ক. HBr খ. HCl গ. HF ঘ. HI ঙ. CH_4

ব্যাখ্যা : পোলার যৌগ বলতে এমন যৌগ বোঝায় যার এক প্রান্তে ধনাত্মক ও অন্য প্রান্তে ঋণাত্মক আধানের সৃষ্টি হয়। যেমন: H_2O , HF

সঠিক উত্তর: গ.

২২. $100 mL$ দ্রবণে $14.2g$ সোডিয়াম সালফেট দ্রবীভূত থাকলে দ্রবণটির নরমালিটি কত?

- ক. ১.০ খ. ০.৫ গ. ২.০ ঘ. ০.২৫ ঙ. ০.০৫

ব্যাখ্যা : $14.2 g$ সোডিয়াম সালফেট = $\frac{14.2}{142} = 0.1$ মোল

$$n = V \times m \Rightarrow m = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{100 \times 10^{-3}} = 1 M = 1 \times 2 N = 2 N$$

সঠিক উত্তর: গ.

২৩. কস্টিক সোডা দ্রবণের $25 ml$ কে প্রশমিত করার জন্য $0.25N H_2SO_4$ এসিডের $50 ml$ প্রয়োজন হয়। এই ক্ষার দ্রবণের মোলারিটি কত?

- ক. ১.০ খ. ৩ গ. ১.৫ ঘ. ২.০ ঙ. ০.৫

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{V_1 \times M_1}{V_2 \times M_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{50 \times 0.25}{25 \times M_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow M_2 = 1.0$$

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. $Na_2S_2O_3$ -এ S - এর জারণ সংখ্যা কত?

- ক. - ৩ খ. + ৫ গ. + ২ ঘ. - ২ ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : } Na_2S_2O_3 \Rightarrow 1 \times 2 + 2x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = + 2$$

সঠিক উত্তর: গ.

শানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (289)

২৫. Cu মৌলটি পর্যায় সারণীর কোন পর্যায়ে অবস্থিত?

ক. ২য় খ. ৫ম গ. ৩য় ঘ. ৪র্থ ঙ. ৬ষ্ঠ

 ব্যাখ্যা : Cu = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

সুতরাং Cu এর অবস্থান চতুর্থ পর্যায় IB গ্রুপ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

গণিত- ২৫

 ১. x এর মান নির্ণয় কর যদি $\frac{\log_3 8}{\log_9 16 \log_4 10} = 3 \log_{10} x$

ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 8 ঙ. 10

 ব্যাখ্যা: $\frac{\log_3 8}{\log_9 16 \log_4 10} = 3 \log_{10} x$

$$\Rightarrow \frac{\log_{10} 8}{\log_{10} 3} = 3 \log_{10} x$$

$$\Rightarrow 0.90 = 3 \log_{10} x$$

$$\Rightarrow \log_{10} x = 0.30$$

$$\Rightarrow x = 2$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২. যদি $y = ae^{mx} + be^{-mx}$ হয় তবে $\frac{d^2 y}{dx^2} - m^2 y = ?$

 ক. $a^2 e^{mx}$

 খ. $b^2 e^{-mx}$

 গ. $m^2 e^{mx}$

ঘ. 0

ঙ. 1

 ব্যাখ্যা : $y = ae^{mx} + be^{-mx}$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = am e^{mx} - bm e^{-mx}$$

$$\Rightarrow \frac{d^2 y}{dx^2} = am^2 e^{mx} + bm^2 e^{-mx}$$

$$\therefore \frac{d^2 y}{dx^2} - m^2 y = am^2 e^{mx} + bm^2 e^{-mx} - m^2 (ae^{mx} + be^{-mx})$$

$$= am^2 e^{mx} + bm^2 e^{-mx} - am^2 e^{mx} - bm^2 e^{-mx}$$

$$= 0$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৩. $\begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & h \\ h & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \text{কত?}$

 ক. $[ax^2 + 2hxy]$

 খ. $[ax^2 + by^2]$

 গ. $[(ax + hy)x]$

 ঘ. $[(ax + hy)y]$

 ঙ. $[ax^2 + 2hxy + by^2]$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & h \\ h & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = [ax + hy \quad hx + by] \times \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= [ax^2 + hxy + xhy + by^2]$$

$$= [ax^2 + 2hxy + by^2]$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৪. EXAMINATION শব্দটির সব অক্ষরগুলোকে নিয়ে কতটি বিন্যাস তৈরী করা যায় তার সংখ্যা নিরূপণ কর।

ক. 3989

খ. 4989600

গ. 4352200

ঘ. 34650

ঙ. 1663200

 ব্যাখ্যা : EXAMINATION এর বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{11!}{2! \times 2! \times 2!}$
 $= 4989600$

সঠিক উত্তর: খ.

 ৫. $2x + 3y = 7$ এবং $5x - py = 2$ সরলরেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হইলে p এর মান নির্ণয় কর।

 ক. 3 খ. 17 গ. $\frac{5}{3}$ ঘ. $\frac{10}{3}$ ঙ. কোনটি নয়

 ব্যাখ্যা : টেকনিক: $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ সরলরেখা দুটি পরস্পর লম্ব হলে, $m_1 m_2 = -1$

$$\text{এখানে, } \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{5}{p}\right) = -1 \Rightarrow \frac{10}{3p} = 1 \Rightarrow p = \frac{10}{3}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৬. $4x^2 + py^2 = 80$ উপবৃত্তি $(0, \pm 4)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করিলে উপবৃত্তির উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর।

 ক. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ খ. $\sqrt{5}$ গ. 15 ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ঙ. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

 ব্যাখ্যা : $4x^2 + Py^2 = 80$ উপবৃত্তি $(0, \pm 4)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে, $p(\pm 4)^2 = 80 \Rightarrow p = 5$

$$\text{তাহলে, উপবৃত্তি, } 4x^2 + 5y^2 = 80 \Rightarrow \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{1 - \frac{16}{20}} = \sqrt{1 - \frac{4}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

সঠিক উত্তর: ক.

৭. 20 গ্রাম ভরের একটি বুলেট এক মিটার দীর্ঘ একটি রাইফেলের নলের মুখ থেকে 700 মি/সে. বেগে নির্গত হল। নলের মধ্যে বুলেটের উপর কার্যরত বলের মান নির্ণয় কর।

ক. 14000 N খ. 49000 N গ. 35N ঘ. 2000 N ঙ. 14N

 ব্যাখ্যা : এখানে, $u = 0$

$$v = 700 \text{ ms}^{-1}$$

$$m = 20 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$s = 1 \text{ m}$$

$$\text{We know, } v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow (700)^2 = 2a \Rightarrow a = 245000$$

$$\therefore F = ma = 20 \times 10^{-3} \times 245000 = 4900 \text{ N}$$

সঠিক উত্তর: নাই।

$$\text{৮. } \begin{bmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{bmatrix} \text{ এর মান হইবে}$$

$$\text{ক. } abc\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \quad \text{খ. } (abc + ab + bc + ca)$$

$$\text{গ. } (a+3)(b+c)(c+3) \quad \text{ঘ. } (a+b+c)$$

ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } \begin{bmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -b & 0 \\ 0 & b & -c \\ 1 & 1 & 1+c \end{bmatrix}$$

$$= a(b + bc + c) + bc$$

$$= (abc + ab + bc + ca)$$

সঠিক উত্তর: খ.

৯. $y = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ হলে y এর গুরুমান কত হবে?

- ক. -3 খ. -128 গ. -20
ঘ. $6x^2$ ঙ. $6x^2 - 42x + 36$

 ব্যাখ্যা : $y = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 - 42x + 36$$

 গুরুমান ও লঘুমানের জন্য $\frac{dy}{dx} = 0$

$$\Rightarrow 6x^2 - 42x + 36 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x - x + 36 = 0$$

$$\Rightarrow x(x-6) - 1(x-6) = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = 6, 1$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = 12x - 42$$

$$x = 6 \text{ হলে } \frac{d^2y}{dx^2} = 12 \times 6 - 42 = 30 > 0$$

 (অতএব $x = 6$ এ ফাংশনটির লঘুমান)

$$x = 1 \text{ হলে } \frac{d^2y}{dx^2} = 12 \times 1 - 42 = -30 < 0$$

 (অতএব $x = 1$ এ ফাংশনটির গুরুমান)

$$\therefore y \text{ এর গুরুমান} = 2 - 21 + 36 - 20 = -3$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১০. $\left| \frac{10-x}{3} \right| < 2$ হলে কোনটি সত্য?

- ক. $4 < x < 16$ খ. $-4 > x > -16$ গ. $4 > x > -16$
ঘ. $x < 16$ ঙ. $x > 4$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \left| \frac{10-x}{3} \right| < 2 \Rightarrow -2 < \frac{10-x}{3} < 2$$

$$\Rightarrow -6 < 10-x < 6$$

$$\Rightarrow -16 < -x < -4$$

$$\Rightarrow 16 > x > 4$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১১. $\int_0^{\pi/2} e^x (\sin x + \cos x) dx$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $\frac{\pi}{2}$ খ. 2 গ. 0

$$\text{ঘ. } e^{\frac{\pi}{2}} \quad \quad \quad \text{ঙ. } \sin^{-1} e^x$$

 ব্যাখ্যা : টেকনিক : $\int e^{ax} \{af(x) + f'(x)\} dx = e^{ax} f(x) + c$

$$\therefore \int_0^{\pi/2} e^x (\sin x + \cos x) dx = \left[e^x \sin x \right]_0^{\pi/2}$$

$$= e^{\frac{\pi}{2}} \sin \frac{\pi}{2} - e^0 \sin 0 = e^{\frac{\pi}{2}}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১২. $\log_{(11x-x^2)} 28$ সমীকরণটি সমাধান কর।

- ক. 4 অথবা 7 খ. 28 গ. 11
ঘ. 7 ঙ. e^{28}

সঠিক উত্তর: প্রশ্নটি ভুল।

 ১৩. m এর কোন মানের জন্য $4x^2 + 8xy + my^2 = 9$ একজোড়া সরলরেখার সমীকরণ হবে?

- ক. 0 খ. 1 গ. $\frac{3}{2}$ ঘ. $\frac{9}{4}$ ঙ. 4

 ব্যাখ্যা : $m = 4$ হলে,

$$4x^2 + 8xy + 4y^2 = 9 \Rightarrow 4(x+y)^2 = 9 \Rightarrow x+y = \pm \frac{3}{2}$$

একজোড়া সরলরেখা নির্দেশ করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৪. $4x^3 - px^2 + qx - 2p = 0$ সমীকরণের দুইটি বীজ 4 এবং 7, তৃতীয় বীজটি কত?

- ক. $\frac{11}{27}$ খ. $\frac{11}{13}$ গ. 11 ঘ. $\frac{11}{15}$ ঙ. $-\frac{22}{27}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \alpha\beta\gamma = -\frac{(-2p)}{4} \Rightarrow 4 \times 7 \times \gamma = \frac{P}{2} \Rightarrow P = 56\gamma$$

$$\text{আবার, } \alpha + \beta + \gamma = \frac{P}{4} \Rightarrow 4 + 7 + \gamma = \frac{56\gamma}{4} \Rightarrow 11 + \gamma = 14\gamma$$

$$\Rightarrow \gamma = \frac{11}{13}$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ১৫. একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু হইল $y = 0$, $x = 3y$ এবং $3x + y = 7$ সমীকরণ দ্বারা প্রকাশিত সরলরেখার ছেদবিন্দু। ত্রিভুজটি হইবে -

- ক. সমদ্বিবাহু খ. সমবাহু গ. সমকোণী
ঘ. সুষমকোণী ঙ. স্থূলকোণী

 ব্যাখ্যা : এখানে, $x = 3y$ বা $x - 3y = 0$ সরলরেখার লম্ব রেখার সমীকরণ $3x + y + c = 0$
 $x = 3y$ ও $3x + y = 7$ পরস্পর লম্ব বলে ত্রিভুজটি সমকোণী।

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৬. যদি কোন জ্যামিতিক প্রগমনের প্রথম পদ $\sqrt[3]{m}$ এবং তৃতীয় পদ

 \sqrt{m} হয় তবে ইহার ১৩ তম পদ কত হইবে

- ক. m খ. $2m$ গ. $m^{\frac{4}{3}}$
ঘ. $m^{\frac{5}{3}}$ ঙ. m^2

 ব্যাখ্যা : ১ম পদ, $a = \sqrt[3]{m}$

$$\text{তৃতীয় পদ, } ar^2 = \sqrt{m} \Rightarrow r^2 = \frac{\sqrt{m}}{a} = \frac{\sqrt{m}}{\sqrt[3]{m}}$$

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

$$\therefore 13 \text{ তম পদ, } ar^{13-1} = ar^{12} = a(r^2)^6 = \sqrt[3]{m} \times \left(m^{\frac{1}{6}}\right)^6$$

$$= m^{\frac{1}{3} + 1} = m^{\frac{4}{3}}$$

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2013 - 2014 (291)

 ১৭. অটেল সংখ্যা 357₈ কে হেক্সাডেসিমেল আকারে রূপান্তরিত কর

 ক. 1E খ. 14F গ. (EF)₁₆

 ঘ. 211₁₆ ঙ. 14₁₆

ব্যাখ্যা : ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৮. $P = \{x|x+5=0\}$ এবং $Q = \{x|x^2=36, x>4\}$ হইলে $P \cap Q$ নির্ণয় কর।

 ক. -8 খ. P গ. Q ঘ. \emptyset ঙ. 16

 ব্যাখ্যা : $x+5=0$

$$\Rightarrow x=-5$$

$$\therefore P = \{-5\}$$

$$x^2=36$$

$$\Rightarrow x=\pm 6$$

$$\Rightarrow x=6 [\because x>4]$$

$$\therefore Q = \{6\}$$

$$\therefore P \cap Q = \{-5\} \cap \{6\} = \emptyset$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১৯. $\left(\frac{3x}{4} + \frac{4}{3x}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম রাশিটি =

 ক. $402x^6$ খ. $462x^2$ গ. $40095x^4$

 ঘ. $\frac{40095}{256}x^4$ ঙ. $\frac{40095}{500}x^4$

$$\text{ব্যাখ্যা : } (4+1) \text{ বা পঞ্চম পদ} = {}^{12}C_4 \left(\frac{3x}{4}\right)^{12-4} \left(\frac{4}{3x}\right)^4$$

$$= 495 \times \frac{6561x^8}{65536} \times \frac{256}{81x^4} = \frac{40095x^4}{256}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২০. ধর $A = \{2, 3, 4, 7, 9, 10\}$ এবং $B = \{3, 6, 9, 12\}$ A সেট হতে একটি সংখ্যা দৈব পদ্ধতিতে বেছে নিলে সংখ্যাটি $A \cap B$ তে থাকার সম্ভাব্যতা কত?

 ক. $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. $\frac{2}{3}$ ঙ. $\frac{3}{4}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } A \cap B = \{2, 3, 4, 7, 9, 10\} \cap \{3, 6, 9, 12\} = \{3, 9\}$$

A সেটে মোট সংখ্যা = 6টি

 $A \cap B$ তে মোট সংখ্যা = 2টি

$$\therefore \text{সম্ভাব্যতা} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ২১. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x}-1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর।

 ক. $\frac{1}{2}$ খ. 4 গ. $-\frac{1}{2}$ ঘ. 1 ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x}-1}{x} = \frac{-1}{2\sqrt{1-x}}$$

$$= \frac{-1}{2\sqrt{1-0}} = -\frac{1}{2}$$

সঠিক উত্তর: গ.

 ২২. $\sin^{-1}\{2x\sqrt{1-x^2}\}$ এর $\frac{dy}{dx}$ বাহির কর।

 ক. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ খ. $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ গ. $\sqrt{1-x^2}$

 ঘ. $\cos^{-1}\{2x(1-x^2)\}$ ঙ. $\frac{4x}{\sqrt{1-x^2}}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } y = \sin^{-1}\{2x\sqrt{1-x^2}\} = 2\sin^{-1}x$$

$$\text{হলে, } \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(2\sin^{-1}x) = \frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ২৩. $(2, 1)$ বিন্দুতে $x^3 - 3xy + y^3 = 3$ এর ঢাল নির্ণয় কর।

ক. 3 খ. 6 গ. 0

ঘ. 8 ঙ. 9

$$\text{ব্যাখ্যা : } 3x^2 - 3y - 3x \frac{dy}{dx} + 3y^2 \frac{dy}{dx} = 0$$

$$(2, 1) \text{ বিন্দুতে, } 3 \times 2^2 - 3 \times 1 - 3 \times 2 \frac{dy}{dx} + 3 \times 1^2 \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 3 - 6 \frac{dy}{dx} + 3 \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{9}{3} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২৪. $\int_0^1 \frac{3dx}{1+x^2}$ এর মান নির্ণয় কর।

 ক. $3\tan^{-1}x/4$ খ. $\frac{6\pi}{4}$ গ. $\frac{\pi}{4}$

 ঘ. $\frac{5x}{4}$ ঙ. $\frac{3\pi}{4}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int_0^1 \frac{3dx}{1+x^2} = \left[3\tan^{-1}x\right]_0^1 = 3\tan^{-1}1 - 3\tan^{-1}0 = \frac{3\pi}{4}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২৫. যদি $f: x \rightarrow x+3$ হয়, $g: x \rightarrow x^2+3x+4$ হয়, $f(g(2))$ মান নির্ণয় কর।

ক. 12 খ. 15 গ. 17

ঘ. 19 ঙ. 20

$$\text{ব্যাখ্যা : } f(g(x)) = x^2+3x+4+3 = x^2+3x+7$$

$$\therefore f(g(2)) = 2^2+3 \times 2+7 = 17$$

সঠিক উত্তর: গ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit ♦ বিজ্ঞান - D Unit
- ♦ মানবিক - B Unit ♦ মানবিক - C Unit
- ♦ বিবিএ - E Unit ♦ আইবিএ

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১২-১৩
বাংলা-১০

০১. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর তাঁর রচিত কোন্ নাটকটি কবি কাজী নজরুল ইসলামকে উৎসর্গ করেছিলেন?

- ক. ডাকঘর খ. অচলায়তন গ. রক্ত কবরী
ঘ. বিসর্জন ঙ. বসন্ত

ব্যাখ্যা: রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর সম্পর্কে কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য-

- প্রথম উপন্যাস - "করণা"; তবে গ্রন্থাকারে প্রকাশিত প্রথম উপন্যাস - "বৌ ঠাকুরানীর হাট"।
- "গোরা" এবং "ঘরে বাইরে" রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের রাজনৈতিক উপন্যাস।
- "বৌ ঠাকুরানীর হাট" এবং "রাজর্ষি" ঐতিহাসিক উপন্যাস।
- "চোখের বালি" এবং "নৌকাডুবি" সামাজিক উপন্যাস।
- প্রথম কাব্যগ্রন্থ "বনফুল" মাত্র ১৫ বছর বয়সে প্রকাশিত হয়।
- ১৯১৩ সালে গীতাঞ্জলী কাব্যের অনুবাদ 'Song offerings' এর জন্য নোবেল পুরস্কার পান।
- প্রথম নাটক বাল্মীকি প্রতিভা।
- "বসন্ত" নাটকটি কাজী নজরুল ইসলামকে উৎসর্গ করেন।
- "কালের যাত্রা" নাটকটি শরৎচন্দ্রকে উৎসর্গ করেন।
- রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের জন্ম - ১৮৬১ সালের ৭মে (২৫বৈশাখ, ১২৬৮বঙ্গাব্দ)
- মৃত্যু - ১৯৪১ সালের ৭ আগস্ট (২২ শ্রাবণ ১৩৪৮ বঙ্গাব্দ)

সঠিক উত্তর: ঙ

০২. 'হারাকিরি' কোন্ ভাষার শব্দ?

- ক. হিন্দি খ. চৈনিক গ. জাপানি
ঘ. বর্মী ঙ. বাংলা

ব্যাখ্যা: সংখ্যায় কম কিন্তু গুরুত্বপূর্ণ কিছু ভাষার শব্দ-

- পর্তুগিজ - আনারস, আলপিন, চাবি, বালতি, পেয়ারা, সাবান, চাবি, বারান্দা, পাউরুটি।
- ফরাসি - কার্তুজ, কুপন, রেস্তোরা।
- ওলন্দাজ - ইন্সপেক্টর, রইতন, হরতন।
- গুজরাটি - হরতাল।
- তুর্কি - চাকর, দারোগা।
- মায়ানমার - লুসি।
- জাপানি - রিক্সা, হারাকিরি, সাম্পান।

সঠিক উত্তর: গ

০৩. 'আনারস' শব্দটি কোন্ ভাষা থেকে আগত?

- ক. ফরাসি খ. আরবী গ. ফরাসি
ঘ. সংস্কৃত ঙ. পর্তুগিজ

ব্যাখ্যা: উপরের ০২ নং প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ

০৪. উৎস অনুসারে বাংলা ভাষার শব্দসমূহকে কয়টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে?

- ক. ছয়টি খ. সাতটি গ. পাঁচটি
ঘ. চারটি ঙ. তিনটি

ব্যাখ্যা: ১. উৎস অনুসারে বাংলা ভাষার শব্দ পাঁচ প্রকার।

ক. তৎসম খ. অর্ধ তৎসম গ. তদ্ভব ঘ. দেশী ঙ. বিদেশী

২. গঠন মূলক ভাবে বাংলা ভাষার শব্দ দুই প্রকার।

ক. মৌলিক খ. সাধিত

৩. অর্ধগত ভাবে বাংলা ভাষার শব্দ তিন প্রকার।

ক. যৌগিক খ. বৃদ্ধি গ. যোগবৃত্ত

সঠিক উত্তর: গ

০৫. উপযুক্ত শব্দ বসিয়ে শূন্যস্থান পূরণ কর: রাজায় রাজায় যুদ্ধ — প্রাণ যায়।

- ক. উলুখাগড়ার খ. প্রজার গ. সেনাপতির
ঘ. সৈনিকের ঙ. রাজার

সঠিক উত্তর: ক.

০৬. কোনটি মিশ্র বা শব্দকর শব্দের উদাহরণ?

- ক. হেড - মৌলভি খ. বাদশা - বেগম গ. আরাম - আয়েশ
ঘ. চাকর - বাকর ঙ. চন্দ্র - সূর্য

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ মিশ্র শব্দ-

- হাট-বাজার (বাংলা+ফারসি) হেড-মৌলভী (ইংরেজি + ফারসি)
রাজা-বাদশা (তৎসম + ফারসি) পকেট মার (ইংরেজি + বাংলা)
খ্রিস্টাব্দ (ইংরেজি + তৎসম) চৌ-হিন্দী (ফারসি + আরবি)

সঠিক উত্তর: ক.

০৭. 'ফিহা সমীকরণ' এর লেখক-

- ক. হুমায়ুন আহমেদ খ. সৈয়দ শামসুল হক গ. মুনীর চৌধুরী
ঘ. জাফর ইকবাল ঙ. সৈয়দ ইকবাল

ব্যাখ্যা: "ফিহা সমীকরণ" হুমায়ুন আহমেদ এর একটি বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী নিয়ে সায়েন্স ফিকশন।

সঠিক উত্তর: ক.

০৮. চর্যাপদ রচয়িতারা কোন্ ধর্মের?

- ক. জৈন খ. মুসলিম গ. হিন্দু
ঘ. বৌদ্ধ ঙ. শিখ

ব্যাখ্যা: • বাংলা সাহিত্যের প্রাচীন যুগের নিদর্শন চর্যাপদ।

- ১৯০৭ সালে নেপালের রাজ দরবারের পুর্বিশালা থেকে চর্যাপদ আবিষ্কার করেন হরপ্রসাদ শাস্ত্রী।
- চর্যাপদ রচয়িতারা ছিলেন বৌদ্ধ ধর্মাবলম্বী।
- মোট পদ ৫১টি। মোট রচয়িতা ২৪ জন (মতান্তরে ২৩ জন)।

সঠিক উত্তর: ঘ.

০৯. জেলখানায় বন্দী থাকাকালে মুনীর চৌধুরী রচিত নাটক -

- ক. কবর খ. দন্ডকারণ্য গ. চিঠি
ঘ. রক্তাক্ত প্রান্তর ঙ. পলাশী ব্যারাক ও অন্যান্য

ব্যাখ্যা: জেলখানায় বন্দী থাকা অবস্থায় মুনীর চৌধুরী ভাষা আন্দোলনের প্রেক্ষাপটে রচনা করেন "কবর" নাটকটি।

সঠিক উত্তর: ক.

১০. 'ভানুসিংহ' ছদ্মনামে লিখতেন -

- ক. প্রমথ চৌধুরী খ. আল মাহমুদ গ. জীবনানন্দ দাশ
ঘ. কাজী নজরুল ইসলাম ঙ. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

ব্যাখ্যা: কতিপয় সাহিত্যিকের আসল নাম ও ছদ্মনাম:

আসল নাম	ছদ্মনাম
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভানুসিংহ ঠাকুর
প্রমথ চৌধুরী	বীরবল
মীর আবদুস শুকুর আল মাহমুদ	আল মাহমুদ
মাইকেল মধুসূদন দত্ত	টিমোথি পেনপোয়েম
বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়	কমলাকান্ত
শেখ আজিজুর রহমান	শওকত ওসমান

সঠিক উত্তর: ঙ.

English-15

1. Ahmed completed ____ degree in Biology.

- A. the four year B. four year C. a four-year
D. four years E. the four years

ব্যাখ্যা: কতগুলো word হাইফেন (-) যোগে Noun-এর পূর্বে বসলে তারা Adjective এর কাজ করে। Hyphen যুক্ত word গুলো সর্বদা singular হয়।

Example: He rescued a sixteen-years-old boy- **Incorrect**

He rescued a sixteen-year-old boy- **correct**

অনুরূপভাবে, Ahmed completed a four-year degree in Biology.

Ans: C

2. The younger you are, _____ it is to learn.
A. the easy B. the easiest C. the easier
D. most easy E. easier

ব্যাখ্যা : যত তত অর্থ বোঝাতে Sentence এর দুটি অংশেই 'the + Comparative' বসে। এছাড়া Parallel increase বা decrease বোঝাতেও Double Comparative ব্যবহৃত হয়।

যেমন- The more you read, the more you learn.
অনুরূপভাবে- The younger you are, the easier it is to learn.

Ans: C.

3. Climate is a _____ of the environment.
A. situation B. size C. state
D. depth E. rank

Ans: C

4. The antonym of 'hypothetical' is -
A. imaginary B. fantastic C. fictitious
D. axiomatic E. rational

ব্যাখ্যা : Hypothetical - কাল্পনিক, অসম্ভব, অনুমান
Synonym - Guessed, Abstract, Speculative, Imaginary, Doubtful, Fantastic, Factitious.

Antonym - Axiomatic, Proved, Actual.

Ans: D.

5. "I can speak five languages", she _____.
A. boasted B. shouted C. pleaded
D. demanded E. suggested

ব্যাখ্যা : Boast - গর্ব করা Shout - উচ্চস্বরে বলা।
Demand - দাবি বা চাহিদা Suggest - উপদেশ দেওয়া।
Pleaded - দাবী করা বা নিজের পক্ষ সমর্থন করা।

Ans: A.

6. Select the pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original pair:
Egg : Oval

- A. Cow : Milk B. Brick : Rectangular
C. Bee : Honey D. Milk : White
E. Camel : Desert

ব্যাখ্যা : Egg (ডিম) এর আকৃতি Oval (ডিম্বাকার) মত হয়
Brick (ইট) এর আকৃতি Rectangular (আয়তক্ষেত্রের) মত হয়।

Ans: B

7. She is very good _____ cooking.
A. at B. in C. about D. with E. for

ব্যাখ্যা : Good at - দক্ষ At home in - দক্ষ

Ans: A.

8. The plural form of 'radius' is _____.
A. radii B. radises C. radiuses
D. radi E. radius

ব্যাখ্যা : কিছু প্রয়োজনীয় Plural এবং Singular word

Singular	Plural	Singular	Plural
Thesis	Theses	Agendum	Agenda
Appendix	Appendices	Memorandum	Memoranda
Hypothesis	Hypotheses	Agendum	Agenda
Radius	Radii	Erratum	Errata
Parenthesis	Parentheses	Medium	Media
Alumnus	Alumni	Datum	Data
Analysis	Analyses	Stimulus	Stimuli
Basis	Bases	Index	Indices

Ans: A

9. The magazine is trying to get more readers to _____.
A. pay B. support C. buy D. subscribe E. join

ব্যাখ্যা : Subscribe - গ্রাহক হওয়া।

Sentence টির বাংলা অর্থ করলে এরূপ দাঁড়ায় -

ম্যাগাজিনটি চেষ্টা করছে যাতে আরও বেশি পাঠক তাদের গ্রাহক হয়।
এই অর্থে Fill in the blanks এ Subscribe বসানোই যুক্তিসঙ্গত।

Ans: D

10. The train was _____ from leaving because of a signal failure.
A. stopped B. cancelled C. detained
D. forbidden E. prevented

ব্যাখ্যা: Signal Failure এর কারণে ট্রেনটি ছাড়তে বিলম্ব (detained) করছিল।

Ans: C

11. The word 'homogeneous' means -.
A. of the same place B. of the same kind
C. of the same size D. of the same density
E. of the same time

ব্যাখ্যা: Homogeneous - একই শ্রেণী বা গোত্র ভুক্ত।

Heterogeneous - ভিন্ন শ্রেণী বা গোত্র ভুক্ত।

Ans: B

12. The word 'altitude' means -.
A. length B. speed C. height D. great E. broad

ব্যাখ্যা: Altitude - সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে অনেক উচ্চ জায়গা বোঝাতে ব্যবহৃত হয়।

Ans: C

13. This book is _____ far the best one he has ever written.
A. too B. most C. by D. above E. to

ব্যাখ্যা: By far - সর্বোচ্চ বা সব দিক থেকে।

As usual - বরাবরের মত

At length - অবশেষে

At large - স্বাধীন ব্যক্তি

Bad blood - শত্রুতা

A man of letters - পণ্ডিত

By virtue of - গুণে

At stake - বিপন্ন

By means of - দ্বারা

A far cry - বহু ব্যবধান

By storm - হঠাৎ

Ans: C

14. The antonym of 'perpetual' is -.
A. genuine B. solid C. serious
D. lengthy E. momentary

ব্যাখ্যা: Perpetual - বিরতিহীন Momentary - ক্ষণস্থায়ী

Ans: E.

15. There is plenty of food. You can have _____ you like.
A. much B. too much C. as much as
D. much more E. many more

Ans: C

পদার্থ-২৫

১. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগের রাশি কোনটি?

ক. $mr^2\omega$ খ. $mr\omega$ গ. $\frac{mr}{\omega}$ ঘ. $mr\omega^2$ ঙ. $\frac{mr}{\omega^2}$

ব্যাখ্যা: বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগ = $m\omega r^2$

সঠিক উত্তর : ক.

২. 2N বল কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর উপর ক্রিয়া করায় বস্তুটি বলের দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে 5m দূরে সরে গেল। কাজের পরিমাণ কত?
ক. 2.5J খ. 10J গ. 5J ঘ. 20J ঙ. 15J

ব্যাখ্যা: $W = F \cos \theta = 2N \times 5m \times \cos 60^\circ = 5J$

সঠিক উত্তর : গ.

৩. m -এর মান কত হলে $5\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $15\hat{i} + m\hat{j} - 9\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হবে?

ক. 10 খ. 4 গ. 8 ঘ. 6 ঙ. 2

ব্যাখ্যা: ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল বলে $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ হবে।

টেকনিক : $\vec{A} = x_1\hat{i} + y_1\hat{j} + z_1\hat{k}$ ও $\vec{B} = x_2\hat{i} + y_2\hat{j} + z_2\hat{k}$

ভেক্টর দুইটি পরস্পর সমান্তরাল হলে, $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2}$

$$\therefore \frac{5}{15} = \frac{2}{m} \Rightarrow m = 6$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৪. একটি বস্তুকে 98ms^{-1} বেগে ঝাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। বস্তুটি সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছতে কত সেকেন্ড লাগবে?

ক. 25 খ. 18 গ. 15 ঘ. 20 ঙ. 10

ব্যাখ্যা: ঝাড়া উপরের দিকে সর্বোচ্চ উচ্চতায় উত্থানকাল, $t = \frac{u}{g}$

$$\therefore t = \frac{98}{9.8} = 10$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

৫. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ $y = 4\sin[2\pi(360t - 0.2)]$; কণাটির বিস্তার কত?

ক. 360 খ. 0.2 গ. 4
ঘ. 2π ঙ. 2

ব্যাখ্যা: সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির আদর্শ সমীকরণ

$$y = a \sin(\omega t + \delta)$$

সরল বিস্তার কৌণিক বেগ দশা

$$\therefore y = 4\sin\{2\pi(360t + (-0.2))\}$$

এখানে বিস্তার, $a = 4$

সঠিক উত্তর : গ.

৬. তরলের পৃষ্ঠে কোন তেল বা চর্বি জাতীয় পদার্থ ভাসমান থাকলে তরলের পৃষ্ঠটান কি হয়?

ক. বেড়ে যায় খ. কমে যায় গ. দ্বিগুণ বাড়ে
ঘ. শূন্য হয় ঙ. সমান থাকে

ব্যাখ্যা: তরলের পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাবকারী বিষয় :

i) দূষিত করণ : তরল যদি চর্বি, তেল প্রভৃতি দ্বারা দূষিত হয়, তবে তরলের পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।

ii) দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি : তরলে অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায় কিন্তু জৈব পদার্থ দ্রবীভূত থাকলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।

iii) তাপমাত্রা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তরলের পৃষ্ঠটান হ্রাস পায় এবং তাপমাত্রা হ্রাস পেলে তরলের পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়।

** গলিত তামা ও ক্যাডমিয়ামের ক্ষেত্রে ব্যতিক্রম পরিলক্ষিত হয়।

iv) তরলের উপর অবস্থিত মাধ্যম : পানির সাথে জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শ থাকলে পৃষ্ঠটান প্রায় $70 \times 10^{-3} \text{Nm}^{-1}$ হয়, আর পানির সাথে বায়ুর সংস্পর্শ থাকলে, পানির পৃষ্ঠটান প্রায় $72 \times 10^{-3} \text{Nm}^{-1}$

v) তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোন বস্তুর উপস্থিতি : তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোন বস্তুর সংযুক্তি হলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।

vii) তড়িতাহিতকরণ : তরল তড়িতাহিত হলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়।

সঠিক উত্তর : খ.

৭. 25N বল দ্বারা কোন স্থিৎকে টেনে 10cm বৃদ্ধি করা হল। এর স্থিৎ ক্রমক কত?

ক. 22.5Ncm^{-1} খ. 250Ncm গ. 2.5Nm
ঘ. 250Nm^{-1} ঙ. 25 Nm

ব্যাখ্যা: স্থিৎ বল $F_s \propto x \Rightarrow F_s = Kx$ [K হল স্থিৎ ক্রমক]

$$\therefore K = \frac{F_s}{x} \Rightarrow K = \frac{25\text{N}}{0.1\text{m}} = 250\text{Nm}^{-1}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. পৃথিবীর ভর M এবং ব্যাসার্ধ R হলে, পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে h উচ্চতায় কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষীয় বেগ —।

ক. $\sqrt{\frac{(R+h)}{GM}}$ খ. $\sqrt{\frac{GM}{(R+h)}}$ গ. $\frac{R+h}{GM}$
ঘ. $\frac{GM}{R+h}$ ঙ. $\sqrt{\frac{(R+h)^3}{GM}}$

ব্যাখ্যা: বৃত্তাকার পথে পৃথিবী প্রদক্ষিণকালে কৃত্রিম উপগ্রহের-

(i) কক্ষীয় বেগ, $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

(ii) আবর্তনকাল বা পর্যায়কাল, $T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{GM}}$

(iii) উচ্চতা, $h = \left(\frac{GMT^2}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}} - R$

সঠিক উত্তর : খ.

৯. তাপমাত্রার পরিবর্তন না করে তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায় পরিণত হতে একক ভরের বর্জিত তাপকে বলা হয় -।

ক. সুগুতাপ
খ. কঠিনীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ
গ. গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ
ঘ. ঘনীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ
ঙ. বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ

ব্যাখ্যা: ● গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ: তাপমাত্রা পরিবর্তন না করে কঠিন অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় পরিণত হতে একক ভরের গৃহীত তাপ।

● কঠিনীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ: তাপমাত্রা পরিবর্তন না করে তরল অবস্থা থেকে কঠিন অবস্থায় পরিণত হতে একক ভরের বর্জিত তাপ।

● বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ: তাপমাত্রা পরিবর্তন না করে তরল অবস্থা থেকে বায়বীয় অবস্থায় পরিণত হতে একক ভরের গৃহীত তাপ।

● ঘনীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ: তাপমাত্রা পরিবর্তন না করে বায়বীয় অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় পরিণত হতে একক ভরের বর্জিত তাপ।

সঠিক উত্তর : খ.

১০. কোন তরলের উপর অবস্থিত সম দশাসম্পন্ন কণাগুলোর গতিপথকে বলা হয় ———।

ক. তীব্রতা খ. বিস্তার গ. তরঙ্গমুখ
ঘ. দশা ঙ. তরঙ্গ বেগ

ব্যাখ্যা: ● তরঙ্গমুখ: কোন তরঙ্গের উপর অবস্থিত সম দশাসম্পন্ন কণাগুলোর গতিপথকে তরঙ্গমুখ বলে।

● বিস্তার: তরঙ্গের উপর অবস্থিত কোন কম্পনশীল কণা স্থির বা সাম্যবস্থান থেকে যে কোন একদিকে সর্বাধিক যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে বিস্তার বলে।

● দশা: তরঙ্গের উপর অবস্থিত কোন কম্পনশীল কণার যে কোন মুহূর্তে গতির সাম্যক অবস্থাকে দশা বলে।

● তরঙ্গ বেগ: তরঙ্গ নির্দিষ্ট দিকে একক সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে তরঙ্গ বেগ বলে।

● তীব্রতা: কোন চলমান তরঙ্গের সমকোণে একক ক্ষেত্রফলের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ শক্তি প্রবাহিত হয়, তাকে ঐ তরঙ্গের তীব্রতা বলে।

সঠিক উত্তর : গ.

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (295)

১১. L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে দৈর্ঘ্য বরাবর F বল প্রয়োগ করায় দৈর্ঘ্য / পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। তারটিতে কৃত কাজের পরিমাণ কত?

ক. $F \times L$ খ. $F \times l$ গ. $\frac{F \times L}{2}$ ঘ. $\frac{F \times l}{2A}$ ঙ. $\frac{F \times l}{2}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যায়?

ক. -40° খ. -45° গ. 80° ঘ. 40° ঙ. -80°

ব্যাখ্যা: $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow x = -40^\circ C$

সঠিক উত্তর : ক.

১৩. একটি সুখম তড়িৎ ক্ষেত্রে 25cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 150V । তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত?

ক. 60Vm^{-1} খ. 600Vm^{-1} গ. 60Vm
ঘ. 600Vm ঙ. 600Vcm^{-1}

ব্যাখ্যা: তড়িৎ প্রাবল্য, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r^2} = \frac{mg}{q} = \frac{\Delta V}{d}$

$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{150\text{V}}{25 \times 10^{-2}\text{m}} = 600\text{Vm}^{-1}$

সঠিক উত্তর : খ.

১৪. একটি কোষের তড়িৎচালক শক্তি 1.5V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω । এর প্রাথমিক 10Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

ক. 0.125A খ. 0.3A গ. 0.15A
ঘ. 5A ঙ. 3A

ব্যাখ্যা: $i = \frac{E}{R+r} = \frac{1.5}{10+2} = 0.125\text{A}$

সঠিক উত্তর : ক.

১৫. একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে সৃষ্ট স্থির তরঙ্গের কম্পাঙ্ক 480Hz । তরঙ্গের পর পর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.75m । ঐ মাধ্যমে তরঙ্গ বেগের মান কত?

ক. 730ms^{-1} খ. 725ms^{-1} গ. 715ms^{-1}
ঘ. 720ms^{-1} ঙ. 722ms^{-1}

ব্যাখ্যা: পরপর দুটি নিম্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব $= \frac{\lambda}{2}$

$\therefore \frac{\lambda}{2} = 0.75 \Rightarrow \lambda = 1.5$

তরঙ্গের বেগ, $v = n\lambda = 480 \times 1.5 = 720\text{ms}^{-1}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৬. ব্যান্ড সংগীতের তীব্রতা লেভেল কত?

ক. 120dB খ. 130dB গ. 60dB
ঘ. 80dB ঙ. 10dB

ব্যাখ্যা:

শব্দ	তীব্রতা, I (Wm^{-2})	আপেক্ষিক তীব্রতা, I/I_0	তীব্রতা লেভেল (db)
সর্বনিম্ন শ্রাব্য শব্দ	1×10^{-12}	10^0	0
পাতার মর্মন শব্দ	1×10^{-11}	10^1	10
ফিসফিসানী	1×10^{-9}	10^3	30
শ্রেণীকক্ষের শব্দ	1×10^{-7}	10^5	50
স্বাভাবিক কথাবার্তা	1×10^{-6}	10^6	60
ব্যস্ততম রাস্তার শব্দ	1×10^{-5}	10^7	70
কারখানার কোলাহল	1×10^{-3}	10^9	90
মাথার উপরের জেট প্রেনের শব্দ	1×10^{-2}	10^{10}	100
তীব্র বজ্রনির্ঘোষের শব্দ	1×10^{-1}	10^{11}	110
মাইকযোগে ব্যান্ড সঙ্গীত	1×10^0	10^{12}	120

সঠিক উত্তর : ক.

১৭. যে যন্ত্র দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ, বিভব পার্থক্য ও রোধ মাপা হয় তাকে কি বলে?

ক. মাল্টিমিটার খ. ভোল্টমিটার গ. ভোল্টমিটার
ঘ. এমিটার ঙ. গ্যালভানোমিটার

ব্যাখ্যা: ● অ্যামিটার: কোন বৈদ্যুতিক বর্তনীর বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা সরাসরি (অ্যাম্পিয়ারে) পরিমাপ করা হয়।

● ভোল্টমিটার: কোন বর্তনীর দুই প্রান্তের বা যে কোন অংশের মধ্যে বিভব পার্থক্য সরাসরি (ভোল্টে) পরিমাপ করা হয়।

● মাল্টিমিটার: কোন বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, বর্তনীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য এবং কোন পরিবাহীর রোধ মাপা যায়।

● গ্যালভানোমিটার: কোন পরিবাহীর বিদ্যুৎ প্রবাহের অস্থিতি ও পরিমাণ পরিমাপ করা যায়।

সঠিক উত্তর : ক.

১৮. টেনুলা কিসের একক?

ক. তড়িৎ প্রবাহ খ. চৌম্বক দৈর্ঘ্য গ. চৌম্বক ক্ষেত্র
ঘ. চৌম্বক তীব্রতা ঙ. তড়িৎ ক্ষেত্র তীব্রতা

সঠিক উত্তর : গ.

১৯. একটি বৈদ্যুতিক বাত্বের গায়ে লেখা আছে “ 220V এবং 100W ”। বাত্বটির রোধ কত?

ক. 2.2Ω খ. 400Ω গ. 484Ω ঘ. 22Ω ঙ. 200Ω

ব্যাখ্যা: $p = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{(220)^2}{100} = 484\Omega$

সঠিক উত্তর : গ.

২০. শূন্য স্থানের ভেদ্যতা কত?

ক. $8.854 \times 10^{-16} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$ খ. $8.854 \times 10^{-12} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$
গ. $8.854 \times 10^{-8} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$ ঘ. $8.854 \times 10^{-10} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$
ঙ. $8.854 \times 10^{-1} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$

ব্যাখ্যা: শূন্য মাধ্যমের ভেদনযোগ্যতা $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$
 $= 8.859 \times 10^{-12} \text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$

সঠিক উত্তর : খ.

২১. পানির প্রতিসরাঙ্ক $\frac{4}{3}$ হলে, পানিতে আলোর বেগের মান কত?

ক. $2.25 \times 10^8 \text{cms}^{-1}$ খ. $2.25 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$
গ. $2.25 \times 10^{-8} \text{ms}^{-1}$ ঘ. $2.25 \times 10^{-10} \text{cms}^{-1}$
ঙ. $2.25 \times 10^{-8} \text{cms}^{-1}$

ব্যাখ্যা: $\mu_w = \frac{V_n}{V_w} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{3 \times 10^8}{V_w} \Rightarrow V_w = 2.25 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$

সঠিক উত্তর : খ.

২২. একটি ফোটনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6000\AA । এর কম্পাঙ্ক কত?

ক. $5 \times 10^{14} \text{Hz}$ খ. $2 \times 10^{14} \text{Hz}$ গ. $2 \times 10^{14} \text{Hz}$
ঘ. $5 \times 10^{16} \text{Hz}$ ঙ. $5 \times 10^{15} \text{Hz}$

ব্যাখ্যা: $C = f\lambda \Rightarrow f = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{6000 \times 10^{-10}} = 5 \times 10^{14} \text{Hz}$

সঠিক উত্তর : ক.

২৩. চৌম্বক আবেশ এবং চৌম্বক তীব্রতার অনুপাতের মান কি?

ক. চৌম্বক প্রবেশতা খ. আপেক্ষিক চৌম্বক প্রবেশতা গ. চৌম্বক প্রবেশতা
ঘ. চৌম্বক গ্রাহিতা ঙ. চৌম্বক তীব্রতা

ব্যাখ্যা: কোন মাধ্যমে সৃষ্ট চৌম্বক আবেশ এবং চৌম্বক প্রাবল্যের / তীব্রতার অনুপাতকে ঐ মাধ্যমের চৌম্বক প্রবেশতা বলে।

চৌম্বক প্রবেশতা, $\mu = \frac{B}{H}$

সঠিক উত্তর : গ.

২৪. বাস্তব এবং লক্ষ্য বস্তুর সমান বিষ পেরে হলে অবতল দর্পনের সাপেক্ষে লক্ষ্য বস্তুতে কোথায় রাখতে হবে?
ক. বক্রতার কেন্দ্রে খ. অসীম দূরত্বে
গ. কেন্দ্র এবং ফোকাসের মধ্যবর্তী স্থানে ঘ. ফোকাসের দূরত্বে
ঙ. দর্পন ও ফোকাসের মাঝে

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৬-১৭) এর (০৫) নং দেখ।
সঠিক উত্তর : ক.

২৫. হাইড্রোজেন পরমাণুর ভূমি অবস্থার শক্তি কত?
ক. 13.6eV খ. 7.6eV গ. -13.6eV
ঘ. -4.6eV ঙ. 4.6eV

সঠিক উত্তর : গ.

রসায়ন-২৫

১. প্রোটিনকে ক্ষার সহযোগে আদ্র-বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হয়?
ক. ফ্রুক্টোজ খ. ক্যাফেইন গ. অ্যামাইনো এসিড
ঘ. পেকটিন ঙ. গ্লুকোজ

ব্যাখ্যা: এসিড, ক্ষার ও প্রোটিনেজ এনজাইম দ্বারা প্রোটিন আদ্রবিশ্লেষিত হয়ে প্রোটিনের ক্ষুদ্রতম একক অ্যামাইনো এসিডে পরিণত হয়।
সঠিক উত্তর : গ.

২. pH2 -এর দ্রবণের তুলনায় pH5 -এর দ্রবণ কত গুণ কম অম্লিক?
ক. 100 খ. 10^5 গ. 3 ঘ. 1000 ঙ. 10

ব্যাখ্যা: $[H^+] = 10^{-2} - 5 = 10^{-3}$
সুতরাং 10^3 গুণ কম অম্লিক। (Power ঋণাত্মক বলে কম অম্লিক)
সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. 36 গ্রাম পানির মধ্যে H - পরমাণুর সংখ্যা -।
ক. 1.5×10^{25} খ. 3.6×10^{24} গ. 1.2×10^{24}
ঘ. 2.4×10^{24} ঙ. 1.8×10^{24}

ব্যাখ্যা: 18g পানিতে অণুর সংখ্যা = 6.023×10^{23} টি
 $36g \quad " \quad " \quad = \frac{36 \times 6.023 \times 10^{23}}{18}$
 $= 1.20 \times 10^{24}$ টি
 $\therefore 36g H_2O$ তে হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা = $1.20 \times 10^{24} \times 2$
 $= 2.40 \times 10^{24}$
সঠিক উত্তর : ঘ.

৪. পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি কি?
ক. পরমাণুর আকার খ. পারমাণবিক ভর গ. ইলেকট্রন বিন্যাস
ঘ. আণবিক ভর ঙ. পারমাণবিক সংখ্যা

ব্যাখ্যা: (i) নিউক্লিয়ার অর্ডার সূত্র এবং ম্যান্ডেলিফের পর্যায় সারণীর মূল ভিত্তি- পারমাণবিক ভর।
(ii) আধুনিক পর্যায় সারণীর মূল ভিত্তি - পারমাণবিক সংখ্যা।
(iii) আধুনিকতম পর্যায় সারণীর মূলভিত্তি- মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাস।
সঠিক উত্তর : গ.

৫. নিচের কোন ঘন এসিডের মিশ্রণটি রাজ-অম্ল?
ক. $3HCl + HNO_3$ খ. $3HNO_3 + HCl$ গ. $3HCl + H_2SO_4$
ঘ. $H_3PO_4 + H_2SO_4$ ঙ. $3HNO_3 + H_2SO_4$

ব্যাখ্যা: এক মৌল গাঢ় নাইট্রিক এসিড (HNO_3) ও তিন মৌল গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিডের আনুপাতিক মিশ্রণকে রাজ-অম্ল বা অ্যাকোয়া রেজিয়া বলে। এই অনুপাতের এসিড মিশ্রণ অভিজাত ধাতুকে (গোল্ড, প্লাটিনাম, ইরিডিয়াম প্রভৃতি) দ্রবীভূত করতে পারে।
সঠিক উত্তর : ক.

৬. $100 cm^3$ 1M HCl - কে প্রশমিত করতে কি পরিমাণ NaOH (আণবিক ভর 40) লাগবে?
ক. 20.0গ্রাম খ. 10.0গ্রাম
গ. 0.4গ্রাম ঘ. 4.0গ্রাম ঙ. 8.0গ্রাম

ব্যাখ্যা: $HCl + NaOH \rightarrow H_2O + NaCl$
1M HCl এ
 $1000 cm^3$ HCl দ্রবণে HCl এর পরিমাণ 36.5g
 $\therefore 100 cm^3$ HCl দ্রবণে HCl এর পরিমাণ $\frac{36.5 \times 100}{1000} g = 3.65g$

এখন, বিক্রিয়া অনুসারে
 $36.5 g$ HCl কে প্রশমিত করে $40 g$ NaOH
 $\therefore 3.65 g$ HCl কে প্রশমিত করে $\frac{40 \times 3.65}{36.5} = 4g$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৭. কোন তাপমাত্রায় একটি অণুর গতিশক্তি শূন্য হবে?
ক. 298 K খ. $116^\circ C$ গ. $-273^\circ C$
ঘ. $273^\circ C$ ঙ. $0^\circ C$

ব্যাখ্যা: চার্লসের সূত্রানুসারে, $V_t = V_0 (1 + \frac{t}{273})$

যেখানে, t = তাপমাত্রা

$V_t = t^\circ C$ তাপমাত্রায় আয়তন

$V_0 = 0^\circ C$ তাপমাত্রায় আয়তন

সমীকরণটি থেকে বোঝা যায় তাপমাত্রা ($-273^\circ C$) এ উপনীত হলে, তত্ত্বীয়ভাবে সকল গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় অর্থাৎ তাতে আর কোন গতি শক্তিও থাকেনা।

সঠিক উত্তর : গ.

৮. $25^\circ C$ তাপমাত্রায় $100 cm^3$ দ্রবণে 5.85 গ্রাম NaCl দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির মোলারিটি কত?

ক. 1M খ. 5.85M গ. 10M
ঘ. 0.5M ঙ. 58.5M

ব্যাখ্যা: $5.85 g NaCl = \frac{5.85}{23+35.5}$ বা 0.1 মোল NaCl

এখন, $100 cm^3$ দ্রবণে NaCl আছে 0.1 mole

$\therefore 1000 cm^3$ বা 1L দ্রবণে NaCl আছে 1 mole

\therefore দ্রবণটির মোলারিটি 1M

সঠিক উত্তর : ক.

৯. $Ag(NH_3)_2 Cl$ যৌগটিতে কি ধরনের বন্ধন আছে?

ক. সমযোজী এবং আয়নিক খ. সন্নিবেশ এবং আয়নিক
গ. সমযোজী ঘ. আয়নিক
ঙ. আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ

ব্যাখ্যা: $Ag(NH_3)_2 Cl$ এ-

i) NH_3 এ সমযোজী বন্ধন

ii) Ag ও NH_3 লিগ্যান্ডের মধ্যে সন্নিবেশ বন্ধন।

iii) $Ag(NH_3)_2$ ও Cl এর মধ্যে আয়নিক বন্ধন।

সঠিক উত্তর : ঙ.

১০. $n = 3, l = 1$ উপকক্ষে কয়টি ইলেকট্রন থাকতে পারে?

ক. 6 খ. 32 গ. 8 ঘ. 18 ঙ. 0

ব্যাখ্যা: $n = 3, l = 1$ হলে p উপশক্তিস্তর। p উপশক্তি স্থরে সর্বোচ্চ 6 টি ইলেকট্রন থাকতে পারে।

সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l এর মান	উপস্থর	সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা
$l=0$ হলে	s	2
$l=1$ হলে	p	6
$l=2$ হলে	d	10
$l=3$ হলে	f	14

সঠিক উত্তর : ক.

পানকোড়ি

CU: 2012 - 2013 (297)

 ১১. NH_4Cl এবং জলীয় NH_3 এর সাথে নিবের কোন্ আয়নটি অধঃক্ষেপ দিবে?

- ক. Al^{3+} খ. Ca^{2+} গ. K^+
ঘ. Ni^{2+} ঙ. Zn^{2+}

সঠিক উত্তর : ক.

১২. নিবের কোন্ যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?

- ক. HF খ. H_2 গ. HI ঘ. NH_3 ঙ. CH_4

ব্যাখ্যা: হাইড্রোজেন বন্ধন গঠিত হয় হাইড্রোজেন এবং উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের (ফ্লোরিন, অক্সিজেন, ক্লোরিন ও নাইট্রোজেন) সাথে।

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৩. NH_2CONH_2 যৌগে নাইট্রোজেনের পরিমাণ-।

- ক. 8.24% খ. 0.46% গ. 4.60%
ঘ. 46.70% ঙ. 4.67%

ব্যাখ্যা:

কোন যৌগে কোন মৌলের শতকরা পরিমাণ = $\frac{\text{সে মৌলের পরমাণুসমূহের মোট ভর}}{\text{যৌগের আণবিক ভর}} \times 100$

NH_2CONH_2 যৌগে নাইট্রোজেনের শতকরা পরিমাণ = $\frac{28}{60} \times 100 = 46.67\%$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৪. নিবের কোন্ মৌলটি (XO_4^{2-}) এবং ($\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$) সংকেত বিশিষ্ট আয়ন গঠন করে?

- ক. Mn খ. Cr গ. Fe
ঘ. Mo ঙ. V

সঠিক উত্তর : খ.

১৫. পর্যায় সারণিতে 39 পারমাণবিক সংখ্যায়ুক্ত মৌলের অবস্থান হবে -।

- ক. f - ব্লকে খ. s - ব্লকে
গ. পর্যায় সারণির ঠিক নিচে ঘ. d - ব্লকে ঙ. p - ব্লকে

ব্যাখ্যা: সর্বশেষ ইলেকট্রনটি s অরবিটালে গেলে মৌলটি (s) ব্লক মৌল।

" " p " " (p) " "
" " d " " (d) " "
" " f " " (f) " "

$Y(39) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 [4d^1]$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ১৬. $4s^2 3d^7$ যোজনী শেল ইলেকট্রন বিন্যাস বিশিষ্ট মৌল সম্পর্কে কোন্ উক্তি ভুল?

- ক. মৌলটি ধাতব ও অবস্থান্তর খ. মৌলটি ধাতব
গ. মৌলটির যোজনীর মান ২ বা ৩ হতে পারে
ঘ. মৌলটি গ্রুপ VIIA - এর অন্তর্ভুক্ত
ঙ. মৌলটি অবস্থান্তর মৌল

ব্যাখ্যা: $(n-1)d^{6-8}ns^2$ যোজনী শেল বিশিষ্ট মৌলটির অবস্থান গ্রুপ VIII এ। সুতরাং মৌলটি d ব্লক মৌল।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৭. ভুল উক্তিটি শনাক্ত কর:

- ক. হিলিয়াম একটি নিষ্ক্রিয় মৌল খ. sp সংকরণযুক্ত যৌগ রৈখিক
গ. সোডিয়াম একটি d-ব্লক মৌল ঘ. কার্বনের যোজনী চার
ঙ. পর্যায় সারণিতে ক্লোরিনের অবস্থান VIIA গ্রুপে

ব্যাখ্যা: $\text{Na}(11) = 1s^2 2s^2 2p^6 [3s^1]$

সর্বশেষ ইলেকট্রনটি s অরবিটালে। সুতরাং মৌলটি -s ব্লক মৌল।

সঠিক উত্তর : গ.

১৮. মিথেনে HCH বন্ধন কোণ হবে -।

- ক. 120° খ. $<109^\circ 28'$ গ. $109^\circ 28'$
ঘ. 90° ঙ. $>109^\circ 28'$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৬-১৭) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : গ.

১৯. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত -।

- ক. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ খ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ গ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$
ঘ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ ঙ. C_nH_{2n}

ব্যাখ্যা:

নাম	সাধারণ সংকেত
অ্যালকেন	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
অ্যালকিন	C_nH_{2n}
অ্যালকাইন	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

সঠিক উত্তর : খ.

২০. কোন্টি টলেন বিকারক?

- ক. CH_3COOH যুক্ত AgNO_3 দ্রবণ
খ. টারটারেটযুক্ত $\text{Cu}(\text{OH})_2$
গ. অ্যামোনিয়াক্যাল AgNO_3 দ্রবণ
ঘ. অ্যামোনিয়াক্যাল Ag দ্রবণ
ঙ. ফুসিন দ্রবণ

ব্যাখ্যা: • অ্যালডিহাইড অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ বা টলেন বিকারক $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ কে বিজারিত করে সিলভার দর্পন সৃষ্টি করে।

• অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করে কপার অক্সাইডের (Cu_2O) লালচে বর্ণের অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে।

Mind It: ক্রিটোন টলেন বিকারক ও ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

সঠিক উত্তর : গ.

২১. নিবের কোন্টি এস্টার?

- ক. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$ খ. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}$ গ. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$
ঘ. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$ ঙ. $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৬-১৭) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

২২. নিবের কোন্ এসিডটি কীট-পতঙ্গ থেকে পাওয়া যায়?

- ক. প্রপানইক এসিড খ. ইথানইক এসিড গ. সাইট্রিক এসিড
ঘ. ল্যাকটিক এসিড ঙ. মিথানইক এসিড

ব্যাখ্যা:

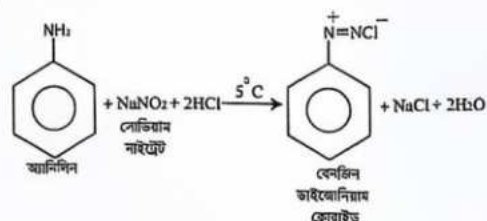
H-COOH	ফরমিক এসিড	L. Formica = পিঁপড়া
CH_3COOH	অ্যাসিটিক এসিড	L. Acetum = ভিনেগার
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	প্রোপিয়নিক এসিড	Gr. Proton = প্রোটন Pion = চর্বি
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	বিউটারিক এসিড	L. Butyram = বাটার
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	পামিটিক এসিড	L. Palm oil = পাম তৈল
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	স্টিয়ারিক এসিড	Gr. Stear = চর্বি

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৩. আনিলিন হতে ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরীতে ব্যবহৃত হয় -।

- ক. $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$ খ. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ গ. CH_3Cl
ঘ. KNO_3 ঙ. NaNO_3

ব্যাখ্যা:



সঠিক উত্তর : ক.

পানবোড়ি

CU: 2012 - 2013 (298)

২৪. নিচের কোন যৌগটি ক্ষারীয় KMnO_4 এর সাথে বিক্রিয়া করে না?

ক. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ খ. C_6H_6 গ. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

ঘ. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ঙ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

সঠিক উত্তর : খ.

২৫. 127°C উষ্ণতায় মান পরম স্কেলে -।

ক. 297K খ. 146K গ. 273K

ঘ. 127K ঙ. 400K

ব্যাখ্যা: সেলসিয়াস ও কেলভিন স্কেলের সম্পর্ক, $t^\circ\text{C} = (273 + t) \text{K}$

$$\therefore 127^\circ\text{C} = (273 + 127) \text{K} = 400\text{K}$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

গণিত-২৫

১. $\frac{1 - \tan^2(45^\circ - A)}{1 + \tan^2(45^\circ - A)} = \text{কত?}$

ক. $\sin 3A$ খ. $\cos 2A$ গ. $\sin A$

ঘ. $\sin 4A$ ঙ. $\sin 2A$

ব্যাখ্যা: $\frac{1 - \tan^2(45^\circ - A)}{1 + \tan^2(45^\circ + A)} = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A} [45^\circ - A = A]$

$$= \cos 2A$$

$$= \cos 2(45^\circ - A)$$

$$= \cos(90^\circ - 2A)$$

$$= \sin 2A$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

২. X এবং Y দুটি শান্ত সেট হলে $(X \cup Y)' = \text{কত?}$

ক. $(X \cap Y)'$ খ. $(X \cap Y)'$ গ. $X' \cup Y'$

ঘ. $X' \cap Y'$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: সূত্র: $(A - B) \cap B = \emptyset$

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. কোন লোক 12 মিনিটে 4800 ফুট পথ গেলে তার বেগ মাইল/ঘণ্টা এককে কত?

ক. $3\frac{6}{11}$ খ. $4\frac{6}{11}$ গ. $4\frac{5}{11}$

ঘ. $3\frac{5}{11}$ ঙ. $4\frac{5}{6}$

ব্যাখ্যা: ফুটকে মাইলে নিলে $4800 \text{ ft} = \frac{4800}{5280} \text{ mile}$

$$\therefore \text{বেগ, } v = \frac{s}{t} = \frac{4800/5280}{12/60} = 4\frac{6}{11} \text{ mile/hr.}$$

সঠিক উত্তর : খ.

৪. $\sin \theta = 1$ হলে $\theta = \text{কত?}$

ক. $2n\pi$ খ. $n\pi$ গ. $(4n - 1)\frac{\pi}{2}$

ঘ. $(4n + 1)\frac{\pi}{2}$ ঙ. $\frac{3n\pi}{2}$

ব্যাখ্যা: $\sin \theta = 1$ হলে, $\theta = (4n + 1)\frac{\pi}{2}$

$$\cos \theta = 1 \text{ হলে, } \theta = 2n\pi$$

$$\sin \theta = 0 \text{ হলে, } \theta = n\pi$$

$$\cos \theta = 0 \text{ হলে, } \theta = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$$

$$\tan \theta = 0 \text{ হলে, } \theta = n\pi$$

$$\sin \theta = -1 \text{ হলে, } \theta = (4n - 1)\frac{\pi}{2}$$

$$\cos \theta = -1 \text{ হলে, } \theta = (2n + 1)\pi$$

$$\sin \theta = \sin \alpha \text{ হলে, } \theta = n\pi + (-1)^n \alpha$$

$$\cos \theta = \cos \alpha \text{ হলে, } \theta = 2n\pi \pm \alpha$$

$$\tan \theta = \tan \alpha \text{ হলে, } \theta = n\pi + \alpha$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৫. $f(x) = \frac{5x^2 + 2}{x - 1}$ ফাংশনটির ডোমেইন কত?

ক. 2 খ. 12 গ. 15

ঘ. $x = 1$ ছাড়া সমস্ত বাস্তব সংখ্যা ঙ. 7

ব্যাখ্যা: ভাগফল আকারের ফাংশনের ডোমেইন $= \mathbb{R} - \{x \text{ এর যে মানের জন্য হর শূণ্য হয়}\}$

$$f(x) = \frac{5x^2 + 2}{x - 1} \therefore \text{ডোমেইন} = \mathbb{R} - \{1\}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৬. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(3, 5)$, $(-3, 3)$ এবং $(-1, -1)$ হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক. 20 খ. 14 গ. 18

ঘ. 16 ঙ. 12

সঠিক উত্তর : খ.

৭. $\int \frac{72\cos 8x + 3x^2}{x^3 + 9\sin 8x} dx = \text{কত?}$

$$\text{ক. } e^{-7\cos 8x + 3x^2} + c$$

$$\text{খ. } \log(x^3 + 9\sin 4x) + c$$

$$\text{গ. } 3\sin 8x \log(x^3 + 9\sin 8x) + c$$

$$\text{ঘ. } \log(x^3 + 9\sin 8x) + c$$

$$\text{ঙ. } \cos 8x \log(x^3 + 9\sin 8x) + c$$

ব্যাখ্যা: টেকনিক: হরকে Differentiate করে লব পাওয়া গেলে সমাধান হবে $= \log(\text{হর}) + C$

$$\int \frac{3x^2 + 72\cos 8x}{x^3 + 9\sin 8x} dx = \int \frac{\frac{d}{dx}(x^3 + 9\sin 8x)}{x^3 + 9\sin 8x} dx$$

$$= \log(x^3 + 9\sin 8x) + c$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. $\frac{\log x}{x}$ এর অন্তরক সহগ কত?

$$\text{ক. } \frac{1 - \log x}{x}$$

$$\text{খ. } \frac{1 - \log x}{x^2}$$

$$\text{গ. } \frac{1 + \log x}{x^2}$$

$$\text{ঘ. } \frac{1 + \log x}{x}$$

$$\text{ঙ. } 1 - \log x$$

ব্যাখ্যা: $\frac{d}{dx} \left(\frac{\log x}{x} \right) = \frac{x \frac{d}{dx}(\log x) - \log x \frac{d}{dx}(x)}{x^2}$

$$= \frac{x \frac{1}{x} - \log x}{x^2} = \frac{1 - \log x}{x^2}$$

সঠিক উত্তর : খ.

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (299)

৯. y -অক্ষকে স্পর্শকারী ও $(2,2)$ বিন্দু দিয়ে গমনকারী একটি বৃত্ত যার কেন্দ্র x -অক্ষের উপর অবস্থিত হলে বৃত্তটির সমীকরণ হবে-
- ক. $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 5$ খ. $x^2 - 4x + y^2 + 2y = 0$
 গ. $x^2 + y^2 - 4x = 3$ ঘ. $x^2 + y^2 - 4y = 0$
 ঙ. $x^2 - 4x + y^2 = 0$

ব্যাখ্যা: $(2,2)$ দিয়ে যে অপশনটি সিদ্ধ হয় সেটিই উত্তর। এখানে ঘ, ঙ দুটি অপশনই সিদ্ধ হলেও Ans (ঙ) হবে। কারণ y অক্ষকে স্পর্শ করেছে বলে $f = 0$ অর্থাৎ বৃত্তের সমীকরণ $x^2 + y^2 + 2gx = 0$ ।
 সঠিক উত্তর : ঙ.

১০. $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta =$ কত ?

- ক. $\frac{1}{6}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{1}{9}$
 ঘ. $-\frac{1}{6}$ ঙ. $\frac{\pi}{2}$

ব্যাখ্যা: $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta$ $\sin \theta = z$
 $\Rightarrow \cos \theta d\theta = dz$
 $= \int_0^{\pi/2} z^5 dz = \left[\frac{z^6}{6} \right]_0^{\pi/2} = \left[\frac{1}{6} \sin^6 \theta \right]_0^{\pi/2} = \frac{1}{6}$

Shortcut: $\int_0^{\pi/2} \sin^n \theta \cos \theta d\theta = \int_0^{\pi/2} \cos^n \theta \sin \theta d\theta = \frac{1}{n+1}$

$\therefore \int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta = \frac{1}{5+1} = \frac{1}{6}$

সঠিক উত্তর : ক.

১১. k এর মান কত হলে $x^2 - 6x - 1 + k(2x+1) = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হবে ?

- ক. 3 বা 5 খ. 2 বা 5 গ. 4 বা 5
 ঘ. 3 বা 6 ঙ. 2 বা 6

ব্যাখ্যা: প্রদত্ত সমীকরণটি $x^2 + (2k-6)x + k-1 = 0$
 নিশ্চায়ক শূণ্য হলে মূল দুটি শূণ্য হবে।
 $(2k-6)^2 - 4(k-1) = 0 \Rightarrow 4k^2 - 28k + 40 = 0$
 $\Rightarrow k^2 - 7k + 10 = 0 \Rightarrow (k-5)(k-2) = 0$

$\therefore k = 5$ অথবা 2

সঠিক উত্তর : খ.

১২. $\vec{A} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টর দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

- ক. 45° খ. 60°
 গ. 0° ঘ. 30° ঙ. 90°

ব্যাখ্যা: মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = \cos^{-1} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|}$
 $= \cos^{-1} \frac{(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) \cdot (-\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2 + (1)^2} \sqrt{(-1)^2 + (1)^2 + (2)^2}}$
 $= \cos^{-1} \frac{-1-1+2}{\sqrt{3}\sqrt{6}} = \cos^{-1} 0 = 90^\circ$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৩. নিম্নের কোন সমীকরণটি $(4, -3)$ বিন্দু দিয়ে যায় এবং $2x + 11y - 2 = 0$ রেখাটির সমান্তরাল হয়?

- ক. $2x + y + 25 = 0$ খ. $2x + 11y + 25 = 0$
 গ. $2x + 5y + 25 = 0$ ঘ. $2x + 11y - 25 = 0$
 ঙ. $2x + 5y + 15 = 0$

ব্যাখ্যা: $2x + 11y - 2 = 0$ এর সমান্তরাল রেখার সমীকরণ $2x + 11y + c = 0$ হবে। সুতরাং অপশন (খ) ও (ঘ) হতে $(4, -3)$ দিয়ে যে অপশনটি সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।
 সঠিক উত্তর : খ.

১৪. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{8 \tan \{(x-5)/8\}}{x-5} =$ কত ?

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{2}{3}$ গ. $\frac{8}{7}$
 ঘ. 1 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা:

এখানে, $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{8 \tan \{(x-5)/8\}}{x-5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{8 \sec^2 \{(x-5)/8\} \cdot \frac{1}{8}}{1} = 8 \cdot \frac{1}{8} \sec^2 0 = 1$

বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৫. $(x-1)^2 = y$ এর জ্যামিতিক পরিচয় -

- ক. বৃত্ত খ. উপবৃত্ত গ. অধিবৃত্ত
 ঘ. পরাবৃত্ত ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: জ্যামিতিক পরিচয়-

- বৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত দ্বিঘাত সমীকরণ যেখানে xy সম্বলিত কোন পদ নেই এবং এর সহগ পরস্পর সমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
- উপবৃত্ত: শুধুমাত্র x^2 বা y^2 সম্বলিত দ্বিঘাত সমীকরণ
- অধিবৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও একই চিহ্নযুক্ত।
- অধিবৃত্ত: x^2 ও y^2 সম্বলিত সমীকরণ, এদের সহগ অসমান ও বিপরীত চিহ্নযুক্ত।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৬. $y = \alpha^{7x}$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কত ?

- ক. $\alpha^{7x} (7x \log \alpha)$ খ. $\alpha^7 (7x \log \alpha)$
 গ. $\alpha^7 (7 \log \alpha^x)$ ঘ. $\alpha^{7x} (7 \log \alpha)$
 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $y = \alpha^{7x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \alpha^{7x} \log(\alpha) \cdot 7 = \alpha^{7x} (7 \log \alpha)$

সঠিক উত্তর : ঘ.

2 in 1

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত

পানকৌড়ি প্রশ্নব্যাংক এবং Written সাজেশন

- ♦ বিজ্ঞান - A Unit ♦ ব্যবসায় - C Unit
- ♦ মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) - B Unit
- (বিগত চারি 'D Unit' এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সংযোজিত)

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (300)

১৭. $\int \frac{1}{\sqrt[3]{1-6x}} dx = \text{কত?}$

- ক. $\frac{1}{4}(1-6x)^{3/2}$ খ. $-\frac{1}{4}(1-6x)^{2/3}$ গ. $\frac{1}{6}(1-6x)^{3/2}$
 ঘ. $\frac{1}{2}(1-6x)^{3/2}$ ঙ. $\frac{1}{4}(1-6x)^{2/3}$

ব্যাখ্যা: $\int \frac{1}{\sqrt[3]{1-6x}} dx = \frac{(1-6x)^{-\frac{1}{3}+1}}{(-\frac{1}{3})(\frac{2}{3})} = \frac{(1-6x)^{2/3}}{-4}$
 $= -\frac{1}{4}(1-6x)^{2/3} + C$

সঠিক উত্তর : খ.

১৮. দ্বিমিক 1010101 এর দশমিক রূপ -।

- ক. 89 খ. 81 গ. 79 ঘ. 85 ঙ. 87

ব্যাখ্যা: $(1010101)_2$
 $= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
 $= (85)_{10}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৯. x- অক্ষ এবং (3,2) বিন্দু হতে (4,a) বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে a এর মান হবে -

- ক. 5/4 খ. 4/5 গ. 5/3
 ঘ. 3/5 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: x অক্ষ থেকে (4,a) বিন্দুর দূরত্ব = a

(3,2) থেকে (4,a) বিন্দুর দূরত্ব $= \sqrt{(3-4)^2 + (2-a)^2}$
 $= \sqrt{1+4-4a+a^2}$
 $= \sqrt{a^2-4a+5}$

শর্তানুসারে, $a^2 - 4a + 5 = a^2 \Rightarrow a = \frac{5}{4}$

সঠিক উত্তর : ক.

 ২০. যদি $\tan A = 3/4$ হয়, তবে $\cos A =$ কত?

- ক. $\frac{4}{7}$ খ. $\frac{3}{5}$ গ. $\frac{4}{5}$
 ঘ. $\frac{5}{7}$ ঙ. $\frac{3}{7}$

ব্যাখ্যা: $\tan A = 3/4 \Rightarrow A = \tan^{-1}(\frac{3}{4})$

$\therefore \cos A = \cos(\tan^{-1} \frac{3}{4}) = \frac{4}{5}$ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]

সঠিক উত্তর : গ.

 ২১. নির্ণায়ক $\begin{vmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 11 \\ 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$ এর মান কত?

- ক. 296 খ. 90 গ. 128 ঘ. 0 ঙ. 7

ব্যাখ্যা: $\begin{vmatrix} 1 & 7 & 8 \\ 2 & 9 & 11 \\ 3 & 4 & 7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 7 & 1 \\ 2 & 9 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix} = 0$ [$C_3' = C_3 - C_2$]

\therefore দুটি কলাম সমান বলে নির্ণায়কের মান 0 হবে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২২. একটি লুডুর গতি নিষ্কেপ করা হলে 3 এর চেয়ে বড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা -।

- ক. 2/3 খ. 1/4 গ. 1/3
 ঘ. 1/2 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: লুডুর মোট নমুনা বিন্দু = 6

3 এর চেয়ে বড় সংখ্যা = 3 টি (4,5,6)

\therefore 3 এর চেয়ে বড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২৩. $\sqrt{3}x + y - 9 = 0$ সরল রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার মান -।

- ক. 120° খ. 130° গ. 150°
 ঘ. 140° ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: X অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণ অর্থাৎ ঢাল,

$m = \tan \theta = \frac{-x \text{ এর সহগ}}{y \text{ এর সহগ}}$

এখানে, $\tan \theta = -\sqrt{3} \Rightarrow \theta = \tan^{-1}(-\sqrt{3}) = 120^\circ$

সঠিক উত্তর : ক.

 ২৪. $(3x - \frac{2}{x^2})^{15}$ এর বিস্তৃতিতে x - বর্জিত পদ কোনটি?

- ক. 7 তম খ. 6 তম গ. 15 তম
 ঘ. 8 তম ঙ. 9 তম

ব্যাখ্যা: $(3x - \frac{2}{x^2})^{15}$ বিস্তৃতিতে, $r = \frac{1 \times 15}{1 - (-2)} = 5$

x বর্জিত পদটি $= (5 + 1) = 6$ তম

সঠিক উত্তর : খ.

২৫. যদি সমান দুটি বল কোন এক বিন্দুতে ক্রিয়া করে এবং বলদ্বয়ের লব্ধির বর্গ বলদ্বয়ের গুণফলের তিন গুণ হয় তবে বল দুটির অর্জভূজ কোণ হবে-।

- ক. 30° খ. 45° গ. 75°
 ঘ. 60° ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: মনে করি, দুটি সমান বল = P

প্রশ্নমতে, $3P^2 = R^2$
 $\Rightarrow 3P^2 = P^2 + P^2 + 2.P.P \cos \alpha$
 $\Rightarrow P^2 = 2P^2 \cos \alpha$
 $\Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}$
 $\Rightarrow \cos \alpha = \cos 60^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 60^\circ$

সঠিক উত্তর : ঘ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় -এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ বিজ্ঞান - C-Unit ♦ মানবিক - A Unit
- ♦ ব্যবসায় - B Unit
- ♦ বিবিএ ও আইবিএ (অবাণিজ্য) - B Unit

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১২-১৩

বাংলা-১০

১. 'বন্দী শিবির থেকে' কাব্যগ্রন্থটি কার রচনা?

- ক. আল মাহমুদ খ. জিয়া হায়দার গ. শামসুর রাহমান
ঘ. ফররুখ আহমদ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : 'শামসুর রাহমান'-এর কতিপয় কাব্যগ্রন্থ :

- 'প্রথম গান, দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে' (১৯৬০);
- 'নিরালোকে দিব্যরথ';
- 'নিজ বাসভূমে';
- 'বন্দী শিবির থেকে';
- 'ফিরিয়ে নাও ঘাতক কাটা';
- 'আদিগন্ত নগ্ন পদধ্বনি';
- 'বাংলাদেশ স্বপ্ন দেখে';
- 'না বাস্তব না দুঃস্বপ্ন' (২০০৬)।

সঠিক উত্তর: গ.

২. 'চোখের বালি' এই ব্যাসবাক্য কোন সমাসের?

- ক. অব্যয়ীভাব খ. বহুব্রীহি গ. অলুক তৎপুরুষ
ঘ. উপপদ তৎপুরুষ ঙ. সপ্তমী তৎপুরুষ

ব্যাখ্যা: যে তৎপুরুষ সমাসে পূর্বপদের দ্বিতীয়াদি বিভক্তি লোপ পায় না, তাকে অলুক তৎপুরুষ সমাস বলে। যেমন : গরুর গাড়ি, চোখের বালি, কলের গান ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: গ.

৩. 'যদি' শব্দটি কোন ধরনের অব্যয়?

- ক. অবস্থাত্মক খ. সংযোজক গ. বিয়োজক
ঘ. প্রতিষেধক ঙ. কারণাত্মক

ব্যাখ্যা : যেসকল অব্যয় বাক্য বা পদকে অনুসরণ করে শর্তসাপেক্ষ ভাব প্রকাশ করে এবং অনুগামীতা সৃষ্টি করে, তাদেরকে অবস্থাত্মক (conditional) অব্যয় বা অনুগামী অব্যয় বলে। যেমন : যদি, না হলে, যদি না হয়, যদিও, যাই, যেন, হলে ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. 'সোনার তরী' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

- ক. অক্ষরবৃত্ত খ. মাত্রাবৃত্ত গ. স্বরবৃত্ত ঘ. মুক্তক ঙ. গদ্য

ব্যাখ্যা : 'সোনার তরী' মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত। এর অধিকাংশ পঙ্ক্তি ৮ + ৫ মাত্রার পূর্ণপর্বে বিন্যস্ত।

সঠিক উত্তর: খ.

৫. "তাহাদিগকে সকল দেশের ধর্মের লোক সমান _____ করে"।

- ক. মান্য খ. ভক্তি গ. সম্মান ঘ. শ্রদ্ধা ঙ. সমাদর

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৬. জসীমউদ্দীনের জন্মস্থান কোথায়?

- ক. ফরিদপুর খ. মাদারীপুর গ. শরীয়তপুর ঘ. গোপালগঞ্জ ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা: পল্লিকবি জসীমউদ্দীন সম্পর্কে উল্লেখযোগ্য তথ্য-

- ১৯০৩ সালে ফরিদপুরের তামুলখানা গ্রামে জন্মগ্রহণ করেন।
- ১৯৭৬ সালে মৃত্যুবরণ করেন।
- বিশ্ববিদ্যালয় ছাত্র থাকাকালে তার 'করব' কবিতাটি বাংলা সংকলনে অন্তর্ভুক্ত হয়েছিল।
- বিখ্যাত গ্রন্থ- নঁকশী কাঁথার মাঠ (১৯২৮)
- কাব্য- সোজন বাদিয়ার ঘাট, ধানখেত, এক পয়সার বাঁশী ইত্যাদি
- স্মৃতিকথা- চলে মুসাফির
- উপন্যাস- বোবা কাহিনী

সঠিক উত্তর: ক.

৭. 'আঠারো বছর বয়স' কবিতাটি কোন ছন্দে লেখা?

- ক. স্বরবৃত্ত খ. মাত্রাবৃত্ত গ. অক্ষরবৃত্ত ঘ. মন্দাক্রান্তা ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: A (২০১৩-২০১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৮. কোন বানানটি অশুদ্ধ?

- ক. ভূমিষ্ঠ খ. শ্রেষ্ঠ গ. জেষ্ঠ ঘ. জ্যেষ্ঠ ঙ. কষ্ট

ব্যাখ্যা : শুদ্ধত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান :

আত্মীয়	আসীন	ঈদুশ	উড্ডীন	উন্মালন
জীর্ণ	জিগীষা	গীতাজল	কৃষিজীবী	জ্যেষ্ঠ

সঠিক উত্তর: গ.

৯. হৈমন্তী গ্রন্থটি কোন পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়?

- ক. সবুজপত্র খ. প্রবাসী গ. ভারতী ঘ. শনিবারের চিঠি ঙ. কল্যাণ

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: ক.

১০. নন্দিত লেখক হুমায়ুন আহমেদ কোন তারিখে মৃত্যুবরণ করেন?

- ক. ১৭ জুলাই খ. ১৮ জুলাই গ. ১৯ জুলাই
ঘ. ২০ জুলাই ঙ. ২০ জুন

সঠিক উত্তর: গ.

English- 15

Choose the alternative (A,B,C,D or E) that best completes the blank in the following:

1. The university requires that all the students ----- this course.

- A. took B. take C. have to take
D. should take E. will take

ব্যাখ্যা : Sentence টিতে "Require" Subjunctive word তাই that এর পরের verb টি base form এ হবে। Subjunctive word সম্পর্কে আরও জানতে।

কিছু special শব্দ আছে যাদের পর that এবং অন্য একটি subject থাকলে পরবর্তী verbটির base form বসবে। এগুলোকে subjunctive word বলে।

Subjunctive word: Advise, Ask, Beg, Desire, Order, Purpose, Request, suggest, urge, insist, intend, wish, demand, require, recommend, intention etc.

Exam: Rahim proposed that from telephone his accountant.

I recommended that he go and see a doctor. অনুরূপভাবে, It is important that the Admission office confirm your registration.

Ans: B.

2. They ----- their reports yet.

- A. didn't write B. have written C. haven't written
D. aren't written E. wrote

ব্যাখ্যা : Yet এর ব্যবহার প্রধানত দুইভাবে হয়ে থাকে।

I) Subject + $\left\{ \begin{array}{l} \text{has} \\ \text{have} \end{array} \right\} + \text{not} + (\text{V.p.p}) + \dots + \text{yet}$

Example:- Fatema hasn't called her mother yet.

অনুরূপ ভাবে- We haven't written our reports yet.

II) Subject + $\left\{ \begin{array}{l} \text{has} \\ \text{have} \end{array} \right\} + \text{yet} + [\text{verb in infinitive}]$

Example:- Karim has yet to teach the course.

Ans: C.

3. Ruma can't type well, and her sister -----.

- A. can either B. also C. neither can
D. either can't E. can't either

ব্যাখ্যা : যেহেতু উপরোক্ত Sentence টি negative agreement তাই দুভাবে করা সম্ভব।

Ruma can't type well and her sister can't either.

অথবা, Ruma can't type well and neither can her sister.

বিস্তারিত: G (২০১৩-২০১৪) এর (০২) নং দেখ।

Ans: E.

4. There hasn't been a great response to the sale, ____?
A. is it B. isn't it C. hasn't it
D. has there E. is there

ব্যাখ্যা: যেহেতু Sentence টি negative তাই tag question টি Positive হবে।

Ans: D.

5. The word 'lately' is close in meaning to ____.
A. late B. later C. recent D. recently E. always

ব্যাখ্যা: Lately - সম্প্রতি Recent - সাম্প্রতিক
Recently - সম্প্রতি, অধুনা।

Ans: D.

6. We took a ____ course on software development.
A. three-month B. three months C. thrice month
D. months E. monthly three

ব্যাখ্যা: Hyphenated Adjective এর উদাহরণ।

বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (০১) নং দেখ।

Ans: A.

7. These shoes are the ____ expensive of all.
A. last B. least C. less D. lesser E. latest

ব্যাখ্যা: যেহেতু সবগুলো (all) shoes এর মধ্যে তুলনা হচ্ছে এবং পূর্বে the আছে তাই অবশ্যই Superlative Degree হবে।

Little-Less- Least.

Ans: B.

8. We have to cut down use of electricity ____ shortage of supply.
A. because B. because there
C. because there is a D. as
E. because there is

Ans: C.

9. If she ____ science before, she would not have found the scientific terminology so difficult to understand.
A. study B. studied C. had studied
D. studying E. studies

ব্যাখ্যা: যেহেতু Sentence টির শেষ অংশ would + have + V. pp আছে তাই অবশ্যই 3rd conditional এর উদাহরণ। তাই পূর্বাংশে If + Past perfect হতে হবে।

সূত্রঃ If she had studied science before, she would not have found the scientific terminology so difficult to understand.

Conditional এর সম্পর্কে আরও জানতে

বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০১) নং দেখ

Ans: C.

10. It is difficult to get used ____ outdoors after having a comfortable bed to lie on.
A. to sleep B. to have slept C. having slept
D. sleep E. to sleeping

ব্যাখ্যা: Subject + $\left\{ \begin{matrix} be \\ get \end{matrix} \right\}$ + used to + (verb + ing)

সূত্রঃ Fill in the gap টিতে to sleeping হবে

Ans: E.

11. The antonym of bankrupt is ____.
A. thoughtless B. changeable C. frequent
D. slow E. wealthy

ব্যাখ্যা: Bankrupt - দেউলিয়া।

Wealthy - সম্পদশালী, দিতশীল।

Ans: E.

12. The weather is ____ you never know what kind of clothes to wear.
A. predictable B. so predictable C. so unpredictable
D. so certain E. uncertainly

ব্যাখ্যা: Unpredictable- ভবিষ্যৎবাণী করা যায় না এমন।

Ans: C.

13. ____ did Harun realize that there was danger.
A. Upon entering the store
B. When he entered the store
C. After he had entered the store
D. Only after entering the store
E. Entering the store

Ans: D.

14. She will go to Europe for higher studies after she ____ her study at Chittagong University.
A. finished B. has finished C. will finish
D. finishing E. had finished

Ans: B.

15. I have no idea how long ____.
A. does the interview take B. will the interview take
C. takes the interview D. does take the interview
E. the interview will take

ব্যাখ্যা: Embedded question এর আরেকটি Structure—
Subject + verb (phrase) + question word + subject + verb
Example— I can't remember where I bought the cake.
অনুরূপভাবে— I have no idea how long the interview will take.

Ans: E.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. স্থায়ী উপপত্র কোন গোত্রের ফুলের বৈশিষ্ট্য?
ক. লিলিয়েসি খ. ব্রাসিকেসি গ. মালভেসি ঘ. সোলানেসি ঙ. ক্রুসিফেরি

ব্যাখ্যা: Malvaceae গোত্রের বৈশিষ্ট্যঃ

০১. উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজ পূর্ণ (পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত)।

০২. উপপত্র স্থায়ী ও মুক্তপাখীয়।

০৩. পুষ্প একক এবং সাধারণত উপপত্রযুক্ত।

০৪. পুরুত্বের বহু, একগুচ্ছক, পুং কেশরীয় নালিকা গর্ভদণ্ডের চারদিকে বেষ্টিত।

০৫. পরাগধানী একপ্রোকোষ্ঠী ও বৃত্তাকার।

০৬. পরাগরেনু বৃহৎ এবং কটকিত।

সঠিক উত্তর: গ.

২. জলুক্রেম মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রয়োজন কেন?

ক. বংশ বৃদ্ধি করা খ. বংশ ধারায় ক্রোমোজোম সংখ্যার স্থিতি বিধান
গ. গ্যামেট উৎপন্ন করা ঘ. নতুন উদ্ভিদ তৈরী করা
ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা: মায়োসিসের প্রত্যেকটি জীবে ক্রোমোসোম সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে, এমনকি ধারাবাহিকভাবে এবং বংশানুক্রেমে সন্তান সন্ততির দেহকোষে ক্রোমোসোমের নির্দিষ্ট সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে।

সঠিক উত্তর: খ.

৩. সি-৪ উদ্ভিদে কার্বন আকর্ষণে কোন চক্রটি কাজ করে?

ক. কেলভিন - বাসাম চক্র খ. হ্যাচ - ব্রাক চক্র গ. ক্রেব চক্র
ঘ. কোনটি নয় ঙ. কেলভিন - বাসাম ও হ্যাচ-ব্রাক উভয় চক্র

ব্যাখ্যা: C₄ উদ্ভিদে হ্যাচ ব্রাক চক্র চলাকালীন সময়ে উৎপন্ন ম্যালিক এসিড বায়লসীথ ক্লোরোপ্লাস্টে প্রবেশ করে এবং NADP এর উপস্থিতিতে পাইক্লিক এসিডে পরিণত হয়। এ বিক্রিয়ায় CO₂ ও NADPH₂ উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়ার স্টে CO₂ তখন বায়লসীথ ক্লোরোপ্লাস্টে রাইবুলোজ ১, ৫-বিনফসফেটের সাথে মিলিত হয়ে ক্যালভিন চক্রে অংশগ্রহণ করে। এভাবেই C₄ উদ্ভিদে একই সাথে হ্যাচ-ব্রাক ও ক্যালভিন চক্র পাশাপাশি পরিচালিত হয়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৩. প্রধান গ্রীন হাউস গ্যাস কোনটি?

 ক. CFC খ. NO₂ গ. CH₄ ঘ. CO₂ ঙ. Cl

ব্যাখ্যা:

গ্রীন হাউস গ্যাস	পরিমাণ	গ্রীন হাউস গ্যাস	পরিমাণ
CO ₂	৫০ ভাগ	N ₂ O	১০ ভাগ
CH ₄	২০ ভাগ	CFC	১০ ভাগ

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. যে নাইট্রোজেন বেস DNA নিউক্লিওটাইডে অনুপস্থিত?

 ক. Adenine খ. Uracil গ. thiamine
ঘ. Guanine ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • DNA এর নাইট্রোজেন ঘটিত ক্ষারকসমূহ:

অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থায়মিন।

• RNA এর নাইট্রোজেন ঘটিত ক্ষারকসমূহ:

অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও ইউরাসিল।

সঠিক উত্তর: খ.

৬. রাইজয়েড থাকে-

 ক. শৈবালে খ. ছত্রাক গ. ব্রায়োফাইটার
ঘ. টেরিডোফাইটার ঙ. জিমনোস্পার্মে

ব্যাখ্যা: ব্রায়োফাইটার বৈশিষ্ট্য-

 i) এদের দেহে কান্ড ও পাতা আছে। ii) মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।
iii) পরিবহন টিস্যু নেই। iv) জন সৃষ্টি হয়।

উদাহরণ: Riccia, robusta

সঠিক উত্তর: গ.

৭. পিয়ারাজের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

 ক. Allium sativum খ. Aloe vera
গ. Allium cepa ঘ. Asparagus racemosus
ঙ. Gloriosa superba

সঠিক উত্তর: গ.

৮. নিষেকের পর ডিম্বানু পরিণত হয়-

 ক. ভ্রূণতে খ. বীজে গ. ফলে
ঘ. এন্ডোস্পার্মে ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: নিষেকের পরে ডিম্বাশয় ও ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন:

নিষেক পূর্ববর্তী অবস্থা	নিষেক পরবর্তী অবস্থা
১. ডিম্বাশয় বা গর্ভাশয়	১. ফল
২. ডিম্বাশয় ত্বক / প্রচীর	২. ফলত্বক
৩. ডিম্বক	৩. বীজ
৪. ডিম্বকত্বক	৪. বীজত্বক
৫. ডিম্বাণু	৫. ভ্রূণ

সঠিক উত্তর: ক.

৯. কোনটি তন্তু উৎপাদনকারী উদ্ভিদ নয়?

 ক. Chorchorus capsularis খ. Chorchorus olitorious
গ. Hibiscus cannabinus ঘ. Andrographis paniculate
ঙ. Bombax ceiba

ব্যাখ্যা: কালোমেঘ (Andrographis paniculate) একটি ভেষজ উদ্ভিদ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১০. কোনটি ফ্লোয়েমের উপাদান নয়?

 ক. ভেসেল খ. সীডনল গ. সংগীকোষ
ঘ. ফ্লোয়েম ফাইবার ঙ. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা

ব্যাখ্যা: • জাইলেম কলার উপাদান: ট্রাকিড, ভেসেল বা ট্রাকিয়া, জাইলেম ফাইবার, জাইলেম প্যারেনকাইমা।

• ফ্লোয়েম কলার উপাদান: সীডনল বা সীডকোষ, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার।

সঠিক উত্তর: ক.

১১. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) এর বর্তমান নাম-

 ক. World Conservation Association
খ. World Conservation Society
গ. World Wild Fund for Nature
ঘ. United Nations Environmental Programme
ঙ. World Conservation Union

ব্যাখ্যা: IUCN প্রতিষ্ঠিত হয় ১৯৪৮ সালে। ২০০৮ সালে এর ৬০ বছর পূর্তিতে এর নতুন নাম World Conservation Union রাখা হয়। আরও কিছু গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত নাম:

ICBN → International code of Botanical Nomenclature

ICZN → International Commission of Zoological Nomenclature

CBD → Convension on Biological Diversity

সঠিক উত্তর: ঙ.

১২. সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোম-

 ক. ২ ধরনের খ. ৩ ধরনের গ. ৪ ধরনের
ঘ. ৫ ধরনের ঙ. ৬ ধরনের

ব্যাখ্যা: সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোম চার প্রকার।

যথা: মেটাসেন্ট্রিক, সাবমেটাসেন্ট্রিক, অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ও টেলোসেন্ট্রিক।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. প্রোটিন গঠনকারী অ্যামিনো এসিডের সংখ্যা-

ক. ১০ খ. ২০ গ. ২৫ ঘ. ৩০ ঙ. ৪০

ব্যাখ্যা: অম্ল বা প্রোটিন গঠনের ক্ষেত্রে প্রায় ২০ টি অ্যামিনো অ্যাসিড মনোগার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এর মধ্যে ১০টি এসেনশিয়াল এবং বাকি ১০টি নন এসেনশিয়াল।

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. Leguminosae গোত্রের অপর নাম-

 ক. Poaceae খ. Asteraceae গ. Brassicaceae
ঘ. Malvaceae ঙ. Fabaceae

ব্যাখ্যা: Leguminosae গোত্র:

 • দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্রসমূহের মধ্যে এটি দ্বিতীয় বৃহত্তম গোত্র (বৃহত্তম গোত্র- compositae; বর্তমান নাম- Asteraceae)
• এরা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।
• বাংলাদেশে এই গোত্রের প্রায় ৯৮টি গণ ও ৩৩২ টি প্রজাতি জন্মে থাকে।
• এর অপর নাম Fabaceae

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৫. কোনটি বড় দিনের উদ্ভিদ?

ক. গম খ. সয়াবিন গ. গোল আলু ঘ. ইক্ষু ঙ. তামাক

ব্যাখ্যা: ছোট দিনের উদ্ভিদ: আলু, রোপা আমন, পাট, আম, সয়াবিন, আখ, শিম, তামাক, ডালিয়া, চন্দ্রময়িকা, কসমস, অ্যাস্টার ইত্যাদি।

বড় দিনের উদ্ভিদ: গম, রাই, যব, বীট, মূলা, পালংশাক, লেটুস, মটরগুটি, বিজা, ডায়াহুয়াস, ইত্যাদি।

দিবাকাল নিরপেক্ষ উদ্ভিদ: তুলা, কার্গাস, টমেটো, শসা, সূর্যমুখী।

সঠিক উত্তর: ক.

১৬. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য-

 ক. ৩৯০-৭৬০ nm খ. ৪৯০-৭৬০ nm গ. ৪৭০-৭৬০ nm
ঘ. ৩৯০-৭০০ nm ঙ. ৪৩০-৭০০ nm

ব্যাখ্যা: মহাজাগতিক রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: < 0.00005 nm

গামা রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: 0.0005 - 0.15 nm

রঞ্জন রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: 0.01 - 10 nm

অতি বেগুনি রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: < 380 nm

দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: 380 - 700 nm

অবলোহিত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: > 700 nm

 রেডিও ও টেলিভিশনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য: > 2.2 × 10⁵ nm

সঠিক উত্তর: ক.

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (304)

১৭. ডাইহাইব্রিড ক্রসের ২য় জন্মে ফেনোটাইপিক অনুপাত-

ক. ৩:১ খ. ৯:৩:৩:১ গ. ১:১ ঘ. ১:১:১:১ ঙ. ৯:৭

ব্যাখ্যা: মনোহাইব্রিড ক্রসের ২য় জন্মে ফেনোটাইপিক অনুপাত- ৩:১।
উত্তর: খ.

১৮. জীবের দ্বিপদ নামকরণের প্রবর্তক কে?

ক. বেনথাম - হকার খ. ডিকাল্ড গ. লিনিয়াস ঘ. বেসি ঙ. লুকার

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. বংশগতিতত্ত্ব পুনরাবিষ্কার হয় কখন?

ক. ১৮৮০ খ. ১৯২০ গ. ১৯৬৫ ঘ. ১৯০০ ঙ. ১৯৫২

সঠিক উত্তর: ঘ.

২০. শীর্ষ ভাজক কলায় যে কোষ বিভাজন হয় তার নাম কি?

ক. অ্যামাইটোসিস খ. মাইটোসিস গ. মেয়োসিস-১

ঘ. মেয়োসিস-২ ঙ. ডায়াকাইনেসিস

ব্যাখ্যা:

কোষ বিভাজন	কোথায় ঘটে
অ্যামাইটোসিস	ব্যাকটেরিয়া, কতক ইস্ট, অ্যামিবা প্রভৃতি এককোষী জীবে
মাইটোসিস	উদ্ভিদের কান্ড ও শাখা প্রশাখার শীর্ষ, মূলের বর্ধিষ্ণু শীর্ষ, ক্যামিয়াম, প্রাণীর দেহকোষ।
মেয়োসিস	নিম্ন শ্রেণীর জীবে (হ্যাপ্লয়েড) নিষেকের পর জাইগোটে এবং উচ্চ শ্রেণীর জীবে (ডিপ্লয়েড) নিষেকের পূর্বে জনন মাতৃকোষ হতে গ্যামিট সৃষ্টির সময়। উদ্ভিদের জননক্রমের জন্য অত্যাবশ্যক প্রক্রিয়া

সঠিক উত্তর: খ.

২১. বাংলাদেশের জাতীয় ফুল উদ্ভিদ কোন গোত্রভুক্ত?

ক. Liliaceae খ. Brassicaceae গ. Nymphaeaceae

ঘ. Asteraceae ঙ. Malvaceae

ব্যাখ্যা: শাপলা ফুলের শ্রেণীবিন্যাস:

Kingdom : Plantae Order : Nymphaeales

Family : Nymphaeaceae Genus : Nymphaea

Species : *N. nouchali*.

সঠিক উত্তর: গ.

২২. অ্যাকোয়াপোরিন কি?

ক. কোষমেমব্রেনস্থ পানি চলাচলের পথ খ. আয়ন চলাচলের পথ

গ. খাদ্যদ্রব্য চলাচলের পথ ঘ. বায়ু চলাচলের পথ

ঙ. কোনটি নয়

সঠিক উত্তর: ক.

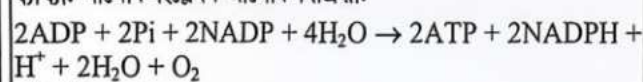
২৩. সালোক সংশ্লেষনের আলোক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন উচ্চ শক্তির যৌগ গুলি কি কি?

ক. GTP ও NADPH খ. ATP ও NADH

গ. ATP ও NADPH ঘ. ADP ও NADPH

ঙ. GTP ও NADP

ব্যাখ্যা: সালোক সংশ্লেষণ আলোক বিক্রিয়া:



সঠিক উত্তর: গ.

২৪. প্রোটিনের পেপটাইড বন্ডের রাসায়নিক ধরন কোনটি?

ক. ইলেক্ট্রোভ্যালেন্ট খ. কোভ্যালেন্ট গ. কোঅর্ডিনেট

ঘ. আয়নিক বন্ড ঙ. কোনটি নয়

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. অপ্রকৃত কোষের স্বসনিক ইলেক্ট্রন পরিবহনতন্ত্র কোন মেমব্রেনে থাকে?

ক. প্রাজমা মেমব্রেন খ. মাইটোকন্ড্রিয়ার বহিঃ মেমব্রেন

গ. মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃ মেমব্রেন ঘ. থাইলাকয়েড মেমব্রেন

ঙ. সেল মেমব্রেন

সঠিক উত্তর: ক.

প্রাণীবিদ্যা-২৫

১. সিউডোসিলোম (Pseudocoelom) কোন প্রাণীপর্বের বৈশিষ্ট্য?

ক. পরিফেরা (Porifera) খ. নিডেরিয়া (Cnidaria)

গ. টিনোফোরা (Ctenophora) ঘ. প্রাটিলেইনথিস (Platyhelminthes)

ঙ. নিম্যাটোডা (Nematoda)

ব্যাখ্যা:

পর্ব	বৈশিষ্ট্য
Protozoa	ক্ষরণপদ, ফ্লাজেলা, সিলিয়া, সিস্ট
Porifera	অস্টিয়া, স্পাইন, নালিকাতন্ত্র, কোয়ানোসাইট, স্পঞ্জোসিল।
Cnidaria	ডিপ্রোবাস্টিক, মেসোগ্রিয়া, অরীয় প্রতিসম, পলিপ ও মেডুসা, সিলেন্টেরন, নিডোব্লাস্ট
Platyhelminthes	ডিপ্রোবাস্টিক, অ্যাসিলোমেট, শিখাকোষ
Nematoda	দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কিউটিকল, স্যুডোসিলোম
Mollusca	ম্যান্টল, র্যাডুলা
Annelida	সিটি বা প্যারাপোডিয়া, নেক্রিডিয়া ট্রোকোফোর
Arthropoda	ট্যাগমাটা, হিমোসিল, মার্লাপজিয়ান নালিকা
Echinodermata	স্পিকিউল, পানিসংবহনতন্ত্র, নালিকাপথ
Chordata	নটোকর্ড, ফুলকাতন্ত্র

সঠিক উত্তর: ঙ.

২. হিপনোটক্সিন (Hypnotoxin) হাইড্রা (Hydra) তে কোন কোষে পাওয়া যায়?

ক. ইন্টারসিটিয়াল কোষ (Interstitial cell)

খ. গ্রন্থি কোষ (Glandular cell)

গ. এপিথেলীয় পেশী কোষ (Epithelio-muscular cell)

ঘ. ফ্লাজেলাযুক্ত পেশী কোষ (Flagellated nutritive muscular cell)

ঙ. নিডোসাইট কোষ (Cnidocyte cell)

ব্যাখ্যা: নিডোব্লাস্ট : • গোল, ডিম্বাকার/পেয়ালাকার

• নেমাটোসিস্ট বহন করে

• আদর্শ নেমাটোসিস্টে হিপনোটক্সিন থাকে।

• অবস্থান : হাইড্রার পদতল ছাড়া বহিঃত্বকের সর্বত্র।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৩. স্ত্রী তেলাপোকায় জনন রক্ত অংকীয় দেশের কোন খন্ডসমূহের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থিত?

ক. ৫ম ও ৬ষ্ঠ খ. ৬ষ্ঠ ও ৭ম গ. ৭ম ও ৮ম

ঘ. ৮ম ও ৯ম ঙ. ৯ম ও ১০ম

ব্যাখ্যা: • নবম ও দশম খন্ডের সংযোগস্থলের অঙ্কীয়দেশে পুং জননরক্ত আছে।

• অষ্টম খন্ডের অঙ্কীয় দেশের মাঝখানে স্ত্রী জননরক্ত থাকে।

সঠিক উত্তর: গ.

৪. মানব মেরুদণ্ডে গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা (Cervical vertebrae) কয়টি?

ক. ৫টি খ. ৬টি গ. ৭টি

ঘ. ৮ টি ঙ. ১২ টি

ব্যাখ্যা: মেরুদণ্ড -

১) সারভাইকাল (গ্রীবাদেশীয়) - ৭টি

২) থোরাসিক (বক্ষদেশীয়) - ১২ টি

৩) লাম্বার (কটদেশীয়) - ৫টি

৪) স্যাক্রাল (শোণীদেশীয়) - ৫টি (একীভূত)

৫) কক্সিজিয়াল (গুচ্ছ দেশীয়) - ৪টি (একীভূত)

মোট - ৩৩টি

• পরিণত বয়সে স্যাক্রাল একীভূত হয়ে স্যাক্রাম ও কক্সিজীয় কশেরুকা কক্সিজ গঠন করে। ফলে কশেরুকার সংখ্যা হয় ২৬।

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (305)

৫. বৃক্কের অভঃক্ষরা টিস্যু কোন হরমোনটি তৈরী করে?
- ক. এরিথ্রোপোয়েটিন (Erythropoietin) খ. থাইরক্সিন (Thyroxine)
 গ. সিক্রেটিন (Secretin) ঘ. ইনসুলিন (Insulin)
 ঙ. প্যারাথরমোন (Parathormone)

সঠিক উত্তর: ক.

৬. কোষ ঝিল্লি কি দিয়ে গঠিত?

- ক. শর্করা-লিপিড-প্রোটিন দ্বারা নির্মিত একক পর্দা দিয়ে
 খ. প্রোটিন-শর্করা-লিপিড দ্বারা নির্মিত একক পর্দা দিয়ে
 গ. প্রোটিন-প্রোটিন-শর্করা দ্বারা নির্মিত একক পর্দা দিয়ে
 ঘ. প্রোটিন-লিপিড-প্রোটিন দ্বারা নির্মিত একক পর্দা দিয়ে
 ঙ. মিনারেল-প্রোটিন-লিপিড দ্বারা নির্মিত একক পর্দা দিয়ে

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. নিউক্লিক অ্যাসিড কি দিয়ে গঠিত?

- ক. সুগার, ফসফেট, এবং নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 খ. সুগার, নাইট্রো ও ফসফরাস ঘটিত বেস দিয়ে
 গ. অ্যামাইনো অ্যাসিড, সালফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 ঘ. ফসফরিক অ্যাসিড, ফসফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে
 ঙ. অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ফসফরাস ঘটিত বেস ও নাইট্রোজেন ঘটিত অ্যালকালি দিয়ে

ব্যাখ্যা: নিউক্লিক এসিডের মনোমারকে নিউক্লিওটাইড বলে। প্রতিটি নিউক্লিওটাইড একটি নাইট্রোজেনযুক্ত বেস, একটি পেটোজ সুগার এবং একটি ফসফেট গ্রুপ নিয়ে গঠিত।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. রায়তন্ত্র কোন জরীয় স্তর থেকে উদ্ভূত হয়?

- ক. এপিডার্মিস খ. মেসোডার্মিস গ. এন্টোডার্মিস
 ঘ. এন্ডোডার্মিস ঙ. পেরিটোনিয়াম

ব্যাখ্যা: এন্টোডার্মিস, মেসোডার্মিস ও এন্ডোডার্মিসের পরিণতি দেখানো হল:

ক্রম স্তরের নাম	পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে সমস্ত অঙ্গ গঠিত হয়
এন্টোডার্ম	১. এপিডার্মিস ও এপিডার্মিস থেকে উদ্ভূত অঙ্গসমূহ। যেমন-চুল, নখ, আইশ, শিং ইত্যাদি। ২. ত্বকীয় গ্রন্থি। যেমন-ঘর্ম গ্রন্থি, তৈল গ্রন্থি। ৩. সমগ্র রায়তন্ত্র। যেমন-মস্তিষ্ক, সুস্থিরা কাণ্ড, করোটিক রায়ু ও সুস্থিরা রায়ু। ৪. সংবেদী অঙ্গ। যেমন- চোখ, অন্তঃকর্ণ, নাকের দ্বাণ অঙ্গ। ৫. আবরণী। যেমন-নাক, মুখ ও পায়ুর আবরণী।
মেসোডার্ম	১. কংকাল তন্ত্র, ২. রক্ত সংবহন তন্ত্র, ৩. রেচনতন্ত্র। ৪. প্রজননতন্ত্র, ৫. মেদকলা, যোজক কলা ও পেশী।
এন্ডোডার্ম	১. শ্বসনতন্ত্র, ২. যকৃত, অগ্ন্যাশয়, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, ৩. শ্রবণ নালী ও মধ্যকর্ণ, ৪. পৌষ্টিকনালীর আবরণ, ৫. মূত্রথলি ও ইউরেথ্রা।

সঠিক উত্তর: গ.

৯. মেম্বলের দ্বিতীয় সূত্র অনুযায়ী F_2 জনুতে হোমোজাইগাস জেনোটাইপের সংখ্যা সাধারণত কয়টি?

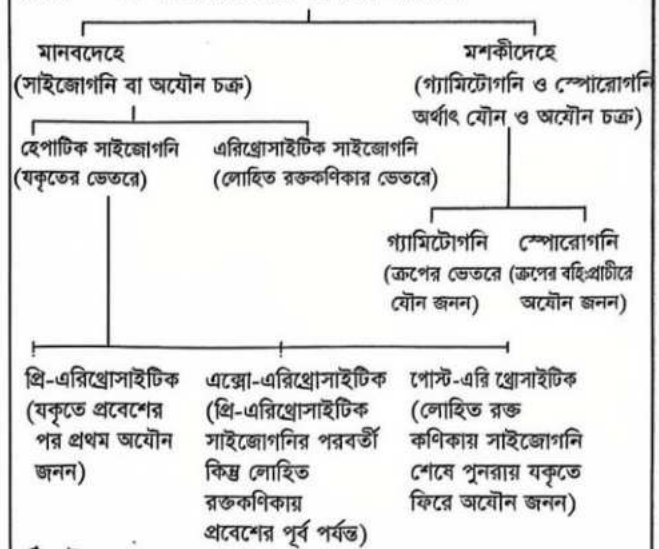
- ক. ৯ টি খ. ৩ টি গ. ১ টি ঘ. ৫ টি ঙ. ৪ টি

সঠিক উত্তর: ঙ.

১০. ম্যালেরিয়া পরজীবির জীবন চক্রের প্রধান বৃদ্ধি - ধাপগুলি হচ্ছে-

- ক. হেপাটিক সাইজোগনি (অযৌন), এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি (যৌন), গ্যামেটোগনি (অযৌন) এবং স্পোরোগনি (যৌন)
 খ. হেপাটিক সাইজোগনি (অযৌন), এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি (যৌন), গ্যামেটোগনি (যৌন) এবং স্পোরোগনি (যৌন)
 গ. হেপাটিক সাইজোগনি (যৌন), এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি (যৌন), গ্যামেটোগনি (অযৌন) এবং স্পোরোগনি (যৌন)
 ঘ. হেপাটিক সাইজোগনি (অযৌন), এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি (অযৌন), গ্যামেটোগনি (যৌন) এবং স্পোরোগনি (অযৌন)
 ঙ. গ্যাসট্রিক সাইজোগনি (অযৌন), অ্যান্ট্রিক সাইজোগনি (অযৌন), মেরোগনি (যৌন) এবং উগনি (যৌন)

ব্যাখ্যা: এক নজরে ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্র



সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. আরশোলায় রক্ত সংবহনতন্ত্র-

- ক. বদ্ধ ধরনের, রক্ত বর্ণহীন, কিন্তু হিমোগ্লোবিন থাকায় অক্সিজেন বহনে সক্ষম
 খ. উন্মুক্ত ধরনের, প্লাজমায় হিমোগ্লোবিন নাই, ফলে রক্ত অক্সিজেন বহনে অক্ষম
 গ. বদ্ধ ধরনের, রক্ত বর্ণহীন হলেও হিমোলিম্প থাকায় তা অক্সিজেন বহনে সক্ষম
 ঘ. উন্মুক্ত ধরনের, রক্ত কণিকা না থাকলেও প্লাজমা অক্সিজেন বহনে সক্ষম
 ঙ. বদ্ধ ধরনের, এবং শ্বসনে এর কোন ভূমিকা নাই

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১২. পেশীকে অস্থির সঙ্গে যুক্তকারীকে বলে-

- ক. অ্যাডাক্টর খ. অ্যাবডাক্টর গ. লিগামেন্ট
 ঘ. টেন্ডন ঙ. সিমফাইসিস

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৩. কোনটি সত্য?

- ক. Rh factor একটি অ্যান্টিজেন
 খ. Rh factor একটি অ্যান্টিবডি
 গ. Rh factor অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি উভয় নিয়েই গঠিত
 ঘ. Rh factor রক্ত তঞ্চনের জন্য দায়ী একটি এনজাইম
 ঙ. Rh factor রক্ত তঞ্চনের জন্য দায়ী একটি প্রোএনজাইম

ব্যাখ্যা:

- ছয়টি অ্যান্টিজেনের সমন্বয়ে গঠিত (C, D, E, c, d, e)
 → আবিষ্কারক কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার
 → রেনাস বানরের নাম হতে এই নামের উৎপত্তি
 → পাইরেনিজ বাক্স

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. রক্তের পরিবহনের কাজ হয়-

- ক. গ্রন্থিমাল নালিকাতে খ. হেনলির লুপে গ. গ্লোমেরুলাসে
 ঘ. বোম্বাস ক্যাপসুলে ঙ. সংগ্রাহী নালীতে

ব্যাখ্যা: গ্লোমেরুলাস রক্তের হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপে রক্তের প্রোটিন ও রক্তকণিকা ছাড়া সমস্ত পানি, লবণ, শর্করা ইউরিয়া, ইউরিক এসিড প্রভৃতি পরিবাহণ প্রক্রিয়ায় কৈশিক জালিকার এন্ডোথেলিয়াম ও ভিস্কিঝিল্লি এবং রেনাল ক্যাপসুলের এপিথেলিয়াম ভেদ করে ক্যাপসুলের স্পেসে জমা হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

পানকোডি

CU: 2012 - 2013 (306)

১৫. ভেগাস করোটিড ব্রায়টির প্রকৃতি হচ্ছে-

ক. সংবেদী খ. ক্রিয়াজ গ. মিশ্র ঘ. চতুর্ভুজী ঙ. চেষ্টীয়

ব্যাখ্যা:

ব্রায়ের নাম	প্রকৃতি	ব্রায়ের নাম	প্রকৃতি
অলফ্যাক্টরি	সংবেদী	ফেসিয়াল	মিশ্র
অপটিক	সংবেদী	অডিটর	সংবেদী
অকুলোমোটর	চেষ্টীয়	গ্রসোফ্যারিঞ্জিয়াল	মিশ্র
ট্রাকলিয়ার	চেষ্টীয়	ভেগাস	চেষ্টীয়
ট্রাইজেমিনাল	মিশ্র	স্পাইনাল অ্যাকসেসরি	চেষ্টীয়
অ্যাবডুসেস	চেষ্টীয়	হাইপোগ্লোসাল	চেষ্টীয়

সঠিক উত্তর: গ.

১৬. গোদরোগ (Cell Elephantiasis) সৃষ্টিকারী পরজীবির নাম কি?

ক. Plasmodium falciparum খ. Entamoeba histolytica
গ. Culex fatigans ঘ. Wuchereria bancrofti
ঙ. Aedes aegypti

ব্যাখ্যা: ● মানুষে গোদরোগ সংক্রমণকারী Wuchereria bancrofti এক ধরনের অন্তঃপরজীবী, একলিঙ্গিক ও কৃমি জাতীয় প্রাণী। বিশ্বের ৭৩টি গ্রীষ্মমন্ডলীয় দেশে Wuchereria bancrofti বিস্তৃত।

● বাংলাদেশের একটিমাত্র মশক প্রজাতি এরোগ বিস্তারের জন্য দায়ী। সেটি হচ্ছে Culex quinquefasciatus.

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৭. কোনটি সবচেয়ে সঠিক সংজ্ঞা?

ক. প্রাজমিড হচ্ছে অজননক্ষম বৃত্তাকার DNA অনু
খ. প্রাজমিড হচ্ছে স্বজননক্ষম ও বহিঃক্রমোসোমীয় দ্বৈত DNA অনু
গ. প্রাজমিড হচ্ছে অজননক্ষম ও অন্তঃক্রমোসোমীয় রৈখিক DNA অনু
ঘ. প্রাজমিড হচ্ছে স্বজননক্ষম ও অন্তঃক্রমোসোমীয় লম্বাকার দ্বৈত DNA অনু
ঙ. প্রাজমিড হচ্ছে স্বজননক্ষম ও বহিঃক্রমোসোমীয় রৈখিক পৃথক DNA অনু

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৪-২০১৫) উদ্ভিদ বিজ্ঞানের (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. কোষতত্ত্বের (Cell theory) প্রবর্তক হলো-

ক. নাইরেনবার্গ-খোরানা খ. শ্লাইডেন-সোয়ান
গ. এ.এল. ওয়েজেনার ঘ. হিপোক্রেটিস
ঙ. রবার্টসন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) উদ্ভিদ বিজ্ঞানের (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. বায়োটেকনোলজী হলো-

ক. জীববিদ্যা ও প্রযুক্তিবিদ্যার মিশ্রণ
খ. প্রাণীবিজ্ঞানের ক্ষেত্রে ইলেকট্রনিক্স ও ইলেকট্রিক্যাল ব্যবহার
গ. জৈব প্রযুক্তি ও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সমন্বয়
ঘ. ক্ষুদ্র অনুজীব বিজ্ঞান
ঙ. জীববিজ্ঞানে যন্ত্রপাতির ব্যবহার

সঠিক উত্তর: গ.

২০. mRNA এর সূত্রে যদি স্কারের ক্রম CCUAGUACG হয় তাহলে এটি কয়টি এমিনো অ্যাসিডের বার্তা বহন করেছে?

ক. এক খ. দুই গ. তিন ঘ. ছয় ঙ. নয়

সঠিক উত্তর: গ.

২১. নিম্নের কোন বৈশিষ্ট্যটি সের-লিংকড বৈশিষ্ট্য?

ক. বর্ণান্ধতা খ. গাত্রবর্ণ গ. চোখের রং
ঘ. সিন্টক ফাইব্রোসিস ঙ. রাত কানা

ব্যাখ্যা: সের লিংকড বৈশিষ্ট্য সমূহ:

- ১। বর্ণান্ধতা
- ২। হিমোফিলিটা
- ৩। এন্টোডার্মাল ডিসপ্লেসিয়া
- ৪। স্প্যাজপিক প্যারাপেলজিয়া
- ৫। রাতকানা
- ৬। অপটিক অ্যাট্রিক
- ৭। জুভেনাইল ফোরলক
- ৮। হোয়াইট ফোরলক
- ৯। মায়োসিস
- ১০। ম্যাসকুলার ডিসট্রফি

সঠিক উত্তর: ক এবং ঙ.

২২. জীববিজ্ঞানের যে শাখায় কলা সম্পর্কে আলোচনা করা হয় তাকে বলা হয়-

ক. সাইটোলজী খ. হিস্টোলজী গ. নিউরোলজী
ঘ. গ্যাস্ট্রো-এন্টারোলজী ঙ. ডার্মাটোলজী

ব্যাখ্যা: বিস্তৃত প্রাণীবিজ্ঞানের শাখাগুলো হল-

- ১। অঙ্গসংস্থান (Morphology)
- ২। শরীরস্থান (Anatomy)
- ৩। কোষ বিদ্যা (cytology)
- ৪। কলাস্থানবিদ্যা (Histology)
- ৫। শরীর বিদ্যা (physiology)
- ৬। জগ্গবিদ্যা (Embryology)
- ৭। জীনতত্ত্ব বা বংশগতি (Genetics)
- ৮। বাস্তুবিদ্যা (Ecology)
- ৯। বিবর্তন বা অভিব্যক্তি
- ১০। শ্রেণীবদ্ধ বিদ্যা

সঠিক উত্তর: খ.

২৩. কোনটি পেশী কলার অন্তর্ভুক্ত?

ক. কলাজেন তন্তু (Collagen fibre) খ. পীত তন্তু (Yellow fibre)
গ. জালিকা তন্তু (Reticular fiber) ঘ. স্থিতিস্থাপক তন্তু (Elastic fiber)
ঙ. মায়ো তন্তু (Myofibril)

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৪. গ্লিসন ক্যাপসুল (Glisson's capsule) কোন অঙ্গের অংশ?

ক. বৃক্ক খ. হৃদযন্ত্র গ. ফুসফুস ঘ. যকৃত ঙ. অগ্ন্যাশয়

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৫. Panthera tigris - এর বর্তমান অবস্থান কি?

ক. বিরল (Rare) খ. সংকটাপন্ন (Vulnerable)
গ. বিপন্ন (Endangered) ঘ. মহাবিপন্ন (Critically endangered)
ঙ. অনির্গত (Not evaluated)

ব্যাখ্যা: অতিবিপন্ন বন্যপ্রাণী (Critically Endangered Wild Animals, IUCN Bangladesh, 2000 অনুসরণে)

ভূন্যপায়ী	পাখি	সরিসৃপ	উভচর
লাজুক বানর (Nycticebus coucang)	জলার তিতির (Francolinus francolinus)	মোহনার কুমির (Crocodylus porosus)	
কালো হনুমান (Trachypithecus phayrei)	কাটময়ূর (Polyplactron bicalcaratum)	ঘাড়িয়াল (Gavialis gangeticus)	
উল্লুক (Bunipithecus hoolock)	বাদি হাঁস (Cairina scutulata)	কাছিম (Kachuga Kachuga)	নেই
বাঘ (Panthera tigris)	বোঁচা হাঁস (Sarkidiornis melanotos)	উড়ন্ত টিকটিকি (Draco blanfordii)	
হাতি (Elephas maxims)	রাজ ধনেশ (Buceros bicornis)	অজগর (Python reticulata)	

সঠিক উত্তর: ঘ.

রসায়ন-২৫

১. কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন?

ক. NaCl খ. Na₂SO₄ গ. CH₃-O-CH₃
ঘ. SiO₂ ঙ. CH₃-CH₂-OH

ব্যাখ্যা: এই যৌগে সমযোজী আয়নিক ও সন্নিবেশ বন্ধন রয়েছে-

- NH₄Cl
- CO[(NH₃)₆]Cl₃
- KBF₄
- Ag (NH₃)₂Cl
- Na₂SO₄
- K₄[Fe(CN)₆]

সঠিক উত্তর: খ.

২. দ্রবতাপে আভ্যন্তরীণ তাপ শক্তির নাম-

ক. এনথালপির পরিবর্তন খ. এনট্রোপির পরিবর্তন গ. এনথালপি
ঘ. এনট্রোপি ঙ. তাপ ধারণ ক্ষমতা

সঠিক উত্তর: ক.

৩. আলু হতে ইথানল তৈরীতে লাগে-

ক. জাইমেজ খ. ডায়াস্টেজ গ. মালটেজ
ঘ. সেলুলোজ ঙ. সবকটি

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (307)

ব্যাখ্যা : শ্বেতসার বা স্টার্চ জাতীয় পদার্থ $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ হল আলু, গম, চাউল, বার্লি, ভুট্টা ইত্যাদি। স্টার্চ থেকে ইথানল তৈরীতে জাইমেজ, মলটেজ ও ডায়াস্টেজ এনজাইম ব্যবহার করা হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৪. স্টার্চের সংকেত কোনটি?

ক. $(C_6H_{12}O_6)_n$ খ. $(C_6H_{12}O_{11})_n$ গ. $(C_6H_{10}O_5)_n$

ঘ. $(C_{12}H_{22}O_{12})_n$ ঙ. $(C_6H_{12}O_5)_n$

ব্যাখ্যা : উপরের ব্যাখ্যা দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৫. নিচের কোনটি প্রাস্টিক তৈরীর কাঁচামাল?

ক. $CH_3 - CO - Cl$ খ. $NH_2 - CO - NH_2$

গ. $CH_3 - CHO$ ঘ. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

ঙ. $H_2CO - NH_2$

সঠিক উত্তর: খ.

৬. কোনটি আবশ্যিক অ্যামিনো এসিড?

ক. Glycine খ. Alanine গ. Proline

ঘ. Lysine ঙ. Glutamine

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৫-১৬) এর (০৮) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. ট্রান্সক্রিপশন বলতে বুঝায়—

ক. $DNA \rightarrow DNA$ খ. $RNA \rightarrow DNA$

গ. $DNA \rightarrow RNA$ ঘ. $RNA \rightarrow Protein$

ঙ. $DNA \rightarrow Protein$

ব্যাখ্যা : DNA থেকে mRNA তৈরিক প্রক্রিয়াকে ট্রান্সক্রিপশন বলা হয়। আবার mRNA থেকে অ্যামাইনো এসিডের সিকুয়েন্স সহযোগে প্রোটিন তৈরীকে ট্রান্সলেশন বলা হয়।



সঠিক উত্তর: গ.

৮. ভাইরাসের আক্রমণে প্রাণিকোষে তৈরী হয়—

ক. ইলস্টিন খ. এলবুমিন গ. কোলাজেন

ঘ. ইন্টারফেরন ঙ. এনজাইম

সঠিক উত্তর: গ.

৯. পিউরিন ক্ষারক কোনটি?

ক. ইউরাসিল খ. গুয়ানিন গ. সাইটোসিন

ঘ. থায়মিন ঙ. এনজাইম

ব্যাখ্যা : পিউরিন ক্ষারক : এডিনিন, গুয়ানিন।

পিরিমিডিন : সাইটোসিন, থাইমিন।

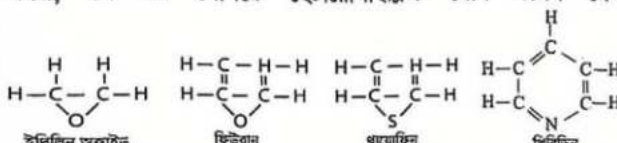
সঠিক উত্তর: খ.

১০. নিচের কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?

ক. সাইক্লোপ্রোপেন খ. টলুইন গ. পিরিডিন

ঘ. প্রোপেন ঙ. বেনজিন

ব্যাখ্যা : যে সব বৃত্তাকার যৌগের বলয় গঠনে কার্বন পরমাণুসহ অপর কোন ভিন্ন মৌলের পরমাণু বা হেটারো পরমাণু যেমন, অক্সিজেন, সালফার, নাইট্রোজেন, প্রভৃতির এক বা একাধিক পরমাণু অংশ গ্রহণ করে, সে সব যৌগকে হেটারোসাইক্লিক যৌগ বলে। যেমন:



সঠিক উত্তর: গ.

১১. কার্বাইড্রেটের সঠিক উপাদান ?

ক. C, H খ. C, O গ. C, H, O

ঘ. C, H, O, N ঙ. C, H, O, N, P

সঠিক উত্তর: গ.

১২. ভিন্ন স্কটনাথকের একাধিক তরলের পৃথকীকরণের উপায়?

ক. উর্দ্ধ পাতন খ. আংশিক পাতন গ. কেলসন

ঘ. ব্যাপন ঙ. পরিশ্রাবন

সঠিক উত্তর: খ.

১৩. দুধে বিদ্যমান ল্যাকটোজ গঠিত—

ক. ২ অনু গ্লুকোজ দ্বারা

খ. ১ অনু গ্লুকোজ ও ১ অনু ফ্রুকটোজ দ্বারা

গ. ১ অনু ফ্রুকটোজ দ্বারা

ঘ. ১ অনু গ্লুকোজ ও ১ অনু গ্যালাকটোজ দ্বারা

ঙ. ২ অনু গ্যালাকটোজ দ্বারা

ব্যাখ্যা : প্রচলিত ডাইস্যাকারাইডের কতিপয় উদাহরণ:

♦ মল্টোজ = গ্লুকোজ + গ্লুকোজ ♦ সুক্রোজ = গ্লুকোজ + ফ্রুকটোজ

♦ ল্যাকটোজ = গ্লুকোজ + গ্যালাকটোজ ♦ সেলুবায়োজ = গ্লুকোজ + গ্লুকোজ

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৪. RNA এর মধ্যে নিচের কোন ক্ষারটি থাকে না?

ক. এডিনিন খ. থায়মিন গ. গুয়ানিন

ঘ. সাইটোসিন ঙ. ইউরাসিল

ব্যাখ্যা : DNA: এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন।

RNA: এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল।

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. প্রোটিনকে HCl দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষণে পাওয়া যায়—

ক. সাইটোসিন খ. অ্যামিনো এসিড গ. গ্লাইকোজেন

ঘ. ইউরিয়াক্স ঙ. পিউরিন

ব্যাখ্যা : এসিড, ক্ষার ও প্রোটিনেজ এনজাইম দ্বারা প্রোটিন আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়ে প্রোটিনের ক্ষুদ্রতম একক অ্যামাইনো এসিডে পরিণত হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১৬. ভিনেগার হল অ্যাসিটিক এসিডের ----- % জলীয় দ্রবন।

ক. ২০ খ. ৬ গ. ৫০ ঘ. ৯৯ ঙ. ৮০

ব্যাখ্যা : ৬-১০% অ্যাসিটিক এসিডের জলীয় দ্রবণে বিভিন্ন রং ও সুগন্ধি মিশিয়ে ভিনেগার উৎপাদিত হয় (সূত্র: হাজারী ও নাগ)।

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. রক্তে গ্লুকোজের উপস্থিতি ----- পরীক্ষা দ্বারা সনাক্ত করা হয়।

ক. লিটমাস খ. ব্রোমিন - পানি গ. লিভারম্যান

ঘ. আয়োডিন ঙ. ফেলিং

ব্যাখ্যা :



এই পরীক্ষা দ্বারা রক্তে গ্লুকোজের উপস্থিতি নির্ধারণ করা হয়।

এ পরীক্ষায় Cu_2O এর লালচে অধঃক্ষেপ পড়ে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৮. ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ ব্যাখ্যা করে—

ক. গ্যাসের চাপ-তাপমাত্রার সম্পর্ক

খ. গ্যাসের আয়তন-তাপমাত্রার সম্পর্ক

গ. গ্যাসের আয়তন, তাপমাত্রা ও চাপের সম্পর্ক

ঘ. আদর্শ গ্যাসের আচরণের সাথে মিল

ঙ. গ্যাসের আদর্শ আচরণের বিচ্ছাতি

ব্যাখ্যা : বাস্তব গ্যাস সমূহ আদর্শ গ্যাস সমীকরণ $PV = nRT$ মেনে চলে না। বাস্তব গ্যাসসমূহের আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্ছাতি প্রকাশ করে ভ্যানডার-ওয়ালস নতুন সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করেন। সমীকরণটি হল

$$\left(P + \frac{n^2 a}{v^2}\right)(v - nb) = nRT, \text{ যেখানে } a \text{ ও } b \text{ ভ্যানডার ওয়ালস ধ্রুবক।}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

পানসৌভি

CU: 2012 - 2013 (308)

১৯. প্রতিটি অর্বিটালে সর্বোচ্চ কতটি ইলেক্ট্রন থাকতে পারে?

ক. ১ টি খ. ২ টি গ. ৩ টি ঘ. ৪ টি ঙ. ৮ টি

 ব্যাখ্যা: প্রতিটি অর্বিটালে বিপরীত স্পিনযুক্ত দুটি করে ইলেক্ট্রন থাকতে পারে।
সঠিক উত্তর: খ.

 ২০. $Fe^{++}_{Z=26}$ এবং $Cr^{+}_{Z=24}$ এর ইলেক্ট্রন সংখ্যা কত?

 ক. ২৬ ও ২৪ খ. ২৪ ও ২৪ গ. ২৬ ও ২৮
ঘ. ২৪ ও ২৬ ঙ. ২৮ ও ২৪

ব্যাখ্যা:

মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা, ভর সংখ্যা, চার্জ ও পরমাণু লেখার নিয়ম:

$$^A_Z X^{m\pm}_n$$

এখানে, A = মৌলের ভর সংখ্যা

Z = মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা (প্রোটন সংখ্যা)

n = অণুস্থিত পরমাণুর সংখ্যা

m± = আয়নের চার্জ সংখ্যা

মৌলের ইলেক্ট্রন সংখ্যা বের করার নিয়ম:

ক) মৌলের চার্জ শূণ্য হলে: পরমাণুটির ইলেক্ট্রন ও প্রোটন সংখ্যা সমান।

খ) ধনাত্মক চার্জযুক্ত হলে: ইলেক্ট্রন সংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা - চার্জ সংখ্যা।

গ) ঋণাত্মক চার্জযুক্ত হলে: ইলেক্ট্রন সংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা + চার্জ সংখ্যা।

মৌলের নিউট্রন সংখ্যা বের করার নিয়ম:

নিউট্রন সংখ্যা = মৌলের ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা।

সঠিক উত্তর: খ.

২১. কোনটি আদর্শ গ্যাস?

 ক. H_2 খ. He গ. O_2 ঘ. N_2 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১৩-২০১৪) এর (০৬) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২২. কেলাসের শ্রেণী নয়-

ক. Monoclinic খ. Orthorhombic গ. Triclinic

ঘ. Diclinic ঙ. Hexagonal

ব্যাখ্যা:

কেলাসের শ্রেণী	অক্ষ দূরত্ব	অক্ষের কোণিক দূরত্ব	উদাহরণ
কিউবিক বা ঘনক	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	NaCl, ডায়মন্ড, ধাতুসমূহ যেমন কপার।
ট্রাইক্লিনিক	$a \neq b \neq c$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma = 90^\circ$	শেত টিন (SnO_2), TiO_2 ।
অর্থোরম্বিক	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	KNO_3 , ইথিক সালফার, $BaSO_4$
মনোক্লিনিক	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \gamma = 90^\circ; \beta \neq 90^\circ$	$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$; মনোক্লিনিক (S_8), $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ।
ট্রাইক্লিনিক	$a \neq b \neq c$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$	$K_2Cr_2O_7$; H_3BO_3 ; $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
রম্বোহেড্রাল	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$	ক্যালসাইট ($CaCO_3$)।
হেক্সাগোনাল	$a = b \neq c$	$\alpha = 120^\circ; \beta = \gamma = 90^\circ$	গ্রাফাইট, ধাতুসমূহ

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২৩. ১ লিটার 2N H_2SO_4 এর শতকরা শক্তি হল-

ক. 98% খ. 9.8% গ. 49% ঘ. 4.9% ঙ. 19.6%

ব্যাখ্যা: Normality থেকে molarity তে রূপান্তর:

 এসিড ক্ষারের বিক্রিয়ায় পানি উৎপাদনের জন্য এসিড বা ক্ষার যত সংখ্যক H^+ বা OH^- দান করে সেই সংখ্যা দিয়ে normality কে ভাগ করলে তা মোলারিটিতে পরিণত হয়।

 যেমন: $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$

 উক্ত বিক্রিয়ায় H_2SO_4 , H^+ দান করে ২টি।

 $\therefore H_2SO_4$ এর মোলারিটি = $\frac{\text{নরমালিটি}}{H^+ \text{ সংখ্যা}} = \frac{2}{2} = 1 \text{ M}$
 $\therefore 2N H_2SO_4$ এ

 1000 ml এ H_2SO_4 এর পরিমাণ 1mol বা 98gm

 $\therefore 100 \text{ ml}$ এ H_2SO_4 এর পরিমাণ 9.8gm

সঠিক উত্তর: খ.

২৪. NaOH এর 700 মিলি নরমাল দ্রবণে কতটুকু NaOH থাকে?

ক. 40g খ. 14g গ. 28g ঘ. 260g ঙ. 360g

 ব্যাখ্যা: NaOH এসিডের সাথে বিক্রিয়ায় OH^- দেয় 1 টি

 উদা: $NaOH + HCl \rightarrow H_2O + NaCl$

$$\therefore 1 \text{ Normal NaOH} = \frac{1}{1} = 1 \text{ M NaOH}$$

এখন, 1000 ml NaOH দ্রবণে NaOH আছে 40 gm

$$\therefore 700 \text{ ml NaOH দ্রবণে NaOH আছে } \frac{40 \times 700}{1000} \text{ gm} = 28 \text{ gm}$$

সঠিক উত্তর: গ.

২৫. পানির উচ্চ স্ফুটনাংকের কারণ-

ক. পোলারিটি খ. উচ্চ ডায়ইলেকট্রিক ধ্রুবক গ. দুর্বল বিভাজন

ঘ. হাইড্রোজেন বন্ধন ঙ. নিঃ আনবিক ভর

সঠিক উত্তর: ঘ.

গণিত-২৫

 ১. $\int e^x \sin 2x \, dx$ নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \frac{1}{5} e^x (\sin 2x - 2 \cos 2x) \quad \text{খ. } e^{5x} \log |x|$$

$$\text{গ. } e^x (\sin 2x + \cos 2x) \quad \text{ঘ. } 2 \sin^2 e^x$$

$$\text{ঙ. } \frac{e^x}{x + \sin 2x}$$

ব্যাখ্যা: Technique:

$$\int e^{mx} \sin nx \, dx = \frac{m}{m^2 + n^2} e^{mx} \left(\sin nx - \frac{n}{m} \cos nx \right) + c$$

$$\therefore \int e^x \sin 2x \, dx = \frac{1}{1^2 + 2^2} e^x \left(\sin 2x - \frac{2}{1} \cos 2x \right) + c$$

$$= \frac{1}{5} e^x (\sin 2x - 2 \cos 2x) + c$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২. $y = \sin(ax + b)$ হইলে $\frac{d^n y}{dx^n}$ এর মান হইবে-

$$\text{ক. } \sin^n(ax + b) \quad \text{খ. } \log \cos(ax + b)$$

$$\text{গ. } a^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + ax + b\right) \quad \text{ঘ. } a \cos\left(\frac{n\pi}{2} + abx\right)$$

$$\text{ঙ. } a^n \cos\left(\frac{n\pi}{2} + ax + b\right)$$

ব্যাখ্যা: এ অংকের উত্তর মুখস্ত করাই শ্রেয়।

সঠিক উত্তর: গ.

 ৩. $x^2 - 3y^2 - 2x = 8$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \frac{13}{12} \quad \text{খ. } \frac{2}{\sqrt{3}} \quad \text{গ. } \frac{6}{\sqrt{3}} \quad \text{ঘ. } \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{ঙ. } e^2$$

 ব্যাখ্যা: $x^2 - 3y^2 - 2x = 8$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 - 3y^2 = 9$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 - 3y^2 = 9 \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{9} - \frac{y^2}{3} = 1$$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{\frac{9+3}{9}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2012 - 2013 (309)

 4. $16x^2 + 25y^2 = 400$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্র কত?

 ক. (13,0) খ. $(\pm 3,0)$ গ. (3,5) ঘ. $(0,\pm 5)$ ঙ. $(\pm 5,0)$

$$\text{ব্যাখ্যা: } 16x^2 + 25y^2 = 400 \Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

$$\therefore e = \sqrt{\frac{25-16}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$\therefore \text{উপকেন্দ্র} = (\pm 5 \times \frac{3}{5}, 0) = (\pm 3, 0)$$

সঠিক উত্তর: খ.

 5. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(3, \frac{\pi}{6})$ হইলে সেটির কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right) \quad \text{খ. } \left(\frac{\sqrt{27}}{2}, \frac{3}{2}\right) \quad \text{গ. } (0,1)$$

$$\text{ঘ. } (4x, 3y) \quad \text{ঙ. } (3\cos \theta, 5\sin \theta)$$

 ব্যাখ্যা: কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y)

$$x = 3 \cos \frac{\pi}{6} = \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{27}}{2}$$

$$y = 3 \sin \frac{\pi}{6} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \text{কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক} = \left(\frac{\sqrt{27}}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

সঠিক উত্তর: খ.

 6. $P = \{x | \sin x = 1\}$ এবং $Q = \{x | \cos x = 0, -\pi < x < \pi\}$ হইলে $Q \cap P$ এর মান নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \left\{\frac{\pi}{2}\right\} \quad \text{খ. } P' \quad \text{গ. } \theta \quad \text{ঘ. } \frac{\pi}{2} \quad \text{ঙ. } -\frac{\pi}{2}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } P = \{x | \sin x = 1\} = \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$$

$$Q = \{x | \cos x = 0, -\pi < x < \pi\} = \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$$

$$\therefore Q \cap P = \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$$

সঠিক উত্তর: ক.

 7. $\vec{OA} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ এবং $\vec{OB} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হইলে $|\vec{AB}|$ নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \sqrt{19} \quad \text{খ. } 2\sqrt{19} \quad \text{গ. } \sqrt{2}$$

$$\text{ঘ. } 4\sqrt{19} \quad \text{ঙ. } \sqrt{38}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = (4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) - (2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}) = 2\hat{i} - 6\hat{j} + 6\hat{k}$$

$$\therefore |\vec{AB}| = \sqrt{2^2 + (-6)^2 + 6^2} = 2\sqrt{19}$$

সঠিক উত্তর: খ.

8. 357 সংখ্যাটিকে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

$$\text{ক. } 0.111 \quad \text{খ. } 10010010 \quad \text{গ. } 101100101$$

$$\text{ঘ. } 110001100 \quad \text{ঙ. } 11111011$$

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: গ.

 9. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (3 \sin 3x + 2 \cos^2 \frac{x}{2}) dx$ এর মান নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } \frac{112}{9} \quad \text{খ. } \frac{1}{6}(4\pi + 9) \quad \text{গ. } \frac{1}{6}(\pi + 9)$$

$$\text{ঘ. } 56 \quad \text{ঙ. } \sin 3x$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \int_0^{\frac{\pi}{6}} (3 \sin 3x + 2 \cos^2 \frac{x}{2}) dx$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{6}} 3 \sin 3x dx + \int_0^{\frac{\pi}{6}} 2 \cos^2 \frac{x}{2} dx$$

$$= -\frac{3}{3} [\cos 3x]_0^{\frac{\pi}{6}} + \int_0^{\frac{\pi}{6}} (1 + \cos x) dx$$

$$= -(\cos \frac{3\pi}{6} - \cos 0^\circ) + [x]_0^{\frac{\pi}{6}} + [\sin x]_0^{\frac{\pi}{6}}$$

$$= 1 + \frac{\pi}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6}(\pi + 9)$$

অথবা, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: গ.

 10. $(0,1)$ বিন্দুতে $y = e^x$ বক্ররেখার স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

$$\text{ক. } y = x + 1 \quad \text{খ. } y = 2x + e^x \quad \text{গ. } x = e + 1$$

$$\text{ঘ. } \frac{dy}{dx} = 1 \quad \text{ঙ. } y = -x + 1$$

 ব্যাখ্যা: যে অপশনটি $(0,1)$ দ্বারা সিদ্ধ হয় সেটিই উত্তর।

সঠিক উত্তর: ক.

 11. $m = \operatorname{cosec} A - \sin A$ এবং $n = \sec A - \cos A$ হইলে m এবং n এর সাহায্যে $\tan A$ এর মান প্রকাশ কর।

$$\text{ক. } \left(\frac{n}{m}\right)^{\frac{1}{3}} \quad \text{খ. } \left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{1}{3}} \quad \text{গ. } \frac{1}{m^3} \quad \text{ঘ. } \left(\frac{n}{m}\right)^3 \quad \text{ঙ. } \left(\frac{m}{n}\right)^5$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{n}{m} = \frac{\sec A - \cos A}{\operatorname{cosec} A - \sin A} \Rightarrow \frac{n}{m} = \frac{\frac{1}{\cos A} - \cos A}{\frac{1}{\sin A} - \sin A}$$

$$= \frac{\frac{1 - \cos^2 A}{\cos A}}{\frac{1 - \sin^2 A}{\sin A}} = \frac{\sin^2 A}{\cos A} \times \frac{\sin A}{\cos^2 A} = \left(\frac{\sin A}{\cos A}\right)^3 = \tan^3 A$$

$$\therefore \tan A = \left(\frac{n}{m}\right)^{\frac{1}{3}}$$

সঠিক উত্তর: ক.

 12. ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ হইলে r এর মান কত?

$$\text{ক. } 2 \quad \text{খ. } 5 \quad \text{গ. } 7 \quad \text{ঘ. } 8 \quad \text{ঙ. } 10$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } {}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2} \Rightarrow r + r + 2 = 18 \Rightarrow r = 8$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 13. $G = \{1,2\}$ এবং $H = \{3,4\}$ হলে

$$\text{ক. } (4,2) \in G \times H \quad \text{খ. } (4,1) \in H \times G \quad \text{গ. } (1,1) \notin G \times G$$

$$\text{ঘ. } G \times H = H \times G \quad \text{ঙ. } (1,4) \in H \times G$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } H \times G = \{3,4\} \times \{1,2\} = \{(3,1), (3,2), (4,1), (4,2)\}$$

সঠিক উত্তর: খ.

14. যদি $|x+3|=5$ তাহলে

- ক. $x=3$ বা -8 খ. $x=2$ বা -6 গ. $x=3$ বা -7
 ঘ. $x=2$ বা -8 ঙ. কোনটি নয়

 ব্যাখ্যা: $(x+3)$ ধনাত্মক হলে, $x+3=5 \Rightarrow x=2$
 $(x+3)$ ঋণাত্মক হলে, $-(x+3)=5 \Rightarrow x=-8$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 15. ধর $y=f(x)=-|x|$ তাহলে f এর ডোমেইন ও রেইঞ্জ যথাক্রমে

- ক. $[-1, \infty)$, $(0, \infty)$ খ. $\{x \in \mathbb{R}: x \geq 0\}$, $\{x \in \mathbb{R}: x \leq\}$
 গ. \mathbb{R} , \mathbb{R} ঘ. \mathbb{R} , $(-\infty, 0]$
 ঙ. $\{x \in \mathbb{R}: x \leq 0\}$, $(-\infty, 0)$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 16. মনে কর $\alpha=4+i3$ এবং $b=4-i3$, তাহলে

- ক. $\alpha b \in \mathbb{R}$ খ. $\alpha b \in$ (একটি জটিল সংখ্যার সেট)
 গ. $|\alpha b| \neq \alpha b$ ঘ. $|\alpha b| > \alpha b$ ঙ. $|\alpha b| < \alpha b$

ব্যাখ্যা: দুটি অনুবন্ধী জটিল সংখ্যার গুণফল একটি একটি বাস্তব সংখ্যা।

সঠিক উত্তর: ক.

 17. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের মূলগুলো হলো $\pm 2\sqrt{3}$, তাহলে সমীকরণটি হচ্ছে

- ক. $x^2=-12$ খ. $(x+2\sqrt{3})^2=0$ গ. $x^2-12=0$
 ঘ. $(x-2\sqrt{3})^2$ ঙ. সঠিক উত্তর দেয়া নাই

ব্যাখ্যা: সমীকরণটি,

$$x^2 - (2\sqrt{3} - 2\sqrt{3})x + 2\sqrt{3} \times (-2\sqrt{3}) = 0 \Rightarrow x^2 - 12 = 0$$

সঠিক উত্তর: গ.

 18. $3x+2y=11$ এবং $2x+3y=17$ হইলে x এবং y এর গড় কত?

- ক. 2.5 খ. 2.8 গ. 5.6 ঘ. 5.8 ঙ. 14

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

অথবা,

$$9x + 6y = 33$$

$$4x + 6y = 34$$

$$5x = -1$$

$$\Rightarrow x = -0.2$$

$$\text{তাহলে, } y = 5.8$$

$$\therefore x \text{ ও } y \text{ এর গড়} = \frac{-0.2 + 5.8}{2} = 2.8$$

সঠিক উত্তর: খ.

19. নিচের কোন সংখ্যাটি দুই বা ততোধিক ক্রমিক সংখ্যার যোগফল হিসাবে প্রকাশ করা যায় না?

- ক. 17 খ. 22 গ. 24 ঘ. 26 ঙ. 32

 ব্যাখ্যা: $17=8+9$

$$22=4+5+6+7$$

$$24=7+8+9$$

$$26=5+6+7+8$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 20. $\log_3 4x + \log_3 (x-1) = 1$ হইলে x এর মান কত?

- ক. 3.5 খ. 2.5 গ. 0.5 ঘ. 1.5 ঙ. 4.5

 ব্যাখ্যা: $\log_3 4x + \log_3 (x-1) = 1$

$$\Rightarrow \log_3 4x(x-1) = 1$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 4x = 3$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 6x + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (2x+1)(2x-3) = 0$$

$$x = 1.5 \text{ অথবা } x = -0.5$$

(ঋণাত্মক মান গ্রহণযোগ্য নয়)

$$\therefore x = 1.5$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

21. ৭ জন শিক্ষক ও ১০ ছাত্র হইতে ২ জন শিক্ষক এবং ৫ জন ছাত্র এর কতগুলি কমিটি গঠন করা যায় যদি একটি নির্দিষ্ট ছাত্র প্রত্যেক কমিটিতে থাকে?

- ক. ${}^{17}C_1$ খ. ${}^{10}C_1 + {}^5C_2$ গ. ${}^7C_2 \times {}^{10}C_4$
 ঘ. ${}^7C_2 \times {}^9C_5$ ঙ. ${}^7C_2 \times {}^9C_4$

 ব্যাখ্যা: মোট কমিটি গঠন করা যায় ${}^7C_2 \times {}^{10-1}C_{5-1} = {}^7C_2 \times {}^9C_4$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 22. $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে সপ্তম রাশিটি কত?

- ক. $402x^6$ খ. $-462x^9$ গ. $462x^2$
 ঘ. $-462x^2$ ঙ. $7x^{11}$

 ব্যাখ্যা: সপ্তম পদ অর্থাৎ $(6+1)$ তম পদ $= {}^{11}C_6 (x^4)^{11-6} \left(-\frac{1}{x^3}\right)^6$
 $= 462x^2$

সঠিক উত্তর: গ.

 23. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 2x + 11}{6x^4 - 2x} = ?$

- ক. $\frac{7}{6}$ খ. $-\frac{11}{2}$ গ. $\frac{1}{x^2}$
 ঘ. 0 ঙ. $\frac{11}{6}$

 ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 2x + 11}{6x^4 - 2x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7 + \frac{2}{x} + \frac{11}{x^2}}{x^2(6 - \frac{2}{x^3})} = \frac{7}{\infty} = 0$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 24. $A = \begin{bmatrix} 3 & 10 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ হইলে A^{-1} এর মান হইবে

- ক. $\begin{bmatrix} 7 & -10 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ গ. 6
 ঘ. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ঙ. $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -10 & 7 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা:

 টেকনিক: $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ হলে $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$$A^{-1} = \frac{1}{3 \times 7 - 10 \times 2} \begin{bmatrix} 7 & -10 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -10 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

সঠিক উত্তর: ক.

 25. $5x - 3y - 7 = 0$ ও $4x + y - 9 = 0$ সরলরেখা দুইটি ছেদবিন্দুগামী এবং $13x - y - 1 = 0$ রেখার সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

- ক. $x - 13y - 1 = 0$ খ. $9x - 2y - 16 = 0$
 গ. $13x - y - 25 = 0$ ঘ. $2x^2 - 3y^2 = 4$
 ঙ. $x - 13y + 25 = 0$

 ব্যাখ্যা: $13x - y - 1 = 0$ এর সমান্তরাল যে কোন রেখার সমীকরণ $13x - y + c = 0$ অপশনগুলো লক্ষ করলেই বুঝা যায় সঠিক উত্তর (গ) হবে।

সঠিক উত্তর: গ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১১-১২

বাংলা-১০

০১. 'অটবী'র প্রতিশব্দ কোনটি?

ক. বিটপী খ. অরণ্য গ. সুন্দর ঘ. আসবাব ঙ. কাঠ

ব্যাখ্যা: অটবী - অরণ্য, উপবন, কুঞ্জ, বনানী, কানন, বিগিন, বন, বৃক্ষ।
সঠিক উত্তর : খ.

০২. 'নারীশক্তি' নামক পত্রিকাটির সম্পাদক ছিলেন -----।

ক. ডাঃ লুৎফর রহমান খ. রামেন্দু মজুমদার
গ. বেগম সুফিয়া কামাল ঘ. বেগম রোকেয়া
ঙ. বেগম শামসুন্নাহার মাহমুদ

সঠিক উত্তর : ক.

০৩. 'মামলা' শব্দটি কোন্ ভাষা থেকে আগত?

ক. আরবি খ. ফারসী গ. উর্দু
ঘ. হিন্দি ঙ. পর্তুগিজ

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ আরবি শব্দ:- এজলাস, কলম, দোয়াত, দলিল, আদালত, আসল, ওজন, কবর, তালিকা, বিলাত, মামলা, মেরামত, লোকসান, হামলা, আইন, ইতিকাল, খবর, জরিমানা, দলিল, আমলা, উজির, এজলাস, কৈফিয়ৎ, দাখিল, রায়, হাকিম, হারাম, তবলা, মুসাফির।
সঠিক উত্তর : ক.

০৪. 'সুড়ঙ্গ' কোন্ ভাষার শব্দ?

ক. সংস্কৃত খ. পালি গ. গ্রীক ঘ. দেশী ঙ. হিন্দি

ব্যাখ্যা: গ্রীক শব্দ - সুড়ঙ্গ, দায়, কেন্দ্র।
সংস্কৃত শব্দ- মাতা, কবি, দান, ফল, নদী, ভাষণ, মনুষ্য।
সঠিক উত্তর : গ.

০৫. 'শওকত ওসমান' ছদ্মনামে লিখতেন কোন্ লেখক?

ক. শেখ আজিজুর রহমান খ. ডাঃ লুৎফর রহমান
গ. শাহীন আখতার ঘ. আখতারুজ্জামান ইলিয়াস
ঙ. শহীদুল জহির

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত F (২০১৫-২০১৬) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

০৬. 'বীরবল' ছদ্মনামে লিখতেন কোন্ সাহিত্যিক?

ক. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর খ. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
গ. আহসান হাবীব ঘ. জহির রায়হান
ঙ. প্রমথ চৌধুরী

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৫-২০১৬) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

০৭. নিচের কোন্টি মৌলিক শব্দের উদাহরণ?

ক. শীতল খ. নেয়ে গ. গৌরব ঘ. গোলাপ ঙ. সুশ্রী

ব্যাখ্যা : মৌলিক শব্দ- হাত, ফুল, কর, গোলাপ, লাল, চাঁদ, নাক ইত্যাদি।
সাধিত শব্দ- চাঁদমুখ, নীলাকাশ, চলন্ত, হাতা, ফুলেল, হাতা ইত্যাদি।
সঠিক উত্তর : ঘ.

০৮. 'রাবণের চিতা' বাগধারাটির অর্থ কোনটি?

ক. সামান্য সম্পদ খ. অরাজক দেশ গ. চির অশান্তি
ঘ. কুচক্রী মহল ঙ. বকধার্মিক

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা :

রাবণের চিতা - চির অশান্তি
শিকায় তোলা - স্থগিত
রামগুরুগড়ের হানা - গোমড়ামুখো ব্যক্তি
লোটা কদল - সামান্য সংগতি
শিরে সংক্রান্তি - সামনেই বিপদ
শাখের করাত - উভয় সংকট।
শাপে বর - অনিষ্টে ইষ্ট লাভ।
সঠিক উত্তর : গ.

০৯. কোন্ শব্দটি নেতিবাচক নয়?

ক. অবগাহন খ. অবহেলা গ. অবজ্ঞা
ঘ. অবতরণ ঙ. অবমাননা

সঠিক উত্তর : ক.

১০. শুদ্ধ বানান কোনটি?

ক. সমীচীন খ. সমিচীন গ. সমীচিন ঘ. সমিচিন ঙ. সুমিচীন

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান-

আন্তরন	উপটোকন	আনুসঙ্গিক	আত্মোপলব্ধি	অদ্ভুত
সমীচীন	প্রেতবৎ	বৃহৎ	বাস্তবনীয়	প্রাপ্তন

সঠিক উত্তর : ক.

English-15

01. If we want concrete proof, we are looking for ---.

A. building material B. clear evidence
C. a cement mixture
D. something to cover a road E. a vibrator

ব্যাখ্যা: যদি আমরা Concrete Proof (বাস্তবসম্পন্ন প্রমাণ) চাই তাহলে আমাদের Clear evidence (স্পষ্ট সাক্ষ্য প্রমাণ) বুজতে হবে।

Ans: B.

02. A lexicographer is a person who writes ---.

A. medical books B. novels C. stories
D. dictionaries E. graphs

ব্যাখ্যা:

A Person who writes dictionaries - Lexicographer.
A Person who writes one's life story - Biography (জীবনী)
A Person who writes his own life story - Autobiography (অবজীবনী)
Art of good handwriting-Calligraphy.

Ans: D.

03. Please _____ sure your seat belt is fastened for take off.

A. get B. make C. keep D. be E. go

Ans: B

04. _____ the formation of the sun, the planets, and other stars began with the condensation of an interstellar cloud.

A. It accepted that B. It is accepted that
C. Accepted that D. That is accepted
E. That it is accepted.

Ans: B.

05. The synonym of 'Genesis' is -----

A. preface B. Foreword C. Introduction
D. Beginning E. Preamble

ব্যাখ্যা: Genesis- শুরু, প্রারম্ভ

Synonym- Orgin, Beginning, Inception, Creation

Antonym - Conclusion, Finish, Termination

Ans: D.

পানকৌড়ি

CU: 2011 - 2012 (312)

06. _____ 1000 species of fish have been identified.

- A. As many B. As many as C. As much as
D. Much as E. Much more as

ব্যাখ্যা: Species, Countable noun তাই as many as বসবে।

Ans: B.

07. Choose the correct one:

- A. misspell B. mispel C. misspell
D. misspel E. none

ব্যাখ্যা: শুদ্ধ বানান- Misspell অর্থ বানান ভুল করা।

কিছু গুরুত্বপূর্ণ বানান:

Abbreviation	Millennium	Misspell
Acceleration	Humiliate	Kindergarten
Accommodate	Chancellor	Laundry
Bureaucracy	Pronunciation	Restaurant
Champagne	Hideous	Elephantiasis
Hallucination	Ascertain	Latitude

Ans: A.

08. Farmers look forward to _____ every summer.

- A. participating in the country fairs
B. participate in the country fairs
C. be participating in the country fairs
D. have participated in the country fairs
E. have had participated

ব্যাখ্যা: With a view to, Look forward to, Be used to, Get used to এর পরে Verb এর সাথে সবসময় ing যোগ হয়।

Ans: A.

09. Neptune is an extremely cold planet, and -----.

- A. so does Uranus B. so has Uranus
C. so is Uranus D. Uranus so
E. as does Uranus

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

Ans: A.

10. It is important that the Admission Office _____ your registration.

- A. will confirm B. confirm
C. confirms D. must confirm
E. should confirm

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১২-১৩) এর (০১) নং দেখ।

Ans: B.

11. Unless you work hard, you will not succeed.

Here, 'Unless' is used as _____.

- A. conjunction B. noun C. pronoun
D. adjective E. interjection

ব্যাখ্যা: Conjunction এর Example-

And, But, Or, Either, Neither, Since, Unless, If etc.

Ans: A.

12. When _____ computer invented?

- A. the B. had C. had been
D. is the E. was the

Ans: E.

13. The antonym of 'diligent' is _____.

- A. lazy B. shy C. brave
D. hard working E. assiduous

ব্যাখ্যা: Diligent - অধ্যবসায়ী, Antonym - lazy

Ans: A.

14. His assignment is akin _____ mine.

- A. to B. with C. from
D. into E. than.

ব্যাখ্যা: Akin to - সমগোত্রীয়, এক জাতীয়।

Ans: A.

15. My parents don't like coffee, and _____.

- A. I don't too B. either don't I
C. neither don't I D. neither do I
E. either do I

ব্যাখ্যা: উপরের (০৯) নং প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ। এক্ষেত্রে Negative Statement টি প্রযোজ্য হবে।

Ans: D.

পদার্থ- ২৫

০১. কুরী বিন্দু কি?

- ক. যে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ফেরোচৌম্বক ধর্ম লোপ পায়
খ. যে নির্দিষ্ট চাপে প্যারাচৌম্বক ধর্ম লোপ পায়
গ. যে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ডায়াচৌম্বক ধর্ম লোপ পায়
ঘ. যে নির্দিষ্ট চাপে ফেরোচৌম্বক ধর্ম লোপ পায়
ঙ. যে নির্দিষ্ট আয়তনে প্যারাচৌম্বক ধর্ম লোপ পায়

ব্যাখ্যা: তাপমাত্রার একটি নির্দিষ্ট মান অতিক্রম করলেই ফেরোচৌম্বক পদার্থ চুম্বকত্ব হারায়। এই তাপমাত্রাকে কুরী তাপমাত্রা বলে।

Mind It:- প্যারাচৌম্বক পদার্থ ও ডায়াচৌম্বক পদার্থে কুরী বিন্দু নেই।

সঠিক উত্তর: ক.

০২. এক কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান কত জুল?

- ক. 3.6×10^6 J খ. 3.6×10^5 J গ. 3.6×10^7 J
ঘ. 3.9×10^6 J ঙ. 3.7×10^5 J

ব্যাখ্যা: 1 কিলোওয়াট ঘণ্টা = 1 কিলোওয়াট \times 1 ঘণ্টা= 1000 ওয়াট \times 1 ঘণ্টা= 1000 জুল / সেক. \times (60 \times 60) সেক= 3.6×10^6 জুল

সঠিক উত্তর: ক.

০৩. একাধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠন প্রক্রিয়াকে কি বলা হয়?

- ক. ফিউশন খ. ফিশন গ. শৃঙ্খল বিক্রিয়া
ঘ. তাপীয় বিক্রিয়া ঙ. থার্মো-নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: ফিউশন: যে প্রক্রিয়ায় দুই বা ততোধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং অত্যধিক শক্তি নির্গত হয় তাকে ফিউশন বলে।

ফিশন: ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে বিপ্লিষ্ট করে একাধিক নিউক্লিয়াস তৈরি করার পদ্ধতিকে ফিশন বলে।

সঠিক উত্তর: ক.

০৪. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 100 এবং ভোল্টেজ 200v। এর গৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যা 50 হলে, ভোল্টেজ কত হবে?

- ক. 200v খ. 400v গ. 100v
ঘ. 220v ঙ. 120v

ব্যাখ্যা: $\frac{E_p}{E_s} = \frac{n_p}{n_s} \Rightarrow \frac{200}{E_s} = \frac{100}{50} \Rightarrow E_s = 100v$

সঠিক উত্তর: গ.

সানস্ক্রীডি

CU: 2011 - 2012 (313)

০৫. স্থির তরঙ্গের ক্ষেত্রে একটি নিস্পন্দ বিন্দু ও তার পরবর্তী সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব কত?

- ক. λ খ. $\frac{\lambda}{2}$ গ. $\frac{\lambda}{4}$ ঘ. $\frac{3\lambda}{2}$ ঙ. 2λ

ব্যাখ্যা :

- স্থির তরঙ্গে পরপর দুটি সুস্পন্দ বা পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\frac{\lambda}{2}$
- স্থির তরঙ্গে একটি নিস্পন্দ বিন্দু ও তার পরবর্তী সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\frac{\lambda}{4}$

সঠিক উত্তর : গ.

০৬. একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 30cm। দর্পণ হতে 20cm দূরে একটি বস্তু রাখলে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত হবে?

- ক. 60 cm খ. 50 cm গ. 30 cm ঘ. 45 cm ঙ. 25 cm

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{2}{r} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{2}{30} - \frac{1}{20} = \frac{4-3}{60} = \frac{1}{60}$$

$$\therefore v = 60$$

সঠিক উত্তর : ক.

০৭. পৃষ্ঠটানের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

- ক. ML^2 খ. $\frac{M}{T^2}$ গ. $\frac{M}{L^2}$ ঘ. MT^2 ঙ. $\frac{M}{L}$

 ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটানের একক Nm^{-1} এবং মাত্রা সমীকরণ $[MT^{-2}]$

সঠিক উত্তর : খ.

০৮. আলফা রশ্মি কি?

- ক. হাইড্রোজেন এটম খ. ট্রিটিয়াম নিউক্লিয়াস
গ. হিলিয়াম এটম ঘ. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস
ঙ. হাইড্রোজেন নিউক্লিয়াস

ব্যাখ্যা : আলফা রশ্মি হল দ্বি-আয়নিত হিলিয়াম পরমাণু।

বিটা রশ্মি হল উচ্চ গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন।

গামা ও রঞ্জন রশ্মি হল তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 ০৯. একটি প্রিজমের মধ্য দিয়ে কোন আলোক রশ্মি যাবার সময় 6° বিচ্যুতি ঘটে। প্রিজম পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক 1.6 হলে, প্রিজম কোণ কত?

- ক. 11° খ. 15° গ. 22° ঘ. 14° ঙ. 10°

$$\text{ব্যাখ্যা : } \delta = (\mu - 1)A \Rightarrow 6 = (1.6 - 1)A \Rightarrow A = 10^\circ$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১০. পয়সনের অনুপাত কি?

- ক. দৈর্ঘ্য পীড়ন/দৈর্ঘ্য বিকৃতি খ. পার্শ্ব বিকৃতি/দৈর্ঘ্য বিকৃতি
গ. দৈর্ঘ্য বিকৃতি/পার্শ্ব বিকৃতি ঘ. কৃতন পীড়ন/কৃতন বিকৃতি
ঙ. দৈর্ঘ্য পীড়ন \times দৈর্ঘ্য বিকৃতি

$$\text{ব্যাখ্যা : পয়সনের অনুপাত} = \frac{\text{পার্শ্ববিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১১. 100V বিভব বিশিষ্ট একটি ব্যাটারীর সাথে 400 Ω একটি রোধ সংযুক্ত। উক্ত রোধের সাথে কত ওহমের রোধ শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করলে সংযোজিত রোধের দু'প্রান্তে বিভব পার্থক্য 20V পাওয়া যাবে?

- ক. 200 Ω খ. 150 Ω গ. 130 Ω
ঘ. 100 Ω ঙ. 250 Ω

$$\text{ব্যাখ্যা : } V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V \Rightarrow 20 = \frac{R_2}{400 + R_2} \times 100$$

$$\Rightarrow 8000 + 20R_2 = 100R_2$$

$$\therefore R_2 = 100 \Omega$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. একটি সরল দোলকের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে এর পর্যায়কাল পূর্বের পর্যায়কালের -----

- ক. দ্বিগুণ হবে খ. অর্ধেক হবে গ. সমান হবে
ঘ. চারগুণ হবে ঙ. এক চতুর্থাংশ হবে

সঠিক উত্তর : গ.

 ১৩. একটি ইলেকট্রনের ভর 9.1×10^{-31} Kg এবং বেগ 1.0×10^8 m/s হলে এর গতি শক্তি কত?

- ক. 4.55×10^{-15} জুল খ. 4.55×10^{-19} ইলেকট্রন ভোল্ট
গ. 2.50×10^{-15} জুল ঘ. 1.53×10^2 ইলেকট্রন ভোল্ট
ঙ. 2.0×10^{-17} জুল

$$\text{ব্যাখ্যা : } E_K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (1.0 \times 10^8)^2$$

$$= 4.55 \times 10^{-15} \text{ J}$$

সঠিক উত্তর : ক.

১৪. R রোধ বিশিষ্ট কোন পরিবাহীর ভিতর দিয়ে t সময়ব্যাপী I পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহ চালনা করলে পরিবাহীতে উদ্ভূত তাপের পরিমাণ কত?

- ক. IRt খ. I^2Rt গ. IR^2t
ঘ. IR/t ঙ. IRt^2

সঠিক উত্তর : খ.

১৫. কাজের একক কি?

- ক. জুল খ. নিউটন গ. ওয়াট
ঘ. জুল-সেকেন্ড ঙ. নিউটন/সে.

ব্যাখ্যা :

- কাজ ও শক্তি উভয়ের একক জুল এবং মাত্রা ML^2T^{-2}
- ক্ষমতার একক ওয়াট বা জুল/সেকেন্ড এবং মাত্রা ML^2T^{-3}

সঠিক উত্তর : ক.

১৬. কোন পরিবাহীর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল একই থাকলে তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে এর রোধ কি হবে?

- ক. বৃদ্ধি পাবে খ. হ্রাস পাবে
গ. একই থাকবে ঘ. তাপমাত্রার বর্গের সাথে পরিবর্তিত হবে
ঙ. কোনটাই না

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৭. ভূমির সংগে θ কোণে আনত কোন তল হতে একটি বস্তু পড়তে থাকলে বস্তুর ত্বরণের মান কত?

- ক. g খ. $g \cos \theta$ গ. $g \sin \theta$
ঘ. $g \tan \theta$ ঙ. $g \cot \theta$

সঠিক উত্তর : গ.

১৮. একই মৌলের বিভিন্ন পরমাণুর নিউক্লিয়াস যদি একই সংখ্যক প্রোটন ও বিভিন্ন সংখ্যক নিউট্রন দ্বারা গঠিত হয়, তবে তাদেরকে কি বলা হয়?

- ক. আইসোমার খ. আইসোটোন গ. আইসোবার
ঘ. আইসোটোপ ঙ. আইসোথার্ম

ব্যাখ্যা : • আইসোটোপ: যে সব পদার্থের পারমাণবিক সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে বলা হয় আইসোটোপ।

• আইসোবার: যে সমস্ত মৌলের পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু পারমাণবিক সংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে আইসোবার বলে।

• আইসোটোন: যে সমস্ত পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান তাদেরকে আইসোটোন বলে।

• আইসোমার: যে সমস্ত পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা সমান কিন্তু তাদের অভ্যন্তরীণ গঠন ভিন্ন তাদেরকে আইসোমার বলে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকোডি

CU: 2011 - 2012 (314)

১৯. তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে $2\ \mu\text{F}$, $3\ \mu\text{F}$ এবং $6\ \mu\text{F}$ । সমান্তরাল সমবায়ে এদের তুল্য ধারকত্ব কত?
ক. $1\ \mu\text{F}$ খ. $11\ \mu\text{F}$ গ. $6\ \mu\text{F}$ ঘ. $7\ \mu\text{F}$ ঙ. $5\ \mu\text{F}$

ব্যাখ্যা : $C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$
 $= 2 + 3 + 6 = 11\ \mu\text{F}$

সঠিক উত্তর : খ.

২০. কৌণিক বেগের একক কোনটি?
ক. মিটার/সে. খ. ফুট/সে. গ. রেডিয়ান/সে.
ঘ. লুমেন/সে. ঙ. মিটার/সে^২

ব্যাখ্যা : কৌণিক বেগের একক রেডিয়ান/সে এবং মাত্রা সমীকরণ $[T^{-1}]$
সঠিক উত্তর : গ.

২১. স্থির তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের চাপ P ও আয়তন V এর মধ্যে সম্পর্ক কি?
ক. $PV^2 = \text{স্থির}$ খ. $PV = \text{স্থির}$ গ. $\frac{P}{V} = \text{স্থির}$
ঘ. $\frac{P}{V^2} = \text{স্থির}$ ঙ. $\frac{V}{P} = \text{স্থির}$

ব্যাখ্যা:

সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেড্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P

সঠিক উত্তর : খ.

২২. পড়ন্ত বস্তুর বেলায় নীচের কোন উক্তিটি সত্য?

- ক. বস্তুর বেগ ধ্রুব থাকবে
খ. বস্তুর ত্বরণ ধ্রুব থাকবে
গ. বস্তুর বেগ ও ত্বরণ দুটোই ধ্রুব থাকবে
ঘ. বেগ ও ত্বরণ দুটোই বাড়বে
ঙ. বেগ ধ্রুব থাকবে কিন্তু ত্বরণ বাড়বে।

ব্যাখ্যা : পড়ন্ত বস্তুর সূত্র -

১ম সূত্র : বায়ু শূণ্য স্থানে বা বাধাহীন পথে সকল বস্তুই নিশ্চল অবস্থা হতে যাত্রা করে সমান দ্রুততায় নিচে নামে অর্থাৎ সমান সময়ে সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।

২য় সূত্র : বাধাহীন পথে পড়ন্ত বস্তুর নির্দিষ্ট সময়ে প্রাপ্ত বেগ ঐ সময়ের সমানুপাতিক। $\therefore V \propto T$

৩য় সূত্র : বাধাহীন পথে পড়ন্ত বস্তুর নির্দিষ্ট সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব ঐ সময়ের বর্গের সমানুপাতিক। $\therefore h \propto t^2$

সঠিক উত্তর : খ.

২৩. নীচের কোন ধর্মটি শব্দ তরঙ্গের বেলায় প্রযোজ্য নয়?

- ক. প্রতিফলন খ. প্রতিসরণ গ. ব্যতিচার
ঘ. অপবর্তন ঙ. সমবর্তন

ব্যাখ্যা : শব্দ তরঙ্গের বেলায় প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার ও অপবর্তন ঘটলেও সমবর্তন ঘটে না।

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৪. $\hat{k} \cdot (\hat{i} + \hat{j})$ এর মান কত?

- ক. 2 খ. 4 গ. 0 ঘ. 6 ঙ. 1

ব্যাখ্যা : $\hat{k} \cdot (\hat{i} + \hat{j}) = \hat{k} \cdot \hat{i} + \hat{k} \cdot \hat{j} = 0$ [$\because \hat{i} \cdot \hat{j} = \hat{j} \cdot \hat{k} = \hat{k} \cdot \hat{i} = 0$]

সঠিক উত্তর : গ.

২৫. "কোন একটি নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির থাকলে উহার আয়তন চাপের ব্যস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়" - সূত্রটি কার?

- ক. চার্লসের খ. বয়েলের গ. গসের
ঘ. প্যাসকেলের ঙ. আর্কিমিডিসের

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত উপরের ২১ নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

রসায়ন -২৫

০১. নাইট্রেট আয়নের জন্য বলয় পরীক্ষায় যে বলয় উৎপন্ন হয় তা হল-

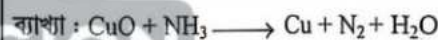
- ক. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_2$ খ. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{HNO}_3$
গ. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{NO}$ ঘ. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_3$
ঙ. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}$

ব্যাখ্যা : নাইট্রেট মূলকের সনাক্তকরণ বলয় পরীক্ষায় নাইট্রেট বৌগ (যেমন: NaNO_3 , HNO_3) এর সাথে সদ্য প্রস্তুত FeSO_4 প্রায় দ্বিগুন পরিমাণে যোগ করে মিশ্রণটির টেস্টটিউবের গা বেয়ে H_2SO_4 যোগ করা হলে পেট্টা অ্যাকুয়া নাইট্রোসো আয়রন (II) সালফেটের $[\text{Fe}(\text{NO})(\text{H}_2\text{O})_5] \text{SO}_4$ বাদামি বর্ণের বলয় সৃষ্টি হয়।

সঠিক উত্তর : নাই.

০২. তীব্র উত্তপ্ত CuO এর সঙ্গে অ্যামেনিয়ার বিক্রিয়ায় CuO -

- ক. কপারে বিজারিত হয় খ. Cu_2O -এ বিজারিত হয়
গ. $\text{Cu}(\text{NO}_2)_2$ -এ রূপান্তরিত হয় ঘ. $\text{Cu}(\text{NH}_2)_2$ - পরিণত হয়
ঙ. কোন রূপ বিক্রিয়া করে না



এখানে কপারের জারণ সংখ্যা +2 থেকে কমে 0 হয়েছে। জারণ সংখ্যা হ্রাস পেলে তা জারক।

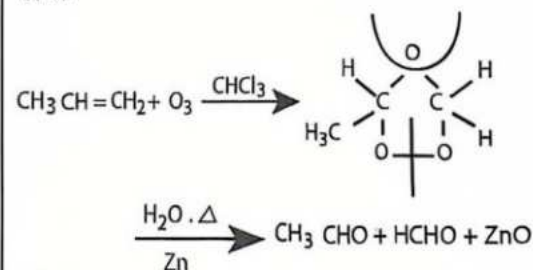
Mind it: জারক বিজারিত হয় এবং বিজারক জারিত হয়।

সঠিক উত্তর : ক.

০৩. $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{O}_3 \xrightarrow{\text{Zn/H}_2\text{O}}$ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন উৎপাদগুলি হল-

- ক. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CO}_2$
খ. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CO}_2 + \text{Zn}(\text{OH})_2$
গ. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
ঘ. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2$
ঙ. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{HCHO}$

ব্যাখ্যা:



সঠিক উত্তর : ঙ.

০৪. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত-

- ক. C_nH_{2n} খ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ গ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$
ঘ. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ঙ. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত F (২০১৪-২০১৫) এর (১৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

সমন্বিত

CU: 2011 - 2012 (315)

০৫. $\text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ যৌগে কোবাল্টের জারণ সংখ্যা-

- ক. +6 খ. +5 গ. +4
ঘ. +2 ঙ. +3

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6] \Rightarrow 1 \times 3 + x + (-1) \times 6 = 0 \\ \Rightarrow x = +3$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

০৬. নিচের কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ-এ তিন প্রকারের বন্ধন বিদ্যমান?

- ক. CH_4 খ. CS_2 গ. NH_4Cl
ঘ. KCl ঙ. H_2O

ব্যাখ্যা: NH_4Cl এ

- i) NH_4 ও Cl এর মধ্যে আয়নিক বন্ধন
ii) NH_3 এ সমযোজী বন্ধন
iii) $\text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{H}^+$ এ সন্নিবেশ বন্ধন

সঠিক উত্তর : গ.

০৭.  যৌগটির IUPAC নাম কি?

- ক. পেন্ট-২-ইন-১-অল খ. ১-হাইড্রক্সি পেন্ট-২-ইন
গ. ৪-হাইড্রক্সি পেন্টিন-৩ ঘ. পেন্ট-১-ইন-১-অল
ঙ. ১-পেন্টিনল

সঠিক উত্তর : ঘ.

০৮. STP-তে কোনো গ্যাসের 11.2 লিটারের ওজন নির্দেশ করে এ গ্যাসটির-

- ক. গ্রাম-আণবিক ওজন খ. বাষ্পীয় ঘনত্ব
গ. গ্রাম-তুল্যাক ভর ঘ. গ্রাম-পারমাণবিক ওজন
ঙ. অণুর সংখ্যা

ব্যাখ্যা: STP তে যেকোন গ্যাসের আণবিক ভর 22.4 Liter

$$\text{আবার, বাষ্প ঘনত্ব} = \frac{\text{আণবিক ভর}}{2} = \frac{22.4}{2} = 11.2 \text{ Liter}$$

সঠিক উত্তর : খ.

০৯. ফরমালিন হল:

- ক. 40% ফরমিক এসিড খ. 40% ফরমালডিহাইড
গ. 10% ফরমিক এসিড ঘ. 10% ফরমালডিহাইড
ঙ. 4% ফরমালডিহাইড

ব্যাখ্যা: ফরমালডিহাইড এর 40% জলীয় দ্রবণের বাণিজ্যিক নাম ফরমালিন। এটি জীবনাশক বলে মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর : খ.

১০. CH_3OCH_3 এবং $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ এর মধ্যে বিদ্যমান সমানুতা হচ্ছে-

- ক. অবস্থান সমাণুতা খ. স্টেরিও সমানুতা
গ. মেটামারিজম ঘ. কার্যকরী মূলক সমানুতা
ঙ. গতিশীল কার্যকরী মূলক সমানুতা

ব্যাখ্যা: যৌগের অনুস্থিত কার্যকরী মূলকের বিভিন্নতার কারণে উদ্ভূত সমানুতাকে কার্যকরী মূলক সমানুতা বলে। যেমন:

আণবিক সংকেত	সমানুতা
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}, \text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}, \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১১. 4°C উষ্ণতায় 1 লিটার বিশুদ্ধ পানির মোলার গাঢ়ত্ব (মোল/লিটার) কত হবে?

- ক. 27.78 খ. 18.00 গ. 9.00
ঘ. 1.00 ঙ. 55.55

$$\text{ব্যাখ্যা: } 4^\circ \text{C তাপমাত্রায় পানির মোলার ঘনমাত্রা} = \frac{1000 \text{ g/L}}{18.016 \text{ g mol}^{-1}} \\ = 55.56 \text{ M}$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১২. প্রবল চাপে রক্ষিত CO_2 গ্যাসকে কোন ধাতব নলের অতি সরু ছিদ্রপথে নিঃসরণ করলে সাদা শুষ্ক বরফের দানা প্রাপ্তি কোন প্রভাবের ফলে ঘটে?

- ক. ভ্যান্ডার ওয়াল বল প্রভাব খ. জুল-থমসন প্রভাব
গ. বিক্রিয়ার বেগ প্রভাব ঘ. লা-শ্যাটেলিয়ার প্রভাব
ঙ. গ্রাহামের গ্যাস - ব্যাপন প্রভাব

ব্যাখ্যা: জুল-থমসন প্রভাব : উচ্চ চাপে আবদ্ধ গ্যাসকে সঙ্কুচিত প্রাণ বা ছিপির মধ্য দিয়ে হঠাৎ নিবচাপ বিশিষ্ট বিরাট স্থানে প্রসারিত হতে দেয়া হলে গ্যাসের তাপমাত্রা হ্রাস ঘটে, তাকে জুল-থমসন প্রভাব বলে।

সঠিক উত্তর : খ.

১৩. সাধারণত পানি দিয়ে আশুন নিভানো হয়। কিন্তু নিচের কোনটিতে পানি দিলে আশুন ধরে যায়?

- ক. সালফার খ. নাইট্রোজেন গ. ইথানল
ঘ. সোডিয়াম ঙ. মিথেন

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৪. আদর্শ দ্রবণ নিচের কোন সূত্রটি মেনে চলে?

- ক. বয়েলের সূত্র খ. ভ্যান্ডার ওয়ালসের সূত্র
গ. গ্রাহামের সূত্র ঘ. রাউল্টের সূত্র ঙ. ডাল্টনের সূত্র

ব্যাখ্যা: আদর্শ দ্রবণের প্রত্যেক উপাদান সকল তাপমাত্রা ও মোল ভগ্নাংশ ঘনমাত্রায় রাউল্টের সূত্র মেনে চলে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৫. নিচের কোন যৌগটি আয়োডোফর্ম উৎপন্ন করে?

- ক. CH_3COCH_3 খ. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ গ. CH_3COCl
ঘ. CH_3COOH ঙ. CH_3CONH_2

সঠিক উত্তর : ক.

১৬. একটি মৌলের পরিচিতি নির্ণীত হয় মৌলটির-

- ক. প্রোটন সংখ্যা দ্বারা খ. ইলেকট্রন সংখ্যা দ্বারা
গ. নিউট্রন সংখ্যা দ্বারা ঘ. ভর সংখ্যা দ্বারা
ঙ. জারণ সংখ্যা দ্বারা

সঠিক উত্তর : ক.

১৭. নিচের কোনটির আয়নীকরণ বিভব সর্বাধিক?

- ক. F খ. Cl গ. Na ঘ. K ঙ. Ba

ব্যাখ্যা: পর্যায় সারণির যতই বাম থেকে ডানে যাওয়া যায় ততই আয়নীকরণ বিভব বাড়ে। আবার যতই উপর থেকে নিচে গেলে আয়নীকরণ বিভব কমে। তাই এখানে F এর আয়নীকরণ বিভব সবচেয়ে বেশী। Mind it: পর্যায় সারণিতে নিষ্ক্রিয় গ্যাসের আয়নীকরণ বিভব সবচেয়ে বেশী।

সঠিক উত্তর : ক.

১৮. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ ইলেকট্রন বিন্যাসটি কোন মৌলের?

- ক. Cr খ. Fe গ. Mn
ঘ. CO ঙ. Cu

ব্যাখ্যা: $2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 5 + 2 = 25$ । সূত্রাং মৌলটি Mn।

সঠিক উত্তর : গ.

১৯. 20 cm^3 0.5M HCl কে প্রশমিত করতে 1.0 N ঘনমাত্রার কত আয়তন NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হবে?

- ক. 2 cm^3 খ. 5 cm^3 গ. 10 cm^3
ঘ. 20 cm^3 ঙ. 50 cm^3

ব্যাখ্যা: $1 \text{ mol HCl} \equiv 1 \text{ mol NaOH}$.

$$\frac{V_1 \times M_1}{V_2 \times M_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{20 \times 0.5}{V_2 \times 1} = \frac{1}{1} \Rightarrow V_2 = 10 \text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর : গ.

২০. কোন্ যৌগটি লিবারম্যান পরীক্ষা দেয়?

- ক. C_6H_5CHO খ. C_6H_5OH গ. CH_3CH_2OH
ঘ. CH_3CHO ঙ. CH_3COCH_3

ব্যাখ্যা: লিবারম্যান পরীক্ষাটি ফেনল সনাক্তকরণের একটি উল্লেখযোগ্য পদ্ধতি।

সঠিক উত্তর : খ.

২১. পর্যায় সারণিতে অধাতুসমূহকে কোন্ ব্লকে স্থান দেয়া হয়েছে?

- ক. s - ব্লক খ. p - ব্লক গ. d - ব্লক
ঘ. f - ব্লক ঙ. নিচে আলাদা ব্লকে

ব্যাখ্যা:

ব্লকের নাম	মৌলের ধর্ম
s ব্লক	ধাতু (নিষ্ক্রিয় গ্যাস He)
p ব্লক	ধাতু ও অধাতু
d ব্লক	ধাতু
f ব্লক	অভ্যন্তরীণ ধাতু

সঠিক উত্তর : খ.

২২. নিচের কোন্টি বয়েলের সূত্র নির্দেশ করে?

- ক. $V \propto T$ (p স্থির) খ. $V \propto \frac{1}{P}$ (T স্থির)
গ. $P_1V_1 = P_2V_2$ ঘ. $P \propto T$ (V স্থির) ঙ. $P = P_1 + P_2 + P_3$

ব্যাখ্যা:

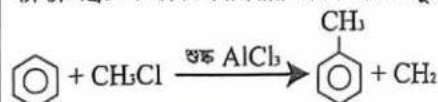
সূত্রের নাম	গাণিতিক রূপ	ধ্রুবক
বয়েলের সূত্র	$V \propto \frac{1}{P}$	T
চার্লসের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$V \propto T$	P
চাপের সূত্র বা গে লুসাকের সূত্র	$P \propto T$	V
অ্যাভোগেড্রোর সূত্র	$V \propto n$	T ও P
ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র	$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$ $P_1, P_2, P_3 =$ আংশিক চাপ	T
গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র	$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$	T ও P

সঠিক উত্তর : খ.

২৩. নিচের কোন বিক্রিয়ায় একটি নতুন কার্বন - কার্বন বন্ধন তৈরী হয়?

- ক. ক্যানিজারো খ. ক্লিমেনসেন গ. ফ্রিডেল-ক্রাফটস
ঘ. উইলিয়ামসন ঙ. ঘনীভবন

ব্যাখ্যা: ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়ায় কার্বন কার্বন নতুন বন্ধন তৈরী হয়।



সঠিক উত্তর : গ.

২৪. NH_4Cl এবং জলীয় NH_3 -এর দ্বারা নিচের কোন্ আয়ন অধঃক্ষিপ্ত হবে?

- ক. Al^{3+} খ. Zn^{2+} গ. Mg^{2+}
ঘ. Ca^{2+} ঙ. Ni^{2+}

সঠিক উত্তর : ক.

২৫. 0.01M KOH দ্রবনের pH কত?

- ক. 1 খ. 2 গ. 5
ঘ. 12 ঙ. 10

ব্যাখ্যা: $P^H = 14 - P^{OH} = 14 - (-\log 0.01) = 14 - 2 = 12$.

সঠিক উত্তর : ঘ.

গণিত-২৫

1. $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$ এর মান কোন্টি?

- ক. $\frac{\pi}{4}$ খ. $\frac{\pi}{2}$ গ. $\frac{\pi}{6}$
ঘ. $\frac{\pi}{3}$ ঙ. π

ব্যাখ্যা : ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর : ক.

2. $\int_1^2 \frac{x^2 - 2}{x^2} dx =$ কত?

- ক. 0 খ. 4 গ. 2 ঘ. $\frac{1}{2}$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int_1^2 \frac{x^2 - 2}{x^2} dx = \int_1^2 (1 - \frac{2}{x^2}) dx = \left[x + \frac{2}{x} \right]_1^2$
 $= \{(2 + \frac{2}{2}) - (1 + 2)\} = 3 - 3 = 0$

সঠিক উত্তর : ক.

3. $\frac{1 - \tan^2(45^\circ - \theta)}{1 + \tan^2(45^\circ - \theta)} =$ কত?

- ক. $\sin \theta$ খ. $\sin 2\theta$ গ. $\sin 3\theta$
ঘ. $\sin 4\theta$ ঙ. $\cos 2\theta$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

4. $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - 4x^2}} =$ কত?

- ক. $\sin^{-1} \frac{2x}{3} + k$ খ. $\cos^{-1} \frac{2x}{3} + k$
গ. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{2x}{3} + k$ ঘ. $\frac{2}{3} \sin^{-1} \frac{2x}{3} + k$
ঙ. $\frac{1}{3} \sin^{-1} \frac{2x}{3} + k$

ব্যাখ্যা : যা না জানলেই নয়-

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \sin^{-1} \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + C$$

$$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C$$

$$\therefore \int \frac{dx}{\sqrt{9 - 4x^2}} = \int \frac{dx}{\sqrt{(3)^2 - (2x)^2}} = \frac{1}{2} \sin^{-1} \frac{2x}{3} + C$$

সঠিক উত্তর : গ.

পানকৌড়ি

CU: 2011-2012 (317)

5. একটি মুদ্রাকে দুইবার নিক্ষেপ করলে উভয় ক্ষেত্রে হেড পাবার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. 1 গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{1}{4}$ ঙ. $\frac{1}{5}$

ব্যাখ্যা : উভয় ক্ষেত্রে হেড পাবার সম্ভাবনা = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 6. x এর সাপেক্ষে $\frac{\log x}{x}$ এর অন্তরক সহগ কত?

- ক. $\frac{1 - \log x}{x^2}$ খ. $\frac{1 - \log x}{x}$ গ. $1 - \log x$
 ঘ. $\frac{1 + \log x}{x}$ ঙ. $\frac{1 - \log x}{x^2}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (৮) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

7. দ্বিমিক আকারে (1110.01 + 11010.11) এর মান কত?

- ক. 101001.00 খ. 010101.01 গ. 111000.00
 ঘ. 001111.11 ঙ. 011110.11

ব্যাখ্যা : $1110.01 + 11010.11 = 101001.00$

সঠিক উত্তর : ক.

 8. $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} \sqrt{x}) =$ কত?

- ক. $\frac{1}{1+x}$ খ. $\frac{\sqrt{x}}{2(1+x)}$ গ. $-\frac{1}{1+x^2}$
 ঘ. $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$ ঙ. $\frac{2\sqrt{x}}{1+x}$

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} \sqrt{x}) = \frac{1}{1+(\sqrt{x})^2} \frac{d}{dx}(\sqrt{x})$
 $= \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 9. 'a' এর মান কত হলে $2x^2 + ax + 4 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে?

- ক. 4 খ. 2 গ. $4\sqrt{2}$
 ঘ. 0 ঙ. $2\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা : $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে নিশ্চায়ক $b^2 - 4ac$

- $b^2 - 4ac = 0$ হলে, মূলদ্বয় সমান ও বাস্তব
- $b^2 - 4ac > 0$ হলে, মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
- $b^2 - 4ac < 0$ হলে, মূলদ্বয় জটিল ও অসমান
- $b^2 - 4ac$ পূর্ণবর্গ হলে মূলদ্বয় বাস্তব, মূলদ ও অসমান হবে।

$\therefore a^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 0 \Rightarrow a^2 - 32 = 0 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$

সঠিক উত্তর : গ.

10. আনুভূমিক তলের পাল্লা সর্বোচ্চ পাল্লার অর্ধেক হলে প্রকিণ্ড কোণ কত?

- ক. 30° খ. 45° গ. 60° ঘ. 15° ঙ. 90°

ব্যাখ্যা : $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{1}{2} \times \frac{u^2}{g}$

$\Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow 2\alpha = 30^\circ \therefore \alpha = 15^\circ$

Ans: ঘ.

 11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x-2}{3x+2} \right) =$ কত?

- ক. ∞ খ. -1 গ. $\frac{5}{2}$ ঘ. $\frac{5}{3}$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{3x+2} = \frac{5}{3}$

বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (০৮) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

 12. $x = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$, $y = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ হলে $x - y =$ কত?

- ক. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 10 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -10 \end{bmatrix}$ গ. $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$
 ঘ. $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$ ঙ. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -10 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : $x - y = \begin{bmatrix} 1-3 & 2-4 \\ 4-6 & -3-7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$

সঠিক উত্তর : গ.

 13. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে 1 cm/sec^2 ত্বরণে চলতে শুরু করলে 2 মিনিট পরে তার বেগ কত হবে?

- ক. 80 cm/sec খ. 100 cm/sec গ. 120 cm/sec
 ঘ. 140 cm/sec ঙ. 160 cm/sec

ব্যাখ্যা : $V = at = 1 \times 120 = 120 \text{ cm/sec}$

সঠিক উত্তর : গ.

14. "HATHAZARI" শব্দটির অক্ষরগুলি দিয়ে কত প্রকার বিন্যাস হবে?

- ক. 9! খ. $\frac{9! \times 3!}{2!}$ গ. $\frac{9!}{2! \times 3!}$ ঘ. 4! ঙ. $\frac{9!}{4!}$

ব্যাখ্যা : HATHAZARI শব্দে মোট বর্ণ ৯টি। এখানে A রয়েছে ৩টি ও H রয়েছে ২টি।

HATHAZARI শব্দটির বিন্যাস হবে = $\frac{9!}{3! \times 2!}$

সঠিক উত্তর : গ.

 15. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{10}$ বিস্তৃতির মধ্যপদ কত?

- ক. 5 খ. 352 গ. 522
 ঘ. -252 ঙ. -352

ব্যাখ্যা : মধ্যপদ হবে $= \left(\frac{10}{2} + 1\right) = (5 + 1)$ তম পদ

\therefore মধ্যপদটি $= {}^{10}C_5 x^5 \left(-\frac{1}{x}\right)^5 = -252$

সঠিক উত্তর : ঘ.

 16. $3x + y = 14$ এবং $2x + 5y = 18$ রেখাদুটির ছেদ বিন্দুগামী বৃত্তের কেন্দ্রবিন্দু (1, -2) হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

- ক. 5 খ. 6 গ. 14 ঘ. 18 ঙ. 4

ব্যাখ্যা : $3x + y = 14$ এবং $2x + 5y = 18$ রেখা দুটির ছেদ বিন্দু $(x, y) = (4, 2)$

\therefore ব্যাসার্ধ $= \sqrt{(4-1)^2 + (2+2)^2} = 5$

সঠিক উত্তর : ক.

পানসেডি

CU: 2011 - 2012 (318)

17. $2x^3 - 5x^2 - 6x + 20$ কে $(x + 4)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক. 0 খ. 44 গ. -164
ঘ. -44 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সমীকরণে $x = -4$ হলে ভাগশেষ পাওয়া যাবে
 $\therefore 2(-4)^3 - 5(-4)^2 - 6(-4) + 20 = -164$
 সঠিক উত্তর : গ.

18. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাংক $(3,5)$, $(-3,3)$ এবং $(-1,-1)$, হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক. 12 খ. 14 গ. 16 ঘ. 18 ঙ. 20

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (১৪) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : খ.

19. $2, \sqrt{5}$ এবং 3 মানের তিনটি বল কোন একটি বিন্দুতে ক্রিয়ায়। ইহারা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করলে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?

- ক. 30° খ. 45° গ. 60° ঘ. 90° ঙ. 120°

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৩-২০১৪) এর (১৯) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

20. $y - 2x = 5$ এবং $3y - x = 6$ রেখাদুটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- ক. 30° খ. 90° গ. 45°
ঘ. 60° ঙ. 0°

ব্যাখ্যা : টেকনিক: $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

সরলরেখা দুটির মধ্যবর্তী কোণ $\tan \theta = \pm \frac{a_2b_1 - a_1b_2}{a_1a_2 + b_1b_2}$

এখানে, $y - 2x = 5 \Rightarrow 2x - y + 5 = 0$

$3y - x = 6 \Rightarrow x - 3y + 6 = 0$

মধ্যবর্তী কোণ $\tan \theta = \pm \frac{-6+1}{2+3} \Rightarrow \tan \theta = \pm 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ, 135^\circ$

সঠিক উত্তর : গ.

21. $5^{3x+1} = (\sqrt{5})^{x+4}$ হলে x এর মান কত?

- ক. 5 খ. $\frac{5}{2}$ গ. $\frac{2}{5}$
ঘ. $\frac{3}{4}$ ঙ. $\frac{5}{4}$

ব্যাখ্যা : $5^{3x+1} = (\sqrt{5})^{x+4} \Rightarrow 5^{3x+1} = 5^{\frac{x+4}{2}}$
 $\Rightarrow 3x+1 = \frac{x+4}{2} \Rightarrow 6x+2 = x+4 \Rightarrow 5x = 2$

$\therefore x = \frac{2}{5}$

সঠিক উত্তর : গ.

22. $\vec{A} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টর দুটি লম্বভাবে অবস্থিত হলে 'a' এর মান কত?

- ক. 2 খ. 4 গ. 1 ঘ. 3 ঙ. 5

ব্যাখ্যা : লম্বভাবে অবস্থিত বলে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$\therefore (4\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}) = 0$

$\Rightarrow 8 - 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 3$

সঠিক উত্তর : ঘ.

23. X', X এর পূরক সেট হলে $X \cap X'$ এর মান কত?

- ক. \cup খ. ϕ গ. X
ঘ. X' ঙ. $\{0\}$

ব্যাখ্যা : পূরক বিধি:

i) $x \cap x' = \phi$

iii) $(A')' = A$

ii) $x \cup x' = U$

iv) $U' = \phi, \phi' = U$

সঠিক উত্তর : খ.

24. $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta =$ কত?

- ক. $-\frac{1}{6}$ খ. $\frac{1}{9}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{\pi}{2}$ ঙ. $\frac{1}{6}$

সঠিক উত্তর : ঙ.

25. $2y^2 = 5x$ অধিবৃত্তের (parabola) উপকেন্দ্রের স্থানাংক কত?

- ক. $(\frac{5}{2}, 0)$ খ. $(\frac{5}{2}, 1)$ গ. $(\frac{5}{8}, 0)$
ঘ. $(-\frac{5}{8}, 0)$ ঙ. $(-\frac{5}{2}, 0)$

ব্যাখ্যা : $2y^2 = 5x \Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{5}{8}x$

\therefore উপকেন্দ্রের স্থানাংক $= (\frac{5}{8}, 0)$

সঠিক উত্তর : গ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১১-১২

বাংলা-১০

১. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের 'বিলাসী' গল্পটি কোন পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়?

- ক. প্রবাসী খ. ভারতী গ. দেশ
ঘ. শনিবারের চিঠি ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : শরৎচন্দ্রের 'বিলাসী' গল্পটি প্রথমে প্রকাশিত হয় 'ভারতী' পত্রিকায় ১৩২৫ বঙ্গাব্দে (১৯১৮ খ্রিস্টাব্দ) বৈশাখ সংখ্যায়।

সঠিক উত্তর : খ.

২. 'বাংলাদেশে' কবিতাটি কোন ছন্দে লেখা?

- ক. মাত্রাবৃত্ত খ. স্বরবৃত্ত গ. অক্ষরবৃত্ত
ঘ. মুক্তক ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : গ.

৩. সনেট রীতির কাব্যরচনা প্রথম কোন্ দেশে হয়?

- ক. ইংল্যান্ড খ. ইতালি গ. ফ্রান্স ঘ. গ্রীস ঙ. জার্মানি

ব্যাখ্যা : ● ইতালীয় নাগরিক পের্জাক সবপ্রথম সনেট রচনা করেন।

● বাংলায় প্রথম সনেট রচনা করেন মাইকেল মধুসূদন দত্ত।

● সনেট কবিতায় দুটি পর্বে ভাগ থাকে, প্রথম ৮ পঙ্কতিকে অক্টব (Octave) আর দ্বিতীয় ৬ পঙ্কতিকে স্টক (Sastac) বলে।

সঠিক উত্তর : খ.

৪. কোন বানানটি অশুদ্ধ?

- ক. লক্ষণ খ. লক্ষ্য গ. লক্ষনীয়
ঘ. লক্ষ ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান-

ব্যতীত	বীভৎসা	বীথি	পিপীলিকা	লক্ষ্যনীয়
উর্মি	উষর	ঘূর্ণায়মান	দৃশ্যীয়	ন্যূনতম

সঠিক উত্তর : গ.

পানকোড়ি

CU: 2011 - 2012 (319)

৫. কোনটি ফরাসী শব্দ?

- ক. আদালত খ. জামিন গ. রেস্টোরা
ঘ. হাকিম ঙ. পদ্ম

ব্যাখ্যা : ফরাসী শব্দ : বুজোয়া, মেনু, কার্তুজ, কুপন, রেস্টোরা, রেনেসাঁস।
সঠিক উত্তর: গ.

৬. 'নিজে ত খাইলাম মাগুর মাছের খোল, আমার ঘরের মানুষের এক মুঠ শাকভাত আজ জুটল নি, কী জানি।' - এ উক্তি কার?

- ক. বন্দে আলী খ. করমালী গ. গৌরাস
ঘ. নিত্যানন্দ ঙ. ছগির

সঠিক উত্তর: ক.

৭. আলাওলের 'পদ্মাবতী' কাব্যটি কোথায় রচিত হয়?

- ক. ত্রিপুরার রাজসভায় খ. কৃষ্ণনগরের রাজসভায়
গ. গৌরের রাজসভায় ঘ. আরাকানের রাজসভায়
ঙ. দিনাজপুরের মহরাজার সভায়

ব্যাখ্যা : আরকান রাজসভার সর্বশ্রেষ্ঠ কবি ছিলেন আলাওল।
তার বিখ্যাত কাব্য 'পদ্মাবতী' তিনি সেখানে রচনা করেন।
সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. 'পদ্মা নদীর মাঝি' উপন্যাসটি কতসালে প্রকাশিত হয়?

- ক. ১৯৩৪ খ. ১৯৩৫ গ. ১৯৩৬
ঘ. ১৯৩৭ ঙ. ১৯৪০

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৯. 'চাঁদ হাসে' এই বাক্যে নিবন্ধ পদটি একটি?

- ক. সাক্ষরক ক্রিয়া খ. অকর্মক ক্রিয়া গ. দ্বিকর্মক ক্রিয়া
ঘ. অসমাপিকা ক্রিয়া ঙ. যোগিক ক্রিয়া

ব্যাখ্যা : 'কী বা কাকে' দ্বারা ক্রিয়াকে প্রশ্ন করলে যদি উত্তর পাওয়া যায় তাহলে তা সাক্ষরক ক্রিয়া আর উত্তর না পাওয়া গেলে তা অকর্মক ক্রিয়া।
এখানে "হাসে" কে "কী বা কাকে" দ্বারা প্রশ্ন করলে উত্তর পাওয়া যায় না, তাই উত্তর হবে অকর্মক ক্রিয়া।
সঠিক উত্তর: খ.

১০. 'ছাদে পানি পড়ে। এই বাক্যে নিবন্ধ পদটির কারক ও বিভক্তি-

- ক. কর্তায় সপ্তমী খ. করণে সপ্তমী গ. করণে পঞ্চমী
ঘ. অপাদানে সপ্তমী ঙ. অধিকরণে সপ্তমী

ব্যাখ্যা: ক্রিয়া কে "কোথায়" দ্বারা প্রশ্ন করলে, যদি উত্তর পাওয়া যায় তাহলে তা অধিকরণ কারক, আর যেহেতু বিভক্তি 'এ' আছে, তাই অধিকরণে সপ্তমী হবে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

English-15

1. To answer accurately is more important than _____.

- A. A quick finish B. To finish quickly
C. Finishing quickly D. You finish quickly
E. Quickly finish

ব্যাখ্যা: Parallalism এর ব্যবহার হবে -

To answer accurately to finish quickly.

Ans: B.

 2. Choose the answer that completes the sentence -
Let me know _____ you will return or not.

- A. that B. since C. unless
D. whether E. when

Ans: D.

3. The synonym of 'legendary' is _____.

- A. notorious B. unknown C. fictitious
D. famous E. romantic

ব্যাখ্যা: Legendary- পৌরনিক, কল্পিত ঘটনা।
Fictitious - বাস্তব নয়, কল্পিত।

Ans: C.

 4. The underlined word in the sentence - Modern science, however, has devised a probable explanation. - means

- A. form B. divide C. discard
D. break into pieces E. delay

ব্যাখ্যা: Devise- পরিকল্পনা করা, উদ্ভাবন করা।
Form- আকৃতি দেয়া, গঠন করা।

Ans: A.

5. Flight nineteen from New York is now arriving at _____.

- A. gate two B. the two gate C. the gate two
D. second gate E. gate number second

Ans: A.

6. Choose the right answer to fill the blank in the following: He _____ there for three years when she joined the company.

- A. worked B. working C. had worked
D. will work E. have worked

ব্যাখ্যা: অতীত কালে সম্পাদিত দুটি কাজের মধ্যে যে কাজটি আগে সম্পাদিত হয়, সেটি Past Perfect এবং যেটি পরে হয় সেটি Past Indefinite হয়।

অর্থাৎ একটি Past Indefinite হলে অপরটি Past Perfect হবে আর একটি Past Perfect হলে অপরটি Past indefinite হবে।

সুতরাং: Sentence টিতে When এর পরে Past Indefinite আছে, তাই Fill in the gap এ Past perfect tense হবে।

Ans: C.

7. _____ is necessary for the development of strong bones and teeth.

- A. It is calcium B. That calcium C. Although calcium
D. Calcium E. For calcium

Ans: D.

8. Choose the indirect form of -He asked, "Does Karina live here?"

- A. He asked where Karina lived
B. He asked if Karina lived here
C. He asked where does Karina live
D. He asked where lived Karina
E. He asked did Karina lived there

ব্যাখ্যা: Interrogative Sentence- এর ক্ষেত্রে Reporting Verb "Said" এর পরিবর্তে "asked" বসে। প্রশ্নবোধক বাক্যটিতে Wh-question word না থাকলে Comma উঠিয়ে If or Whether বসে। Wh-question word থাকলে তা অপরিবর্তিত থাকে। আর indirect করার পর বাক্যটি Assertive হয়ে যায়।

উপরোক্ত Sentence এ Said এর পরিবর্তে asked হবে। আর Wh-question না থাকায় কমা উঠিয়ে if এবং Present Indefinite এর পরিবর্তে Past Indefinite হয়েছে assertive আকারে।

Ans: B.

9. The examiner made us ----- our identification in order to be admitted to the test center.

- A. show B. showing C. showed
D. to show E. to have shown

ব্যাখ্যা: Questionটিতে Causative Verb "make" এর পরে verb এর base form হয়। সুতরাং Fill in the gaps এ "Show" হবে।
বিস্তারিত: F (২০১৫-১৬) এর (১৫) নং দেখ।

Ans: A.

10. Choose the right answer to fill blank in the following : The ship was wrecked. The passengers were ----- on a desert island.

- A. caught B. exiled C. marooned
D. shipped E. parked

ব্যাখ্যা: Wreck- ধ্বংসপ্রাপ্ত

Exile- নির্বাসন

Maroon- নির্জন দ্বীপে ফেলে আসা

Ans: C.

11. It costs about thirty dollars to have a tooth -----.

- A. filling B. filled C. to fill
D. fill E. have filled

Ans: B.

12. A habitat is a -----

- A. vehicle B. rival C. filthy
D. dwelling place E. family custom

ব্যাখ্যা: Habitat- আবাসভূমি।

Dwelling- বাসস্থান।

Ans: D.

13. He is looking forward to ----- to Dhaka to attend the conference.

- A. gone B. go C. going
D. goes E. have gone

ব্যাখ্যা: সাধারণত preposition to এর পরে "ing" form হয় না।
ব্যতিক্রম হল নিম্নোক্ত ৩ টি phrase এর ক্ষেত্রে। এসব Phrase এর পরে verb টি অবশ্যই "ing" যুক্ত হতে হয়।

object to, look forward to, confess to

Exam:- He is looking forward to returning to his village.

Ans: C.

14. Choose the word that is opposite in meaning to 'migrate'

- A. relieve B. mitigate C. stay
D. improve E. moderate

ব্যাখ্যা: Migrate- এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যাওয়া

Stay- দীর্ঘকাল অবস্থান করা, থাকা।

Mitigate- তীব্রতাহ্রাস করা।

Ans: C.

15. School children ----- general are lively and sportive.

- A. for B. of C. by
D. in E. to

Ans: D.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. উদ্ভিদের প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাসের প্রস্তাবক কে?

- ক. লিনিয়াস খ. বেনথাম-হকার গ. এ্যাংলার-প্রান্টল
ঘ. তাখতাজান ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাসের প্রস্তাবক - বেনথাম হকার।

শ্রেণীবিন্যাসের নাম	প্রস্তাবক
কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস	থিওফ্রাসটাস, লিনিয়াস
প্রাকৃতিক শ্রেণীবিন্যাস	অ্যাডানসন, ল্যামার্ক ডি. জ্যাসো, ডি ক্যান্ডল, বেনথাম-হকার
জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাস	এঙ্গলার প্রান্টল, হাসিনসন, বেসি, ক্রনকুইস্ট, তাখতাজান

সঠিক উত্তর: খ.

২. গ্রেগর জোহান মেন্ডেল জন্মগ্রহণ করেন-

- ক. আলবেনিয়া খ. অস্ট্রেলিয়া গ. অস্ট্রিয়া
ঘ. ইংল্যান্ড ঙ. স্কটল্যান্ড

ব্যাখ্যা : গ্রেগর জোহান মেন্ডেল :

- গ্রেগর জোহান মেন্ডেল ১৮২২ খ্রিস্টাব্দে অস্ট্রিয়ার ব্রুনো (বর্তমান চেকো স্লোভাকিয়া)-তে জন্মগ্রহণ করেন।
- অস্ট্রিয়ার ধর্মযাজক
- বংশগতি বিদ্যার জনক
- ৩৪ প্রকার মটরশুঁটি সংগ্রহ করে গবেষণা করেন
- মেন্ডেল সাত জোড়া পরস্পর বিরোধী বৈশিষ্ট্য নিয়ে কাজ করেন।
- সাত বছর গবেষণা করে দুটি সূত্র আবিষ্কার করেন
- ফলাফল প্রকাশ করেন ১৮৬৬ সনে।
- তার মৃত্যুর বহুদিন পর ১৯০০ সালে তিনজন বিজ্ঞানী তাঁর গবেষণার যথার্থতা প্রমাণ করেন।

বিজ্ঞানী তিনজন হলেন : (i) হল্যান্ডবাসী De vries, (ii) জার্মানবাসী Karl correns, (iii) অস্ট্রিয়ারবাসী Erikh Tshermak

সঠিক উত্তর: গ.

৩. যে কোষ বিভাজন উদ্ভিদের জন্মক্রমের জন্য অত্যাৱশ্যক-

- ক. মাইটোসিস খ. এ্যামাইটোসিস গ. ফিশান
ঘ. মেয়োসিস ঙ. ফ্রাগমেন্টেশন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৪. কোন কোষাঙ্গানুর ঝিল্লি আবরণ নাই?

- ক. গলগি বডি খ. লাইসোসোম গ. রাইবোজম
ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া ঙ. ক্রোমোসোম

ব্যাখ্যা :

কোষীয় অংগানু



সঠিক উত্তর: গ.

৫. সবাত শ্বসনের গ্রাইকোলাইসিসে পাণ্ড মোট ATP কতটি?

- ক. ৮ খ. ১৬ গ. ৩২ ঘ. ৩৮ ঙ. ৪০

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২৫. বাংলাদেশের বিজ্ঞানীগণ যে উদ্ভিদটির জেনোম সিকোয়েন্স সম্পন্ন করেন তার নাম-
ক. *Oryza sativa* খ. *Zea mays*
গ. *Chorchorus olitorius* ঘ. *Chorchorus capsularis*
ঙ. *Pisum sativum*

ব্যাখ্যা : ১৭ জুন ২০১০ সালে বাংলাদেশী বিজ্ঞানীগণ পাটের জিনোম সিকোয়েন্স সম্পন্ন করেন।

সঠিক উত্তর: ঘ.

প্রাণিবিদ্যা-২৫

১. প্রাণিবিদ্যার কোন শাখায় ঐতিহাসিক জীবশাস্ত্র সম্পর্কিত আলোচনা করা হয়?
ক. ট্যাক্সোনমি খ. অভিব্যক্তি বিদ্যা গ. প্রাণী প্রত্নতত্ত্ববিদ্যা
ঘ. বাস্তববিদ্যা ঙ. প্রাণিভূগোল

সঠিক উত্তর: গ.

২. Pisciculture কোন ধরনের চাষকে বুঝায়?
ক. মুক্তা চাষ খ. মৎস্য চাষ গ. চিংড়ী চাষ
ঘ. হাঁস-মুরগী চাষ ঙ. রেশম চাষ

ব্যাখ্যা : ফলিত জীব বিজ্ঞানের শাখাগুলো হল -

- মৎস্য চাষ- Pisciculture
- মৌমাছি চাষ- Apiculture
- সিল্ক ওরাম/রেশম চাষ - Sericulture
- গবাদি পশু পালন - Animal husbandary
- হাঁস-মুরগী পালন - Poultry farming
- চিংড়ী চাষ -Prawn culture
- মুক্তা চাষ - Pearl culture
- বালাই নিয়ন্ত্রণ - Pest control
- ব্যাঙ চাষ - Frog culture
- বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ - conservation of wildlife

সঠিক উত্তর: খ.

৩. Ecology শব্দটি গ্রীক যে শব্দ থেকে এসেছে, তা হল-
ক. Oikos খ. Echos গ. Histos
ঘ. Taxis ঙ. Criton

ব্যাখ্যা : Ecology দুটি গ্রিক শব্দ Oikos ও logos থেকে এসেছে।

Oikos শব্দের অর্থ বাস্তু / বাড়ি এবং logos শব্দের অর্থ জ্ঞান / অধ্যয়ন।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. Biogenetic মতবাদ কোন বিজ্ঞানী প্রণয়ন করেন?
ক. কার্ল আর্নেস্ট বেয়ার খ. এডোয়ার্ড জেনার
গ. হরগবিন্দ খোরানা ঘ. কার্ল ল্যাভেনটেইনার
ঙ. অগাস্ট ওয়াইসম্যান

ব্যাখ্যা:

মতবাদ	আবিষ্কারক
মিউটেশন মতবাদ	হুগো দ্য ভ্রিস
পুনরাবৃত্তি মতবাদ	আর্নেস্ট হ্যাকেল
কোষতত্ত্ব	থিওডোর সোয়ান
জার্মপ্লাজম মতবাদ	অগাস্ট ভাইজম্যান
অর্জিত গুণাবলীর উত্তরাধিকার মতবাদ	বাপটিস্ট ল্যামার্ক
প্যানজেনেসিস	ডারউইন
Biogenetic মতবাদ	কার্ল আর্নেস্ট বেয়ার

সঠিক উত্তর: ক.

৫. প্রাণীকোষে লাইসোসোমের কাজ কি?
ক. পরিপাক খ. শ্বসন গ. রেচন
ঘ. সংবেদন ঙ. প্রজনন

ব্যাখ্যা : লাইসোসোমের কাজ -

- কোষে খাদ্যকণা প্রবেশ হলে এনজাইমের সাহায্যে পাচিত করা।
- খেত রক্তকণিকার ভিতরে জীবানু বা অন্যান্য ক্ষতিকর পদার্থ ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় গৃহীত হলে এনজাইমের সাহায্যে সেগুলোকে ধ্বংস করে।
- ক্ষয়প্রাপ্ত কোষ অঙ্গানুকে পাচিত করা।
- কোষের মৃত্যু হলে লাইসোসোম কোষের সম্পূর্ণ বিনাশ সাধন করে।
- কোষের বিগলন ঘটায়।

সঠিক উত্তর: ক.

৬. জনন কোষকে বলা হয়-
ক. গ্যামেট খ. জাইগোট গ. হাইব্রিড ঘ. পোলারবডি ঙ. মেসোডাম

ব্যাখ্যা : জনন কোষ দু'রকম, যথা- শুক্রানু ও ডিম্বানু।

সঠিক উত্তর: ক.

৭. Maurice Wilkins কোন পদ্ধতিতে DNA এর গঠন আবিষ্কার করেন?
ক. Electron microscopy
খ. Thin-layer chromatography
গ. X-ray crystallography
ঘ. Gel electrophoresis
ঙ. Ultrasonography

সঠিক উত্তর: গ.

৮. কোন কোষ-অঙ্গাণু (cell organelle) শুক্রানুতে অ্যাক্রোসোম (acrosome) গঠন করে?

- ক. লাইসোসোম খ. মাইটোকন্ড্রিয়া
- গ. এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ঘ. গলজি বস্ত
- ঙ. রাইবোসোম

ব্যাখ্যা: শুক্রানুতে নিউক্লিয়াসের সমুখপাশে গলজি বস্ত থেকে অ্যাক্রোসোম সৃষ্টি হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. মানবদেহে অটোসোমের (autosome) সংখ্যা কত?
ক. ২২ টি খ. ২৩ টি গ. ৪৪ টি ঘ. ৮৬ টি ঙ. ৪৮ টি

ব্যাখ্যা: মানবদেহে ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম রয়েছে।

- এর মধ্যে ২২ জোড়া (৪৪টি) নারী ও পুরুষদেহে একই। তাদের অটোসোম বলা হয়।
- আর একজোড়া নারী ও পুরুষদেহে ভিন্ন। একে সেক্স ক্রোমোসোম বলে।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. তরুনস্থি (cartilage) এর কোষকে বলা হয়:
ক. Thrombocyte খ. Leucocyte গ. Osteocyte
ঘ. Chondrocyte ঙ. Phagocyte

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. ফুসফুসসহ বায়ুথলী থাকে-
ক. হাঙ্গরে খ. গেছোব্যাঙে গ. তিমিতে ঘ. পাখিতে ঙ. মানুষে

সঠিক উত্তর: গ.

১২. Octopus প্রাণিটি কোন পর্বে (Phylum) অন্তর্ভুক্ত?
ক. Coelenterata খ. Ctenophora গ. Arthropoda
ঘ. Mollusca ঙ. Echinodermata

ব্যাখ্যা: Mollusca পর্বের কয়েকটি প্রাণী -

- Octopus Vulgaris (অকটোপাস) Pila globosa (আপেল শামুক)
- Turbo coronatus (হর্নড টারবান) Nerita polita (পোলাইট নেরিট)

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৩. কোন পরজীবীটি blackwater fever/malignant tertian malaria সৃষ্টি করে?

- ক. *Plasmodium vivax* খ. *Plasmodium falciparum*
গ. *Plasmodium ovale* ঘ. *Plasmodium malariae*
ঙ. *Plasmodium inui*

ব্যাখ্যা :

পরজীবীর নাম	রোগের নাম	জ্বরের প্রকৃতি	সুপ্তাবস্থাকাল
<i>Plasmodium falciparum</i>	ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়া	৩৮-৪৮ ঘন্টা পরপর জ্বর আসে	৮-১৫ দিন
<i>Plasmodium Malariae</i>	কোয়ার্টান ম্যালেরিয়া	৭২ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১৮-৪০ দিন
<i>Plasmodium Vivax</i>	বিনাইন টারসিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১২-২০ দিন
<i>Plasmodium Ovale</i>	মৃদু টারসিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১১-১৬ দিন

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. কোন কোষটি হাইড্রার epidermis এ থাকে না?

- ক. Epithelio-muscular কোষ খ. Interstitial কোষ
গ. Cnidocyte কোষ ঘ. Sensory কোষ
ঙ. Nutritive muscle কোষ

ব্যাখ্যা : Hydra-র এপিডার্মিস কোষ -

- ১) পেশী-আবরণী কোষ, ২) ইন্টারসিটিয়াল কোষ, ৩) সংবেদী কোষ, ৪) স্নায়ু কোষ, ৫) গ্রন্থি কোষ ৬) জনন কোষ ৭) নিডোব্লাস্ট কোষ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. তেলিপোকা (*Periplaneta americana*) এর হৃদপিণ্ড কয়টি প্রকণ্ট বিশিষ্ট?

- ক. ১০ টি খ. ১ টি গ. ১২ টি ঘ. ১৩ টি ঙ. ১৪ টি

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৬. মানবদেহে কোন্টি উপাদিক কংকালের অংশ নয়?

- ক. স্টার্নাম খ. স্ক্যাপুলা গ. পিউবিস
ঘ. হিউমেরাস ঙ. টিবিয়া-ফিবুলা

ব্যাখ্যা: স্টার্নাম হল অক্ষীয় কঙ্কালের বক্ষপিণ্ডের অঙ্গ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. মানব দেহে পাকস্থলিতে কোন কোষ HCl স্রবণ করে?

- ক. মিউকাস কোষ খ. চীফ কোষ গ. আর্জেন্টাফাইন কোষ
ঘ. অক্সিন্টিক কোষ ঙ. পেপটিক কোষ

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. মানব দেহে হৃদযন্ত্রে কোনটিকে Pacemaker বলে?

- ক. Atrio-ventricular node খ. Sino-atrial node
গ. Bundle of His ঘ. Purkinje fibres
ঙ. Chordae tendinae

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. নেফ্রন কোন তন্ত্রের একক?

- ক. শ্বসন তন্ত্র খ. রেচন তন্ত্র গ. পরিপাক তন্ত্র
ঘ. রক্ত সংবহন তন্ত্র ঙ. স্নায়ু তন্ত্র

ব্যাখ্যা : রেচনতন্ত্রের (বৃক্কের) একক - নেফ্রন।

শ্বসনতন্ত্রের (ফুসফুস) একক - পোবিস্কল।

স্নায়ুতন্ত্রের একক - নিউরোন।

মানবদেহের একক - কোষ।

সঠিক উত্তর: খ.

২০. মানুষের সুষা রায় (spinal nerves) সমূহের মধ্যে কটি বক্ষদেশীয় (thoracic) রায় আছে?

- ক. ১ জোড়া খ. ৫ জোড়া গ. ৮ জোড়া
ঘ. ১০ জোড়া ঙ. ১২ জোড়া

ব্যাখ্যা : স্পাইনাল নার্ভ বা সুষা রায় -

- সারবাইকাল বা গ্রীবাদেশীয় - ৮ জোড়া
- থোরাসিক বা বক্ষদেশীয় - ১২ জোড়া
- লম্বার বা উদরদেশীয় - ৫ জোড়া
- স্যাক্রাল বা শ্রোণীদেশীয় - ৫ জোড়া
- কক্সিজিয়াল বা পৃষ্ঠদেশীয় - ১ জোড়া

মোট = ৩১ জোড়া

সঠিক উত্তর: গ.

২১. অক্ষ স্নরনের গ্রন্থির নাম-

- ক. সুডোরিফেরাস গ্রন্থি খ. সিবেশাস গ্রন্থি গ. সেরমিনাস গ্রন্থি
ঘ. ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি ঙ. প্রেস্টেট গ্রন্থি

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. ওয়ালেসের রেখা (Wallace's Line) কোন কোন আনিভৌগলিক অঞ্চলদ্বয়কে পৃথক করে?

- ক. ইথিওপিয়ান-পেলিয়ার্কটিক খ. নিওট্রপিক্যাল-নিয়ার্কটিক
গ. পেলিয়ার্কটিক-ওরিয়েন্টাল ঘ. ওরিয়েন্টাল-অস্ট্রেলিয়ান
ঙ. অস্ট্রেলিয়ান-নিওট্রপিক্যাল

ব্যাখ্যা : ওয়ালেসের রেখা : ওরিয়েন্টাল ও অস্ট্রেলিয়ান প্রাণী ভৌগলিক অঞ্চলের মাঝখানে ব্রিটিশ প্রকৃতিবিদ ওয়ালেস প্রদত্ত সীমারেখাকে ওয়ালেসের রেখা বলে। জুলিয়ান হার্সলে এর রেখার নামকরণ করেন। ওয়েবার রেখা: ম্যান্ডার ওয়েবার, ওরিয়েন্টাল ও অস্ট্রেলিয়ান প্রাণীভৌগলিক অঞ্চলের মাঝখানে ওয়ালেসের পরিবর্তে যে বিকল্প রেখা প্রস্তাব করেন তাকে ওয়েবারের রেখা বলা হয়। পেলসেনিয়ার এর রেখার নামকরণ করেন। ওয়ালেসিয়া: ওয়ালেস - এর রেখা ও ওয়েবার - এর রেখার অন্তর্বর্তী হুঁও।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৩. Sphygmomanometer যন্ত্রটি কিসের পরিমাপে ব্যবহারিত হয়?

- ক. চক্ষু পরীক্ষায় খ. তাপ মাত্রা গ. রক্ত চাপ
ঘ. শ্বাস কার্য ঙ. রক্ত-গ্রাকোজ

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. কোনটি খাদ্যচক্রের মাধ্যমিক খাদক?

- ক. মশার লারভা খ. ব্যাঙ গ. বড় মাছ
ঘ. জু-প্রাকটন ঙ. গরু

ব্যাখ্যা: জলজ বা পুকুরের বাস্তুতন্ত্রের খাদক-

১. প্রাইমারী খাদক বা তৃণভোজী: মশার লার্ভা, পানির উপরে ভাসমান জলজ মাছ প্রভৃতি।
২. সেকেন্ডারী খাদক: ছোট ছোট মাছ, ব্যাঙ।
৩. সর্বোচ্চ খাদক: বড় বড় মাছ, বক, সারস, পানকৌড়ি, গাংচিল প্রভৃতি।

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. কোন্টি আবিষ্কারের ফলে রিকম্বিন্যান্ট (recombinant) DNA তৈরি সম্ভব হয়েছে?

- ক. RNA পলিমারেজ খ. DNA পলিমারেজ
গ. DNA লাইগেজ ঘ. রেস্ট্রিক্সন এন্ডোনিউক্লিয়েজ
ঙ. রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ

ব্যাখ্যা : রেস্ট্রিক্সন এন্ডোনিউক্লিয়েজ :

- বায়োলজিক্যাল ছুরি (biological knife)
- DNA এর অংশ কর্তনে ব্যবহৃত হয়।
- রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

রসায়ন- ২৫

১. স্থির চাপে 27°C তাপমাত্রায় কোন্ গ্যাসের আয়তন 300 cm^3 হলে 0°C তাপমাত্রায় ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে?
- ক. 273 cm^3 খ. 280 cm^3 গ. 300 cm^3
 ঘ. 546 cm^3 ঙ. 290 cm^3

ব্যাখ্যা: চার্লসের সূত্রানুসারে,

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \frac{273}{300} \times 300 = 273\text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর: ক.

২. সালফিউরিক এসিডের তুল্য ওজন কত?
- ক. 48 খ. 49 গ. 96 ঘ. 98 ঙ. 196

ব্যাখ্যা: এসিডের তুল্যভর = $\frac{\text{এসিডের আণবিক ভর}}{\text{এসিডে প্রতিস্থাপিত H সংখ্যা}}$

$$\therefore \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ এর তুল্যভর} = \frac{98}{2} = 49$$

সঠিক উত্তর: খ.

৩. 0.001M KOH দ্রবণের pH মান কত?
- ক. 2 খ. 3 গ. 8 ঘ. 11 ঙ. 12

ব্যাখ্যা: $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - (-\log 0.001) = 14 - 3 = 11$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৪. নোবেল গ্যাস কোনগুলো?
- ক. $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{S}$ খ. Cl_2, F_2 গ. H_2, O_2
 ঘ. Ar, Xe ঙ. $\text{NO}, \text{N}_2\text{O}$

ব্যাখ্যা: নিষ্ক্রিয় গ্যাসের অপর নাম-

- i. অভিজাত গ্যাস বা noble gas. ii. বিরল গ্যাস বা rare গ্যাস
 iii. মহান গ্যাস
 সঠিক উত্তর: ঘ.

৫. নিচের কোন প্রকারের প্রশমন বিক্রিয়ায় তাপের মান ধ্রুবক হবে?
- ক. তীব্র এসিড ও দুর্বল ক্ষার খ. দুর্বল এসিড ও তীব্র ক্ষার
 গ. দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষার ঘ. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষার
 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • সব তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপের মান সমান এবং তা -57.34 kJ

যেমন: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -57.34\text{ kJ}$

• এসিড কিংবা ক্ষার যে কোন একটি যদি দুর্বল প্রকৃতির হয়, তবে তাদের প্রশমন তাপের মান স্থির থাকে না। অর্থাৎ এ মান -57.34 kJ হবে না, কম হবে। যেমন:

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -55.14\text{ kJ}$

• তীব্র হাইড্রো ফ্লোরিক এসিড (HF) ও NaOH এর প্রশমন তাপের মান অন্যান্য তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপের মান -57.34 kJmol^{-1} এর চেয়ে কিছু বেশি হয়। যেমন:

$\text{HF} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H = -68.6\text{ kJ}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৬. দ্বিযোজী ম্যাগনেসিয়ামের তুল্য ওজন 12 হলে এর পারমাণবিক ওজন কত?
- ক. 48 খ. 36 গ. 6 ঘ. 12 ঙ. 24

$$\text{ব্যাখ্যা: } E = \frac{M}{e} \Rightarrow M = E \times e = 12 \times 2 = 24$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৭. ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণের ধ্রুবক 'a' মূলত কি নির্দেশ করে?
- ক. আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ খ. আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
 গ. গ্যাসের গতিশক্তি ঘ. গ্যাসের আয়তন
 ঙ. গ্যাসের চাপ

$$\text{ব্যাখ্যা: ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণ } \left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

এখানে, P = বাতব গ্যাসের চাপ

a = ধ্রুবক বা আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল

b = ধ্রুবক বা কার্যকর নিজস্ব আয়তন

n = মোল সংখ্যা

V = গ্যাস অনুর আয়তন

R = গ্যাস ধ্রুবক

T = পরম তাপমাত্রা

সঠিক উত্তর: খ.

৮. $10\text{ cm}^3 0.5\text{M HCl}$ কে প্রশমিত করতে 1.0M ঘনমাত্রার কত আয়তনের NaOH এর প্রয়োজন হবে?
- ক. 5 cm^3 খ. 10 cm^3 গ. 20 cm^3
 ঘ. 25 cm^3 ঙ. 2.5 cm^3

ব্যাখ্যা: $1\text{ mol HCl} \equiv 1\text{ mol NaOH}$

$$\frac{V_1 \times M_1}{V_2 \times M_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{10 \times 0.5}{V_2 \times 1} = \frac{1}{1} \Rightarrow V_2 = 5\text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর: ক.

৯. পর্যায় সারণীর সর্বশ্রেষ্ঠ মূল ভিত্তি কি?
- ক. মোলের বহিষ্কৃত ইলেক্ট্রন বিন্যাস খ. পারমাণবিক ভর
 গ. পরমাণুর আকার ঘ. পারমাণবিক সংখ্যা
 ঙ. আণবিক ভর

ব্যাখ্যা: (i) নিউক্লিয়ার অষ্টক সূত্র এবং ম্যান্ডেলিফের পর্যায় সারণীর মূল ভিত্তি- পারমাণবিক ভর।

(ii) আধুনিক পর্যায় সারণীর মূল ভিত্তি - পারমাণবিক সংখ্যা।

(iii) আধুনিকতম পর্যায় সারণীর মূলভিত্তি- মৌলসমূহের ইলেক্ট্রন বিন্যাস।

সঠিক উত্তর: ক.

১০. নাইট্রিক এসিড একটি-

- ক. জারক খ. নাইট্রেশন বিকারক গ. শক্তিশালী দ্রাবক
 ঘ. সবকটি ঙ. কোনটি নয়

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. ^{24}Cr এর সঠিক ইলেক্ট্রন বিন্যাস কোনটি?

- ক. $[\text{Ar}]4s^2 4p^4$ খ. $[\text{Ar}]3d^6$ গ. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$
 ঘ. $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$ ঙ. $[\text{Ar}]4s^2 4p^3 3d^3$

ব্যাখ্যা: $^{24}\text{Cr} = [\text{Ar}]3d^5 4s^1$ $^{29}\text{Cu} = [\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$

সঠিক উত্তর: গ.

১২. 9, 10, 11, 17 এবং 18 পারমাণবিক সংখ্যাসম্পন্ন মৌলসমূহের মধ্যে কোনটি সর্বাধিক তড়িৎ-ধনাত্মক?
- ক. 9 খ. 10 গ. 11 ঘ. 17 ঙ. 18

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. আলফা কণা হল:

- ক. ইলেক্ট্রন খ. পজিট্রন গ. মেসন
 ঘ. হাইড্রোজেন পরমাণু ঙ. হিলিয়াম নিউক্লিয়াস

ব্যাখ্যা: প্রকৃতপক্ষে আলফা কণা হল হিলিয়াম নিউক্লিয়াস।

একে $^4_2\text{He}^{2+}$ লেখা হয় অর্থাৎ ^4_2He পরমাণু থেকে দুইটি ইলেক্ট্রন অপসারিত হয়েছে।

সঠিক উত্তর: ঙ.



সানস্ক্রীফ

CU: 2011 - 2012 (325)

১৪. নিচের কোনটি অম্লিক দ্রবনে সালফাইড লবণ রূপে অধঃক্ষিপ্ত হয়?

- ক. Fe^{2+} খ. Cu^{2+} গ. Ni^{2+}
ঘ. Zn^{2+} ঙ. Mg^{2+}

ব্যাখ্যা: • এসিডীয় মাধ্যমে Cu^{2+} , Pb^{2+} ও Hg^{2+} ধাতব সালফাইড লবণরূপে অধঃক্ষিপ্ত হয়ে কালো বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।

• এসিডীয় মাধ্যমে Cd^{2+} ও Sb^{3+} ধাতব সালফাইড লবণরূপে অধঃক্ষিপ্ত হয়ে যথাক্রমে হলুদ ও কমলা বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. পরীক্ষাগারে 'নেসলার দ্রবণ' ব্যবহৃত হয়:

- ক. ফসফিন গ্যাস সনাক্তকরণে খ. অ্যামোনিয়া গ্যাস সনাক্তকরণে
গ. সালফার যৌগ সনাক্তকরণে ঘ. অ্যালকোহল সনাক্তকরণে
ঙ. অক্সাইড সনাক্তকরণে

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (০৬) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৬. নিচের কোনটিতে একটি অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে?

- ক. NO খ. CO গ. CN ঘ. N_2 ঙ. O_2

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. নিচের কোনটি উত্তপ্ত পানিতে দ্রবণীয়?

- ক. PbSO_4 খ. AgCl গ. PbCl_2 ঘ. BaSO_4 ঙ. HgS

ব্যাখ্যা: প্যারামগ্নিক সংখ্যা বাড়ার সাথে সাথে গ্রুপ IIA মৌলসমূহের স্যাকফোর্ডের দ্রাব্যতা হ্রাস পায়। $\text{Ba}(56)$ গ্রুপ IIA এর শেষের দিকের মৌল।

তাই ইহা স্বাভাবিক পানিতে প্রায় অদ্রবণীয়। তবে উত্তপ্ত পানিতে দ্রবণীয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. কোনটি ইথার তৈরী করে?

- ক. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া খ. উর্টজ বিক্রিয়া গ. উইলিয়ামসন বিক্রিয়া
ঘ. কোব বিক্রিয়া ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা: উইলিয়ামসন বিক্রিয়া: অ্যালকোহলে দ্রবীভূত অ্যালকাইল হ্যালাইড ও সোডিয়াম অ্যালকক্লাইডকে একত্রে উত্তপ্ত করলে ইথার উৎপন্ন হয়।

আবিষ্কারকের নামসূত্রে একে উইলিয়ামসন বিক্রিয়া বলা হয়।

$\text{R-X} + \text{R-O-Na} \rightarrow \text{R-O-R} + \text{NaX}$

ইথার

বিক্রিয়াটির গুরুত্ব: অ্যালকাইল হ্যালাইড থেকে ইথার উৎপাদনের জন্য

এই বিক্রিয়াটি ব্যবহার হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. উষ্ণীয় যৌগ কোনটি?

- ক. NaOH খ. PbCl_2 গ. SnCl_2 ঘ. SiCl_4 ঙ. KOH

সঠিক উত্তর: ঘ.

২০. নিচের কোন বিক্রিয়ায় একটি নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন তৈরী হয়?

- ক. ক্যানিজারো বিক্রিয়া খ. ফ্রিডেল ক্রাফটস বিক্রিয়া
গ. ক্রিমেনসেন বিক্রিয়া ঘ. স্যভমেয়ার বিক্রিয়া
ঙ. সালফোনেশন বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

২১. নিচের কোনটি ফেইলিং দ্রবনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়?

- ক. অ্যালকোহল খ. কিটোন গ. বেনজিন
ঘ. অ্যালডিহাইড ঙ. নাইট্রো-যৌগ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. নিচের কোনটি ডায়াজেনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে?

- ক. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ খ. $\text{RCH}_2\text{COCH}_3$ গ. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
ঘ. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ঙ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৩. ফারমেটেশনের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়-

- ক. ফরমালডিহাইড খ. ফরমালিন গ. ইথানল
ঘ. অ্যালকিন ঙ. ইথার

ব্যাখ্যা: জটিল অনুবিশিষ্ট জৈব যৌগ যেমন, ক্যার্বোহাইড্রেটকে এনজাইম নামক জটিল পদার্থের প্রভাবে বিয়োজিত বা অর্ধ বিয়োজন করে অপেক্ষাকৃত সরল, ছুদ্র অণুবিশিষ্ট পদার্থে পরিণত করার প্রক্রিয়াকে ফারমেটেশন বা জোলাইব্যান বা গাঁজন বলে। এ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ইথানল উৎপন্ন করা হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. মার্শ গ্যাসে প্রধানত থাকে?

- ক. C_2H_2 খ. CH_4 গ. CO ঘ. N_2 ঙ. H_2S

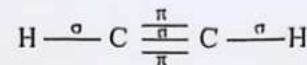
সঠিক উত্তর: খ.

২৫. অ্যাসিটাইলিন বোঁলে কার্বন-কার্বন সিগমা বন্ধনের সংখ্যা কত?

- ক. 4 খ. 3 গ. 2 ঘ. 1 ঙ. 0

ব্যাখ্যা: কার্বন কার্বন পরমাণু পরস্পরের সাথে একযিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত হলে তাতে একটি σ বন্ধন এবং বাকিগুলো π বন্ধন হয়।

যেমন:



এখানে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধনে একটি σ ও দুটি π বন্ধন এবং অ্যাসিটাইলিনে মোট তিনটি σ ও দুটি π বন্ধন রয়েছে।

সঠিক উত্তর: ঘ.

গণিত- ২৫

 ১. $\sqrt[3]{-64}$ এর ঘনমূল হবে-

- ক. -8 খ. 4 গ. i2 ঘ. -4 ঙ. -i2

ব্যাখ্যা: $\sqrt[3]{-64} = -4$

সঠিক উত্তর: গ.

 ২. $7-24i$ এর বর্গমূল কোনটি-

- ক. $\pm(4i-3)$ খ. $\pm(3i-4)$ গ. $\sqrt{7-24i}$
ঘ. 7 ঙ. $7+24i$

ব্যাখ্যা: $\sqrt{7-24i} = \sqrt{7-2.3.4i} = \sqrt{(3i)^2 - 2.3.4i + (4)^2} = \pm(3i-4)$

সঠিক উত্তর: খ.

 ৩. $\int_1^e \log x dx =$ কত?

- ক. 0 খ. $(e-1)$ গ. $\frac{1}{x}$ ঘ. 1 ঙ. $\frac{1}{e}$

ব্যাখ্যা: $\int_1^e \log x dx = [x \ln x - x]_1^e = (e \ln e - e) - (1 \ln 1 - 1) = 1$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৪. $3^{2x+1} = (\sqrt{3})^{x+3}$ এর সমাধান কোনটি?

- ক. $\sqrt{3}$ খ. 3 গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. 2 ঙ. $\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা: $3^{2x+1} = (\sqrt{3})^{x+3} \Rightarrow 3^{2x+1} = 3^{\frac{x+3}{2}}$

$\Rightarrow 2x+1 = \frac{x+3}{2} \Rightarrow 4x+2 = x+3 \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$

সঠিক উত্তর: গ.

পানকোডি

CU: 2011 - 2012 (326)

 ৫. $\tan 2A = \frac{5}{12}$ = এবং A সূক্ষ কোণ হলে $\tan A$ এর মান কত?

 ক. $\frac{1}{5}$ খ. 5 গ. $\frac{7}{12}$ ঘ. $\frac{5}{6}$ ঙ. $\frac{12}{7}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \tan 2A = \frac{5}{12} \Rightarrow 2A = \tan^{-1} \frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\tan^{-1} \frac{5}{12}}{2} = 11.309$$

$$\therefore \tan A = \tan(11.309) = 0.2 \text{ or } \frac{1}{5}$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ৬. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ তবে AB -এর

মান কত?

ক. 48 খ. 36 গ. 6 ঘ. 12 ঙ. 24

$$\text{ব্যাখ্যা: } AB = \begin{bmatrix} 1+0-6 & -2+0+2 \\ 0+2-9 & 0+3+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ -7 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\therefore \text{মান} = -30 + 0 = -30$$

সঠিক উত্তর: নাই.

 ৭. P এর কোন মানের জন্য $x^2 - px + p + 3 = 0$ এর দুটি সমান
 বীজ থাকবে?

ক. -2 খ. 6 গ. 3 বা 6 ঘ. -2 বা 6 ঙ. -1 বা 6

$$\text{ব্যাখ্যা: নিচায়ক, } b^2 - 4ac = 0 \text{ হলে বীজ দুটি সমান থাকবে}$$

$$\text{সমীকরণে, } (-p)^2 - 4.1(p+3) = 0$$

$$\Rightarrow p^2 - 4p - 12 = 0 \Rightarrow p^2 - 6p + 2p - 12 = 0$$

$$\Rightarrow p(p-6) + 2(p-6) = 0 \Rightarrow (p-6)(p+2) = 0$$

$$\therefore p = 6 \text{ অথবা } -2$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৮. সরল রেখার সমীকরণ কোনটি যা -y অক্ষকে -8 ছেদ করে এবং x-
 অক্ষের সাথে 45° হেলানো অবস্থায় আছে?

 ক. $x + y + 8 = 0$ খ. $3x + 8y = 1$ গ. $x - y = 8$

 ঘ. $y = 8$ ঙ. $x = 8$

$$\text{ব্যাখ্যা: } (x_1, y_1) \text{ ছেদবিন্দু এবং } m \text{ ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ, } y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\text{ঢাল, } m = \tan 45^\circ = 1 \quad \text{ছেদবিন্দু} = (0, -8)$$

$$\therefore \text{রেখার সমীকরণ } \Rightarrow (y + 8) = 1(x - 0) \Rightarrow x - y = 8$$

সঠিক উত্তর: গ.

 ৯. $\left(2x^3 - \frac{1}{4x^5}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত সংখ্যাটি নির্ণয় কর?

 ক. -28 খ. 16 গ. x^2 ঘ. $\frac{1}{8}$ ঙ. -12

$$\text{ব্যাখ্যা: } r = \frac{3 \times 8}{3 - (-5)} = \frac{24}{8} = 3$$

$$x \text{ মুক্ত সংখ্যাটি} = {}^8C_3 \cdot 2^{8-3} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^3 = -28$$

বিস্তারিত: G (২০১৬-১৭) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

 ১০. উপবৃত্ত $9x^2 + 25y^2 = 225$ এর 'e' এর মান কত?

 ক. $\frac{4}{5}$ খ. $\frac{5}{4}$ গ. 9 ঘ. 25 ঙ. 220

$$\text{ব্যাখ্যা: } 9x^2 + 25y^2 = 225 \Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \frac{4}{5}$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১১. $x^2 + y^2 - 3x + 10y - 15 = 0$ বৃত্তের (4, -11) বিন্দুতে
 স্পর্শকের সমীকরণ হবে-

 ক. $3x + 4y - 22 = 0$ খ. $5x - 12y - 152 = 0$

 গ. $-5x - 12y + 152 = 0$ ঘ. $-2x + 2y + 55 = 0$

 ঙ. $12x - 5y + 5 = 0$

$$\text{ব্যাখ্যা: যে অপশনটি (4, -11) দ্বারা সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর}$$

$$(খ) \text{ অপশনটি } \Rightarrow 5 \times 4 - 12(-11) - 152 = 0 \Rightarrow 0 = 0$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ১২. ফাংশন $f(x) = x^2 + 1$ সংজ্ঞায়িত $f^{-1}(5)$ এর জন্য কোনটি
 সত্য?

ক. (2, -2) খ. (-2, 2) গ. 25

ঘ. 26 ঙ. 0

$$\text{ব্যাখ্যা: } x^2 + 1 = 5 \Rightarrow x = \pm 2$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ১৩. $x^2 + 4x + 2y = 0$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্র কোনটি?

 ক. (-2, 2) খ. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ গ. $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

 ঘ. $\left(-2, \frac{3}{2}\right)$ ঙ. $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$

$$\text{ব্যাখ্যা: } x^2 + 4x + 2y = 0 \Rightarrow (x+2)^2 = -2(y-2) = -4 \cdot \frac{1}{2}(y-2)$$

$$\text{উপকেন্দ্রের স্থানাংক} = (x = 0, y = a)$$

$$\text{অর্থাৎ } x+2=0 \Rightarrow x=-2 \text{ ও } y-2=-\frac{1}{2} \Rightarrow y=\frac{3}{2}$$

$$\therefore \text{উপকেন্দ্র} = \left(-2, \frac{3}{2}\right)$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১৪. ভেক্টরদ্বয় $\vec{A} = 2\vec{i} + a\vec{j} + k$ এবং $\vec{B} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 2k$

পরস্পর লম্ব হলে 'a' এর মান কত?

ক. -2 খ. 1 গ. 4 ঘ. 2 ঙ. 3

$$\text{ব্যাখ্যা: ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, } \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$$

$$\therefore 8 - 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 3$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৫. $x^2 - 8x < 33$ হলে x এর মান হবে?

 ক. $-3 < x < 11$ খ. $11 < x < 22$ গ. $-1 \leq x < 10$

 ঘ. $-1 < x < 2$ ঙ. $2 \leq x < 5$

$$\text{ব্যাখ্যা: } x^2 - 8x < 33 \Rightarrow x^2 - 8x - 33 < 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 11x + 3x - 33 < 0 \Rightarrow (x-11)(x+3) < 0$$

$$\therefore -3 < x < 11$$

সঠিক উত্তর: ক.

পানহৌড়ি

CU: 2011 - 2012 (327)

১৬. $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$ এর মান কত?

ক. ০ খ. $\frac{\pi}{2}$ গ. ১ ঘ. x ঙ. -১

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটরের সাহায্যে অথবা

$$\int_0^{\pi/2} \sin x dx = \left(-\cos \frac{\pi}{2} + \cos 0^{\circ} \right) = 1$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. যদি $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 5$ এবং $|\vec{a} - \vec{b}| = 7$ হয় তবে \vec{a} ও

\vec{b} ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত হবে?

ক. 180° খ. 120° গ. 30°
ঘ. 220° ঙ. 135°

ব্যাখ্যা: $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{a^2 - 2ab \cos \alpha + b^2} = 7$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha = 49 \Rightarrow 9 + 25 - 30 \cos \alpha = 49$$

$$\Rightarrow 30 \cos \alpha = -15 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \alpha = 120^{\circ}$$

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 8}{x - 2}$ এর মান কোনটি?

ক. ০ খ. ৪ গ. ২ ঘ. ৪ ঙ. x

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 8}{x - 2} = \frac{4x}{1} = 0$ [La hospital rule]

বিস্তারিত: F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ হয় তবে A^2 ম্যাট্রিক্সটি বের কর।

ক. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 15 & 16 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} 1 & 15 \\ 0 & 16 \end{bmatrix}$ গ. $\begin{bmatrix} 15 & 16 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
ঘ. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 16 & 12 \end{bmatrix}$ ঙ. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 13 & 12 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 1 + 0 \times 3 & 1 \times 0 + 0 \times 4 \\ 3 \times 1 + 4 \times 3 & 3 \times 0 + 4 \times 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 15 & 16 \end{bmatrix}$$

টেকনিক: এ সব অংকের ক্ষেত্রে সম্পূর্ণ গুন করতে অনেক সময় লাগে

বিধায় যে কোন একটি ডিজিট মিলালে হয়। যেমন: $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 15 & 16 \end{bmatrix}$ এখানে

১৫ বের করতে পারলেই সঠিক উত্তর দেওয়া যাবে।

সঠিক উত্তর: ক.

২০. $\sin (3825^{\circ})$ এর মান কত?

ক. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ খ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ গ. $\frac{1}{2}$
ঘ. ১ ঙ. $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২১. $A = \{x, y, z\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ হলে $A \times B$ সেট কতটি উপাদান থাকবে?

ক. ৪১ খ. ১২ গ. ৭ ঘ. ১০ ঙ. ৪

ব্যাখ্যা: $A \times B = \{A \text{ এর উপাদান সংখ্যা} \times \{B \text{ এর উপাদান সংখ্যা}\}$
 $= 3 \times 4 = 12$

সঠিক উত্তর: খ.

২২. একটি মানুষ একটি পাথর ঠিক ৩৯২ ফুট ছুড়তে পারে তবে নিম্নোক্ত গতি কোনটি?

ক. ১১২ ফুট খ. ২১১ ফুট গ. ২১২ ফুট
ঘ. ১১০ ফুট ঙ. ১৫৪.৩৯ ফুট

ব্যাখ্যা: $H = \frac{u^2}{2g} \Rightarrow u = \sqrt{2gh} \Rightarrow \sqrt{2 \times 32 \times 392} \approx 158.39 \text{ ft}$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৩. একটি সমবাহু সুষম ঘনকের প্রত্যেক বাহু তিন গুন করলে এর আয়তন কতগুন বৃদ্ধি পাবে?

ক. ৩০ খ. ৪০ গ. ২৭ ঘ. ৩২ ঙ. ২০

ব্যাখ্যা: ঘনকের কোন বাহু x হলে আয়তন $= x^3$

প্রত্যেক বাহু তিনগুন হলে, প্রতি বাহু হবে $3x$

$$\therefore \text{নতুন আয়তন} = (3x)^3 = 27x^3$$

\therefore আয়তন বৃদ্ধি = ২৭ গুন

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. $\frac{1 + \cos A}{\sin A}$ এর মান কোনটি?

ক. $\tan \frac{A}{2}$ খ. $\cot \frac{A}{2}$ গ. $\cos \frac{A}{2}$

ঘ. $\sin \frac{A}{2}$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $A = 30^{\circ}$ বসিয়ে $\frac{1 + \cos 30^{\circ}}{\sin 30^{\circ}} = 3.73$

(খ) অপশনে $\cot \frac{30^{\circ}}{2} = 3.73$

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. 'ASSASSINATION' শব্দটির অক্ষরগুলো দিয়ে কতটি বিন্যাস তৈরি করা যায় তার সংখ্যা নিরূপণ কর?

ক. ১৩১ খ. $\frac{13}{3!}$ গ. $\frac{13}{3!4!2!}$

ঘ. $\frac{13}{3!}$ ঙ. $\frac{13!}{36 \times 16}$

ব্যাখ্যা: মোট বর্ণ = ১৩ টি, A=১ টি, S=৪ টি, N=২ টি, I=২ টি

$$\therefore \text{বিন্যাস সংখ্যা} = \frac{13!}{3!4!2!2!} = \frac{13!}{36 \times 16}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানহৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যায়ভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

◆ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা

(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)

◆ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ: ২০১০-১১
বাংলা-১০

১. এক কাজে দুরকম লাভ - এই অর্থে ব্যবহৃত প্রবাদ কোনটি?
 ক. গাছে কাঁঠাল গায়ে তেল খ. পেটে খেলে পিঠে সয়
 গ. রথ দেখা আর কলা বেচা ঘ. এক হাতে তালি বাজে না
 ঙ. শাক দিয়ে মাছ ঢাকা

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা-
 রথ দেখা আর কলা বেচা - এক কাজে দুরকম লাভ
 ঘড়-গড় জ্ঞান - কাভজ্ঞান
 সোনার কাঠি রূপোর কাঠি - বাঁচা মরার উপায়
 সাক্ষীগোপাল - নিছকীয় দর্শক
 সাত-সতের - বিচিত্র রকম
 সাপের পাঁচ পা দেখা - অহংকারের বাড়াবাড়ি
 সুখের পায়রা - সুসময়ের বজু।
 সঠিক উত্তর : গ.

২. কোন সমাসে ব্যাসবাক্য হয় না?
 ক. নিত্য সমাস খ. প্রাদি সমাস গ. অব্যয়ীভাব সমাস
 ঘ. কর্মধারয় সমাস ঙ. দ্বন্দ্ব সমাস

ব্যাখ্যা: নিত্য সমাস- যে সমাসে সমসামান্য পদগুলো নিত্য সমাসবদ্ধ থাকে। ব্যাসবাক্যের দরকার হয় না তাকে নিত্য সমাস বলে।
 উদাহরণ- গ্রামান্তর, দর্শনমাত্র, গৃহান্তর, কালসাপ, আমরা ইত্যাদি।
 সঠিক উত্তর : ক.

৩. নিচের কোনটি উপন্যাস নয়?
 ক. মেজদিদি খ. চোখের বালি গ. মৃত্যুক্ষুধা
 ঘ. নকশী কাঁথার মাঠ ঙ. ক্রীতদাসের হাসি

ব্যাখ্যা: মেজদিদি - উপন্যাস - শরৎচন্দ্র চট্টপাধ্যায়।
 চোখের বালি - উপন্যাস - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর।
 মৃত্যুক্ষুধা - উপন্যাস - কাজী নজরুল ইসলাম।
 নকশী কাঁথার মাঠ - গাঁথকাব্য - জসীমউদ্দিন।
 ক্রীতদাসের হাসি - উপন্যাস - শওকত ওসমান।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

৪. "Captive Lady" রচনা করেন -
 ক. লেডি ফাতিমা খ. মধুসূদন দত্ত গ. উইলিয়াম শেব্রপিয়ার
 ঘ. বুস্পা লাহিড়ী ঙ. ডঃ এনামুল হক

ব্যাখ্যা: মাইকেল মধুসূদন দত্তের উল্লেখযোগ্য রচনা-
 ● কাব্য- চতুর্দশপদী কবিতাবলী, বীরঙ্গনা, তিলোত্তমাসম্ভব।
 ● নাটক- শমিষ্ঠা, পদ্মাবতী, কৃষ্ণকুমারী, মায়াকানন
 ● মহাকাব্য- মেঘনাদবধ
 ● প্রহসন- বুড়ো শালিকের ঘাড়ে রোঁ, একেই কি বলে সভ্যতা
 ● ইংরেজী কবিতা- The captive lady
 ● অমিত্রাক্ষর ছন্দের প্রবর্তক তিনি।
 সঠিক উত্তর : খ.

৫. কাজী নজরুল ইসলামের কাব্যগ্রন্থ কোনটি?
 ক. সাঁঝের মায়া খ. সোনার তরী গ. চক্রবাক
 ঘ. রূপসী বাংলা ঙ. শাহনামা

ব্যাখ্যা: কাজী নজরুল ইসলামের-
 ● উপন্যাস : মৃত্যুক্ষুধা, বাঁধনহারা, কুহেলিকা
 ● গল্প: ব্যথার দান, শিউলি মালা, রক্তের বেদন
 ● নাটক: আলোয়া, ঝিলিমিলি, পুতুলের বিয়ে।
 ● কাব্যগ্রন্থ: অগ্নিবীণা, বিষের বাঁশি, দোলনচাঁপা, সিঁদু হিল্লোল, ভাস্কর গান, ছায়ানট, চক্রবাক, ঝিন্দে ফুল, মরু ভাস্কর।
 সঠিক উত্তর : গ.

৬. 'আদালত' কোন ভাষার শব্দ?
 ক. তুর্কি খ. ফারসি গ. পর্তুগিজ ঘ. আরবি ঙ. গ্রিক

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (৩) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

৭. 'বনফুল' ছদ্মনামে লিখতেন -
 ক. বলহীচাঁদ মুখোপাধ্যায় খ. প্যারিচাঁদ মিত্র
 গ. প্রমথ চৌধুরী ঘ. নীরদ চৌধুরী
 ঙ. কালী প্রসন্ন সিংহ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৫-২০১৬) এর (০২) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : ক.

৮. 'শিক্ষামন্ত্রী' কোন সমাস?
 ক. অলুক বহুব্রীহি খ. মধ্যপদলোপী কর্মধারয়
 গ. সমার্থক দ্বন্দ্ব ঘ. চতুর্থী তৎপুরুষ
 ঙ. উপমিত কর্মধারয়

ব্যাখ্যা: শিক্ষা বিষয়ক মন্ত্রী - শিক্ষামন্ত্রী।
 সঠিক উত্তর : খ.

৯. রবীন্দ্রনাথের 'শেষের কবিতা' একটি -
 ক. গল্প খ. উপন্যাস গ. কাব্যগ্রন্থ
 ঘ. কাব্যনাট্য ঙ. মহাকাব্য

ব্যাখ্যা: রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর এর:-
 ● আত্মজীবনী : আমার ছেলেবেলা, জীবনস্মৃতি, বিদ্যাসাগর চরিত।
 ● নাটক : অচলায়তন, চিরকুমার সভা, তাপসী, তাসের দেশ, রক্ত কবরী, কালের যাত্রা, রাজা, বাঁশরী, মুক্তধারা, বাল্মীকি প্রতিভা ইত্যাদি।
 ● ছোট গল্প : গল্পগুচ্ছ, তিন সঙ্গী, গল্পসল্প ইত্যাদি।
 ● উপন্যাস : বৌ ঠাকুরাণীর হাট, রাজর্ষি, চোখের বালি, নৌকাডুবি, গোরা, ঘরে বাইরে, যোগাযোগ, শেষের কবিতা, চতুরঙ্গ, দুই বোন, মালধঃ ইত্যাদি।
 সঠিক উত্তর : খ.

১০. রবীন্দ্রনাথের নাটক কোনটি?
 ক. বলাকা খ. ঘরে বাইরে গ. শেষের কবিতা
 ঘ. রক্তকরবী ঙ. সোনার তরী

ব্যাখ্যা: উপরের প্রশ্ন দেখ।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

English-15

1. Anis completed _____ degree in physics.
 A. four year B. the four year C. a four-year
 D. four years E. the four years

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (০১) নং দেখ।
 Ans: C.

2. Take this medicine and you will soon come -----.
 A. over B. round C. about
 D. down E. off

ব্যাখ্যা: Come round - সুস্থ হওয়া
 Come out - প্রকাশিত হওয়া
 Come on - দ্রুত চলা
 Come off - অনুষ্ঠিত হওয়া
 Come of - জনগ্রহণ করা / উদ্ভূত হওয়া
 Come from - কোন স্থান থেকে আসা
 Come by - পাওয়া
 Come after - পিছনে তাড়া করা
 উপরোক্ত প্রশ্নে সুস্থ হওয়া অর্থে Come round হবে।
 Ans: B.

3. Choose the correct sentence-

- A. He was hanged for murder
B. He was hunged for murder
C. He has been hunged for murder
D. He was been hunged for murder
E. He was hung for murder

ব্যাখ্যা: Hang এর past participle ২টি হতে পারে।
যথা : Hanged এবং Hung। Hanged সাধারণত কাউকে ফাঁসিতে ঝুলিয়ে মৃত্যুদণ্ড দেয়ার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। অন্যদিকে Hung সাধারণ অর্থে অর্থাৎ ঝুলিয়ে রাখা অর্থে ব্যবহৃত হয়।

Example- He was hanged for his crime
He hung the painting on the wall.

Ans: A.

4. The train was _____ from leaving because of a signal failure.

- A. forbidden B. detained C. cancelled
D. prevented E. restricted

ব্যাখ্যা: Forbidden - নিষেধ করা Detained - বিলম্ব করা
Cancelled - বাতিল করা Prevented - নিবৃত্ত করা
Restricted - সীমিত করা

সুতরাং অপশন (B) ই সবচাইতে যুক্তিযুক্ত।

Ans: B.

5. I like to _____ shopping at weekends.

- A. go B. do C. make
D. carry E. buy

Ans: A.

**6. Select the pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original pair:
Silo: Corn**

- A. Vault : Valuables B. Wheat : Husk
C. Mineral : Iron D. Oil : Grain
E. Love : Bucolic

ব্যাখ্যা: corn (শস্য) রাখা হয় Silo (শস্যাগার) -তে।
Valuables (মূল্যবান জিনিসপত্র) রাখা হয় Vault (সিন্দুক) এ।

Ans: A.

7. A person who writes about his own life writes _____.

- A. Autobiography B. Biography
C. Chronicle D. Diary
E. Journal

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১৩-২০১৪) এর (১৪) নং দেখ।

Ans: A.

8. I never wear red . It is a colour that does not _____ me.

- A. go with B. match C. fit
D. protect E. suit.

ব্যাখ্যা: Fit is for Size (big, small)
Match is for Attractive combination
Suit is for specific colour on style.

Fill in the gaps এ go with বসবে। কেননা এখানে 'go with' মানে 'মানানসই হওয়া'।

Ans: A.

9. Supply the appropriate single word for the following phrase. A place where earth and sky seem to meet.

- A. Admiral B. Vortex C. Horizon
D. Rainbow E. None.

ব্যাখ্যা: Vortex - আবর্তন, ঘূর্ণন Admiral - নৌসেনাপতি

Horizon - দিগন্ত Rainbow - রংধনু

Horizontal - অনুভূমিক

পৃথিবী এবং আকাশ যে জায়গায় মিলিত হয়েছে বলে মনে হয় তাকে দিগন্ত বলে।

Ans: C.

10. The committee consists _____ five members.

- A. of B. in C. from
D. with E. about

ব্যাখ্যা:

Consist in - বিদ্যমান থাকা। Happiness consists in contentment

Consist of - গঠিত হওয়া। The school consists of five classrooms

Ans: A.

11. Water is _____ by various kinds of waste and filth.

- A. filled B. used C. sucked
D. contaminated E. supplied

ব্যাখ্যা: Filled - পূর্ণ হওয়া

Used - ব্যবহৃত হওয়া

Sucked - চুষে নেওয়া বা শোষণ করা

Contaminated - দূষিত হওয়া

Supplied - সরবরাহ করা।

সুতরাং, পানি আবর্জনা (Waste) এবং নোংরা ময়লা (Filth) দ্বারা দূষিত (Contaminated) হয়।

Ans: D.

12. The younger you are, _____ it is to learn.

- A. the easy B. the easier C. the easiest
D. easier E. more easy

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২) নং দেখ।

Ans: B.

13. Air and water are two of the important _____ of the environment.

- A. factor B. elements C. pollutants
D. chemical E. products

Ans: B.

14. The antonym of 'sluggish' is _____.

- A. Dull B. Heavy C. Animated
D. Slow E. Mild

ব্যাখ্যা: Sluggish - অলস

Antonym - Animated, Active

Ans: C.

15. I ----- a letter to my sister now.

- A. wrote B. write C. had written
D. am writing E. did write

ব্যাখ্যা: যেহেতু ঘটনাটি এখনও চলছে তাই Sentence টি Present continuous হবে। তাই Verb continuous form এ হবে। সুতরাং অপশন (D) ই সঠিক।

Ans: D.

পদার্থ- ২৫

১. একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাংক $2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ । তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন কত?
 ক. $3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ খ. $2 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 গ. $4 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ ঘ. $3.5 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 ঙ. $4.5 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

ব্যাখ্যা: $Y = \frac{F/A}{\ell/L}$

\therefore পীড়ন, $\frac{F}{A} = Y \times \frac{\ell}{L} = 2 \times 10^{11} \times \frac{15}{100} = 3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

সঠিক উত্তর : ক.

২. একটি বর্গক্ষেত্রের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে $2 \times 10^{-9} \text{ C}$, $4 \times 10^{-9} \text{ C}$, $8 \times 10^{-9} \text{ C}$ চার্জ স্থাপন করা হল। এর চতুর্থ কৌণিক বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে কেন্দ্রে বিভব শূন্য হবে?
 ক. $7 \times 10^{-9} \text{ C}$ খ. $-14 \times 10^{-9} \text{ C}$ গ. $10 \times 10^{-9} \text{ C}$
 ঘ. $12 \times 10^{-9} \text{ C}$ ঙ. $-8 \times 10^{-9} \text{ C}$

ব্যাখ্যা: কেন্দ্রের বিভব শূন্য বলে, $Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$
 $\Rightarrow Q_4 = -(Q_1 + Q_2 + Q_3) = -(2 + 4 + 8) \times 10^{-9} \text{ C}$
 $= -14 \times 10^{-9} \text{ C}$

সঠিক উত্তর : খ.

৩. একটি ট্রান্সফরমারের মূখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 50 এবং ভোল্টেজ 200V। গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 100 হলে ভোল্টেজ কত?
 ক. 400V খ. 100V গ. 200V ঘ. 450V ঙ. 600V

ব্যাখ্যা: $\frac{E_p}{E_s} = \frac{n_p}{n_s} \Rightarrow \frac{200}{E_s} = \frac{50}{100} \Rightarrow E_s = 400 \text{ V}$

সঠিক উত্তর : ক.

৪. একটি অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব 12cm। দর্পণ হতে 4cm দূরে একটি বস্তু রাখা হল। প্রতিবিম্বের অবস্থান কত দূরে হবে?
 ক. 12cm খ. 8cm গ. 6cm ঘ. 10cm ঙ. 14cm

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow v = \frac{fu}{u-f} = \frac{12 \times 4}{4-12} = -6 \text{ cm}$

অর্থাৎ প্রতিবিম্ব দর্পণের পিছনে 6cm দূরে গঠিত হবে।

সঠিক উত্তর : গ.

৫. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 10 দিন। কত দিনে ঐ পদার্থের 75% ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
 ক. 10 দিন খ. 15 দিন গ. 20 দিন ঘ. 25 দিন ঙ. 30 দিন

ব্যাখ্যা: কোন মৌলিক পদার্থের n অংশ ক্ষয় হতে প্রয়োজনীয় সময়, $t = \frac{-\ln(1-n)}{0.693} \times T$ [(1-n) = অপরিবর্তিত অংশ]

$\therefore t = \frac{-\ln(\frac{25}{100})}{0.693} \times 10 = 20 \text{ দিন}$

সঠিক উত্তর : গ.

৬. 100 ওয়াটের একটি বৈদ্যুতিক বাতি প্রতিদিন 5.0 ঘন্টা করে জ্বালানো হয়। প্রতি কিলোওয়াট ঘন্টা বৈদ্যুতিক শক্তির মূল্য 2.00 টাকা হলে 30.0 দিনে কত খরচ পড়বে?
 ক. 20.0 টাকা খ. 30.0 টাকা গ. 40.0 টাকা
 ঘ. 80.0 টাকা ঙ. 100.0 টাকা

ব্যাখ্যা: টেকনিক: মাসিক বিদ্যুৎ বিল = $\frac{30}{1000} \text{ PNTb}$

[এখানে, P = ক্ষমতা, N = বাতির সংখ্যা, T = সময়, b = প্রতি ইউনিটের মূল্য]

\therefore বিদ্যুৎ বিল = $\frac{30}{1000} \times 100 \times 1 \times 5 \times 2 = 30$

সঠিক উত্তর : খ.

৭. $3\mu\text{F}$ ও $6\mu\text{F}$ ধারকত্ব বিশিষ্ট দুটি ধারককে শ্রেণী সমবায়ে সাজালে তুল্য ধারকত্বের মান কত?

- ক. $2\mu\text{F}$ খ. $3\mu\text{F}$ গ. $4\mu\text{F}$
 ঘ. $9\mu\text{F}$ ঙ. $18\mu\text{F}$

ব্যাখ্যা: শ্রেণী সমবায়ে তুল্য ধারকত্ব,

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$

$\therefore \frac{1}{C_s} = (\frac{1}{3} + \frac{1}{6}) \Rightarrow C_s = 2\mu\text{F}$

সঠিক উত্তর : ক.

৮. কোন স্থির তরঙ্গে সুস্পষ্ট বিন্দু ও নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব 0.5m হলে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- ক. 1.0m খ. 2.0m গ. 0.5m ঘ. 3.0m ঙ. 3.5m

ব্যাখ্যা:

• স্থির তরঙ্গে পরপর দুটি সুস্পন্দ বা পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\frac{\lambda}{2}$

• স্থির তরঙ্গে একটি নিস্পন্দ বিন্দু ও তার পরবর্তী সুস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = $\frac{\lambda}{4}$

$\therefore 0.5 = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$

সঠিক উত্তর : খ.

৯. একটি কোষের তড়িচ্চালক বল 2.0V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5Ω । এর দুখণ্ডে 1.5Ω , 2.0Ω এবং 4.0Ω তিনটি রোধ শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হল। 2.0Ω রোধের প্রান্তদ্বয়ে বিভব পার্থক্য কত হবে?
 ক. 1.0V খ. 2.0V গ. 0.5V ঘ. 1.5V ঙ. 2.5V

ব্যাখ্যা: $V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_3 + r} \times E$

$= \frac{2}{1.5 + 2 + 4 + 0.5} \times 2 = \frac{4}{8} = 0.5 \text{ V}$

সঠিক উত্তর : গ.

১০. কোন একটি রোধকের মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ চলে। এর সাথে 120Ω রোধ শ্রেণীবদ্ধভাবে যুক্ত করলে প্রবাহ মাত্রা অর্ধেক নেমে আসে। রোধকটির রোধ কত?

- ক. 220Ω খ. 210Ω গ. 120Ω ঘ. 320Ω ঙ. 240Ω

ব্যাখ্যা: $V = I_1 R_1$

$V = \frac{I_1}{2} \times (R_1 + 120)$

$\therefore I_1 R_1 = (R_1 + 120) \times \frac{I_1}{2}$

$\Rightarrow 2R_1 = R_1 + 120$

$\Rightarrow R_1 = 120\Omega$

সঠিক উত্তর : গ.

রোধকের রোধ = R_1
 প্রাথমিক প্রবাহমাত্রা = I_1
 দ্বিতীয় পর্যায়ে,

রোধ = $(R_1 + 120) \Omega$

এবং প্রবাহমাত্রা = $\frac{I_1}{2}$

সানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (331)

১১. একটি ত্রিভুজের উপাদানের প্রতিসারক $\sqrt{2}$ এবং এর ভিতর হতে নির্গত আলোক রশ্মির ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° হলে, প্রিজম-কোণ কত?
ক. 60° খ. 55° গ. 40° ঘ. 35° ঙ. 20°

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: $\mu = \sqrt{2}$ হলে

$$A = 60^\circ, \delta_m = 30^\circ, i = 45^\circ, \theta_c = 45^\circ, \delta = 15^\circ$$

সঠিক উত্তর: ক.

১২. মঙ্গল গ্রহের ব্যাস 6000 Km এবং এর পৃষ্ঠে অভিকর্ষীয় ত্বরণ 3.8 ms^{-2} । মঙ্গল গ্রহের পৃষ্ঠে মুক্তি বেগ কত?
ক. 4.77 kms^{-1} খ. 5.77 kms^{-1} গ. 4.88 kms^{-1}
ঘ. 5.88 kms^{-1} ঙ. 6.88 kms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা: } V = \sqrt{2gR} = \sqrt{2 \times 3.8 \times 3 \times 10^6}$$

$$= 4.77 \times 10^3 \text{ ms}^{-1} = 4.77 \text{ kms}^{-1}$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. 200 kg ভরের একটি মোটর গাড়ি 30 ms^{-1} বেগে চলছে। ব্রেকের সাহায্যে গাড়িটিকে 20m দূরত্বে থামিয়ে দেয়া হল। বাধাদানকারী বলের মান কত?
ক. 4500N খ. 3000N গ. 2500N
ঘ. 3500N ঙ. 4000N

$$\text{ব্যাখ্যা: } v^2 = u^2 - 2as \Rightarrow u^2 = 2as$$

$$\Rightarrow a = \frac{u^2}{2s} = \frac{(30)^2}{2 \times 20} = \frac{45}{2}$$

$$\therefore F = ma = 200 \times \frac{45}{2} = 4500 \text{ N}$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. একটি রাইফেলের তুলি একটি তক্তাকে ভেদ করতে পারে। যদি তুলির বেগ চারগুণ হয়, তবে অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?
ক. 10 খ. 12 গ. 16
ঘ. 22 ঙ. 26

$$\text{ব্যাখ্যা: বুলেট দ্বারা ভেদকৃত তক্তা} = nv^2 \quad n = \text{তক্তার সংখ্যা}$$

$$\therefore \text{তক্তার সংখ্যা} = 1 \times 4^2 = 16 \quad v = \text{বেগ}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. একটি পুকুরের তলদেশে অবস্থিত কোন মাছের দিকে খাড়াভাবে তাকালে মাছটির দূরত্ব 3m মনে হয়। পুকুরটির প্রকৃত গভীরতা কত? [পানির প্রতিসারক 1.33]
ক. 4.99m খ. 5.99m গ. 6.99m
ঘ. 3.33m ঙ. 3.99m

$$\text{ব্যাখ্যা: } \mu = \frac{\text{প্রকৃত গভীরতা}(u)}{\text{আপাত গভীরতা}(v)} \Rightarrow 1.33 = \frac{u}{3} \Rightarrow u = 3.99 \text{ m}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৬. বায়ু ও পানিতে 300 Hz কম্পাঙ্কের একটি শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4.16m। বায়ুতে শব্দের বেগ 352 ms^{-1} হলে, পানিতে শব্দের বেগ কত?
ক. 1200 ms^{-1} খ. 1400 ms^{-1} গ. 1600 ms^{-1}
ঘ. 1800 ms^{-1} ঙ. 2000 ms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা: টেকনিক: বায়ু এবং পানিতে } n \text{ কম্পাঙ্কের একটি শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য } \lambda \text{ হলে } V_o = n\lambda + V_a$$

$$\therefore V_o = 300 \times 4.16 + 352 = 1600 \text{ ms}^{-1}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. দুটি গোলকের ভর যথাক্রমে 40kg এবং 15kg। এদের কেন্দ্রবিন্দুয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.1m হলে পারস্পরিক আকর্ষণ বল কত? [$G = 6.66 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$]
ক. 39.96N খ. 38.39N গ. 37.50N
ঘ. 40.37N ঙ. 41.25N

$$\text{ব্যাখ্যা: } F = G \frac{m_1 \times m_2}{d^2} = 6.66 \times 10^{-11} \times \frac{40 \times 15}{(0.1)^2}$$

$$= 39.96 \times 10^{-7} \text{ N}$$

সঠিক উত্তর: ঙ।

১৮. আপেক্ষিক রোধের ব্যবহারিক একক কৌণটি?
ক. ওহম খ. ওহম-মিটার গ. ওহম/মিটার
ঘ. মহো-মিটার ঙ. মহো/মিটার

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. 4 ms^{-1} বেগে গমনকালে একজন লোক 6 ms^{-1} বেগে লম্বভাবে পতিত বৃষ্টির সম্মুখীন হল। বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে হলে লোকটিকে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে?
ক. 43.7° খ. 33.7° গ. 23.7°
ঘ. 33.2° ঙ. 43.2°

ব্যাখ্যা:

 টেকনিক: বৃষ্টি এবং ছাতার মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = \tan^{-1} \frac{\text{লোকের বেগ}}{\text{বৃষ্টির বেগ}}$

$$\therefore \theta = \tan^{-1} \left(\frac{4}{6} \right) = 33.7^\circ$$

সঠিক উত্তর: খ.

২০. 50m উঁচু হতে একটি পাথরকে 2 ms^{-1} বেগে নিচে ফেলে দেয়া হল। পাথরটি ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?
ক. 4.19s খ. 5.19s গ. 6.19s
ঘ. 3.19s ঙ. 2.19s

$$\text{ব্যাখ্যা: } h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow 50 = 2 \times t + \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$$

$$\Rightarrow 4.9t^2 + 2t - 50 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{-2 \pm \sqrt{(-2)^2 + 4 \times 50 \times 4.9}}{2 \times 4.9} = 2.99 \text{ or } -3.40$$

 ঋণাত্মক মান গ্রহণযোগ্য নয়। $\therefore t = 2.99$

সঠিক উত্তর: ঙ।

২১. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ কৌণটি?
ক. $\text{ML}^{-1} \text{ T}^{-1}$ খ. $\text{ML}^{-2} \text{ T}$ গ. $\text{M}^{-1} \text{ LT}$
ঘ. $\text{ML}^{-1} \text{ T}$ ঙ. $\text{ML} \text{ T}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা: সান্দ্রতা গুণাঙ্কের একক মিটার}^2 \text{ / সে. (ms}^{-1}\text{)} \\ \text{এবং মাত্রা সমীকরণ [ML}^{-1} \text{ T}^{-1}\text{]}$$

সঠিক উত্তর: ক.



২২. একটি তারকে বল প্রয়োগে সম্প্রসারিত করলে, তারটির একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তির রাশি কোনটি?

- ক. $\frac{1}{2}$ বল \times বিকৃতি
খ. $\frac{1}{2}$ বল/বিকৃতি
গ. $\frac{1}{2}$ বল \times পীড়ন
ঘ. পীড়ন / বিকৃতি
ঙ. $\frac{1}{2}$ দৈর্ঘ্য পীড়ন \times দৈর্ঘ্য বিকৃতি

ব্যাখ্যা: একক আয়তনে কৃতকাজ বা সঞ্চিত বা বিভব শক্তি:

$$(ক) \text{ দৈর্ঘ্য বিকৃতির ক্ষেত্রে } = \frac{1}{2} \times \text{দৈর্ঘ্য পীড়ন} \times \text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}$$

$$(খ) \text{ ক্রসন বিকৃতির ক্ষেত্রে } = \frac{1}{2} \times \text{ক্রসন পীড়ন} \times \text{ক্রসন বিকৃতি}$$

$$(গ) \text{ আয়তন বিকৃতির ক্ষেত্রে } = \frac{1}{2} \times \text{আয়তন পীড়ন} \times \text{আয়তন বিকৃতি}$$

সঠিক উত্তর : গ.

২৩. 0.2kg ভরের একটি পাথরকে 0.6m লম্বা একটি সূতার সাহায্যে বেঁধে আনুভূমিক বৃত্তাকার পথে প্রতি সেকেন্ডে 2.5 বার ঘুরানো হচ্ছে। সূতার টান কত?

- ক. 30N
খ. 29.6N
গ. 28.8N
ঘ. 27N
ঙ. 25N

$$\text{ব্যাখ্যা: } F = m\omega^2 r = m \times (2\pi n)^2 \times r$$

$$= 0.2 \times (2 \times 3.14 \times 2.5)^2 \times 0.6$$

$$= 29.6 \text{ N}$$

সঠিক উত্তর : খ.

২৪. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য চারগুণ বাড়ালে এর দোলন কাল কত হবে?

- ক. 5s
খ. 6s
গ. 3s
ঘ. 4s
ঙ. 7s

$$\text{ব্যাখ্যা: } T \propto \sqrt{L} \text{ বলে সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য চারগুণ বাড়লে}$$

$$\text{দোলন কাল} = \sqrt{4} \times 2 = 4 \text{ Sec}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

২৫. কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই হয়?

- ক. -25°C
খ. -40°C
গ. -27°C
ঘ. 35°C
ঙ. 45°C

$$\text{ব্যাখ্যা: মনে করি, নির্ণেয় তাপমাত্রা } x$$

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x - 32}{9} \Rightarrow 9x - 5x = -160$$

$$\Rightarrow 4x = -160 \Rightarrow x = -40^\circ\text{C বা } -40^\circ\text{F}$$

সঠিক উত্তর : খ.

রসায়ন- ২৫

০১. একটি বাস্তব গ্যাস প্রায় আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করবে:

- ক. নিম্ন তাপমাত্রায় ও নিম্ন চাপে
খ. নিম্ন তাপমাত্রায় ও উচ্চ চাপে
গ. উচ্চ তাপমাত্রায় ও নিম্ন চাপে
ঘ. উচ্চ তাপমাত্রায় ও উচ্চ চাপে
ঙ. অতি উচ্চ চাপে

ব্যাখ্যা: • উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে বাস্তব গ্যাস সমূহ আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

• নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে আদর্শ আচরণ হতে বাস্তব গ্যাসের সবচেয়ে বেশি বিচ্যুতি ঘটে।

সঠিক উত্তর : গ.

০২. ^{42}Mo এর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- ক. $[\text{Kr}]5s^2 5p^4$
খ. $[\text{Kr}]4d^6$
গ. $[\text{Kr}]4d^5 5s^1$
ঘ. $[\text{Kr}]4d^4 5s^2$
ঙ. $[\text{Kr}]4d^3 5s^2 5p^1$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{Mo}(42) = [\text{Kr}]4d^5 5s^1$$

সঠিক উত্তর : গ.

০৩. নিম্নের কোন মৌলটি XO_4^{2-} এবং $\text{X}_2\text{O}_7^{2-}$ সংকেত বিশিষ্ট দুইটি আয়ন গঠন করে?

- ক. Ti
খ. V
গ. Fe
ঘ. Cu
ঙ. Cr

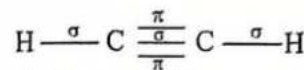
সঠিক উত্তর : গ.

০৪. অ্যাসিটাইলিন যৌগে কার্বন-কার্বন সিগমা বন্ধন সংখ্যা কত?

- ক. 3
খ. 2
গ. 4
ঘ. 1
ঙ. শূন্য

ব্যাখ্যা: কার্বন কার্বন পরমাণু পরস্পরের সাথে একাধিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত হলে তাতে একটি σ বন্ধন এবং বাকিগুলো π বন্ধন হয়।

যেমন:



এখানে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনে একটি σ ও দুটি π বন্ধন এবং অ্যাসিটাইলিনে মোট তিনটি σ ও দুটি π বন্ধন রয়েছে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

০৫. NH_3 কোন এসিডের সাথে সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন করে?

- ক. HCl
খ. HNO_3
গ. H_2SO_3
ঘ. H_2SO_4
ঙ. H_3PO_4

ব্যাখ্যা: পরীক্ষাগারে NH_3 ও HCl এর বিক্রিয়ার NH_4Cl এর সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি হয়। এ বিক্রিয়া দ্বারা অ্যামোনিয়া (NH_3) গ্যাসকে সনাক্ত করা যায়।

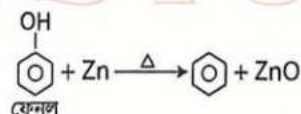


সঠিক উত্তর : ক.

০৬. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনলকে পাতিত করলে কি উৎপন্ন হয়?

- ক. টলুইন
খ. জাইলিন
গ. বেনজিন
ঘ. অ্যানিলিন
ঙ. ন্যাফথালিন

ব্যাখ্যা:



সঠিক উত্তর : গ.

০৭. থোটিনকে ক্ষার সহযোগে আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হয়?

- ক. অ্যামাইনো এসিড
খ. গ্লুকোজ
গ. ফ্রুক্টোজ
ঘ. পেকটিন
ঙ. ক্যাফেইন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত F (২০১২-১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

০৮. কোনটি লুকাস বিকারক?

- ক. গাঢ় $\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$
খ. গাঢ় $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnCl}_2$
গ. $\text{H}_2\text{O} + \text{ZnCl}_2$
ঘ. গাঢ় $\text{NaOH} + \text{ZnCl}_2$
ঙ. গাঢ় $\text{KOH} + \text{ZnCl}_2$

ব্যাখ্যা: গাঢ় HCl এ অনাচ্ছ ZnCl_2 এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলা হয়। অর্থাৎ লুকাস বিকারক = $[\text{HCl} + \text{ZnCl}_2]$

ব্যবহার: প্রাইমারী (1°), সেকেন্ডারী (2°) এবং টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহলের পার্থক্য করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (333)

০৯. নিবের কোন্ পরমাণু ক্রমাংক জোড়ের মৌল s-block এ অবস্থান করে?
ক. 7,15 খ. 6,12 গ. 9,17
ঘ. 5,13 ঙ. 3,12

ব্যাখ্যা: $\text{Li(Na)} = 1s^2 2s^1$

$\text{Na(11)} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Li ও Na এর সর্ববহিষ্ ইলেকট্রনটি s ব্লকে যায় বলে এরা s ব্লক মৌল
বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

১০. শুষ্ক বরফ (dry ice) কি?

ক. CO খ. NO গ. CO₂
ঘ. CH₄ ঙ. H₂O

সঠিক উত্তর : গ.

১১. Na₂CO₃ এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

ক. নিরপেক্ষ খ. এসিডীয় গ. উভয়ধর্মী
ঘ. ক্ষারীয় ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3$

এখানে NaOH তীব্র ক্ষার ও H₂CO₃ মৃদু এসিড বলে এর জলীয়
দ্রবণ ক্ষারীয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১২. $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ বিক্রিয়ায় পানি একটি

ক. ক্ষার খ. নিরপেক্ষ যৌগ গ. অণুবন্ধী ক্ষারক
ঘ. এসিড ঙ. অণুবন্ধী এসিড

ব্যাখ্যা: $\text{H}^+ \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$

• অম্ল প্রোটন দান করে। • ক্ষারক প্রোটন গ্রহণ করে।

এখানে H₂O প্রোটন দান করে বলে পানি একটি এসিড। অন্যদিকে
NH₃ সেই প্রোটন গ্রহণ করে তাই NH₃ ক্ষার।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৩. মেথিলেটেড স্পিরিটের মধ্যে সোডিয়াম ধাতু নিক্ষেপ করলে কোন্
দহনশীল গ্যাস উৎপন্ন হয়।

ক. হাইড্রোজেন খ. মিথেন গ. ইথেন
ঘ. ইথিলিন ঙ. অ্যাসিটাইলিন

ব্যাখ্যা: মেথিলেটেড স্পিরিট মানে অ্যালকোহল।

$2\text{R-OH(l)} + 2\text{Na(s)} \rightarrow 2\text{R-ONa(s)} + \text{H}_2\downarrow\text{(g)}$

সঠিক উত্তর : ক.

১৪. টলেনের বিকারকের সঙ্গে নিবের কোন্ যৌগটি আয়ন উৎপন্ন করে?

ক. CH₃COCH₃ খ. CH₃CHO গ. C₆H₅COOH
ঘ. CH₃COOH ঙ. CH₃CONH₂

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

১৫. নিবের কোন্ আয়নটি এসিডীয় দ্রবণে সালফাইড লবণরূপে অধঃক্ষিপ্ত হয়?

ক. Fe²⁺ খ. Cu²⁺ গ. Ni²⁺
ঘ. Zn²⁺ ঙ. Co²⁺

ব্যাখ্যা: • এসিডীয় মাধ্যমে Cu²⁺, Pb²⁺ ও Hg²⁺ ধাতব সালফাইট
লবণরূপে অধঃক্ষিপ্ত হয়ে কালো বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।

• এসিডীয় মাধ্যমে Cd²⁺ ও Sb³⁺ ধাতব সালফাইট লবণরূপে
অধঃক্ষিপ্ত হয়ে যথাক্রমে হলুদ ও কমলা বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।

সঠিক উত্তর : খ.

১৬. নিবের এসিডগুলোর মধ্যে কোন্টি সবচেয়ে শক্তিশালী?

ক. HNO₃ খ. HClO গ. HClO₂
ঘ. HClO₃ ঙ. HClO₄

ব্যাখ্যা: এসিডের কেন্দ্রীয় মৌলের জারন সংখ্যা যত বেশী এসিডটি তত
বেশী অম্লীয়।

i) $\text{HClO}_4 = 1 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +7$

ii) $\text{HNO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$

iii) $\text{HClO}_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$

iv) $\text{HClO} = 1 + x + (-2) = 0 \Rightarrow x = +1$

v) $\text{HClO}_2 = 1 + x + (-2) \times 2 = 0 \Rightarrow x = +3$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৭. কোন্টিতে সবচেয়ে বেশি সংখ্যক অণু আছে।

ক. 16 গ্রাম NO₂ গ্যাস খ. 7 গ্রাম N₂ গ্যাস
গ. 16 গ্রাম O₂ গ্যাস ঘ. 2 গ্রাম H₂ গ্যাস
ঙ. 35 গ্রাম Cl₂ গ্যাস

ব্যাখ্যা: 2.016 g H₂ এ অনু আছে = 6.023×10^{23} টি

$$2g \quad " \quad " \quad " \quad = \frac{2 \times 6.023 \times 10^{23}}{2.016} \\ = 5.97 \times 10^{23} \text{ টি}$$

অনুরূপভাবে,

$X_{\text{NO}_2} = 2.09 \times 10^{23}$ টি $X_{\text{O}_2} = 3.01 \times 10^{23}$ টি

$X_{\text{N}_2} = 1.5 \times 10^{23}$ টি $X_{\text{Cl}_2} = 2.97 \times 10^{23}$ টি

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৮. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ বিক্রিয়াটি একটি

ক. দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া খ. দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া
গ. এক-আণবিক বিক্রিয়া ঘ. শূন্য-আণবিক বিক্রিয়া
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা:

• বিক্রিয়কের মোট অনুর সংখ্যা 2 হলে বিক্রিয়াটি দ্বি-আণবিক বিক্রিয়া।

• বিক্রিয়কের মোট-অনুর সংখ্যা 3 হলে বিক্রিয়াটি ত্রি-আণবিক বিক্রিয়া।

সঠিক উত্তর : ক.

১৯. $\text{CuSO}_4 + \text{KI}$ বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদটি কি?

ক. CuI₂ খ. K গ. I₂ ঘ. CuS ঙ. K₂SO₄

ব্যাখ্যা: $\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cu}_2\text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4$

সঠিক উত্তর : গ.

২০. 0.001M KOH দ্রবণের pH কত?

ক. 3 খ. 2 গ. 11 ঘ. 12 ঙ. 13

ব্যাখ্যা: $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - (-\log 0.001) = 14 - 3 = 11$

সঠিক উত্তর : গ.

২১. 20 cm³ 0.05 M H₂SO₄ কে প্রশমিত করার জন্য কত আয়তনের

0.1M NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হবে?

ক. 25 cm³ খ. 20 cm³ গ. 15 cm³
ঘ. 10 cm³ ঙ. 5 cm³

ব্যাখ্যা: 2 mol NaOH \equiv 1 mol HCl.

$$\frac{V_1 \times M_1}{V_2 \times M_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{20 \times 0.05}{V_2 \times 0.1} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর : খ.

২২. পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি কি?

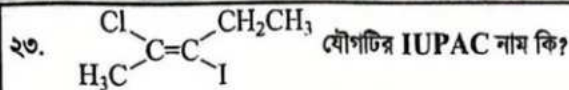
ক. পারমাণবিক সংখ্যা খ. পারমাণবিক ভর গ. আণবিক ভর
ঘ. ইলেক্ট্রন বিন্যাস ঙ. পরমাণুর আকার

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১১-২০১২) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

পানকোডি

CU: 2010 - 2011 (334)



- ক. ট্রান্স-৩-আয়োডো-৪-ক্লোরো-৩-পেন্টিন
খ. ট্রান্স-২-ক্লোরো-৩-আয়োডো-২-পেন্টিন
গ. ১-ক্লোরো-১-মিথাইল-২-আয়োডো-২-বিউটিন
ঘ. সিস-২-ক্লোরো-৩-আয়োডো-২-পেন্টিন
ঙ. সিস-৩-আয়োডো-৪-ক্লোরো-৩-পেন্টিন

ব্যাখ্যা: প্রচলিত পদ্ধতিতে নামকরণে সিস-ট্রান্স ব্যবহৃত হলেও IUPAC পদ্ধতিতে নাম করণে সিস ট্রান্স ব্যবহার করা হয় না।
সঠিক উত্তর : গ.

২৪. $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা কত?

- ক. +3 খ. +2 গ. +1 ঘ. +4 ঙ. -4

ব্যাখ্যা: $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 = 1 \times 4 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow x = +2$
সঠিক উত্তর : খ.

২৫. দ্রবীয় KMnO_4 দ্রবণের সাহায্যে নিচের কোন যৌগটি সনাক্ত করা যায়?

- ক. CH_3CHO খ. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ গ. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
ঘ. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ ঙ. CH_3COOH

ব্যাখ্যা:

বিকারক	অ্যালকেন	অ্যালকিন	অ্যালকাইন
বেয়ারের KMnO_4 দ্রবণ পরীক্ষা	KMnO_4 দ্রবণের কোন পরিবর্তন নেই	KMnO_4 দ্রবণের গোলাপী বর্ণ দূর হয় $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + [\text{O}] + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2-\text{CH}_2$ OH OH	KMnO_4 দ্রবণের গোলাপী বর্ণ দূরীভূত হয়। $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + 4[\text{O}] \rightarrow \text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} + \text{CO}$

সঠিক উত্তর : গ.

গণিত-২৫

০১. $\underline{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\underline{B} = 6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ হচ্ছে -

- ক. $\cos^{-1} \frac{4}{25}$ খ. $\cos^{-1} \frac{2}{25}$ গ. $\cos^{-1} \left(\frac{-4}{21} \right)$
ঘ. $\cos^{-1} \frac{3}{25}$ ঙ. $\cos^{-1} \frac{4}{23}$

ব্যাখ্যা: মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = \cos^{-1} \frac{\underline{A} \cdot \underline{B}}{|\underline{A}| |\underline{B}|}$

$$= \cos^{-1} \frac{(\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}) \cdot (6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})}{\sqrt{(1)^2 + (-2)^2 + (-2)^2} \sqrt{(6)^2 + (3)^2 + (2)^2}}$$

$$= \cos^{-1} \left(\frac{6 - 6 - 4}{3 \times 7} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{-4}{21} \right)$$

সঠিক উত্তর : গ.

০২. $\sqrt{i} - \sqrt{-i} = ?$

- ক. $i\sqrt{2}$ খ. $-i\sqrt{2}$
গ. ২ ঘ. -২ ঙ. ১

ব্যাখ্যা: এই Math গুলোর উত্তর মুখস্থ করাই শ্রেয়
 $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \pm\sqrt{2}$
 $\sqrt{i} - \sqrt{-i} = \pm i\sqrt{2}$
দুইটি উত্তর থাকলে সেক্ষেত্রে “+” মানটিই উত্তর হিসেবে ধরতে হবে।
সঠিক উত্তর : ক.

০৩. $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}$ হলে θ এর মান হচ্ছে -

- ক. $(4n+1)\frac{\pi}{2}$ খ. $2n\pi - \frac{\pi}{4}$ গ. $2n\pi + \frac{\pi}{4}$
ঘ. $n\pi + \frac{\pi}{4}$ ঙ. $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$

ব্যাখ্যা: $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \cos\theta - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin\theta = 1$$

$$\therefore \theta = 2n\pi \pm \cos^{-1}(0) - \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$= 2n\pi \pm 0 - \frac{\pi}{4} = 2n\pi - \frac{\pi}{4}$$

সঠিক উত্তর : খ.

০৪. (3,0) এবং (-4,1) বিন্দুদ্বয় দিয়া অতিক্রমকারী বৃত্তের কেন্দ্র y-অক্ষের উপর অবস্থিত। বৃত্তটির সমীকরণ হবে-

- ক. $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ খ. $x^2 + y^2 - 8y - 1 = 0$
গ. $x^2 + y^2 - 6y - 2 = 0$ ঘ. $x^2 + y^2 - 5x - 7 = 0$
ঙ. $x^2 + y^2 + 3y - 7 = 0$

ব্যাখ্যা: যে সমীকরণটি (3,0) এবং (-4,1) বিন্দু দ্বারা সিদ্ধ হয় সেটাই উত্তর।

সঠিক উত্তর : ক.

০৫. ৪৫ এর দ্বিমিক রূপ হচ্ছে -

- ক. 1011011 খ. 1010101 গ. 1100101
ঘ. 1001101 ঙ. 1011111

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর : খ.

০৬. D এমন একটি সেট, যাতে কোন উপাদান নেই; তাহলে D = ?

- ক. 0 খ. {0} গ. ϕ
ঘ. { ϕ } ঙ. U

ব্যাখ্যা: কোন উপাদান নেই অর্থাৎ ফাঁকা সেট = ϕ , {}

সঠিক উত্তর : গ.

০৭. $y = \log(\log x)$; $\frac{dy}{dx} = ?$

- ক. $\frac{1}{\log x}$ খ. $\frac{1}{2\log x}$ গ. $\frac{1}{x \log x}$
ঘ. $\frac{2}{\log x}$ ঙ. $\frac{3}{\log x}$

ব্যাখ্যা: $y = \log(\log x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\log x} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x \log x}$

সঠিক উত্তর : গ.

পানকোডি

CU: 2010 - 2011 (335)

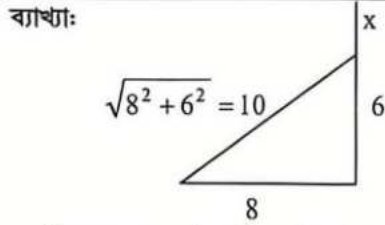
08. $\int \frac{2 \cos x + 1}{x + 2 \sin x} dx = ?$

- ক. $\log(x + 2 \sin x) + k$ খ. $x + k$
 গ. $\log(x + 2 \sin x)$ ঘ. $2 \log(x + 2 \sin x)$
 ঙ. $2 \log(x + 2 \sin x) + k$

ব্যাখ্যা: $\int \frac{2 \cos x + 1}{x + 2 \sin x} dx$
 $= \int \frac{dz}{z}$ ধরি, $x + 2 \sin x = z$
 $\Rightarrow (1 + 2 \cos x) dx = dz$
 $= \ln(z) + k$
 $= \ln(x + 2 \sin x) + k$

সঠিক উত্তর : ক.

09. একটি বৈদ্যুতিক খুঁটি 6 ফুট উচ্চতায় ভেঙ্গে গিয়ে গোড়া হতে 8 ফুট দূরত্বে মাটি স্পর্শ করেছে। খুঁটিটির উচ্চতা কত ছিল?
-
- ক. 35 ফুট খ. 13 ফুট গ. 17 ফুট ঘ. 16 ফুট ঙ. 12 ফুট



$$\therefore \text{উচ্চতা} = x + 6 = 10 + 6 = 16$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

10. কোন সমবাহু ত্রিভুজের এক কোণিক বিন্দুতে দুই বাহু বরাবর দু'টি বল
- p
- এবং
- $2p$
- ক্রিয়া করে। বল দুটির লব্ধি কত?

- ক. $\sqrt{7}p, \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ খ. $\sqrt{5}p, \tan^{-1} \frac{2}{3}$ গ. $\sqrt{7}p, \tan^{-1} \frac{1}{2}$
 ঘ. $\sqrt{5}p, \tan^{-1} 2$ ঙ. $\sqrt{5}p, \tan^{-1} \frac{2}{\sqrt{3}}$

ব্যাখ্যা: ১ম বল = P , ২য় বল = $2P$, মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = 60^\circ$
 লব্ধি, $R = \sqrt{P^2 + (2P)^2 + 2 \cdot P \cdot 2P \cos 60^\circ} = \sqrt{7} P$

$$\tan \theta = \frac{2P \sin 60^\circ}{P + 2P \cos 60^\circ} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + 2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \theta = \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

সঠিক উত্তর : ক.

- 11.
- $px^2 + 7x + 7 = 0$
- সমীকরণের দু'টি মূল
- α, β
- হলে
- $\alpha + 1, \beta + 1$
- মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি হচ্ছে-

- ক. $px^2 + (2p - 7)x + p = 0$ খ. $px^2 - (2p - 7)x + p = 0$
 গ. $px^2 + (2p - 7)x - p = 0$ ঘ. $px^2 - (2p - 7)x - p = 0$
 ঙ. $px^2 + (2p - 7)x - p - 7 = 0$

ব্যাখ্যা: $x = x - 1$ বসিয়ে,
 $p(x - 1)^2 + 7(x - 1) + 7 = 0$
 $\Rightarrow px^2 - 2px + p + 7x - 7 + 7 = 0$
 $\Rightarrow px^2 - (2p - 7)x + p = 0$

সঠিক উত্তর : খ.

- 12.
- x
- এর যে সকল মান
- $x^3 \geq 1$
- শর্তটি সিদ্ধ করে তা হচ্ছে ---

- ক. $(-\infty, \infty)$ খ. $(-\infty, 0)$ গ. $(0, \infty)$
 ঘ. $[1, \infty)$ ঙ. $(1, \infty)$

ব্যাখ্যা: $\{ \}$ \rightarrow বন্ধনীর মধ্যবর্তী নির্দিষ্ট মান
 $[]$ \rightarrow প্রান্তীয় মান সহ মধ্যবর্তী সকল মান
 $()$ \rightarrow প্রান্তীয় মান বাদে সকল মান
 সঠিক উত্তর : ঘ.

13. $\frac{5\pi}{16}$ রেডিয়ানের মান হচ্ছে -

- ক. 60° খ. $55^\circ 35'$ গ. $75^\circ 45'$ ঘ. 90° ঙ. $56^\circ 15'$

ব্যাখ্যা: $\frac{5 \times 180}{16} = 56.25 = 56^\circ 15'$ (ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে)

সঠিক উত্তর : ঙ.

14. যদি $\sin A = \frac{12}{13}$ হয়, তবে $\cot A = ?$

- ক. $\pm \frac{5}{9}$ খ. $\pm \frac{5}{12}$ গ. $\pm \frac{7}{12}$ ঘ. $\pm \frac{11}{12}$ ঙ. $\pm \frac{5}{13}$

ব্যাখ্যা: $\sin A = \frac{12}{13} \therefore A = \sin^{-1} \frac{12}{13}$

$$\therefore \cot A = \cot \left(\sin^{-1} \frac{12}{13} \right) = \pm 5/12 \text{ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]}$$

সঠিক উত্তর : খ.

15. $5x^2 + 3y = 9$ সমীকরণটির জ্যামিতিক পরিচয় হচ্ছে-

- ক. পরাবৃত্ত (parabola) খ. উপবৃত্ত
 গ. ঘূর্ণল সরলরেখা ঘ. বৃত্ত
 ঙ. অধিবৃত্ত (hyperbola)

ব্যাখ্যা: $5x^2 + 3y = 9$ সমীকরণটি পরাবৃত্ত।

বিস্তারিত: A ইউনিট (২০১২-১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

16. $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ এর ডোমেইন কত?

- ক. $(-\infty, \infty) - \{2\}$ খ. $[\frac{1}{2}, \infty)$ গ. $[\frac{1}{2}, \infty) - \{2\}$
 ঘ. $(-\infty, \infty)$ ঙ. $(\frac{1}{2}, \infty) - \{2\}$

ব্যাখ্যা: $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ এই ফাংশনে ডোমেইন দুইটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে।

- (i) $R = \{ x \text{ এর যে মানের জন্য হর শূন্য হয়} \}$ অর্থাৎ $R = \{ 2 \}$
 (ii) কখনো ঋণাত্মক মানের বর্গমূলের বাস্তব মান হয় না।

$$\text{সুতরাং } 2x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{সুতরাং নির্ণেয় ডোমেইন} = \left[\frac{1}{2}, \infty \right) - \{ 2 \}$$

সঠিক উত্তর : গ.

17. $\left(2x^2 - \frac{1}{4x} \right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদে x^7 আছে?

- ক. 7 তম খ. 6 তম গ. 11 তম
 ঘ. 5 তম ঙ. 12 তম

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A ইউনিট (২০১৪-১৫) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

পানকোড়ি

CU: 2010 - 2011 (336)

18. $y^2 = 10x$ অধিবৃত্তের (parabola) ন্যাসিলের (latus rectum) দৈর্ঘ্য কত?

- ক. 0 খ. 5 গ. 10
ঘ. 8 ঙ. -10

ব্যাখ্যা: $y^2 = 10x$ \therefore ন্যাসিলের দৈর্ঘ্য = 10
সঠিক উত্তর : গ.

19. $x = 3 + 2i$ এবং $y = 3 - 2i$ হলে $x^2 + xy + y^2 = ?$

- ক. 20 খ. 23 গ. 26
ঘ. 29 ঙ. 35

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।
সঠিক উত্তর : খ.

20. y অক্ষ এবং $(7,2)$ থেকে $(a,5)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে a এর মান কত?

- ক. $\frac{29}{7}$ খ. $\frac{7}{29}$ গ. $\frac{27}{9}$ ঘ. $\frac{9}{27}$ ঙ. $\frac{29}{5}$

ব্যাখ্যা: y অক্ষ থেকে $(7,2)$ বিন্দুর দূরত্ব = a
 $(7,2)$ থেকে $(a,5)$ এর দূরত্ব = $\sqrt{(7-a)^2 + (2-5)^2}$
 $= \sqrt{a^2 - 14a + 58}$
শর্তমতে, $\sqrt{a^2 - 14a + 58} = a \Rightarrow a^2 - 14a + 58 = a^2$
 $\Rightarrow 14a = 58 \Rightarrow a = \frac{29}{7}$
সঠিক উত্তর : ক.

21. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = ?$

- ক. 1 খ. 2 গ. 3 ঘ. 4 ঙ. 0

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{1} = \frac{\sin 0}{1} = 0$

সঠিক উত্তর : ঙ.

22. ${}^nC_8 = {}^nC_{12}$ হলে ${}^nC_{19}$ এর মান হচ্ছে -

- ক. 1 খ. 20 গ. 25
ঘ. 49 ঙ. 72

ব্যাখ্যা: $n = 8 + 12 = 20$

$${}^nC_{19} = {}^{20}C_{19} = 20$$

সঠিক উত্তর : খ.

23. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(3,4)$, $(-4,3)$ এবং $(8,6)$ হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক. $\frac{9}{2}$ খ. $-\frac{9}{2}$ গ. $\frac{11}{2}$
ঘ. $-\frac{11}{2}$ ঙ. $\frac{7}{2}$

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3+4 & 4-3 \\ -4-8 & 3-6 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 7 & 1 \\ -12 & -3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |-21+12|$
 $= \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$

বিস্তারিত: A (২০১৪-২০১৫) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

24. $-5 < x + 2 < 3$ কে পরম মানের মাধ্যমে প্রকাশ করলে হবে-

- ক. $|x+2| < 5$ খ. $|x+1| < 3$ গ. $|x+3| < 4$
ঘ. $|x+3| < 3$ ঙ. $|x+2| < 8$

ব্যাখ্যা: $-5 < x + 2 < 3$

$$\Rightarrow -5 + 1 < x + 2 + 1 < 3 + 1 \quad \left[\left(\frac{-5+3}{-2} \right) = 1 \text{ সকল} \right]$$

$$\Rightarrow -4 < x + 3 < 4 \text{ অংশে যোগ করে}$$

$$\Rightarrow |x+3| < 4$$

সঠিক উত্তর : গ.

25. 52 খানা তাস হতে যে কোন একটি টেকা পাবার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{1}{52}$ খ. $\frac{4}{52}$ গ. 1 ঘ. $\frac{3}{52}$ ঙ. $\frac{5}{52}$

ব্যাখ্যা: 52 খানা তাসে মোট টেকা চারটি।

$$\therefore \text{টেকা পাওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{4}{52}$$

সঠিক উত্তর : খ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০১০-১১

বাংলা-১০

১. কোন বানানটি অসঙ্গত?

- ক. সত্ব খ. স্বত্ব গ. সত্য
ঘ. সবু ঙ. সত্বর

ব্যাখ্যা : শুদ্ধত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান :

বর্ণালি	খয়ালি	কার্তিক	অপাঙ্কজের	আকাশকা
শিক্ষাপন	সংবর্ধনা	স্বয়ংজ্ঞান	স্বতন্ত্র	সত্ত্বা

সঠিক উত্তর : ক.

২. 'মানুষ মরে গেলে পঁচে যায়, বেঁচে থাকলে বদলায়।' রক্তাক্ত প্রান্তর নাটকে এ উক্তি কার?

- ক. নজিবুদ্দৌলার খ. সুজাউদ্দৌলার গ. মনুবেগের
ঘ. হিরণের ঙ. আতা খাঁর

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : খ.

৩. বাংলা ভাষার প্রাচীনতম কবি কে?

- ক. মীননাথ বা মৎস্যেন্দ্রনাথ খ. কাহ্নপাদ
গ. শাহ মুহাম্মদ সগীর ঘ. আবদুর রহমান
ঙ. বালিকী

ব্যাখ্যা : ● বাংলা সাহিত্যের প্রথম কাব্য সংকলন হল চর্যাপদ।

- 'চর্যাপদ' এ মোট "৫১" টি পদ আছে।
- মোট ২৪ জন পদকর্তা রয়েছেন।
- সর্বোচ্চ ১৩টি পদ রচনা করেন কাহ্নপাদ।
- তবে, মীননাথ ছিলেন বাংলা ভাষার প্রথম কবি।

সঠিক উত্তর : ক.

৪. বাংলা বাক্য পদের স্বাভাবিক ক্রম কোনটি?

- ক. কর্তা - কর্ম - ক্রিয়া খ. কর্তা - ক্রিয়া - কর্ম
গ. কর্ম - কর্তা - ক্রিয়া ঘ. কর্ম - ক্রিয়া - কর্তা
ঙ. ক্রিয়া - কর্তা - কর্ম

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (337)

৫. 'হাতঘড়ি' এর ব্যাসবাক্যসহ সমাস নির্ণয় কর।

- ক. হাত ও ঘড়ি-দ্বন্দ্ব সমাস
খ. হাতের ঘড়ি-ঘটী তৎপুরুষ
গ. হাতে পরবার ঘড়ি-মধ্যপদলোপী কর্মধারয় সমাস
ঘ. হাতের নিমিত্ত ঘড়ি-চতুর্থী তৎপুরুষ
ঙ. হাতে ঘড়ি পরে যে - বহুব্রীহি সমাস

ব্যাখ্যা: হাতে পরবার ঘড়ি - হাত ঘড়ি - মধ্যপদলোপী কর্মধারয় সমাস।
সঠিক উত্তর: গ.

৬. অপূর্ণ চেয়ে হৈমন্তী কয় বছরের ছোট ছিল?

- ক. ১ বছরের খ. ২ বছরের গ. ৩ বছরের
ঘ. ৪ বছরের ঙ. ৫ বছরের

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।
সঠিক উত্তর: খ.

৭. 'বঙ্গভাষা' কোন সনেটের পরিবর্তিত রূপ?

- ক. বাংলাভাষা খ. মাতৃভাষা গ. কবিভাষা
ঘ. কবি-মাতৃভাষা ঙ. দেশি ভাষা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।
সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. নিচের কোন কবিতাটি ভিন্ন ভাবধারায়?

- ক. আমার পূর্ববাংলা খ. পাঞ্জেরী গ. আঠারো বছর বয়স
ঘ. বাংলাদেশ ঙ. একটি ফটোগ্রাফ

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।
সঠিক উত্তর: খ.

৯. কোন লেখক মাত্র চব্বিশ বছর বয়সে ঘর ছেড়ে সন্ন্যাসী হয়েছিলেন?

- ক. বঙ্কিমচন্দ্র খ. রবীন্দ্রনাথ গ. বিভূতিভূষণ
ঘ. নজরুল ঙ. শরৎচন্দ্র

সঠিক উত্তর: ঙ.

১০. 'তাহারাই পড়ে মনে' কবিতায় কার কথা মনে পড়ে?

- ক. পুত্রের খ. বসন্তের গ. শীতের
ঘ. কবির স্বামীর ঙ. বর্ষার

সঠিক উত্তর: গ.

English-15

1. I read the book on forestry plantation in ---hours

- A. one and half B. one and a half
C. a half and one D. a one and half
E. half and one

Ans: B.

2. A computer's memory is measured in ----.

- A. bytes B. byts C. byets
D. bites E. bits

ব্যাখ্যা: 8 bits = 1 byte

1024 byte = 1 kilobyte (kb)

1024 kb = 1 giga byte (gb)

Ans: E.

3. In the sentence "The weather is likely to be fine" the word "likely" means _____.

- A. bearing likeness B. likeable
C. uncertain D. certain
E. probable

ব্যাখ্যা: likely - সম্ভবত probable - সম্ভবত

Ans: E.

4. The more he read, the ----- he understood .

- A. little B. lesser C. less D. least E. lest

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (১২-১৩) এর (০২) নং দেখ।

Little- Less- Least

Ans: C.

5. Which of the following is opposite in meaning to scatter?

- A. spatter B. disperse C. scary
D. concentrate E. squander

ব্যাখ্যা: Scatter- ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা, বিক্ষিপ্ত

Spatter- ছিটিয়ে দেওয়া

Disperse-সবদিক ছড়িয়ে দেওয়া

Concentrate- এক দিকে মনোনিবেশ করা

Squander- অপব্যয় করা।

Ans: D.

6. Which of the following is closest in meaning to forsake?

- A. return B. abandon C. camp
D. revert to E. formula

ব্যাখ্যা: Forsake- পরিত্যাগ করা/ বর্জন করা।

Abandon- পরিত্যাগ করা।

Ans: B.

7. The deliberate destruction of the natural environment is -----

- A. herbicide B. pesticide C. insecticide
D. ecocide E. genocide

ব্যাখ্যা: Pesticide- কীটনাশক;

Insecticide- কীটনাশক

Genocide-গণহত্যা।

Ans: A.

8. It was careless ----- you to leave your cell phone in the canteen.

- A. by B. for C. on D. from E. of

Ans: E.

9. I don't like herbal tea and nor -----

- A. my brother does B. does my brother
C. my brother does not D. my brother likes
E. likes my brother

ব্যাখ্যা: Sentence টি negative agreement-এর উদাহরণ।

বিস্তারিত: G (২০১৩-২০১৪) এর (০২) নং দেখ।

Ans: B.

10. The antonym of "Amateur" is -----

- A. labouring B. probationary C. professional
D. occupational E. vocational

ব্যাখ্যা: Amateur- অপেশাদার,

Professional- পেশাদার

Ans: C.

11. Children go to school ----- they may learn many thing .

- A. in order to B. in order that C. in that
D. in order E. in order that

ব্যাখ্যা: In order that এর পরে subject আসে।

Ans: B.

12. She was ----- When she learnt that she had won the first prize.

- A. depressed B. thrilled C. upset
D. fed- up E. discontented

ব্যাখ্যা: Thrilled- শিহরিত হওয়া।

Ans: B.

13. The latest news of the earthquake survivors _____ very disturbing.

- A. is B. were C. are
D. have been E. must

ব্যাখ্যা: যেহেতু Subject 'News' Singular তাই Verb ও Singular হবে।

Ans: A.

14. The verb of saturation is _____.

- A. satyr B. saturate C. saturn
D. saturnine E. satirize

ব্যাখ্যা: saturator - noun
saturated - adjective
saturate - verb

Ans: B.

15. The word 'clang' refers to _____.

- A. noise of the heavy traffic.
B. Falling of a heavy object.
C. closing of a door.
D. ringing of a bell.
E. a metal pan.

ব্যাখ্যা: Clang- ঢং ঢং শব্দ করা।

সাধারণত ঢং ঢং করে Bell বাজে।

Ans: D.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. নিউক্লিক এসিডের ধরন অনুসারে ভাইরাস কত প্রকার?

- ক. ছয় প্রকার খ. তিন প্রকার গ. দুই প্রকার
ঘ. এক প্রকার ঙ. পাঁচ প্রকার

ব্যাখ্যা: নিউক্লিক এসিডের ধরন অনুসারে ভাইরাসকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়।

১। DNA ভাইরাস : এদের দেহে DNA থাকে।

- i) একক সূত্রক DNA : যেমন: কোলিফাজ ভাইরাস।
ii) দ্বিসূত্রক DNA : যেমন: ভাকসিনিয়া ভাইরাস।

২। RNA ভাইরাস : এদের দেহে RNA থাকে।

- i) একক সূত্রক RNA : যেমন: TMV.
ii) দ্বিসূত্রক RNA : যেমন: রিও ভাইরাস, ধানের বামন রোগের ভাইরাস।

সঠিক উত্তর: গ.

২. মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর উৎপন্ন করে নিবের কোন উদ্ভিদ?

- ক. Riccia খ. Marchantia
গ. Cycas ঘ. Moss ঙ. Navicula

ব্যাখ্যা: Cycas সম্পর্কে যা জানতে হবে :

- নগ্নবীজী উদ্ভিদ
- বহুবর্ষজীবী স্পোরোফাইট
- এদের গর্ভাশয়, গর্ভদন্ত ও গর্ভমুণ্ড নেই
- গর্ভাশয় না থাকায় ডিম্বক ব্যক্ত অবস্থায় থাকে ফলে বীজও ব্যক্ত থাকে
- ফল হয়না
- দ্বিনিষেক ঘটেনা
- জাইলেম টিস্যুতে ভেসেল ও ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ নেই
- বাদামী বর্ণের শব্দপত্র বিদ্যমান
- মূল প্রধানত ২ ধরনের।
যথা : (i) প্রধানমূল (ii) সামুদ্রিক কোরালের মতো কোরালেয়েড মূল
- জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়
- স্ত্রী ও পুরুষ উদ্ভিদ ভিন্ন
- স্ত্রীরেণুপত্র মেগাস্পোরোফিল ও পুরুষেণুপত্র মাইক্রোস্পোরোফিল নামে পরিচিত।
- স্ত্রীরেণু হতে আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৩. ফার্ম গ্যামেটোফাইটকে কি বলা হয়?

- ক. ট্রাইকোজাইন খ. স্পারম্যাটোজাইন গ. প্রোথ্যালাস
ঘ. থ্যালাস ঙ. প্রটোনিমা

ব্যাখ্যা: ফার্মের বৈশিষ্ট্য-

- এদের দেহ মূল কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- এদের পরিবহনতন্ত্র আছে।
- এদের ফুল, ফল ও বীজ হয় না।
- গ্যামেটোফাইট পর্যায়কে প্রোথ্যালাস বলে।
- কাণ্ড রাইজোম জাতীয় এবং বহুবর্ষজীবী।
- স্কোরোফাইটিক উদ্ভিদ।

সঠিক উত্তর: গ.

৪. প্যাপাস ফুলের কোন অংশের রূপান্তরিত অংশ?

- ক. দল খ. বৃতি গ. বৃন্ত ঘ. পুংস্তবক ঙ. স্ত্রীস্তবক

ব্যাখ্যা: ফুলের পাগড়ী বা দল রূপান্তরিত হয়ে প্যাপাসে পরিণত হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

৫. জীবন্ত ফসিল কোন গাছকে বলা হয়?

- ক. নারিকেল খ. মস গ. পেয়ারা ঘ. সাইকাস ঙ. ফার্ম

ব্যাখ্যা: সাইকাস উদ্ভিদ cycadales বর্গের অন্তর্গত।

- এই বর্গের সাইকাস সহ ১০০টি প্রজাতি এখনও পৃথিবীর বুকে টিকে আছে।
- সাইকাস সহ এই বর্গের সবাইকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৬. নিবের কোন বীজ বায়ুর সাহায্যে বিচ্ছুরিত হয়?

- ক. মটর খ. শাল গ. শালুক ঘ. নারিকেল ঙ. গম

সঠিক উত্তর: খ.

৭. নিবের কোন উদ্ভিদকে মূল, কাণ্ড, পাতায় বিভক্ত করা যায়?

- ক. ছত্রাক খ. শৈবাল গ. ভাইরাস ঘ. ফার্ম ঙ. মস

ব্যাখ্যা:

থ্যালোফাইটা বা সমাজবর্গ	ব্রায়োফাইটা বা মসবর্গ	টেরিডোফাইটা বা ফার্ম বর্গ
এদের দেহ মূল, কাণ্ড, পাতায় পৃথকযোগ্য নয়।	এদের দেহ কাণ্ড ও পাতায় পৃথকযোগ্য হতে পারে।	দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় পৃথকযোগ্য।
জন সৃষ্টি হয় না।	জন সৃষ্টি হয়।	জন সৃষ্টি হয়।
ভাস্কুলার টিশ্যু নেই।	ভাস্কুলার টিশ্যু নেই।	ভাস্কুলার টিশ্যু আছে।
জননাস সাধারণত এককোষী।	মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড বিদ্যমান।	জননাস বহুকোষী ও জটিল প্রকৃতির।
উদা. Spirogyra hyalina	উদা. Semibarbula orientalis (মস)	উদা. Pteris longifolia

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. ICBN স্বীকৃত প্রধান একক কয়টি?

- ক. ৩ খ. ৫ গ. ২ ঘ. ৭ ঙ. ৯

ব্যাখ্যা: ICBN স্বীকৃত প্রধান একক ৭টি।

- উদ্ভিদজগৎ (Plant kingdom)
- বিভাগ (Division)
- শ্রেণী (Class)
- উপশ্রেণী (Sub class)
- বর্গ (Order)
- গোত্র (Family)
- গণ (Genus)
- প্রজাতি (Species)

সঠিক উত্তর: ঘ.

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (339)

৯. সীডনল কোন কলায় পাওয়া যায়?

- ক. জাইলেম কলা খ. ভাজক কলা গ. স্থায়ী কলা
ঘ. ফ্লোয়েম কলা ঙ. ভিত্তি কলা

ব্যাখ্যা: • জাইলেম কলার উপাদান : ট্রাকিড, ভেসেল বা ট্রাকিয়া, জাইলেম ফাইবার, জাইলেম প্যারেনকাইমা।

• ফ্লোয়েম কলার উপাদান : সীডনল বা সীডকোষ, সসীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১০. দুই থেকে ছয়টি পরিবহন কলাগুচ্ছ কোথায় পাওয়া যায়?

- ক. একবীজ পত্রী কাণ্ডে খ. একবীজ পত্রী মূলে গ. দ্বিবীজ পত্রী কাণ্ডে
ঘ. দ্বিবীজ পত্রী মূলে ঙ. পাতায়

ব্যাখ্যা: দ্বিবীজপত্রী মূলের বৈশিষ্ট্য:

- এপিড্রেমা কিউটিকল বিহীন এককোষী রোমযুক্ত।
- পেরিসাইকল এক সারি কোষ দিয়ে গঠিত।
- ভাস্কুলার বাউন্ড এর সংখ্যা ২ থেকে ৬।

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১১. $[\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}]$ এটা কোন ফুলের পুষ্প সংকেত?

- ক. ধূতরা খ. বেগুন গ. সীম ঘ. কলাবতি ঙ. অর্কিড

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ পুষ্প সংকেত-

• পিঁয়াজ (গোত্র- Liliaceae)

পুষ্প সংকেত: মপ. $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• সরিষা (গোত্র- Cruciferae)

পুষ্প সংকেত: $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• জবা (গোত্র- Malvaceae)

পুষ্প সংকেত: $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• ধূতরা (গোত্র- Solanaceae)

পুষ্প সংকেত: $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• অপরাজিতা (উপগোত্র- Papilionoideae)

পুষ্প সংকেত: মপ. $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• কালকাসুন্দা (উপগোত্র- Caesalpinioideae)

পুষ্প সংকেত: মপ. $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

• লজ্জাবতী (উপগোত্র- Mimosoideae)

পুষ্প সংকেত: মপ. $\oplus \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂} \text{ } \text{♀} \text{ } \text{♂}$

সঠিক উত্তর: ক.

১২. ত্রি-খন্ডিত গর্ভযুক্ত কোন ফুলে পাওয়া যায়?

- ক. জবা খ. গাঁদা গ. বেগুন ঘ. কবরী ঙ. কুমড়া

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. ক্রেবস চক্র উদ্ভিদের কোথায় সংগঠিত হয়?

- ক. ক্রোমোপ্লাস্ট খ. মাইটোকন্ড্রিয়া গ. গলজিভডি
ঘ. ক্রোমোসোম ঙ. নিউক্লিয়াস

ব্যাখ্যা: • মাইটোকন্ড্রিয়াতে ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এসিড চক্র, ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র ইত্যাদি ঘটে।

• একে কোষের পাওয়ার হাউস বলা হয়।

• সাধারণত গড়ে কোষে ৩০০-৪০০ মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে। (যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক থাকে। Amoeba-তে আরও বেশি থাকে।)

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. ডারউইন প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ কত সালে প্রকাশ করেন?

- ক. ১৮৮২ খ. ১৮০৬ গ. ১৮৮২ ঘ. ১৮৫৯ ঙ. ১৯০১

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৫. জীবনের প্রথম অণু হল-

- ক. অ্যামোনিয়া খ. ফ্যাট গ. সালফিউরিক এসিড
ঘ. অ্যামাইনো এসিড ঙ. গ্লুকোজ

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৬. মেনডেল বংশগতির দুটি সূত্র কত সালে আবিষ্কার করেন?

- ক. ১৮৮২ খ. ১৮৯৬ গ. ১৮৬৫ ঘ. ১৮৮৮ ঙ. ১৮০৫

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক কে?

- ক. প্লেটো খ. এরিস্টটল গ. থিওফ্রাস্টাস
ঘ. ফ্রেমিং ঙ. লিনিয়াস

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৮. T_2 Bacteriophage কি?

- ক. Protozoa খ. Fungus গ. Bacteria
ঘ. Nostoc ঙ. Virus

ব্যাখ্যা: ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ভাইরাসকে ব্যাকটেরিওফাজ বলে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৯. উদ্ভিদের বিপদ নামকরণের প্রবর্তক কে?

- ক. বেনথাম খ. চুকার গ. ক্যারোলাস লিনিয়াস
ঘ. মেনডেল ঙ. জোহানসন

ব্যাখ্যা: • বিপদ নামকরণের প্রবর্তক-ক্যারোলাস লিনিয়াস।

• প্রাণীজগতে শ্রেণীবিন্যাসের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করেন - এরিস্টটল।

সঠিক উত্তর: গ.

২০. প্রাকৃতিক কোষ বিভাজন কোন প্রক্রিয়ায় ঘটে?

- ক. অ্যামাইটোসিস খ. মাইটোসিস গ. মিয়োসিস
ঘ. ফ্রাগমেন্টেশন ঙ. সব কটি প্রক্রিয়ায়

সঠিক উত্তর: ঙ.

২১. ডিএনএ অণুর আণবিক গঠন আবিষ্কার করেন-

- ক. কেলভিন খ. বেসারানা গ. ক্যাভেলি
ঘ. ওয়াটসন ও ক্রিক ঙ. মরগ্যান

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. কোষের পাওয়ার হাউস কাকে বলে?

- ক. ডি এন এ খ. রাইবোজম গ. আর এন এ
ঘ. মাইটোকন্ড্রিয়া ঙ. প্লাসটিড

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: উপরের (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৩. প্যাপিলোমা ভাইরাস কোন রোগের জন্য দায়ী?

- ক. হু খ. ক্যালার গ. জন্ডিস ঘ. পোলিও ঙ. হাম

সঠিক উত্তর: খ.

২৪. গরুর অ্যানথ্রাক্স রোগ কি ঘাৱা হয়?

- ক. ভাইরাস খ. ছত্রাক গ. ব্যাকটেরিয়া ঘ. মস ঙ. শৈবাল

ব্যাখ্যা: ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ-

• মানুষের রোগ: যক্ষ্মা, নিউমোনিয়া, টাইফয়েড, কলেরা, ডিফথেরিয়া, আমাশয়, ধনুষ্টংকার, হুপিং কাশি ইত্যাদি।

• অন্যান্য প্রাণীর রোগ: গরু-মহিষের যক্ষ্মা, আনডিউলেটেড ফিভার, গরুর অ্যানথ্রাক্স, ভোড়ার এনথ্রাক্স, ইঁদুরের প্রেগ, মুরগীর কলেরা ইত্যাদি।

• উদ্ভিদের রোগ: গমের টুন্ডু রোগ, ধানের রাইট রোগ, আখের আঠাবরা রোগ, টমেটোর ক্যাংকার, আলুর পচা রোগ, ভুড়ার বোটা পচা রোগ প্রভৃতি।

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (340)

২৫. সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে কি বলা হয় ?

- ক. নিউক্লিওপ্লাস্ট খ. ক্লোরোপ্লাস্ট গ. ক্রোমোপ্লাস্ট
ঘ. জেঙ্কোপ্লাস্ট ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা:

- সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে বলা হয় ক্লোরোপ্লাস্ট।
- ক্লোরোফিল- a, ক্লোরোফিল- b, ক্যারোটিন ও জ্যাক্সোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত।
- সাধারণত উদ্ভিদ কোষে ৩০-৪০টি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।

সঠিক উত্তর: খ.

প্রাণিবিদ্যা- ২৫

১. মশকীর লাল গ্রন্থিতে কতটি স্পোরোজয়েড থাকে ?

- ক. ১২ লক্ষ খ. ২০০ লক্ষ গ. ১ লক্ষ
ঘ. ১০০ লক্ষ ঙ. ২ লক্ষ

ব্যাখ্যা : মশকীর লালগ্রন্থিতে প্রায় ৩,২৬,০০০ স্পোরোজয়েড থাকে।

- একেকবার দংশনের সময় প্রায় এগুলোর ১০% মানবদেহে প্রবেশ করে।

সঠিক উত্তর: Blank.

২. হাইড্রার যৌন প্রজনন কোন ঋতুতে ঘটে ?

- ক. গ্রীষ্ম খ. বর্ষা গ. শরৎ
ঘ. শীত ঙ. বসন্ত

সঠিক উত্তর: গ.

৩. আরশোলার রক্তের নাম কি ?

- ক. প্রাজমা খ. হিমোলিফ গ. হিমোসিল
ঘ. সিরাম ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: আরশোলার রক্তসংবহনতন্ত্র চারটি অংশ নিয়ে গঠিত।

- হিমোসিল বা রক্তপূর্ণ গহ্বর
- হিমোলিফ বা রক্ত: এর মধ্যে প্রাজমা ও প্রায় নয় মিলিয়ন হিমোসাইট বা রক্তকণিকা থাকে।
- পৃষ্ঠীয় বাহিকা।
- সহায়ক স্পন্দনশীল অংগ।

সঠিক উত্তর: খ.

৪. স্পারমাটিড -

- ক. টেট্রাপ্লয়েড খ. ডিপ্লয়েড গ. অ্যানইউপ্লয়েড
ঘ. টিপ্লয়েড ঙ. হ্যাপ্লয়েড

সঠিক উত্তর: ঙ.

৫. মোনোহাইব্রিড ক্রসে টেস্ট ক্রসের অনুপাত -

- ক. ১ : ৩ খ. ১ : ১ গ. ৩ : ১
ঘ. ২ : ১ ঙ. ৪ : ৩

ব্যাখ্যা : মেন্ডেলের ১ম সূত্রের অনুপাত - ৩:১

- মেন্ডেলের ২য় সূত্রের অনুপাত - ৯:৩:৩:১
- মোনোহাইব্রিড ক্রসে উৎপন্ন দ্বিতীয় জনুর উদ্ভিদের ফিনোটাইপিক অনুপাত - ৩:১ এবং জিনোটাইপিক অনুপাত - ১:২:১
- ডাইহাইব্রিড ক্রসে উৎপন্ন দ্বিতীয় জনুর উদ্ভিদের ফিনোটাইপিক অনুপাত - ৯:৩:৩:১
- টেষ্ট ক্রসের অনুপাত - ১:১
- ঘাতক জিনের অনুপাত - ২:৭
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার অনুপাত - ১:২:১
- এপিষ্টেসিস এর অনুপাত - ৯:১
- সম্পূর্ণ জিন- এর অনুপাত ১২:৩:১ এবং ১৩:৩
- প্রকট এপিষ্টাসিসের ব্যতিক্রম ধর্মী অনুপাত- ১৩:৩

সঠিক উত্তর: খ.

৬. গোখরা সাপের বৈজ্ঞানিক নাম কি ?

- ক. *Hamidactylus frantus* খ. *Python molurus*
গ. *Natrix piscator* ঘ. *Naja naja*
ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. যে শিরা কৌশিক নালি হতে উৎপন্ন হয়ে রূপান্তরে না গিয়ে অঙ্গে গিয়ে আবার কৌশিক নালীতে রূপান্তরিত হয় তাকে কি বলে ?

- ক. অগ্র মহাশিরা খ. পালমোনারী শিরাতন্ত্র
গ. পশ্চাদদেশী মহাশিরা ঘ. পোর্টাল শিরাতন্ত্র
ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. কোনটি পেট ?

- ক. জেলী ফিস খ. ক্যাট ফিস গ. স্টার ফিস
ঘ. ডগ ফিস ঙ. সিলভার ফিস

সঠিক উত্তর: ঙ.

৯. *Entamoeba* কোন পর্বের ?

- ক. Annelida খ. Chordata গ. Protozoa
ঘ. Porifera ঙ. Mollusca

সঠিক উত্তর: গ.

১০. তেলাপোকার ট্রাকিয়ালতন্ত্রে কয়টি অঙ্গ আছে ?

- ক. ৪ খ. ৬ গ. ২
ঘ. ৩ ঙ. ৫

ব্যাখ্যা : ট্রাকিয়ালতন্ত্রে চারটি অঙ্গ আছে -

- দশ জোড়া স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র
- অসংখ্য ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালী
- অসংখ্য ট্রাকিওল কোষ
- অসংখ্য ট্রাকিওল।

সঠিক উত্তর: ক.

১১. কোনটি মধ্যকর্ণের অঙ্গ ?

- ক. ইনকাস খ. পিনা গ. সেন্ড্রাম
ঘ. ককলিয়া ঙ. ট্রেক্টার

ব্যাখ্যা :



সঠিক উত্তর: ক.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ বিজ্ঞান - A-Unit ♦ মানবিক - B+D Unit

♦ ব্যবসায় - C Unit

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (341)

১২. রাতকানা হয় কোনটির অভাবে?

- ক. ভিটামিন বি খ. ভিটামিন সি গ. ভিটামিন ডি
ঘ. ভিটামিন এ ঙ. ভিটামিন কে

ব্যাখ্যা : Vitamin A : রাতকানা।

Vitamin B : বেরি বেরি

Vitamin C : স্কাভী

Vitamin D : রিকেটস (শিশুদের), অস্টি ও ম্যালাশিয়া (বড়দের)

Vitamin K : রক্ততঞ্চন ঘটতি রোগ

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৩. ফেলোপিয়ান টিউব কোথায় থাকে?

- ক. বৃহদান্ত্রে খ. ক্ষুদ্রান্ত্রে গ. স্ত্রী প্রজননতন্ত্রে
ঘ. পায়ে ঙ. প্রাসেন্টায়

ব্যাখ্যা: ফেলোপিয়ান নালী-

- স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশ।
- জরায়ুর দুপাশে অবস্থিত।
- দৈর্ঘ্য: ১২ সেমি।
- অংশসমূহ: ফিমব্রি, ইনফান্ডিবুলাম, অ্যাম্পুলা, ইসথমাস।
- ফেলোপিয়ান নালীতে নিষেক সম্পন্ন হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. প্রাণিবিদ্যার জনক কে?

- ক. মেন্ডেল খ. ডারউইন গ. এরিস্টটল
ঘ. মরগান ঙ. বিগল

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. ভেড়াশাবক ডলিকে কে ক্রোনিং এর মাধ্যমে জন্ম দেন?

- ক. রবার্ট হুক খ. ল্যামার্ক গ. ইয়েন উইলমুট
ঘ. দ্যা ড্রিস ঙ. জর্জ ক্যুভিয়ে

ব্যাখ্যা: ইয়েন উইলমুট ভেড়ার শাবক ডলিকে ক্রোনিং এর মাধ্যমে জন্ম দেন। নিচের গুরুত্বপূর্ণ ছকটি এক নজরে দেখে নাও:

Poly ও Moly	মানব জীন সমৃদ্ধ ভেড়ী
Dolly	প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী প্রাণী
Tracy	ট্রান্সজেনিক ভেড়ী

সঠিক উত্তর: গ.

১৬. Cell শব্দের প্রবর্তক কে?

- ক. ব্রাউন খ. ডারউইন গ. রবার্ট হুক
ঘ. ওয়াল ডেয়ার ঙ. পারকিনজে

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. কোনটি বংশগত রোগ?

- ক. ম্যালেরিয়া খ. হিমোফিলিয়া গ. অ্যানিমিয়া
ঘ. পোলিও ঙ. সালমোনেলোসিস

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. অস্থির বাহিরের দিকে যে আবরণ থাকে তাকে কি বলা হয়?

- ক. পেরিকার্ডিয়াম খ. গ্রাজমা মেমব্রেন গ. অস্টিয়ন
ঘ. ক্যাপসুল ঙ. পেরিস্টিয়াম

ব্যাখ্যা :

অঙ্গ	আবরণ
ফুসফুস	থুরা
হৃদপিণ্ড	পেরিকার্ডিয়াম
পরিপাকতন্ত্র	পেরিটোনিয়াম
স্ত্রীশাশয়	স্ক্রোটাম
অস্থি	পেরিস্টিয়াম
তরুণাঙ্গ	পেরিকার্ডিয়াম
মস্তিষ্ক	মেনিনজেস

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৯. বিবর্তনের ধারা অনুযায়ী কোনটি ৪র্থ প্রধান পর্ব?

- ক. Annelida খ. Platyhelminthes
গ. Arthropoda ঘ. Chordata
ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: খ.

২০. হিমোজেন কি ধরনের বস্তু?

- ক. প্রয়োজনীয় বস্তু খ. জীবাণু গ. বর্জ্য বস্তু
ঘ. কসিকা ঙ. লসিকা

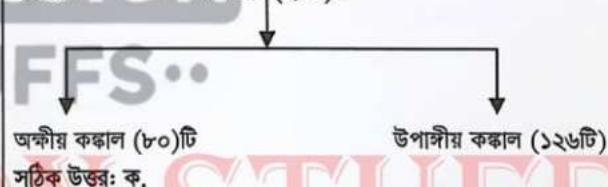
ব্যাখ্যা : সাইজট এর সাইটোপ্লাজমে হিমোজেন নামক বর্জ্য পদার্থ জমা হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

২১. পূর্ণ বয়স্ক দেহ কঙ্কাল কয়টি অস্থি নিয়ে গঠিত?

- ক. ২০৬ খ. ৩০৬ গ. ১০৬
ঘ. ৫৬ ঙ. ৫০৬

ব্যাখ্যা : কঙ্কালতন্ত্র (২০৬)টি



সঠিক উত্তর: ক.

২২. পূর্ণ বয়স্ক মেরুদণ্ডে কয়টি অস্থি বস্তু আছে?

- ক. ২০ খ. ১০ গ. ৩১
ঘ. ২৬ ঙ. ৩৩

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১২-১৩) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৩. পুরুষের দেহ প্রোটোটাইপ অস্থি কয়টি আছে?

- ক. ১ খ. ৩ গ. ৪
ঘ. ৭ ঙ. ২

সঠিক উত্তর: ক.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ♦ ঢাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ চাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ গুচ্ছ (সকল ইউনিট)
- ♦ জাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ রাবি (সকল ইউনিট)
- ♦ সমন্বিত কৃষি

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (342)

২৪. ভিলাই কোথায় পাওয়া যায়?

- ক. বৃক্ষে খ. ধাইরয়েড গ্রহিতে গ. ফুসফুসে
ঘ. বৃহদাঙ্গে ঙ. ক্ষুদ্রাঙ্গে

ব্যাখ্যা :

পাকস্থলি	রুগি, গ্যাস্ট্রিক গ্রহি।
ক্ষুদ্রাঙ্গ	ভিলাই, গবলেট ও শোষণকম কোষ।
যকৃত	লোবিওল, হেপাটিক কোষ, সাইনুসয়েড, কেন্দ্রীয় শিরা।
অগ্নাশয়	নিম্নোষী কোষ, অ্যাসিনাস, আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স, যোজক কলা।
বৃক্ক	নেফ্রন, বোমানস ক্যাপসুল, গ্লোমেরুলাস, মেডুলারী রশ্মি।
ফুসফুস	ট্রাবেকিউলি, বক্ষিওল, রক্তনালী।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৫. রক্তের তরল অংশকে কি বলা হয়?

- ক. সিরাম খ. রক্ত রস গ. শ্বেত কণিকা ঘ. লসিকা ঙ. এন্টিবিডি

সঠিক উত্তর: খ.

রসায়ন- ২৫

১. নাইট্রোজেন থেকে কোন সার প্রস্তুত করা যায়?

- ক. টি . এস. পি খ. সবুজ সার গ. ইউরিয়া
ঘ. মিউরেট অব পটাশ ঙ. সবই

ব্যাখ্যা: নাইট্রোজেনের সার:

 ইউরিয়া সার ($H_2N-CO-NH_2$)

 ক্যালসিয়াম নাইট্রেট ($Ca(NO_3)_2$)

 বেসিক ক্যালসিয়াম নাইট্রেট ($Ca(NO_3)_2 \cdot CaO$)

 ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট ($Ca(NO_3)_2 \cdot NH_4NO_3$)

 সোডিয়াম নাইট্রেট বা চিলি সল্টপিটার ($NaNO_3$)

ফসফরাসের সার: ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট (SP)

ট্রিপল সুপার ফসফেট (TSP)

সঠিক উত্তর: গ.

২. নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সাধারণ যোজনী কত?

- ক. ০ খ. ১ গ. ২ ঘ. ৩ ঙ. ৪

ব্যাখ্যা: নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সর্ববহিঃ স্তরে অষ্টক পূর্ণ থাকার কারণে এরা কোন ইলেকট্রন গ্রহণ বা ত্যাগ করতে পারে না। তাই এদের যোজনী শূন্য।

সঠিক উত্তর: ক.

 ৩. $CuSO_4 + KI$ বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কি?

- ক. Cu খ. I_2 গ. CuI_2 ঘ. $CuSO_4$ ঙ. K

 ব্যাখ্যা: $CuSO_4 + KI \rightarrow I_2 + Cu_2I_2 + K_2SO_4$

সঠিক উত্তর: খ.

৪. Proline হচ্ছে এক প্রকার -----

- ক. স্টার্চ খ. সেলুলোজ গ. এনজাইম
ঘ. নিউক্লিক এসিড ঙ. অ্যামাইনো এসিড

সঠিক উত্তর: ঙ.

৫. বেনজালডিহাইড কোনটির সাথে বিক্রিয়া করে না?

- ক. ফেহলিং দ্রবণ খ. টলেন বিকারক গ. লিথ বিকারক
ঘ. গ্রিগনার্ড বিকারক ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: ঙ.

৬. রাদারফোর্ডের আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা দ্বারা পরমাণুর কি আবিষ্কৃত হয়েছে?

- ক. নিউক্লিয়াস খ. ইলেকট্রন গ. নিউট্রন
ঘ. পারমাণবিক সংখ্যা ঙ. পারমাণবিক ভর

ব্যাখ্যা: রাদার ফোর্ড কর্তৃক আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা দ্বারা পরমাণুর নিউক্লিয়াস আবিষ্কার (১৯১১ খ্রিস্টাব্দ) হয়।


সঠিক উত্তর: ক.

 ৭. $Ag(NH_3)_2Cl$ যৌগে কোন ধরনের বন্ধন আছে?

- ক. আয়নিক খ. সমযোজী
গ. সন্নিবেশ সমযোজী ঘ. আয়নিক ও সমযোজী
ঙ. আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ৮.  যৌগটির IUPAC নাম কি?

- ক. পেন্ট-২-ইন-১-অল খ. ১-হাইড্রক্সি পেন্ট-১-ইন
গ. ৪-হাইড্রক্সি পেন্টিন-৩ ঘ. পেন্ট-১-ইন-১-অল
ঙ. ৪-পেন্টিন-৫- অল

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৯. C_5H_8 সংকেতে কতগুলি অ্যালকাইন সম্ভব?

- ক. ৫ খ. ৪ গ. ৩ ঘ. ২ ঙ. ১

ব্যাখ্যা:

অ্যালকেন	সমানু
বিউটেন	২ টি
পেন্টেন	৩ টি
হেক্সেন	৫ টি
হেপ্টেন	৭ টি

অ্যালকেনের মধ্যে মিথেন, ইথেন ও প্রোপেন এর সমানুতা হয় না।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. নিচের কোন বিক্রিয়ায় একটি নতুন কার্বন-কার্বন বন্ধন তৈরী হয়?

- ক. ক্যানিজারো বিক্রিয়া খ. ফ্রিডেল ক্রাফটস বিক্রিয়া
গ. ক্রিমেনসেন বিক্রিয়া ঘ. উর্টজ বিক্রিয়া
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১১. নিবের কোন যৌগ টলেন বিকারক এবং ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষায় সাড়া দেয়?

- ক. অ্যাসিটোন খ. অ্যাসিটালডিহাইড গ. ইথাইল এলকোহল
ঘ. অ্যানিলিন ঙ. অ্যাসিটিক এসিড

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১২. প্যারা-ক্লোরোঅ্যানিলিন এবং অ্যানিলিন হাইড্রোক্লোরাইডকে নিবের কোনটির দ্বারা পার্থক্য করা যাবে?

- ক. P_2O_5 খ. স্যাভমেয়ার বিক্রিয়া গ. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
ঘ. $AgNO_3$ দ্রবণ ঙ. ক্রোরোফরম

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. অ্যানিলিন থেকে ডায়াজোনিয়াম লবণ প্রস্তুতিতে কোন বিকারক ব্যবহৃত হয়?

- ক. KNO_3 খ. $NaNO_3$ গ. $NaNO_2 + HCl$
ঘ. $NaCl + H_2SO_4$ ঙ. ফেনল

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. নিচের কোনটির তীব্রতম জারক পদার্থ?

- ক. ফ্লোরিন খ. ক্লোরিন গ. ব্রোমিন
ঘ. আয়োডিন ঙ. নাইট্রোজেন

ব্যাখ্যা: সকল হ্যালোজেনসমূহই জারক পদার্থ। ফ্লোরিন সবচেয়ে তড়িৎ ঋণাত্মক বলে এটি তীব্র জারক।

সঠিক উত্তর: ক.

পানকৌড়ি

CU: 2010 - 2011 (343)

 ১৫. ৯৬৫০ কুলম্ব তড়িৎ কোন AgNO_3 দ্রবণে প্রবাহিত করা হলে ক্যাথোডে কত গ্রাম সিলভার জমা হবে?

- ক. ১.০৪ গ্রাম খ. ১০৪.০ গ্রাম গ. ১০.৪ গ্রাম
ঘ. ২১.৬ গ্রাম ঙ. ২১৬.০ গ্রাম

$$\text{ব্যাখ্যা: } m = \frac{MIt}{eF} = \frac{108}{96500 \times 1} \times 9650$$

$$= 10.8 \text{ gm}$$

$$M = 108$$

$$e = 1$$

$$Q = It$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৬. অ্যাসটিগিলনের ক্ষেত্রে কার্বন কার্বন ত্রিবন্ধন সৃষ্টির সময় -----

- ক. sp^3 হাইব্রিডাইজেশন ঘটে খ. sp^2 হাইব্রিডাইজেশন ঘটে
গ. sp হাইব্রিডাইজেশন ঘটে ঘ. sp^4 হাইব্রিডাইজেশন ঘটে
ঙ. কোনটিই নই

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১১-২০১২) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. গ্রিন হাউস গ্যাস কোনটি?

- ক. অক্সিজেন খ. হাইড্রোজেন গ. কার্বন মনোঅক্সাইড
ঘ. মিথেন ঙ. ক্লোরিন

ব্যাখ্যা: গ্রীণ হাউস গ্যাসের প্রধান উপাদান =

- i) CO_2 (49%) ii) মিথেন (18%) iii) CFC (14%)
iv) নাইট্রাস অক্সাইড (6%) (v) অন্যান্য গ্যাস (13%)

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. ৩৯ পারমাণবিক সংখ্যায়ুক্ত মৌলটির অবস্থান কোথায়?

- ক. s-ব্লকে খ. p-ব্লকে গ. d-ব্লকে
ঘ. f-ব্লকে ঙ. কোথাও না

 ব্যাখ্যা: $Y(39) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$

∴ সর্বশেষ ইলেকট্রনটি d অরবিটল যায় বলে এটি d ব্লক মৌল।

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. pH-2 এর দ্রবণের তুলনায় pH-5 এর কতগুণ কম অম্লিক?

- ক. ৩ খ. ১০ গ. ১০০
ঘ. ১০০০ ঙ. ১০°

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২০. H_2O , H_2Se , H_2Te , H_2S এবং HCl এর মধ্যে কোনটির গলনাংক সর্বাধিক?

- ক. H_2O খ. H_2S গ. H_2Se
ঘ. H_2T_2 ঙ. HCl

ব্যাখ্যা: গ্রুপে মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে গঠিত হাইড্রাইডের স্থিতিশীলতা ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায়। পানির অনু সমূহ হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে বিরাট আণবিক গুচ্ছ সৃষ্টি করে বলে সাধারণ তাপমাত্রায় এটি তরল। কিন্তু অন্যান্য হাইড্রাইডের ক্ষেত্রে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠিত হয় না। তাই এরা গ্যাসীয়।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২১. প্রমাণ অবস্থায় ৪.৪ গ্রাম CO_2 গ্যাসের আয়তন কত?

- ক. 22.4 dm^3 খ. 2.24 dm^3 গ. 0.224 dm^3
ঘ. 4.4 cm^3 ঙ. 44 cm^3

 ব্যাখ্যা: 44 g CO_2 গ্যাসের আয়তন = 22.4 L

$$4.4 \text{ g " " " " } = \frac{22.4 \times 4.4}{44} \text{ L}$$

$$= 2.24 \text{ L} = 2.24 \text{ dm}^3$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ২২. স্থির চাপে 27°C তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের আয়তন 200 cm^3 হলে কত তাপমাত্রায় তার আয়তন দ্বিগুণ হবে?

- ক. 54°C খ. 150°C গ. 327°C
ঘ. 600°C ঙ. 13.5°C

 ব্যাখ্যা: $V \propto T$ বলে আয়তন দ্বিগুণ বলে তাপমাত্রাও দ্বিগুণ করতে হবে।

$$T = (27 + 273) \times 2 \text{ K} = 600 \text{ K} = 327^\circ\text{C}$$

সঠিক উত্তর: গ.

২৩. নিন হাইড্রিন পরীক্ষার যে বর্ণ উৎপন্ন হয় -----

- ক. লাল খ. বেগুনী গ. গাঢ় বেগুনী
ঘ. হলুদ ঙ. নীল

ব্যাখ্যা: নিন হাইড্রিন পরীক্ষা: ডাইপেপটাইট + নিনহাইড্রিন → বেগুনী বর্ণ।

সব α অ্যামাইনো এসিড, ডাইপেপটাইট ও প্রোটিন এ পরীক্ষা দেয়।

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. কত তাপমাত্রায় ইথানল হতে ইথাননিক এসিড প্রস্তুত হয়?

- ক. 40°C খ. 50°C গ. 70°C
ঘ. 100°C ঙ. 60°C

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২৫. NH_4Cl এবং জলীয় NH_3 এর ঘারা নিবের কোন আয়নটি অধঃক্ষেপ দিবে?

- ক. Cu^{2+} খ. Zn^{2+} গ. Al^{3+}
ঘ. Mg^{2+} ঙ. Ca^{2+}

 ব্যাখ্যা: $\text{NaAl(OH)}_4 (\text{aq}) + \text{NH}_4\text{Cl} (\text{aq}) \rightarrow \text{Al(OH)}_3 (\text{s}) + \text{NaCl} (\text{aq}) + \text{NH}_3 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$

সাদা অধঃক্ষেপ

সঠিক উত্তর: গ.

গণিত- ২৫

 ১. $y = (2x - 5)^3$ হলে y_n = কত?

- ক. 24 খ. 48 গ. 0
ঘ. অনির্ণেয় ঙ. 50

ব্যাখ্যা: যেহেতু সর্বোচ্চ ঘাত 3 তাই একে সর্বোচ্চ 3 বার অন্তরীকরণ করা যায় এখানে n এর নির্দিষ্ট মান জানা নেই, তাই এর মান নির্ণয় সম্ভব নয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২. $\frac{8-i}{1+8i}$ এর মান কোনটি?

- ক. i খ. -i গ. 1
ঘ. -1 ঙ. 1+i

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: খ.

৩. CHATTAGRAM শব্দটির অক্ষরগুলিকে একসঙ্গে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যাবে?

- ক. $\frac{10!}{4}$ খ. 0! গ. 10!
ঘ. 4! ঙ. $\frac{10!}{213!}$

 ব্যাখ্যা: CHATTAGRAM এর বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{10!}{3!2!}$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৪. $y = \tan x$ হলে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কত?

- ক. $1+y^2$ খ. y^2 গ. $2y(1+y^2)$
ঘ. $2y$ ঙ. 0

ব্যাখ্যা: $y = \tan x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sec^2 x$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = 2 \sec x \cdot \sec x \tan x$$

$$= 2 \sec^2 x \tan x = 2(1 + \tan^2 x) \tan x = 2y(1 + y^2)$$

সঠিক উত্তর: গ.

৫. $A = i + j + k$ এবং $B = -i - j - k$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- ক. 0° খ. 90° গ. -45° ঘ. 60° ঙ. 180°

ব্যাখ্যা: মধ্যবর্তী কোণ, $\theta = \cos^{-1} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|}$

$$= \cos^{-1} \frac{-1-1-1}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2 + (1)^2} \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2}}$$

$$= \cos^{-1}(-1) = 180^\circ$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৬. দুটি বলের লব্ধি 60° কোণে ক্রিয়ায় অবস্থায় ৭ হয়। একটি বল ৫ হলে অপর বলটি কত?

- ক. -8 খ. -3 গ. 3 ঘ. 8 ঙ. 12

ব্যাখ্যা: $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$

$$\Rightarrow 7^2 = 5^2 + Q^2 + 2 \times 5 \times Q \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + Q^2 + 10Q \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow Q^2 + 5Q - 24 = 0$$

$$\Rightarrow Q^2 + 8Q - 3Q - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (Q + 8)(Q - 3) = 0$$

$$\therefore Q = -8, 3$$

বলের মান ঋণাত্মক হবে না বলে $Q = 3$

সঠিক উত্তর: গ.

৭. $f(x) = \frac{2x+3}{x-5}$, $x \neq 5$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 3 খ. 0 গ. 10 ঘ. 18 ঙ. 5

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ হলে $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

$$f(x) = \frac{2x+3}{x-5} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5x+3}{x-2}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(3) = \frac{5 \times 3 + 3}{3 - 2} = 18$$

অথবা, $\frac{2x+3}{x-5} = 3 \Rightarrow 3x - 15 = 2x + 3 \Rightarrow x = 18$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. $-4 \leq x \leq 0$ যদি ডোমেন হয় তবে $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ ফাংশনের রেঞ্জ নির্ণয় কর।

- ক. $2 \leq f(x) \leq 11$ খ. $-5 \leq f(x) \leq 4$
গ. $f(x) \leq 4$ ঘ. $-4 \leq f(x) \leq 0$
ঙ. $x \leq 1$

ব্যাখ্যা: $f(x) = -x^2 - 2x + 3 \Rightarrow f(-4) = -5 \Rightarrow f(0) = 3$
 \therefore রেঞ্জ $= -5 \leq f(x) \leq 3 = -5 \leq f(x) \leq 4$

সঠিক উত্তর: খ.

৯. $y = mx + c$ সরলরেখার সমীকরণে c প্রকাশ করে সরলরেখাটির

- ক. x -অক্ষের ঋণাত্মকতাংশ খ. নতি গ. ঢাল
ঘ. উন্নতি ঙ. y -অক্ষের ঋণাত্মকতাংশ

সঠিক উত্তর: ঙ.

১০. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ উপবৃত্তের ন্যূনতম দৈর্ঘ্য কত?

- ক. $\frac{2b^2}{a}$ খ. $\sqrt{3}$ গ. $\frac{a}{e}$ ঘ. $\frac{a^2}{b^2}$ ঙ. $\frac{a}{b}$

সঠিক উত্তর: ক.

১১. $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 75 = 0$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

- ক. 3 খ. 10 গ. 4
ঘ. 75 ঙ. 6

ব্যাখ্যা: $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 75 = 0$

কেন্দ্র $(-g, -f) = \left(-\frac{6}{2}, -\frac{8}{2}\right) = (3, 4)$

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ} = \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 75}$$

$$= \sqrt{9 + 16 + 75} = \sqrt{100} = 10$$

সঠিক উত্তর: খ.

১২. একটি পাশার পাঁচ বার নিক্ষেপ তিন টি টেবিল নিক্ষেপের সম্ভাবনা কত?

- ক. 0.16 খ. 0.5 গ. 0.2
ঘ. 0.61 ঙ. 0.25

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. $y = xe^{\log x^2}$ হলে $\frac{dy}{dz}$ এর মান নির্ণয় কর।

- ক. $2x$ খ. $\log 2x$ গ. 0
ঘ. x^3 ঙ. e^x

ব্যাখ্যা: $y = xe^{\log x^2} \Rightarrow \frac{dy}{dz} = 0$

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. ১০ জন ছাত্র প্রত্যেক জন প্রত্যেক জনকে একটি করে গোলাপ ফুল দিলে মোট কতটি গোলাপ ফুল লাগবে?

- ক. ১০ টি খ. ২০ টি গ. ১০০ টি
ঘ. ৯০ টি ঙ. ৯১ টি

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৫. $k^2x^4 - 3kx^2 + 2$ যদি $x-1$ দ্বারা বিভাজ্য তবে k এর মান নির্ণয় কর।

- ক. 1 ও 0 খ. 2 গ. 0
ঘ. 1 অথবা 2 ঙ. None

ব্যাখ্যা: $K^2 \times 1^4 - 3 \times K \times 1^2 + 2 = 0$

$$\Rightarrow K^2 - 3K + 2 = 0$$

$$\Rightarrow K^2 - 2K - K + 2 = 0$$

$$\Rightarrow K(K-2) - 1(K-2) = 0$$

$$\Rightarrow (K-2)(K-1) = 0$$

$$\therefore K = 1 \text{ অথবা } 2$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

পানকোড়ি

CU: 2010 - 2011 (345)

 ১৬. $y = x^3 - 3x^2 - 1$ বক্ররেখায় $(1, -3)$ বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল নির্ণয় কর।

ক. -6 খ. -3 গ. 2 ঘ. 4 ঙ. 0

ব্যাখ্যা: $y = x^3 - 3x^2 - 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x$

$$(1, -3) \text{ বিন্দুতে } \frac{dy}{dx} = 3(1)^2 - 6 \times 1 = -3$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ১৭. $\int_0^1 \frac{1+x}{1+x^2} dx$ এর মান কত?

 ক. $\frac{\pi}{4} + c$ খ. 0 গ. 1

 ঘ. $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \ln 2$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

অথবা, $\int_0^1 \frac{1+x}{1+x^2} dx$

$$= \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx + \int_0^1 \frac{x}{1+x^2} dx$$

$$= [\tan^{-1} x]_0^1 + \frac{1}{2} \int_1^2 \frac{1}{z} dz$$

$$= \tan^{-1} 1 - \tan^{-1} 0 + \frac{1}{2} [\ln z]_1^2$$

$$= \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{2} \ln 1 = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \ln 2$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১৮. $\sin A = 12/13$ হলে $\tan A$ এর অনুপাত মান কোনটি?

 ক. 13/12 খ. 12/13 গ. $\pm 5/12$

 ঘ. $\pm 12/5$ ঙ. 5

ব্যাখ্যা: $\sin A = \frac{12}{13} \Rightarrow A = \sin^{-1} \left(\frac{12}{13} \right)$

$$\tan A = \tan \left(\sin^{-1} \frac{12}{13} \right) = 2.4 = \pm \frac{12}{5} \text{ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১৯. $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$ হলে x এর মান কত?

 ক. $n\pi$ খ. $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ গ. $\frac{\pi}{2}$

 ঘ. π ঙ. 0

ব্যাখ্যা: $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$

$$\Rightarrow \tan^2 x + 1 + \tan^2 x = 3$$

$$\Rightarrow 2\tan^2 x = 2$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \tan x = \pm 1$$

$$\therefore x = n\pi \pm \pi/4$$

সঠিক উত্তর: খ.

 ২০. $\tan(75^\circ)$ এর মান কত?

 ক. $2 + \sqrt{3}$ খ. $\sqrt{3} + 1$ গ. $\sqrt{3} - 1$

 ঘ. $\sqrt{3}$ ঙ. 2

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২১. যদি $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ তবে AB এর মান কত?

 ক. $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ গ. $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

 ঘ. $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ ঙ. $\frac{5}{2}$

ব্যাখ্যা: $AB = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \times 1 + 1 \times 2 \\ 1 \times 1 + 2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২২. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & a \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ এর মান কত হলে নির্ণায়কটি singular হবে?

ক. 1 খ. 2 গ. 3

ঘ. 4 ঙ. 5

ব্যাখ্যা: নির্ণায়কটি Singular বলে $\begin{vmatrix} 1 & 2 & a \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 0$

 $a = 3$ হলে নির্ণায়কটি সমান্তর শ্রেণীভুক্ত হবে অর্থাৎ নির্ণায়কের মান শূন্য হবে।

সঠিক উত্তর: গ.

 ২৩. $9x^2 + 9y^2 = 9$ সমীকরণটির জ্যামিতিক অর্থ কি?

ক. বৃত্ত খ. উপবৃত্ত গ. পরাবৃত্ত

ঘ. অধিবৃত্ত ঙ. সরলরেখা উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২৪. যে সরলরেখাটি y অক্ষের উপর লম্ব তার সমীকরণটি হবে কোনটি?

 ক. $2x + 2 = 0$ খ. $3y + 3 = 0$ গ. $3x - 2y = 3$

 ঘ. $4x = 6$ ঙ. $3x + 2y = 3$

 ব্যাখ্যা: y অক্ষের উপর লম্বের সমীকরণে x থাকবে না।

সঠিক উত্তর: খ.

 ২৫. $y = 3x$ সরলরেখা x - অক্ষ এবং কোনটি $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে?

ক. 1 খ. 2 গ. 0

ঘ. 3 ঙ. 6

ব্যাখ্যা: নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \int_0^2 y dx = \int_0^2 3x dx = 3 \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^2 = 3 \times \frac{2^2}{2} = 6$

সঠিক উত্তর: ঙ.



@AdmissionStuffs

পানশেডি

CU: 2009 - 2010 (346)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ক ইউনিট)
শিক্ষাবর্ষ: ২০০৯-১০

বাংলা-১০

১. 'জীবনপ্রদীপ' এর ঠিক ব্যাসবাক্য হল -

- ক. জীবন ও প্রদীপ খ. জীবনের প্রদীপ
গ. জীবন রূপ প্রদীপ ঘ. জীবন আশ্রিত প্রদীপ
ঙ. প্রদীপ আশ্রিত জীবন

ব্যাখ্যা: কিছু রূপক কর্মধরায় সমাসের উদাহরণ -

ক্রোধ রূপ অনল - ক্রোধানল

মন রূপ মাঝি - মনমাঝি

জীবন রূপ প্রদীপ - জীবনপ্রদীপ

এরূপ-বিষাদসিন্ধু, পরানপাখি, শোকানল, জীবনতরী।

সঠিক উত্তর: গ.

২. এক কথায় প্রকাশ কর - 'যে ব্যক্তির বয়স নব্বই বছর'-

- ক. বৃদ্ধ খ. নবতিপর গ. বর্ষীয়ান ঘ. প্রবীণ ঙ. অসীতিপর

সঠিক উত্তর: খ.

৩. কোন শব্দটির বানান শুদ্ধ নয়?

- ক. খুঁড়ি খ. সাতার গ. উঁচিরে ঘ. আনারস ঙ. ঢেঁকি

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু বানান-

ফ্যাকাশে	জ্যোৎস্না	লাঞ্ছনা	দধি	মনোমালিন্য
মর্যাদিক	অভ্যুদয়	জ্যেষ্ঠ	স্বতন্ত্র	খুঁড়ি

সঠিক বানান- খুঁড়ি

সঠিক উত্তর: ক.

৪. নিচের কোনটি বাংলা ভাষায় ব্যবহৃত গ্রিক শব্দ?

- ক. দাম খ. ঠাকুর গ. আদালত
ঘ. আনারস ঙ. গ্যাস

ব্যাখ্যা: গ্রিক শব্দ - দাম, সুরং, কেন্দ্র, ইউনানি।

সঠিক উত্তর: ক.

৫. 'কড়িকাঠ' শব্দের অর্থ -

- ক. কড়ি দিয়ে সাজানো কাঠ খ. ছাদের তলার আড়াআড়ি লম্বা কাঠ
গ. কড়ি দিয়ে কেনা বিশেষ কাঠ ঘ. ছাদ তৈরীর জন্য ব্যবহৃত কাঠ
ঙ. ঘরের চৌকাঠ

সঠিক উত্তর: খ.

৬. কোনটি শুদ্ধ?

- ক. তিনি স্বস্তীক কুমিল্লার থাকেন খ. তিনি স্ত্রীসহ কুমিল্লার থাকেন
গ. তিনি স্বস্তীক কুমিল্লার থাকে ঘ. তিনি ও স্ত্রী কুমিল্লার থাকেন
ঙ. তিনি কুমিল্লার স্বস্তীক থাকেন

সঠিক উত্তর: খ.

৭. Sultana's Dream রচনা করেন -

- ক. সুলতানা রাজিয়া খ. নাসরিন জাহান গ. জেন অস্টেম
ঘ. বেগম রোকেয়া ঙ. অরুন্ধতী রায়

ব্যাখ্যা: বেগম রোকেয়া ১৮৮০ সালের ৯ ডিসেম্বর রংপুর জেলায় জন্ম গ্রহণ করেন এবং ১৯৩২ সালের ৯ ডিসেম্বর মৃত্যুবরণ করেন।

● বিখ্যাত গ্রন্থ- অবরোধ বাসিনী, পদ্মাগ, মতিচূর।

● "Sultana's Dream" নামে একটি ইংরেজী গ্রন্থ রচনা করেন পরে "সুলতানার স্বপ্ন" নামে তার বাংলা অনুবাদ করেন।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. 'ফরিয়াদি প্রসন্ন গোয়ালিনী' কোন ধরনের বাক্য?

- ক. জটিল খ. সরল গ. মিশ্র ঘ. যৌগিক ঙ. সংযুক্ত

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-২০১৪) এর (০৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. বাংলাভাষায় রচিত প্রথম উপন্যাস -----

- ক. আলালের ঘরের দুলাল খ. ফুলমনি ও করুণার বিবরণ
গ. ছতোম পেঁচার নকশা ঘ. কৃষ্ণকান্তের উইল
ঙ. শ্রীকান্ত

ব্যাখ্যা: বাংলা সাহিত্যের-

- প্রথম উপন্যাস - আলালের ঘরে দুলাল (প্যারীচাঁদ মিত্র)
- প্রথম সার্থক উপন্যাস - দুর্গেশনন্দিনী (বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়)
- প্রথম মহাকাব্য - মেঘনাদবধ (মাইকেল মধুসূদন দত্ত)
- প্রথম বাংলা আধুনিক নাটক- শর্মিষ্ঠা
- বাংলাদেশ টেলিভিশনে প্রথম নাটক - একতলা দোতলা
- প্রথম বাংলা চলচ্চিত্র - মুখ ও মুখোশ।

সঠিক উত্তর: ক.

১০. 'পর্বতের মুখিক প্রসব' প্রবচনটির অর্থ হলো -----

- ক. বিপুল উদ্যোগে তুচ্ছ অর্জন খ. রহু প্রতিদ্বন্দ্বীত অর্জন
গ. অপ্রাসঙ্গিক প্রসঙ্গ ঘ. বিশাল আয়োজন
ঙ. গুরুত্ব বিষয় খুঁজে পাওয়া

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা-

পর্বতের মুখিক প্রসব- বিপুল উদ্যোগে তুচ্ছ অর্জন

পাথরে পাঁচ কিল - সৌভাগ্য

পায়ালভি - অহংকার

বসন্তের কোকিল - সুদিনের বন্ধু

বালির বাঁধ - ক্ষণস্থায়ী

বিড়াল তপস্বী - ভক্ত লোক

ব্যাঙ্গের আধুলী - সামান্য হলেও গর্বের জিনিস।

সঠিক উত্তর: ক.

English-15

1. Which of the following does not belong to the group?

- A. velocity B. rotation c. automation
d. concentrate e. protein

ব্যাখ্যা: Velocity- বেগ, Rotation - ঘূর্ণন, Automation - স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র, Concentrate - পূর্ণ মনযোগ দেওয়া, Protein - প্রোটিন

Ans: E.

2. Select the pair that best expresses a relationship similar to that of MUSEUM : EXHIBIT

- A. sculptor : statue B. prison : cell
C. painting : frame D. theater : performance
E. science : scientist

ব্যাখ্যা: Museum যাদুঘর এ Exhibit (প্রদর্শনী) দেখানো হয়।

Theater (নাট্যশালা) এ নাটক Performance (পরিবেশন) করা হয়।

Ans: D.

3. The word "ecological" is related to -

- A. atmosphere B. industry C. demography
D. weather E. environment

ব্যাখ্যা: Ecological- পরিবেশ দূষণ সংক্রান্ত বিদ্যা।

যেহেতু পরিবেশ দূষণ সংক্রান্ত বিদ্যা তাই অবশ্যই Environment related

Ans: E.

4. "Ronaldo headed the ball"- Here 'headed' is used as a/an .

- A. noun B. verb C. adjective
D. participle E. adverb

ব্যাখ্যা: Ronaldo এবং the ball দুটি Noun। যেহেতু Verb

ছাড়া Sentence অসম্ভব তাই headed অবশ্যই Verb হতে হবে।

Ans: B.

5. Which of the following words is related to human body?

- A. vein B. vain C. veil D. venus E. vice

ব্যাখ্যা: Vein- শিরা Vain - বৃথা কাজ

Veil - নেকাব Venus গুত্রহ Vice- দোষ, ঝুঁত, পাপ.

Ans: A.

6. My uncle arrived while I ----- TV.

- A. was watched B. had watched C. would watch
D. was watching E. watched

ব্যাখ্যা: অতীতে কোন চলমান ঘটনার মাঝে অন্য কোন ঘটনা ঘটলে, While + অতীতের চলমান ঘটনা বসে। আর চলমান ঘটনার মাঝে সংঘটিত ঘটনাটি Past Indefinite tense হয়।

Example - While Masud was reading book, Mehedi came here.

অনুরূপভাবে- My uncle arrived while I was watching TV.

Ans: D.

7. Fill in the blank : You are prone ----- idleness.

- A. for B. to C. after D. with E. at

ব্যাখ্যা: Prone to - উন্মুখ.

Ans: B.

8. A seventeen year old is not - to vote in an election.

- A. old enough B. as old enough
C. enough old D. enough old as
E. enough

ব্যাখ্যা: "Enough" শব্দটি noun এর সাথে ব্যবহৃত হলে, সেক্ষেত্রে এটি noun এর আগে বসে।

Enough + Noun

Example- We have enough books

এখানে book 'noun' তাই 'Enough' 'books' এর আগে বসেছে। আবার Enough শব্দটি adjective/adverb/verb এর সাথে ব্যবহৃত হলে সেক্ষেত্রে এটি adjective/adverb/verb এর পরে বসে।

Adjective/Adverb/Verb + Enough

Example- A seventeen year old is not old enough to vote in an election.

এখানে 'Old' 'adjective' তাই enough "Old" এর পরে বসেছে।

Ans: A.

9. Complete the sentence- "Climatologists that midway through the next century, temperatures may have risen by as much as 4°C" ----- with the best choice.

- A. think B. propose C. prophesy
d. believe E. predict

ব্যাখ্যা: Think- চিন্তা করা,

Propose- প্রস্তাব দেওয়া,

Prophesy- ভবিষ্যৎ বাণী করা,

Believe - বিশ্বাস করা,

Predict- ভবিষ্যৎ বাণী করা

Ans: E.

10 The indirect speech of ----- Zinnia said "I read all sorts of magazines" is -

- A. Zinnia said that she reads all sorts of magazines.
B. Zinnia said that I read all sorts of magazines .
C. Zinnia said that she were reading all magazines
D. Zinnia reported that she had been reading magazines
E. Zinnia said that she had read all sorts of magazines .

ব্যাখ্যা: Direct speech এর Past indefinite, Indirect speech এ Past perfect এ পরিবর্তিত হয় তাই,

Direct : Zinnia said, "I read all sorts of magazines."

Indirect : Zinnia said that she had read all sorts of magazines.
Past perfect

Ans: E.

11. The right meaning of pursuit is -----

- A. the suit that glitters B. to persuade somebody
C. chase D. to be suitable for a position
E. to run after a person

ব্যাখ্যা: Pursuit- অনুসরণ, পশ্চাত্ত্বদান করা

Pursued- প্ররোচিত করা

Chase- কারো পিছু নেওয়া

Ans: C.

12. Fill in the blank: Our laboratory is much more spacious than -----.

- A. you B. him C. there
D. hers E. they

Ans: D.

13. The antonym of IRRITANT is -----.

- A. pleasing B. comfortable C. satisfaction
D. gratify E. delight

ব্যাখ্যা: Irritant- অন্তিকর

Synonym - Trouble, Burdan, Aggravation

Antonym - Comfortable, Help, Convenience.

Ans: B.

14. Complete the sentence with the right choice.

If we had not lost our way, -----.

- A. we would not have arrived sooner
B. we should have arrived soon.
C. we should have been arrived soon .
D. we would have arrived sooner .
E. we could not have reached sooner.

ব্যাখ্যা: উপরোক্ত Sentence টি 3rd Coditional এর উদাহরণ।

বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (০১) নং দেখ।

Ans: D.

15. Which of the following sentence is correct ?

- A. one of my friend is a journalist .
B. one of my friends are journalists .
C. one of my friends is a journalist .
D. one of my friends are journalist
E. one of my friends is journalists

ব্যাখ্যা: One of + Plural Noun + Singular Verb তাই,

One of my Friends is
Noun (Plural) Noun Verb (singular)^a
Journalist.

Ans: C.

পদার্থবিদ্যা- ২৫

১. বৈদ্যুতিক হিটারে যে ধাতব তারের কুণ্ডলী ব্যবহৃত হয় তার নাম কি?
ক. টাংস্টেন খ. মাইকা গ. নাইক্রোম
ঘ. তামা ঙ. ডেনাডিয়াম

সঠিক উত্তর : গ.

২. কোন তেজস্ক্রিয় পদার্থের ক্ষয় ধ্রুবকের নাম $0.000025/\text{sec}$ হলে এর অর্ধায়ু কত ঘণ্টা?
ক. 7.2 খ. 7.0 গ. 6.5 ঘ. 7.7 ঙ. 8.5

$$\text{ব্যাখ্যা : } T = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.000025} = 27,720 \text{ Sec} = 7.7 \text{ hour.}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশী হয়?
ক. 0°C খ. 4°C গ. 7°C ঘ. -4°C ঙ. 2.5°C

সঠিক উত্তর : খ.

৪. সরল ছন্দিত একটি বস্তু কণার গতির সমীকরণ $x = A \sin \omega t$, উহুর ত্বরণ কত?
ক. $-\omega^2 x$ খ. $\omega^2 x$ গ. ωx ঘ. ωx^2 ঙ. $-\omega x^2$

সঠিক উত্তর : ক.

৫. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য অভিকর্ষজ ত্বরণের.....

- ক. ব্যাস্তানুপাতিক খ. সমানুপাতিক
গ. বর্গের সমানুপাতিক ঘ. বর্গমূলের সমানুপাতিক
ঙ. বর্গের ব্যাস্তানুপাতিক

$$\text{ব্যাখ্যা : সরল দোলকের ক্ষেত্রে : } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\text{সূত্রানু, i) } T \propto \sqrt{L} \text{ ii) } T \propto \frac{1}{\sqrt{g}} \text{ iii) } L \propto g$$

সঠিক উত্তর : খ.

৬. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্যাসের সান্দ্রতা-
ক. হ্রাস পায় খ. বৃদ্ধি পায় গ. একই থাকে
ঘ. চাপের উপর নির্ভরশীল ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সান্দ্রতা গুণাংকের উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাব:

- তাপমাত্রা:
• গ্যাসের সান্দ্রতাংক তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়।
• তরল পদার্থের সান্দ্রতাংক তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে দ্রুত হ্রাস পায়।

চাপের প্রভাব:

- চাপ বৃদ্ধি পেলে তরল পদার্থের সান্দ্রতাংক বৃদ্ধি পায়।
• গ্যাসের সান্দ্রতাংক চাপের উপর নির্ভরশীল নয়।

সঠিক উত্তর : খ.

৭. কোন পরিবাহীর রোধ 0°C তাপমাত্রায় R_0 এবং $t^\circ\text{C}$ তাপমাত্রায় R_t হলে, রোধের তাপমাত্রা গুণাংকের সমীকরণ-

- ক. $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$ খ. $R_0 = (R_t - \alpha R_0)t$
গ. $R_t = R_0 (\alpha + t)$ ঘ. $R_t = R_0 (1 + R_t t)$
ঙ. $R_t = R_0 + \alpha t$

ব্যাখ্যা : রোধ ও তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক, $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$

$$\text{চাপ ও তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক } t = \frac{P_t - P_0}{P_{100} - P_0} \times 100$$

$$\text{তাপমাত্রা ও আয়তনের মধ্যে সম্পর্ক } t = \frac{V_t - V_0}{V_{100} - V_0} \times 100$$

সঠিক উত্তর : ক.

৮. 20°C তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে?

- ক. 15°F খ. 68°F গ. 70°F
ঘ. 58°F ঙ. 45°F

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{x - 32}{9}$$

$$\Rightarrow x - 32 = 36 \Rightarrow x = 68^\circ$$

সঠিক উত্তর : খ.

৯. দেয়া আছে $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + m\hat{k}$ । m এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

- ক. 5 খ. 6 গ. 4 ঘ. 1 ঙ. 2

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$$\Rightarrow 2.1 + 2.2 - 1.m = 0 \Rightarrow m = +6$$

সঠিক উত্তর : খ.

১০. দুটি তারের দৈর্ঘ্য, ব্যাস ও আপেক্ষিক রোধ প্রত্যেকটির অনুপাত 1 : 2। সর্ব তারের রোধ 10Ω হলে অপরটির রোধ কত?

- ক. 20Ω খ. 15Ω গ. 10Ω ঘ. 25Ω ঙ. 30Ω

ব্যাখ্যা : সর্ব তারের রোধ 10Ω তাই অপরটির রোধ 10Ω হবে।

সঠিক উত্তর : গ.

১১. একটি পরিবাহীর ধারকত্ব $2.0\mu\text{F}$ । এতে কি পরিমাণ চার্জ দিলে এর বিভব 40V হবে।

- ক. $2.5 \times 10^{-6}\text{C}$ খ. $4.0 \times 10^{-5}\text{C}$ গ. $5.0 \times 10^{-3}\text{C}$
ঘ. $3.5 \times 10^{-3}\text{C}$ ঙ. $8.0 \times 10^{-5}\text{C}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV = 2 \times 10^{-6} \times 40 = 8 \times 10^{-5}\text{C}$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১২. ক্ষমতার একক কি?

- ক. নিউটন/সেকেন্ড খ. নিউটন-মিটার গ. জুল-সেকেন্ড
ঘ. জুল/সেকেন্ড ঙ. নিউটন-সেকেন্ড

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১১-২০১২) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৩. 0.5 Kg ভরের একটি বোমা ভূমি হতে 1 km উঁচুতে অবস্থিত একটি বিমান থেকে ফেলে দেয়া হল। ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে এর গতি শক্তি কত?

- ক. 4400 J খ. 4800 J গ. 5900 J
ঘ. 4900 J ঙ. 4500 J

ব্যাখ্যা : ভূমি স্পর্শ করার পূর্বমুহূর্তে গতিশক্তি = স্থিতিশক্তি।

$$\therefore \text{গতিশক্তি, } E_k = mgh = 0.5 \times 9.8 \times 1000 = 4900\text{J}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৪. পয়সনের অনুপাত হচ্ছে-

- ক. $\frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$ খ. $\frac{\text{কুশন পীড়ন}}{\text{কুশন বিকৃতি}}$ গ. $\frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}$
ঘ. $\frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$ ঙ. $\frac{\text{দৈর্ঘ্য পীড়ন}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১১-২০১২) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৫. কাঁচ ও বিশুদ্ধ পারদের বেলায় স্পর্শকোণের মান-

- ক. 60° খ. 45° গ. 75° ঘ. 139° ঙ. 55°

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৬. 1 ক্যালরি সমান কত জুল?

- ক. 4.2 J খ. 4.7 J গ. 4.9 J ঘ. 5.2 J ঙ. 3.2 J

সঠিক উত্তর : ক.

পানকোডি

CU: 2009 - 2010 (349)

১৭. মঙ্গল গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের ০.৫৩২ গুণ এবং ভর ০.১১ গুণ। ভূ-পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান 9.8ms^{-2} হলে মঙ্গলের পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?

- ক. 4.8ms^{-2} খ. 3.8ms^{-2} গ. 5.8ms^{-2}
ঘ. 3.44ms^{-2} ঙ. 6.8ms^{-2}

ব্যাখ্যা: টেকনিক: যেকোন গ্রহ এবং পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধের অনুপাত

$$\frac{g}{g_c} = \frac{R_c^2}{M_c} = \frac{m}{r^2}$$

$$\text{এখানে, } \frac{g}{g_c} = \frac{m}{r^2} \Rightarrow \frac{g}{9.8} = \frac{0.11}{(0.532)^2} \Rightarrow g = 3.8\text{ms}^{-2}$$

সঠিক উত্তর: খ.

১৮. পৃষ্ঠটানের একক কোনটি?

- ক. Nm^{-1} খ. Nm^{-2} গ. NT^{-2} ঘ. NT^{-1} ঙ. N.m

ব্যাখ্যা: পৃষ্ঠটানের একক Nm^{-2} এবং মাত্রা সমীকরণ $[\text{MT}^{-2}]$

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণকে কি বুঝায়?

- ক. আর্দ্রতা খ. পরম আর্দ্রতা গ. আপেক্ষিক আর্দ্রতা
ঘ. শিশিরাংক ঙ. বাষ্পীভবন

ব্যাখ্যা: পরম আর্দ্রতা: কোনো সময় কোনো স্থানের একক আয়তনের বায়ুতে যে পরিমাণ জলীয় বাষ্প থাকে তাকে ঐ বায়ুর পরম আর্দ্রতা বলে।
আপেক্ষিক আর্দ্রতা: কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে যে পরিমাণ জলীয় বাষ্প থাকে ঐ তাপমাত্রায় ঐ আয়তনের বায়ুকে সম্পূর্ণ করতে যে পরিমাণ জলীয় বাষ্পের প্রয়োজন হয় তাদের অনুপাতকে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বলে।

আর্দ্রতা: কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণকে বুঝায়।

সঠিক উত্তর: ক.

২০. একজন লোক 48.0ms^{-1} বেগে একটি বলকে ঝড় উপরের দিকে নিক্ষেপ করল। বলটি কত সময় শূন্যে থাকবে?

- ক. ৯.৮s খ. ৮.৮s গ. ১০.৫s ঘ. ৯.৫s ঙ. ৯.৯s

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 48}{9.8} = 9.8\text{s}$$

সঠিক উত্তর: ক.

২১. স্থির তরঙ্গের ক্ষেত্রে একটি নিম্নস্পন্দ বিন্দু ও পরবর্তী সুস্পন্দ বিন্দুর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের-

- ক. সমান খ. দ্বিগুণ গ. এক চতুর্থাংশ
ঘ. অর্ধেক ঙ. দুই তৃতীয়াংশ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (০৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২২. একটি সাইরেন হতে উদ্ভূত শব্দের কম্পাংক ১০০ Hz। তোমার নিকট হতে সাইরেনটি ১০ m/s বেগে সরে যেতে থাকলে তুমি যে শব্দ শুনবে তার কম্পাংক কত? (শব্দের বেগ ৩৩০ m/s)

- ক. ৯৭ Hz খ. ৯০ Hz গ. ৯৫ Hz
ঘ. ১০২ Hz ঙ. ১০৫ Hz

$$\text{ব্যাখ্যা: } n' = \frac{V - V_o}{V + V_s} \times n = \frac{330 - 0}{330 + 10} \times 100 = 97\text{ Hz}$$

সঠিক উত্তর: ক.

২৩. একটি জলাশয়ের প্রকৃত গভীরতা ১২m। যদি পানির প্রতিসরাংক $4/3$ হয়, তবে আপাত গভীরতা কত?

- ক. ৯m খ. ৪.৫m গ. ৯.৫m ঘ. ৪.৯m ঙ. ৮m

$$\text{ব্যাখ্যা: } \mu = \frac{u}{v} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{12}{v} \Rightarrow v = 9\text{m}$$

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. একটি সরল দোলকের বিত্তার দিগুণ করলে এর দোলন কালের অবস্থা কি হবে?

- ক. দিগুণ হবে খ. অপরিবর্তিত থাকবে গ. অর্ধেক হবে
ঘ. চারগুণ হবে ঙ. আটগুণ হবে

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \text{ অর্থাৎ সরলদোলকের দোলন কাল দৈর্ঘ্য এবং}$$

অভিকর্ষজ ত্বরণের উপর নির্ভরশীল বিস্তারের উপর নয়।

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. একক ক্ষেত্রফলের উপর প্রযুক্ত বলকে বলে।

- ক. ঘনত্ব খ. সময় গ. বেগ ঘ. ত্বরণ ঙ. চাপ

সঠিক উত্তর: ঙ.

রসায়ন- ২৫

১. ০.০০১M NaOH দ্রবণের pH কত?

- ক. ১২ খ. ৩ গ. ১৪ ঘ. ১১ ঙ. ১৩

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. কোন যৌগটিতে আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ তিন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?

- ক. CH_4 খ. CS_2 গ. KBF_4 ঘ. KCN ঙ. AgNO_3

ব্যাখ্যা: KBF_4 এ -

- i) K^+ ও BF_4^- এর মধ্যে আয়নিক বন্ধন।
ii) BF_4^- আয়ন সৃষ্টিতে BF_3 ও F^- অংশে সন্নিবেশ বন্ধন।
iii) BF_3 অংশে B-F বন্ধনসমূহ সমযোজী বন্ধন।

সঠিক উত্তর: গ.

৩. নিবোক্ত এসিডসমূহের মধ্যে কোনটি সর্বাপেক্ষা শক্তিশালী?

- ক. H_2SO_4 খ. HNO_3 গ. H_2SO_4 ঘ. HClO_4 ঙ. HClO_4

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (১৬) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৪. নিবের কোনটি তামা ও দস্তার সংকর?

- ক. ইস্পাত খ. মোনেল ধাতু গ. ব্রোঞ্জ
ঘ. পিতল ঙ. ম্যালাকাইট

ব্যাখ্যা

নাম	সংযুক্তি	ব্যবহার
মরিচা বিহীন ইস্পাত বা স্টেইনলেস স্টীল	Cr \rightarrow 18%, Ni \rightarrow 8%, Fe \rightarrow 73%, C \rightarrow 1%	কাটলারি, গাড়ির যন্ত্রাংশ, ডাক্তারি যন্ত্রপাতি, ওষুধ- ও রাসায়নিক শিল্পক্ষেত্র
ফেরোক্রোম	Cr \rightarrow 65%, Fe \rightarrow 35%	ইস্পাত শিল্পে ব্যবহৃত হয়।
নিকেল ইস্পাত	Ni \rightarrow 5%, Fe \rightarrow 94%, C \rightarrow 1%	কার্ল, বিমান, অটোমোবাইল ইত্যাদি যন্ত্রাংশ ও বন্দুক তৈরিতে।
ব্রাস বা নিকেল	Cu \rightarrow 80%, (60-80%) Zn \rightarrow 20% (20-40)	কলসি, বালতি, যন্ত্রপাতির অংশ, শীতক পানির ট্যাপ
ব্রোঞ্জ বা কঁসা	Cu \rightarrow 90%, Sn \rightarrow 10%	খালাবাসন, গ্রাস, বাটি, ধাতব মূর্তি, ঘন্টা ইত্যাদি।
জার্মান সিলভার	Cu \rightarrow (30-50%) Zn \rightarrow (35-40%) Ni \rightarrow (35-10%)	বাসনপত্র, অলংকার ও রেজিস্টার বক্স তৈরিতে
ম্যানগানিজ ইস্পাত বা স্টীল	Mn \rightarrow 13%, C \rightarrow 1%, Fe \rightarrow 86%	উপগ্রহের যন্ত্রপাতি ও রেল লাইন প্রস্তুতিতে ব্যবহার হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

পানফোর্ডি

CU: 2009 - 2010 (350)

৫. জিবকনের সবচেয়ে ভালো বর্ণনা হল

- ক. দুইটি σ - বন্ধন এবং একটি π বন্ধন
 খ. একটি σ - বন্ধন এবং দুইটি π বন্ধন
 গ. তিনটি σ - বন্ধন
 ঘ. তিনটি π - বন্ধন
 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১১-২০১২) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৬. নিবের কোনটি প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান?

- ক. C_6H_6 খ. CH_4 গ. C_2H_6 ঘ. C_6H_5OH ঙ. C_5H_{10}

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: ক (২০১৫-১৬) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

 ৭. $^{82}Pb^{206}$ এর নিউট্রন সংখ্যা কত?

- ক. ৪২ খ. ২০৬ গ. ২৪৪ ঘ. ১৬৪ ঙ. ১২৪

 ব্যাখ্যা: Pb এর নিউট্রন সংখ্যা = $206 - 82 = 124$

বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ৮. নিবের কোন যৌগটিতে sp^2 -সংকরায়িত কার্বন পরমাণুর রয়েছে?

- ক. CH_4 খ. C_2H_6 গ. C_2H_4 ঘ. C_2H_2 ঙ. CH_3OH

ব্যাখ্যা:

বন্ধন	সংকরন	বন্ধন কোণ	জ্যামিতিক গঠন
একক বন্ধন	sp^3	109.5°	চতুর্ভুজীয়
দ্বিবন্ধন	sp^2	120°	সমতলীয় ট্রাইগোনাল
ত্রিবন্ধন	sp	180°	সরলরেখিক

 এখানে (গ) অপশনটি দ্বিবন্ধনযুক্ত। তাই এটি sp^2 সংকরায়িত।

সঠিক উত্তর: গ.

৯. তিনটি কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকেনে হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা কত?

- ক. তিনটি খ. চারটি গ. ছয়টি ঘ. নয়টি ঙ. আটটি

 ব্যাখ্যা: $CH_3 - CH_2 - CH_3$ তে মোট হাইড্রোজেন পরমাণু ৮-টি।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১০. নিবের কোনটি চার্লস এর সূত্র?

- ক. $V \propto 1/P$ (T constant) খ. $V \propto T$ (P constant)
 গ. $P = P_1 + P_2 + P_3$ ঘ. $P \propto T$ (V constant)
 ঙ. $P_1 V_1 = P_2 V_2$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১১-২০১২) এর (২২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১১. কার্বলিক সাবান তৈরিতে ব্যবহৃত হয়.....

- ক. ফেনল খ. বেনজোয়িক এসিড গ. বেনজালডিহাইড
 ঘ. অ্যালকোহল ঙ. ক্রোরোবেনজিন

ব্যাখ্যা: ফেনলের বাণিজ্যিক ব্যবহারগুলো হল-

- ১। জীবানুনাশক লোশনে, কার্বলিক সাবানে ও পচন নিবারক হিসেবে।
- ২। স্যালিসাইলিক এসিড ও অ্যাসপিরিন নামক ঔষধ প্রস্তুতিতে।
- ৩। রেজিন প্রস্তুতিতে ও রঞ্জক শিল্পে।
- ৪। ব্যাকেলাইট প্রাস্টিক উৎপাদনে।
- ৫। পিকরিক এসিড প্রস্তুতিতে।

সঠিক উত্তর: ক.

১২. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে?

- ক. $C_6H_5NH_2$ খ. $C_6H_5NO_2$ গ. $(CH_3)_2NH$
 ঘ. $(CH_3)_3N$ ঙ. C_6H_5OH

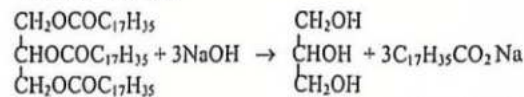
ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. নিবের কোন সাবানটি শিল্পের উপজাত?

- ক. ইথানল খ. ইথেন গ. মিথাইল ঘ. গ্রিসারিন ঙ. প্রোপানল

ব্যাখ্যা: তৈল ও চর্বিতে $NaOH$ দ্রবণ দ্বারা আদ্র বিশ্লেষণ করলে যথাক্রমে সোডিয়াম সাবান ও পটাশিয়াম সাবান এবং উপজাত হিসেবে গ্রিসারিন বা গ্রিসারল পাওয়া যায়। একে স্যাপোনিকেশন বা সাবানায়ন বলা হয়।



গ্রিসারাইল গ্রিসারল সোডিয়াম টেয়ারেট (সোডিয়াম সাবান)

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১৪. ৪.৪ গ্রাম CO_2 গ্যাসের প্রমাণ অবস্থায় আয়তন কত?

- ক. 2240 cm^3 খ. 4.4 dm^3 গ. 22.4 dm^3
 ঘ. 22.4 cm^3 ঙ. 2.24 cm^3

 ব্যাখ্যা: $44 \text{ g } CO_2$ গ্যাসের আয়তন = 22.4 dm^3

$$4.4 \text{ g } " " " = \frac{4.4 \times 22.4}{44} = 2.24 \text{ dm}^3 = 2240 \text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৫. পলিথিন শিল্পে প্রচুর পরিমাণে ব্যবহৃত হয়.....

- ক. ইথেন খ. ইথিলিন গ. মিথেন
 ঘ. প্রোপেন ঙ. অ্যাসিটিলিন

ব্যাখ্যা: $n \cdot CH_2 = CH_2 \xrightarrow[\text{প্রভাবক } O_2]{\text{উচ্চ তাপ}} (-CH_2 - CH_2 -)_n$

ইথিলিন পলিইথিলিন বা পলিথিন

• পলিথিন শিল্পে ইথিলিন প্রচুর পরিমাণে ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

 ১৬. 10 cm^3 0.5 M HCl কে প্রশমিত করতে 1.0 M ঘনমাত্রার

 কত আয়তনের $NaOH$ এর প্রয়োজন হবে?

- ক. 1 cm^3 খ. 5 cm^3 গ. 10 cm^3
 ঘ. 50 cm^3 ঙ. 2 cm^3

 ব্যাখ্যা: $1 \text{ mol NaOH} \equiv 1 \text{ মোল HCl}$

$$\frac{V_1 M_1}{V_2 M_2} = \frac{a}{b} = \frac{10 \times 0.5}{V_2 \times 1} = \frac{1}{1} \Rightarrow V_2 = 5.0 \text{ cm}^3$$

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. নিবের কোনটি অবস্থান্তর মৌল নয়?

- ক. Fe খ. Co গ. Ni ঘ. Zn ঙ. Cu

ব্যাখ্যা: যে সব d- ব্লক মৌল অন্তত এমন একটি আয়ন গঠন করে, যার ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ ($d^1 - d^9$) থাকে, তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে।

Zn^{2+} অবস্থান্তর মৌল নয় কারণ Zn^{2+} আয়ন এর ইলেকট্রন বিন্যাসে 3d অরবিটাল পূর্ণ অর্থাৎ $3d^{10}$ থাকে।

$Zn^{2+}(30) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 [3d^{10}]$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. এক গ্রাম পানিতে কতটি অণু আছে?

- ক. 3.46×10^{22} খ. 6.023×10^{23} গ. 2.989×10^{23}
 ঘ. 3.35×10^{24} ঙ. 18

 ব্যাখ্যা: 18g পানিতে অণুর সংখ্যা = 6.023×10^{23} টি

$$1 \text{ g } " " " = \frac{1 \times 6.023 \times 10^{23}}{18} = 3.346 \times 10^{22} \text{ টি}$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. যে সব পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটনের সংখ্যা অসমান তাদেরকে বলা হয়-

- ক. আইসোটোপ খ. আইসোটোপ গ. আইসোবার
ঘ. আইসোটোন ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: আইসোটোপ: সেসব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন হয়, সে সব পরমাণুকে পরস্পরের আইসোটোপ বলা হয়।

আইসোটোন: যে সব পরমানুর নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকে কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ও ভর সংখ্যা ভিন্ন হয়, তাদেরকে পরস্পরের আইসোটোন বলে।

আইসোবার: যেসব পরমানুর ভর সংখ্যা অর্থাৎ নিউক্লিয়াসে প্রোটন ও নিউট্রনের মোট সংখ্যা সমান হয় কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন হয়, তাদেরকে আইসোবার বলে।

সঠিক উত্তর : গ.

২০. 25°C তাপমাত্রায় 100 cm^3 দ্রবণে 5.85 গ্রাম NaCl দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির মোলারিটি কত?

- ক. 5.85 M খ. 5.85 M গ. 1 M ঘ. 0.5 M ঙ. 10 M

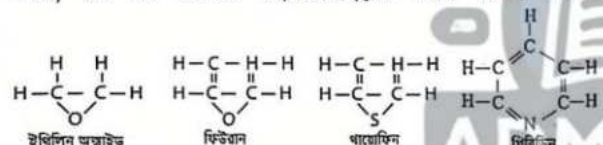
ব্যাখ্যা: $m = MVS \therefore S = \frac{m}{MV} = \frac{5.85}{58.5 \times 0.100} = 1$

সঠিক উত্তর : গ.

২১. নিবের কোন যৌগটি হেটেরোসাইক্লিক?

- ক. সাইক্লোপ্রোপেন খ. পিরিডিন গ. প্রোপেন
ঘ. টলুইন ঙ. বেনজিন

ব্যাখ্যা: যে সব বৃত্তাকার যৌগের বলয় গঠনে কার্বন পরমাণুসহ অপর কোন ভিন্ন মৌলের পরমাণু বা হেটারো পরমাণু যেমন, অক্সিজেন, সালফার, নাইট্রোজেন, প্রভৃতির এক বা একাধিক পরমাণু অংশ গ্রহণ করে, সে সব যৌগকে হেটেরোসাইক্লিক যৌগ বলে। যেমন:



সঠিক উত্তর : খ.

২২. নিবলিখিত কোন পরীক্ষাটি অ্যামাইনো এসিড সনাক্ত করণে ব্যবহৃত হয়?

- ক. ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষা খ. ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা
গ. নিনহাইড্রিন পরীক্ষা ঘ. লুকাস পরীক্ষা
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: নিনহাইড্রিনের লঘু জলীয় দ্রবন ও অ্যামাইনো এসিড বা প্রোটিনের মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে গাঢ় বেগুনি বর্ণ উৎপন্ন করে।

সঠিক উত্তর : গ.

২৩. নিবের কোন প্রকার প্রশমন বিক্রিয়ায় তাপের মান ধ্রুবক থাকে?

- ক. তীব্র এসিড ও দুর্বল ক্ষার খ. দুর্বল এসিড ও তীব্র ক্ষার
গ. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষার ঘ. দুর্বল এসিড ও দুর্বল ক্ষার
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১১-১২) এর (০৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : গ.

২৪. পরীক্ষাগারে নেসলার দ্রবণ ব্যবহৃত হয়.....

- ক. সালফার সনাক্ত করণে খ. অ্যামোনিয়া গ্যাস সনাক্ত করণে
গ. অ্যালকোহল সনাক্ত করণে ঘ. কার্বনেট সনাক্ত করণে
ঙ. নাইট্রেট সনাক্ত করণে

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১৩-১৪) এর (০৬) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

২৫. স্থির তাপমাত্রায় এবং ২ বায়ুমণ্ডল (atm) চাপে কোন গ্যাসের আয়তন 0.25 m^3 হলে ৬ বায়ুমণ্ডল চাপে ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে?

- ক. 6 m^3 খ. 8 m^3 গ. 0.5 m^3 ঘ. 0.08 m^3 ঙ. 1.5 m^3

ব্যাখ্যা: $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{2 \times 0.25}{6} = 0.08\text{ m}^3$

সঠিক উত্তর : ঘ.

গণিত- ২৫

১. $|3x-1| \leq 5$ এর পরম মান চিহ্ন অপসারণ করলে পাওয়া যাবে-

- ক. $2 \leq x \leq 3$ খ. $-2 \leq x \leq 3$ গ. $3 \leq x \leq 5$
ঘ. $-2 \leq x \leq 5$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $|3x-1| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x-1 \leq 5$
 $\Rightarrow -5+1 \leq 3x-1+1 \leq 5+1$
 $\Rightarrow -4 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -\frac{4}{3} \leq x \leq 2$

সঠিক উত্তর : ঙ.

২. $\frac{\log x}{x}$ এর অন্তরক সহগ কত?

- ক. $\frac{1-\log x}{x}$ খ. $1-\log x$ গ. $\frac{1+\log x}{x}$
ঘ. $\frac{1+\log x}{x^2}$ ঙ. $\frac{1-\log x}{x^2}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (০৮) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৩. AMERICA শব্দটির বর্ণগুলি হতে প্রতিবার ৩টি বর্ণ নিয়ে কয়টি ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন হবে?

- ক. 275 খ. 7! গ. 135
ঘ. 350 ঙ. 8!

ব্যাখ্যা: AMERICA

দুইটি A কে একটি ধরলে (A A) MERIC মোট বর্ণ 6 টি প্রতিবার ৩ টি নিয়ে শব্দ গঠন করা যায় = $6p_3 = 120$ টি
আবার ২ টি A কে একসাথে নিলে = $5p_1 \times 3 = 15$ টি
 \therefore মোট শব্দ গঠন করা যায় = $120 + 15 = 135$ টি

সঠিক উত্তর : গ.

৪. 1011101 এর দশমিক রূপান্তর হবে ...

- ক. 80 খ. 90 গ. 93
ঘ. 83 ঙ. 75

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর : গ.

৫. $\sqrt{4+6i\sqrt{5}} + \sqrt{4-6i\sqrt{5}}$ এর মান কত?

- ক. 34 খ. 20 গ. 36
ঘ. 6 ঙ. 42

ব্যাখ্যা: $\sqrt{4+6i\sqrt{5}} + \sqrt{4-6i\sqrt{5}}$
 $= \sqrt{(3)^2 + 2.3i\sqrt{5} + (i\sqrt{5})^2} + \sqrt{(3)^2 - 2.3i\sqrt{5} + (i\sqrt{5})^2}$
 $= (3+i\sqrt{5}) + (3-i\sqrt{5}) = 6$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৬. $\cos 75^{\circ}$ এর মান কত?

- ক. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ খ. $\frac{\sqrt{3}+2}{2\sqrt{2}}$ গ. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
ঘ. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ঙ. $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত F (২০১৬-২০১৭) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (352)

 ৭. $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$ হলে x এর মান কত?

 ক. $n\pi + \pi/4$ খ. $\pi/4$ গ. $n\pi$ ঘ. $-\pi/4$ ঙ. 3

 ব্যাখ্যা : $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$
 $\Rightarrow \tan^2 x + 1 + \tan^2 x = 3$
 $\Rightarrow 2\tan^2 x = 2$
 $\Rightarrow \tan^2 x = 1 \Rightarrow \tan x = \pm 1$
 $\therefore x = n\pi + \pi/4$

সঠিক উত্তর : ক.

 ৮. $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদে x^7 আছে?

ক. 6 তম খ. 7 তম গ. 9 তম ঘ. 11 তম ঙ. 5 তম

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

৯. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক (3,4), (-4,3) এবং (8,6) হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

 ক. $\frac{11}{2}$ খ. $-\frac{9}{2}$ গ. $-\frac{11}{2}$ ঘ. $\frac{9}{4}$ ঙ. $\frac{9}{2}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ১০. একটি কঠিন বস্তুকে v বেগে ভূমির সাথে α কোণে নিক্ষেপ করা হলে সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছাতে সময় লাগে-

 ক. $\frac{2v \sin \alpha}{g}$ খ. $\frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ গ. $\frac{v \sin \alpha}{g}$

 ঘ. $\frac{v^2 \sin 2\alpha}{g}$ ঙ. $\frac{v \sin^2 \alpha}{g}$

 ব্যাখ্যা : α কোণে নিক্ষেপ বস্তুর উত্থানকাল = $\frac{v \sin \alpha}{g}$

সঠিক উত্তর : গ.

 ১১. $x = 2 + i$ হলে $6x^2 - 4x + 5 =$ কত?

 ক. $20 + 15i$ খ. $10 + 12i$ গ. $15 + 20i$

 ঘ. $15 + 10i$ ঙ. $12 + 10i$

ব্যাখ্যা : ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর : গ.

 ১২. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা $3x - y - 13 = 0$ এবং $x - 4y + 3 = 0$ রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়া যায় এবং $5y + 2x = 0$ রেখাটির উপর লম্ব হয়।

 ক. $5x + 2y + 21 = 0$ খ. $5x - 2y - 21 = 0$

 গ. $5x + 3y - 2y = 0$ ঘ. $3x + 2y - 19 = 0$

 ঙ. $3x + 5y - 19 = 0$

ব্যাখ্যা : অংকটির উত্তর খুব সহজেই বুঝা যায়।

 $5y + 2x = 0$ রেখার লম্ব রেখার সমীকরণ $\Rightarrow 5x - 2y + k = 0$

সুতরাং Ans (খ) হবে।

অথবা, ছেদবিন্দু দিয়ে যে অপশনটি সিদ্ধ হয় সেটিই উত্তর। ছেদবিন্দু

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে বের করে অথবা,

$$3x - y - 13 = 0$$

$$3x - 12y + 9 = 0$$

$$(-) \quad 11y - 22 = 0$$

$$\therefore y = 2 \text{ হলে}$$

$$y = 2 \text{ হলে } x = 5$$

$$\therefore \text{ছেদবিন্দু } (5, 2)$$

এখানে, (খ) অপশনটি (5,2) দ্বারা সিদ্ধ হয়।

সঠিক উত্তর : খ.

$$13. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = \text{কত?}$$

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 ঙ. 4

ব্যাখ্যা : নির্ণায়কের মান নিম্নোক্ত কারণে শূন্য হয়-

(i) দুটি সারি বা দুটি কলাম সমান হলে।

(ii) একটি সারি বা একটি কলামের সকল উপাদান শূন্য হলে।

(iii) সারি বা কলামসমূহ সমান্তর বা গুনোত্তর শ্রেণীভুক্ত হলে।

(iv) সারি বা কলামসমূহ চক্রাকারে থাকলে।

 \therefore নির্ণায়কটি সমান্তর শ্রেণীভুক্ত বলে এর মান শূন্য।

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৪. $9x^2 + 9y^2 = 81$ সমীকরণটির জ্যামিতিক অর্থ হবে-

ক. উপবৃত্ত

খ. পরাবৃত্ত

গ. অধিবৃত্ত

ঘ. যুগল বৃত্ত

ঙ. বৃত্ত

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ১৫. x এর কোন মানের জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?

 ক. $-\frac{1}{2}$

 খ. $\frac{1}{2}$

 গ. ± 3

ঘ. 0

 ঙ. ± 1

 ব্যাখ্যা : $y = x + \frac{1}{x}$ বক্ররেখার ঢাল $\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2}$

$$\therefore 0 = 1 - \frac{1}{x^2} \Rightarrow x = \pm 1$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ১৬. \vec{A} ও \vec{C} দুটি ভেক্টর হলে $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{C})$ এর মান কত?

 ক. \vec{A}

 খ. \vec{B}

 গ. A^2

 ঘ. $A^2 C$

ঙ. 0

 ব্যাখ্যা : $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৭. 12 টি বাহুবিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা যতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়, তার সংখ্যা কত?

ক. 110

খ. 220

গ. 230

ঘ. 240

ঙ. 250

 ব্যাখ্যা : ত্রিভুজ গঠন : nC_3 [n = বাহুর সংখ্যা]

$$\therefore {}^{12}C_3 = 220$$

সঠিক উত্তর : খ.

১৮. কোন গাড়ী ঘণ্টায় 45 মাইল বেগে চলে; 2 মিনিট 20 সেকেন্ডে ইহা কত মাইল যাবে?

 ক. $1\frac{1}{5}$

 খ. $1\frac{2}{5}$

 গ. $1\frac{3}{4}$

 ঘ. $1\frac{3}{5}$

 ঙ. $1\frac{1}{4}$

 ব্যাখ্যা : $v = 45$ মাইল/ঘণ্টা = 0.0125 মাইল/সে.

$$t = 2 \text{ min } 20 \text{ sec} = 140 \text{ sec}$$

$$s = vt = 0.0125 \times 140 = 1.75 = 1\frac{3}{4}$$

সঠিক উত্তর : গ.

গণিত

CU: 2009 - 2010 (353)

১৯. $\int \sin^2 4x dx =$ কত?

- ক. $8x - \sin 8x$ খ. $\frac{1}{16} (8x - \sin 8x)$
 গ. $\frac{1}{8} (8x - \sin 8x)$ ঘ. $\frac{1}{8} (8x + \sin 8x)$
 ঙ. $\frac{1}{16} (8x + \sin 8x)$

ব্যাখ্যা : $\int \sin^2 4x dx = \frac{1}{2} \int (1 - \cos 8x) dx$
 $= \frac{1}{2} \left[x - \frac{\sin 8x}{8} \right] = \frac{1}{16} (8x - \sin 8x)$
 সঠিক উত্তর : খ.

 ২০. A ও B দুটি অশূন্য সেট হলে $(A - B) \cap B$ এর মান হবে-
 ক. $A - B$ খ. B গ. \emptyset ঘ. $\{ \emptyset \}$ ঙ. $A \cap B$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (০২) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : গ.

২১. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -7 & 1 & 8 \end{bmatrix}$, $A + B = ?$

ক. $\begin{bmatrix} -4 & 2 & 4 \\ 3 & 6 & 12 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} 4 & -2 & -4 \\ -3 & 6 & 14 \end{bmatrix}$
 গ. $\begin{bmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & 14 \end{bmatrix}$ ঘ. $\begin{bmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 3 & 6 & 12 \end{bmatrix}$
 ঙ. $\begin{bmatrix} 4 & -2 & 4 \\ -3 & 6 & 14 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : $A + B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -7 & 1 & 8 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 1+3 & -2+0 & 2+2 \\ 4-7 & 5+1 & 6+8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 4 \\ -3 & 6 & 14 \end{bmatrix}$
 সঠিক উত্তর : ঙ.

 ২২. একটি পুকের মাহের সংখ্যা প্রতি মিনিটে তিন গুণ হয়। পুকের মাছ ঘারা পরিপূর্ণ হতে এক ঘণ্টা সময় লাগলে পুকের মাছ ঘারা পরিপূর্ণ হতে কত মিনিট সময় লাগবে?
 ক. 1 খ. 20 গ. 3 ঘ. 59 ঙ. 13

ব্যাখ্যা : যেহেতু মাহের সংখ্যা প্রতি মিনিটে তিনগুণ হয় সেহেতু 69 মিনিটে যখন পুকের মাছ $\frac{1}{3}$ অংশ মাহ ঘারা পূর্ণ হয় তখন 60 মিনিটে পুকের মাছ সম্পূর্ণ মাহ ঘারা পূর্ণ হবে।
 সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২৩. $y^2 = 10x$ অধিবৃত্তের (Parabola) ন্যাসিলঘের (latus rectum) দৈর্ঘ্য কত?
 ক. 0 খ. 5 গ. 8 ঘ. 10 ঙ. 12

ব্যাখ্যা : $y^2 = 10x$ অধিবৃত্তের ন্যাসিলঘের দৈর্ঘ্য = 10
 সঠিক উত্তর : ঘ.

 ২৪. $K -$ এর মান কত হলে $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হবে?
 ক. 3 or 6 খ. 2 or 5 গ. 3 or 5
 ঘ. 4 or 5 ঙ. 2 or 6

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (১১) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : খ.

 ২৫. 200 মাইল/ঘণ্টা বেগে x ঢাকা থেকে চট্টগ্রামের দিকে এবং y একই সময়ে 150 মাইল/ঘণ্টা বেগে চট্টগ্রাম থেকে ঢাকার দিকে রওনা হয়। উভয়ে যখন মিলিত হয় তখন x ও y এর মধ্যে কে ঢাকার নিকটবর্তী হবে?
 ক. x খ. y গ. কোনোটিই নয়
 ঘ. উভয়ই ঙ. $\frac{x+y}{2}$

ব্যাখ্যা : উভয়ে যখন মিলিত হয় তখন মিলিত স্থান থেকে উভয়েরই ঢাকার দূরত্ব সমান
 সঠিক উত্তর : ঘ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)
 শিক্ষাবর্ষ: ২০০৯-১০

বাংলা-১০

১. কোনটি মাইকেল মধুসূদন দত্তের রচনা?

ক. কমলাকান্তের দত্ত খ. একেই কি বলে সভ্যতা গ. বন্দীর বন্দনা
 ঘ. রূপসী বাংলা ঙ. সিদ্ধ হিন্দোল

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: A (২০১০-১১) এর (০৪) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : খ.

২. 'বিদ্যাসী' গল্পের কথক কতটা পথ হেঁটে ফুলে যেত?

ক. এক ক্রোশ খ. দুই ক্রোশ গ. তিন ক্রোশ
 ঘ. চার ক্রোশ ঙ. পাঁচ ক্রোশ

ব্যাখ্যা : 'বিদ্যাসী' গল্পের উদ্ভূতি :
 "পাকা দুই ক্রোশ পথ হাঁটিয়া ফুলে বিদ্যা অর্জন করিতে যাই। আমি একা নই-দশ-বারোজন।"
 সঠিক উত্তর : খ.

৩. 'হেমন্তী' গল্পে প্রধানত কোন সমস্যাকে তুলে ধরা হয়েছে?

ক. বাল্যবিবাহ খ. বিধবা বিবাহ গ. অবৈধ প্রেম
 ঘ. সতীদাহ ঙ. যৌতুকপ্রথা

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৪. 'সে হাসি বিধাতা যাহাকে দিয়াছেন তাহার কোন কথা বলিবার দরকার নাই' এই ভাষ্য কার সম্পর্কে করা হয়েছে?

ক. মা খ. পিতা গ. হেম
 ঘ. অপু ঙ. স্বপ্ন

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : গ.

৫. কোনটি জসীমউদ্দীনের কাব্যগ্রন্থ?

ক. ময়নামতির চর খ. বালুচর গ. উড়ানির চর
 ঘ. চরাচর ঙ. নিশাচর

ব্যাখ্যা : কবি জসীমউদ্দীন এর উল্লেখযোগ্য রচনা-

- কাব্য - রাখালী, নকশী কাঁথার মাঠ, সোজন বাদিয়ার ঘাট, বালুচর, মাটির কান্না, ধানক্ষেত ইত্যাদি
 - নাটক - বেদের মেয়ে, পত্নীবধু, পদ্মগার ইত্যাদি
 - উপন্যাস - বোবা কাহিনী
 - শিশুতোষ - এক পয়সার বাশি, হাসু
 - ভ্রমণকাহিনী - চলে মুসাব্বির, হৃদয়ে পরীর দেশে
- সঠিক উত্তর : খ.

৬. সাপ্তাহিক 'ধুমকেতু' পত্রিকার সম্পাদক কে ছিলেন?

- ক. মুজাফফর আহমদ খ. সৈয়দ মুজতবা আলী
গ. কাজী নজরুল ইসলাম ঘ. মাওলানা আকরাম খাঁ
ঙ. ড. এনামুল হক

ব্যাখ্যা : বাংলাভাষায় প্রকাশিত প্রথম পত্রিকা এবং সম্পাদক-

পত্রিকার নাম	সম্পাদক
সমাচার দর্পন	জন ক্লার্ক, মার্শম্যান (বাংলা ভাষায় প্রথম সংবাদপত্র)
সংবাদ প্রভাকর	ঈশ্বরচন্দ্র গুপ্ত
তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা	অক্ষয়কুমার দত্ত
বঙ্গদর্শন	বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
সাপ্তাহিক সওগাত	মোহাম্মদ নাসিরউদ্দীন
আম্রুর (কিশোরপত্র)	ড. মুহাম্মদ শহীদুল্লাহ
দৈনিক আজাদ	মাওলানা আকরাম খাঁ
মাসিক মোহাম্মদী	মাওলানা আকরাম খাঁ
সমকাল	সিকান্দার আবু জাফর
ধুমকেতু	কাজী নজরুল ইসলাম
লাঙ্গল	কাজী নজরুল ইসলাম
নবযুগ	কাজী নজরুল ইসলাম
সাধনা	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
সবুজপত্র	প্রমথ চৌধুরী

সঠিক উত্তর : গ.

৭. 'বিজ্ঞান' শব্দের কোন বানানটি শুদ্ধ?

- ক. বি+গ্+গা+ন খ. বি+গ্+জ্ঞা+ন
গ. বি+গ্+ঞা+ন ঘ. বি+জ+ঞা+ন
ঙ. বি+ঞ+জা+ন

ব্যাখ্যা : কিছু গুরুত্বপূর্ণ যুক্তবর্ণ-

ক - হ + ম যেমন- ব্রাহ্মণ	ক - হ + ন যেমন- মধ্যাহ্ন, চিকিৎসা
ক - ক + ব যেমন- শিক্ষা, রক্ষা	ক - হ + গ যেমন- অপরাহ্ন, পূর্বাহ্ন
ঞ - ঞ + চ যেমন- মঞ্চ	ঞ - ঞ + গ যেমন- উচ্চ, কৃষ্ণ
ঞ - ঞ + জ যেমন- গঞ্জ, অঞ্জলি	ন - ন + ন যেমন- অন্ন
ঙ - ন + ড যেমন- ভণ্ড	ক্র - ত + র + উ যেমন- ক্রটি
গ - গ + ন যেমন- মগ্ন	

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. শুদ্ধ বানান কোনটি?

- ক. ক্ষমা খ. ভুল গ. অতিক্রম
ঘ. দোলনচাঁপা ঙ. সিক্ত হিন্দোল

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু শুদ্ধ বানান-

অদ্যাপি	অধোগতি	অনসূয়া	পর্যভূত	উজ্জ্বল
কুজুটিকা	ইন্দ্রিয়	নিশীথিনী	দূরীভূত	ভুল

সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. 'জীবন বন্দনা' কবিতাটি নজরুলের কোন কাব্যগ্রন্থ থেকে নেওয়া?

- ক. অগ্নি-বীণা খ. বিবের বাঁশী গ. সন্ধ্যা
ঘ. দোলনচাঁপা ঙ. সিক্ত হিন্দোল

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. 'পাণ্ডুরী' কোন ধরনের কবিতা?

- ক. ব্যঙ্গ কবিতা খ. শোক কবিতা গ. রূপক কবিতা
ঘ. রাখালিয়া কবিতা ঙ. লিমেরিক

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

English-15

1. Which one is the synonym of "Wealth"?

- A. Riches B. Economic C. Property
D. Money E. Estate

Ans: C.

2. My brother — at university for the last two years.

- A. has gone B. has been C. went
D. was E. is

ব্যাখ্যা: অতীতে কোন ঘটনা এখনো চলছে এরূপ বুঝালে Present Perfect tense হয়।

Example- He has lived in Bogra since 1987.

অনুরূপভাবে- My brother has been at university for the last two years.

Ans: B.

3. The word 'Seek' is closest.....meaning to pursue.

- A. of B. in C. the D. to E. by

Ans: D.

4. Finish the sentence by adding the correct tag

question: You are going to school tomorrow, ---?

- A. Don't you? B. Will not you? C. Won't you?
D. Aren't you? E. Haven't you?

Ans: D.

5. Which one is no a stative verb?

- A. See B. Taste C. Feel D. Hear E. Lough

ব্যাখ্যা: Stative verb "continuous tense" যেমন (Present continuous Future continuous tense) এ ব্যবহৃত হয় না, Stative verb এর উদাহরণ- See, taste, feel, hear, need, want, mind, know, wish, be, appear ইত্যাদি।

Ans: E.

6. It — about an hour to get to school by a car.

- A. makes B. spends C. allows D. takes E. consumes

Ans: D.

7. Take on notice what he says —.

- A. of B. at C. about D. to E. off

Ans: A.

8. What is the Past Participle from of the verb "Spread"?

- A. Spreaded B. Spreading C. Spreed
D. Spread E. None

ব্যাখ্যা:	Present	Past	Past Participle
	Spread	Spread	Spread

Ans: D.

9. Select the correct spelling ----

- A. Diarhoia B. Diarhoya C. Diarheya
D. Diarrhea E. Diarrhoea

ব্যাখ্যা: সঠিক বানান Diarrhoea

Ans: E.

10. The negative interrogative form of "He went to school" is-

- A. Didn't he go to school?
B. Doesn't he go to school?
C. Doesn't he went to school?
D. He did not go to school?
E. Did not he went to school?

ব্যাখ্যা: Affirmative - He went to School.

Negative - He didn't go to school.

Interrogative - Didn't he go to school?

Ans: A.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (355)

11. The passive form "Whom does he love" is

- A. Who is loved by him?
B. Who was loved by him?
C. Who had he loved?
D. Who loves him?
E. Who has loved him?

Ans: A.

12. The antonym of "Fact" is-

- A. Fiction B. Reality C. Truth D. Event E. Evidence

ব্যাখ্যা: Fact. প্রকৃত ঘটনা Fiction- কল্পনিক ঘটনা।

Ans: A.

13. The plural form of "Goose" —

- A. Gander B. Goese C. Geese
D. Geeses E. Gooses

Ans: C.

14. Fill in the Gap The United States _____ a big Navy.

- A. has B. have C. is D. was E. were

ব্যাখ্যা: 'United states' দেখতে Plural মনে হলেও যেহেতু এটি একটি দেশের নাম প্রকাশ করে তাই এটি Singular Noun. তাই verb ও Singular হবে।

Ans: A.

15. What is the noun of the word "Cook"?

- A. Cooker B. Cookie C. Cook
D. Cooking E. None

Ans: C.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. কোন উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর কাইটিন দ্বারা গঠিত?

- ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. ভাইরাস ঘ. ফার্মাঙ. টেরিডোফাইট

ব্যাখ্যা: ছত্রাকের বৈশিষ্ট্য:

- ১। এরা ফ্লোরোফিল বিহীন জীব।
২। কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত এবং কোষে সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন।
৩। এরা মৃতজীবী, পরজীবী বা মিথোজীবী হিসেবে বাস করে।
৪। কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস ও বিভিন্ন অঙ্গানু রয়েছে।
৫। এদের পরিবহনতন্ত্র নেই।
৬। এদের জননাস্র এককোষী।
৭। স্ত্রী জননাস্র থেকে অবস্থায় জাইগোট বহুকোষী রূপে পরিণত হয় না।

সঠিক উত্তর: খ.

২. কোনটি বায়ুস্থ নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী উদ্ভিদ?

- ক. Chlorella খ. Chara গ. Nostoc
ঘ. Pteris ড. Riccia

ব্যাখ্যা: N_2 fixation-এ অংশগ্রহণকারী →

- i) Rhizobium
ii) Azolla
iii) Salvinia
iv) Nostoc
v) Anabaena
vi) Aulosira

সিমবায়োটিক প্রক্রিয়ায়

নন সিমবায়োটিক প্রক্রিয়ায়

সঠিক উত্তর: গ.

৩. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় মোট কত অনু ATP তৈরী হয়?

- ক. ৪০ খ. ৩৮ গ. ৩৬
ঘ. ৩৫ ড. ৩৯

ব্যাখ্যা:

ধাপ	ATP
চক্রীয় ফটোসিসফোরাইলেশন	1
অচক্রীয় ফটোসিসফোরাইলেশন	4
গ্রাইকোলাইসিস	8
অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি	6
ক্রেন্স চক্র	24

সঠিক উত্তর: নাই.

৪. কোনটি লিপিড নয়?

- ক. ওয়াস্ক্স খ. স্টেরয়েড গ. টারপিনস
ঘ. লিপোপ্রোটিন ড. প্রোলামিন

ব্যাখ্যা: গঠন অনুসারে লিপিড ৩ প্রকার।

১. সরল লিপিড, যেমন- চর্বি, তেল, মোম ইত্যাদি।
২. যৌগিক লিপিড, যেমন- ফসফোলিপিড, গ্লাইকোলিপিড, লিপোপ্রোটিন ইত্যাদি।
৩. উদ্ভূত বা উৎপাদিত লিপিড, যেমন- স্টেরয়েড, টারপিনস, রাবার ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ড.

৫. এন্জাইম কোন জাইলেম কলার বৈশিষ্ট্য?

- ক. মূল খ. কাণ্ড গ. পত্র ঘ. পত্রবৃন্ত ড. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: ● মূল : এন্জাইম ● কাণ্ড : এন্জাইম

সঠিক উত্তর: ক.

৬. মায়োসিসের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট তৈরী হয়?

- ক. মেপটোটিন খ. জাইগোটিন গ. প্যাকাইটিন
ঘ. ডিপ্লোটিন ড. কোন্ পর্যায়েই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-১৪) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৭. কোনটি পেটের পীড়া প্রশমন করে?

- ক. স্বর্ণগন্ধা খ. কালমেঘ গ. কুরচি ঘ. অর্জুন ড. গর্জন

ব্যাখ্যা: কালমেঘের গুরুত্ব: এর পাতা থেকে তৈরী ঔষধ ডায়রিয়া, আমাশয় ও লিভারের অসুখে চমৎকার কাজ করে। মূল থেকে তৈরী ঔষধ পিত্তশুলেও পাকস্থলীর ব্যাথা উপশমকারী।

সঠিক উত্তর: খ.

৮. DNA এর "Double Helix structure" কোন সালে

আবিষ্কৃত হয়?

- ক. ১৯৫১ খ. ১৯৫৩ গ. ১৯৫৫ ঘ. ১৯৫৭ ড. ১৯৫৯

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. কোনটি কো-এনজাইম নয়?

- ক. ATP খ. PGA গ. NADPH ঘ. FAD ড. ADP

ব্যাখ্যা: কো-এনজাইমসমূহ:

FADH₂ = Reduced Flavin Adenin Dinucleotide

FAD = Flavin Adenin Dinucleotide

FMN = Flavin Mono Nucleotide

NAD = Nicotinamide Adenin Dinucleotide

NADP = Nicotinamide Adenin Dinucleotide Phosphate

CO.A = Co-A

ATP = Adenosine Triphosphate

সঠিক উত্তর: খ.

১০. বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত অ্যাক্টিবায়োটিক 'পেনিসিলিনের' উৎস কোনটি?

- ক. *Penicillium notatum* খ. *P. chrysogenum*
গ. *P. griseofulvum* ঘ. *Aspergillus fumigatus*
ড. *Aspergillus sp*

সঠিক উত্তর: খ.

১১. Horsetail কোন উদ্ভিদকে বলা হয়?

- ক. Puccinia খ. Riccia গ. Pteris
ঘ. Selaginella ঙ. Equisetum

ব্যাখ্যা:

নাম	উপনাম
Spirogyra	সবুজ শৈবাল
Navicula	ডায়টম, হলুদ-সোনালী শৈবাল
Polysiphonia	লোহিত শৈবাল
Sargassum	বাদামী শৈবাল
Yeast	চিনির ছত্রাক
Penicillium	নীল / সবুজ ছত্রাক
Saprolegnia	Water mould
Agaricus	মাশরুম / ব্যাঙের ছাতা
Equisetum	হর্সটেইল
Selaginella	ক্লাব মস
Pteris	সানফার্ম

সঠিক উত্তর: ঙ.

১২. কোনটি ব্রায়োফাইট?

- ক. Nostoc খ. Pteris গ. Cycas
ঘ. Aspergillus ঙ. Semibarbula

ব্যাখ্যা: ব্রায়োফাইট বা মসবর্ণ- Riccia, Marchantia, Anthoceros, Semibarbula ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. কোরালয়েড মূল নীচের কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

- ক. Cycas খ. Pinus গ. Gnetum ঘ. Podocarpus ঙ. Thuja

ব্যাখ্যা: Cycas সম্পর্কে কতিপয় কথা :

- বহুবর্ষজীবী স্পোরোফাইট
- বাদামী বর্ণের শব্দপত্র আছে।
- অসমরুণ প্রসূ অর্থাৎ ছোট পুংরেণু এবং বৃহৎ স্ত্রী রেণু তৈরি করে।
- মূল ২ ধরনের।
- i) প্রধান মূল ii) সামুদ্রিক কোরালের মতো কোরালয়েড মূল।
- একে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।
- পুং উদ্ভিদ ও স্ত্রী উদ্ভিদ ভিন্ন।
- গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড ও গর্ভমুন্ড নেই।
- শহর "সর্পমনি" নামে Cycas এর স্ত্রী রেণুপত্র বিক্রি হয়।
- বাংলাদেশে Cycas উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে চট্টগ্রামের বারিয়াডালা গ্রামে।

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. Tectona grandis কোন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম?

- ক. গামার খ. পশুর গ. সুন্দরী ঘ. কেওরা ঙ. সেগুন

ব্যাখ্যা: কাঠ উৎপাদনকারী উদ্ভিদ:

- সেগুন (Tectona grandis)
- শাল বা গজারী (Shorea robusta)
- গর্জন (Dipterocarpus turbinatus)
- গামারী (Gmelina arborea)
- মেহগনি (Swietenia mahagoni এবং S. macrophylla)
- শিশু (Dulbergia sissoo)
- শিলকড়ই (Albizia lucida)
- জাম (Syzygium eumini)

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৫. মেডেলের দ্বিতীয় সূত্রের অনুপাত কোনটি?

- ক. ৯ : ৭ খ. ৯ : ৬ : ১ গ. ৩ : ১
ঘ. ৯ : ৩ : ৩ : ১ ঙ. ১২ : ৩ : ১

ব্যাখ্যা: ● মেডেলের ১ম সূত্রের ক্ষেত্রে জিনোটাইপিক অনুপাত = ৩ঃ১

- মেডেলের ২য় সূত্রের ক্ষেত্রে ফিনোটাইপিক অনুপাত = ৯ঃ৩ঃ১
- মারন/লিথাল (১ম সূত্রের ব্যতিক্রম) জিনোটাইপিক অনুপাত = ২ঃ১
- এপিষ্ট্যাসিস এর ক্ষেত্রে জিনোটাইপিক অনুপাত = ১ঃ৩ঃ৩
- এপিষ্ট্যাসিস এর ক্ষেত্রে ফিনোটাইপিক অনুপাত = ১২ঃ৩ঃ১
- পরিপূরক জীন এর গোত্রে জিনোটাইপিক অনুপাত = ৯ঃ৭

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৬. জিন বংশ গতির একক - এর প্রথম ব্যাখ্যাকারী কে?

- ক. মেডেল খ. জোহানসেন সঙ্গ গ. জোহানসেন
ঘ. সার্টন ঙ. ওয়াটসন

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. জবা কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

- ক. Tiliceae খ. Solanaceae গ. Liliaceae
ঘ. Malvaceae ঙ. Polygonaceae

ব্যাখ্যা:

গোত্রের নাম	উদাহরণ
Liliaceae	পেঁয়াজ, রসুন, ঘৃতকুমারী, শতমূলী
Cruciferae	সরিষা, মূলা, শালগম, ফুলকাঁপি, বাঁধাকপি
Malvaceae	জবা, ঢেরশ, কাঁপাস তুলা, কেনাক, মেস্তাপাট
Solanaceae	গোল আলু, বেগুন, টমেটো, তামাক, ধুতরা, মরিচ
Leuminosae	অপরাজিতা, মসুর, শিম, শনপাট, খেসারী, চিনাবাদাম, কৃষ্ণচূড়া, তেতুল, সয়াবিন

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. সীডনল ও সর্দীকোষ কোন কলার উপাদান?

- ক. স্কেলেনেরকাইমা খ. কোলেনকাইমা গ. পেরেনকাইমা
ঘ. জাইলেম ঙ. ফ্লোয়েম

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : উপরের (০৯)নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৯. Theophrastus কোন দেশের বিজ্ঞানী?

- ক. গ্রীক খ. রোমান গ. চীন ঘ. রাশিয়া ঙ. জাপান

সঠিক উত্তর: ক.

২০. NADP এক ধরনের -

- ক. প্রোটিন খ. ভিটামিন গ. হরমোন
ঘ. কো-এনজাইম ঙ. এনজাইম

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (০৯)নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২১. উদ্ভিদের বৃদ্ধি হয় না কিসের অভাবে?

- ক. হাইড্রোজেন খ. হেলোজেন গ. সোডিয়াম
ঘ. পটাশিয়াম ঙ. নাইট্রোজেন

সঠিক উত্তর: ঙ.

২২. কোন ভাইরাস এ প্রোটিন আবরণ থাকে না?

- ক. TMV খ. PST গ. T₂ ঘ. HIV ঙ. TMV and T₂

ব্যাখ্যা: TMV, T₂, HIV তে প্রোটিনের আবরণ থাকে।

সঠিক উত্তর: খ.

২৩. ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি?

- ক. পলিস্যাকারাইড খ. পেকটিন গ. লিগনিন
ঘ. এ্যাসিটাইল গ্লুকোসোমাইন ঙ. গ্লুকোসোমাইন

ব্যাখ্যা: ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর :

- ১০ nm পুরু।
- শর্করা ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত।
- প্রধান উপাদান পলিস্যাকারাইড।
- শর্করার মধ্যে কাইটিন অন্যতম।

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. Ochreate উপপত্র কোন গোত্রের উদ্ভিদের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য?

- ক. Malvaceae খ. Solanaceae গ. Liliaceae
ঘ. Polygonaceae ঙ. Moraceae

সঠিক উত্তর: ঘ.

মানবোড়ি

CU: 2009 - 2010 (357)

২৫. বাংলাদেশের কোন উদ্ভিদটি জীবজীবাশ্ম?

ক. সাইকাস খ. ইকুইসেটাম গ. পাইনাস ঘ. অশোক ঙ. নিচাম

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : উপরের (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

প্রাণিবিদ্যা- ২৫

১. পূর্ণ বয়স্ক মানবদেহের মেরুদণ্ডে অস্থি খণ্ড কয়টি?

ক. ২৪টি খ. ২৬টি গ. ২৮টি ঘ. ৩০টি ঙ. ৩২টি

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F-(২০১২-১৩) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

২. কোন নির্দিষ্ট এলাকার একই প্রজাতির জীব সমষ্টিকে বলে-

ক. কমিউনিটি খ. পপুলেশন গ. উৎপাদক
ঘ. বাস্তুতন্ত্র ঙ. স্যাম্পল

ব্যাখ্যা : • কমিউনিটি: একটি নির্দিষ্ট এলাকায় একই সময়ে বসবাসকারী বিভিন্ন প্রজাতির উদ্ভিদ সমষ্টিকে একত্রে কমিউনিটি বলে।

• ইকোসিস্টেম: কোন স্থানের জীব ও এদের পরিবেশের নিজেদের মধ্যে এবং পরস্পরের মধ্যে ক্রিয়া বিক্রিয়ার গতিময় পদ্ধতিকে ইকোসিস্টেম বলে।

• বায়োমাস: কোন নির্দিষ্ট অঞ্চল অথবা-রাসস্থানের অন্তর্ভুক্ত সব সজীব বস্তুর সমষ্টিগত ওজনকে বায়োমাস বলে।

• পপুলেশন: একটি এলাকায় বসবাসকারী একই প্রজাতির এক দল জীবকে পপুলেশন বলে।

সঠিক উত্তর: খ.

৩. রক্তে শ্বেত কণিকার মধ্যে কোনটির সংখ্যা সর্বাধিক?

ক. ইওসিনোফিল খ. নিউট্রোফিল গ. লিম্ফোসাইট
ঘ. বেসোফিল ঙ. সাইটোফিল

সঠিক উত্তর: খ.

৪. ব্যাঙের দেহের সবচেয়ে বড় অস্থি কোনটি?

ক. লাল গ্রন্থি খ. থাইরয়েড গ্রন্থি গ. যকৃত
ঘ. পিটুইটারি গ্রন্থি ঙ. এড্রিনাল গ্রন্থি

সঠিক উত্তর: গ.

৫. কোনটি স্তন্যপায়ী প্রাণী?

ক. কুমির খ. ভিমি গ. হাসর ঘ. উটপাখী ঙ. কচ্ছপ

সঠিক উত্তর: খ.

৬. নীচের কোন আপদ নাশকটির ব্যবহার বাংলাদেশে নিষিদ্ধ?

ক. DDT খ. Malathion গ. Parathion
ঘ. Endrine ঙ. None

সঠিক উত্তর: ক.

৭. আরশোলার রেচন অঙ্গের নাম কি?

ক. ট্রাকিয়া খ. মালফিজিয়ান নালিকা গ. নেক্রোডিয়া
ঘ. দেহ প্রাচীর ঙ. সংকোচনশীল গহ্বর

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: খ.

৮. শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা করা কোন রায়ুর কাজ?

ক. অপটিক খ. অডিটরি গ. ভোগাস ঘ. ট্রকলিয়ার ঙ. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা: হক আকারে মানুষের করোটিক রায়ুগুলোর সংশ্লিষ্ট বিবরণ:

রায়ুর নাম	উৎস	কাজ
অলফাক্টরি	অগ্র-মস্তিষ্কের অঙ্গীয়ারদেশ	গ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো।
অপটিক	অগ্র-মস্তিষ্কের অঙ্গীয়ারদেশ	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো।
অকুলোমোটর	মধ্য-মস্তিষ্কের অঙ্গীয়ারদেশ	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন।
ট্রকলিয়ার	মধ্য-মস্তিষ্কের পৃষ্ঠদেশ	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন।

ট্রাইজেমিনাল	মেডুলা অবলঙ্গাটা (পল) এর পার্শ্বদেশ	সংযুক্তি অঙ্গগুলোর সঞ্চালনে সহায়তা এবং চাপ, ভ্রাণ, স্পর্শ ইত্যাদি অনুভূতি গ্রহণ।
অ্যানডুসেল	মেডুলা অবলঙ্গাটার অঙ্গীয়ারদেশ	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন।
ফেসিয়াল	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মুখবিস্তারের সঞ্চালন, লালান্দ্রকরণ, অঙ্গাঙ্গাঙ্গ ইত্যাদি এবং শ্বাসপ্রশ্বাস ও ত্বকের অনুভূতিতে সহায়তা।
অডিটরি	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা।
গ্রাসোফ্যারিঞ্জিয়াল	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন।
ভোগাস	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	হৃৎপিণ্ড, ফুসফুস, পাকস্থলী ও পরনালীর সঞ্চালন এবং বিভিন্ন অনুভূতি গ্রহণ।
স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি	মেডুলা অবলঙ্গাটার পার্শ্বদেশ	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন।
হাইপোগ্লোসাল	মেডুলা অবলঙ্গাটার অঙ্গীয়ারদেশ	জিহ্বার বিচলন।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. পাচনকারীর এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করা কোষাণুটির নাম-

ক. গলগি বডি খ. লাইসোসোম গ. রাইবোসোম
ঘ. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম ঙ. সেট্রোসোম

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (০৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১০. "ডিফান্ড থেকে সকল জীবনের সূত্রপাত" এটা কার মতবাদ?

ক. উইলিয়াম হার্ভে খ. আল - নাকিস গ. ইবনে সিনা
ঘ. এরিস্টটল ঙ. ডারউইন

সঠিক উত্তর: ক.

১১. হিতা কুমির বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি?

ক. Taenia solium খ. Ascaris lumbricoides
গ. Entamoeba histolytica ঘ. Ancylostoma duodenale
ঙ. Pheritima posthuma

সঠিক উত্তর: ক.

১২. DNA অণুর প্যাঁচানো বিসৃষ্টক (ডাবল হেলিক্যাল) গঠন আকৃতির আবিষ্কারক হচ্ছেন-

ক. হগো দ্য ভ্রিস খ. থমাস হাট মর্গান
গ. ওয়াটসন ও ক্রিক ঘ. অগাস্ট ভাইজম্যান ঙ. রবার্ট ডি 'য়ারিস

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. নেক্রোডিয়াম কোন প্রাণীতে থাকে?

ক. কেঁচো খ. শামুক গ. আরশোলা ঘ. ক্রিমি ঙ. ফড়িং

ব্যাখ্যা: Annelida পর্বের প্রাণীর (যেমন-কেঁচো, জোঁক, নেরিস) প্রধান রেচন অংগ নেক্রোডিয়া।

বিস্তারিত: F (২০১২-১৩) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. গোলকুমির পোষক দেহ কোনটি?

ক. গরু খ. ছাগল গ. মহিষ ঘ. মানুষ ঙ. হাতি

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. কোনটি ম্যালেরিয়ার জীবাণু নয়?

ক. P. cynomolgi খ. P. gonderi গ. P. malariae
ঘ. P. berghei ঙ. P. anopheles

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৬. ব্যাঙের চার পায়ে মোট কয়টি আঙ্গুল থাকে?

ক. ১৬ টি খ. ১৮ টি গ. ২০ টি ঘ. ২২ টি ঙ. ২৪ টি

ব্যাখ্যা : ব্যাঙের অগ্রপদে ৪টি ও পশ্চাপদে ৫টি করে মোট ১৮টি আঙ্গুল আছে।

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (358)

১৭. সিঙ্ক ওয়ার্ম চাষকে কি বলে?

- ক. এপি কালচার খ. পিসি কালচার গ. সেরি কালচার
ঘ. ল্যাক কালচার ঙ. মনো কালচার

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. হাইড্রা কোন ধরনের প্রাণী?

- ক. মাংসাশী খ. তৃণভোজী গ. উভয়ভোজী
ঘ. শবভোজী ঙ. সর্বভোজী

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৯. Pila কোন পর্বের প্রাণী?

- ক. Mollusca খ. Echinodermata গ. Arthropoda
ঘ. Porifera ঙ. Chordata

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (১২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২০. মানবদেহে সুক্রোজের পরিপাক হয়ে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়-

- ক. ক্ষুদ্রান্ত্রে খ. পাকস্থলীতে গ. পাকস্থলী ও ক্ষুদ্রান্ত্রে
ঘ. পাকস্থলী ও বৃহদান্ত্রে ঙ. পাকস্থলী, ক্ষুদ্রান্ত্র ও বৃহদান্ত্রে

সঠিক উত্তর: ক.

২১. কৈচোর কৃষিপোষকের সংখ্যা কত?

- ক. এক খ. দুই গ. তিন ঘ. চার ঙ. পাঁচজোড়া

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. মাথা ছাড়া আরশোলার দেহ কত খন্ডকে বিভক্ত?

- ক. ১০ খ. ১১ গ. ১২ ঘ. ১৩ ঙ. ১৪

ব্যাখ্যা :

- আরশোলার দেহ — মস্তক - ৬ খন্ডক
— বক্ষ - ৩ খন্ডক
— উদর - ১০ খন্ডক

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৩. নিচের কোনটির জন্য রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না?

- ক. ইনসুলিন খ. হেপারিন গ. বিলিরুবিন
ঘ. হিমোগ্লোবিন ঙ. রক্তরস

ব্যাখ্যা : রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ :

- রক্তনালীর মসৃণতা • রক্তের উচ্চ প্রবাহ • হেপারিনের উপস্থিতি

সঠিক উত্তর: খ.

২৪. অ্যামিবার চলন অঙ্গ কোনটি?

- ক. ক্ষণপদ খ. ইউরয়েড গ. সিলিয়া
ঘ. ফ্লাজেলা ঙ. কর্ণিকা

সঠিক উত্তর: ক.

২৫. বংশগতির বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক কে?

- ক. জিন খ. RNA গ. ক্রোমোসোম
ঘ. নিউক্লিয়াস ঙ. লাইসোসোম

ব্যাখ্যা : ক্রোমোসোম বংশগতির ধারক ও বাহক, তাই বংশ পরম্পরায় জীবের বৈশিষ্ট্য ধারণ করে, বহন করে এবং স্থানান্তর করে।

সঠিক উত্তর: গ.

রসায়ন- ২৫

১. ফার্মেন্টেশনের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়-

- ক. অ্যালকোহল খ. ফরমালডিহাইড গ. ফরমালিন
ঘ. প্যারালডিহাইড ঙ. অ্যাসিটোন

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত: F (২০১১-১২) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২. CuSO_4 ও KI এর মধ্যে বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন পদার্থগুলি হচ্ছে-

- ক. $\text{Cu}_2\text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$ খ. $\text{Cu}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$
গ. $\text{CuI} + \text{K}_2\text{S} + \text{I}_2\text{O}$ ঘ. $\text{CuI}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$
ঙ. $\text{CuI}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}$

সঠিক উত্তর: ক.

 ৩. পরীক্ষাগারে অক্সিজেন প্রস্তুতকালে MnO_2 কি হিসেবে কাজ করে?

- ক. জারক খ. বিজারক গ. নিরুদ্ধক
ঘ. প্রভাবক ঙ. নিরূপক

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৪. সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) এর কেলাসের গঠন হচ্ছে-

- ক. ঘনকীয় খ. চতুস্তলকীয় গ. বর্গাকার সমতলীয়
ঘ. ষষ্ঠতলকীয় ঙ. অষ্টতলকীয়

 ব্যাখ্যা: NaCl কেলাস গঠন অষ্টতলকীয়।

 NaCl এর কেলাস আকৃতি ঘনকীয়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ৫. $^{18}_8\text{O}$ আইসোটোপটির ভর সংখ্যা হচ্ছে-

- ক. ৮ খ. ১০ গ. ১৮ ঘ. ২২ ঙ. ২৬

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৬. অজৈব লবণের গ্রুপ বিশ্লেষণে গ্রুপ - IIIA এর গ্রুপ বিকারক হচ্ছে-

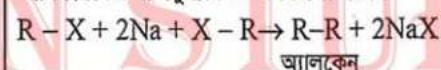
- ক. $\text{HCl} + \text{H}_2\text{S}$
খ. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$
গ. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{S}$
ঘ. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH} + (\text{NH}_4)_2\text{CO}$
ঙ. HCl

সঠিক উত্তর: খ.

৭. উটর্জ বিক্রিয়াতে ব্যবহৃত ধাতুর নাম-

- ক. সোডিয়াম খ. ম্যাগনেশিয়াম গ. এলুমিনিয়াম
ঘ. আয়রন ঙ. জিংক

ব্যাখ্যা: উটর্জ বিক্রিয়া: গুরু ইথারে দ্রবীভূত অ্যালকেন হ্যালাইড ও ধাতব সোডিয়ামের বিক্রিয়ায় উচ্চতর অ্যালকেন উৎপাদনের বিক্রিয়াকে আবিষ্কারকের নামানুসারে উটর্জ বিক্রিয়া বলে।



বিক্রিয়াটির গুরুত্ব: কম সংখ্যক কার্বন বিশিষ্ট অ্যালকেন থেকে উচ্চতর অ্যালকেন প্রস্তুতির জন্য এই বিক্রিয়া ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. ফিউরান কোন প্রকার যৌগ?

- ক. কার্বোসাইক্লিক খ. এলিসাইক্লিক গ. এলিফ্যাটিক
ঘ. হেটারোসাইক্লিক ঙ. সম্পৃক্ত যৌগ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১২-১৩) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. Proline হচ্ছে এক প্রকার-

- ক. এমাইনো এসিড খ. স্টার্চ গ. সেলুলোজ
ঘ. এনজাইম ঙ. নিউক্লিক এসিড

সঠিক উত্তর: ক.

 ১০. IUPAC পদ্ধতিতে CH_3CHO যৌগটির নাম-

- ক. এসিটাইল এলকোহল খ. এসিটাল ডিহাইড
গ. এসিটাইল হাইড্রোকসাইড ঘ. এসিটোন
ঙ. ইথানল

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (359)

১১. ফিটকিরির রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

- ক. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ খ. $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 গ. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ঘ. $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 ঙ. $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

ব্যাখ্যা: ফিটকিরির রাসায়নিক নাম পটাশ অ্যালাম। এর সংকেত $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
 সঠিক উত্তর: ঙ.

১২. ডায়াজোনিয়াম লবণের সংকেত কোনটি?

- ক. $\text{Ar}_2 \cdot \text{N}^+ \cdot \text{Cl}^-$ খ. $\text{RN}_2^+ \text{Cl}^-$ গ. $\text{ArN}_2^+ \text{Cl}^-$
 ঘ. $\text{R}_2 \text{N}^+ \text{Cl}^-$ ঙ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+ \text{Cl}^-$

ব্যাখ্যা: ডায়াজোনিয়াম লবণের অ্যারাইল মূলক উপস্থিত থাকে।
 ডায়াজোনিয়াম লবণের সংকেত $\text{ArN}_2^+ \text{Cl}^-$
 সঠিক উত্তর: গ.

১৩. ফেনলফথ্যালিন নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনের pH হচ্ছে-

- ক. 8-10 খ. 9-12 গ. 10-14
 ঘ. 5-7 ঙ. 6-8

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G (২০১৪-১৫) এর (০৬) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: ক.

১৪. ক্যালোমেল ইলেকট্রোডের গঠন হচ্ছে-

- ক. $\text{Pt}, \text{H}_2(\text{g}) / \text{H}^+$ খ. $\text{Hg} / \text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}), \text{KCl}$
 গ. $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$ ঘ. $\text{Mg}(\text{s}) / \text{Mg}^{2+} \text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{s})$
 ঙ. $\text{Au} / \text{H}(\text{s}) / \text{H}^+$

ব্যাখ্যা: প্রমাণ ক্যালোমেল ইলেকট্রোড মূলত মারকারি, মারকারিউরাস ক্লোরাইড ও KCl দ্রবণ দ্বারা গঠিত একটি সেকেভারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার।
 ইলেকট্রোডটি প্রকাশ করা হয়- $\text{Hg} | \text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}), \text{KCl} (1 \text{ mol})$
 সঠিক উত্তর: খ.

 ১৫. $\text{CH}_3\text{COOCH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$

- ক. শূন্য ক্রম বিক্রিয়া খ. প্রথম ক্রম বিক্রিয়া
 গ. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়া ঘ. তৃতীয় ক্রম বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: যে সব বিক্রিয়ায় দ্রাবক সহ একাধিক বিক্রিয়কের অংশ সত্ত্বেও বিক্রিয়ার গতি প্রথম ক্রমের হয়, তাদেরকে দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়া বলে।
 উদাহরণ:

(i) জলীয় দ্রবণে সুক্রোজ (চিনি) এর আর্দ্র বিশ্লেষণ বা ইনভার্সন
 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 (ii) এস্টারের পানি বিশ্লেষণ। যেমন-

$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (iii) $\text{COS} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$
 (iv) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{অতিরিক্ত}) \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 সঠিক উত্তর: গ.

 ১৬. 100 cm^3 1M HCl কে প্রশমিত করতে কত গ্রাম NaOH (আণবিক ভর - ৪০) প্রয়োজন হবে?

- ক. ৪.০ গ্রাম খ. ০.৪ গ্রাম গ. ৮.০ গ্রাম
 ঘ. ০.৮ গ্রাম ঙ. ১০.০ গ্রাম

ব্যাখ্যা: $1 \text{ mol NaOH} \equiv 1 \text{ mol HCl}$

$$\frac{V_1 \times M_1}{V_2 \times M_2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{0.100 \times 1}{m/M} = \frac{1}{1} [V \times M = n = \frac{m}{M}]$$

$$\therefore m = 4g$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. শিখা পরীক্ষার ব্যবহৃত এসিডের নাম-

- ক. HNO_3 খ. H_2SO_4 গ. H_3PO_4
 ঘ. HBr ঙ. HCl

ব্যাখ্যা: শিখা পরীক্ষা:

ক্ষার ধাতু/মৃৎক্ষার ধাতু + গাঢ় $\text{HCl} =$ উদ্বায়ী ধাতব ক্লোরাইড
 সঠিক উত্তর: ঙ.

১৮. 0.001 M NaOH দ্রবণের pH কত?

- ক. 11 খ. 10 গ. 3 ঘ. 14 ঙ. 0.1

ব্যাখ্যা: $\text{pH} = 14 - (-\log 0.001) = 14 - 3 = 11$
 সঠিক উত্তর: ক.

১৯. অজৈব বেনজিন বলাতে কোনটিকে বুঝায়?

- ক. $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ খ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ গ. C_6H_{12}
 ঘ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ঙ. $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২০. নিচের কোন যোগটি টলেন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে সাদা দর্পন উৎপন্ন করে?

- ক. $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ খ. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$
 গ. $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ঘ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
 ঙ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: ক.

২১. নিচের কোনটি ফ্রি র্যাডিকেল?

- ক. $\text{C}^+ \text{H}_3$ খ. $\text{C}^- \text{H}$ গ. $> \text{CH}_2$ ঘ. $> \text{C} = \text{N}^-$ ঙ. $\cdot \text{CH}_3$

ব্যাখ্যা: যে অপশনটি মধ্যে ফ্রি র্যাডিকেল (\cdot) চিহ্ন থাকে সেটিই উত্তর।
 অপশন (ঙ) হল মিথাইল ফ্রি র্যাডিকেল
 সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২২. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ এ Fe এর জারণ সংখ্যা কত?

- ক. +3 খ. -2 গ. +2 ঘ. +6 ঙ. -3

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-১১) এর (২৪) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: গ.

২৩. ড্যানিয়েল কোষে তড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

- ক. Cu এবং Zn খ. Cu এবং Ag গ. Zn এবং Ag
 ঘ. Cu এবং Fe ঙ. Zn এবং Fe

ব্যাখ্যা:

কোষ	তড়িৎচালক বল	অ্যানোড	ক্যাথোড	বিন্যাস উদ্ভেদক
সরল ভোল্টা	1.08 V	Zn পাত	Cu	লঘু H_2SO_4
লেকল্যান্স	1.40V	Zn পাত	C	NH_4Cl দ্রবণ
ডান্ড	1.5V	Zn	C	NH_4Cl এর পেট
বাইক্রোমেট	2.00V	Zn	C	H_2SO_4 এর দ্রবণ
ডেনিয়েল কোষ	1.08V	Zn	Cu	H_2SO_4
বুনসেন কোষ	1.90V	Zn	C	লঘু H_2SO_4
ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম	1.01883V	(Hg-Cd) মিশ্রণ	বিশুদ্ধ Hg	CdSO_4 দ্রবণ

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. পর্যায় সারণীতে অবস্থান্তর মৌলগুলির অবস্থান-

- ক. সর্ববামে খ. মাঝামাঝি গ. সর্বডানে
 ঘ. পর্যায় সারণীর নিচে ঙ. বিক্ষিপ্তভাবে

সঠিক উত্তর: খ.

 ২৫. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ যৌগে N ও H এর মধ্যে বন্ধনী হচ্ছে-

- ক. আয়নিক বন্ধন খ. সমযোজী বন্ধন গ. সন্নিবেশ বন্ধন
 ঘ. হাইড্রোজেন বন্ধন ঙ. ড্যানডার ওয়ালস বন্ধন

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (360)

গণিত- ২৫

১. $f(x) = \frac{3x}{x-2}$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান হবে-----

ক. 0 খ. 3/2 গ. ∞ ঘ. 3 ঙ. 2/3

ব্যাখ্যা: $\frac{3x}{x-2} = 3 \Rightarrow 3x - 9 = 3x$

$\therefore x$ এর মান নির্ণয় করা সম্ভব নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

২. দ্বিঘাত সমীকরণ $bx^2 + cx - d = 0$ এর দুটি মূল সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হবে যদি-

ক. $b = 0$ খ. $d = 0$ গ. $c = 1$

ঘ. $c = 0$ ঙ. $b = d$

ব্যাখ্যা: বহুপদীতে যা অবশ্যই জানা দরকার-

$ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে---

i) $b = 0$ হলে মূলদ্বয়ের সমষ্টি $\alpha + \beta = 0$ অর্থাৎ একটি মূল অপরটির সমান কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে। $\alpha = -\beta$

ii) $c = 0$ হলে মূলদ্বয়ের গুনফল শূন্য হবে অর্থাৎ অন্তত একটি মূলের মান শূন্য হবে।

iii) $c = a$ হলে মূলদ্বয়ের গুনফল $\alpha\beta = 1$ হবে অর্থাৎ মূলদ্বয় পরস্পর উল্টা হবে। $\alpha = \frac{1}{\beta}$

iv) $c = -a$ হলে মূলদ্বয়ের গুনফল $\alpha\beta = -1$ অর্থাৎ মূলদ্বয় পরস্পর উল্টো কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে। $\alpha = \frac{-1}{\beta}$

v) $a = 0$ হলে সমীকরণটি দ্বিঘাত হবে না।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৩. যদি ${}^nC_r = x$ (nP_r) হয় তবে x এর মান হবে-----

ক. $r!$ খ. $1/r!$ গ. $(2r)!$ ঘ. $r!/2$ ঙ. $2(r!)$

ব্যাখ্যা: ${}^nC_r \times r! = {}^nP_r \therefore x = \frac{1}{r!}$

সঠিক উত্তর: খ.

৪. A', A এর প্রক সেট হলে $A \cap A' =$ কত?

ক. U খ. \emptyset গ. A

ঘ. A' ঙ. $\{0\}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১১-১২) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৫. $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কৌণটি?

ক. ৬ তম খ. ৭ তম গ. ৮ তম

ঘ. ৯ তম ঙ. ১৫ তম

ব্যাখ্যা: $r = \frac{15}{1+2} = 5 \therefore 5+1 = 6$ তম পদ x বর্জিত।

বিস্তারিত : G (২০১৬-১৭) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৬. $\frac{1+i}{1-i}$ জটিল সংখ্যাটির আর্গমেন্ট হবে-----

ক. $\frac{\pi}{2}$ খ. 0 গ. π ঘ. $\frac{2\pi}{3}$ ঙ. $\frac{\pi}{4}$

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে $\frac{1+i}{1-i} = i$

\therefore আর্গমেন্ট, $= \tan^{-1} \frac{1}{0} = \frac{\pi}{2}$

সঠিক উত্তর: ক.

৭. $y = x^n$ হলে y_n এর মান হবে---

ক. nx খ. $n!$ গ. nC_1 ঘ. $4x!$ ঙ. $(2n)!$

ব্যাখ্যা: $y = x^n \Rightarrow y_1 = nx^{n-1}$

$\Rightarrow y_2 = n(n-1)x^{n-2}$

$\therefore y_n = n!$

সঠিক উত্তর: খ.

৮. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ এর মান হবে---

ক. $\frac{1}{2}$ খ. 0 গ. 1 ঘ. 2 ঙ. $\frac{1}{3}$

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = \frac{\sin x}{1} = 0$

বিস্তারিত : F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. সেট $A = \emptyset$ হলে 2^A এর মান হবে-----

ক. \emptyset খ. \emptyset' গ. $\{\emptyset\}$ ঘ. U ঙ. A

ব্যাখ্যা: $2^A = P(A) = \{\emptyset\}$

সঠিক উত্তর: গ.

১০. $f(x) = x^2 - 2$ এবং $g(x) = x + 1$ হলে $(g \circ f)(3)$ এর মান হবে-----

ক. 8 খ. 9 গ. 3 ঘ. -2 ঙ. -5

ব্যাখ্যা: $\{g \circ f(x)\} = g(x^2 - 2) = (x^2 - 2) + 1 = x^2 - 1$

$g \circ f(3) = 3^2 - 1 = 8$

সঠিক উত্তর: ক.

১১. a এর মান কত হলে $a\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ ও $2\hat{i} + 4\hat{j} - 6\hat{k}$ পরস্পর সমান্তরাল হবে-----

ক. 2 খ. -1 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. 1 ঙ. -2

ব্যাখ্যা: পরস্পর সমান্তরাল বলে, $\frac{a}{2} = \frac{2}{4} \Rightarrow a = 1$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১২. $y = \frac{|x|}{x}$ ফাংশনটির ডোমেন হবে-----

ক. R খ. $R - \{1\}$ গ. $R - \{0\}$

ঘ. $R - \{2\}$ ঙ. $R/2$

ব্যাখ্যা: $y = \frac{|x|}{x}$ ফাংশনটির ডোমেন $R - \{0\}$

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. 19.6 মি/সে. বেগে ঝাড়া উপরের দিকে একটি বস্তু নিক্ষেপ করলে উহার সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে---

ক. 19.2 মি: খ. 19.6 মি: গ. 20 মি:

ঘ. 25 মি: ঙ. 16.9 মি:

ব্যাখ্যা: সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{(19.6)^2}{2 \times 9.8} = 19.6$ মি.

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2009 - 2010 (361)

 ১৪. $y = \log(\log x)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ = কত?

- ক. $\frac{1}{\log x}$ খ. $\frac{1}{2\log x}$ গ. $\frac{1}{x\log x}$
 ঘ. $\frac{1}{\log x}$ ঙ. $\frac{3}{\log x}$

 ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-১১) এর (০৭) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: গ.

 ১৫. $\int_0^{\pi/2} \sin^5 x \cos x dx$ = কত?

- ক. $\frac{1}{6}$ খ. $-\frac{1}{6}$ গ. $\frac{1}{9}$ ঘ. $\frac{1}{3}$ ঙ. $\frac{\pi}{2}$

 ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (১০) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: ক.

১৬. কোন লোক ১২ মিনিটে ৪৮০০ ফুট পথ গেলে তার বেগকে মাইল/ঘণ্টা এককে প্রকাশ কর?

- ক. $3\frac{5}{11}$ খ. $4\frac{5}{11}$ গ. $4\frac{6}{11}$
 ঘ. $4\frac{5}{6}$ ঙ. $3\frac{6}{11}$

 ব্যাখ্যা: বেগ = $\frac{4800 \text{ ft/min}}{12} = \frac{4800 \times 60}{12 \times 5280} \text{ mile/h} = 4\frac{6}{11} \text{ mile/h}$
 সঠিক উত্তর: গ.

১৭. একটি মুদ্রাকে দুইবার নিক্ষেপ করলে উভয়েই হেড পাবার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{1}{3}$ খ. $\frac{1}{4}$ গ. $\frac{1}{2}$
 ঘ. ১ ঙ. ০

 ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-১২) এর ০৫ নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: খ.

 ১৮. একটি কণা স্থিরাবস্থা হতে 1 cm/sec^2 ত্বরণ চলতে শুরু করলে ২ মিনিট পর তার বেগ সেকেন্ডে কত সেন্টিমিটার হবে?

- ক. ৮০ খ. ৯০ গ. ১০০
 ঘ. ১১০ ঙ. ১২০

 ব্যাখ্যা: $v = u + at = 0 + 1 \times 120 = 120 \text{ cm/s}$.
 সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৯. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ = কত?

- ক. ০ খ. ১ গ. ২
 ঘ. ৩ ঙ. ৪

 ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০০৯-১০) এর (১৩) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: ক.

 ২০. x এর কোন মানের জন্য $\sin x = \cos x$ হবে?

- ক. 30° খ. 45° গ. 60°
 ঘ. 90° ঙ. 120°

 ব্যাখ্যা: $\sin 45^\circ$ ও $\cos 45^\circ$ এর মান $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 সঠিক উত্তর: খ.

 ২১. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ = হলে $A-B$ কত?

- ক. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 10 \end{bmatrix}$ খ. $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -10 \end{bmatrix}$ গ. $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$
 ঘ. $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$ ঙ. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 10 \end{bmatrix}$

 ব্যাখ্যা: $A - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-3 & 2-4 \\ 4-6 & -3-7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$
 সঠিক উত্তর: গ.

 ২২. K এর মান কত হলে $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হবে-

- ক. ৩ or ৬ খ. ২ or ৫ গ. ২ or ৬
 ঘ. ৩ or ৫ ঙ. ৪ or ৫

 ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-২০১৩) এর (১১) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: খ.

 ২৩. x অক্ষ এবং $(-5, -7)$ থেকে $(4, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k এর মান কত?

- ক. $\frac{7}{65}$ খ. $-\frac{65}{70}$ গ. $\frac{65}{7}$
 ঘ. $-\frac{65}{7}$ ঙ. $\frac{50}{7}$

 ব্যাখ্যা: x অক্ষ থেকে $(4, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব = k
 $(-5, -7)$ থেকে $(4, k)$ বিন্দুর দূরত্ব = $\sqrt{(-5-4)^2 + (-7-k)^2}$
 $= \sqrt{81 + 49 + 14k + k^2}$
 $= \sqrt{k^2 + 14k + 130}$

 প্রশ্নমতে, $k = \sqrt{k^2 + 14k + 130} \Rightarrow k^2 = k^2 + 14k + 130$
 $\Rightarrow 14k = -130 \Rightarrow k = -\frac{65}{7}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২৪. $y^2 = 8x$ অধিবৃত্তের ন্যাসিলমের দৈর্ঘ্য কত?

- ক. ০ খ. ৫ গ. ৮
 ঘ. ১০ ঙ. ১২

 ব্যাখ্যা: ন্যাসিলমের দৈর্ঘ্য = $\left| \frac{8}{1} \right| = 8$

সঠিক উত্তর: গ.

 ২৫. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi - x}$ কত?

- ক. ০ খ. ১ গ. ২
 ঘ. ৩ ঙ. ৪

 ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi - x} = \frac{\cos x}{-1} = \frac{\cos \pi}{-1} = \frac{-1}{-1} = 1$

 বিস্তারিত: F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর: খ.

পানকোডি

CU: 2008 - 2009 (362)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০০৮-০৯

বাংলা-১০

১. 'পাথরে পাঁচ কিল' এর সঠিক অর্থ হবে -

- ক. অতিরিক্ত সুবিধা খ. সৌভাগ্য গ. সহজে পাওয়ার আনন্দ
ঘ. অশান্তি ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০০৯ - ২০১০) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

২. "অধিকার ছাড়িয়া দিয়া অধিকার রাখিতে যাইবার মতো এমন বিড়ম্বনা আর নাই" 'হেমন্তী' গল্পে এই উক্তিটি কার?

- ক. হেমন্তীর খ. অপূর বাবার গ. গৌরীশংকর বাবুর
ঘ. অপূর ঙ. দিদিমার

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : গ.

৩. কাজী নজরুল ইসলাম - এর 'বিদ্রোহী' কবিতা প্রকাশিত হয়-

- ক. সওগাত খ. কল্লোলে গ. মোসলেম ভারতে
ঘ. প্রবাসীতে ঙ. ধুমকেতুতে

ব্যাখ্যা: বিদ্রোহী কবিতা ১৯২২ খ্রিস্টাব্দে প্রথম 'বিজলী' পত্রিকায় প্রকাশিত হয়। এরপর মাসিক 'প্রবাসী' পত্রিকায় এবং সর্বশেষ 'ধুমকেতু' পত্রিকায় প্রকাশিত হয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৪. 'সাহিত্যের উদ্দেশ্য সকলকে আনন্দ দেওয়া, কারো মনোরঞ্জন করা নয়' উক্তিটি কার?

- ক. রবীন্দ্রনাথের খ. শরৎচন্দ্রের গ. নজরুলের
ঘ. প্রমথ চৌধুরীর ঙ. শামসুর রাহমানের

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৫. লিঙ্গান্তর হয় না এমন শব্দ কোনটি?

- ক. সাহেব খ. বিদ্বান গ. বেয়াই ঘ. কবিরাজ ঙ. সঙ্গী

ব্যাখ্যা: নিত্য লিঙ্গবাচক শব্দ: যে শব্দ গুলোর কোন পুরুষবাচক শব্দ নেই।
উদাহরণ- ডাইনী, সতীন, দাই, বিধবা, অর্ধাঙ্গিনী, কুলটা ইত্যাদি
নিত্য পুরুষবাচক শব্দ: যে শব্দ গুলোর কোন লিঙ্গবাচক শব্দ নেই।
উদাহরণ- কবিরাজ, ঢাকী, কৃতদার, ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৬. নিচের কোন বানানটি শুদ্ধ?

- ক. বিভিষিকা খ. বিভীষিকা গ. বীভিষিকা
ঘ. বাভিষিকা ঙ. বিভিষিকা

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ বানান :

অশুদ্ধ	শুদ্ধ	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
সমিচীন	সমীচীন	দ্বন্ধ	দ্বন্দ্ব
গীতাঞ্জলী	গীতাঞ্জলি	আশীষ	আশিস
আকাজ্জা	আকাজ্জা	সত্	স্বত্
বিভিষিকা	বিভীষিকা	মহত্	মহত্ত্ব
পুরস্কার	পুরস্কার	সমৃদ্ধশালী	সমৃদ্ধিশালী

সঠিক উত্তর : খ.

৭. 'নৈসর্গিক' শব্দটির বিপরীত শব্দ কোনটি?

- ক. কাঁচা খ. কৃত্রিম গ. কুৎসিত
ঘ. ক্রোধ ঙ. সংকীর্ণ

সঠিক উত্তর : খ.

৮. নিচের কোনটি ফারসি শব্দ?

- ক. ইস্পাত খ. ডেঙ্গু গ. রিভা ঘ. কুপন ঙ. তারিখ

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ ফারসি শব্দ-

আয়না, আসমান, কাগজ, কারখানা, খোদা, খরিদ, বালিশ, তোশক, তারিখ, দফতর, দোকান, দস্তখত, বাদশাহ, বেগম, গুনাহ, আমদানি, জানোয়ার, রফতানি, হাদামা, ফেরেশতা, বেহশত, রোযা, কারখানা, নালিশ।

সঠিক উত্তর : ঙ.

৯. 'তার বয়স বেড়েছে কিন্তু বুদ্ধি বাড়েনি' কোন শ্রেণীর বাক্য?

- ক. মিশ্র খ. সরল গ. জটিল
ঘ. যৌগিক ঙ. বিবৃতিমূলক

সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. 'অপরিণামদর্শী' এর সঠিক ব্যাসবাক্য কোনটি?

- ক. নয় পরিণামদর্শী খ. অপরিণাম যে দর্শী
গ. যে নাম নয় দর্শী ঘ. যে পরিণামদর্শী নয়
ঙ. পরিণামে যে দর্শী নয়

ব্যাখ্যা: নয় পরিণামদর্শী - নঞ তৎপুরুষ সমাস।

সঠিক উত্তর : ক.

English-15

01. Which one is the correct question to ask?

- A. Do you have a complain against me?
B. Do you have a complained against me?
C. Do you have a complaint against me?
D. Do you have complain against me?
E. Do you have complaint against me?

ব্যাখ্যা: Complain - verb Complaint - noun

Ans: C.

02. 'Do not look down upon the poor' The best passive form is-

- A. Let the poor not look down upon
B. Let not the poor be looked down upon
C. Don't let the poor be looked down upon by you
D. The poor should not be looked down upon
E. Let the poor don't looked down upon by you

ব্যাখ্যা: Let দ্বারা যুক্ত বা Imperative Sentence, Passive করতে হলে,

Let + বস্তু/ব্যক্তিবাচক obj. + be + vpp + (by/for + ব্যক্তিবাচক object যদি থাকে)

Example- Active- Help the Poor

Passive- Let the poor be helped

Active- Let me take the pen

Passive- Let the pen be taken by me.

বাক্যটি Negative হলে let এর পরে not বসবে। যেমন:

Active- Do not be look down upon the poor.

Passive- Let not the poor be looked down upon.

Ans: B.

03. Choose the correct meaning : He raised his eyebrow at my explanation .

- A. Show surprise B. Show indifference
C. Show happiness D. Show agreement
E. Show rudeness

Ans: A.

04. ——— milk he gave me has been spilt. Choose the correct option –

- A. Few B. A few C. Little
D. A little E. The little

ব্যাখ্যা: Few - countable noun এ বসে, Negative statement হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ex. : I have got few friends.
অর্থ : আমার কোন বন্ধু নেই বললেই চলে।

A Few - countable noun এ বসে, Positive statement হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ex. : I have got a few friends.
অর্থ : আমার কিছু বন্ধু আছে।

Little - uncountable noun এ বসে, Negative statement হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ex. : I have got little money.
অর্থ : আমি কোন টাকা পাইনি বললেই চলে।

A Little - uncountable noun এ বসে, Positive statement হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ex. : I have got a little money.
অর্থ : আমি কিছু টাকা পেয়েছিলাম।

যেহেতু Milk uncountable Noun তাই The little হবে।

Ans: E.

05. Select the pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original pair
Conscious : careless

- A. Generous : Unkind B. Careful : Indifferent
C. Kind : Rude D. Graceful : Ugly
E. Well-informed : Knowing

ব্যাখ্যা: Conscious (সচেতন) এর antonym হচ্ছে Careless (অসচেতন)
Careful (যত্নবান) এর antonym হচ্ছে Indifferent (উদাসীন)

Ans: B.

06. Complete the following sentence : If I had Known you were coming, ———

- A. I had gone to the station
B. I would go to the station
C. I would have gone to the station
D. I would be going to the station
E. I would had gone to the station

ব্যাখ্যা: এটি 3rd conditional এর উদাহরণ

বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০১) নং ব্যাখ্যা দেখ।

Ans: C.

7. The synonym of 'obsolete' is-

- A. fake B. modern C. authentic
D. antique E. support

ব্যাখ্যা: Obsolete - সেকেলে, প্রাচীন

Antique পুরাতন,

Ans: D.

8. Choose the correct sentence –

- A. He is most prosperous of the twins
B. He is most prosperous twins
C. He is most prosperous of twins
D. He is more prosperous of the twins
E. He is more prosperous of twins

ব্যাখ্যা: যেহেতু দুইজনের মধ্যে (of the twins) তুলনা বোঝাচ্ছে তাই অবশ্যই Comparative Degree হবে। আবার সেই দুইজনকে নির্দিষ্টভাবে বোঝানো হচ্ছে তাই অবশ্যই Comparative form এর পূর্বে the বসাতে হবে।

Ans: D.

9. What do you make of him? The underlined phrasal verb means –

- A. think B. need C. get D. say E. feel about

ব্যাখ্যা: Make of – নির্মাণ করা, বুঝা
Make off – পালিয়ে যাওয়া
Make out – বুঝতে পারা, তৈরী করা
Make over – হস্তান্তর করা
Make from – কোন কিছু থেকে তৈরী হওয়া
Make up – ক্ষতিপূরণ দেয়া
Make up of – গঠিত হওয়া

Ans: A.

10. The audience remains seated during the intermission. Here the underlined word is -

- A. Proper noun B. Common noun
C. Collective noun D. Material noun
E. Abstract noun

ব্যাখ্যা: Collective Noun – Fleet, Army, Crowd, Police, Audience Jury, Team, Nation etc.

Ans: C.

11. I haven't seen you ———

- A. since Monday B. Monday since
C. since a week D. from a week
E. for monday

ব্যাখ্যা: For + Duration of time / অনির্দিষ্ট সময় বোঝালে

Since + Beginning of time/ নির্দিষ্ট সময় বোঝালে

Fill in the blanks টিতে নির্দিষ্ট সময় বোঝাতে 'since Monday' হবে

Ans: A.

12. Choose the correct word/words to complete the sentence : Would you mind ——— a folk song?

- A. listening to B. listen C. dancing
D. making E. to listen

Ans: A.

13. If I were a king, ———. Choose the correct alternative

- A. I could help the poor B. I can help the poor
C. I will help the poor D. I may help the poor
E. I shall help the poor

ব্যাখ্যা: এটি 2nd Conditional এর উদাহরণ।

বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০১) নং দেখ।

Ans: A.

14. Which spelling is correct?

- A. instebility B. kidergerten C. lanturn
D. lascivious E. lawndry

ব্যাখ্যা: শুদ্ধরূপ-Instability, Kindergarten, Lantern, Laundry
একমাত্র শুদ্ধ বানান- Lascivious- কামুক।

বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (০৭) নং দেখ।

Ans: A.

15. Choose the correct preposition : The London plane takes off ——— midday.

A. in B. at C. about D. on E. between

ব্যাখ্যা: দিনের যে কোন অংশ বোঝাতে সময়ের পূর্বে at বসে।

Ans: B.

পদার্থবিদ্যা- ২৫

১. একটি বস্তুকে 98.m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। বস্তুটি সর্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে?

ক. 490 m খ. 475 m গ. 590 m ঘ. 575 m ঙ. 690 m

$$\text{ব্যাখ্যা: } H = \frac{u^2}{2g} = \frac{(98)^2}{2 \times 9.8} = 490\text{m}$$

সঠিক উত্তর : ক.

২. বৃত্তাকার পথে 30ms^{-1} সমদ্রুতিতে চলমান কোন বস্তুর কেন্দ্রমুখী ত্বরণ 2ms^{-2} হলে বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?

ক. 300 m খ. 350 m গ. 400 m ঘ. 450 m ঙ. 500 m

$$\text{ব্যাখ্যা: } a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{v^2}{a} = \frac{(30)^2}{2} = 450\text{m}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৩. 40 N বল 5kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 4sec ক্রিয়া করলে বস্তুটি কত বেগ প্রাপ্ত হবে?

ক. 24ms^{-1} খ. 32ms^{-1} গ. 36ms^{-1} ঘ. 40ms^{-1} ঙ. 48ms^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা: } a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{40}{5} = 8\text{ms}^{-2}$$

$$\text{আবার, } V = u + at = 0 + 8 \times 4 = 32\text{ms}^{-1}$$

সঠিক উত্তর : খ.

৪. ক্ষমতার মাত্রা হচ্ছে -

ক. MLT^{-3} খ. MLT^{-2} গ. $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$ ঘ. ML^2T^{-3} ঙ. ML^3T^{-3}

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৫. সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা যথাক্রমে C ও F হলে, এদের মাঝে সম্পর্ক হচ্ছে :

$$\text{ক. } C = \frac{5}{9} F \quad \text{খ. } C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

$$\text{গ. } F = \frac{5}{9} (C + 32) \quad \text{ঘ. } F = \frac{5}{9} (C - 32)$$

$$\text{ঙ. } F = \frac{5}{9} C$$

$$\text{ব্যাখ্যা: সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলের সম্পর্ক : } \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$\Rightarrow C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

সঠিক উত্তর : খ.

৬. একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 60%। যদি তাপ উৎসের তাপমাত্রা 400K হয়, গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?

ক. 110 K খ. 120 K গ. 130 K

ঘ. 150 K ঙ. 160 K

$$\text{ব্যাখ্যা: টেকনিক: তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা } T_2 = (1 - n) T_1$$

$$\therefore T_2 = (1 - \frac{60}{100}) \times 400 = 160\text{ K}$$

সঠিক উত্তর : ঙ.

৭. 50 cm দৈর্ঘ্যের একটি তার 144 N বল দ্বারা টানা দেয়া হয়েছে।

1m তারের ভর 3.6×10^{-3} kg হলে তারটির কম্পাংক কত হবে?

ক. 50 Hz খ. 100 Hz গ. 150 Hz

ঘ. 200 Hz ঙ. 250 Hz

$$\text{ব্যাখ্যা: } f = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.5} \sqrt{\frac{144}{3.6 \times 10^{-3}}} = 200\text{ Hz}$$

Note: সূত্রে μ হল একক দৈর্ঘ্যের ভর। তাই 1m দৈর্ঘ্যের ভরটাই calculation এ নেয়া হয়েছে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

৮. যদি গ্যাস মাধ্যমে শব্দের বেগ v হয় এবং এর ঘনত্ব P হয় তবে এদের মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে?

ক. $v \propto P$ খ. $v \propto \sqrt{P}$ গ. $v \propto \frac{1}{P}$

ঘ. $v \propto \sqrt{\frac{1}{P}}$ ঙ. $v \propto \sqrt[3]{\frac{1}{P}}$

ব্যাখ্যা: শব্দের বেগ মাধ্যমের স্থিতিস্থাপক গুণকের বর্গমূলের সমানুপাতিক এবং ঘনত্বের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।

$$V \propto \sqrt{E} \text{ এবং } V \propto \sqrt{\frac{1}{P}}$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

৯. একই রোধের দুটি তারের তারের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1:4 হলে এদের ব্যাসার্ধের অনুপাত কত হবে?

ক. 4:1 খ. 2:1 গ. 1:1 ঘ. 1:2 ঙ. 1:4

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

\therefore ব্যাসার্ধের অনুপাত = 1:2

সঠিক উত্তর : ঘ.

১০. কোন বাড়ীর মেইন মিটার 15 A-220 V চিহ্নিত করা আছে। কতগুলো 60 W এর বাতি এই বাড়ীতে নিরাপত্তা সাথে ব্যবহার করা যাবে?

ক. 40 খ. 45 গ. 50

ঘ. 55 ঙ. 60

$$\text{ব্যাখ্যা: মোট বাতির সংখ্যা} = \frac{\text{মোট ক্ষমতা}}{\text{প্রতিটি বাতির ক্ষমতা}}$$

$$\therefore n = \frac{Vi}{60} = \frac{15 \times 220}{60} = 55$$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১১. একটি ফোটনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6000 \AA এর কম্পাংক কত?

ক. $5 \times 10^{15} \text{ S}^{-1}$ খ. $5 \times 10^{14} \text{ S}^{-1}$ গ. $5 \times 10^{13} \text{ S}^{-1}$

ঘ. $5 \times 10^{12} \text{ S}^{-1}$ ঙ. $5 \times 10^{11} \text{ S}^{-1}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } C = f\lambda \Rightarrow f = \frac{C}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{6000 \times 10^{-10}} = 5 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

সঠিক উত্তর : খ.

১২. এক ব্যক্তি 20 cm এর অধিক দূরের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পান না। ত্রুটি দূর করার জন্য প্রয়োজনীয় চশমার ক্ষমতা কত?

ক. +5.0 D খ. -5.0 D গ. +2.0 D

ঘ. -2.0 D ঙ. -4.0 D

ব্যাখ্যা: ব্যক্তিটির হৃদয় দৃষ্টি। তাকে অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহার

$$\text{করতে হবে } P = -\frac{100}{\text{পাঠ}} = -\frac{100}{20} = -5\text{D}$$

সঠিক উত্তর : খ.

১৩. 1 amu ভর যখন শক্তিতে রূপান্তরিত হয়, তখন শক্তির পরিমাণ হচ্ছে:
 ক. 931J খ. 931eV গ. 9.31KW
 ঘ. 9.31 MeV ঙ. 931 MeV

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৪. ভরসংখ্যা বলতে কি বুঝায়?
 ক. নিউক্লিয়াসে অবস্থিত ইলেক্ট্রনের সংখ্যা
 খ. নিউক্লিয়াসে অবস্থিত নিউট্রনের সংখ্যা
 গ. নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটনের সংখ্যা
 ঘ. নিউক্লিয়াসে অবস্থিত ইলেক্ট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা
 ঙ. নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রনের সংখ্যা

সঠিক উত্তর : ঙ.

১৫. দুটি ভেক্টরের মান যথাক্রমে ৪ এবং ৬ একক। তারা পরস্পরের সাথে 30° কোণে ক্রিয়া করে। এদের ভেক্টর গুণফল কত।
 ক. 16 একক খ. 20 একক গ. 24 একক
 ঘ. 28 একক ঙ. 48 একক

ব্যাখ্যা: $A \times B = |A||B| \sin \theta$
 $= 8 \times 6 \times \sin 30^\circ = 24$

সঠিক উত্তর : গ.

১৬. $A = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $B = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে A ও B এর মধ্যবর্তী কোণ হবে?
 ক. 59° খ. 69° গ. 79° ঘ. 89° ঙ. 99°

ব্যাখ্যা: $\theta = \cos^{-1} \frac{A \cdot B}{|A||B|}$
 $= \cos^{-1} \frac{12 - 6 - 2}{\sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (-1)^2} \sqrt{(6)^2 + (-3)^2 + (2)^2}}$
 $= \cos^{-1} \frac{4}{\sqrt{9} \sqrt{49}} = 79.01^\circ$

সঠিক উত্তর : গ.

১৭. একটি হাতঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার দৈর্ঘ্য 1.5 cm হলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ কত?
 ক. 0.147 cm/s খ. 0.157 cm/s গ. 0.167 cm/s
 ঘ. 0.177 cm/s ঙ. 0.187 cm/s

ব্যাখ্যা: $V = \omega r = 2\pi N r = 2 \times 3.14 \times \frac{1}{60} \times 1.5 = 0.157 \text{ cm/s}$

সঠিক উত্তর : খ.

১৮. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি বস্তুর গতির সমীকরণ হচ্ছে
 $x = 6.0 \cos(3\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ meters.}$
 $t = 2 \text{ sec}$ সময়ে বস্তুর সরণ হবে-
 ক. 1.0 m খ. 0.0 m গ. 6.0m
 ঘ. 3.0 m ঙ. 2.0 m

ব্যাখ্যা: $x = 6 \cos(3\pi t + \frac{\pi}{3}) = 6 \cos(6\pi + \frac{\pi}{3})$
 $= 6 \times \frac{1}{2} = 3 \text{ m}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

১৯. যে তাপমাত্রায় তলটান শূন্য হয় তাকে বলে-
 ক. স্থির তাপমাত্রা খ. তলটান তাপমাত্রা গ. ধ্রুব তাপমাত্রা
 ঘ. সংকট তাপমাত্রা ঙ. পরম শূন্য তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা: সংকট তাপমাত্রা: যে তাপমাত্রায় কোন একটি তরলের পৃষ্ঠটান শূন্য হয় তাকে সংকট তাপমাত্রা বলে।
 পরমশূন্য তাপমাত্রা: যে তাপমাত্রায় চার্লস বা গে লুস্যাকের সূত্রানুসারে গ্যাসের আয়তন বিলুপ্তি ঘটে অর্থাৎ আয়তন শূন্য হয়ে যায় তাকে পরমশূন্য তাপমাত্রা বলে।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২০. পয়সনের অনুপাত বলতে কি বুঝায়?
 ক. দৈর্ঘ্য পীড়ন ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত
 খ. আয়তন পীড়ন ও আয়তন বিকৃতির অনুপাত
 গ. কুন্তন পীড়ন ও কুন্তন বিকৃতির অনুপাত
 ঘ. পার্শ্ব বিকৃতি ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত
 ঙ. পার্শ্ব পীড়ন ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ঘ.

২১. 2.0 kg পানির তাপমাত্রা 0° থেকে 30°C এ উন্নীত করতে প্রয়োজনীয় তাপ হচ্ছে -
 ক. 25 KJ খ. 252 KJ গ. 25 J
 ঘ. 252 J ঙ. 2520 J

ব্যাখ্যা: $Q = ms\Delta\theta = (2 \times 4.2 \times 30^\circ) = 252 \text{ KJ}$

সঠিক উত্তর : খ.

২২. বাতাসে 996 Hz কম্পাঙ্কের একটি সুর শলাকার শব্দ 75 টি পূর্ণ কম্পনকালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে (বাতাসে শব্দের বেগ 332 ms^{-1})
 ক. 100 m খ. 80 m গ. 60 m
 ঘ. 40 m ঙ. 25 m

ব্যাখ্যা: $S = N\lambda = N \times \frac{V}{n} = 75 \times \frac{332}{996} = 25 \text{ m}$

সঠিক উত্তর : ঙ.

২৩. শূন্য মাধ্যমে কুলম্বের সূত্র ভেক্টরের সাহায্যে নিবন্ধে প্রকাশ করা যায়:

ক. $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ খ. $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$
 গ. $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^3}$ ঘ. $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^3} \vec{r}$
 ঙ. $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$

সঠিক উত্তর : ঘ.

২৪. তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে $2\mu\text{F}$, $4\mu\text{F}$, এবং $8\mu\text{F}$, এদেরকে শ্রেণীবদ্ধভাবে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে?
 ক. $\frac{8}{7}\mu\text{F}$ খ. $\frac{7}{8}\mu\text{F}$ গ. $3\mu\text{F}$ ঘ. $10\mu\text{F}$ ঙ. $14\mu\text{F}$

ব্যাখ্যা: $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \Rightarrow C_s = \frac{8}{7}$

সঠিক উত্তর : ক.

২৫. এক আলোকবর্ষ বলতে কত কিলোমিটার বুঝায়?
 ক. $9.4 \times 10^{12} \text{ km}$ খ. $9.4 \times 10^{15} \text{ km}$ গ. $9.4 \times 10^{18} \text{ km}$
 ঘ. $9.4 \times 10^{21} \text{ km}$ ঙ. $9.4 \times 10^{24} \text{ km}$

সঠিক উত্তর : ক.

রসায়ন-২৫

০১. ডাভারওয়ালাস সমীকরণে 'a' ধ্রুবক কি নির্দেশ করে?

- ক. অণুর আয়তন খ. গ্যাসের চাপ
গ. গ্যাসের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ ঘ. অণুর গতিবেগ
ঙ. গ্যাসের আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১১-১২) এর (০৭) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

০২. জারণ, বিজারণ ও বিরঞ্জন ক্ষমতা আছে এমন একটি গ্যাস হল-

- ক. H_2S খ. Cl_2 গ. SO_2 ঘ. O_3 ঙ. N_2

সঠিক উত্তর: গ.

০৩. নিবের কোন আয়নটি H_2S এর অম্লীয় দ্রবণে সালফাইড লবণ রূপে অধঃক্ষেপিত হয়?

- ক. Ni^{2+} খ. Fe^{2+} গ. Cu^{2+} ঘ. Zn^{2+} ঙ. Co^{2+}

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১১-২০১২) এর (১৪) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

০৪. কোনটি তাপহারী বিক্রিয়া?

- ক. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ খ. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
গ. $C + 2S \rightarrow CS_2$ ঘ. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
ঙ. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: ক (২০১৫-১৬) এর (২১) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

০৫. N. T. P তে 5.6 লিটার একটি গ্যাসের ওজন 7.5 গ্রাম। গ্যাসটির আণবিক সংকেত হল-

- ক. NH_3 খ. CO গ. O_2 ঘ. H_2O ঙ. NO

ব্যাখ্যা: 5.6 লিটার গ্যাসের ওজন = 7.5 গ্রাম

$$22.4 \quad " \quad " \quad " = \frac{7.5 \times 22.4}{5.6} = 36g$$

(ঙ) অপশনে NO এর আণবিক ভর 30। সুতরাং
সঠিক উত্তর: ঙ.

০৬. একটি বাস্তব গ্যাস প্রায় আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করবে-

- ক. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে খ. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে
গ. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে ঘ. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপে
ঙ. 100K তাপমাত্রায়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-২০১১) এর (১) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ঘ.

০৭. পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি কি?

- ক. ইলেকট্রন বিন্যাস খ. পরমাণুর আকার গ. আণবিক ভর
ঘ. পারমাণবিক ভর ঙ. পারমাণবিক সংখ্যা

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০১১-২০১২) এর (০৯) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ক.

০৮. নিবের কোনটিতে একটি অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে?

- ক. CO খ. CN গ. NO ঘ. N_2 ঙ. O_2

সঠিক উত্তর: গ.

০৯. কোনটি লুকাস বিকারক?

- ক. গাঢ় $HCl + ZnCl_2$ খ. গাঢ় $H_2SO_4 + ZnCl_2$
গ. গাঢ় $NaOH + ZnCl_2$ ঘ. গাঢ় $KOH + ZnCl_2$
ঙ. $H_2O + ZnCl_2$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-২০১১) এর (০৮) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ক.

১০. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু $t_{1/2}$ এর মান-

- ক. 0.963K খ. 0.96K গ. 0.693 ঘ. 0.693K ঙ. 0.5K

ব্যাখ্যা: • ১ম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু, $t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$ [কোন ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়]

• দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু, $t_{1/2} = \frac{1}{K_a}$ [বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রার ব্যস্তানুপাতিক]
সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. কোন দ্রবণের pH 4 হতে 5 এ বৃদ্ধি পেলে দ্রবণটির H^+ আয়নের ঘনমাত্রা-

- ক. অর্ধেক হবে খ. ১০ গুণ কমে যাবে গ. দ্বিগুণ হবে
ঘ. ১০ গুণ বেড়ে যাবে ঙ. অপরিবর্তিত থাকবে

ব্যাখ্যা: $[H^+] = 10^{-4} = 10^{-1}$
Power ঋণাত্মক বলে ঘনমাত্রা ১০ গুণ কমে যাবে।
সঠিক উত্তর: খ.

১২. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

- ক. অম্লীয় খ. ক্ষারীয় গ. নিরপেক্ষ ঘ. উভধর্মী ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: গ্রুপ- I A এর ধাতব মৌলসমূহ (যেমন: Li, Na, K, Rb, Cs) অত্যন্ত সক্রিয়। তাই এসব মৌল পানির সাথে সরাসরি বিক্রিয়া করে তীব্র ক্ষার গঠন করে।
সঠিক উত্তর: খ.

১৩. ডেনিয়েল কোষ গঠনে যে দুটি ধাতু ইলেকট্রোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়, তা হল-

- ক. Cu এবং Mg খ. Cu এবং Zn গ. Zn এবং Pb
ঘ. Pb এবং Cu ঙ. Cu এবং Ni

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০০৯-১০) এর (২৩) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: খ.

১৪. আদর্শ দ্রবণ হল-

- ক. যা বয়েলের সূত্র মেনে চলে খ. যা গ্রাহামের সূত্র মেনে চলে
গ. যা রাউল্টের সূত্র মেনে চলে ঘ. যা ডাল্টনের সূত্র মেনে চলে
ঙ. যা ডাভারওয়ালাসের সূত্র মেনে চলে

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (১৩) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

১৫. $A \rightleftharpoons B + C$ বিক্রিয়ার সাম্যাত্মক মান ১০ হলে, বিপরীত বিক্রিয়ার সাম্যাত্মকের মান কত?

- ক. ১০০ খ. ১০ গ. ১ ঘ. ০.১ ঙ. ০.০১

ব্যাখ্যা: বিপরীত সাম্যাত্মক = $\frac{1}{10} = ০.১$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৬. $CuSO_4 + KI$ বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদনটি কি?

- ক. CuI_2 খ. K গ. I_2 ঘ. CuS ঙ. K_2SO_4

ব্যাখ্যা: $CuSO_4 + 4KI \rightarrow I_2 + Cu_2I_2 + 2K_2SO_4$
সঠিক উত্তর: গ.

১৭. $CH_3CH=CH_2 + O_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} ?$

- ক. $CH_3CH_2CH_3 + ZnO$
খ. $CH_3CHO + CO_2 + (OH)_2$
গ. $CH_3COOH + CO_2 + H_2O$
ঘ. $CH_3CHO + HCHO$ ঙ. $CH_3CH_2OH + CH_3OH$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (০৩) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ঘ.

পান্থোডি

CU: 2008 - 2009 (367)

১৮. ফুটস্ট টলুইনের মধ্যে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কি উৎপন্ন হয়?
ক. ক্লোরোবেনজিন খ. ০-ক্লোরোটলুইন গ. P - ক্লোরোটলুইন
ঘ. বেনজোক্লোরাইড ঙ. বেনজালডিহাইড

ব্যাখ্যা: ফুটস্ট টলুইনের মধ্যে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে টলুইনের পার্বশিকল মিথাইল মূলক ($-\text{CH}_3$) এর ডিনটি হাইড্রোজেন পরমাণু পরপর ক্লোরিন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে যথাক্রমে বেনজাইল ক্লোরাইড, বেনজাল ক্লোরাইড ও বেনজোক্লোরাইড উৎপন্ন করে। প্রতিটি বিক্রিয়ায় HCl গ্যাসও উৎপন্ন হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৯. কোন যৌগটি উত্তপ্ত পানিতে দ্রবণীয়?
ক. PbSO_4 খ. Ag_2SO_4 গ. PbCl_2 ঘ. HgI_2 ঙ. BaSO_4

ব্যাখ্যা: সিলভার সালফেট একটি অজৈব যৌগ যার সংকেত Ag_2SO_4 । এটি সাদা কঠিন পদার্থের যৌগ এবং পানিতে সামান্য দ্রবণীয়। কিন্তু, উত্তপ্ত পানিতে ($1.33 \text{ g}/100^\circ\text{C}$) দ্রবণীয়।

সঠিক উত্তর: খ.

২০. NH_3 সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন করে কোন এসিডের সঙ্গে?
ক. HNO_3 খ. H_2SO_4 গ. HCl
ঘ. H_3PO_4 ঙ. CH_3COOH

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-২০১১) এর (০৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২১. মিথিলেটেড স্পিরিটের মধ্যে সোডিয়াম ধাতু নিক্ষেপ করলে উৎপাদিত দহনশীল গ্যাসটি হল-
ক. মিথেন খ. ইথেন গ. ইথিলিন
ঘ. হাইড্রোজেন ঙ. এসিটিলিন

ব্যাখ্যা: মিথিলেটেড স্পিরিট হলো ইথানলের সাথে ৫-১০% মিথানল ও দুর্গন্ধযুক্ত পিরিডিনসহ ৩% বেনজিন এর মিশ্রণ $[\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + 10\% \text{CH}_3\text{OH} + 3\% \text{C}_6\text{H}_6 + \text{পিরিডিন}]$ ।

মিথিলেটেড স্পিরিটের মধ্যে যেহেতু অ্যালকোহল রয়েছে -



সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. মিথেন এবং ক্লোরিন গ্যাসের মিশ্রণ সরাসরি সূর্যের আলোতে নিলে যে বিক্লেষণ ঘটে তাতে উৎপাদগুলি হল-
ক. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ খ. $\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{HCl}$
গ. $\text{CHCl}_3 + \text{HCl}$ ঘ. $\text{CCl}_4 + \text{HCl}$
ঙ. $\text{C} + \text{HCl}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৩. $_{42}\text{Mo}$ এর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?
ক. $[\text{Kr}]4d^5 5s^1$ খ. $[\text{Kr}]4d^6$ গ. $[\text{Kr}]5s^2 5p^4$
ঘ. $[\text{Kr}]4d^4 5s^2$ ঙ. $[\text{Kr}]5s^1 5p^5$

ব্যাখ্যা: $\text{Mo} (42) = [\text{Kr}]4d^5 5s^1$

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. নিচের কোনটি আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রম?
ক. $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$ খ. $\text{K} < \text{Na} < \text{Li}$ গ. $\text{Be} > \text{Mg} > \text{Ca}$
ঘ. $\text{N} > \text{O} > \text{F}$ ঙ. $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G ইউনিট (২০১৫-১৬) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ ও গ.

২৫. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা কত?
ক. +3 খ. +2 গ. +1 ঘ. +4 ঙ. -1

ব্যাখ্যা: $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6 \Rightarrow (+1) \times 3 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow x = +3$

সঠিক উত্তর: ক.

গণিত- ২৫

০১. ৫২ খানা ভাস হতে যে কোন একটি টেকা পাবার সম্ভাবনা কত?
ক. $1/52$ খ. $4/52$ গ. 1
ঘ. $3/52$ ঙ. $5/52$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

০২. কোন গাড়ী ঘন্টায় ৪৫ মাইল বেগে চলে; ২ মিনিট ২০ সেকেন্ডে ইহা কত দূরে যাবে?
ক. $1\frac{2}{5}$ মাইল খ. $1\frac{3}{5}$ মাইল গ. $1\frac{3}{4}$ মাইল
ঘ. $1\frac{1}{5}$ মাইল ঙ. $1\frac{1}{4}$ মাইল

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০০৯-২০১০) এর (১৮) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

০৩. একটি ট্রেন অচল অবস্থা হতে $4\text{ft}/\text{sec}^2$ ত্বরণে চলতে শুরু করার পর ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগ পেতে তার কত সময় লাগবে?
ক. ৪ সেকেন্ড খ. ১১ সেকেন্ড গ. ৯ সেকেন্ড
ঘ. ১০ সেকেন্ড ঙ. ১২ সেকেন্ড

ব্যাখ্যা: $u = 0$
 $a = 4 \text{ ft}/\text{sec}^2$
 $v = 30 \text{ মাইল / ঘন্টা} = 30 \times \frac{22}{15} \text{ ft}/\text{sec} = 44 \text{ ft}/\text{sec}$

$$\therefore v = u + at \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{44}{4} = 11 \text{ সেকেন্ড}$$

সঠিক উত্তর: খ.

০৪. $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$, $\vec{B} = 6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টর দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর।
ক. $\cos^{-1} \frac{4}{25}$ খ. $\cos^{-1} \frac{2}{25}$ গ. $\cos^{-1} \left(-\frac{4}{21}\right)$
ঘ. $\cos^{-1} \frac{3}{25}$ ঙ. $\cos^{-1} \frac{4}{23}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

০৫. $\int \sin^2 4x dx = ?$
ক. $8x - \sin 8x$ খ. $\frac{1}{16}(8x + \sin 8x)$
গ. $\frac{1}{8}(8x - \sin 8x)$ ঘ. $\frac{1}{16}(8x - \sin 8x)$
ঙ. $\frac{1}{16}(\sin 8x - 8x)$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

০৬. $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta = ?$
ক. $-\frac{1}{6}$ খ. $\frac{1}{9}$ গ. $\frac{1}{3}$
ঘ. $\frac{1}{5}$ ঙ. $\frac{1}{6}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০০৯-২০১০) এর (১৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

০৭. $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta = ?$
ক. $-\frac{1}{6}$ খ. $\frac{1}{9}$ গ. $\frac{1}{3}$
ঘ. $\frac{1}{5}$ ঙ. $\frac{1}{6}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

পানকোডি

CU: 2008 - 2009 (368)

০৭. কোন সমবাহু ত্রিভুজের এক কৌণিক বিন্দুতে দুই বাহু বরাবর দুটি বল P এবং 2P ক্রিয়া করে। বল দুটির লব্ধি কত?

- ক. $\sqrt{7} P \cdot \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ খ. $\sqrt{5} P \cdot \tan^{-1} \frac{2}{3}$
 গ. $\sqrt{7} P \cdot \tan^{-1} \frac{1}{2}$ ঘ. $\sqrt{5} P \cdot \tan^{-1} 2$
 ঙ. $\sqrt{5} P \cdot \tan^{-1} \frac{2}{\sqrt{3}}$

 ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (১০) নং দেখ।
 সঠিক উত্তর : ক.

 ০৮. $y = \log(\log x); \frac{dy}{dx} = ?$

- ক. $\frac{1}{\log x}$ খ. $\frac{1}{2} \log x$ গ. $\frac{1}{x \log x}$
 ঘ. $\frac{2}{\log x}$ ঙ. $\frac{3}{\log x}$

 ব্যাখ্যা : $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\log x} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{x \log x}$

সঠিক উত্তর : গ.

 ০৯. $f(x) = |\sin x|$ হলে f এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান হচ্ছে যথাক্রমে:

- ক. -1 এবং 0 খ. -1 এবং 1 গ. 1 এবং 0
 ঘ. $\frac{1}{2}$ এবং 1 ঙ. পূর্ববর্তী কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $f(x) = |\sin x| \Rightarrow R_f = [0, 1]$
 \therefore সর্বনিম্ন মান = 0 এবং সর্বোচ্চ মান = 1

সঠিক উত্তর : গ.

১০. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক (3,4), (-4,3) এবং (8,6) হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক. $\frac{9}{2}$ খ. $-\frac{9}{2}$ গ. $\frac{11}{2}$
 ঘ. $-\frac{11}{2}$ ঙ. $\frac{7}{2}$

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

 ১১. $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j}$ এবং $\vec{b} = -\hat{i} + \hat{j}$ ভেক্টরদুটির মধ্যবর্তী কোণ হচ্ছে-

- ক. 0° খ. 90° গ. 45°
 ঘ. 180° ঙ. -90°

 ব্যাখ্যা : $\theta = \cos^{-1} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|}$

$$= \cos^{-1} \frac{(\hat{i} + \hat{j}) \cdot (-\hat{i} + \hat{j})}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (1)^2}}$$

$$= \cos^{-1} 0 = 90^\circ$$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১২. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} =$ কত?

- ক. 1 খ. 2 গ. 3
 ঘ. 4 ঙ. 0

 ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{1} = \frac{\sin 0}{1} = 0$

সঠিক উত্তর : ঙ.

 ১৩. $x = \{0\}$ হলে P(x) এর মানঃ

- ক. $\{0\}, \phi$ খ. $\{0\}, \{\phi\}$ গ. $\{\{0\}, \phi\}$
 ঘ. $\{\{\phi\}, 0\}$ ঙ. পূর্ববর্তী কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $P(x) = \{x \text{ সেটের উপসেটগুলো}\} = \{\{0\}, \phi\}$
 সঠিক উত্তর : গ.

 ১৪. $\sin \theta = 1$ হলে $\theta = ?$

- ক. $(4n+1)\frac{\pi}{2}$ খ. $(4n-1)\frac{\pi}{2}$ গ. $n\pi$
 ঘ. $2n\pi$ ঙ. 0°

 ব্যাখ্যা : $\sin \theta = 1 \therefore \theta = (4n+1)\frac{\pi}{2}$ [সরাসরি সূত্র]

বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৫. $a^2x^2 + x + y + a^2y^2 + b^2 = 0$ এর জ্যামিতিক পরিচয় হচ্ছেঃ

- ক. এক জোড়া সরল রেখা খ. বৃত্ত গ. পরাবৃত্ত
 ঘ. উপবৃত্ত ঙ. অধিবৃত্ত

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৬. $(2x^2 - \frac{1}{4x})^{11}$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদে x^7 আছে?

- ক. 7 তম খ. 6 তম গ. 11 তম
 ঘ. 5 তম ঙ. 12 তম

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত A (২০১৪-২০১৫) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৭. $a \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & -6 \\ -7 & -8 & -9 \end{pmatrix}$ হলে a এর মান হচ্ছে-

- ক. 1 খ. -1 গ. ± 1
 ঘ. 0 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ম্যাট্রিকের মানকে কোন সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে তবে ম্যাট্রিকটির সব উপাদানকে গুণ করতে হবে।

 $\therefore a = -1$

সঠিক উত্তর : খ.

 ১৮. $a \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} + b \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix} = 0$ হলে-

- ক. $a = b$ খ. $a + b = 0$ গ. $ab = 0$
 ঘ. $\frac{a}{b} = -1$ ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা : $aI - bI = 0 \Rightarrow a = b$

সঠিক উত্তর : ক.

 ১৯. $f(x) = \frac{5x+3}{x-1}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

- ক. 2 খ. $x = 1$ ছাড়া সমস্ত বাস্তব সংখ্যা
 গ. 7 ঘ. 12 ঙ. 15

 ব্যাখ্যা : ভাগফল আকারের ফাংশনে ডোমেন = $R - \{x \text{ এর যে মানের জন্য হর শূন্য হয়}\}$
 $f(x) = \frac{5x+3}{x-1} \therefore \text{ডোমেইন} = R - \{1\}$

সঠিক উত্তর : খ.

পানহেলিডি

CU: 2008 - 2009 (369)

 ২০. $|x+5|=5$ হলে x এর মান কত?

- ক. 10 খ. 0 গ. 10, -10
ঘ. 10, 0 ঙ. 0, -10

 ব্যাখ্যা: $|x+5|=5$
 $(x+5)$ ধনাত্মক হলে $x+5=5 \Rightarrow x=0$
 $(x+5)$ ঋনাত্মক হলে $-(x+5)=5 \Rightarrow x=-10$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২১. $-5 < x + 2 < 3$ কে পরম মানের মাধ্যমে প্রকাশ করলে:

- ক. $|x+2| < 5$ খ. $|x+1| < 3$ গ. $|x+3| < 4$
ঘ. $|x+3| < 3$ ঙ. $|x+2| < 8$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

 ২২. $D = \begin{vmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{vmatrix}$ হলে D এর মান কত হবে?

- ক. 10 খ. 10^2 গ. 10^3 ঘ. 0 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $D = \begin{vmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{vmatrix} \Rightarrow 10(100-0)-0+0=1000=10^3$

সঠিক উত্তর: গ.

 ২৩. $G = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \end{vmatrix}$ হলে G এর মান হচ্ছে-

- ক. -15 খ. -30 গ. -25
ঘ. 10 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: ম্যাট্রিক্স এর সারিসমূহ সমান্তর শ্রেণীভুক্ত বলে এর মান 0
বিস্তারিত: A (২০০৯-২০১০) এর (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২৪. (3,0) এবং (-4, 1) বিন্দুদ্বয় দিয়া অতিক্রমকারী বৃত্তের কেন্দ্র y অক্ষের উপর অবস্থিত। বৃত্তটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

- ক. $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ খ. $x^2 + y^2 - 8y - 1 = 0$
গ. $x^2 + y^2 - 6y - 2 = 0$ ঘ. $x^2 + y^2 - 5y - 7 = 0$
ঙ. $x^2 + y^2 + 3y - 7 = 0$

 ব্যাখ্যা: যে অপশনটি (3,0) বা (-4,1) দ্বারা সিদ্ধ হবে সেটিই নির্ণয়ে
উত্তর। (ক) অপশনটি, $3^2 + 0^2 - 8 \times 0 - 9 = 0 \Rightarrow 0 = 0$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২৫. $y = f(x)$ একটা বক্ররেখা হলে $f'(0)$ এর জ্যামিতিক মানে হচ্ছে-

- ক. $(0, f(0))$ বিন্দুতে বক্ররেখার ঢাল
খ. $(f(0), 0)$ বিন্দুতে f এর ঢাল
গ. $(0, f(0))$ বিন্দুতে f এর ঢাল
ঘ. $(0, f(0))$ বিন্দুতে স্পর্শকের মান
ঙ. $(0, f(0))$ বিন্দুতে f রেখার উপর অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল

 ব্যাখ্যা: $y = f(x)$
 $\Rightarrow y = f(0)$
 \Rightarrow ঢাল, $\frac{dy}{dx} = f'(0)$

সঠিক উত্তর: ঙ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ ২০০৮-০৯

বাংলা-১০

১. ভাষার মূল উপাদান কোনটি?

- ক. ধ্বনি খ. বাক্য গ. শব্দ
ঘ. সন্ধি ঙ. কারক

সঠিক উত্তর: ক.

২. নিচের কোন কবিতা ১৯৭১ সালের মুক্তিযুদ্ধের পটভূমিতে রচিত?

- ক. সোনার তরী খ. বাংলাদেশ গ. কবর
ঘ. তাহারেই পড়ে মনে গ. জীবন বন্ধনা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: খ.

৩. খাঁটি বাংলা শব্দ কোনটি?

- ক. হাত খ. কুল গ. চর্মকার
ঘ. গিল্লি ঙ. চোখ

 ব্যাখ্যা: বাংলা ভাষায় 'তত্ত্ব' শব্দগুলো 'খাঁটি বাংলা' শব্দ বলে। তত্ত্ব
অর্থ তার থেকে উৎপন্ন।

 তত্ত্ব শব্দ - হাত, চামার, কামার, সোনা, গরু, মা, চাঁদ, ঘি, দুই, আকাশ,
বাতাস ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. মুক্তিযুদ্ধের বাগানের আয়তন ছিল কত?

- ক. ১২ বিঘা খ. ২০ বিঘা গ. ৩০ বিঘা
ঘ. ২৫ বিঘা ঙ. ৩৫ বিঘা

 ব্যাখ্যা: 'বিলাসী' গল্পের উদ্ধৃতি- "কুড়ি-পঁচিশ বিঘার বাগান। সুতরাং
পথটা কম না।"

সঠিক উত্তর: খ ও ঘ.

৫. হেমন্তির ডাকনাম কয়টি?

- ক. ১ টি খ. ২ টি গ. ৩ টি
ঘ. ৪ টি ঙ. ৫ টি

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৬. 'বিষের বাঁশি' উপন্যাসটি লিখেছেন কে?

- ক. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর খ. কাজী নজরুল ইসলাম গ. শরৎচন্দ্র
ঘ. শামসুর রাহমান ঙ. ফররুখ আহমেদ

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১০-২০১১) এর (০৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৭. অতদ্ধ বানান কোনটি?

- ক. ক্ষমা খ. ডুল গ. অতিক্রম
ঘ. প্রভাত ঙ. নদী

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ কিছু তদ্ধ বানান-

ধ্ব	ভিত্তিকা	ছন্দসিক	আলস্য	নিপীড়িত
ন্যান্তম	ভাগীরথী	ব্যতীত	ব্যাকুল	ভুল

সঠিক উত্তর: খ.

৮. "ইহলোকে যাহা সামান্য নয়" এর বাক্য সংকোচন কোনটি?

- ক. আনন্দ সাধারণ খ. অনন্য সাধারণ গ. আলোক সামান্য
ঘ. অকালবোধন ঙ. অলোক সামান্য

ব্যাখ্যা: অনন্য সাধারণ - অসাধারণ কোন কিছু।

অকাল বোধন - অসময়ে আহবান।

অলোক সামান্য - ইহলোকে যা সামান্য নয়, অসামান্য।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৯. “আমার গানের মালা আমি করব করে দান” এখানে “করে” শব্দটির কারক ও বিভক্তি কোনটি?
ক. করণে সপ্তমী খ. কর্তায় সপ্তমী গ. অপাদানে সপ্তমী
ঘ. কর্মে সপ্তমী ঙ. কর্তৃকারকে সপ্তমী

ব্যাখ্যা: ক্রিয়াকে ‘কাকে’ দ্বারা প্রস্তুত করলে কর্মকারক হয়।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১০. ভাষা বিজ্ঞানী বলা হয় কাকে?

- ক. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর খ. কবি নজরুল ইসলাম
গ. ড. মুহাম্মদ শহীদুল্লাহ ঘ. লালন ফকির
ঙ. শামসুর রাহমান

ব্যাখ্যা: ● ড. মুহাম্মদ শহীদুল্লাহকে ভাষা বিজ্ঞানী বলা হয়।

● তিনি প্রায় ১৭ টি ভাষার পন্ডিত ছিলেন।

● গুরুত্বপূর্ণ রচনা- ‘বাংলা ভাষার ইতিবৃত্ত’ এবং ‘ভাষা ও সাহিত্য’।

সঠিক উত্তর: গ.

English-15

1. Which one is the correct sentence?
A. The fact is true B. It is a true fact
C. This is a fact D. The fact is truthful
E. This is a fact true

Ans: C.

2. The adjective ‘most beautiful’ is-
A. Positive B. Negative C. Comparative
D. Superlative E. None

ব্যাখ্যা:

Positive	Comparative	Superlative
Beautiful	More beautiful	most beautiful

Ans: D.

3. The definite article is-
A. a B. an C. the D. comma E. None

ব্যাখ্যা: Indefinite Article- A, An.

Definite Article- The.

Ans: C.

4. He made me (do) the work. The correct form of ‘do’ is-
A. does B. did C. do D. done E. doing

ব্যাখ্যা: Causitive word “Make/Made” এর পরে verb এর base form বসে।

বিস্তারিত: F (২০১৫-২০১৬) এর (১৫) নং দেখ।

Ans: C.

5. What is the verb of the word ‘compliance’?
A. Complete B. Comply C. Complied
D. Complicate E. Completed

ব্যাখ্যা: Compliance- Noun Comply-Verb.

Ans: B.

6. The passive form of ‘Turn him out’ is-
A. Let him turn out B. Let turned him out
C. Let him be turned out D. Turn him out to be
E. Let him be turn out

ব্যাখ্যা: Imperative Sentence- এর ক্ষেত্রে Traditional Rule টি হল।

Let + (not → যদি বাক্যটি Negative হয়) + Object
(বস্তুবাচক → না থাকলে ব্যক্তি বাচক Object) + be+ Vpp +
(by → ব্যক্তিবাচক Object থাকলে)

Example → Active: Help the poor.

Passive: Let the poor be helped.

অনুরূপভাবে → Active: Turn him out.

Passive: Let him be turned out.

Ans: C.

7. The verb ‘will’ is-
A. Principal B. Auxiliary C. Finite
D. Transitive E. Intransitive

Ans: B.

8. The correct form of adverb of ‘economic’ is-
A. economy B. economicaly C. economically
D. economise E. None

Ans: C.

9. The adjective ‘this’ is-
A. Proper B. Numeral C. Demonstrative
D. Distributive E. Adjective of quality

ব্যাখ্যা: Adjective of quality- Small, Long, Big, Fat etc.

Adjective of quantity- Much, Many, Three etc.

Demonstrative Adjective- This, That, Those etc.

Ans: C.

10. What is the antonym of ‘high handed’?
A. Rejected B. Reasonable C. Hard-handed
D. short-handed E. Dynamic

ব্যাখ্যা: High handed - উদ্ধতভাবে/ অহংকারী হয়ে।

Reasonable - যৌক্তিকভাবে।

Hard-handed - জুলুম, নিপিড়ন মূলক।

Ans: B.

11. The synonym for ‘indigenous’ is-
A. exotic B. aboriginal C. foreign
D. non-native E. introduced

ব্যাখ্যা: Indigenous- স্বদেশী, দেশজ।

Exotic- বহিরাগত

Aboriginal- আদিবাসী।

Foreign- বিদেশী

Introduced- পরিচিত হওয়া

Ans: B.

12. Choose the word/phrase for the gap “The team is _____ eleven players”
A. made of B. made by C. made up of
D. make E. made up

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০০৮-২০০৯) এর (০৯) নং দেখ।

Ans: C.

13. To ‘Defy’ is to _____.
A. fight B. agree C. refuse
D. fall of love E. choose

ব্যাখ্যা: Defy- বিরোধিতা করা। Refuse- বিরোধিতা করা।

Ans: C.

14. Select the correct spelling-
A. melody B. malody C. melodi
D. malodi E. mellody

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ বানান-

Aesthetic	Dilemma	Melody
Accommodation	Dysentery	Misspell
Affidavit	Homogeneous	Pediatric
Astronaut	Hideous	Prosecutor
Accelerate	Indigenous	Parallel
Atrocious	Innocuous	Possession
Asthma	Millionaire	Pneumonia
Committee	Millennium	Pseudonym
Diarrhea	Massacre	Renaissance
Diphtheria	Miscellaneous	Vacuum

Ans: A.

15. The plural form of 'Dwarf' is-

- A. Dwarves B. Dwarfes C. Dwerfs
D. Dwarfs E. Dwarex

ব্যাখ্যা: Dwarf - বামন

Plural - Dwarves, Dwarfs.

Ans: A & D.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান- ২৫

১. শ্রেণীবিন্যাসের মৌলিক একক কোনটি?

- ক. গোত্র খ. বর্গ গ. শ্রেণী ঘ. প্রজাতি ঙ. গণ

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. *Shorea robusta* কোন গাছের বৈজ্ঞানিক নাম?

- ক. গর্জন খ. সেগুন গ. শাল ঘ. মেহগনি ঙ. কাঁঠাল

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৩. ধুতুরা কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

- ক. Tiliaceae খ. Liliaceae গ. Nymphaeaceae
ঘ. Malvaceae ঙ. Solanaceae

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৪. রবার্ট হুক কোষ আবিষ্কার করেন কোন সালে?

- ক. ১৬৫০ খ. ১৬৫৫ গ. ১৮০৫ ঘ. ১৮৮৫ ঙ. ১৯৬৫

সঠিক উত্তর: খ.

৫. এনজাইম হল এক প্রকার-

- ক. প্রোটিন খ. লিপিড গ. মনোস্যাকারাইড
ঘ. পলিস্যাকারাইড ঙ. অলিগোস্যাকারাইড

ব্যাখ্যা : এনজাইমের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:

- এনজাইম এক প্রকার প্রোটিন
- এনজাইম তাপ প্রবণ
- এনজাইম খুব অল্পমাত্রায় উপস্থিত থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে
- এরা বিক্রিয়ার সাম্য অবস্থা পরিবর্তন করে না
- এনজাইমের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট।
- এর কার্যকারিতা P^H দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
- এনজাইম কলয়েডের মত

সঠিক উত্তর: ক.

৬. সালোকসংশ্লেষণের সময় ইলেকট্রন বাহক হিসেবে কাজ করে কোনটি?

- ক. ক্লোরোফিল খ. ATP গ. ADP
ঘ. NADP ঙ. সাইটোক্রোম

সঠিক উত্তর: ঙ.

৭. উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ার অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে ত্যাগ করে?

- ক. অভিস্রবণ খ. প্রস্বেদন গ. সালোক সংশ্লেষণ ঘ. প্রজাতি ঙ. গণ

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের জীবনে প্রস্বেদনের গুরুত্ব:

- অতিরিক্ত পানি শোষণজনিত চাপ থেকে মুক্তি
- রস উত্তোলন
- উদ্ভিদ দেহকে শীতলতা দান
- মিষ্টত্ব বৃদ্ধি
- পাতাকে অর্ধ রাখা
- খাদ্য পরিবহনে সহায়তা দান
- অতিরিক্ত পানি শোষণজনিত চাপ থেকে মুক্তি
- অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার সহায়তা দান
- উদ্ভিদ দেহে পানির সরবরাহ
- উদ্ভিদ দেহে পানির সরবরাহ
- দৃঢ়তা দান
- সালোক সংশ্লেষণ ও শ্বসনে সহায়তা দান
- উদ্ভিদ দেহের বৃদ্ধির সহায়ক

সঠিক উত্তর: খ.

৮. শ্বসন প্রক্রিয়ার বাহ্যিক প্রভাবক কোনটি?

- ক. হাইড্রোজেন খ. নাইট্রোজেন গ. অক্সিজেন
ঘ. অক্সিজেন ঙ. কার্বন

ব্যাখ্যা : শ্বসন প্রক্রিয়ার বাহ্যিক প্রভাবকসমূহ হল:

- (১) তাপমাত্রা (২) অক্সিজেন (৩) পানি (৪) আলো (৫) CO_2 এর ঘনত্ব

সঠিক উত্তর: ঘ.

৯. ট্র্যাকিড ও স্কেলে কোন কলার উপাদান?

- ক. প্যারেনকাইমা খ. কোলেনকাইমা গ. জাইলেম
ঘ. ফ্লোয়েম ঙ. স্কেলেনকাইমা

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. মাইক্রোস্কোপ আবিষ্কার করেন কে?

- ক. রবার্ট ব্রাউন খ. লিউয়েন হুক গ. ব্রুমিং
ঘ. ল্যামার্ক ঙ. রবার্ট হুক

সঠিক উত্তর: খ.

১১. সায়ানো ব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ কোনটি?

- ক. *E. coli* খ. *Nostoc* গ. *Sarcina*
ঘ. *Spirillum* ঙ. *Rhizobium*

ব্যাখ্যা : সায়ানোব্যাকটেরিয়া - *Nostoc*, *Anabaena*, *Aulosira*

সঠিক উত্তর: খ.

১২. নিচের কোনটি উদ্ভিদের মূল?

- ক. আদা খ. ওলকচু গ. মূলা গ. হলুদ ঙ. পেঁয়াজ

ব্যাখ্যা: প্রধান মূল: মূলা, গাজর, বাঁট

গুচ্ছ মূল: ধান, গম, ভুট্টা

অস্থানিক মূল: বটের ঝড়ি।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. বৃক্ষের বয়স নির্ধারণ করা হয়-

- ক. শাখা-প্রশাখা দ্বারা খ. বর্ষ বलय দ্বারা গ. বৃক্ষের দৈর্ঘ্য দ্বারা
ঘ. বৃক্ষের পরিধি দ্বারা ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বর্ষবলয়-

- পাতলা প্রাচীর বিশিষ্ট বড় কোষ ও পুরু প্রাচীর বিশিষ্ট ছোট কোষের মধ্যে তৈরি হয়।
- প্রতি বছর ১টি করে বलय তৈরি হয়।
- উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধির ফলে এ বलय তৈরি হয়।
- বর্ষবলয়ের সংখ্যা নির্ধারণ করে গাছের আনুমানিক বয়স নির্ণয় করা যায়।
- নিরক্ষীয় অঞ্চলে ও সেকেন্ডারী ফ্লোয়েম টিস্যুতে কোন বलय দেখা যায় না।

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. পানিতে উদ্ভিদ ক্রমাগমনের ধাপ সমষ্টিতে কি বলে?

- ক. জেরোসিরি খ. হাইড্রোসিরি গ. প্রব্রজন
ঘ. ইকোসিস ঙ. জেরাক

ব্যাখ্যা : স্থলে উদ্ভিদ ক্রমাগমন → জেরোসিরি।

পানিতে উদ্ভিদ ক্রমাগমন → হাইড্রোসিরি।

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. DNA মডেল কে তৈরী করেন?

- ক. Watson and Crick খ. Strasburger গ. Mandel
ঘ. Waldeyer ঙ. Dalton

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৬. মিয়োসিসের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা তৈরী হয়?

- ক. লেনটোটিন খ. প্যাকাইটিন গ. জাইগোটিন
ঘ. ডিপ্লোটিন ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. কোন উদ্ভিদটি Mangrove species?

- ক. পাইন খ. বট গ. তেতুল ঘ. জারুল ঙ. সুন্দরী

ব্যাখ্যা: • Mangrove Species

সুন্দরী - (*Heritiera fomes*)

গরান - (*Ceriops decandra*)

কেওরা - (*Sonneratia apetala*)

বাইন ও গেওয়া - (*Excoecaria agallocha*)

বীকৃৎ জাতীয় উদ্ভিদের মধ্যে টাইগার ফার্ম প্রধান। নদী ও জলের পাড় দিয়ে রয়েছে-

গোলপাতা - (*Nipa fruticans*)

হাড়সোজা - (*Acanthus ilicifolius*)

হেঁতাল - (*Phoerix pelludosa*)

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. মাশরুম উদ্ভিদ কোনটি?

ক. *Phytophthora* খ. *Agaricus* গ. *Septoregnia*

ঘ. *Penicilium* ঙ. *Nostoc*

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. Riccia কোন জাতীয় উদ্ভিদ?

ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. ব্রয়োফাইট ঘ. ফার্ন ঙ. নগ্নবীজ

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২০. Horsetail কোন উদ্ভিদকে বলা হয়?

ক. *Puccinia* খ. *Riccia* গ. *Pteris*

ঘ. *Selaginella* ঙ. *Equisetum*

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২১. নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কি বলে?

ক. ক্যারিওকাইনেসিস খ. সাইটোকাইনেসিস গ. নিউক্লিওকাইনেসিস

ঘ. ক্রোমিওকাইনেসিস ঙ. ডায়াকাইনেসিস

ব্যাখ্যা : কোষের নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে ক্যারিওকাইনেসিস এবং সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে সাইটোকাইনেসিস বলা হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

২২. সর্বপ্রথম কোন বিজ্ঞানী পানিকে অক্সিজেনের উৎস হিসেবে প্রমাণ করেন?

ক. রবিন হিল খ. ব্ল্যাকম্যান গ. কেলভিন ও ব্যাসাম

ঘ. হ্যাচ ও স্নাক ঙ. মেনডেল

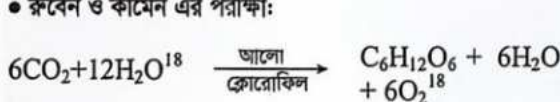
ব্যাখ্যা : • হিল বিক্রিয়া:



• ভ্যানীল পরীক্ষা:



• ক্লবেন ও কামেন এর পরীক্ষা:



সঠিক উত্তর: ক.

২৩. উদরাময় নিয়ন্ত্রণে কোন উদ্ভিদ ব্যবহার করা হয়?

ক. পূর্ণনভা খ. নয়নভারা গ. কালমেঘ

ঘ. বাসক ঙ. সর্পগন্ধা

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১৪-১৫) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. সালোক সংশ্লেষণের জন্য সবুজ উদ্ভিদ বায়ু থেকে কোনটি গ্রহণ করে?

ক. কার্বন ডাই অক্সাইড খ. অক্সিজেন গ. নাইট্রোজেন

ঘ. কার্বন মনো অক্সাইড ঙ. ফসফেট

সঠিক উত্তর: ক.

২৫. উদ্ভিদ দেহে খাদ্য বিতরণে কোন কলা দায়ী?

ক. জাইলেম খ. জাইলেম ও ফ্লোয়েম গ. পেরিসাইকেল

ঘ. ফ্লোয়েম ঙ. জামকরটেক্স

ব্যাখ্যা : জাইলেমের কাজ-

• মূল হতে পানি ও পানিতে দ্রবীভূত অন্যান্য খনিজ লবণ গাছের পাতা ও অন্যান্য সবুজ অংশে পরিবহন করে থাকে।

• ট্রাকিড উদ্ভিদকে দৃঢ়তা প্রদান করে এবং মূল হতে কাণ্ড ও পাতায় পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করে থাকে।

• ফাইবারসমূহ উক্ত অঙ্গকে দৃঢ়তা প্রদান করে থাকে।

• প্যারেনকাইমা প্রয়োজন অনুযায়ী খাদ্য সঞ্চয় ও খাদ্য পরিবহন করে থাকে।

ফ্লোয়েমের কাজঃ

• পরিবহন : ফ্লোয়েম পাতায় তৈরি খাদ্য উদ্ভিদের সঞ্চয়ী ও বর্ষিষ্ণু অঞ্চলে পরিবহন করে।

• খাদ্য সঞ্চয় : ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা প্রয়োজনে খাদ্য সঞ্চয় করে।

• দৃঢ়তা প্রদান : ফ্লোয়েম ফাইবার ফ্লোয়েম টিস্যুকে তথা উদ্ভিদ অঙ্গকে দৃঢ়তা প্রদান।

সঠিক উত্তর: ঘ.

প্রাণিবিদ্যা- ২৫

১. নিউক্লিয়াসের আবিস্কারক কে?

ক. রবার্টসন

খ. রবার্ট হুক

গ. রবার্ট ব্রাউন

ঘ. রবার্ট ডি ব্যারিস

ঙ. রবার্ট রেমাক

ব্যাখ্যা :

অঙ্গাণু	আবিষ্কারক
নিউক্লিয়াস	রবার্ট ব্রাউন
কোষ প্রাচীর/কোষ	রবার্ট হুক
গলজি বস্তু	ক্যামিলো গলগি
রাইবোসোম	প্যালাডে
লাইসোসোম	দ্য দু'বে
সেন্ট্রিওল	ভ্যান বেনডেন
মাইক্রোটিউবিউলস	রবার্টস ও ফ্রাঙ্ক
এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম	কে. আর. পোর্টার
মাইটোকন্ড্রিয়া	কলিবার
ক্রোরোপ্লাস্ট	লিম্পার
ক্রোমোসোম	স্ট্রাসবুর্গার

সঠিক উত্তর: গ.

২. কোনটি রেটিনা কোষ নয়?

ক. রড কোষ

খ. কোন্ কোষ

গ. রঞ্জক কোষ

ঘ. দ্বিমেরু কোষ

ঙ. অক্ষি কোষ

সঠিক উত্তর: ঘ.

৩. একটি স্ত্রী জনন মাতৃকোষ থেকে কয়টি ডিম্বানু সৃষ্টি হয়?

ক. একটি

খ. দুইটি

গ. তিনটি

ঘ. চারটি

ঙ. পাঁচটি

ব্যাখ্যা : উত্তরোত্তর জনন সময় একটি জনন মাতৃকোষ থেকে একটি সক্রিয় ডিম্বানু ও তিনটি পোলার বডি সৃষ্টি হয়।

সঠিক উত্তর: ক.

৪. মানবদেহে ম্যালেরিয়ার চক্রকে কি বলে?

ক. সাইজোগনি

খ. গ্যামোগনি

গ. স্পোরোগনি

ঘ. স্পোরোজয়েট

ঙ. ট্রোফোজয়েট

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১২-১৩) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৫. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস কোথায় পাওয়া যায়?

ক. যকৃত

খ. অগ্নাশয়

গ. বৃক্ক

ঘ. পাকস্থলিতে

ঙ. লিঙ্গ

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

পানকৌড়ি

CU: 2008 - 2009 (373)

৬. কুনো ব্যাঙের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

- ক. *Rana tigrina* খ. *Bufo melanostictus*
 গ. *Hylobates indica* ঘ. *Rhacophorus*
 ঙ. *Rana asiatica*

সঠিক উত্তর: খ.

৭. কোন হরমোন রেচনে সহায়তা করে?

- ক. Insulin খ. Oxytocin গ. Adrenalin
 ঘ. ADH ঙ. Cytosine

সঠিক উত্তর: ঘ.

৮. আরশোলার শ্বাসরক্ত কয় জোড়া?

- ক. ১০ খ. ১১ গ. ১২ ঘ. ১৩ ঙ. ১৪

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৯. Hydra - র কর্ণিকার সংখ্যা কত?

- ক. ৫-৬ টি খ. ৫-৭ টি গ. ৫-৮ টি ঘ. ৫-৯ টি ঙ. ৫-১০ টি

সঠিক উত্তর: গ.

১০. মানবদেহে ম্যালেরিয়ার জীবানু প্রবেশের কয়দিন পর জ্বর আসে?

- ক. একদিন খ. দুইদিন গ. তিনদিন ঘ. দশদিন ঙ. ত্রিশদিন

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. আরশোলার হৃদযন্ত্র কয় প্রকোষ্ঠে অবস্থিত?

- ক. ৮ খ. ১০ গ. ১৩ ঘ. ১৫ ঙ. ২০

ব্যাখ্যা : আরশোলার হৃদযন্ত্রে বক্ষ ৩ টি প্রকোষ্ঠ ও উদরে ১০টি প্রকোষ্ঠ, মোট ১৩টি প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।

সঠিক উত্তর: গ.

১২. কেঁচোর ক্লাইটেলম কত নম্বর দেহ খন্ডকে অবস্থিত?

- ক. ১০-১২ খ. ১২-১৪ গ. ১৪-১৬ ঘ. ১৬-১৮ ঙ. ১৮-২০

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. মানব দেহের কঙ্কাল কয়টি অস্থি নিয়ে গঠিত?

- ক. ১০৬ খ. ২০৬ গ. ৩০৬ ঘ. ৪০৬ ঙ. ৫০৬

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১২-১৩) এর (০৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. ঝায় কোষের প্রলম্বিত অংশকে কি বলে?

- ক. ঝায় খ. ঝায়তন্ত্র গ. অ্যাক্সন ঘ. ডেনড্রাইট ঙ. নিউরিলেমা

ব্যাখ্যা : ঝায়কোষ বা নিউরনের তিনটি অংশ।

- কোষদেহ : এতে নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম বিদ্যমান।
- ডেনড্রাইট : কোষদেহের চারদিকে প্রলম্বিত ক্ষুদ্রাকার অংশ।
- অ্যাক্সন : কোষদেহ হতে প্রলম্বিত লম্বা অংশ যা মায়োলিন সীথ দ্বারা আবৃত থাকে।

সঠিক উত্তর: গ.

১৫. ম্যালেরিয়ার পরজীবী কোন ধরনের পরজীবী?

- ক. বহিঃ পরজীবী খ. অন্তঃ পরজীবী
 গ. অন্তঃ কোষীয় রক্ত পরজীবী ঘ. ভ্রাম্যমান পরজীবী
 ঙ. স্থায়ী পরজীবী

ব্যাখ্যা : • বহিঃপরজীবী: স্তন্যপায়ীর গাত্রে এর এটলী।

• অন্তঃ পরজীবী: ম্যালেরিয়া জীবানু।

সঠিক উত্তর: খ.

১৬. Amoeba র পুষ্টি কোন ধরনের?

- ক. হলোফাইটিক খ. হলোজোয়িক গ. স্যাপ্রোজোয়িক
 ঘ. প্যারাসাইটিক ঙ. রবার্ট হুক

সঠিক উত্তর: খ.

১৭. Ascaris কোন পর্বের প্রাণী?

- ক. Coenterata খ. Platyhelminthes
 গ. Nematelminthes ঘ. Annelida ঙ. A + B

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. রক্তের কত ভাগ রক্তরস?

- ক. ৪০ ভাগ খ. ৫৫ ভাগ গ. ৬০ ভাগ
 ঘ. ৭০ ভাগ ঙ. ৮০ ভাগ

ব্যাখ্যা : রক্তে রক্তরস ৫৫% এবং রক্তকণিকা ৪৫%।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. আমিষ পরিপাক হয়ে সবশেষে কিসে পরিণত হয়?

- ক. অ্যামাইনো এসিড খ. এসিটিক এসিড গ. গ্লুকোজ
 ঘ. ফ্যাটি এসিড ঙ. গ্লিসারল

সঠিক উত্তর: ক.

২০. মানুষের মস্তিষ্কে কেরাটি ঝায় কয় জোড়া?

- ক. ৬ জোড়া খ. ১০ জোড়া গ. ১২ জোড়া
 ঘ. ১৪ জোড়া ঙ. ১৬ জোড়া

ব্যাখ্যা : স্নায়ুতন্ত্র ১২ জোড়া কেরাটিক স্নায়ু ও ৩১ জোড়া স্নায়ু নিয়ে গঠিত।

সঠিক উত্তর: গ.

২১. কোষের শক্তির বলে কোনটিকে?

- ক. নিউক্লিয়াস খ. মাইটোকন্ড্রিয়া গ. রাইবোজোম
 ঘ. লাইসোজোম ঙ. গলগি বডি

ব্যাখ্যা: Mitochondria : পাওয়ার হাউস
 Ribosome : প্রোটিন ফ্যাক্টরী
 Lysosome : সুইসাইডাল স্কোয়াড
 নিউক্লিয়াস : প্রাণকেন্দ্র

সঠিক উত্তর: খ.

২২. কোনটি দেহকোষের বিভাজন?

- ক. মাইটোসিস খ. মিয়োসিস গ. অ্যামাইটোসিস
 ঘ. সাইটোকাইনেসিস ঙ. সাইনাপসিস

ব্যাখ্যা : মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় পুরনো দেহকোষ নতুন দেহকোষ সৃষ্টি করে এবং এরা ডিপ্লয়েড।

সঠিক উত্তর: ক.

২৩. কোনটি স্তন্যপায়ী প্রাণী?

- ক. কুমির খ. তিমি গ. হাঙ্গর ঘ. উটপাখী ঙ. ক্যামার

ব্যাখ্যা : তিমি একমাত্র স্তন্যপায়ী জলজ প্রাণী।

সঠিক উত্তর: খ.

২৪. কৃত্রিম জীন আবিষ্কার করেন কে?

- ক. ওয়াটসন খ. খোরানা গ. ক্রীক ঘ. ফ্রেন্ডিং ঙ. উইলকিন্স

ব্যাখ্যা:

- অ্যারিস্টটল : প্রাণী বিদ্যার জনক।
- উইলিয়াম হার্ভে : আধুনিক শরীরবিদ্যার ভিত্তি স্থাপন করেন।
- রবার্ট হুক : Cell শব্দের প্রবর্তক।
- ক্যারোলাস লিনিয়াস : শ্রেণী বিন্যাস বিদ্যার জনক।
- ল্যামার্ক : Biology শব্দের প্রবর্তক।
- কার্ল আর্নস্ট বেয়ার : আধুনিক জ্ঞান বিদ্যার জনক।
- ডারউইন : প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা।
- থিওডর সোয়না : কোষ মতবাদ প্রদান করেন।
- মেডেল : বংশগতি বিদ্যার জনক।
- লুই পাস্তুর : ব্যাক্টেরিয়ার আবিষ্কার করেন।
- হগো দ্য ড্রিস : মিউটেশন মতবাদ প্রতিষ্ঠা করেন।
- অগাস্ট ভাইজম্যান : জার্মপ্রাজম মতবাদ প্রদান করেন।
- হরগোবিন্দ খোরানা : কৃত্রিম জীন আবিষ্কার করেন।

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. Kiwi কোন অঞ্চলের পাখী?

- ক. অস্ট্রেলিয়ান খ. প্যালিআর্কটিক গ. ওরিয়েন্টাল
 ঘ. নিআর্কটিক ঙ. ইথিওপিয়ান

সঠিক উত্তর: ক.

রসায়ন- ২৫

১. ইথারের কার্যকরী মূলক কোনটি?

ক. R-OH খ. -OH গ. R- ঘ. -O- ঙ. R-O-R

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১৬-১৭) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. পর্যায় সারণীর IIB গ্রুপের মৌলগুলো কোনটি?

ক. Zn, Cd, Hg খ. Ca, Ag, Au গ. Ni, Co, Fe
ঘ. Na, K, Li ঙ. Ni, Co, Zn

ব্যাখ্যা: পর্যায় সারণীতে - IIB গ্রুপের মৌল হচ্ছে Zn, Cd, Hg

সঠিক উত্তর: ক.

৩. একটি গ্যাসের আণবিক ওজন 50 হলে ইহার বাষ্পঘনত্ব কত?

ক. 50 খ. 25 গ. 100 ঘ. 22.4 ঙ. 80

ব্যাখ্যা: $M = D \times 2 \Rightarrow D = \frac{50}{2} = 25$

সঠিক উত্তর: খ.

৪. রেটিফাইড স্পিরিট কোনটি?

ক. 96% ইথানল ও 4% পানি খ. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানি
গ. 76% ইথানল ও 24% পানি ঘ. 98% ইথানল ও 2% পানি
ঙ. 94% ইথানল ও 6% পানি

ব্যাখ্যা: রেটিফাইড স্পিরিট = 95.6% ইথানল + 4.4% পানি

• রেটিফাইড স্পিরিট থেকে বিশুদ্ধ অ্যালকোহল প্রস্তুত করা হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

৫. CO₂ এর একটি অণুর ভর কত gm?

ক. 7.30×10^{-23} খ. 7.30×10^{-24} গ. 7.30×10^{-22}
ঘ. 4.6×10^{23} ঙ. 7.30×10^{23}

ব্যাখ্যা: 6.023×10^{23} টি অণুর ভর = 44g

$$1 \text{ টি " " } = \frac{44}{6.023 \times 10^{23}} \text{ g} \\ = 7.30 \times 10^{-23} \text{ g}$$

সঠিক উত্তর: ক.

৬. নিবের কোনটি চার্লস এর সূত্র?

ক. $V \propto P$ (T const) খ. $V \propto T$ (P const)
গ. $P \propto T$ (V const) ঘ. $V \propto n$ (T const)
ঙ. $D \propto P$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১১-১২) এর (২১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৭. 0.01 M NaOH দ্রবনের pH কত?

ক. 12 খ. 14 গ. 10 ঘ. 8 ঙ. 2

ব্যাখ্যা: $\text{pH} = 14 - (-\log 0.01) = 14 - 2 = 12$

সঠিক উত্তর: ক.

৮. নিচের কোনটি আদর্শ গ্যাস?

ক. অক্সিজেন খ. নাইট্রোজেন গ. হিলিয়াম
ঘ. কার্বন মনোক্সাইড ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১৩-১৪) এর (০৬) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৯. ম্যাগনেটাইট কোন ধাতুর আকরিক?

ক. Mn খ. Fe গ. Ca ঘ. Mg ঙ. Al

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১৩-১৪) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১০. কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ক্ষার?

ক. NaOH খ. KOH গ. LiOH ঘ. CsOH ঙ. RbOH

ব্যাখ্যা: ক্যাটায়নের আকার বৃদ্ধি পেলে ক্ষারের তীব্রতাও বাড়তে থাকে।

$\therefore \text{CsOH} > \text{RbOH} > \text{KOH} > \text{NaOH} > \text{LiOH}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. অজৈব বেনজিন কোনটি?

ক. C₅H₅N খ. C₆H₆ গ. C₅H₁₂ ঘ. B₃N₃H₆ ঙ. C₆H₅OH

সঠিক উত্তর: ঘ.

১২. Na₂CO₃ এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

ক. নিরপেক্ষ খ. অম্লীয় গ. উভয়ধর্মী ঘ. ক্ষারীয় ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০০৮-০৯) এর (১২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৩. নিচের কোন যৌগটি টলেন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে সাদা দর্পন উৎপন্ন করে?

ক. CH₃COOH খ. CH₃CHO গ. CH₂ClCOOH
ঘ. CH₃CH₂OH ঙ. CH₃COCH₃

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. কোন মৌলটি সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যা প্রদর্শন করে?

ক. Sc খ. Ti গ. V ঘ. Cr ঙ. Mn

ব্যাখ্যা: Mn, VIIB গ্রুপের মৌল হওয়ায় সর্বোচ্চ জারণ সংখ্যা 7 প্রদর্শন করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৫. কোন জৈব এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?

ক. CCl₃-COOH খ. CH₃-COOH
গ. CH₃CH₂-COOH ঘ. CH₂Cl-COOH
ঙ. CHCl₂-COOH

ব্যাখ্যা: Cl₂ হল electron with drowning group বা ইলেকট্রন গ্রাহক। এরা কার্বন পরমাণু থেকে ইলেকট্রনকে নিজের দিকে টেনে নেয়। ফলে প্রোটনের আধিক্য দেখা দেয় বা অম্লত্ব বাড়ে। সোজাসুজি বলা যায় Cl এর সংখ্যা যত বাড়ে অম্লত্ব তত বাড়ে।

সঠিক উত্তর: ক.

১৬. ব্লাড সুগার নিয়ন্ত্রণকারী ইনসুলিন উৎপন্ন হয় কোথায়?

ক. অগ্নাশয়ে খ. যকৃতে গ. হৃৎপিণ্ডে
ঘ. রক্তে ঙ. পাকস্থলিতে

সঠিক উত্তর: ক.

১৭. ড্যানিয়েল কোষে ইলেকট্রোড হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

ক. Zn এবং Cu খ. Zn এবং Hg গ. Cu এবং Pt
ঘ. Cu এবং Hg ঙ. Fe এবং Cu

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৮. তেজস্ক্রিয় পদার্থ থেকে বিকিরিত হয় কোনটি?

ক. গ্রোটন খ. নিউট্রন গ. অতি বেগুনি রশ্মি
ঘ. আলফা, বিটা, গামা রশ্মি ঙ. অবলোহিত রশ্মি

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৯. কোন মিশ্রণটি প্রয়োগ করে কাঁচা ফল পাকানো হয়?

ক. CaCO₃ + H₂O খ. CaC₂ গ. Ca + H₂O
ঘ. CaC₂ + CH₃OH ঙ. CaSO₄ + H₂O

সঠিক উত্তর: খ.

২০. নিচের কোন সূত্রটি গ্যাস সূত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়?

ক. বয়েলের সূত্র খ. চার্লসের সূত্র
গ. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র ঘ. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র
ঙ. হেসের সূত্র

ব্যাখ্যা: হেসের সূত্র হচ্ছে তাপসমষ্টির নিত্যতা সূত্র বা ধ্রুবতাপ সমষ্টিকরণ সূত্র।

সঠিক উত্তর: ঙ.

পানবোডি

CU: 2008 - 2009 (375)

২১. মৌলের আইসোটোপ উহার কোন মূল কার্যকর সংখ্যার উপর নির্ভর করে?
ক. প্রোটন খ. নিউক্লিয়াস গ. পজিট্রন ঘ. নিউট্রন ঙ. ইলেকট্রন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০০৭-০৮) এর (১৮) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ক.

২২. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে?

ক. $C_2H_5HN_2$ খ. $C_6H_5NO_2$ গ. $C_6H_5NH_2$
ঘ. $(CH_3)_3N$ ঙ. $(CH_3)_2NH$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২৩) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

২৩. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়?

ক. অ্যালকিন খ. ইথার গ. অ্যালকেন
ঘ. অ্যালকাইন ঙ. এসিড

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. মাটির pH কত থাকা বাঞ্ছনীয়?

ক. 6-7 খ. 7-8 গ. 8-9 ঘ. 5-6 ঙ. 0

সঠিক উত্তর: খ.

২৫. ক্ষারীয় $KMnO_4$ দ্রবণের সাহায্যে কোন যৌগটি সনাক্ত করা যায়?

ক. CH_3CHO খ. CH_3-O-CH_3 গ. $C_2H_5-CO-C_2H_5$
ঘ. CH_3COOH ঙ. $CH_2=CH_2$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-১১) এর (২৫) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ঙ.

গণিত- ২৫

১. $1 + i$ জটিল সংখ্যার আর্গমেন্ট কত?

ক. $\pi/3$ খ. $\pi/2$ গ. $\pi/4$ ঘ. $\pi/6$ ঙ. $2\pi/3$

ব্যাখ্যা: আর্গমেন্ট, $\theta = \tan^{-1} \frac{1}{1} = \frac{\pi}{4}$

সঠিক উত্তর: গ.

২. $y = 3x + 3$ রেখাটি x অক্ষকে ছেদ করে কোন বিন্দুতে?

ক. (3,0) খ. (1,0) গ. (-1,0) ঘ. (-3,0) ঙ. (1/2, 0)

ব্যাখ্যা: যে অপশন দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।

অথবা x অক্ষকে ছেদ করলে, $y = 0$

$\therefore y = 3x + 3 \Rightarrow 0 = 3x + 3 \Rightarrow x = -1$ এবং $y = 0$

সঠিক উত্তর: গ.

৩. $y = \frac{1}{x+a}$ হলে y_n এর মান কত?

ক. $\frac{n!}{x^n}$ খ. $\frac{(n-1)!}{x^{n-1}}$ গ. $\frac{1}{(x+a)}$ ঘ. $\frac{(-1)^n n!}{(x+a)^{n+1}}$ ঙ. $\frac{(-1)^n n!}{x^n}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: G (২০১৩-১৪) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৪. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cos x}$ এর মান কত?

ক. $\sqrt{3}+1$ খ. $\frac{3\pi}{4}$ গ. 1 ঘ. $\frac{\pi}{4}$ ঙ. 2

ব্যাখ্যা: $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cos x} = \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2\cos^2 x/2} = \int_0^{\pi/2} \frac{1}{2} \sec^2 x/2 dx$
 $= \left[\tan \frac{x}{2} \right]_0^{\pi/2} = 1$

সঠিক উত্তর: গ.

৫. $\cos \theta = \frac{2}{3}$ হলে $\sin \theta =$ কত?

ক. $\pm \frac{\sqrt{5}}{3}$ খ. $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ গ. $\pm \frac{\sqrt{7}}{3}$ ঘ. $\pm \frac{1}{3}$ ঙ. $\pm \frac{\sqrt{5}}{4}$

ব্যাখ্যা: $\cos \theta = \frac{2}{3} \Rightarrow \theta = \cos^{-1} \frac{2}{3}$

$\therefore \sin \theta = \sin \left(\cos^{-1} \frac{2}{3} \right) = 0.74 = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]

সঠিক উত্তর: ক.

৬. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{50}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটির মান কত?

ক. $^{50}C_{25}$ খ. $2^{50}C_{15}$ গ. $^{50}C_{20}$
ঘ. $^{50}C_{40}$ ঙ. $^{50}C_{26}$

ব্যাখ্যা: $r = \frac{50}{2} = 25$

x বর্জিত পদের মান $= ^{50}C_{25} (1)^{50-25} (1)^{25} = ^{50}C_{25}$

বিস্তারিত : G (২০১৬-১৭) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৭. প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফল কত?

ক. $\frac{n(n+1)}{2}$ খ. $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$
গ. $\left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$ ঘ. $\frac{n}{2}(n+1)^2$ ঙ. $\frac{n(n+1)(n+5)}{3}$

ব্যাখ্যা: $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2$ হলে $S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

সঠিক উত্তর: খ.

৮. $y = (\sin x)^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ কত?

ক. $x(\sin x)^{x-1} \cos x$ খ. $x \log \csc x$
গ. $(\sin x)^x (x \cot x + \log \sin x)$ ঘ. $(\sin x)^{x-1} \cot x$
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $y = (\text{ফাংশন})^{\text{ফাংশন}}$ হলে

$\frac{dy}{dx} = (\text{ফাংশন})^{\text{ফাংশন}} \frac{dy}{dx}$ (power এর ফাংশন ln base ফাংশন)

এখানে, $\frac{dy}{dx} = (\sin x)^x \frac{d}{dx} (x \ln \sin x)$

$= (\sin x)^x \left\{ x \cdot \frac{\cos x}{\sin x} + \ln (\sin x) \right\}$

$= (\sin x)^x \{ x \cot x + \ln (\sin x) \}$

সঠিক উত্তর: গ.

৯. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = ?$

ক. 0 খ. ∞ গ. 1 ঘ. -1 ঙ. e

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = \frac{1}{1+x}$ [La hospital's role প্রয়োগে]

$= \frac{1}{1+0} = 1$

বিস্তারিত : F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2008 - 2009 (376)

 ১০. যদি $n(A) = 17$, $n(B) = 28$ এবং $n(A \cap B) = 14$ হয়, তবে $n(A \cup B) =$ কত?

ক. 40 খ. 44 গ. 41 ঘ. 31 ঙ. 21

 ব্যাখ্যা: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 17 + 28 - 14 = 31$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১১. $f(x) = x^2 + 3x + 1$ এবং $g(x) = 2x - 3$ হলে, $(g \circ f)(2) =$ কত?

ক. 5 খ. 9 গ. 10 ঘ. 19 ঙ. 21

 ব্যাখ্যা: $g \circ f(x) = g(x^2 + 3x + 1) = 2(x^2 + 3x + 1) - 3 = 2x^2 + 6x - 1$
 $\therefore g \circ f(2) = 2 \cdot 2^2 + 6 \cdot 2 - 1 = 19$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ১২. $x^2 = y + 4$ দ্বারা নিচের কোনটিকে বুঝায়?

 ক. সরল রেখা খ. বৃত্ত গ. অধিবৃত্ত (Parabola)
 ঘ. উপবৃত্ত (Ellipse) ঙ. পরাবৃত্ত (Hyperbola)

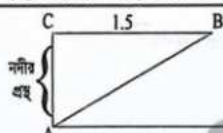
ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (১৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৩. একখানি নৌকা কোন নদীর স্রোতের সাথে সমকোনে যাত্রা করে যাত্রাবিন্দু হতে নদী বরাবর 1.5 কি.মি দূরে অপর পাড়ে পৌঁছাল। নৌকার বেগ স্রোতের বেগের দ্বিগুণ হলে নদীর প্রস্থ কত?

ক. 6 কি.মি. খ. 8 কি.মি. গ. 9 কি.মি. ঘ. 4 কি.মি. ঙ. 3 কি.মি.

ব্যাখ্যা:


 চিত্র অনুসারে, $\frac{u}{2u} = \frac{BC}{AC}$ [u = স্রোতের বেগ, 2u = নৌকার বেগ]

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1.5}{AC} \Rightarrow AC = 3$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৪. a এর মান কত হলে $a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হবে-

ক. 2, 1 খ. -2, 1 গ. 3, 1 ঘ. -3, 1 ঙ. 2, 3

 ব্যাখ্যা: $2a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow a = -2, 1$

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. 4, -2, 5, -7 সংখ্যা সমূহের জ্যামিতিক গড় কত?

 ক. 9 খ. 12 গ. 7 ঘ. 8 ঙ. $\sqrt[4]{280}$

 ব্যাখ্যা: টেকনিক: জ্যামিতিক গড় = (সংখ্যাগুলোর গুণফল)^{1/সংখ্যা}

$$\text{এখানে জ্যামিতিক গড়} = \{4 \times (-2) \times 5 \times (-7)\}^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{280}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৬. $\int 5\sqrt{e^{2+4x}} dx =$ কত?

 ক. $\frac{5}{2}e^{1+2x} + c$ খ. $5\sqrt{e^{2+4x}} + c$ গ. $\frac{5}{4}\sqrt{e^{2+4x}} + c$

 ঘ. $\frac{\sqrt{5}}{4}\sqrt{e^{2+4x}} + c$ ঙ. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } \int 5\sqrt{e^{2+4x}} dx = 5 \int e^{1+2x} dx = \frac{5}{2}e^{1+2x} + c$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১৭. $y = \frac{x}{|x|}$, $x > 0$ কিসের সমীকরণ?

ক. বক্ররেখা খ. উপবৃত্ত গ. সরল রেখা ঘ. পরাবৃত্ত ঙ. ঘূর্ণল সরল রেখা

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৮. $3x + 2y + c = 0$, $2x - ay + 7 = 0$ সরল রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে যদি?

 ক. $a = 3$ খ. $a = -3$ গ. $a = 2$ ঘ. $a = -2$ ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ সরলরেখাদ্বয়

 \Rightarrow পরস্পর সমান্তরাল হলে $m_1 = m_2$
 \Rightarrow পরস্পর লম্ব হলে $m_1 m_2 = -1$

$$\text{সুতরাং } \left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{2}{-a}\right) = -1 \Rightarrow \frac{6}{2a} = 1 \Rightarrow a = 3$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১৯. $x^2 + y^2 = 16$ হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

 ক. π খ. 10π গ. 20π ঘ. 16π ঙ. 15π

 ব্যাখ্যা: বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 16\pi \therefore [r^2 = 16]$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২০. $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ফাংশনটির ডোমেইন কত?

 ক. $(-\infty, \infty) - \{-1\}$ খ. $(-\infty, \infty) - \{1\}$ গ. $(-\infty, \infty)$
 ঘ. $(-0, \infty)$ ঙ. $[-0, \infty]$

 ব্যাখ্যা: $f(x) = \frac{x}{x-1}$

 এখানে, $x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$
 \therefore ডোমেইন $= R - \{1\} = (-\infty, \infty) - \{1\}$.

সঠিক উত্তর: খ.

২১. x অক্ষের উপর অবস্থিত P বিন্দু থেকে (0, 2) ও (6, 4) বিন্দু দুইটি সমদূরবর্তী হলে P বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

ক. (2, 3) খ. (3, 0) গ. (5, 0) ঘ. (4, 0) ঙ. (5, 3)

 ব্যাখ্যা: x অক্ষের উপর অবস্থিত বলে $y = 0$

$$\therefore (x-0)^2 + (0-2)^2 = (x-6)^2 + (0-4)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 4 = x^2 - 12x + 36 + 16 \Rightarrow 12x = 48$$

$$\therefore x = 4$$

 \therefore P বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 0)

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২২. ষাটমূলক পদ্ধতিতে $\frac{5\pi}{16}$ রেডিয়ান = কত ডিগ্রী?

 ক. 225 খ. 84 গ. 80 ঘ. 220 ঙ. $\frac{225}{4}$ ডিগ্রী

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{5\pi}{16} \text{ রেডিয়ান} = \frac{5 \times 180}{16} = \frac{225}{4} \text{ ডিগ্রী}$$

অথবা, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২৩. $A = \{0, 2\}$ হলে 2^A কোনটি?

 ক. $\{2, \{0\}, \emptyset\}$ খ. $\{\{2\}, \{0\}, \{0, 2\}\}$ গ. $\{\emptyset, 0, 2\}$
 ঘ. $\{\{0, 2\}, \emptyset, \{0\}\}$ ঙ. $\{\{2\}, \{0\}, \{0, 2\}, \emptyset\}$

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২৪. $|3x + 6| \leq 12$ বলতে কোনটি বুঝায়?

 ক. $-6 \leq x \leq 2$ খ. $-2 \leq x \leq 6$ গ. $-3 \leq x \leq 6$
 ঘ. $-1 \leq x \leq 7$ ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $|3x + 6| \leq 12 \Rightarrow -12 \leq 3x + 6 \leq 12$

$$\Rightarrow -12 - 6 \leq 3x + 6 - 6 \leq 12 - 6 \Rightarrow -18 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -6 \leq x \leq 2$$

সঠিক উত্তর: ক.

 ২৫. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 6 & 1 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান কত?

ক. 7 খ. 12 গ. 16 ঘ. 8 ঙ. 0

সঠিক উত্তর: ঙ.

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০০৭ - ০৮

বাংলা-১০

১. বাংলা ভাষায় অর্ধ-তৎসম শব্দগুলি এসেছে-
ক. আরবি থেকে খ. লাতিন থেকে গ. সংস্কৃত থেকে
ঘ. ফারসি থেকে ঙ. পর্তুগিজ থেকে

সঠিক উত্তর: গ.

২. কোনটি শুদ্ধ বানান?
ক. গরীষ্ট খ. গরীষ্ঠ গ. গরিষ্ট
ঘ. গরিস্ট ঙ. গরিষ্ঠ

ব্যাখ্যা:

অশুদ্ধ	শুদ্ধ	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
কুপমভুক	কুপমণ্ডুক	শুশ্রূষা	শুশ্রূষা
অধ্যায়ন	অধ্যয়ন	পূর্বাহ্ন	পূর্বাহ্ন
সৌজন্যতা	সৌজন্য	বাক্দন্তা	বাগদন্তা
মুহর্ত	মুহূর্ত	মনযোগ	মনোযোগ
বিভীষন	বিভীষণ	গরিষ্ট	গরিষ্ঠ

সঠিক উত্তর: ঙ.

৩. 'ওজন বুঝে চলা'- বাগধারাটির অর্থ কি?
ক. আত্মসম্মান রক্ষা করা খ. পক্ষপাতদুষ্ট
গ. পৃষ্ঠপোষকের সমর্থন করা ঘ. অন্যের অনুরণ করা
ঙ. অন্যের মন রক্ষার্থে কাজ করা

ব্যাখ্যা: গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা
ইদুর কপালে- নিতান্ত মন্দ ভাগ্য
ভুইফোড়- অর্বাচীন
কাঠের পুতুল- নিজীব
ঘাটের পুতুল- অতি বৃদ্ধ
ভূশতির কাক- দীর্ঘজীবী
ওজন বুঝে চলা- আত্মসম্মান রক্ষা করে চলা

সঠিক উত্তর: ক.

৪. বাংলা বাক্যে পদের স্বাভাবিক ক্রম হলো-
ক. কর্তা+কর্ম+ক্রিয়া খ. কর্ম+ক্রিয়া+কর্ম
গ. ক্রিয়া+কর্তা+কর্ম ঘ. কর্ম+কর্তা+ক্রিয়া
ঙ. কর্ম+ক্রিয়া+কর্তা

সঠিক উত্তর: ক.

৫. রাজরানীর ব্যাসবাক্য হলো-
ক. রাজার রানী খ. রাজ রানী গ. রাজা ও রানী
ঘ. রাজা রানী ঙ. রাজা রূপ রানী

ব্যাখ্যা: রাজরানী - রাজার রানী - যুগ্ম তৎপুরুষ

সঠিক উত্তর: ক.

৬. শরৎচন্দ্রের প্রথম মুদ্রিত রচনা 'মন্দির' একটি-
ক. উপন্যাস খ. নাটক গ. গল্প
ঘ. কবিতা ঙ. প্রবন্ধ

ব্যাখ্যা: শরৎচন্দ্র চট্টোপধ্যায় এর

- উপন্যাস- পল্লী সমাজ, গৃহদাহ, চরিত্রহীন, দেবদাস, শ্রীকান্ত, পথের দাবী, শেষ প্রশ্ন, শেষের পরিচয়, দেনা পাওনা, মেজদিদি।
- গল্পগ্রন্থ- পরিণীতা, বৈকুণ্ঠের উইল।
- শরৎচন্দ্রের প্রথম গল্প- মন্দির
- পথের দাবী উপন্যাসটি সরকার কর্তৃক বাজেয়াপ্ত হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

৭. 'তার বয়স বেড়েছে কিন্তু বুদ্ধি বাড়েনি'-এটা কোন বাক্য?
ক. যৌগিক বাক্য খ. সরল বাক্য গ. মিশ্র বাক্য
ঘ. জটিল বাক্য ঙ. সংযুক্ত বাক্য

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত F (২০১৩-২০১৪) এর (০৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৮. 'দেশের সেবা কর'-'দেশের' কোন কারক?
ক. অপাদান খ. সম্প্রদান গ. কর্ম
ঘ. কর্তৃ ঙ. অধিকরণ

ব্যাখ্যা: সাধারণত স্বত্ব ত্যাগ করে কোন দান বোঝায় সম্প্রদান কারক হয়।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. 'পলকহীন চোখজোড়া দিয়ে অক্ষর ফোয়ারা নেমেছিল তার।' উক্তিটি নিবের কোন গল্পের
ক. যৌবনের গান খ. একুশের গল্প গ. হৈমন্তী
ঘ. বিলাসী ঙ. শকুন্তলা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: খ.

১০. নিচের কোনটি ব্যঙ্গাত্মক কবিতা?
ক. ধনবাদ খ. তাহারেই পড়ে মনে গ. কবর
ঘ. বাংলাদেশ ঙ. জীবন-বন্দনা

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

সঠিক উত্তর: ক.

English-15

1. Select the pair that expresses a relationship similar to that expressed in the original pair:

Oxygen : Respiration

- A. Imorivement: Care
B. Photography : Camera
C. Sunlight : Photosynthesis
D. Hydrogen: Digestion
E. Drama : Acting

ব্যাখ্যা: Oxygen (অক্সিজেন) Respiration (নিশ্বাস) প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে।

Sunlight (সূর্যালোক) Photosynthesis (আলোক সংশ্লেষণ) প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে।

Ans: C.

2. The antonym of 'advocate' is.....

- A. define B. oppose C. remove
D. support E. discecrn

ব্যাখ্যা: Advocate - কারো পক্ষে কথা বলা।

Oppose - কারো বিরুদ্ধে কথা বলা।

Ans: B.

3. We know that the earth is round. The passive form of this sentence is-

- A. It is known that the earth is round
B. It was known that the earth is round
C. It was known that the earth was round
D. It is knew that the earth is round
E. It has been known that the earth is round

Ans: A.

পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (378)

4. Choose the correct sentence.

- A. Death is preferable than dishonour.
- B. Death is more preferable than dishonour.
- C. Death is more preferable than dishonour.
- D. Death is preferable to dishonour.
- E. Death is more better than dishonour.

ব্যাখ্যা: সাধারণত Comparative word এর পর than বসলেও কিছু Comparative word আছে যাদের পর than না বসে to বসে। যেমন: Junior, Senior, Inferior, Superior, Prefer.

Ans: D.

5. One should be careful about ___ duty. Fill in the blank space with the appropriate choice-

- A. his B. her C. her's D. one's E. ones

ব্যাখ্যা: 'One' subject হিসেবে বসলে এর পরিবর্তে Possessive pronoun হিসেবে One's বসে। যেমন:-

One should be careful about one's duty.

Ans: D.

6. Honesty is the best policy, Here 'Honesty' is-

- A. Common noun B. Collective noun
- C. Abstract noun D. Proper noun
- E. Material noun

ব্যাখ্যা: Noun প্রধানত পাঁচ প্রকার-

Proper Noun- Rahim, Bangladesh etc.

Common Noun- Girl, City, Country, Fish etc.

Collective Noun - Fleet, Army, Crowd, Police, Jury, Team, Nation etc.

Material Noun - Iron, Wood, Paper etc.

Abstract Noun- Goodness, Kindness, Judgement, Youth, death, Poverty, Honesty, Beauty etc.

Ans: C.

7. I'm worked against the clock to get the home-work finished before 10P.m.- Here the underlined words express-

- A. worked slowly
- B. worked without looking at the clock
- C. worked fast because he only had limited time
- D. worked without any speed
- E. worked sitting against the clock

Ans: C.

8. Fill in the blank with an appropriate preposition- 'Do not boast ___ your beauty'

- A. for B. of C. on D. about E. off

ব্যাখ্যা: Boast of - অহংকার করা।

Ans: B.

9. Choose the correct relative pronoun for the following sentence-

'I don't like stories ___ have unhappy endings'.

- A. that B. they C. whom
- D. who E. where

ব্যাখ্যা: Fill in the blank টিতে কোন ব্যক্তি বা স্থান সংশ্লিষ্ট word বসবে না। তাই শুধুমাত্র অপশন (A) ই সবচাইতে যুক্তিযুক্ত।

Ans: A.

10. Choose an Idiom instead of the underlined part of the following sentence-

'I think I'll just go upstairs and have a sleep for a while, if nobody objects'

- A. have a bash B. have a rest C. have a bite
- D. have a nap E. have a go

ব্যাখ্যা: Nap- ঈষৎ নিদ্রা বা সামান্য কিছুক্ষণের জন্য নিদ্রা যাওয়া।

Ans: D.

11. Fill in the blank: 'Give my ___ to him'.

- A. warm compliment B. compliments
- C. best compliment D. heartest compliments
- E. sincere compliments

Ans: B.

12. Choose the correct alternative to complete the sentence: He ___ to see us if he had been able to.

- A. would come B. would have come
- C. may have come D. may come
- E. will come

ব্যাখ্যা: এটি 3rd conditional এর উদাহরণ।

বিস্তারিত: G (২০১৫-২০১৬) এর (০১) নং দেখ।

Ans: B.

13. The interrogative of the sentence. 'It does not matter if I fail' is-

- A. What matters if I fail?
- B. Does it matter if I fail?
- C. What does it matter if I fail?
- D. Doesn't it matter if I fail?
- E. What it matters if I fail?

Ans: B.

14. Which one is the correct sentence?

- A. The fact is true B. The fact is truthful
- C. It is a true fact D. This is a fact
- E. This is a fact true

Ans: D.

15. Hurrah! We have won the game. The underlined word is-

- A. an adverb B. an interjection
- C. a preposition D. a conjunction
- E. an adjective

ব্যাখ্যা: Adjective - Good, Beauty, Strong, etc.

Adverb - Quickly, etc

Interjection - Hurrah, Alas!, Yahoo! etc.

Preposition - At, On, To, With, etc

Conjunction - Unless, Untill, That etc.

Ans: B.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

♦ বিজ্ঞান - A-Unit ♦ মানবিক - B+D Unit

♦ ব্যবসায় - C Unit

পদার্থবিজ্ঞান - ২৫

১. দুটি ভেক্টর রাশির প্রত্যেকটির মান ৭ একক। এরা পরস্পর 120° কোণ থেকে একই কোণ বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। এদের লব্ধির মান হবে?
ক. ৪ একক খ. ৭ একক গ. ৯ একক ঘ. ১০ একক ঙ. ৬ একক

$$\text{ব্যাখ্যা: } R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha}$$

$$= \sqrt{7^2 + 7^2 + 2 \cdot 7 \cdot 7 \cos 120^\circ} = 7 \text{ একক}$$

সঠিক উত্তর: খ.

২. একজন লোক 49.0 ms^{-1} বেগে একটি বলকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করল। বলটি কত সময় শূন্য থাকবে?
ক. ৯.৪ s খ. ৯.৫ s গ. ১০ s ঘ. ১০.৫ s ঙ. ৯.৯ s

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 49}{9.8} = 10 \text{ s}$$

সঠিক উত্তর: গ.

৩. রাস্তার ব্যারকিং নির্ভর করে-
ক. গাড়ির দ্রুতি ও রাস্তার বাকের উপর খ. গাড়ির দ্রুতি ও ভরের উপর
গ. গাড়ির ভর ও রাস্তার বাকের উপর ঘ. শুধুমাত্র গাড়ির দ্রুতির উপর
ঙ. শুধুমাত্র গাড়ির ভরের উপর

সঠিক উত্তর: ক.

৪. শক্তির একক ও মাত্রা হচ্ছে যথাক্রমে-
ক. জুল ও $\text{ML}^2 \text{T}^{-3}$ খ. ওয়াট ও $\text{ML}^2 \text{T}^{-3}$ গ. জুল ও $\text{ML}^3 \text{T}^{-3}$
ঘ. জুল ও $\text{ML}^2 \text{T}^{-2}$ ঙ. জুল ও $\text{ML} \text{T}^{-2}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১১-২০১২) এর (১৫) নং ব্যাখ্যা দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৫. একটি স্প্রিংকে টেনে $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ প্রসারিত করতে যদি 10 N বলের প্রয়োজন হয় তবে ঐ প্রসারণে কত কাজ সম্পাদিত হয়?
ক. ০.৫০ Joule খ. ০.১০ Joule গ. ০.৩৫ Joule
ঘ. ০.৩০৫ Joule ঙ. ০.২৫ Joule

$$\text{ব্যাখ্যা: } W = \frac{1}{2} Fx = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 \times 10^{-2} = 0.25 \text{ joule}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৬. একটি কৃত্রিম উপগ্রহকে পৃথিবীর চানের বাহিরে মহাশূন্যে প্রেরণ করতে যন্ত্রিবেগ কত হবে?

$$\text{ক. } V = \frac{\sqrt{2GM}}{R^2} \quad \text{খ. } V = \frac{\sqrt{2G}}{R+h} \quad \text{গ. } V = \frac{GM}{R}$$

$$\text{ঘ. } V = \sqrt{2gR} \quad \text{ঙ. } V = \sqrt{\frac{R}{2g}}$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত গভীরে গেলে g এর মান ভূপৃষ্ঠের মানের অর্ধেক হবে?
ক. $2.0 \times 10^6 \text{ m}$ খ. $3.5 \times 10^6 \text{ m}$ গ. $3.2 \times 10^6 \text{ m}$
ঘ. $2.5 \times 10^6 \text{ m}$ ঙ. $3.0 \times 10^6 \text{ m}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } d = \frac{\text{পৃথিবীর ব্যাসার্ধ (R)}}{2} = \frac{6.4 \times 10^6}{2} = 3.2 \times 10^6$$

সঠিক উত্তর: গ.

৮. 0°C তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের চাপ $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ হলে 60°C তাপমাত্রায় এর চাপ কত?

$$\text{ক. } 3.60 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{খ. } 3.6 \times 10^6 \text{ Pa} \quad \text{গ. } 3.66 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\text{ঘ. } 3.66 \times 10^6 \text{ Pa} \quad \text{ঙ. } 3.66 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3 \times 10^5}{273} = \frac{P_2}{333}$$

$$\Rightarrow P_2 = 3.66 \times 10^5 \text{ Pa}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৯. সূর্য থেকে বিকিরণ নিরূপণের বেলায় যে তরঙ্গদৈর্ঘ্য সর্বোচ্চ বিকিরণ হয় তা 500 nm হলে সূর্যপৃষ্ঠের তাপমাত্রা কত?

$$\text{ক. } 6800 \text{ K} \quad \text{খ. } 6809 \text{ K} \quad \text{গ. } 5800 \text{ K}$$

$$\text{ঘ. } 5700 \text{ K} \quad \text{ঙ. } 5750 \text{ K}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \lambda_{\max} T = 2.898 \times 10^{-3}$$

$$\text{বা, } T = \frac{2.898 \times 10^{-3}}{500 \times 10^{-9}} = 5796 \text{ K} = 5800 \text{ K}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১০. কাঁচপৃষ্ঠে পানি ছড়িয়ে পড়ে কিন্তু পারদ ফোঁটায় পরিণত হয় কেন?

$$\text{ক. সামান্যতর জন্ম} \quad \text{খ. সমরৈখ প্রবাহের জন্ম}$$

$$\text{গ. অস্থির প্রবাহের জন্ম} \quad \text{ঘ. তরঙ্গের পৃষ্ঠটানের জন্ম}$$

$$\text{ঙ. সামান্যতা এবং পৃষ্ঠটানের জন্ম}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১১. একটি কার্নো ইঞ্জিন 127°C এবং 27°C তাপমাত্রায় কাজ করছে। এর কর্মদক্ষতা কত?

$$\text{ক. } 30\% \quad \text{খ. } 0.25 \quad \text{গ. } 25\% \quad \text{ঘ. } 3.00 \quad \text{ঙ. } 1.00$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100\%$$

$$= \frac{127 - 27}{400} \times 100\% = \frac{100}{400} \times 100\% = 25\%$$

সঠিক উত্তর: গ.

১২. গড়মুহুত পথের সম্পর্ক কার সাথে?

$$\text{ক. } \rho \quad \text{খ. } P \quad \text{গ. } V \quad \text{ঘ. } T \quad \text{ঙ. } P/V$$

$$\text{ব্যাখ্যা: গড়মুহুত পথ গ্যাসের ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক অর্থাৎ } \lambda \propto \frac{1}{\rho}$$

[কারণ m , π ও σ^2 ধ্রুব]

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. কোন শ্রেণীকক্ষে শব্দের তীব্রতা $1 \times 10^{-5} \text{ Wm}^{-2}$ হলে শব্দের তীব্রতা লেভেল ডেসিবেলে কত হবে?

$$\text{ক. } 60 \text{ dB} \quad \text{খ. } 65 \text{ dB} \quad \text{গ. } 70 \text{ dB} \quad \text{ঘ. } 75 \text{ dB} \quad \text{ঙ. } 80 \text{ dB}$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{1 \times 10^{-5}}{10^{-12}} = 70 \text{ dB}$$

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. একটি জলপ্রপাতের পানি 100 m উপর হতে নিচে পতিত হয়। পানির তাপমাত্রার পার্থক্য হবে নিরূপণ?

$$\text{ক. } 1.01 \text{ K} \quad \text{খ. } 0.12 \text{ K} \quad \text{গ. } 0.123 \text{ K} \quad \text{ঘ. } 0.55 \text{ K} \quad \text{ঙ. } 0.23 \text{ K}$$

ব্যাখ্যা: টেকনিক: h উচ্চতা হতে পানি ফেলে দিলে তাপমাত্রার পার্থক্য-

$$\Delta \theta = \frac{h}{428.6}$$

$$\therefore \Delta \theta = \frac{100}{428.6} = 0.233 \text{ K}$$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৫. 2000 K তাপমাত্রায় একটি কৃষ্ণবস্তুর একক ক্ষেত্রফল হতে প্রতি সেকেন্ডে বিকিরণ তাপের পরিমাণ কত হবে?

$$\text{ক. } 10 \times 10^5 \text{ W/m}^2 \quad \text{খ. } 10.0^5 \times 10^5 \text{ W/m}^2$$

$$\text{গ. } 9.07 \times 10^5 \text{ W/m}^2 \quad \text{ঘ. } 9.12 \times 10^5 \text{ W/m}^2$$

$$\text{ঙ. } 9 \times 10^5 \text{ W/m}^2$$

$$\text{ব্যাখ্যা: } E = \sigma T^4 = 5.67 \times 10^{-8} \times (2000)^4 = 9.07 \times 10^5 \text{ W/m}^2$$

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (380)

১৬. একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω । এর প্রান্তদ্বয় 10Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?
ক. 0.12 A খ. 0.15 A গ. 0.115 A
ঘ. 0.13 A ঙ. 0.125 A

ব্যাখ্যা: $I = \frac{E}{R+r} = \frac{1.5}{2+10} = 0.125A$

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৭. নিবের কোন তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দদ্রুতি, প্রমাণ তাপমাত্রায় শব্দদ্রুতির দ্বিগুণ হবে?
ক. $1000^\circ C$ খ. $1013^\circ C$ গ. $1019^\circ C$
ঘ. $1023^\circ C$ ঙ. $1025^\circ C$

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $t = (n^2 - 1) \times 273$ [n = শব্দের বেগের গুণ]
 $= (2^2 - 1) \times 273 = 819^\circ C$

সঠিক উত্তর: নেই.

১৮. কোন স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশ যথাক্রমে $32\mu T$ এবং $20\mu T$ হলে ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?
ক. $40.2\mu T$ খ. $36.6\mu T$ গ. $37.7\mu T$
ঘ. $38.8\mu T$ ঙ. $40.0\mu T$

ব্যাখ্যা: $I = \sqrt{V^2 + H^2} = \sqrt{(32)^2 + (20)^2} = 37.735\mu T$

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. 100 পাক বিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীতে 5A তড়িৎ প্রবাহ চালালে $0.01Wb$ চৌম্বক ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। কুণ্ডলীতে স্বকীয় আবেশ গুণকে কত?
ক. 0.3H খ. 0.25H গ. 0.22H
ঘ. 0.27H ঙ. 0.2H

ব্যাখ্যা: $L = \frac{N\phi}{I} = \frac{100 \times 0.01}{5} = 0.2H$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২০. অত্যন্ত দ্রুতগতি সম্পন্ন ইলেকট্রনকে কোন ভারি ধাতব রক্ত দ্বারা থামিয়ে দিলে উৎপন্ন হয়-
ক. গামারশি খ. অতিবেগুনী রশ্মি গ. এক্সরে
ঘ. অবলোহিত বিকিরণ ঙ. আলফা রশ্মি

সঠিক উত্তর: গ.

২১. বায়ুতে একটি কাঁচলেসের ফোকাস দূরত্ব 20 cm হলে, পানিতে এর ফোকাস দূরত্ব কত হবে? [$\mu_g = 3/2$, $\mu_w = 4/3$]
ক. 40 cm খ. 60 cm গ. 80 cm
ঘ. 100 cm ঙ. 90 cm

ব্যাখ্যা: $\frac{f_w}{f_a} = \frac{\mu_g - 1}{\mu_w - 1}$

$\Rightarrow \frac{f_w}{f_a} = \frac{\frac{3}{2} - 1}{\frac{4}{3} - 1}$

$\Rightarrow \frac{f_w}{f_a} = \frac{1/2}{1/8}$

$\therefore \frac{f_w}{20} = 4 \therefore f_w = 80cm$

সঠিক উত্তর: গ.

$w\mu_g = \frac{a\mu_g}{a\mu_w}$

$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$



২২. একটি প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক $= \sqrt{2}$ এবং এর ভিতর হতে নির্গত আলোকরশ্মির ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° হলে প্রিজম কোণ কত হবে?
ক. 30° খ. 45° গ. 60° ঘ. 75° ঙ. 80°

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১০-২০১১) এর (১১) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: গ.

২৩. একটি m ভর ও c আধান বিশিষ্ট ইলেকট্রন V বিভব পার্থক্যে দ্বারিত হলে ইলেকট্রনের চূড়ান্ত বেগ কত?

ক. $\frac{hc}{\lambda}$ খ. $\frac{hc}{cV}$ গ. $\sqrt{\frac{2cV}{m}}$ ঘ. $\sqrt{\frac{cV}{2m}}$ ঙ. $h\lambda$

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. Au^{198} এর অর্ধায়ু 2.70 দিন। এর অবশ্য রোধ কত?

ক. $0.258d^{-1}$ খ. $0.268d^{-1}$ গ. $0.250d^{-1}$
ঘ. $0.257d^{-1}$ ঙ. $0.275d^{-1}$

ব্যাখ্যা: $T = \frac{0.693}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{0.693}{2.70} = 0.257 d^{-1}$

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৫. নিবের কোন ইলেকট্রনিক কৌশলটি কম্পিউটারে ব্যাপক ব্যবহৃত হয়?

ক. LED খ. FET গ. Solar cell
ঘ. CRT ঙ. LDR

সঠিক উত্তর: ক.

রসায়ন- ২৫

১. হির চাপে 54° সে তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন $250 cm^3$ হলে একই চাপে 381° তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন কত হবে?
ক. $150cm^3$ খ. $300cm^3$ গ. $350cm^3$
ঘ. $400cm^3$ ঙ. $500cm^3$

ব্যাখ্যা: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{250 \times 654}{327} = 500cm^3$

সঠিক উত্তর: ঙ.

২. অমিশ্রণীয় তরল যুগল কোনটি?

ক. পানি ও অ্যালকোহল খ. পানি ও ফেনল
গ. পানি ও বেনজিন ঘ. পানি ও সালফিউরিক এসিড
ঙ. পানি ও ইথার

ব্যাখ্যা:

তরল যুগল সিস্টেম

সম্পূর্ণরূপে মিশ্রণীয় তরল যুগল (তরল তরল দ্রবণ)
পানি-অ্যালকোহল,
পানি- H_2SO_4
হেক্সেন- বেনজিন
পানি- HNO_3
পানি- ইথানয়িক অ্যাসিড

আংশিক মিশ্রণীয় তরল যুগল
পানি- ফেনল
পানি- ইথার
পানি- নিকোটিন
অ্যানিলিন- হেক্সেন

প্রায় অমিশ্রণীয় তরল যুগল
পানি- CCl_4
পানি- পারদ
পানি- বেনজিন
পানি- হেক্সেন
পানি- ক্লোরোফর্ম
অ্যানিলিন- CCl_4
অ্যানিলিন- $CHCl_3$

সঠিক উত্তর: গ.

পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (381)

৩. কোন যৌগটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?

 ক. H_2 খ. HF গ. HCl ঘ. HBr ঙ. HS

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (১২) নং দেখ

সঠিক উত্তর: খ.

৪. ০.০৯ গ্রাম ওজনের এক ফোঁটা পানি প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে সম্পূর্ণরূপে বাষ্পীভূত হলে যে আয়তন দখল করবে তা হলো-

ক. ২২৪০০ C.C খ. ২২৪ C.C গ. ২২৪০ C.C

ঘ. ১১২ C.C ঙ. ১০০ C.C

ব্যাখ্যা: ১৮g পানি বাষ্পীভূত হলে দখল করে = ২২৪০০ C.C

$$\therefore 0.09g \text{ " " " " " } = \frac{22400 \times 0.09}{18} = 112C$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

৫. এমোনিয়া মিশ্রিত সিলভার নাইট্রেটের বর্ণহীন দ্রবণকে বলে?

ক. টলেন বিকারক খ. খ্রিগনার্ড বিকারক গ. লুকাস বিকারক

ঘ. সোয়েটজার বিকারক ঙ. লিবারম্যান বিকারক

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত A (২০১২-২০১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৬. সর্বাপেক্ষা দুর্বল অম্ল কোনটি?

 ক. HNO_2 খ. HNO_3 গ. H_2SO_3

 ঘ. H_2SO_4 ঙ. H_3PO_4

ব্যাখ্যা: যে এসিডের কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ মান যত বেশী মৌলটি তত বেশী অম্লীয়:

$$i. HNO_2 = 1 + x + (-2) \times 2 = 0 \Rightarrow x = +3$$

$$ii. HNO_3 = 1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$$

$$iii. H_2SO_3 = 1 \times 2 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +4$$

$$iv. H_2SO_4 = 1 \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +6$$

$$v. H_3PO_4 = 1 \times 3 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +5$$

 \therefore এখানে সবচেয়ে দুর্বল এসিড HNO_2 ।

সঠিক উত্তর: ক.

৭. কোনটি গ্যাস ধ্রুবক R এর মান নয়?

 ক. $8.20 \times 10^{-2} \text{ LatmK}^{-1} \text{mol}^{-1}$ খ. $8.20 \times 10^{-3} \text{ LatmK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

 গ. $8.32 \times 10^{-7} \text{ ergK}^{-1} \text{mol}^{-1}$ ঘ. $8.31 \text{ JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

 ঙ. $1.989 \text{ CalK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন এককে R এর মান-

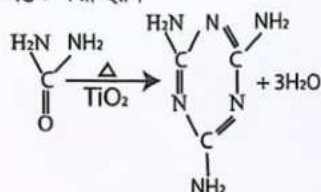
এককের নাম	এককের মান
লিটার বায়ুমণ্ডল চাপ	$0.0821 \text{ Latm.k}^{-1} \text{mol}^{-1}$
এস. আই (SI)	$8.314 \text{ Jk}^{-1} \text{mol}^{-1}$
সি.জি.এস (C.G.S)	$8.314 \times 10^7 \text{ ergK}^{-1} \text{mol}^{-1}$
ক্যালরি (Calorie)	$1.987 \text{ Calk}^{-1} \text{mol}^{-1}$

সঠিক উত্তর: খ.

৮. মেলামাইন উৎপাদনের কাঁচামাল কোনটি?

 ক. CH_3CHO খ. $CH_3COOC_2H_5$ গ. NH_2CONH_2

 ঘ. CH_3COCH_3 ঙ. $C_3H_5OC_6H_5$

 ব্যাখ্যা: TiO_2 প্রভাবকের উপস্থিতিতে ইউরিয়া বা কার্বমাইডকে উত্তপ্ত করে মেলামাইন প্রস্তুত করা হয়।


সঠিক উত্তর: গ.

৯. জারক অর্থ-

ক. ইলেকট্রন দান করে

খ. ইলেকট্রন গ্রহণ করে

গ. যোজ্যতা বৃদ্ধি করে

ঘ. অক্সিজেন বৃদ্ধি করে

ঙ. প্রোটন গ্রহণ করে

ব্যাখ্যা: • ইলেকট্রন ত্যাগ হচ্ছে জারক।

• ইলেকট্রন গ্রহণ হচ্ছে বিজারক।

• জারক পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহীতা।

• বিজারক পদার্থ ইলেকট্রন দাতা।

সঠিক উত্তর: খ.

১০. 1N 100ml NaOH এর সঙ্গে 2N 150ml NaOH মিশ্রিত করলে মিশ্রিত NaOH এর শক্তি কত হবে?

ক. 1.2N খ. 1.4N গ. 1.5N ঘ. 1.6N ঙ. 1.8N

 ব্যাখ্যা: $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$

$$\Rightarrow (1N \times 100 \text{ ml}) + (2N \times 150 \text{ ml}) = (100 + 150) \times M_2$$

$$\Rightarrow 100 + 300 = 250 M_2$$

$$\therefore M_2 = 1.6$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. নাইট্রোজেন সনাক্তকরণ পরীক্ষায় স্ট্রুট গাড় নীল বর্ণের যৌগটি হলো-

 ক. $Na_4[Fe(CN)_6]$

 খ. $Na_2[Fe(CN)_5NO]$

 গ. $[Fe(SCN)]Cl_2$

 ঘ. $Fe_4[Fe(CN)_6]$

 ঙ. $Fe_2(CN)_6$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১২. ট্রিপল সুপার ফসফেটের রাসায়নিক সংকেত-

 ক. $Ca_3(PO_4)_2$

 খ. $[Ca(HPO_4)]_3$

 গ. $Ca(H_2PO_4)_2$

 ঘ. $Ca(HPO_4)$

 ঙ. $Ca_3(H_2PO_4)_6$

 ব্যাখ্যা: ট্রিপল সুপার ফসফেট (TSP) এর সংকেত $[Ca(H_2PO_4)_2]$

কৃষিতে উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য টি. এস. পি. সার ব্যবহৃত হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. ০.০০১ M KOH দ্রবণের pH কত?

ক. 3 খ. 2 গ. 11 ঘ. 12 ঙ. 13

 ব্যাখ্যা: $pH = 14 - pOH = 14 - (-\log 0.001) = 14 - 3 = 11$

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. কোন যৌগটি অধিক অম্লীয়?

 ক. CH_3-CH_3

 খ. $CH_2=CH_2$

 গ. $CH \equiv CH$

 ঘ. $CH_3CH_2CH_3$

 ঙ. $CH_3CH=CH_2$

ব্যাখ্যা: অ্যালকাইন কার্বন কার্বন ট্রিপল বন্ড হওয়ায় কার্বন কার্বন বন্ড শক্তিশালী হয়ে ওঠে এবং তাদের নিউক্লিয়াস শেয়ারকৃত ইলেকট্রনের নিকটে চলে আসে। ফলে হাইড্রোজেনের সাথে গঠনকৃত বন্ড দুর্বল হয় এবং সহজেই হাইড্রোজেন ছেড়ে দিতে পারে। তাই এটি অধিক অম্লীয়।

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৫. ৭০°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত NaOH দ্রবণের ভিতর দিয়ে Cl_2 গ্যাস চালনা করলে উৎপন্ন হয়।

 ক. $NaCl + HClO$

 খ. $NaCl + NaClO$

 গ. $NaCl + NaClO_2$

 ঘ. $NaCl + NaClO_3$

 ঙ. $NaCl + NaClO_4$

ব্যাখ্যা:



সঠিক উত্তর: ঘ.

সানশোর্ডি

CU: 2007 - 2008 (382)

 ১৬. $\lambda = h/mv$ সমীকরণের নাম-

- ক. প্রতিফলন সমীকরণ খ. গ্রাডের সমীকরণ
গ. ডিফ্রাকশন সমীকরণ ঘ. আইনস্টাইন সমীকরণ
ঙ. বোর সমীকরণ

ব্যাখ্যা:

নাম	সমীকরণ
ডিফ্রাকশন সমীকরণ	$\lambda = h/mv$ বা $mv = h/\lambda$
বোর সমীকরণ	$mvr = \frac{nh}{2\pi}$
গ্রাডের সমীকরণ	$E = hu$
আইনস্টাইনের সমীকরণ	$E = mc^2$

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. ফসজিন গ্যাস এর সংকেত কোনটি?

- ক. CHCl_3 খ. CCl_4 গ. COCl_2
ঘ. COCl_2 ঙ. CO_2Cl_2

 ব্যাখ্যা: ফসজিন গ্যাসের রাসায়নিক নাম কার্বনিল ক্লোরাইড। এর সংকেত COCl_2 ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৮. যে সব পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটনের সংখ্যা অসমান তাদেরকে বলা হয়-

- ক. আইসোটোপ খ. আইসোবার গ. আইসোটোন
ঘ. আইসোমার ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: মনে রাখার টেকনিক:-

আইসোটোপ → শেষে 'প' আছে → প্রোটন সংখ্যা সমান
আইসোটোন → শেষে 'ন' আছে → নিউট্রন সংখ্যা সমান
আইসোবার → শেষে 'বার' আছে → ভর সংখ্যা সমান

বিস্তারিত: ক (২০০৯-২০১০) এর (১৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. কার্বনের একটি অণুর প্রকৃত ভর কত?

- ক. 2.656×10^{-23} kg খ. 0.167×10^{-23} g
গ. 1.992×10^{-26} kg ঘ. 1.992×10^{-26} g
ঙ. 6.023×10^{-23} g

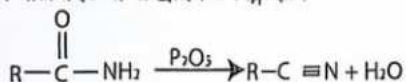
 ব্যাখ্যা: 6.023×10^{23} টি অণুর ভর = 12g

$$1 \text{ টি} \quad " \quad " = \frac{1 \times 12}{6.023 \times 10^{23}} = 1.992 \times 10^{-23} \text{ g}$$

সঠিক উত্তর: গ.

 ২০. অ্যাসিট্যামাইডকে P_2O_5 এর সাথে উত্তপ্ত করলে প্রধান উৎপাদ হিসেবে পাওয়া যায়-

- ক. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ খ. CH_3COOH গ. CH_3CN
ঘ. CH_3CHO ঙ. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

 ব্যাখ্যা: অ্যামাইডকে নিরুদক পদার্থ যেমন P_2O_5 বা অয়োনাইল ক্লোরাইড সহ উত্তপ্ত করলে অ্যামাইড থেকে পানি অনু অপসারিত হয়ে অ্যালকাইল সাইনাইড বা নাইট্রাইল উৎপন্ন হয়।


সঠিক উত্তর: গ.

 ২১. NaCl এর সম্ভাব্য গাঠনিক আকৃতি কি বলে?

- ক. ঘনকীয় খ. অষ্টতলীয় গ. ত্রৈবিক
ঘ. চতুস্তলীয় ঙ. গ্রিহজাকৃতি

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১২-১০) এর (২২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২২. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু ৩০ মিনিট বিক্রিয়াক্রমি আণবিক হার কত?

- ক. $0.02/\text{min}$ খ. $0.02 \times 10^{-2}/\text{min}$ গ. $2.31 \times 10^{-1}/\text{min}$
ঘ. $2.31 \times 10^{-2}/\text{min}$ ঙ. $2.31 \times 10^{-5}/\text{min}$

$$\text{ব্যাখ্যা: } K = \frac{0.693}{t_{1/2}} = \frac{0.693}{30} = 2.31 \times 10^{-2} / \text{মিনিট}$$

সঠিক উত্তর: গ.

২৩. হেলসেনের কণ্ঠি সমাপূর্ণ আছে?

- ক. একটি খ. দুইটি গ. তিনটি ঘ. চারটি ঙ. পাঁচটি

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F ইউনিট (২০১০-১১) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. কোন মৌলটির ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশী?

- ক. O খ. F গ. Cl ঘ. Br ঙ. g

ব্যাখ্যা:

গ্রুপ VII মৌল	ইলেকট্রন আসক্তি
F	- 333 kJmol^{-1}
Cl	- 348 kJmol^{-1}
Br	- 324 kJmol^{-1}
I	- 295 kJmol^{-1}

সঠিক উত্তর: গ.

 ২৫. $^{206}_{82}\text{Pb}$ এর নিউট্রন সংখ্যা কত?

- ক. 82 খ. 206 গ. 124 ঘ. 288 ঙ. 164

 ব্যাখ্যা: নিউট্রন সংখ্যা = $206 - 82 = 124$

বিস্তারিত: F (২০১২-২০১০) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

গণিত- ২৫

 ১. $f(x) = 1 + \sqrt{\sin^2(x) + 1}$ ফাংশনের সর্বোচ্চ মান কত?

- ক. 2 খ. 3 গ. 1 ঘ. 2.41 ঙ. কোনটিই নয়

 ব্যাখ্যা: $f(x) = 1 + \sqrt{\sin^2(x) + 1}$; $\sin(x)$ এর সর্বোচ্চ মান = 1

$$\therefore f(x) = 1 + \sqrt{(1)^2 + 1} = 1 + \sqrt{2} = 2.41$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ২. $\log(5x^2 - 7)$ ফাংশনের ডোমেইন হবে?

- ক. $x^2 < -1.4$ খ. $x > -1.18$ গ. কোনটিই নয়
ঘ. $x < -1.18$ ঙ. $x < 1.18$

 ব্যাখ্যা: ডোমেইন, $D_f \Rightarrow 5x^2 - 7 > 0$ বা $5x^2 > 7$ বা $x^2 > \frac{7}{5}$
 \therefore নির্ণেয় ডোমেইন = $x < -1.18$ অথবা $x > 1.18$

 Mind it: $f(x) = \log x$ হলে x এর মান কখনো শূন্য অথবা শূন্য অপেক্ষা ছোট হতে পারে না।

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৩. যদি $\cos x = 4/5$ এবং $0 < x < \frac{\pi}{2}$ হয়, তবে $\tan x = ?$

- ক. $7/24$ খ. $7/25$ গ. $3/4$ ঘ. কোনটিই নয় ঙ. $24/25$

$$\text{ব্যাখ্যা: } \cos x = \frac{4}{5} \Rightarrow x = \cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$$

$$\therefore \tan x = \tan\left(\cos^{-1}\frac{4}{5}\right) = \frac{3}{4} \text{ (ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে)}$$

সঠিক উত্তর: গ.

পানকোডি

CU: 2007 - 2008 (383)

৪. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 2x}{x} \right) = ?$

- ক. -2 খ. 0 গ. 1
ঘ. ফাংশন সংজ্ঞায়িত নয় ঙ. 2

ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 2x}{x} \right) = \frac{2x - 2}{1} = \frac{2 \times 0 - 2}{1} = -2$

বিস্তারিত: F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ক.

৫. $\int_1^4 \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}} dx = ?$

- ক. $8\ln(2) - 4$ খ. $8\log 10^2 - 4$
গ. $8\log 10^2$ ঘ. কোনটিই নয় ঙ. 4

ব্যাখ্যা: $\int \ln x \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = 2 \ln x \sqrt{x} - \int \frac{1}{x} \cdot 2\sqrt{x} dx$
 $= 2\sqrt{x} \ln x - 2 \int \frac{1}{\sqrt{x}} dx$
 $= 2\sqrt{x} \ln x - 4\sqrt{x}$

$\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx = [2\sqrt{x} \ln x - 4\sqrt{x}]_1^4 = (4\ln 4 - 8) - (-4) = 8\ln 2 - 4$

অথবা ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে
সঠিক উত্তর: ক.

৬. $\frac{d}{dx} (\log a^{m^2}) = ?$

- ক. 2 খ. m^2 গ. 1
ঘ. $\frac{1}{m^2}$ ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $\frac{d}{dx} (\log a^{m^2}) = 0 \left[\because \frac{d}{dx} (c) = 0 \right]$

সঠিক উত্তর: ঙ.

৭. $\sqrt{3} + i$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস হবে?

- ক. 2 খ. -2 গ. -3
ঘ. 0 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $z = x + iy$ হলে

মডুলাস $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ এবং আর্গুমেন্ট, $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$

$\sqrt{3} + i$ জটিল সংখ্যার মডুলাস $\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2} = 2$

সঠিক উত্তর: ক.

৮. P এর মান কত হলে $x^2 - 6x - 1 + P(2x+1) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?

- ক. 5 বা 2 খ. -5 বা -2 গ. 3 বা 4
ঘ. কোনটিই নয় ঙ. -3 বা -4

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: A (২০১২ - ২০১৩) এর (১১) নং দেখ।
সঠিক উত্তর: ক.

৯. একই সমতলে অবস্থিত 12 বাহুবিশিষ্ট একটি বহুভুজের কর্ণের সংখ্যা হবে-
ক. 220 খ. 66 গ. 54
ঘ. 12 ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: কর্ণ গঠন = ${}^nC_2 - n$ [n = বাহুসংখ্যা] = ${}^{12}C_2 - 12 = 54$
সঠিক উত্তর: গ.

১০. বাইনারী গুণ 1111 \times 1100 = ?

- ক. 1111 খ. 11001111 গ. কোনটি নয়
ঘ. 1100 ঙ. 10110100

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।
সঠিক উত্তর: ঙ.

১১. $4x + 3y = c$ এবং $12x - 5y = 2(c+3)$ রেখা দুটি মূলবিন্দু হতে সমদূরবর্তী হলে c এর ধনাত্মক মান হবে?

- ক. 10 খ. 11 গ. -11
ঘ. নাই ঙ. $\sqrt{10}$

ব্যাখ্যা: $4x + 3y = c \Rightarrow 4x + 3y - c = 0$ ----- (1)

$12x - 5y = 2(c+3) \Rightarrow 12x - 5y - 2(c+3) = 0$ -- (2)

মূলবিন্দু থেকে (1) এর লম্ব দূরত্ব = মূলবিন্দু থেকে (2) এর লম্ব দূরত্ব

$$\frac{0+0-c}{\sqrt{4^2+3^2}} = \frac{0-0-2(c+3)}{\sqrt{12^2+5^2}} \Rightarrow \frac{c}{5} = \frac{2(c+3)}{13} \Rightarrow c = 10$$

সঠিক উত্তর: ক.

১২. কোন সরলরেখার ঢাল -1 এবং মূলবিন্দু হতে উহার দূরত্ব 4 একক হলে সরলরেখাটির সমীকরণ হবে?

- ক. $x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$ খ. $x - y \pm 4\sqrt{2} = 0$
গ. $2x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$ ঘ. $x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$
ঙ. $x + 2y \pm 4\sqrt{2} = 0$

ব্যাখ্যা: $y = mx + c$
 $\Rightarrow y = -x + c$
 $\Rightarrow x + y - c = 0$

মূলবিন্দু হতে প্রদত্ত রেখার দূরত্ব, $\left| \frac{0+0-c}{\sqrt{1^2+1^2}} \right| = 4 \Rightarrow c = \pm 4\sqrt{2}$

সুতরাং সরলরেখাটির সমীকরণ, $x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. $9x^2 + 25y^2 = 225$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা এবং উপকেন্দ্র হবে

ক. $e = \frac{4}{5}, (\pm 4, 0)$ খ. $e = \frac{4}{5}, (4, 0)$

গ. $e = \frac{2}{5}, (\pm 2, 0)$ ঘ. $e = \frac{4}{5}, (0 \pm 4,)$

ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $9x^2 + 25y^2 = 225 \Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

$$\therefore \text{উৎকেন্দ্রিকতা } e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{\frac{25 - 9}{25}} = \frac{4}{5}$$

উপকেন্দ্রের স্থানাংক = $(\pm a e, 0) = (\pm 5 \times \frac{4}{5}, 0) = (\pm 4, 0)$

সঠিক উত্তর: ক.

পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (384)

১৪. $\vec{B} = 2\hat{i} + 10\hat{j} - 11\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ হবে-

- ক. $\frac{13}{15}$ খ. $\frac{12}{15}$ গ. $\frac{13}{14}$
ঘ. $\frac{12}{14}$ ঙ. $\frac{11}{13}$

ব্যাখ্যা: \vec{B} বরাবর \vec{A} ভেক্টরের উপাংশ = $\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|}$

$$= \frac{4 + 20 - 11}{\sqrt{2^2 + 10^2 + (-11)^2}} = \frac{13}{15}$$

সঠিক উত্তর: ক.

১৫. $|x| \geq 3$ অসমতার সমাধান সেট হবে-

- ক. $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$ খ. $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$
গ. $(-\infty, -3) \cap (3, \infty)$ ঘ. $(-\infty, -3) \cap (3, \infty)$
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $|x| \geq 3 \Rightarrow -3 \geq x \geq 3$
 \therefore সমাধান সেট = $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$
সঠিক উত্তর: ক.

১৬. $y = x^n$ ফাংশনের $n+1$ তম অন্তরক সহগ হবে

- ক. $n!$ খ. $(n+1)!$ গ. 0
ঘ. কোনটিই নয় ঙ. $(n-1)!$

ব্যাখ্যা: $y = x^n \Rightarrow y_n = n! \therefore y_{n+1} = 0$
সঠিক উত্তর: গ.

১৭. উপবৃত্তের বিকেন্দ্রিকতা 'e' হবে

- ক. $e < 0$ খ. $e < 1$ গ. $e > 1$
ঘ. $e = 0$ ঙ. $e = \frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা: বৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, $e = 0$; পরাবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, $e = 1$
উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, $e < 1$; অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা, $e > 1$
সঠিক উত্তর: খ.

১৮. $y' = 4ax$ অধিবৃত্তের সমীকরণ হলে, উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক হবে-

- ক. $(0,0)$ খ. $(-a,0)$ গ. $(0,a)$
ঘ. $(a,0)$ ঙ. $(0,-a)$

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৯. যে শর্তে $cx^2 + bx + a = 0$, এর মূলগুলো বাস্তব ও সমান হবে তা হলো

- ক. $b^2 - 4ac = 0$ খ. $b^2 - 4ac < 0$ গ. $c^2 - 4ac > 0$
ঘ. $b^2 - 4ac > 0$ ঙ. $b^2 - 2ac = 0$

ব্যাখ্যা: নিশ্চায়ক, $b^2 - 4ac = 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও সমান হবে,
বিস্তারিত A (২০১১-২০১২) নং এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২০. $y = f(x)$ হলে $\frac{d}{dx}(e^y)$ হবে

- ক. $e^x \frac{dy}{dx}$ খ. e^y গ. $e^y \frac{dy}{dx}$ ঘ. 0 ঙ. $\frac{1}{2}e^y$

ব্যাখ্যা: $y = f(x)$ বলে $\frac{d}{dx}(e^y) = e^y \frac{dy}{dx}$

সঠিক উত্তর: গ.

২১. দুটি সমান বলের প্রত্যেকটি P এবং লক্ষিত P এর সমান। বল দুটির মধ্যবর্তী কোণ হবে-

- ক. 130° খ. 80° গ. 140°
ঘ. 120° ঙ. 110°

ব্যাখ্যা: $P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \cos 120^\circ \Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

সঠিক উত্তর: ঘ.

২২. স্রোতের বেগ u এবং নৌকার বেগ v, নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চালালে স্রোতের সাপেক্ষে নৌকাটির আপেক্ষিক বেগ হবে-

- ক. $u + v$ খ. $v - u$ গ. v
ঘ. $u - v$ ঙ. $u^2 + v$

ব্যাখ্যা: দুটি বস্তু একই দিকে গমন করলে:

i) A বস্তুর সাপেক্ষে B বস্তুর আপেক্ষিক বেগ = $V_B - V_A$

ii) B বস্তুর সাপেক্ষে A বস্তুর আপেক্ষিক বেগ = $V_A - V_B$

দুটি বস্তু বিপরীত দিকে গমন করলে

i) A বস্তুর সাপেক্ষে B বস্তুর আপেক্ষিক বেগ = $V_A + V_B$

ii) B বস্তুর সাপেক্ষে A বস্তুর আপেক্ষিক বেগ = $V_A + V_B$

সঠিক উত্তর: ক.

২৩. $2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে λ এর মান হবে

- ক. $\frac{5}{2}$ খ. $\frac{7}{2}$ গ. $\frac{9}{2}$
ঘ. $\frac{11}{2}$ ঙ. $\frac{13}{2}$

ব্যাখ্যা: ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব বলে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ হলে

$$2 \cdot 1 + (-2) \cdot \lambda + 3 \cdot 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{5}{2}$$

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. 1100 ও 1010 বাইনারী সংখ্যা দুটির যোগফল হবে

- ক. 1011 খ. 1101 গ. 1110
ঘ. 10110 ঙ. 1000

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটরের ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৫. সেট $D = \{5, 4, 3, 2, 1\}$ এর একটি সাব সেট হচ্ছে

- ক. $\{0, 1, 4\}$ খ. $\{4, 3, 2\}$ গ. $\{6, 5, 1\}$
ঘ. $\{7, 2, 1\}$ ঙ. $\{5, 1, 0\}$

ব্যাখ্যা: $D = \{5, 4, 3, 2, 1\}$ এর মোট $2^5 = 32$ টি উপসেট রয়েছে।

এর মধ্যে একটি $\{4, 3, 2\}$

সঠিক উত্তর: খ.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যয়নভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

◆ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা

(বিজ্ঞান - A Unit, মানবিক - B Unit, বাণিজ্য - C Unit)

◆ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

পানবোড়ি

CU: 2007 - 2008 (385)

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit)

শিক্ষাবর্ষ: ২০০৭-০৮

বাংলা-১০

১. বাংলা সাহিত্যে 'ভোরের পাখি' বলা হয় কাকে?

- ক. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর খ. রাজ শেখর বসু
গ. বিহারীলাল চক্রবর্তী ঘ. ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর
ঙ. সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত।

ব্যাখ্যা: উল্লেখযোগ্য সাহিত্যিকের উপাধি:

সাহিত্যিক	উপাধি
আলাওল	মহাকবি
মুকুন্দরাম চক্রবর্তী	কবি কঙ্কন
ঈশ্বরচন্দ্র গুপ্ত	যুগ সন্ধিক্ষণের কবি
বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়	সাহিত্য সম্রাট
বিহারীলাল চক্রবর্তী	ভোরের পাখি
সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত	ছন্দের জাদুকর
গোলাম মোস্তাফা	ছন্দের জাদুকর
আবদুল করিম	সাহিত্য বিশারদ
মুকন্দ দাস	চারণ কবি
মোজাম্মেল হক	শান্তিপুত্রের কবি
শামসুর রাহমান	নাগরিক কবি

সঠিক উত্তর: গ.

২. পূর্ব ধ্বনির প্রভাবে পরবর্তী ধ্বনির পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে?

- ক. পরাগত খ. অন্যান্য গ. অধ্যগত
ঘ. স্বরলোপ ঙ. প্রগত

সঠিক উত্তর: ঙ.

৩. "তুষার শুভ্র" এর ব্যাসবাক্য:

- ক. তুষারের ন্যায় শুভ্র খ. তুষার শুভ্রের ন্যায়
গ. তুষার রূপ শুভ্র ঘ. শুভ্র তুষারের ন্যায়
ঙ. তুষার যেমন শুভ্র

ব্যাখ্যা: তুষারের ন্যায় শুভ্র = তুষারশুভ্র = উপমান কর্মধারয় সমাস

সঠিক উত্তর: ক.

৪. "কান পাতলা" কথাটির অর্থ কি?

- ক. অবিশ্বাসী খ. বিশ্বাসপ্রবণ গ. বিশ্বাসী
ঘ. বিশ্বাসহীন ঙ. অতি বিশ্বাসী

সঠিক উত্তর: খ.

৫. ব্যাকরণের কোন অংশে কারক ও সমাস আলোচিত হয়?

- ক. রূপতত্ত্বে খ. বাক্যতত্ত্বে গ. শব্দতত্ত্বে
ঘ. ধ্বনিতত্ত্বে ঙ. ভাষাতত্ত্বে

ব্যাখ্যা: ব্যাকরণের বিভিন্ন অংশের আলোচ্য বিষয়:

- ধ্বনিতত্ত্ব: সন্ধি, গত ও বহু বিধান
- শব্দতত্ত্ব বা রূপতত্ত্ব: উপসর্গ, ধাতু বা ক্রিয়ামূল, কৃৎপ্রত্যয় ও তদ্ধিত প্রত্যয়, সমাস, কারক, দ্বিরুক্ত শব্দ।
- বাক্যতত্ত্ব বা পদক্রম: সরল, যৌগিক, জটিল বাক্য, বাক্য রূপান্তর, বাক্য সংকোচন।
- অর্থতত্ত্ব: মুখ্যার্থ, গৌণার্থ, বিপরীতার্থ ইত্যাদি।

সঠিক উত্তর: ক ও গ.

৬. কোনটি যৌগিক শব্দ?

- ক. রেশম খ. দৌহিত্র গ. ছত্রধর
ঘ. তৈল ঙ. মহাবাজা

ব্যাখ্যা: মৌলিক শব্দ:- যে সব শব্দ বিশ্লেষণ করা যায় না, তাই মৌলিক শব্দ। উদাহরণ - হাত, পা, মানুষ।

যৌগিক শব্দ- শব্দের ব্যুৎপত্তিগত অর্থ ও ব্যবহারিক অর্থ একই তাই যৌগিক শব্দ। উদাহরণ- গায়ক, বাবুয়ানা, দৌহিত্র, মধুর।

ক্লটি শব্দ - শব্দের ব্যুৎপত্তিগত অর্থ না বুঝিয়ে একটি বিশেষ অর্থ প্রকাশ করে, তাই ক্লটি শব্দ। উদাহরণ - বাঁশি, তৈল, প্রবীন, সন্দেশ।

সঠিক উত্তর: খ.

৭. "কড়ি" এর বিপরীত শব্দ কোনটি?

- ক. বুনো খ. কোমল গ. পাকা ঘ. কঠিন ঙ. পুণ্য

সঠিক উত্তর: খ.

৮. "কাপুরুষ" শব্দের সমাস শব্দ?

- ক. প্রাদি সমাস খ. উপমিত কর্মধারয় সমাস
গ. রূপক কর্মধারয় সমাস ঘ. উপপদ তৎপুরুষ সমাস
ঙ. উপমান কর্মধারয় সমাস

ব্যাখ্যা: 'কাপুরুষ' সাধারণ কর্মধারয় সমাসের উদাহরণ।

কাপুরুষ - কু যে পুরুষ - সাধারণ কর্মধারয় সমাস।

সঠিক উত্তর: নেই.

৯. কবি নজরুলের প্রথম প্রকাশিত কবিতা কোনটি?

- ক. রিঙের বেদন খ. বিষের বাঁশি গ. মুক্তি
ঘ. চক্রবাক ঙ. ছায়ানট

ব্যাখ্যা: কাজী নজরুল ইসলামের প্রথম প্রকাশিত কবিতা 'মুক্তি'। ১৩২৬ বঙ্গাব্দে 'বঙ্গীয় মুসলিম সাহিত্য' পত্রিকায় প্রকাশিত হয়।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. "বেলা যে পড়ে এল জলকে চল" এখানে "জলকে" কোন কারকে কোন বিভক্তি?

- ক. অপাদানে দ্বিতীয় খ. নিমিত্তার্থে সমন্ধে চতুর্থী
গ. অপাদানে ষষ্ঠী ঘ. অধিকরণে ষষ্ঠী
ঙ. করণে চতুর্থী

ব্যাখ্যা: "বেলা যে পড়ে এল জলকে চল" এখানে "জলকে" নিমিত্তার্থে চতুর্থী বিভক্তি।

সঠিক উত্তর: খ.

English -25

1. The sentence, "I have been doing" is :

- A. Present Indefinite B. Present Continuous
C. Present Perfect D. Present Perfect Continuous
E. None

Ans: D.

2. What is the synonym of 'implicit'?

- A. Explicit B. Introvert C. Spoken
D. Tacit E. None

ব্যাখ্যা: Implicit- অন্তর্নিহিত, Introvert- আত্মমুখী ব্যক্তি
Spoken- কথা বলা Tacit- নীরব, মৌন

Ans: B.

3. The Plural noun used as singular is-

- A. Books B. Princes C. Ethics
D. Universities E. Men

ব্যাখ্যা: শেষে s যুক্ত কিন্তু Singular এমন word এর তালিকা- Economics, Ethics, Physics, Cards, Mathematics.

Ans: C.

4. The man died _____ cholera.

- A. by B. of C. from D. at E. with

ব্যাখ্যা: Die for- জীবন উৎসর্গ করা।

Die of- রোগে মরা।

Die from- কোন কিছুর জন্য মরা; উদা: অধিক আহার

Die by- কোন কিছুর দ্বারা মরা; উদা: দৃঘটনায়

Ans: B.

পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (386)

5. In reporting a dialogue _____ should be carefully changed.

- A. Nouns B. Pronouns C. Adverbs
D. Verbs E. Adjectives

Ans: B.

6. Abraham Lincoln _____ one of the great man of American history.

- A. was B. is C. had been D. will be E. None

ব্যাখ্যা: Historical Truth বোঝাতে সর্বদা Present form ব্যবহৃত হয়

Ans: B.

7. Which one is correct?

- A. Dysentery B. Disentery C. Desentery
D. Deesentery E. Disentry

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F (২০০৮-২০০৯) এর (১৪) নং দেখ।

Ans: A.

8. The gender "master" is :

- A. Masculine B. Feminine C. Common
D. Neuter E. None

ব্যাখ্যা: কিছু Common Gender-এর Example:
Student, Person, Parents, Child, Friend
Master-Mistress

Ans: A.

9. I regret ----- to the university.

- A. not to go B. not gone C. not go
D. not going E. not have go

Ans: D.

10. The sentence, "The English ruled India for about two hundred years" is

- A. Assertive B. Imperative C. Interrogative
D. Optative E. Exclamatory

Ans: A.

11. The adjective 'most beautiful' is:

- A. Positive B. Negative C. Comparative
D. Superlative E. None

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত: F- (২০০৮-২০০৯) এর (০২) নং দেখ।

Ans: D.

12. The noun "truth" is:

- A. Material B. Proper C. Collective
D. Abstract E. Common

ব্যাখ্যা: যা স্পর্শ, দেখা, বলা যায় না তাই Abstract Noun।
Example- Honesty, Truth, Brave ইত্যাদি।

Ans: D.

13. Which one is correct spelling?

- A. Dyria B. Diarrhoea C. Dyrea
D. Diria E. Diaria

ব্যাখ্যা: Diarrhoea, Millennium, accused, typhoid, Juvenile

Ans: B.

14. What is the verb of the word ability?

- A. ableness B. enableness C. ably
D. able E. enable

ব্যাখ্যা: Able- Adjective, Enable-verb

Ans: E.

15. The Preposition is placed before:

- A. Noun B. Verb C. Adjective D. Adverb E. None

Ans: A.

উদ্ভিদ বিজ্ঞান - ২৫

১. একটি ATP হতে সর্বোচ্চ কত কিলোক্যালরী শক্তি পাওয়া যায়?
ক. ৭.৫ খ. ১০ গ. ১২ ঘ. ২০ ঙ. ২৫

সঠিক উত্তর: খ.

২. এমাইনো এসিডের পলিমার কি?

- ক. লিপিড খ. প্রোটিন গ. শর্করা ঘ. চর্বি ঙ. গ্লুকোজ

ব্যাখ্যা: পেপটাইড বন্ধনে আবদ্ধ পলিপেপটাইডের শেকলে অ্যামিনো
অ্যাসিড অণুর সংখ্যা যখন একশত থেকে চারশত হয়, তখন অ্যামিনো
অ্যাসিডের ঐ পলিমারকে প্রোটিন বলে।

সঠিক উত্তর: খ.

৩. পুষ্পক উদ্ভিদের সর্বনিম্ন ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?

- ক. ২ খ. ৪ গ. ৬ ঘ. ৮ ঙ. ১০

সঠিক উত্তর: খ.

৪. কোষে নিউক্লিয়াস সর্বপ্রথম কে আবিষ্কার করেন?

- ক. রবার্ট ব্রাউন খ. রবার্ট হুক গ. ডুজার্ডিন
ঘ. ডনমল ঙ. গেলভিন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৮-০৯) প্রাণিবিদ্যা এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

৫. অ্যাসোসায়ানিন নামক বর্ণকণিকা কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

- ক. জবা খ. সরিষা গ. টগর ঘ. গাঁদা ঙ. সূর্যমুখী

ব্যাখ্যা: লাল বর্ণের জন্য দায়ী অ্যাসোসায়ানিন জবা ফুলে পাওয়া যায়।

সঠিক উত্তর: ক.

৬. *Heritiera fomes* কোন উদ্ভিদের নাম?

- ক. গেওয়া খ. কেওড়া গ. সুন্দরী
ঘ. গোলপাতা ঙ. শাল

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৭. ক্রেবস চক্র উদ্ভিদের কোথায় সংঘটিত হয়?

- ক. Chloroplast খ. Nucleus গ. Mitochondria
ঘ. Golgibody ঙ. Chromosome

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৮. দ্বিপদ নামকরণের জনক কে?

- ক. থিউফ্রাস্টাস খ. ক্যারোলাস লিনিয়াস গ. জি.ডি হকার
ঘ. জর্জ বেঙ্হাম ঙ. জন রে

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. T₂ Bacteriophage কি?

- ক. Virus খ. Bacteria গ. HIV ঘ. TMV ঙ. Fungus

সঠিক উত্তর: ক.

১০. জিন কোথায় সঞ্চিত থাকে?

- ক. নিউক্লিয়াসে খ. ক্রোমাটিনে গ. ক্রোমোজোমে
ঘ. DNA অণুতে ঙ. RNA অণুতে

ব্যাখ্যা: ক্রোমোসোমের গায়ে জিন মালার দানার মত এক সারিতে সঞ্চিত থাকে।

সঠিক উত্তর: গ.

১১. পেনিসিলিন কোন সালে আবিষ্কৃত হয়?

- ক. ১৮২৯ খ. ১৮৩০ গ. ১৯২৯ ঘ. ১৯৩০ ঙ. ১৯০৭

ব্যাখ্যা: ১৯২৯ খ্রিস্টাব্দে আলেকজান্ডার ফ্লেমিং সর্বপ্রথম
(*Penicillium Notatum*) থেকে জীবন রক্ষাকারী অ্যান্টিবায়োটিক
পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন।

সঠিক উত্তর: গ.

পানবোড়ি

CU: 2007 - 2008 (387)

১২. কোন ভাষায় উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামকরণ করা হয়?

ক. গ্রিক খ. ল্যাটিন গ. ইংরেজী ঘ. ফরাসি ঙ. জার্মান

সঠিক উত্তর: খ.

১৩. কুইনাইন কোন উদ্ভিদ থেকে উৎপন্ন হয়?

ক. অর্জুন খ. সিনকোনা গ. পেনিসিলিয়াম
ঘ. কালমেঘ ঙ. তুলশী

সঠিক উত্তর: খ.

১৪. কোন অনুপাতকে এপিষ্ট্যাটিস বলে?

ক. ৯ : ৭ খ. ১২ : ৩ : ১ গ. ৯ : ৩ : ৩ : ১
ঘ. ৯ : ৩ : ৪ ঙ. ৯ : ৬ : ১

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১৩-২০১৪) প্রাণী বিজ্ঞানের (৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৫. নিচের কোনটি শৈবাল নয়?

ক. Nostoc খ. Spirogyra গ. Penicillium
ঘ. Navicula ঙ. Polysiphon

ব্যাখ্যা: শৈবাল - Chlamydomonas, Ulothrix, Spirogyra

- ছত্রাক - Yest, Penicillium Saproleguia, Agaricus
- সায়ানোব্যাকটেরিয়া (নীল-সবুজ শৈবাল) - Nostoc, Anabaena, Aulosira, Microcysts, Oscillatoria, Spirulina.

সঠিক উত্তর: ক এবং গ.

১৬. C₄ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রথম স্থায়ী পদার্থ হল?ক. ফসফোগ্লিসারিক এসিড খ. কার্বোঅক্সিলিক এসিড
গ. অক্সালোএসিডিক এসিড ঘ. সাইট্রিক এসিড
ঙ. পাইরুভিক এসিড

ব্যাখ্যা:

ক্যালভিন চক্র	হ্যাট/স্নাক চক্র
১. রাইবুলোজ ১, ৫ বিসফসফেট হলো CO ₂ এর ১ম গ্রাহক।	১. ফসফোইনল পাইরুভিক এসিড হলো CO ₂ এর ১ম গ্রাহক।
২. প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৩-কার্বনবিশিষ্ট ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড।	২. প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৪-কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো এসিটিক এসিড।
৩. প্রতিটি ক্রোরোপ্লাস্টে চলতে পারে।	৩. মেসোফিল ক্রোরোপ্লাস্ট ও বান্ডল শীথ ক্রোরোপ্লাস্ট দুটিরই প্রয়োজন হয়।
৪. পরম তাপমাত্রা ১০°-১৫° সেলসিয়াস।	৪. পরম তাপমাত্রা ৩০°-৪৫° সেলসিয়াস।

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. শাপলা কোন গোত্রের উদ্ভিদ?

ক. Liliaceae খ. Tiliaceae গ. Nymphaeaceae
ঘ. Malvaceae ঙ. Poaceae

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. কোন উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর কাইটিন দ্বারা গঠিত?

ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. ব্যাকটেরিয়া
ঘ. মস ঙ. ফার্ন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (০১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

১৯. কোন উদ্ভিদকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?

ক. Cycus খ. Pinus গ. Thuja
ঘ. Gentum ঙ. Pedocarpus

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (০৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২০. প্রাজমিড এক প্রকার?

ক. বৃত্তাকার ছোট DNA খন্ড খ. এনজাইম গ. রোগজীবাণু
ঘ. প্রোটিন ঙ. লিপিড

ব্যাখ্যা: ক্রোমোসোম ব্যতিত বৃত্তাকার DNA অনুকে প্রাজমিড বলে। প্রাজমিডের DNA অনু মুক্তভাবে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে। একটি DNA দিয়ে গঠিত, মূল ক্রোমোসোম থেকে খুব ছোট এবং ব্যাকটেরিয়া কোষে পৃথকভাবে থাকে।

সঠিক উত্তর: ক.

২১. Marchantia কোন জাতির উদ্ভিদ?

ক. শৈবাল খ. ছত্রাক গ. মস ঘ. ফার্ন ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২২. কোরালয়েড মূল কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?

ক. Selaginella খ. Equisetum গ. Cycus
ঘ. Gnetum ঙ. Pteris

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২৩. NADP এক ধরণের?

ক. কো-এনজাইম খ. ভিটামিন গ. এনজাইম
ঘ. হরমোন ঙ. প্রোটিন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৯-১০) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

২৪. ক্লোরোসিস হয় কিসের অভাবে?

ক. ম্যাগনেসিয়াম খ. পটাসিয়াম গ. ফসফরাস
ঘ. জিংক ঙ. নাইট্রোজেন

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৫. গ্রিন হাউস গ্যাসে CFC এর পরিমাণ কত?

ক. ৫০ খ. ৩০ গ. ১৪ ঘ. ১০ ঙ. ৫

ব্যাখ্যা: গ্রীণ হাউস গ্যাসের প্রধান উপাদান =

- i) CO₂ (49%) ii) মিথেন (18%) iii) CFC (14%)
iv) নাইট্রাস অক্সাইড (6%) (v) অন্যান্য গ্যাস (13%)

সঠিক উত্তর: গ.

প্রাণীবিজ্ঞান - ২৫

১. কোনটি পরজীবী?

ক. Pila globosa খ. Bombyx mori
গ. Musca domestica ঘ. Taenia solium
ঙ. Sycon gelatinosum

ব্যাখ্যা: Platyhelminthes পর্বের Cestoda শ্রেণীর দুই বা ততোধিক পোষক পরজীবী থাকে। যেমন: Taenia Solium (ফিতাকৃমি)

সঠিক উত্তর: ঘ.

২. কোনটি তেলাপোকার মুখোপাদ নয়?

ক. ল্যাব্রাম খ. লেবিয়াম গ. ম্যান্ডিবল
ঘ. কন্ড্রা ঙ. ম্যান্ডিবল

ব্যাখ্যা : তেলাপোকার মুখোপাদ গুলো হল :-

- i) ল্যাব্রাম ii) ম্যান্ডিবল iii) ম্যান্ডিবল
iv) ল্যাবিয়াম v) হাইপোফ্যারিংক্স

সঠিক উত্তর: ঘ.

৩. কোনটি মধ্যকর্ণের অস্থি?

ক. ককলিয়া খ. ইনকাস গ. পিনা ঘ. সেন্ট্রাম ঙ. ট্রেকেন্টার

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (১১) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৪. কোনটি পেট?

ক. সিলভার ফিস খ. জেলি ফিস গ. স্টার ফিস
ঘ. ক্যাট ফিস ঙ. ডগ ফিস

সঠিক উত্তর: ক.

পানভৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (388)

৫. কোষ আবিষ্কার করেন?

- ক. রবার্ট ব্রাউন খ. রবার্ট হুক গ. লিউয়েন হুক
ঘ. ব্রাউন হুক ঙ. চার্লস হুক

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১৩-১৪) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৬. কোনটি ক্রোমোজোমের ধরন নয়?

- ক. মেটাসেন্ট্রিক খ. সাবমেটাসেন্ট্রিক গ. এন্ড্রোসেন্ট্রিক
ঘ. সাবক্রোসেন্ট্রিক ঙ. টেলোসেন্ট্রিক

ব্যাখ্যা: সেন্ট্রোমিয়ার-এর অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোম চার প্রকার।

যথা: মেটাসেন্ট্রিক, সাব মেটাসেন্ট্রিক, এন্ড্রোসেন্ট্রিক ও টেলোসেন্ট্রিক।

সঠিক উত্তর: ঘ.

৭. কোনটি মানবদেহে ম্যালেরিয়ার ধরণ নয়?

- ক. বিনাইন টারসিয়ান খ. কোয়ার্টান গ. ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান
ঘ. মূদু টারসিয়ান ঙ. তীব্র টারসিয়ান

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঙ.

৮. মানবদেহে ক্রোমোজোম কত জোড়া?

- ক. ২১ খ. ২২ গ. ২৩ ঘ. ২৪ ঙ. ২৫

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (০৯) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৯. কোনটি কলা নয়?

- ক. মেসোথেলিয়াল খ. এপিথেলিয়াল গ. ক্যানেকটিভ
ঘ. মাসকুলার ঙ. নার্ভাস

ব্যাখ্যা: প্রাণীদেহে চার ধরনের কলা থাকে। যথাঃ-

- i) আবরণী কলা বা এপিথেলিয়াল টিস্যু ii) যোজক কলা বা কানেকটিভ টিস্যু
iii) পেশী কলা বা মাসকুলার টিস্যু iv) স্নায়ুকলা বা নার্ভাস টিস্যু

সঠিক উত্তর: ক.

১০. এ্যান্ড্রনের উপর ভিত্তি করে নিউরনকে কয় ভাগে ভাগ করা হয়?

- ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫ ঙ. ৬

ব্যাখ্যা: এ্যান্ড্রনের উপর ভিত্তি করে নিউরন ৫ প্রকার। যথাঃ-

- i) মেরুহীন ii) একমেরুযুক্ত iii) উপ-এক মেরু যুক্ত
iv) দ্বিমেরু যুক্ত v) বহুমেরু যুক্ত

সঠিক উত্তর: ঘ.

১১. কোনটি ঐচ্ছিক পেশী?

- ক. ফ্রেম্বর খ. এক্সটেনসর গ. অ্যাবডাক্টর ঘ. ডিপ্রেসর ঙ. সবগুলো

সঠিক উত্তর: ঙ.

১২. ফেলোপিয়ান টিউব কোথায় আছে?

- ক. ক্ষুদ্রান্ত্রে খ. অস্থিতে গ. স্ত্রী প্রজননতন্ত্রে ঘ. পায়ে ঙ. প্যাসেন্টায়

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (১৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৩. বিনুকের সবচেয়ে বাইরের স্তরটির নাম কি?

- ক. পেরিওস্ট্র্যাকাম খ. কনকিউলিন গ. ম্যান্টাল
ঘ. প্রিজম্যাটিক ঙ. ন্যাকার

ব্যাখ্যা: • বিনুকের খোলকের বাইরে থেকে ভেতরে নিবর্ণিত তিনটি স্তর দেখা যায়-

- i) পেরিঅস্ট্র্যাকাম
ii) প্রিজম্যাটিক স্তর
iii) ন্যাক্রিয়াস স্তর

• বিনুকের রায়ুতন্ত্র তিন জোড়া কমলারঙের গ্যাংলিয়া নিয়ে গঠিত। যথা-

- i) সেরেব্রো প্রুরাল গ্যাংলিয়া
ii) পেডাল গ্যাংলিয়া
iii) ভিসেরাল গ্যাংলিয়া

সঠিক উত্তর: ক.

১৪. Entamoeba কোন পর্বের?

- ক. Mollusca খ. Annelida গ. Chordata
ঘ. Protozoa ঙ. Porifera

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৫. Hydra এর এন্ডোডার্ম কয় প্রকার কোষ দ্বারা গঠিত?

- ক. ৩ খ. ৪ গ. ৫ ঘ. ৬ ঙ. ৭

ব্যাখ্যা: Hydra এর এন্ডোডার্ম ৭ প্রকার কোষ দ্বারা গঠিত। যথাঃ-

- i) পেশী আবরণী কোষ ii) গ্রন্থি কোষ iii) ইন্টার স্টিশিয়ান কোষ
iv) সংবেদী কোষ v) স্নায়ু কোষ vi) জনন কোষ vii) নিডোরাস্ট কোষ

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৬. একটি পুঞ্জাক্ষিতে ওমাটিডিয়ামের সংখ্যা থাকে?

- ক. ১০০০-১১০০ গ. ৫০০০-৬০০০ গ. ১২০০-১৮০০
ঘ. ২০০০-৩০০০ ঙ. ৩৫০০-৪০০০

ব্যাখ্যা: তেলাপোকার পুঞ্জাক্ষি প্রায় দু হাজার (প্রজাতিভেদে ১২০০- ১৮০০ বা এরও বেশী) ষড়ভূজাকার দর্শন একক বা ওমাটিডিয়া দিয়ে গঠিত।

সঠিক উত্তর: গ.

১৭. তেলাপোকার ট্রাকিয়ালতন্ত্রে কয়টি অঙ্গ আছে?

- ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫ ঙ. ৬

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১০-১১) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. কোনটি জীববৈচিত্রের ভাগ নয়?

- ক. প্রজাতি বৈচিত্র্য খ. বংশগত বৈচিত্র্য
গ. বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য ঘ. ভৌগলিক বৈচিত্র্য
ঙ. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: জীববৈচিত্র্য চার প্রকার। যথাঃ-

- i) জীনগত বৈচিত্র্য ii) প্রজাতি বৈচিত্র্য
iii) বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য iv) আচরণগত বৈচিত্র্য

সঠিক উত্তর: ঘ.

১৯. কোষ বিভাজনকালে মাক্রোট্রের মেরু হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে?

- ক. মাইক্রোট্যুবিউল খ. সেন্ট্রিওল গ. হেপারিন
ঘ. কেরোটিন ঙ. ফাইব্রিন

সঠিক উত্তর: খ.

২০. কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার সংখ্যা কত?

- ক. পাঁচ খ. ত্রিশ গ. ষাট
ঘ. আশি ঙ. কয়েকশত থেকে কয়েক হাজার

ব্যাখ্যা: কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার সংখ্যা সাধারণত ২০০-৩০০। যকৃত কোষে ১০০০ বা ততোধিক। Amoeba তে আরো বেশি থাকে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

২১. মনোহাইব্রিড ক্রসে টেস্ট ক্রসের অনুপাত:

- ক. ১ : ১ খ. ১ : ৩ গ. ৩ : ১
ঘ. ২ : ১ ঙ. ৩ : ৩

ব্যাখ্যা: F₁ বা F₂ জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে যে সংকরায়ন বা ক্রস করানো হয়, তাকে টেস্টক্রস বলে। এর অনুপাত ১ : ১।

সঠিক উত্তর: ক.

২২. মানুষের করোটিকাতে কয়টি অস্থি থাকে?

- ক. ৬ খ. ৮ গ. ১০ ঘ. ১২ ঙ. ১৪

ব্যাখ্যা: মানুষের করোটিকাতে ৮টি অস্থি রয়েছে। যথা-

- ফ্রন্টাল অস্থি - ১টি • প্যারাইটাল অস্থি - ২টি
• টেমপোরাল অস্থি - ২টি • অক্সিপিটাল অস্থি - ১টি
• স্কেনয়েড অস্থি - ১টি • এথময়েড অস্থি - ১টি

সঠিক উত্তর: খ.

২৩. মানুষ কোন ধরনের খাদক?

- ক. মাইক্রো কনজিউমার খ. প্রাথমিক কনজিউমার
গ. সেকেন্ডারি কনজিউমার ঘ. টারশিয়ারি কনজিউমার
ঙ. উল্লেখিত সবগুলো

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৪. কোনটি DNA এর রাসায়নিক গঠনের অংশ নয়?

- ক. এ্যাডেনিন খ. গুয়ানিন গ. সাইটোসিন
ঘ. থাইমিন ঙ. মায়োসিন

ব্যাখ্যা: • DNA - অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন

• RNA - অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৫. কোনটি সবচেয়ে বড় স্বেত কণিকা?

- ক. মনোসাইট খ. লিম্ফোসাইট গ. বেসোফিল
ঘ. ইওসিনোফিল ঙ. নিউট্রোফিল

সঠিক উত্তর: ক.

রসায়ন - ২৫

১. বায়ুমন্ডলের নিবের কোনটি সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়?

- ক. He খ. Ne গ. Ar ঘ. Kr ঙ. Rn

ব্যাখ্যা: বায়ুতে নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহের অনুপাত-

নিষ্ক্রিয় গ্যাস	আয়তন (%)	বায়ুতে ঘনমাত্রা (ppm)
হিলিয়াম (He)	0.0005	5.0
নিয়ন (Ne)	0.0015	20.0
আর্গন (Ar)	0.9320	10000
ক্রিপ্টন (Kr)	0.0001	1.0
জেনন (Xe)	0.00001	0.08

সঠিক উত্তর: গ.

 ২. Na_2CO_3 এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

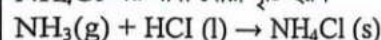
- ক. এসিডীয় খ. ক্ষারীয় গ. নিরপেক্ষ ঘ. উভয়ধর্মী ঙ. সবগুলো

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০০৮-০৯) এর (১২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

 ৩. NH_3 সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন করে কোন এসিডের সাথে?

- ক. HNO_3 খ. H_2SO_4 গ. HCl ঘ. H_3PO_4 ঙ. H_2SO_3

 ব্যাখ্যা: NH_3 গ্যাসের সংস্পর্শে গাঢ় HCl এসিডে সিজ কাচ রড ধরলে NH_4Cl এর সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি হয়।


সাদা ধোঁয়া

সঠিক উত্তর: গ.

৪. ক্রার ধাতুসমূহের মধ্যে সবচেয়ে তড়িৎ ধনাত্মক ও সক্রিয় ধাতু কোনটি?

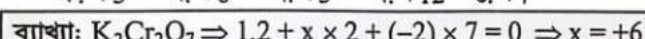
- ক. Li খ. Na গ. K ঘ. Cs ঙ. Rb

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : G (২০১৫-১৬) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ঘ.

 ৫. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা কত?

- ক. +5 খ. +6 গ. +3 ঘ. +12 ঙ. +7



সঠিক উত্তর: খ.

৬. চুনা পাথরের সংকেত কত?

- ক. CaCO_3 খ. CaHCO_3 গ. CaO
ঘ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ঙ. $\text{CaCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

 ব্যাখ্যা: চুনা পাথর বা মার্বেল পাথর এর সংকেত CaCO_3 । এটি ক্যালসিয়ামের একটি উল্লেখযোগ্য খনিজ।

সঠিক উত্তর: ক.

৭. ফার্মেন্টেশনের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়?

- ক. ফরমালডিহাইড খ. ফরমালিন গ. অ্যালকোহল
ঘ. প্যারালডিহাইড ঙ. অ্যালকিন

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

৮. নিচের কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়?

- ক. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ খ. RCH_2CHO গ. $\text{RCH}_2\text{COCH}_3$
ঘ. RCOOH ঙ. RCH_2X

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

৯. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে?

- ক. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ খ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{HO}_2$ গ. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
ঘ. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ঙ. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

১০. Cr (২৪) ইলেকট্রন বিন্যাসে 3d অরবিটালে ইলেকট্রন সংখ্যা -

- ক. ১ টি খ. ২ টি গ. ৩ টি ঘ. ৪ টি ঙ. ৫ টি

 ব্যাখ্যা: $\text{Cr} (24) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

বিস্তারিত : A (২০১২-১৩) এর (২০) নং দেখ।

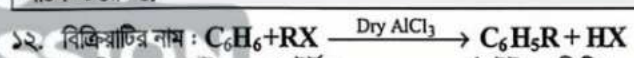
সঠিক উত্তর: ঙ.

১১. পোলার দ্রাবক কোনটি?

- ক. CO_2 খ. CCl_4 গ. H_2O ঘ. C_6H_6 ঙ. H_2O

 ব্যাখ্যা: পোলার যৌগ বলতে এমন যৌগ বোঝায় যার এক প্রান্তে ধনাত্মক ও অন্য প্রান্তে ঋণাত্মক আধানের সৃষ্টি হয়। যেমন : H_2O , HF .

সঠিক উত্তর: ঙ.



- ক. ফ্রিডেল ক্রাফট খ. উটজ গ. উটন - কিটিন
ঘ. গ্রিগনার্ড ঙ. কোব বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১১-১২) এর (২৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. নিবের কোন মূলকটি বেনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক?

- ক) -OH খ. $-\text{NH}_2$ গ. $-\text{NO}_2$ ঘ. $-\text{CH}_3$ ঙ. $-\text{OCH}_3$

ব্যাখ্যা: • একক বন্ধনযুক্ত মূলক সমূহ বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক। এরা অর্ধো-প্যারা নির্দেশক।

 উদাহরণ : CH_3R , $-\text{OH}$, $-\text{O}-$, NH_2 , $-\text{C}_6\text{H}_5$, $-\text{Ar}$, NHCr

ব্যতিক্রম : গ্রুপ VIIA এর মৌলসমূহ (F, Cl, Br, I) অর্ধো-প্যারা নির্দেশক হলেও বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী

• দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন যুক্ত মূলকসমূহ বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী। এরা মেটা নির্দেশক।

 উদাহরণ : NO_2 , $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{CN}$, $-\text{COOR}$.

সঠিক উত্তর: গ.

১৪. অ্যাসিটাইলিন যৌগে কার্বন - কার্বন সিগমা বন্ধন এর সংখ্যা কত?

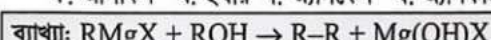
- ক. ৩ খ. ২ গ. ১ ঘ. শূন্য ঙ. ৪

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০১১-১২) এর (২৫) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৫. অ্যালকোহলের সাথে মগনার্ড বিকারকে (RMgX) বিক্রিয়ার কি উৎপন্ন হয়?

- ক. অ্যালকিন খ. ইথার গ. অ্যালকেন ঘ. অ্যালকাইন ঙ. এসিড



সঠিক উত্তর: গ.

১৬. একটি গ্যাসের আনবিক গুণন ৫০, ইহার বাষ্প ঘনত্ব কত?

- ক. ২৫ খ. ৫০ গ. ১০০ ঘ. ২২.৪ ঙ. ৭৫

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : F (২০০৮-০৯) এর (০৩) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

পানহোড়ি

CU: 2007 - 2008 (390)

 ১৭. 0°C তাপমাত্রা পরম স্কেলে কত?

 ক. 0°C খ. 750 K গ. 273 K ঘ. 298 K ঙ. 300 K

 ব্যাখ্যা: $t^{\circ}\text{C} = (273+t) \text{ K} \Rightarrow 0^{\circ}\text{C} = (273+0) \text{ K} = 273 \text{ K}$

সঠিক উত্তর: গ.

১৮. নিবের দেয়া অরবিটালসমূহের মধ্যে কোনটি থাকা সম্ভব নয়?

ক. 1s খ. 2p গ. 2d ঘ. 3s ঙ. 4d

ব্যাখ্যা: টেকনিক : S, P, d, f অরবিটালে প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা কমপক্ষে যথাক্রমে 1, 2, 3, 4 থাকতে হবে।

সঠিক উত্তর: গ.

১৯. হাইড্রোজেন আয়নের ঘনমাত্রা বেশী হলে pH এর মান কত-

ক. বাড়ে খ. কমে গ. পরিবর্তন হয় না ঘ. শূন্য হয় ঙ. বাফার হয়

 ব্যাখ্যা: $\text{pH} \propto \frac{1}{\text{এসিড ঘনমাত্রা}}$

সঠিক উত্তর: খ.

২০. গ্লুকোজ কি ধরনের কার্বোহাইড্রেট?

ক. ডাইস্যাকারাইড খ. পলি স্যাকারাইড গ. মনো স্যাকারাইড

ঘ. ট্রাই স্যাকারাইড ঙ. টেট্রা স্যাকারাইড

ব্যাখ্যা: আণবিক গঠন সংযুক্তি ভিত্তিতে কার্বোহাইড্রেটের শ্রেণীবিন্যাস-

(i) মনোস্যাকারাইড:

উদাহরণ : গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, গ্যালাক্টোজ

 এদের প্রত্যেকের সংকেত $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

(ii) ডাইস্যাকারাইড:

উদাহরণ : সুক্রোজ, মল্টোজ, ল্যাক্টোজ

 এদের প্রত্যেকের সংকেত $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

(iii) পলিস্যাকারাইড:

উদাহরণ : স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন

 এদের সাধারণ সংকেত $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

সঠিক উত্তর: গ.

২১. ১ লিটার দ্রবণে ১ গ্রাম তুল্য ওজন দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে বলে?

ক. মোলার দ্রবণ খ. সম্পৃক্ত দ্রবণ গ. নরমাল দ্রবণ

ঘ. প্রমাণ দ্রবণ ঙ. মোলার দ্রবণ

ব্যাখ্যা: • মোলার দ্রবণ: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে 1 মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সে দ্রবণকে ঐ দ্রবের মোলার দ্রবণ বলে।

• ডেসিমোলার দ্রবণ: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে 0.1mol দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সে দ্রবণকে ঐ দ্রবের দশমাংশ মোলার বা ডেসিমোলার দ্রবণ বলা হয়।

• সেমিমোলার দ্রবণ: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে অর্ধমোল (0.5 mol) দ্রব দ্রবীভূত থাকলে, সে দ্রবণকে ঐ দ্রবের সেমিমোলার বা অর্ধমোলার দ্রবণ বলে।

• নরমাল দ্রবণ: ১ লিটার দ্রবণে ১ গ্রাম তুল্য ওজন দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে নরমাল দ্রবণ বলে।

সঠিক উত্তর: গ.

২২. ইথানলের সাথে অধিক পারিমাণ গাঢ় সালফিউরিক এসিডের বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয়?

ক. ইথার খ. ইথানল গ. ডাইইথাইল সালফেট

ঘ. ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট ঙ. ইথিলিন

 ব্যাখ্যা: ইথানল ও দ্বিভুজ পরিমাণ গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণকে প্রায় $160-170^{\circ}\text{C}$ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয়।

 প্রথমে 100°C তাপমাত্রায় ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট ও পানি উৎপন্ন হয়। পরে $160-170^{\circ}\text{C}$ তাপমাত্রায় ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট বিয়োজিত হয়ে H_2SO_4 উৎপন্ন করে। গাঢ় H_2SO_4 নিরুদক রূপে ক্রিয়া করে।

$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{H}-\text{OSO}_3\text{H} \xrightarrow{100^{\circ}\text{C}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OSO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$$

ইথানল সালফিউরিক এসিড ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট

$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OSO}_3\text{H} \xrightarrow{165^{\circ}\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$$

ইথানল হাইড্রোজেন সালফেট ইথিলিন বা ইথিন

সঠিক উত্তর: ঙ.

২৩. পর্যায় সারণীতে ইলেকট্রোনেগেটিভিটি বাড়তে থাকে :

ক. উপর হতে নিচে খ. কোন নিয়ম না মেনে গ. বাম হতে ডানে

ঘ. ডান হতে বামে ঙ. সব জায়গায় সমান

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : G (২০১৫-১৬) এর (০৭) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২৪. ৯৮ গ্রাম আণবিক ওজন দ্বারা কোন যৌগের ১ গ্রাম মোল বুঝায়?

ক. কার্বনিক এসিড খ. নাইট্রিক এসিড

গ. হাইড্রোক্লোরিক এসিড ঘ. সালফিউরিক এসিড

ঙ. সালফিউরাস এসিড

 ব্যাখ্যা: আণবিক ভরকে গ্রামে প্রকাশ করলে যে পরিমাণ পাওয়া যায়, যৌগটির সেই পরিমাণকে তার ১ মোল বলা হয়। H_2SO_4 এর আণবিক ভর 98 গ্রাম।

সঠিক উত্তর: ঘ.

২৫. এক মোল পানিতে বিদ্যমান অণু বুঝায় :

 ক. ৩ খ. 6.02×10^{23} গ. 18.06×10^{23}

 ঘ. 12.08×10^{23} ঙ. 28.06×10^{23}

 ব্যাখ্যা: অ্যাভোগেডোর সংখ্যা অনুসারে 1মোল বিশিষ্ট যেকোন যৌগে 6.02×10^{23} টি অণু থাকে।

সঠিক উত্তর: খ.

গণিত- ২৫

 ১. মান নির্ণয় কর: $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta$

 ক. $\frac{1}{6}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. $-\frac{1}{6}$ ঙ. $-\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১২-২০১৩) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২. যদি $y = e^{e^x}$ হয় তবে $\frac{dy}{dx} =$ কত?

 ক. $e^{e^x} \cdot e^x$ খ. $e^x \cdot \log x$ গ. $e^{e^x} \log x$

 ঘ. $\log e^{e^x}$ ঙ. $\log e^x$

 ব্যাখ্যা: $y = e^{e^x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = e^{e^x} \cdot e^x$

সঠিক উত্তর: ক.

 ৩. $y = x^2 \log x$ হলে y_3 এর মান কত?

 ক. $\frac{2}{x}$ খ. $\frac{x}{2}$ গ. 1 ঘ. $-\frac{x}{2}$ ঙ. 0

 ব্যাখ্যা: $y = x^2 \log x$

$$y_1 = 2x \log x + \frac{x^2}{x} = 2x \log x + x$$

$$y_2 = 2x \cdot \frac{1}{x} + \log x \cdot 2 + 1 = 2 + 2 \log x + 1$$

$$y_3 = \frac{2}{x}$$

সঠিক উত্তর: ক.



পানকৌড়ি

CU: 2007 - 2008 (391)

 ৪. $x = 1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \infty$ হলে x কোন ধরনের সংখ্যা?

- ক. অমূলদ সংখ্যা খ. মূলদ সংখ্যা গ. কাল্পনিক সংখ্যা
ঘ. পূর্ণ সংখ্যা ঙ. পূর্ণবর্গ সংখ্যা

 ব্যাখ্যা: $x = 1 + e \therefore e$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

সঠিক উত্তর: ক.

 ৫. যদি $x < 1$ হয় তবে $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots + a$ ধারার যোগফল হবে?

- ক. $\frac{1}{1-x}$ খ. $\frac{1}{(1-x)^2}$ গ. $\frac{1}{(1-x)^3}$
ঘ. $1-x$ ঙ. $(1-x)^2$

সঠিক উত্তর: খ.

 ৬. $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর সম্প্রসারণে x বর্জিত পদটির মান কত?

- ক. 920 খ. 924 গ. 930 ঘ. 1024 ঙ. 524

 ব্যাখ্যা: $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$
 x বর্জিত পদটির মান = ${}^{12}C_6 (1)^{12-6} (-1)^6 = 924$

বিস্তারিত: A (২০১২-১৩) এর (২৪) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

 ৭. n সংখ্যক বস্তু হতে যে কোন সংখ্যক জিনিস দিয়ে বিন্যাস সংখ্যা হবে-

- ক. $n!$ খ. n^n গ. n^{n-1} ঘ. n^{n+1} ঙ. $\frac{n!}{2}$

সঠিক উত্তর: ক.

 ৮. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ $B = \{2, 4, 6, 8\}$ হলে $A \cup B = ?$

- ক. $\{1, 2, 3, 4\}$ খ. $\{2, 4\}$ গ. $\{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
ঘ. $\{6, 8\}$ ঙ. $\{\emptyset\}$

 ব্যাখ্যা: $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{2, 4, 6, 8\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$

সঠিক উত্তর: গ.

 ৯. $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & \text{when } x \neq 0 \\ 0, & \text{when } x = 0 \end{cases}$ হলে $f(-1) = ?$

- ক. 0 খ. 1 গ. -1
ঘ. 2 ঙ. সজ্ঞায়িত নয়

 ব্যাখ্যা: $f(-1) = \frac{|-1|}{-1} = -1$

সঠিক উত্তর: গ.

 ১০. $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ একই সরলরেখা নির্দেশ করে যখন-

- ক. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ খ. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{c_1}{c_2}$ গ. $\frac{b_1}{b_2}$
ঘ. $\frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ ঙ. $\frac{a_1}{a_2}$

 ব্যাখ্যা: রেখা দুই একই সরলরেখা নির্দেশ করবে যদি $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১১. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- ক. 10π খ. π গ. 100π ঘ. 20π ঙ. 50π

 ব্যাখ্যা: উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi ab = \pi \times 5 \times 2 = 10\pi$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১২. $M(4, 11)$ এবং $N(-2, 2)$ দুইটি বিন্দু। MN সরলরেখার লম্ব সমদ্বিখলকের সমীকরণ হবে?

- ক. $9x - 6y + 30 = 0$ খ. $6x + 9y + 30 = 0$
গ. $6x + 3y - 65 = 0$ ঘ. $12x + 18y - 129 = 0$
ঙ. $12x - 18y - 57 = 0$

 ব্যাখ্যা: $M(4, 11)$ এবং $N(-2, 2)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু $\left(1, \frac{13}{2}\right)$ দ্বারা

যে অংশটি সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।

সঠিক উত্তর: ক.

১৩. যে বৃত্তের কেন্দ্র মূলবিন্দুতে এবং যে বৃত্ত

 $2x + \sqrt{5}y - 1 = 0$ রেখাকে স্পর্শ করে তার সমীকরণ হবে?

- ক. $9x^2 + 9y^2 = 1$ খ. $x^2 + y^2 = 0$ গ. $x^2 + y^2 = 9$
ঘ. $x^2 + y^2 = 1$ ঙ. $9x^2 + 9y^2 = 0$

 ব্যাখ্যা: $(0, 0)$ হতে $2x + \sqrt{5}y - 1 = 20$ এর দূরত্ব = বৃত্তটির

 ব্যাসার্ধ = $\frac{-1}{\sqrt{4+5}} = \frac{1}{3}$
 \therefore অপশন (ক) $\Rightarrow 9x^2 + 9y^2 = 1$ হবে সমাধান, কারণ এক্ষেত্রে

 $x^2 + y^2 = \frac{1}{9}$

 যেখানে, কেন্দ্র $(0, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ $= \frac{1}{3}$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১৪. $\cot(-1575^\circ)$ এর মান কত?

- ক. 0 খ. $\frac{2}{1}$ গ. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ঘ. $\sqrt{3}$ ঙ. 1

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ১৫. $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$ এর মান কত

- ক. $\frac{\pi}{4}$ খ. $\frac{\pi}{5}$ গ. $\frac{\pi}{6}$ ঘ. π ঙ. $\frac{\pi}{12}$

 ব্যাখ্যা: $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2} = \left[\tan^{-1} x\right]_1^{\sqrt{3}} = \tan^{-1} \sqrt{3} - \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{12}$

অথবা, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ঙ.

১৬. একটি বিল্ডিং এর ছাদ হতে একজন চোর তার মাথায় একটি ২০ পাউন্ড ওজনের ভারী স্টেকস চাপিয়ে ৫০ ফুট নিচে লাফিয়ে পড়ল।

অন্য অবস্থানকালে স্টেকসটি তার মাথায় কি পরিমাণ চাপ সৃষ্টি করল?

- ক. ২০ পাউন্ড ওজন খ. ৬৪০ পাউন্ড ওজন গ. ১০০০ পাউন্ড
ঘ. শূন্য ঙ. কোনটিই নয়

সঠিক উত্তর: ঘ.

পান্থোড়ি

CU: 2007 - 2008 (392)

 ১৭. $\vec{A} = 3\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে m এর মান

 কত হলে \vec{A} এবং \vec{B} পরস্পর লম্ব হবে?

- ক. 5 খ. 2 গ. 0
ঘ. 1 ঙ. 3

 ব্যাখ্যা: $3m - 21 + 6 = 0 \Rightarrow m = 5$

সঠিক উত্তর: ক.

 ১৮. $\theta = \frac{13\pi}{6}$ হলে $\cos \theta$ এর মান কত?

- ক. $\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ গ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ঙ. 1

 ব্যাখ্যা: $\pi = 180^\circ$ বসিয়ে ক্যালকুলেটরের সাহায্যে $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

সঠিক উত্তর: গ.

 ১৯. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ এর মান কত?

- ক. 0 খ. ∞ গ. 1
ঘ. -1 ঙ. e

 ব্যাখ্যা: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = e^x = e^0 = 1$

বিস্তারিত : F (২০১৫-১৬) এর (১০) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: গ.

২০. দ্বিমিক সংখ্যা 1011 এবং 110 এর যোগফল কত?

- ক. 10001 খ. 11001 গ. 10110
ঘ. 10011 ঙ. 10101

ব্যাখ্যা: ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে।

সঠিক উত্তর: ক.

 ২১. x এর মান কত হলে $\begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{vmatrix} = 0$ হবে?

- ক. 2 খ. 5 গ. -2
ঘ. 3 ঙ. 1

 ব্যাখ্যা: $x = 1$ হলে ১ম সারি ও ২য় সারির উপাদানগুলো গুণোত্তর শ্রেণীভুক্ত হয়। অর্থাৎ নির্ণায়কটির মান শূন্য হয়।

সঠিক উত্তর: ঙ.

 ২২. $x = a(\theta - \sin \theta)$ এবং $y = a(1 - \cos \theta)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- ক. $\tan \frac{\theta}{2}$ খ. $\cot \frac{\theta}{2}$ গ. $-\cot \frac{\theta}{2}$
ঘ. $\sec \frac{\theta}{2}$ ঙ. $\cos \frac{\theta}{2}$

 ব্যাখ্যা: $x = a(\theta - \sin \theta) \Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = a(1 - \cos \theta)$

 আবার, $y = a(1 - \cos \theta) \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = a \sin \theta$
 $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{a \sin \theta}{a(1 - \cos \theta)} = \frac{2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}}{2 \sin^2 \frac{\theta}{2}} = \cot \frac{\theta}{2}$

সঠিক উত্তর: খ.

 ২৩. $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = ?$

- ক. 2 খ. $\sqrt{2}$ গ. -2
ঘ. i ঙ. -i

ব্যাখ্যা: বিস্তারিত : A (২০১১-১২) এর (০২) নং দেখ।

সঠিক উত্তর: খ.

 ২৪. যদি $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$ হয়, তবে $f(y)$ এর মান কত?

- ক. x খ. $f(x)$ গ. y
ঘ. $\frac{4y-7}{2y-4}$ ঙ. x

 ব্যাখ্যা: $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$
 $\therefore f(y) = \frac{4y-7}{2y-4} = \frac{4 \cdot \frac{4x-7}{2x-4} - 7}{2 \cdot \frac{4x-7}{2x-4} - 4} = x$

সঠিক উত্তর: ক, ঘ ও ঙ.

 ২৫. $y = \frac{1}{x}$ হলে y_n এর মান কত?

- ক. $\frac{n!}{x^{n+1}}$ খ. $\frac{(n-1)!}{x^n - 1}$ গ. $\frac{1}{x}$

- ঘ. $\frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$ ঙ. $\frac{(-1)^n n!}{x^n}$

 ব্যাখ্যা: নিম্নোক্ত n তম অন্তরীকরণসমূহ মুখস্থ রাখাই উত্তম।

 (i) $y = x^n$ হলে, $y_n = n!$

 (ii) $y = \frac{1}{x}$ হলে, $y_n = \frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$

 (iii) $y = e^{mx}$ হলে, $y_n = m^n e^{mx}$

 (iv) $y = a^x$ হলে, $y_n = a^x (\ln a)^n$

 (v) $y = \sin x$ হলে, $y_n = \sin\left(\frac{n\pi}{2} + x\right)$

 (vi) $y = \cos x$ হলে, $y_n = \cos\left(\frac{n\pi}{2} + x\right)$

সঠিক উত্তর: ঘ.



ইঞ্জিনিয়ারিং, ভার্সিটি 'ক', মেডিকেল এডমিশনের
প্রয়োজনীয় সকল পিডিএফ ও ম্যাটারিয়ালস
পেতে @AdmissionStuffs চ্যানেলে যুক্ত হোন

↪  t.me/admission_stuffs ↪



পানবোড়ি তথাকথিত কোনো প্রশ্ন ব্যাংক নয়,
এটি একটি পূর্ণাঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সহায়িকা।

- প্রতিটি প্রশ্নের শতভাগ নির্ভুল সমাধান ও ব্যাখ্যা।
- প্রশ্ন দেখে গাণিতিক সমস্যার উত্তর বলে দেওয়ার অভিনব টেকনিক সংযোজিত।
- পদার্থ, রসায়ন ও জীববিজ্ঞান এর গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সহজভাবে সাজানো হয়েছে।
- নতুন সিলেবাসের আলোকে বাংলা গদ্য, পদ্য ও ব্যাকরণের নিখুঁত তথ্যসমৃদ্ধ।
- ইংরেজীর পর্যাপ্ত Vocabulary এবং Rules-সমৃদ্ধ।
- প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা থেকে ৮০-৯০% কমনের নিশ্চয়তা।
- অল্প সময়ে সর্বোচ্চ প্রস্তুতির জন্য অতুলনীয়।
- ছকের মাধ্যমে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য উপস্থাপন করা হয়েছে।

পানবোড়ি এর

বইসমূহ

এসো স্বপ্ন ছোঁয়ার
যাত্রা শুরু করি

বিষয়ভিত্তিক
Basic Math
Basic ICT

৩৯৯ প্রশ্নব্যাংক (অধ্যয়ন ভিত্তিক)
সাধারণ + প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

বিজ্ঞান - Unit - A
মানবিক - Unit - B
ব্যবসায় - Unit - C

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

(অধিভুক্ত সরকারি স্নাতক কলেজ)

বিজ্ঞান ইউনিট

কলা ও সামাজিক বিজ্ঞান ইউনিট

বাণিজ্য ইউনিট

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

প্রশ্নব্যাংক & Written Suggestion

বিজ্ঞান - Unit - A

ব্যবসায় - Unit - C

মানবিক (কলা, আইন ও সামাজিক বিজ্ঞান) - B Unit

(কিন্তু আইন ও আইন - B Unit)

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

প্রশ্নব্যাংক

বিজ্ঞান - Unit - C

মানবিক - Unit - A

ব্যবসায় - Unit - B

বিবিএ ও আইবিএ (অন্যান্য) - Unit - B

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

প্রশ্নব্যাংক (অধ্যয়ন ভিত্তিক)

Dhaka University
NC (English Medium)

Question Bank

Science - Unit - A

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় প্রশ্নব্যাংক

বিজ্ঞান - Unit - A

বিজ্ঞান - Unit - D

মানবিক - Unit - B

মানবিক - Unit - C

বিবিএ - Unit - E

আইবিএজেইউ

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

প্রশ্নব্যাংক

বিজ্ঞান - Unit - A

মানবিক - Unit - B, D

বিবিএ - Unit - C

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের

ইউনিট ভিত্তিক মডেল টেস্ট