চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়
শিক্ষাবর্ষ : ২০১৮-১৯ ; A-Unit (সকাল)

বাংলা

1. "এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে" কবিতায় শঙ্খচিল কিসের মতো হাওয়ায় চঞ্চল?

A. লেবুর বনের মতো B. মধুকূপী ঘাসের মতো
C. পানের বনের মতো D. জলাঙ্গীর ঢেউয়ের মতো

ব্যাখ্যা : কবি জীবনানন্দ দাসের **'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে'** কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু চরণ -
- সেইখানে শঙ্খচিল পানের বনের মতো হাওয়ায় চঞ্চল, সেইখানে লক্ষ্মীপেঁচা ধানের গন্ধের মতো অস্ফুট তরুণ ;
- সেখানে বারুণী থাকে গঙ্গাসাগরের বুকে - সেখানে বরুণ কর্ণফুলী ধলেশ্বরী পদ্মা জলাঙ্গীরে দেয় অবিরল জল ;
- সেখানে লেবুর শাখা নুয়ে থাকে অন্ধকারে ঘাসের উপর সুদর্শন উড়ে যায় ঘরে তার অন্ধকার সন্ধ্যার বাতাসে ;
- সেখানে হলুদ শাড়ি লেগে থাকে রূপসীর শরীরের পর-

Ans : C.

2. 'অঙ্কুরোদগম' এর সন্ধি বিচ্ছেদ-

A. অঙ্ক + রোদগম B. অঙ্কুরোদ + গম
C. অঙ্কুর + উদ্‌গম D. অঙ্কু + রোদগম

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু সন্ধিবিচ্ছেদ-

অঙ্কুর + উদ্‌গম = অঙ্কুরোদগম	বিপদ + চয় = বিপচ্চয়
মরু + উদ্যান = মরূদ্যান	গো + আদি = গবাদি
মসী + আধার = মস্যাধার	তনু + ঈ = তন্বী
সতী + ঈশ = সতীশ	উৎ + বন্ধন = উদ্বন্ধন
নদী + অম্বু = নদ্যম্বু	পদঃ + খলন = পদস্খলন
সুপ্‌ + অন্ত = সুবন্ত	অন্তঃ + গত = অন্তর্গত

Ans : C.

3. আত্মভাবপ্রধান কবিতা হচ্ছে-

A. মহাকাব্য B. গীতিকবিতা C. চিত্রকাব্য D. ব্যঙ্গকাব্য

ব্যাখ্যা :
- **মহাকাব্য :** পৌরাণিক ও ঐতিহাসিক বৃত্তান্তমূলক অষ্টাধিক সর্গে রচিত বৃহৎ কাব্য।
- **গীতিকবিতা :** আত্মভাবপ্রধান কবিতা।
- **চিত্রকাব্য :** চিত্রপ্রধান কবিতা।
- **ব্যঙ্গকাব্য :** যে কাব্যের ভঙ্গি ব্যঙ্গময়।

Ans : B.

4. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর মনুষ্যত্বের প্রতীক করতে চেয়েছেন কাকে?

A. নদীকে B. বৃক্ষকে C. পর্বতকে D. আকাশকে

ব্যাখ্যা : **'জীবন ও বৃক্ষ'** প্রবন্ধ থেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
- ফুলের ফোটা আর নদীর গতির সঙ্গে তুলনা করে - রবীন্দ্রনাথ নদীর গতির মধ্যে মনুষ্যত্বের সাদৃশ্য দেখতে পেয়েছেন।
- নদীর গতিতে মনুষ্যত্বের দুঃখ - বৃক্ষের ফুল ফোটানোর থেকে বেশি স্পষ্ট হয়ে ওঠে।
- বৃক্ষের জীবনের গতি ও বিকাশ উপলব্ধি করলে - সার্থকতা ও পরিপূর্ণতার ছবি চোখের সামনে ফুটে ওঠে।
- সূক্ষ্মবুদ্ধি উদারহৃদয় গভীরচিত্ত ব্যক্তির জীবনাদর্শের প্রতীক - ছাঁচ বা কল নয় বরং সজীব বৃক্ষ।
- বৃক্ষ বুদ্ধির ঈশারা, প্রশান্তির প্রতীক এবং অতি শান্ত ও সহিষ্ণুতায় জীবনের গুরুভার বহন করে।

Ans : A.

5. নিচের কোনটি আহসান হাবীবের কাব্যগ্রন্থ?

A. বিধ্বস্ত নীলিমা B. ঐকতান
C. সাম্যবাদী D. ছায়াহরিণ

ব্যাখ্যা : কবি আহসান হাবীবের গুরুত্বপূর্ণ কিছু রচনা-
- **কাব্যগ্রন্থ :** রাত্রিশেষ, ছায়াহরিণ, সারা দুপুর, আশায় বসতি।
- **কাহিনী কাব্য :** সাঁঝের মায়া, মায়া কাজল, উদাত্ত পৃথিবী, মন ও জীবন, মৃত্তিকার ঘ্রাণ, প্রশস্তি ও প্রার্থনা।
- **গল্পগ্রন্থ :** কেয়ার কাঁটা।
- **গদ্যগ্রন্থ :** অরণ্যে নীলিমা, রাণী খালের সাঁকো।
- **স্মৃতিকথা :** একাত্তরের ডায়েরী।
- **শিশুতোষ গ্রন্থ :** ইতল বিতল, ছুটির দিন দুপুরে, বৃষ্টি পড়ে টাপুর-টুপুর।

Ans : D.

6. শমন-ভবন কী?

A. দেবালয় B. যমালয়
C. যঙ্গালয় D. বাসবালয়

ব্যাখ্যা : **'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ'** কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-

শমন-ভবন - যমালয়	তেঁই - তজ্জন্য, সেহেতু
আহব - যুদ্ধ	মন্ত্র - শব্দ, ধ্বনি
স্থাণু - নিশ্চল	বলী - বলবান, বীর
রথী - রথচালক	জীমূতেন্দ্র - মেঘের ডাক
মৃগেন্দ্র - পশুরাজ সিংহ	মজাইলা - বিপদগ্রস্ত করলে
প্রগলভে - নির্ভীক চিত্তে	দুর্মতি - মন্দ বুদ্ধি
লক্ষি - লক্ষ করে	নীচ - ইতর, নিকৃষ্ট

Ans : B.

7. 'অপরিচিতা' গল্পের নায়িকার নাম কী?

A. মৃন্ময়ী B. শশীমুখী
C. ইন্দ্রাণী D. কল্যাণী

ব্যাখ্যা : **'অপরিচিতা'** গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
- ঘৃণ্য যৌতুক প্রথার প্রতিরোধ করেছে - নায়িকা কল্যাণী ও তার পিতা শম্ভুনাথ সেন।
- নায়িকাকে তুলনা করা হয়েছে - রজনীগন্ধার শুভ্র মঞ্জরীর সাথে।
- কল্যাণীর অক্লান্ত অম্লান - অনুপমের প্রকৃতির আকাশ জুড়ে বিস্তার লাভ করেছে।
- কল্যাণী কানপুর স্টেশনে - নেমে গেল তার বাবার কাছে।
- পাত্র জুটিলেও কল্যাণী বিয়ে করেনি - মেয়েদের শিক্ষায় ব্রতী হয়েছে এবং মাতৃআজ্ঞা আছে বলে।

Ans : D.

8. ভাষা সৈনিকদের শহিদ হওয়ার খবর বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কীভাবে পেয়েছিলেন?

A. রেডিও শুনে B. প্রহরীদের সহায়তায়
C. সিপাহিদের মাধ্যমে D. বন্দিদের কাছ থেকে

ব্যাখ্যা : **'বায়ান্নর দিনগুলি'** থেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
- শেখ মুজিবের জামা-কাপড়, বিছানাপত্র নিয়ে আসে - জমাদার।
- উদ্বেগ, উৎকণ্ঠার মধ্য দিয়ে ২১শে ফেব্রুয়ারি দিন কাটে এবং রাতে সিপাহিরা খবর দেয় সৈনিকদের শহিদ হওয়ার ব্যাপারে।
- ফরিদপুরে সারাদিন শোভাযাত্রা চলে - ২২শে ফেব্রুয়ারি।
- শেখ মুজিব ১৯৪৬ সালের নির্বাচনে - ওয়ার্কার ইনচার্জ ছিলো।
- শেখ মুজিব ও মহিউদ্দীন অনশন করার আগে - ঔষধ খায় পেট পরিষ্কার করার জন্য।

Ans : C.

9. কোনটি কৃৎ প্রত্যয়?
A. মিঠা + আই = মিঠাই B. রেশম + ঈ = রেশমী
C. চল্ + অন্ত = চলন্ত D. লাঠি + আল = লাঠিয়াল

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু কৃৎ প্রত্যয়-

√চল্ + অন = চলন্ত	√ফির্ + তা = ফেরতা
√ডুব্ + অন্ত = ডুবন্ত	√সৃজ্ + ক্ত = সৃষ্ট
√গম্ + তি = গতি	√ঝাড়্ + উ = ঝাড়ু
√বচ্ + তি = উক্তি	√চির্ + অনি = চিরুনি
√চুর্ + ক্ত = চূর্ণ	√দে + অন = দেওন
√শ্রম্ + ক্তি = শ্রান্তি	√জান্ + আনি = জানানি

Ans : C.

10. 'গণ্ডূষ' শব্দের অর্থ কী?
A. গলা B. একমুখ জল C. একমুখ খাবার D. গাল

ব্যাখ্যা : নিচে **'অপরিচিতা'** গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-

গণ্ডূষ = একমুখ জল	প্রদোষ = সন্ধ্যা
অন্তঃপুর = অন্দরমহল	পাকযন্ত্র = পাকস্থলি
মনু = বিধানকর্তা	সাওগাদ = ভেট, উপঢৌকন
গুড়গুড়ি = আলবোলা	লোক-বিদায় = পাওনা পরিশোধ
উমেদারি = প্রার্থনা	জড়িমা = আড়ষ্টতা, জড়ত্ব
অন্নপূর্ণা = দেবী দুর্গা	একপত্তন = একপ্রস্থ

Ans : B.

English

Make the right choice to complete the sentences.

1. The new teacher spoke so softly _____ we had to ask her to speak louder.
A. and B. that C. what D. who

ব্যাখ্যা : উক্ত sentence টি cause and effect সম্পর্ক নির্দেশ করে এটি নিম্নোক্ত structure মেনে চলে।

$$\text{Sub + verb + so} + \begin{Bmatrix}\text{adjective}\\ \text{adverb}\end{Bmatrix} + \text{that + sub + verb}$$

Ex: Terry ran so fast that he broke the previous speed record.
এখানে প্রথম clause টি দ্বারা কারণ বা cause বুঝানো হচ্ছে এবং দ্বিতীয় clause টি দ্বারা তার ফলাফল বা effect বুঝানো হচ্ছে।
অনুরূপভাবে, The new teacher spoke so soffly that we had to ask her to speak her louder.
Ans : B.

2. I will not sing the song ____ you sing it with me.
A. unless B. because C. lest D. for

ব্যাখ্যা : Sentence টিতে একটি শর্ত বা condition দেওয়া আছে, বাক্যটির অর্থ হলো আমি গান গাইবো না যদি না তুমি আমার সাথে গান গাও।
Unless = If .... not,
তাই unless, সকল conditional sentences এর If .... not এর পরিবর্তে বসানো যায় যেমন-

with if	with unless
(i) You will be sick if you don't stop eating.	(i) You'll be sick unless you stop eating.
(ii) If he wasn't very ill, he would be at work.	(ii) Unless he was very ill, he would be at work.
(iii) I wouldn't have phoned him if you hadn't suggested it.	(iii) I wouldn't have phoned him unless you had suggested it.

এখানে উল্লেখ্য যে, unless সবসময় sub-ordinate clause এর শুরুতে হবে। অনুরূপভাবে,
I will not sing the song unless you sing it with me.
Main clause — Sub-ordinate clause
Ans : A.

3. These handkerchiefs are _____. Don't mix them up with _____.
A. my, her B. mine, hers
C. I, she D. me, her's

ব্যাখ্যা : Personal pronoun এর possessive form এর দুটি রূপ আছে।
(i) My, Our, Your, His, Her, Their, Its - এরা সাধারণত কোন noun এর আগে বসে।
Example : This is my book.
These are our books.
(ii) Mine, Ours, Yours, His, Hers, Theirs - এরা verb এর পরে বসে এবং pronoun হিসেবে কাজ করে।
Example : This book is mine and the pen is yours.
অনুরূপভাবে, The handerchiefs are mine. Don't mix them up with hers.
Ans : B.

4. Without the right software I'm afraid you can't _____ that particular programme.
A. reach B. access
C. obtain D. find

ব্যাখ্যা : • Reach - পৌঁছানো • Access - প্রবেশ
• Obtain - অর্জন করা • Find - খুজে পাওয়া
এখানে, (B) access ই সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য।
Ans : B.

5. Remember that this happened first and was ____ to the episode that happened afterwards.
A. before B. since
C. prior D. previous

ব্যাখ্যা : Prior এরপর preposition 'to' বসে।
Prior to - পূর্বে।
Previous অর্থ 'পূর্বে'। কিন্তু previous এরপর preposition 'to' বসে না।
Example : The will was made two days prior to his death.
অনুরূপভাবে, Remember that this happened first and was prior to the episode that happened afterwards.
Ans : C.

6. The active voice of "It has to be done by me" is _____.
A. I must do it B. I should do it
C. I must have done it D. I have to do it

ব্যাখ্যা : এখানে sentence টিকে active voice এ পরিবর্তনের সময় নিম্নোক্ত rule টি অনুসরণ করবে।
Object এর subject + have to + 'be বাদ' + verb এর base form + 'by বাদ' + subject এর object.
Passive : It has to be done by me.
Active : I have to do it.
Ans : D.

7. Ocean currents are responsible for ____ around the planet Earth.
A. to the water B. the movement of water
C. have moved water D. having moved

ব্যাখ্যা : Sentence টিতে বুঝানো হচ্ছে যে, মহাসাগরের স্রোতের কারণে পানি পৃথিবীর চারপাশে চলাফেরা করছে। সুতরাং the movement of water সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য।
Ans : B.

8. Life is to death as pleasure is to _____.

A. poverty B. suffering
C. anguish D. pain

ব্যাখ্যা : Life (জীবন) এর বিপরীত death (মৃত্যু)।
অনুরূপভাবে, Pleasure (আনন্দ) এর বিপরীত pain (কষ্ট)।
Ans : D.

9. The influence of diverse branches of science ___.

A. have captured widespread attention.
B. has captured widespread attention.
C. have had captured widespread attention.
D. has had captured widespread attention.

ব্যাখ্যা : Subject 'singular' হলে verb ও singular হবে।
যেমন- The study of languages is very interesting.
Singular Singular
অনুরূপভাবে, The influence of divense branches of science has captured widespread attention.
'The influence' singular তাই verb হিসেবে 'has' হবে।
Ans : B.

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 ঢিল 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 প্লাবিত হয়েছে বুঝানো হয়েছে। শহরের দুই তৃতীয়াংশ uncountable তাই verb singular হবে।
Ans : B.

পদার্থবিদ্যা

1. পর্যবেক্ষকের দৃষ্টির দিক পরিবর্তনের সাথে লক্ষ্যবস্তুর আপাত পরিবর্তনজনিত পরিমাপের ত্রুটিকে বলে-

A. প্রান্তদাগ ত্রুটি B. সূচক ত্রুটি
C. লম্বন ত্রুটি D. ব্যক্তিগত ত্রুটি

ব্যাখ্যা : **পর্যবেক্ষণ জনিত ত্রুটি ঃ যেমন-**
(ক) ব্যক্তিগত ত্রুটি ঃ একেবারে দূর করা যায় না।
(খ) প্রান্ত দাগ ত্রুটি
(গ) লম্বন ত্রুটি/দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি ঃ দৃষ্টির দিক পরিবর্তনের সাথে সাথে লক্ষবস্তুর অবস্থান আপাতভাবে পরিবর্তিত হলে পাঠে যে ত্রুটি হয়, তাকে লম্বন ত্রুটি বলে।
Ans : C.

2. অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = 3x\hat{i} - 2y\hat{j} + 4z\hat{k}$ হলে $\vec{\nabla}.\vec{r} = ?$

A. 9 B. 5
C. 10 D. 12

ব্যাখ্যা : $\vec{\nabla}.\vec{r} = \left(\hat{i}\frac{d}{dx} + \hat{j}\frac{d}{dy} + \hat{k}\frac{d}{dz}\right)\left(3x\hat{i} - 2y\hat{j} + 4z\hat{k}\right)$
$= 3 - 2 + 4 = 5$
Ans : B.

3. অনুভূমিকের সাথে কত কোণে নিক্ষেপ করলে একটি নিক্ষিপ্ত বস্তু সর্বাধিক অনুভূমিক দূরত্ব অতিক্রম করবে?

A. 45° B. 0° C. 90° D. 60°

ব্যাখ্যা : $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$
$\therefore R \propto \sin 2\alpha$ অর্থাৎ $\sin 90$ বা $\alpha = 45$ 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. $\vec{L} = \vec{p} \times \vec{F}$

ব্যাখ্যা : • $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ • $\tau = I\alpha$
• $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ • $I = mK^2$
Ans : B.

5. পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তিবেগের মান কত?

A. $11.2\ ms^{-1}$ B. $11.2\ kms^{-1}$
C. $9.8\ kms^{-1}$ D. $10\ kms^{-1}$

ব্যাখ্যা : $v_e = \sqrt{2gR_e} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 6.4 \times 10^6} = 11.2 kms^{-1}$
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. $\frac{T}{2}$

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 কম্পাংক কতগুণ হবে?**

A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. 4 D. $2\sqrt{2}$

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. $\eta=1-\frac{T_2}{T_1}$

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 ক্রিয়াশীল তড়িৎ বল কত হবে যদি তাদের মধ্যে দূরত্ব 4×10^{-15} m হয়?**

A. 100 N B. 14.4 N C. 11.8 N D. 12 N

ব্যাখ্যা : $F=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q_1q_2}{d^2}=9\times10^{10}\times\frac{(1.6\times10^{-19})^2}{(4\times10^{-15})^2}=14.4N$

Ans : B.

11. **5Ω বিশিষ্ট কোন তারকে টেনে তিনগুণ লম্বা করলে তারের রোধ কত হবে?**

A. 25Ω B. 15Ω C. 50Ω D. 45Ω

ব্যাখ্যা : $R=n^2R_1=3^2\times5=45\Omega$

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 : • $I_{rms}=\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ • $\bar{I}=\frac{2}{\pi}\times E_0$

• $E_{rms}=\frac{E_0}{\sqrt{2}}$ • $\bar{E}=\frac{2}{\pi}\times E_0$

Ans : A.

13. **একটি প্রিজমের প্রিজম কোণ 60° এবং প্রতিসরাংক 1.48। প্রিজমটির ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?**

A. 45° B. 34° C. 35.46° D. 41.39°

ব্যাখ্যা : $\mu=\frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$

$\Rightarrow\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)=\sin\left(\frac{A}{2}\right)\times1.48\Rightarrow\delta_m=35.46°$

Ans : C.

14. **একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপার্সের 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 μm B. 1000 μm C. 10 μm D. 1 μm

ব্যাখ্যা : ভার্নিয়ার ধ্রুবক = $\frac{a-b}{a}=\frac{50-49}{50}\times\frac{1}{20}cm=10\mu m$

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

ব্যাখ্যা : $|\vec{A}+\vec{B}|=|\vec{A}-\vec{B}|$

$\Rightarrow\vec{A}^2+\vec{B}^2+2\vec{A}.\vec{B}=\vec{A}^2+\vec{B}^2-2\vec{A}.\vec{B}\Rightarrow\vec{A}.\vec{B}=0$

∴ অর্থাৎ $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ 90° বা $\frac{\pi}{2}$

Ans : D.

16. **'M' ভর এবং "a" প্রান্ত বিশিষ্ট একটি সুষম 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, $I=\frac{M\ell^2}{12}$

∴ 'M' ভর এবং "a" প্রান্ত বিশিষ্ট একটি সুষম 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 ক্রিয়াশীল বল F=ma সমীকরণ মেনে চলে। অর্থাৎ ভর ও ত্বরণের গুণফল দ্বারা ক্রিয়াশীল বলের পরিমাপ করা হয়।	ঘাত বলের ক্ষেত্রে ক্রিয়াকাল অল্প হওয়ায় ভরবেগের পরিবর্তনের দ্বারা ঘাত বলের (F.t) পরিমাপ করা হয়।

Ans : B.

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, $W = \Delta V\, m$

$$= \left(\frac{-GM}{3R} - \frac{-GM}{R}\right).m$$

$$= \frac{2}{3}\frac{GM}{R}m = \frac{2}{3}mgR$$

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. $\frac{P}{2Y}$

ব্যাখ্যা : $W = \frac{1}{2}\times\frac{YA\ell}{L}\times\frac{\ell}{L} = \frac{1}{2}\times P\times\frac{P}{Y}\left[\because Y = \frac{P}{\ell/L}\right] = \frac{P^2}{2Y}$

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. $\frac{v}{4}$

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

ব্যাখ্যা : $W = nRT\ln\frac{V_2}{V_1} = 1\times 1.150\times 400\ln\frac{2V}{V} = 549$ cal

Ans : D.

23. 2×10^{-10} m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে একটি ইলেকট্রন $3\times10^6\ ms^{-1}$ 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 :

$$B = \frac{\mu_0 qv}{4\pi r^2} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1.6\times10^{-19}\times3\times10^6}{4\pi\times(2\times10^{-10})^2} = 1.2\ T$$

Ans : A.

24. কোনো মুক্ত ইলেকট্রনের গতি শক্তি দ্বিগুণ হলে এর দ্য-ব্রগলি (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-ব্রগলির সূত্রানুসারে, $E = hf = h\frac{c}{\lambda}$

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

ব্যাখ্যা : $\tau = \frac{T_{1/2}}{0.693}$

$\Rightarrow T_{1/2} = \tau\times0.693 = (100\times0.693)s = 1.115$ 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	সরলরৈখিক	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°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-স্তরে 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.

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. $4LiNO_3 \xrightarrow{heat} 2Li_2O + 4NO_2 + O_2$
B. $Li_2CO_3 \xrightarrow{heat} Li_2O + CO_2$
C. $Li_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2LiCl + CO_2 + H_2O$
D. $2NaHCO_3 \xrightarrow{heat} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

ব্যাখ্যা : $4Li\overset{+5\ -2}{NO_3} \rightarrow 2Li_2O + 4\overset{+4}{N}O_2 + \overset{0}{O_2}$
• 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, ৩-ট্রাইওল

Ans : D.

8. "ফরমালিন" নিম্নের কোনটির ৪০% জলীয় দ্রবণ?
A. ইথানয়িক এসিড B. মিথান্যাল
C. কার্বোলিক এসিড D. গ্লিসারল

ব্যাখ্যা : • ফরমালিন → ৪০% মিথান্যাল।
• রেকটিফাইড স্পিরিট → ৯৫.৫% ইথানল + ৪.৪% পানি।
• পাওয়ার অ্যালকোহল → 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 : $pH = -\log\left(\frac{M_1V_1}{V}\right) = -\log\left(\frac{10\times1}{500}\right) = 1.69$

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 অম্লীয় 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 $NaAl(OH)_4$ 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 =
$(23-11)+(27-13)+\{(16-8)+(1-1)\}\times4 = 58$

Ans : D.

13. নিম্নের কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী বন্ধন সৃষ্টি প্রবণতা দেখায়?
A. Si B. Al C. Cl D. N

ব্যাখ্যা : $Cl(17) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2$
• Cl এর ক্ষেত্রে p অরবিটালে $3p_z$ উপস্তরে 1টি ইলেকট্রন বিদ্যমান। এছাড়া ইলেকট্রন শূন্য d অরবিটাল 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^3d সংকরায়ণ।

Ans : C.

14. একটি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণু $\left({}^{24}_{12}Mg\right)$ র ভর কত কেজি?
A. $\frac{24}{1000}$ B. $\frac{24\times6.023\times10^{23}}{1000}$
C. $\frac{24}{6.023\times10^{23}\times1000}$ D. $23\times1000\times6.023\times10^{23}$

ব্যাখ্যা : $n = \frac{N}{N_A} = \frac{w}{M}$

$\Rightarrow w = \frac{N\times M}{N_A} = \frac{1\times24\times10^{-3}}{6.02\times10^{23}} = \frac{24}{6.02\times10^{23}\times1000}$

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 $C_6H_3(OH)_3$.

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 সমাণুতা প্রদর্শন করে?

A. CH_3CH_2COOH B. $CH_3-CH(OH)COOH$
C. $COOH-CH_2-COOH$ D. $C_2H_5COC_2H_5$

ব্যাখ্যা : $H-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle COOH}{C}}-OH$
এই যৌগে কাইরাল কার্বন বিদ্যমান, তাই আলোক সমাণু সৃষ্টি করে।
Ans : B.

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 আর্দ্রবিশ্লেষণে অ্যাসিটিক এসিড তৈরী হয়?

A. CH_3CN B. C_2H_5OH
C. $C_2H_5NH_2$ D. CH_3OH

ব্যাখ্যা : $R-CN \rightarrow$ $\xrightarrow[H_2O]{H^+} RCOOH$; $\xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-NH_2$
Ans : A.

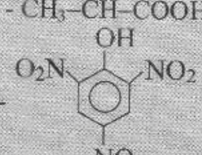
21. Cr^{3+} আয়নে d ইলেকট্রনের সংখ্যা হলো-

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

ব্যাখ্যা : $Cr^{3+}_{(24)} \rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6 3s^2\,2p^6\,3d^3$.
Ans : B.

22. নিচের কোন এসিডে –COOH মূলক নেই?

A. ইথানয়িক এসিড B. ল্যাকটিক এসিড
C. পিকরিক এসিড D. পামিটিক এসিড

ব্যাখ্যা : • ইথানয়িক এসিড - CH_3COOH
• ল্যাকটিক এসিড - $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{CH}-COOH$
• পিকরিক এসিড -

• পামিটিক এসিড - $CH_3(CH_2)_{14}COOH$
Ans : C.

23. এনজাইমসমূহ কোন শ্রেণির যৌগ?

A. খনিজ পদার্থ B. প্রোটিন
C. তৈল বা চর্বি D. ফ্যাটি এসিড

ব্যাখ্যা : • প্রোটিন তৈরির যন্ত্র → রাইবোসোম
• প্রোটিন তৈরির Blue Print → mRNA, tRNA
• প্রোটিন তৈরির Master Plan → 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 (–OH) মূলকের সংখ্যা হলো-

A. 1 B. 4
C. 5 D. 6

ব্যাখ্যা : • গ্লুকোজ 5টি –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 পর্যায় ক্রমিক সংখ্যা হলে x এর মান নির্ণয় কর:

A. x = 3 B. x = 9
C. x = 2 D. x = 7

ব্যাখ্যা : সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{\text{দ্বিতীয় রাশি}}{\text{প্রথম রাশি}} = \frac{\text{তৃতীয় রাশি}}{\text{দ্বিতীয় রাশি}}$

$\therefore r = \frac{9^x}{3^{2x-1}} = \frac{243}{9^x} \Rightarrow 9^x.9^x = 3^{2x-1}.243$

$\Rightarrow 9^{2x} = 3^{2x-1}.3^5 \Rightarrow 3^{4x} = 3^{2x+4}$

$\Rightarrow 4x = 2x + 4 \Rightarrow x = 2$

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 $b^2 - 4ac > 0$
$(-p)^2 - 4.1.(p + 3) > 0 \Rightarrow p^2 - 4p - 12 > 0$
$\Rightarrow (p - 6)(p + 2) > 0$
$\therefore$ (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 ⇒ p < 6 এবং p < –2
∴ 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,

$T_{r+1}={}^6C_r.(x^2)^{6-r}.\left(\frac{2}{x}\right)^r \Rightarrow {}^6C_r.2^r.x^{12-3r}$

x বর্জিত হবে যদি $12-3r=0 \Rightarrow r=4$

$\therefore$ x বর্জিত পদ $= {}^6C_4.2^4. = 240$

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. secx B. $\frac{\pi}{4}$ C. 90° D. $\frac{\pi}{2}$

ব্যাখ্যা : $\int_0^{\pi/2}\frac{dx}{1+\tan x}=\int_0^{\pi/2}\frac{\cos x}{\sin x+\cos x}dx$

ধরি, $\cos x = m(\sin x+\cos x)+n\frac{d}{dx}(\sin x+\cos x)$

$\Rightarrow \cos x = m(\sin x+\cos x)+n(\cos x-\sin x)$

সহগ সমীকৃত করে, $m-n=0, m+n=1$

$\therefore m=\frac{1}{2}, n=\frac{1}{2}$

$\therefore \int_0^{\pi/2}\frac{\cos x}{\sin x+\cos x}dx$

$=\int_0^{\pi/2}\frac{\frac{1}{2}(\sin x+\cos x)-\frac{1}{2}.\frac{d}{dx}(\sin x+\cos x)}{(\sin x+\cos x)}dx$

$=\int_0^{\pi/2}\frac{1}{2}dx-\frac{1}{2}\int_0^{\pi/2}\frac{\frac{d}{dx}(\sin x+\cos x)}{(\sin x+\cos x)}dx$

$=\left[\frac{x}{2}\right]_0^{\frac{\pi}{2}}-\frac{1}{2}[\ln|\sin x+\cos x|]_0^{\frac{\pi}{2}}=\frac{\pi}{4}$

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 : $3x^2-4y+6x-5=0$

$\Rightarrow 3(x^2+2x+1)=4y+8=4(y+2)$

$\Rightarrow (x+1)^2=4.\frac{1}{3}(y+2) \Rightarrow X^2=4AY \Rightarrow A=\frac{1}{3}$

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 অন্তবর্তী কোণ নির্ণয় কর:

A. 90° B. 0° C. 120° D. 60°

ব্যাখ্যা : $\vec{p}+\vec{q}=44\hat{i}+22\hat{j}$

$\therefore |\vec{p}+\vec{q}|=\sqrt{44^2+22^2}=22\sqrt{5}$

$\vec{p}-\vec{q}=4\hat{i}-8\hat{j}$

$\therefore |\vec{p}-\vec{q}|=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$

$(\vec{p}+\vec{q})(\vec{p}-\vec{q})=44\times4+22\times(-8)=|\vec{p}+\vec{q}||\vec{p}-\vec{q}|\cos\theta$

$\therefore \cos\theta=\frac{176-176}{|\vec{p}+\vec{q}||\vec{p}-\vec{q}|}=0$

$\therefore \theta=\frac{\pi}{2}=90°$

Shortcut : 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.PM

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

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

$\Rightarrow (x^2-2x+1+y^2+2y+1)\times4$
$=x^2+y^2+4-2xy-4y+4x$

$\Rightarrow 3x^2+3y^2+2xy-12x+12y+4=0$

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

$\therefore x > 3$ or $x < -\frac{1}{3}$

Ans : A.

11. একটি বাক্সে 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. দ্বিমিক 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.

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. $\frac{1+\log x}{x}$

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx}\left(\frac{\log x}{x}\right) = \log x\left(-\frac{1}{x^2}\right) + \frac{1}{x}.\frac{1}{x} = \frac{1-\log x}{x^2}$

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 নিচ্ছেদ। 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

ব্যাখ্যা : $|x - 5| = 5$
$x - 5 > 0$ হলে, $x - 5 = 5 \Rightarrow x = 10$
$x - 5 < 0$ 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. $\frac{a^x}{\log a} + c$

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx}(a^x) = a^x \ln a$
$\therefore \int a^x \ln a \, dx = a^x +$ ধ্রুবক
$\therefore \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$

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

ব্যাখ্যা : $A^2 = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} 4+2-4 & -4-6+8 & -8-8+12 \\ -2-3+4 & 2+9-8 & 4+12-12 \\ 2+2-3 & -2-6+6 & -4-8+9 \end{bmatrix}$
$= \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} = A$

Ans : D.

18. $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ এর মান হবে-

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

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \to 0} \frac{1-\cos x}{x} = \lim_{x \to 0} \frac{2\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)}{\left(\frac{x}{2}\right)^2 . \frac{4}{x}}$

$= \lim_{x \to 0} \left[\frac{\sin\left(\frac{x}{2}\right)}{\left(\frac{x}{2}\right)}\right]^2 . \lim_{x \to 0} \frac{x}{2} = 1 . \lim_{x \to 0} \frac{x}{2} = 0$

Ans : D.

19. যদি $z_1 = 1 + i$ এবং $z_2 = 1 - i$ হয় তাহলে z_1z_2 এর মান হবে-
A. জটিল সংখ্যা B. বাস্তব সংখ্যা
C. অবাস্তব সংখ্যা D. কাল্পনিক সংখ্যা

ব্যাখ্যা : $z_1z_2 = (1+i)(1-i) = (1)^2 - (i)^2 = 1-(-1) = 2,$
$\therefore z_1z_2$ 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. $\frac{11}{2}$

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় লম্ব হলে, $\vec{A}.\vec{B} = 0$
$\Rightarrow (2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}).(\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}) = 0$
$\Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{5}{2}$
Ans : A.

21. $\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}} = ?$
A. cosA B. secA + tanA
C. tanA − secA D. secA − tanA

ব্যাখ্যা : $\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}} = \sqrt{\frac{(1-\sin A)(1-\sin A)}{(1+\sin A)(1+\sin A)}}$
$= \frac{1-\sin A}{\cos A} = \sec A - \tan A$
Ans : D.

22. $x^2 + y^2 - 24x + 10y = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কোনটি?
A. 7 B. 5 C. 13 D. 12

ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 - 24x + 10y = 0$
$\therefore g = 12, f = -5, c = 0$
$\therefore$ ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$
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. $y = -x + 1$

ব্যাখ্যা : $y = e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = e^x$
$\therefore$ (0, 1) 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 : $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cos x} = \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2\cos^2\frac{x}{2}} = \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} \sec^2\left(\frac{x}{2}\right)dx$
$= \frac{1}{2}\left[2\tan\frac{x}{2}\right]_0^{\frac{\pi}{2}} = \tan\frac{\pi}{4} - \tan 0 = 1$
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. মিথোজীবি ব্যাকটেরিয়া কোনটি?
A. *Rhizobium* B. *Bacillus*
C. *Pseudomonas* D. *Staphylococcus*

ব্যাখ্যা : : N_2 fixation–এ অংশগ্রহণকারী :
i) Rhizobium
ii) Azolla
iii) Salvinia
} সিমবায়োটিক (মিথোজীবী) প্রক্রিয়ায়
iv) Nostoc
v) Anabaena
vi) Aulosira
} নন সিমবায়োটিক প্রক্রিয়ায়
Ans : A.

2. এনজাইমের প্রকৃতি কিরূপ?
A. কলয়েড B. কঠিন
C. তরল D. স্ফটিক

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 : *Avicennic alba*
iv) গোলপাতা : *Nipa fruticum, Aegiceras carniculatum*
v) হেতাল : *Shoenix 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. T_2 Bacteriophage D. Lambda virus

ব্যাখ্যা : **T_2 Bacteriophage :**
- রাসায়নিকভাবে ভাইরাসটি প্রোটিন ও ৫% নিউক্লিক এসিড সমন্বয়ে গঠিত।
- DNA দ্বিসূত্রক
- এটি নাইট্রোজেন বেস, ডি-অক্সিরাইবোজ শুগার ও ফসফেট সমন্বয়ে গঠিত।

Viroid :
- ক্ষুদ্রতম সংক্রামক ক্ষমতাসম্পন্ন অণুজীব।
- উদ্ভিদ পোষকদেহে বংশবিস্তার করতে পারে।
- নগ্ন RNA দিয়ে ভরয়েড- এর দেহ গঠিত।
- এর কোন সুপ্ত দশা নেই।
- এদের অবস্থান পোষক কোষের নিউক্লিয়াসে।

Prion :
- প্রিয়ন একপ্রকার সংক্রামক সত্ত্বা।
- এটি শুধুমাত্র প্রোটিন দিয়ে গঠিত।
- এটি ভাইরাস থেকে প্রায় ১০০ গুণ ছোট।
- এর আণুবিক 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, আর্গোস্টেরল, β-সিটোস্টেরল, ডিজিট্যালিন প্রভৃতি স্টেরয়েড্‌স্ এর উদাহরণ।
- হৃৎপিন্ডের বা হৃদরোগের চিকিৎসায় ডিজিট্যালিন 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।
- নিউরোস্পোরা ও ঈস্ট-এ আর্গোস্টেরল পাওয়া যায়।

Ans : B.

8. নিম্নের কোনটি চা পাতার রোগ সৃষ্টি করে?
A. *Ulothrix moniliformis* B. *Cephaleoros virescens*
C. *Phytophthora infestans* D. *Alternaria solani*

Ans : B.

9. মস্ এর পুং জননাঙ্গ হলো-
A. অ্যান্থেরিডিয়াম B. আর্কিগোনিয়াম
C. ডিম্বক D. স্পোর

ব্যাখ্যা : মসের বৈশিষ্ট্য–
১। এরা বহুকোষী অপুষ্পক।
২। এরা সবুজ ও স্বভোজী।
৩। এদের মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে।
৪। এদের জাইলেম ও ফ্লোয়েম গঠিত পরিবহন টিস্যু অনুপস্থিত।
৫। এদের পুংজনন অঙ্গকে অ্যান্থেরিডিয়াম এবং স্ত্রীজনন অঙ্গকে আর্কিগোনিয়াম বলে।

Ans : A.

10. বেল্ট আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট দেখা যায়-
A. *Spirogyra* তে B. *Chara* তে
C. *Ulothrix* এ D. *Fucus* এ

ব্যাখ্যা : নিম্ন শ্রেণির উদ্ভিদে ক্লোরোপ্লাস্টের আকার–
১। পেয়ালাকৃতি (*Chlamydomonas*)
২। সর্পিলাকার (*Spirogyra*)
৩। জালিকাকার (*Oedogonium*)
৪। তারকাকার (*Zygnema*)
৫। ফিতা বা বেল্ট আকৃতির (*Ulothrix*)
৬। 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–**
১। বিলুপ্ত প্রজাতি (Extinct Species)
২। বন্য পরিবেশে বিলুপ্ত (Extinct in the wild)
৩। অতিবিপন্ন (Critically Endangered)
৪। বিপন্ন প্রজাতি (Endangered Species)
৫। বিপদগ্রস্থ (Vulnerable)
৬। বিরল প্রজাতি (Rare Species)

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!
পানঞ্জেরী
BASIC ICT
বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি' বিষয়ের একমাত্র পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা

14. 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। গোলীয় প্রতিসাম্য : *Volvox, Heliozoa, Radiolaria*
৩। দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য : Chordata, Platyhelminthes, Arthropoda পর্বের প্রাণী।
৪। অরীয় প্রতিসাম্য : *Hydra, Aurelia, Metridium*
৫। দ্বি-অরীয় : Ctenophora (*Celoplana*) 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–
১। পৃষ্ঠ পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ১৪-১৬ টি।
২। বক্ষ পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ১৯ টি।
৩। শ্রোণী পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা ৭ টি।
Ans : A.

16. অনুচক্রিকার আয়ুষ্কাল-
A. ১২০ দিন B. ৫-১০ দিন C. ৪-৬ ঘন্টা 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 তন্তুময় তরুণাস্থি পাওয়া যায়-
A. ইউস্টেশিয়ান নালিতে B. শ্বাসনালিতে
C. স্বরযন্ত্রে D. কোনটিতেই নয়

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার তরুনাস্থি–

তরুনাস্থির নাম	প্রাপ্তিস্থান
১। স্বচ্ছ তরুনাস্থি	নাক, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি, পর্শুকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধিস্থল, ব্যাঙ ও হাঙরের ভ্রূনীয় কঙ্কাল ইত্যাদি।
২। পীততন্তুময়	পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, আলজিহ্বা, ইউস্টেশিয়ান নালি ইত্যাদি।
৩। শ্বেত তন্তুময়	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. প্রোল্যাকটিন
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। পেনিট্রান্ট বা স্টিনোটিল।
২। ভলভেন্ট বা ডেসমোনিস।
৩। স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট।
৪। স্টেরিওলাইন গ্লুটিন্যান্ট।
Ans : C.

21. ঘাস ফড়িং এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য?
A. মুখ B. জিহ্বা
C. উপরের ঠোঁট D. নিচের ঠোঁট

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং এর ল্যাব্রাম দেখতে চাপা চাকতির মতো এবং উপরের ওষ্ঠ গঠন করে।
• ল্যাব্রাম স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে, আর মানুসের জিহ্বা স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে।
• ল্যাব্রাম খাদ্য ম্যান্ডিবলের 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) লালা ক্ষরণ 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 হৃদপিন্ডের ওজন ২০০ গ্রাম।
• প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষের হৃদপিন্ডের ওজন ৩০০ গ্রাম।
Ans : D.

24. মানবদেহে কোন বয়সে রক্ত কণিকার সংখ্যা সবচেয়ে বেশি থাকে?
A. ভ্রূণদেহে B. শিশুদেহে
C. পূর্ণবয়স্ক পুরুষদেহে D. পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন বয়সের মানবদেহে প্রতিঘন মিলিলিটার রক্তে রক্ত কণিকার সংখ্যা হচ্ছে–
• ভ্রূনদেহে : 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

1. পুরুষতন্ত্রের অমানবিকতার স্ফুরণ ঘটেছে কোন গল্পে?
A. বিলাসী B. আহ্বান
C. মাসি-পিসি D. অপরিচিতা

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
• একই সঙ্গে পুরুষতন্ত্রের অমানবিকতার স্ফুরণ এবং পুরুষের কণ্ঠে নারীর প্রশস্তি কীর্তিত হয়েছে- অপরিচিতা গল্পে।
• গল্পকথকের ভাগ্য ভালো- কারণ সে জায়গা পাইয়াছে।
• অনুপমের মাথা হেড করায় শম্ভুনাথের হৃদয় গললেও কল্যাণী বিয়ে করতে নারাজ।
• অনুপম ও তার মা চমকিয়া উঠে - কল্যাণীর নাম শুনে।
• সকল কথা সোনা হইয়া উঠে - কল্যাণীর সুধাকণ্ঠের সোনার কাঠির স্পর্শ পেয়ে।
Ans : D.

2. 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 কান্ডারী।
• তিনি জড়িত ছিলেন- বুদ্ধির মুক্তি আন্দোলনের সাথে।
• তিনি সৌন্দর্যবোধ, মুক্তবুদ্ধি-চেতনা ও মানবপ্রেমের আদর্শের অনুসারী।
• তিনি মননশীল, চিন্তা-উদ্দীপক ও পরিশীলিত গদ্যের রচয়িতা।
Ans : A.

3. কনফুসিয়াস কে?
A. বৃটিশ পর্যটক B. চীনা দার্শনিক
C. জাপানী কবি D. ফরাসী দার্শনিক

ব্যাখ্যা : কবি কাজী নজরুল ইসলামের 'সাম্যবাদী' কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
• এই কবিতায় প্রত্যাশা ব্যক্ত হয়েছে - বৈষম্যহীন, অসাম্প্রদায়িক মানব সমাজ গঠনের।
• কবি গোটা মানব সমাজকে ঐক্যবদ্ধ করতে আগ্রহী - 'সাম্যের গান' গেয়ে।
• নজরুল জোর দেন প্রাণধর্মের উপর এবং উপমা টানেন মুহাম্মদ (স.), কনফুসিয়াস, শাক্যমুনি ইত্যাদির।
• ধর্মের জ্ঞান যথোপযুক্তভাবে উপলব্ধি করার জন্য দরকার- প্রগাঢ় মানবিকতাবোধ।
• কনফুসিয়াস ছিলেন - চীনা দার্শনিক।
Ans : B.

4. কোনটি অপপ্রয়োগ নয়?
A. দৈন্যতা B. পৌরুষত্ব
C. প্রাবল্যতা D. আবশ্যকতা

ব্যাখ্যা : নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু অপপ্রয়োগ ও শুদ্ধপ্রয়োগ-

অপপ্রয়োগ	শুদ্ধ প্রয়োগ	অপপ্রয়োগ	শুদ্ধ প্রয়োগ
দৈন্যতা	দৈন্য	দারিদ্র্যতা	দারিদ্র্য
পৌরুষত্বতা	পৌরুষত্ব	বৈশিষ্ট্যতা	বৈশিষ্ট্য
প্রাবল্যতা	প্রাবল্য	আনুকুল্যতা	আনুকুল্য
আবশ্যক	আবশ্যকতা	সোন্ধ্যা	সন্ধ্যা
যৌবনতা	যৌবন	মাণিক্যতা	মাণিক্য

Ans : D.

5. প্রত্যয়ের কাজ-
A. বাক্যস্থিত শব্দে অন্বয় স্থাপন B. সমাসবদ্ধ করা
C. নতুন শব্দ গঠন করা D. উচ্চারণ শ্রুতি মধুর করা

ব্যাখ্যা : শব্দ গঠনের বেশ কয়েকটি প্রক্রিয়া আছে। যথা- সমাস, উপসর্গের মাধ্যমে, অনুসর্গের মাধ্যমে, সন্ধির মাধ্যমে এবং দ্বিরুক্তির মাধ্যমে।
গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রত্যয়জাত শব্দ-
• ক - √ঝল + ক = ঝলক • অন - √ভাঙ + অন = ভাঙন
• অন্ত - √ঘুম + অন্ত = ঘুমন্ত • আও - √ফল + আও = ফলাও
• ইয়ে - √গাহ + ইয়ে = গাইয়ে • উয়া - √পড় + উয়া = পড়ুয়া
Ans : C.

6. 'কমলাকান্তের দপ্তর' কোন ধরনের রচনা?
A. ছোটগল্প B. কবিতা
C. রঙ্গব্যঙ্গমূলক গদ্য D. উপন্যাস

ব্যাখ্যা : 'বিড়াল' প্রবন্ধের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
• তিনভাগে বিভক্ত বঙ্কিম চট্টোপাধ্যায়ের রসাত্মকও ব্যঙ্গধর্মী রচনার সংকলন - 'কমলাকান্তের দপ্তর'।
• মার্জারী পশু হলেও কমলাকান্ত তার কথা বুঝে - দিব্যকর্ণ প্রাপ্তির কারণে।
• 'বিড়াল' রচনায় যারা সোহাগের বিড়াল হতে পারে - তাদের শরীরে পুষ্টি বেশি থাকে।
• কমলাকান্তের জন্য দুধ রেখেছিল - প্রসন্ন, সেই দুধ হলো মঙ্গলার (গাভী)।
• 'বিড়াল' রচনায় দেওয়ালের উপর ছায়া নাচছিলো- প্রেতের মতো করে।
Ans : C.

7. 'প্রদোষ' শব্দের অর্থ কী?
A. ভোর B. দুপুর C. সন্ধ্যা D. রাত

ব্যাখ্যা : 'অপরিচিতা' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দার্থ-
• প্রদোষ - সন্ধ্যা।
• মৃদঙ্গ - মাটির খোলের দুপাশে চামড়া লাগানো এক ধরনের বাদ্যযন্ত্র।
• মাতৃভূমি থাকা - দেশমাতৃকার সেবায় নিজেকে আত্মনিয়োগ করা।
• মঞ্জরী - কিশলয়যুক্ত কচি ডাল (মুকুল)।
• ধুয়া - গানের যে অংশ দোহাররা বারবার পরিবেশন করে।
• অভ্রের ঝাড় - অভ্রের তৈরি ঝাড়বাতি।
Ans : C.

8. 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 সাহচর্যে।
• তিনি পর্দাপ্রথা, শিক্ষাবিমুখ 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 - 'মতিচুর' ও 'অবরোধবাসিনী'।
• তাঁর উপন্যাস - 'পদ্মরাগ' ও 'সুলতানার স্বপ্ন'।
Ans : A.

9. 'রেইনকোট' গল্পে কে মুক্তিযোদ্ধা ছিলেন?
A. ড. আফাজ আহমদ B. নুরুল হুদা
C. মিন্টু D. আবদুস সাত্তার মৃধা

ব্যাখ্যা : 'রেইনকোট' গল্পের গুরুত্বপূর্ণ কিছু চরিত্র-
• মিন্টু - নুরুল হুদার শালা ও মুক্তিবাহিনীর সদস্য।
• আব্দুস সাত্তার মৃধা - 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 : 'জাদুঘরে কেন যাব' প্রবন্ধের 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 'o' 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 : প্রদত্ত 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 $\vec{\nabla}.\vec{E}$ কত?

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

Ans : B.

3. $|\vec{P}+\vec{Q}| = |\vec{P}-\vec{Q}|$ হলে $\vec{P}$ এবং $\vec{Q}$ পরস্পরের সাথে-

A. সমান্তরাল B. 60° কোণে
C. লম্ব D. 120° কোণে

ব্যাখ্যা : $|\vec{P}+\vec{Q}| = |\vec{P}-\vec{Q}|$
$\Rightarrow P^2 + Q^2 + 2\vec{P}.\vec{Q} = P^2 + Q^2 - 2\vec{P}.\vec{Q} \Rightarrow \vec{P}.\vec{Q} = 0$
∴ অন্তর্ভুক্ত কোণ = 90°

Ans : C.

4. অনুভূমিকভাবে একটি নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ একটি-

A. সরলরেখা B. পরাবৃত্ত
C. অধিবৃত্ত D. উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা : প্রাসের গতির বৈশিষ্ট্য-
• বক্রগতি।
• দ্বিমাত্রিক গতি।
• উলম্ব তলে সীমাবদ্ধ।
• সমত্বরণ বিশিষ্ট।
• পরাবৃত্তাকার সঞ্চারপথ।
• সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ সর্বনিম্ন ও গতি একমাত্রিক হয়।
• সর্বোচ্চ বিন্দুতে প্রাসের গতিবেগ এবং ত্বরণ পরস্পরের সাথে 90° থাকে।

তীর্যকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতির সমীকরণ, $y = bx + cx^2$

Ans : B.

5. $x = \frac{t^3}{3} + 2t^2$ হলে 3 সেকেন্ড পরে ত্বরণের মান কত হবে?

A. $8\ ms^{-2}$ B. $6\ ms^{-2}$
C. $10.5\ ms^{-2}$ D. $10\ ms^{-2}$

ব্যাখ্যা : $x = \frac{t^3}{3} + 2t^2 \Rightarrow v = \frac{d}{dt}\left(\frac{t^3}{3} + 2t^2\right) = \frac{3t^2}{3} + 4t$

এখন, $a = \frac{d}{dt}(t^2 + 4t) = 2t + 4 = 2.3 + 4 = 10ms^{-2}$

Ans : D.

6. একটি কণার উপর $\vec{F} = (12\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k})N$ বল প্রয়োগ করলে কণাটির $\vec{r} = (4\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})m$ সরণ হয়। কণাটির কাজের পরিমাণ কত?

A. 30 J B. 32 J C. 28 J D. 20 J

ব্যাখ্যা : $W = \vec{F}.\vec{r} = (12\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k})(4\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$
$= 48 - 24 + 8 = 32J$

Ans : B.

7. মুক্তিবেগের কতগুণ বেগে কোন বস্তুকে নিক্ষেপ করলে তা কৃত্রিম উপগ্রহ পরিণত হবে?

A. 7.07 B. 70.7
C. 11.2 D. 0.707

ব্যাখ্যা : $v = \sqrt{\frac{GM}{R+H}} = \sqrt{\frac{2GM}{R+H}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} v_e = 0.707v_e$

Ans : D.

8. মানুষের কানের শ্রাব্যতার সীমা-

A. 20 Hz থেকে 2 kHz B. 20 Hz থেকে 20 kHz
C. 20 Hz থেকে 2 MHz 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

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

ব্যাখ্যা : $U = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2} \times 2 \times 0.4 = 0.4J$

Ans : A.

11. যেসব পদার্থ চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে চৌম্বকক্ষেত্রের বিপরীত দিকে দুর্বল চৌম্বকত্ব লাভ করে তাদের কী বলে?

A. প্যারাচৌম্বক B. ডায়াচৌম্বক
C. ফেরোচৌম্বক D. ফেরিচৌম্বক

ব্যাখ্যা : ডায়াচৌম্বক 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 প্রবেশ্যতা $\mu < 1$
- 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. -1.6×10^{-19} C B. 1.6×10^{-19} C
C. 1.6×10^{19} C D. -3.2×10^{-19} C

ব্যাখ্যা :

আলফা রশ্মি	বিটা রশ্মি	গামা রশ্মি
আলফা রশ্মি ধনাত্মক আধান যুক্ত। আধান 3.2×10^{-19} C.	এই রশ্মি ঋণাত্মক আধানযুক্ত এর আধান -1.6×10^{-19} C.	আধান নিরপেক্ষ।
চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয়।	চৌম্বক ও তড়িৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত 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 $3 \times 10^8\ ms^{-1}$
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 9.1×10^{-31} kg, অ্যালুমিনিয়াম পাত ভেদ করতে পারে।	ভেদন ক্ষমতা খুব বেশি, কয়েক সে.মি. সীসার পাত ভেদ করে যেতে পারে।

Ans : A.

13. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপ করে পাওয়া গেল (1.5 ± 0.1) cm। এর ভিত্তিতে গোলকটির 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. $\frac{\pi}{180}\ rads^{-1}$ B. $\frac{\pi}{360}\ rads^{-1}$
C. $\frac{\pi}{1800}\ rads^{-1}$ D. $\frac{\pi}{3600}\ rads^{-1}$

ব্যাখ্যা : কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} rads^{-1}$

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, $x = A\sin(wt + \delta)$
সর্বোচ্চ সরণ = A
২) বেগ, $v = A\omega\cos(\omega t + \delta) = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$
সর্বোচ্চ বেগ = $A\omega = \frac{2\pi rA}{T}$
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 : $P' = \frac{W}{t} \Rightarrow 2 \times 1000 \times 0.8 = \frac{m \times 9.8 \times 30}{1}$
$\Rightarrow m = 5.44kg$
Ans : A.

17. **5 cm** ব্যাসার্ধের বুদবুদ তৈরী করতে কী পরিমাণ কাজ করতে হবে যখন ঐ দ্রবণের পৃষ্টটান $3 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$?

A. 1.5×10^{-3} J
B. 18.8×10^{-3} J
C. 88×10^{-3} J
D. 1.88×10^{-3} J

ব্যাখ্যা: পৃষ্টটান, $T = \frac{W}{A} \Rightarrow W = TA$
$= 3 \times 10^{-2} \times 2 \times 4\pi \times (5 \times 10^{-2})^2 = 1.89 \times 10^{-3}$ 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 ঘন্টা 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 : $N = N_0 e^{-\lambda T} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda T}$
$\Rightarrow \lambda = -\frac{1}{T}\ln\frac{N}{N_0} = \frac{-1}{2 \times 60}\ln\frac{1}{16} = 0.0231$
$\therefore T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.0231} = 30$ min
Ans : B.

20. পানির গলনাঙ্ক :

A. 212° F
B. 32° F
C. 0° F
D. 100° F

ব্যাখ্যা : $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \because C = 0°, \therefore F = 32°$
Ans : B.

21. চাপের মাত্রা-

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

ব্যাখ্যা : চাপ = $\frac{F}{A} = \frac{ma}{A} = \frac{MLT^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$
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.

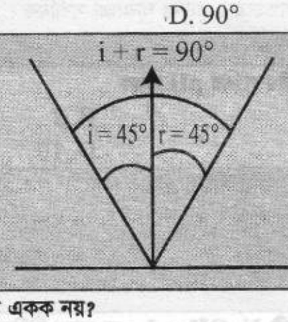
23. **0 K = ? °C**

A. 0°C
B. 32°C
C. 273°C
D. –273°C

ব্যাখ্যা : C = K – 273° = 0 – 273° = –273°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.

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 : $E_k = \frac{3}{2}nRT$
$\therefore T = 0\ K$ 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^- অম্লটির অনুবন্ধী (Conjugate) ক্ষার কোনটি?

A. H_2SO_4 B. SO_4^{2-}
C. SO_3^{2-} D. H_2SO_3

ব্যাখ্যা : $HSO_4^- \rightarrow H^+ + SO_4^-$
এসিড অনুবন্ধী ক্ষার
Ans : B.

4. $K_3[Fe(CN_6]$ এর মধ্যে বিদ্যমান আয়রন (Fe) এর জারণ মান কত?

A. +3 B. +6
C. +2 D. −3

ব্যাখ্যা : $K_3[Fe(CN_6]$ এ Fe এর জারণ মান x
$\therefore +3 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3$
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. CH_3-CH_2-OH B. $CH_3-CO-Cl$
C. CH_3-CHO D. $CH_3-CO-CH_2-CH_3$

ব্যাখ্যা : আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ার শর্ত হলো CH_3-CO মূলক যুক্ত অ্যালডিহাইড ও কিটোন এবং ইথানল আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়।
Ans : B.

8. $RCOCl + H_2 \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} R-CHO + HCl$ বিক্রিয়াটির নাম-

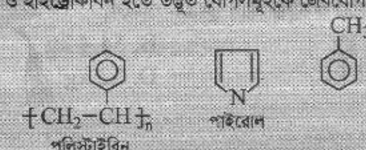
A. অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া B. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
C. উইলিয়ামসন বিক্রিয়া D. রোজেনমান্ড বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : • রোজেনমুন্ড বিজারণ বিক্রিয়া:
$C_6H_5COCl + H_2 \xrightarrow[BaSO_4]{Pd} C_6H_5-CHO + HCl$
• ক্যানিজারো বিক্রিয়া:
$H-CHO + NaOH \rightarrow HCOONa + CH_3-OH$
• অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া :
$CH_3-CHO + H-CH_2CHO \xrightarrow[20°-30°C]{\text{লঘু } NaOH} CH_3-CH(OH)-CH_2-CHO$
• উইলিয়ামসন বিক্রিয়া:
$R-X_{(alc)} + R-O-Na_{(alc)} \rightarrow R-O-R + NaX_{(s)}$
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 :

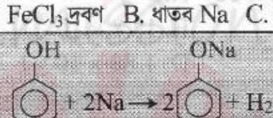


• বিটুমিন হাইড্রোকার্বনের জটিল মিশ্রণ। অপরিশোধিত তেল থেকে এটি উৎপন্ন করা হয়। এতে 95% কার্বন ও হাইড্রোজেন থাকে।
Ans : D.

10. নিম্নের কোন বিক্রিয়কের সাথে অ্যালকোহল ও ফেনল উভয়েই বিক্রিয়া করে?

A. $FeCl_3$ দ্রবণ B. ধাতব Na C. ব্রোমিন পানি D. লুকাস বিকারক

ব্যাখ্যা :



$2CH_3-CH_2-OH + 2Na \rightarrow 2CH_3-CH_2-ONa + H_2$
Ans : B.

11. নিম্নের কোন যৌগটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড দ্রব্য হিসেবে ব্যবহৃত হয় না?

A. $KMnO_4$ B. Na_2CO_3
C. $K_2Cr_2O_7$ D. $HOOC-CH_2-CH_2-COOH$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ ও সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

পদার্থ	উদাহরণ
প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	১. অনার্দ্র $Na_2S_2O_3$ ২. $K_2Cr_2O_7$ ৩. আর্দ্র অক্সালিক এসিড ৪. সোডিয়াম অক্সালেট (COONa−COONa) ৫. সাকসিনিক এসিড ($HOOC-CH_2-CH_2-COOH$) ৬. Na_2CO_3
সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ	NaOH, KOH, HCl, H_2SO_4, $KMnO_4$, $Na_2S_2O_3$

মনে রাখার কৌশল: যেসব যৌগের নামে 'C' থাকে তারা সাধারণত প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হতে দেখা যায়।
যেমন: Na_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$, COONa−COONa
Ans : A.

12. নিম্নের কোন এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?
A. Cl_3C-CH_2-COOH B. F_3C-CH_2-COOH
C. Cl_2CH-CH_2-COOH D. $CH(Cl)(F)-CH_2-COOH$

ব্যাখ্যা : α-কার্বণে যত বেশি তীব্র তড়িৎ ঋণাত্মক মূলক যুক্ত থাকে জৈব এসিড তত সক্রিয় হয়।
Ans : B.

13. 0.005M $Ca(OH)_2$ দ্রবণের pH কত?
A. 2 B. 1
C. 13 D. 12

ব্যাখ্যা : $pOH = -\log(2 \times 0.005) = 2$
$\therefore pH = 14 - pOH = 12$
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. ${}^{206}_{82}Pb^{2+}$ 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. সাসপেনসন
C. ফোম D. সল

ব্যাখ্যা :

শ্রেণী	উদাহরণ
দ্রবণ	NaCl, $MgCl_2$
কলয়েড	দুধ, বাটার, রং, জেলি, শ্যাম্পু
সাসপেনশন	রক্ত, কলেরা ভ্যাকসিন, 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 ($NH_2-CO-NH_2$)। 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. R-NH_2 এবং NaOH
C. বাতাস এবং R-NH_2 D. বাতাস এবং প্রাকৃতিক গ্যাস

ব্যাখ্যা :

উৎপন্ন বস্তু	পদ্ধতি	বিক্রিয়া
অ্যামোনিয়া (NH_3)	হেবার বস	$N_2 + 3H_2 \Leftrightarrow 2NH_3$ $\Delta H = -92.4$ kJ
H_2SO_4	স্পর্শ পদ্ধতি	$SO_2 + O_2 \Leftrightarrow SO_3$ $\Delta H = -192.46$ kJ $SO_3 + H_2O \Leftrightarrow H_2SO_4$
নাইট্রিক এসিড	বার্কল্যান্ড আইড	$N_2 + O_2 \Leftrightarrow 2NO$ $\Delta H = +180.75$ kJ $2NO + O_2 \rightarrow NO_2$ $2NO_2 + 2H_2O \rightarrow 2HNO_3 + H_2$

Ans : A.

20. রাদারফোর্ডের পরীক্ষায় ব্যবহৃত α (আলফা) বিকিরণে বিদ্যমান পদার্থের সংকেত হচ্ছে-
A. H_2 B. He
C. He_2^{2+} D. He^{2+}

Ans : D.

21. একটি জারক পদার্থ-
A. ইলেকট্রন গ্রহণ করে B. ইলেকট্রন ত্যাগ করে
C. প্রোটন দান করে D. প্রোটিন গ্রহণ করে

ব্যাখ্যা : জারণ/বিজারক → ইলেকট্রন দান
বিজারণ/জারক → ইলেকট্রন গ্রহণ
Ans : A.

22. 1 Kg $Na_2CO_3.10H_2O$ (Mr = 286) এর মধ্যে বিদ্যমান পদার্থের সংকেত হচ্ছে-
A. $\frac{13\times1000\times6.023\times10^{23}}{286}$
B. $13 \times 1000 \times 6.023 \times 10^{23} \times 286$
C. 13
D. $\frac{13\times6.023\times10^{23}}{286}$

ব্যাখ্যা : 1mol $Na_2CO_3.10H_2O \equiv 13$ mol অক্সিজেন পরমাণু
$\therefore n = \frac{w}{M} = \frac{1000}{286}$
অর্থাৎ $\frac{1000}{286}$ mol $Na_2CO_3.10H_2O \equiv \frac{13\times1000}{286}$ mol অক্সিজেন পরমাণু
$\equiv \frac{13\times1000\times6.02\times10^{23}}{286}$ টি অক্সিজেন পরমাণু
Ans : A.

23. নিচের কোনটি বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডের সাথে যুত যৌগ গঠন করে না?
A. অ্যানিলিন B. ফেনল
C. β-ন্যাপথল D. বেনজাইল অ্যালকোহল

ব্যাখ্যা : কাপলিং বিক্রিয়ার শর্ত-
বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড অর্থো ও প্যারা অবস্থানের সক্রিয় ইলেকট্রনের সাথে যুগল বিক্রিয়া করে ফেনল, অ্যামিন, β-ন্যাপথল এর অ্যার্থো-প্যারা অবস্থান সক্রিয় কিন্তু বেনজাইল অ্যালকোহল এর মেটা অবস্থান সক্রিয়। তাই বেনজাইল অ্যালকোহলের সাথে কাপলিং বিক্রিয়া করে না।
Ans : D.

24. আইসোটনিক দ্রবণ হচ্ছে-

A. যাদের একই স্ফুটনাংক 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. অম্লীয় B. ক্ষারীয়
C. নিরপেক্ষ D. উভধর্মী

ব্যাখ্যা : নিরপেক্ষ অক্সাইড → CO, N_2O, NO
এছাড়া ধাতুর অক্সাইড ক্ষারীয় এবং অধাতুর অক্সাইড অম্লীয়।
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. $\overline{A}=\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}, \overline{B}=-\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$ ভেক্টর দু'টোর অন্তর্ভূক্ত কোণ কত?

A. 0° B. 30°
C. 90° D. 45°

ব্যাখ্যা : $\overline{A}.\overline{B} = 1\times(-1)-1.1+1.2=-1-1+2=0$
$\Rightarrow |A||B|\cos\theta = 0 \Rightarrow \theta = 90°$
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 :
$1(9\times7-11\times4)-7(2\times7-11\times3)+8(4\times2-9\times3)$
$=(63-44)-7(14-33)+8(8-27)$
$=19-7\times(-19)+8\times(-19)$
$=19+7\times19-8\times19$
$=19(1+7-8)=0$
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 : $y=\log(\log x)$
$\therefore \frac{dy}{dx}=\frac{1}{\log(x)}.\frac{1}{x}=\frac{1}{x\log x}$
Ans : C.

6. 1 + 2 + 3 + 4 + ... + n ধারাটির যোগফল হবে-

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

Ans : B.

7. $5x^2+y^2=7$ সমীকরণটি নির্দেশ করে একটি-

A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত
C. পরাবৃত্ত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : উপবৃত্ত চেনার উপায়–
i) সমীকরণ, $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$
ii) x^2 ও y^2 এর সহগ অসমান কিন্তু চিহ্ন একই।
Ans : B.

8. $\int_0^1 xe^x dx$ এর মান কত?

A. 0 B. 1 C. –1 D. $\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : $\int_0^1 xe^x dx = x\int e^x dx - \int\left[\frac{d}{dx}(x).\int e^x dx\right]dx$
$= x.e^x - \int e^x dx = xe^x - e^x = [xe^x]_0^1 - [e^x]_0^1$
$= 1.e - 0 - e + 1 = 1$
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 : $f(x)=x+3,\ g(x)=x^2+3x+4$
$\therefore f(g(2)) = f(4+3.2+4) = f(4+6+4)$
$= f(14) = 14+3 = 17$
Ans : C.

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, $16-r=r+2$
$\therefore 2r=14$
$r=7$
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 :

2 | 191
2 | 95 – 1
2 | 47 – 1
2 | 23 – 1
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
0 – 1

$= (10111111)_2$

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 $U = \{1, 2, 3, ...10\}$, $X = \{1, 3, 5\}$ 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. $e^x . x^2 + k$ D. $e^x - x + k$

ব্যাখ্যা : $\int e^x (x+1)\,dx = \int e^x.x dx + \int e^x dx$

$= x\int e^x dx - \int\left[\frac{d}{dx}(x)\int e^x dx\right] dx + e^x$

$= xe^x - \int e^x dx + e^x = xe^x - e^x + e^x = xe^x$

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, $b^2 - 4ac > 0$
$\therefore (5)^2 - 4.2.(3-k) > 0 \Rightarrow 25 - 24 + 8k > 0 \Rightarrow k > \frac{-1}{8}$

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 : $y^2 = 8x - 8y \Rightarrow y^2 + 8y = 8x$
$\Rightarrow y^2 + 2.y.4 + 16 = 8x + 16$
$\Rightarrow (y+4)^2 = 4.2.(x+2)$
$\therefore a = 2, y + 4 = Y, x + 2 = X$
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. $f : x \to x + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে g ফাংশনটি নির্ণয় কর যেন $f(g : x) \to x^2 + 5x + 5$ 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. 2cos 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

ব্যাখ্যা :
```
1001) 1010001 (1001
      1001
      ----
         10001
          1001
         -----
          1000
```

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. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

ব্যাখ্যা : $A = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$

$\therefore A^{-1} = \frac{1}{-13}\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

Ans : C.

24. $h(x) = \sqrt{25 - x^2}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর।

A. $-5 \le x \le 5$ B. $-5 \le x < 5$
C. $0 \le x < 5$ D. $-5 < x \le 5$

ব্যাখ্যা : $25 - x^2 \ge 0 \Rightarrow -x^2 \ge -25$

$\Rightarrow x^2 \le 25 \Rightarrow -5 \le x \le 5$

Ans : A.

25. একটি ছক্কা পর পর দুইবার ছুঁড়লে 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

= দুইবারই বেজোড় এর সম্ভাব্যতা = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ 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 : *Avicennic 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. রাইবোজাম
C. ক্লোরোপ্লাস্ট D. গলজি দ্রব্য

ব্যাখ্যা : কোষের বিভিন্ন অঙ্গাণুর নাম–

মাইটোকন্ড্রিয়া	পাওয়ার হাউজ
রাইবোজোম	প্রোটিন ফ্যাক্টরী
লাইসোজোম	সুইসাইডাল স্কোয়াড
নিউক্লিয়াস	প্রাণকেন্দ্র
ক্লোরোপ্লাস্ট	রান্নাঘর
গলজি বস্তু	ট্রাফিক পুলিশ

Ans : C.

6. জলজ ইকোসিস্টেমের প্রাথমিক উৎপাদক হল-

A. জুপ্লাংকটন B. সামুদ্রিক আগাছা
C. ছত্রাক D. ফাইটোপ্লাংকটন

ব্যাখ্যা : ক্ষুদ্র ও আণুবীক্ষনিক 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. ট্রাকিড 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 তৈরীতে সাহায্য করা
B. DNA থেকে RNA তৈরীতে সাহায্য করা
C. RNA থেকে RNA তৈরীতে সাহায্য করা
D. DNA থেকে DNA তৈরীতে 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. হ্যাপ্লয়েড
B. ডিপ্লয়েড
C. ট্রিপ্লয়েড
D. টেট্রাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : • গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদ হল− হ্যাপ্লয়েড।
• 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 স্কেরেনকাইমা 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 ইকোলজিক্যালি 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. তরুণাস্থিতে
C. হাঁড়ে
D. লিগামেন্টে

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার প্রোটিন ও প্রাপ্তিস্থান−

প্রোটিনের নাম	প্রাপ্তিস্থান	প্রোটিনের নাম	প্রাপ্তিস্থান
গ্লুটেলিন	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 অনুজীব। 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। গোলীয় প্রতিসাম্য : *Volvox, Heliozoa, Radiolaria*
৩। দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য : Chordata, Platyhelminthes, Arthropoda পর্বের প্রাণী।
৪। অরীয় প্রতিসাম্য : *Hydra, Aurelia, Metridium*
৫। দ্বি-অরীয় : Ctenophora (*Celoplana*) 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 ১৬-১৭টি।
• শ্রোণী পাখনায় পাখনারশ্মির সংখ্যা ৯টি।
• পায়ু পাখনার রশ্মি সংখ্যা ৭টি।
• পুচ্ছ পাখনার রশ্মির সংখ্যা ১৯ টি।
Ans : B.

16. প্রোটিওলাইটিক এনজাইম কোনটি?
A. পেপসিন
B. টায়ালিন
C. লেসিথিন
D. সুক্রেজ

ব্যাখ্যা: প্রোটিওলাইটিক 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.

18. হায়ালিন তরুণাস্থি পাওয়া যায়-

A. হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে B. শ্বাসনালি ও স্বরযন্ত্রে
C. পিনা ও ইউস্টেশিয়ান নালিতে D. কোনটিতেই নয়

ব্যাখ্যা :

তরুনাস্থি	প্রাপ্তিস্থান
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	নাক, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি, পর্শুকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধি, ব্যাঙ ও হাঙরের ভ্রূনীয় কঙ্কাল ইত্যাদি।
পীততন্তুময় বা স্থিতিস্থাপক	বহির্কর্ন বা পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, আল জিহ্বা, ইউস্টেশিয়ান নালি ইত্যাদি।
শ্বেত তন্তুময়	অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল, গ্লিনয়েড 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
পিটুইটারী	STH, TSH, ACTH, GTH, LH, MSH, ADH, অক্সিটোসিন।
থাইরয়েড	থাইরক্সিন, T_3, Th, ক্যালসিটোনিন।
থাইমাস	থাইমোসিন।
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স	গ্লোকাগন, ইনসুলিন, সোমাটোস্ট্যাটিন, পেনক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড।

Ans : D.

20. নিচের কোনটি মায়ের দুধে পাওয়া যায়?

A. IgG B. IgA
C. IgM D. IgD

ব্যাখ্যা :

অ্যান্টিবডির নাম	প্রাপ্তিস্থান/অবস্থান
IgG	রক্ত, লসিকা, অন্ত্র 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 গ্লুটিন্যান্ট পাওয়া যায়?

A. কর্ষিকায় B. নেমাটোসিস্টে
C. হাইপোস্টোমে D. নিডোসাইটে

ব্যাখ্যা : নেমাটোসিস্ট এর প্রকারভেদ-

(i) **স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট :** বৃহত্তম, সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত, বার্ট প্রশস্ত। হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত রস ধারণ করে।
(ii) **ভলভেন্ট :** ছোট, সূত্রক খাটো, কাটাবিহীন।
(iii) **স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট :** সূত্রক লম্বা, কাটাযুক্ত।
(iv) **স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট :** 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. অ্যাডাক্টর B. অ্যাবডাক্টর
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।
অনৈচ্ছিক বা মসৃন	শ্বাসনালী, রক্তনালী, পৌষ্টিক নালী, সূত্রনালি, জরায়ু, পিত্তথলী।
হৃদপেশি	শুধুমাত্র হৃদপিন্ডের প্রাচীর।

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি
শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যায়ভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
◆ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা (বিজ্ঞান, মানবিক, ব্যবসায় শিক্ষা)
◆ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি
শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
◆ ঢাবি (সকল ইউনিট) ◆ জাবি (সকল ইউনিট)
◆ চবি (সকল ইউনিট) ◆ রাবি (সকল ইউনিট)