চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ : ২০১৭-১৮

বাংলা

১. 'চন্ডালে বসাও আনি _____ আলয়ে' শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে ?
A. তস্করের B. রাজার C. বাঘের D. সিংহের

ব্যাখ্যা : মাইকেল মধুসূদন দত্ত রচিত 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতার আলোচ্য লাইন-
নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তস্করে?
চন্ডালে বসাও আনি রাজার আলয়ে?
কিন্তু নাহি গঞ্জি তোমা, গুরুজন তুমি।

Ans : B.

২. 'যে আছে মাটির কাছাকাছি,/সে কবির বাণী - লাগি কান পেতে আছি।'- পঙক্তি গুলি কোন কবির কবিতাংশ ?
A. রবীন্দ্রনাথ B. নজরুল C. জীবনানান্দ D. জসীম উদ্দীন

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর রচিত বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ পঙক্তি-
- '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 যেন করি ভয়'- *আত্মত্রাণ*
- 'তোমার কীর্তির চেয়ে তুমি যে মহৎ....
  পশ্চাতে ফেলিয়া যায় কীর্তিরে তোমার বারংবার
  চিহ্ন তব পড়ে আছে তুমি হেথা নাই'- *শাজাহান*
- 'গ্রহণ করেছ যত ঋণী তত করেছ আমায়'- *শেষের কবিতা*
- 'ওরে নবীন, ওরে আমার কাঁচা,....
  আধ-মরাদের ঘা মেরে তুই বাঁচা'- *সবুজের অভিযান*

Ans : A.

৩. 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.

৪. "স্বল্পপ্রাণ স্থূলবুদ্ধি ও জবরদস্তি প্রিয় মানুষে সংসার পরিপূর্ণ।" -কোন প্রবন্ধের অংশ ?
A. জীবন ও বৃক্ষ B. আত্মচরিত
C. আমার পথ D. মানব - কল্যাণ

ব্যাখ্যা : কাজী মোতাহের হোসেন রচিত 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধের গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য -
- 'স্বল্পপ্রাণ স্থূলবুদ্ধি ও জবরদস্তি প্রিয় মানুষে সংসার পরিপূর্ণ।'
- সৃজনশীল মানুষের প্রাপ্তি ও দানে পার্থক্য দেখা যায় না। যা তার প্রাপ্তি তা-ই তার দান।
- যাকে বলা হয় গোপন ও নীরব সাধনা তা বৃক্ষেই অভিব্যক্ত, নদীতে নয়।
- এই আত্মরূপ ফল স্রষ্টার উপভোগ্য।
- নীরব ভাষায় বৃক্ষ আমাদের সার্থকতার গান গেয়ে শোনায়। অনুভূতির কান দিয়ে সে গান শুনতে হবে।

Ans : A.

৫. 'জবানবন্দি' শব্দটি কোন ভাষা থেকে আগত ?
A. আরবি B. ফার্সি C. ফরাসি D. পর্তুগিজ

ব্যাখ্যা : ফার্সি ভাষা থেকে আগত গুরুত্বপূর্ণ কিছু শব্দ-
খোদা, গুনাহ, দোযখ, ফরমান, জবানবন্দি, নালিশ, দরবার, দফতর, আন্দাজ, কামান, খরচ, জিন্দাবাদ, রফতানি, জঙ্গল, রসদ, কারবার, পেরেশান ইত্যাদি।

Ans : B.

৬. কোন কাব্যটি জীবনানন্দ দাশের মৃত্যু- পরবর্তী সময়ে প্রকাশিত ?
A. ঝরা পালক B. ধূসর পান্ডুলিপি
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 হননের 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 পান্ডুলিপি, বনলতা সেন, মহাপৃথিবী, সাতটি তারার তিমির, রূপসী বাংলা, বেলা অবেলা কালবেলা।
- **উপন্যাস**- মাল্যবান, সতীর্থ, চারজন।

Ans : D.

৭. 'দুর্নীতি' শব্দের সন্ধি -বিচ্ছেদ কোনটি ?
A. দুর + নীতি B. দূর + নীতি
C. দুঃ + নীতি D. দুঃ + নিতি

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু বিসর্গ সন্ধির উদাহরণ-

দুঃ + নীতি = দুর্নীতি	দুঃ + কর = দুষ্কর
তিরঃ + কার = তিরস্কার	তপঃ + বন = তপোবন
দুঃ + অন্ত = দুরন্ত	নিঃ + নয় = নির্ণয়

Ans : C.

৮. কোনটি কৃৎ প্রত্যয়সাধিত শব্দ?
A. রাখাল B. জেলে C. ঢাকাই D. পড়ন্ত

ব্যাখ্যা : যখন ধাতুর সাথে প্রত্যয় যোগ হয় তখন তা কৃৎপ্রত্যয়।
√কর্ (ধাতু) + আ (প্রত্যয়) = করা (কৃৎ প্রত্যয়)
√রাঁধ (ধাতু) + অনা = রাঁধনা > রান্না (কৃৎ প্রত্যয়)
- যখন শব্দের সাথে প্রত্যয় যোগ হয় তখন তা তদ্ধিত প্রত্যয়

ঢাকা (শব্দ) + আই (প্রত্যয়) = ঢাকাই (তদ্ধিত প্রত্যয়)
নগর (শব্দ) + ষ্ণ (প্রত্যয়) = নাগর (তদ্ধিত প্রত্যয়)
- তদ্ধিত প্রত্যয়ের প্রদত্ত শব্দ দ্বারা নাম বোঝাবে।
- তদ্ধিত প্রত্যয়ের 'প্রকৃতি' নাম শব্দ হবে এবং √যুক্ত হবে না।

ঘরোয়া → ঘর + উয়া (তদ্ধিত প্রত্যয়)
দৈনিক → দিন + ইক (তদ্ধিত প্রত্যয়)

√পড়্ + অন্ত = পড়ন্ত	√রাখ্ + আল = রাখাল
জাল + ইয়া = জালিয়া > জেলে;	ঢাক + আই = ঢাকাই

Ans : A ও D.

৯. কাজী নজরুল ইসলামের রচনা নয় কোনটি ?
A. প্রলয়োল্লাস 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 দাড়ঁইয়া থাকিবো

ব্যাখ্যা : সাধু ও চলিত ভাষার মিশ্রণকে গুরুচন্ডালীর 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 দাড়াবে- 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 দাড়াবে-** আমরা মানুষ জাতি ভুলে যাচ্ছি কিভাবে আমরা অতি স্বল্প সময়ের মধ্যে একটি প্রজাতি হিসেবে এতদূর এগিয়েছি। এখা‌ে 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 বস্তুর মধ্যে 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 তাঁতি 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 সন্ন্যাসীতে গাজন 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

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 $(4\hat{i} + 3\hat{j}).(7\hat{k}) = 0$

Ans : C.

২. **কোয়ান্টাম তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?**

A. টমাস ইয়ং B. আনের্স্ট 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. $[ML^2T^{-2}]$ B. $[ML^2T^{-1}]$
C. $[M^2LT^{-2}]$ 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^2T^{-2}

একক : Nm

Ans : A.

৪. **এক কিলোওয়াট - 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. 2 গুন B. 8 গুন C. 4 গুন D. 16গুন

ব্যাখ্যা : $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ অর্থাৎ $E_k \propto v^2$

তাহলে বেগ দ্বিগুণ 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 নিরক্ষতলে যে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর আবর্তন কালের সমান আবর্তন কাল নিয়ে পৃথিবী পরিভ্রমন 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 = $\frac{F}{A}$

$$Y = \frac{F}{A} \times \frac{L}{l} = 10^8 \times \frac{1}{10^{-3}} = 10^{11}\ Nm^{-2}$$

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 :

i) বিপরীত দশা সম্পন্ন দুটি কণার মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
ii) একই দশা সম্পন্ন দুটি কণার মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ
iii) একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/4$
iv) পরপর দুইটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
v) পরপর দুইটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
vi) দুইটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/2$
vii) পরপর তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ
viii) পরপর দুটি তরঙ্গ চুড়ার মধ্যবর্তী দূরত্ব = λ

এখানে, $\frac{\lambda}{2} = 0.75\ m \Rightarrow \lambda = 1.5\ m$

Ans : A.

১০. **2 m তরঙ্গদৈর্ঘ্যর একটি তরঙ্গের বেগ 300 ms^{-1} হলে এর কম্পাঙ্ক কত?**

A. 300 Hz B. 150 Hz C. 600 Hz D. 350 Hz

ব্যাখ্যা : $v = f\lambda \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{300}{2} = 150\,Hz$

Ans : B.

১১. দুটি উৎসের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে f_1 ও f_2 এবং $f_1 > f_2$ হলে প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বিট সংখ্যা কত?

A. f_1f_1 B. f_1/f_2 C. $f_1 + f_2$ D. $f_1 - f_2$

ব্যাখ্যা : টেকনিক : প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বীট $N = f_1 \sim f_2$

ভর	বীট	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 কম্পাংক।

• '+' চিহ্ন দিয়ে বৃদ্ধি এবং '–' চিহ্ন দিয়ে হ্রাস বুঝায়।

$\therefore f_1 > f_2$ হলে বিট সংখ্যা, $N = f_1 - f_2$

Ans : D.

১২. কোন সূত্র ব্যবহার করে হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি প্রতিপাদন করা যায়?

A. কুলম্বের সূত্র B. কির্শফের সূত্র
C. ফ্যারাডের সূত্র D. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র

ব্যাখ্যা : তড়িৎ বর্তনীতে কির্শফের সূত্রের ব্যবহার-
১। বিদ্যুৎ প্রবাহ ও বিভব পার্থক্য নির্ণয়।
২। হুইটস্টোন ব্রীজ।
৩। বিদ্যুৎ কোষের শ্রেণী সমবায়ের ক্ষেত্রে।
৪। বিদ্যুৎ কোষের সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে।

Ans : B.

১৩. ধ্বংসাত্মক 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।

$\therefore$ পথ পার্থক্য $= 2n\frac{\lambda}{2}$

• ধ্বংসাত্মক ব্যতিচার : তরঙ্গ দুটির পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}$ এর বিজোড় গুণিতক হবে।

$\therefore$ পথ পার্থক্য $= (2n+1)\frac{\lambda}{2}$

Ans : C.

১৪. 6650 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ফোটনের গতিশক্তি কত?

A. 1.869 eV B. 1.532 eV C. 2.021 eV D. 2.50 eV

ব্যাখ্যা : $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{6650\times10^{-10}} = 2.99\times10^{-19}$ J

$= \frac{2.99\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}$ eV $= 1.869$eV

Ans : A.

১৫. যদি 1 coulomb মানের দুটি আধান বাতাসে পরস্পরের সাথে 1 mettre দূরত্ব রেখে অবস্থান করে, তবে তাদের মধ্যবর্তী বল কত ?

A. 2.2 N B. 8.85×10^{12} N
C. 1.6×10^{19} N D. 9×10^{9}N

ব্যাখ্যা : $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{d^2} = 9\times10^9\times\frac{1\times1}{1} = 9\times10^9$ N

Ans : D.

১৬. 400 Ω এবং 800 Ω এর দুটি রোধ একটি 6.0 volt ব্যাটারির সাথে শ্রেণীতে সংযুক্ত করা আছে । এ বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা মাপার জন্য একটি 10 Ω রোধের অ্যামিটার ব্যবহার করা হল। অ্যামিটারের পাঠ কত হবে ?

A. 4.96 mA B. 5.96mA C. 2.60 mA D.1.92 mA

ব্যাখ্যা : $R_s = 400\Omega + 800\Omega = 1200\ \Omega$

$I_m = \frac{E}{R_s + R_m} = \frac{6}{1200+10} = 4.96\times10^{-3}$ A $= 4.96$ mA

Ans : A.

১৭. দুটি মৌলকে আইসোটোন বলা হবে যদি তাদের পরমাণু সমূহের-

A. একই সংখ্যক প্রোটন কিন্তু ভিন্ন ভর থাকে
B. একই সংখ্যক নিউট্রন কিন্তু ভিন্ন ভর থাকে
C. একই সংখ্যক ইলেকট্রন কিন্তু 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 স্বত:স্ফূর্ত ভাঙ্গন
B. পরমাণুর নিউক্লিয়াসের স্বতস্ফূর্ত ভাঙ্গন
C. নিউক্লিয়াসস্থ প্রোটন সমূহের স্বতস্ফূর্ত ভাঙ্গন
D. নিউক্লিয়াসস্থ ইলেকট্রন সমূহের স্বতস্ফূর্ত ভাঙ্গন

ব্যাখ্যা : তেজস্ক্রিয়তা-

• যে সকল মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা 82 এর বেশি, কেবল সে সকল পরমাণু তেজস্ক্রিয় হতে পারে। ব্যতিক্রম $_6C^{14}$ 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 মৌলে রূপান্তরিত হয়।

• তেজস্ক্রিয়তার এস.আই একক বেকেরেল (Bq)

Ans : B.

১৯. যদি কোন বাস্তব স্থির ভর m_o এবং বস্তুটি V বেগে চলমান হলে তার ভর m হয় , তবে m হচ্ছে-

A. $m_o\,[1-\frac{v^2}{c^2}]$ B. $\frac{m_o}{[1-c^2]}$

C. $m_o c^2$ D. $\frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

ব্যাখ্যা : (i) আপেক্ষিক ভর, $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$

(ii) দৈর্ঘ্য সংকোচন, $L = L_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$

(iii) কাল দীর্ঘায়ন, $t = \frac{t_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$

(iv) কার্ল সোয়ার্জস্কাইল্ড অথবা, শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ অথবা সংকট ব্যাসার্ধ, $R_s = \frac{2GM}{C^2}$

Ans : D.

২০. একটি p - type সিলিকনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক ?
A. ইলেকট্রনসমূহ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং ত্রিযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট
B. ইলেকট্রনসমূহ সংখ্যালঘিষ্ঠ বাহক এবং পঞ্চযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট
C. হোলসমূহ সংখ্যালঘিষ্ঠ বাহক এবং পঞ্চযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট
D. হোলসমূহ সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক এবং ত্রিযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট

ব্যাখ্যা : ❒ p-টাইপ অর্ধপরিবাহক (জার্মেনিয়াম বা সিলিকন) এর ক্ষেত্রে-
- হোল গরিষ্ঠ আধান বাহক।
- ইলেক্ট্রন লঘিষ্ঠ আধান বাহক।
- ত্রিযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট।

❒ n-টাইপ অর্ধপরিবাহক (জার্মেনিয়াম বা সিলিকনের) এর ক্ষেত্রে-
- ইলেক্ট্রন গরিষ্ঠ আধান বাহক।
- হোল লঘিষ্ঠ আধান বাহক।
- পঞ্চযোজী পরমাণুসমূহ ডোপ্যান্ট।

Ans : D.

রসায়ন

১. একটি 4 ডিজিট ব্যালেন্স 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 ব্যালেন্সের ব্যবহার :
❒ পল-বুঙ্গি ব্যালেন্স : i) 0.0001 gm ওজন মাপা যায়।
ii) চারটি অংশ থাকে।
১। বেদী সজ্জিত ব্যালেন্স কক্ষ। ২। স্তম্ভ
৩। তুলাদন্ড ও পাল্লা ৪। আরোহী ও আরোহী বাহক।
❒ ডিজিট ব্যালেন্স-
- 2-ডিজিট ব্যালেন্স :
i) ± 0.001 g ওজন মাপা যায়।
ii) সংশ্লেষণ কার্জকর্মে, বিকারক প্রস্তুতি এবং নিষ্কাশন প্রক্রিয়ায় ব্যবহার হয়।
- 4-ডিজিট ব্যালেন্স :
i) এ ধরনের ব্যালেন্সের 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. প্যাশ্চেন সিরিজ
C. ব্রাকেট সিরিজ D. ফুন্ড সিরিজ

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেনের বিভিন্ন বর্ণালী-

উচ্চ কক্ষপথ	নিম্ন কক্ষপথ	সিরিজ
$n_2 = 2, 3, 4, ...$	$n_1 = 1$	লাইমেন
$n_2 = 3, 4, 5, ...$	$n_1 = 2$	বামার
$n_2 = 4, 5, 6, ...$	$n_1 = 3$	প্যাশ্চেন
$n_2 = 5, 6, 7, ...$	$n_1 = 4$	ব্রাকেট
$n_3 = 6, 7, 8, ...$	$n_1 = 5$	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+}

ব্যাখ্যা : $Hg^{2+} + H_2S \rightarrow HgS + 2H^+$
$Cd^{2+} + H_2S \rightarrow CdS + 2H^+$
$2Bi^{3+} + 3H_2S \rightarrow Bi_2S_3 + 6H^+$
$Fe^{2+} + H_2S \rightarrow FeS + 2H^+$
$Fe^{3+} + H_2S \rightarrow$ no reaction

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. ফুটন্ত 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 পর্দাথ প্রোটন দান করতে পারে তাকে এসিড বলে - এটি অম্ল-ক্ষারক সম্পর্কিত কোন তত্ত্ব?
A. আরহেনিয়াস তত্ত্ব B. লাক্স - ফ্লাড তত্ত্ব
C. লুইস তত্ত্ব D. ব্রনস্টেড তত্ত্ব

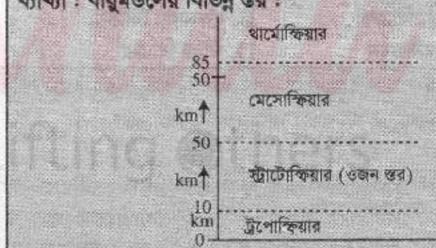
ব্যাখ্যা : এসিড এবং ক্ষারের বিভিন্ন মতবাদ-

মতবাদ	অম্ল	ক্ষার
আরহেনিয়াস	যে জলীয় দ্রবণে $[H^+]$ দান করতে পারে।	যে জলীয় দ্রবণে $[OH^-]$ দান করতে পারে।
ব্রণস্টেড লাউরি	যে অন্য পদার্থকে $[H^+]$ দান করতে পারে।	যে অন্য পদার্থকে $[OH^-]$ দান করতে পারে।
লুইস	যে ইলেক্ট্রন যুগল গ্রহণ করতে পারে।	যে ইলেক্ট্রন যুগল দান করতে পারে।

Ans : D.

৭. বায়ুমন্ডলে ওজন স্তর থাকে-
A. ট্রপোস্ফিয়ারে B. থার্মোস্ফিয়ারে C. মেসোস্ফিয়ারে D. স্ট্রাটোস্ফিয়ারে

ব্যাখ্যা : বায়ুমন্ডলের বিভিন্ন স্তর :



Ans : D.

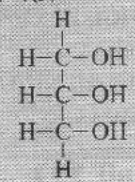
৮. কোন যৌগটি বেশি ক্ষারধর্মী ?
A. অ্যামোনিয়া B. প্রাইমারি এমিন
C. সেকেন্ডারি এমিন D. এনিলিন

ব্যাখ্যা : • অ্যামিন সমূহের ক্ষারকীয় ক্ষমতার ক্রম : $2° > 1° > 3°$
- অ্যালকাইল ফ্রী রেডিক্যাল এর স্থায়িত্ব ক্রম :
$\dot{C}H_3 < R - CH_2^{\bullet} < R_2 - CH^{\bullet} < R_3 - C^{\bullet}$
- অ্যালকোহলের অম্লধর্মীতার ক্রম : $1° > 2° > 3°$
- অ্যালকোহলের সক্রিয়তার ক্রম : $1° < 2° < 3°$
- অ্যালকোহলের স্ফুটনাংক : $3° > 2° > 1°$
- এসিড জাতকের সক্রিয়তার ক্রম :
$RCOCl > R(CO)_2O > RCO_2R' > RCONH_2$
- অ্যালকাইল মূলকের প্রভাব :
$HCOOH > CH_3{-}COOH > CH_3{-}CH_2{-}COOH$
- আবেশী প্রভাব :
$CH_3{-}COOH < ClCH_2{-}COOH < Cl_2CH{-}COOH < Cl_3C{-}COOH$

Ans : C.

৯. গ্লিসারিন এর কার্যকরী মূলক হচ্ছে -
A. –OH B. –CHO C. –CO– D. –COOH

ব্যাখ্যা : গ্লিসারিনের গাঠনিক সংকেত :

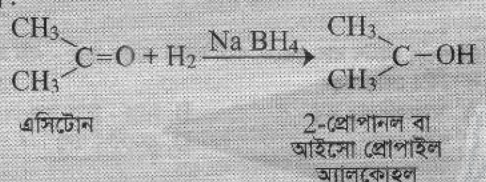


∴ এর কার্যকরী মূলক –OH

Ans : A.

১০. এসিটোন বিজারিত হয়ে কি উৎপন্ন করে?
A. প্রোপাইল এলকোহল B. আইসোপ্রোপাইল এলকোহল
C. এরাইল এলকোহল D. বিউটাইল এলকোহল

ব্যাখ্যা :



Ans : B.

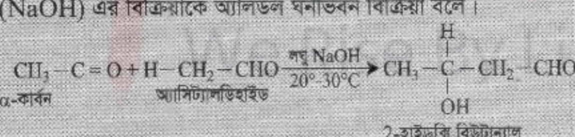
১১. কোনটি আয়রন (II) Fe^{2+} আয়ন এর ইলেকট্রন বিন্যাস?
A. [Ar] $3d^5 4s^1$ B. [Ar] $3d^6$
C. [Ar] $3d^5 4s^2$ D. [Ar] $3d^6 4s^2$

ব্যাখ্যা : Fe = [Ar] $3d^6 4s^2$
Fe^{2+} = [Ar] $3d^6$
Fe^{3+} = [Ar] $3d^5$

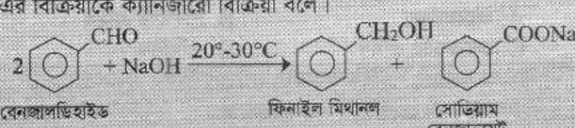
Ans : B.

১২. $2C_6H_5CHO + NaOH \rightarrow C_6H_5CH_2OH + C_6H_5COONa$ - এ বিক্রিয়ার নাম কি ?
A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. হফম্যান বিক্রিয়া
C. অ্যালডল ঘনীভবন D. উর্টজ 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 বাড়ে	একই পর্যায়ে বাম হতে ডানে কমে
আয়নীকরণ শক্তি	পরমাণুর আকার
ইলেক্ট্রন আসক্তি	ধাতব বৈশিষ্ট্য
তড়িৎ ঋণাত্মকতা	তড়িৎ ধনাত্মকতা
অধাতব বৈশিষ্ট্য	দ্রাব্যতা

পর্যায় সারণীর উপর হতে নিচে গেলে বাড়ে	পর্যায় সারণীর উপর হতে নিচে গেলে কমে
পারমাণবিক আকার	আয়নীকরণ শক্তি
ধাতব বৈশিষ্ট্য	ইলেক্ট্রন আসক্তি
আর্দ্রকরণ 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. $2Cu(NO_3)_2 \rightarrow 2CuO + 4NO_2 + O_2$
B. $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
C. $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 + H_2O$
D. $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$

ব্যাখ্যা : জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়।
$$Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 + H_2O$$
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. $\frac{0.5\times3600}{2\times96500}$ B. $\frac{0.5\times96500}{2\times3600}$ C. $\frac{2\times96500}{0.5\times3600}$ D. $\frac{96500}{2\times0.5\times3600}$

ব্যাখ্যা : $2H_{(l)}^+ + 2e \rightarrow H_2(g)$
$2 \times 96500c$ প্রবাহে সঞ্চিত হয় 1mol H_2
∴ $0.5 \times 60 \times 60c$ প্রবাহে সঞ্চিত হয় $\frac{0.5\times3600}{2\times96500}$ mol H_2

Ans : A.

১৭. কোন যৌগটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন নেই?
A. $CH_3 - CH_2 - OH$ B. $CH_3 - CHO$
C. $H - COOH$ 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 : H–COOH, H_2O, HF, $CH_3–CH_2–OH$, 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 1g/cm^3, আণবিক ভর 18 এবং এভোগেড্রো সংখ্যা 6×10^{23})
A. $\frac{3\times0.05}{18}$ B. $\frac{3\times6\times10^{23}}{18\times0.05}$
C. $\frac{0.05\times6\times10^{23}}{18\times3}$ D. $\frac{0.05\times3\times6\times10^{23}}{18}$

ব্যাখ্যা : এক মোল H_2O- এ ২টি H পরমাণু ও 1 টি O পরমাণু অর্থাৎ মোট 3 টি পরমাণু বিদ্যমান।
W = 0.05 g [∵ ρ = 1 gm/cm^3]
$$\therefore \frac{W}{M} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = \frac{W \times N_A}{M} = \frac{0.05\times3\times6.02\times10^{23}}{18}$$

Ans : D.

১৯. 98% বিশুদ্ধ H_2SO_4 (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

$$= \frac{1.80\times10^3 \text{ gm}}{L} = \frac{\frac{1.80\times10^3}{98}\text{ mol}}{L} = 18.37 \text{ mol } L^{-1}$$

Ans : D.

২০. কোন গ্যাসটি গ্রীন-হাউজ প্রভাবের জন্য দায়ী নয়?

A. CFC gas B. Krypton gas

C. CH_4 gas D. CO_2 gas

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন প্রকার গ্যাসের প্রভাব-

গ্যাস	অবদান/প্রভাব	গ্যাস	অবদান/প্রভাব
CO_2	50%	CH_4	19%
CFC	16%	O_3	8%
N_2O	5%	$H_2O(g)$	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. $\lim_{x\to0}\frac{\cos2x-\cos3x}{x^2}$ এর মান কত?

A. 0 B. $\frac{5}{2}$ C. 5 D. ∞

ব্যাখ্যা : $\lim_{x\to0}\frac{\cos2x-\cos3x}{x^2} = \lim_{x\to0}\frac{-2\sin2x+3\sin3x}{2x}$

$= \lim_{x\to0}\frac{-4\cos2x+9\cos3x}{2} = \frac{-4+9}{2} = \frac{5}{2}$

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 $= {}^nC_r.\ a^{n-r}.\ b^r$ [এখানে, $r = \frac{m\times n-p}{m-k}$]

$\therefore {}^9C_3.3^{9-3}.k^3 = {}^9C_4.3^{9-4}.k^4 \Rightarrow k = 2$

Ans : B.

৪. u বেগে অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে নিক্ষিপ্ত বস্তুকণার সর্বোচ্চ উচ্চতা কত হবে?

A. $\frac{u^2}{2g}$ B. $\frac{u^2}{4g}$ C. $\frac{u^2}{8g}$ D. $\frac{u^2}{16g}$

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 $A = \{x \mid 0 < x \le 10\}$, $B = \{x \mid 3x + 1 \le 20\}$ এবং $C = \{x \mid x^2 > 31\}$ হলে, $A \cap B \cap C$ হচ্ছে-

A. {7} B. Φ C. {6} D. 0

ব্যাখ্যা : $A = \{x \mid 0 < x \le 10\} = \{1, 2, ..., 10\}$

$B = \{x \mid 3x + 1 \le 20\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$C = \{x \mid x^2 > 31\} = \{6, 7, 8, 9, 10, ...\}$

$\therefore A \cap B \cap C = \{6\}$

Ans : C.

৬. একটি পাত্রে 8 টি লাল, 4 টি কালো এবং 3 টি সাদা বল আছে। 3 টি বল দৈবভাবে নেয়া হলে এর মধ্যে কমপক্ষে 2 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

∴ কমপক্ষে 2টি 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, $A^{-1} = \frac{1}{2(-1)-(-3).4}\begin{bmatrix}-1 & 3\\-4 & 2\end{bmatrix} = \frac{1}{10}\begin{bmatrix}-1 & 3\\-4 & 2\end{bmatrix}$

Ans : D.

৮. অসমতা $x^2 - 3x + 2 \le 0$ -এর সমাধান হচ্ছে-

A. $(-\infty, 1)$ B. (1, 2) C. [1, 2] D. $[2, \infty]$

ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x + 2 \le 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) \le 0$

$\therefore x \ge 1$ এবং $x \le 2$ 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 : $f(x) = \sqrt{x(2-x)}$

$\therefore x(2-x) \ge 0 \Rightarrow x \ge 0$ এবং $x \le 2$ 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 $= \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

∴ কেন্দ্র (2, 3) এবং ব্যাসার্ধ $= \sqrt{2^2 + 3^2 - (-7)} = 2\sqrt{5}$

Ans : D.

১১. ফাংশন $f(x) = x^2 + 2$ এবং $g(x) = (x-1)^2$ হলে $(gof)(x)$ 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 : $gof(x) = g(f(x))$
$= g(x^2+2) = (x^2+2-1)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$
Ans : A.

১২. $\frac{\sin A}{1+\cos A} + \frac{1-\cos A}{\sin A}$ এর মান হচ্ছে-

A. 2 cosecA B. $2\tan\frac{A}{2}$ C. 2cotA D. 2secA

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 $3 - 2i$
$\therefore$ সমীকরণটি $x^2 - (3+2i+3-2i)x + (3+2i)(3-2i) = 0$
$\Rightarrow x^2 - 6x + 13 = 0$
Ans : D.

১৪. $\sqrt[3]{a^4}\sqrt[4]{a^5}\sqrt[6]{a^7}$ এর মান হচ্ছে-

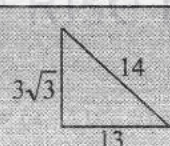
A. a^3 B. $a^{\frac{13}{4}}$ C. $a^{\frac{15}{4}}$ D. $a^{\frac{11}{4}}$

ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{a^4}\sqrt[4]{a^5}\sqrt[6]{a^7} = a^{4/3}.a^{5/4}.a^{7/6} = a^{\frac{45}{12}} = a^{15/4}$
Ans : C.

১৫. যদি $\cos A = \frac{13}{14}$ হয়, তবে tanA -এর মান কত?

A. $\frac{3\sqrt{3}}{14}$ B. $-\frac{3\sqrt{3}}{14}$ C. $\pm\frac{3\sqrt{3}}{14}$ D. $\pm\frac{3\sqrt{3}}{13}$

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 সমীকরন, $x - 2y + k = 0$
রেখাটি (4, –1) বিন্দুগামী হলে, $4 + 2 + k = 0 \therefore k = -6$
$\therefore$ 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. $2\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : $\log_x 1728 = 6 \Rightarrow x^6 = 1728 \Rightarrow x^6 = 2^6.3^3 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$
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. $x^2 + e^{2x}$

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. $\frac{1}{y}$

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

ব্যাখ্যা : $\sin(\sin^{-1}x + 2\cos^{-1}x)$
$= \sin(\sin^{-1}x + \cos^{-1}x + \cos^{-1}x)$
$= \sin(\frac{\pi}{2} + \cos^{-1}x) = \cos\cos^{-1}x = x$
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 জননাঙ্গ এককোষী।
৭। স্ত্রী জননাঙ্গে থাকা অবস্থায় জাইগোট বহুকোষী ভ্রূণে 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.

৩. রাইবোসোমের গঠন হল-
A. ডিএনএ ও আরএনএ B. হিস্টোন, ডিএনএ ও আরএনএ
C. হিস্টোন D. প্রোটিন ও আরএনএ

ব্যাখ্যা : রাইবোসোমের প্রধান উপাদান RNA ও প্রোটিন (১ : ১)-

রাইবোসোমে	rRNA	প্রোটিন
70S	23S, 16S, 5S	৫২ প্রকার
80S	28S, 18S, 5.8S, 5S	৮০ প্রকার

Ans : D.

৪. বাইভ্যালেন্ট সৃষ্টি হয় কোন উপ-পর্যায়ে?
A. লেপ্টোটিন B. জাইগোটিন C. প্যাকাইটিন D. ডিপ্লোটিন

ব্যাখ্যা : i) লেপ্টোটিন :
- ক্রোমোসোম অধিকতর রঞ্জক ক্ষমতাপ্রাপ্ত হয়।
- ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়।
- ক্রোমোসোমগুলো অবিভক্ত, দীর্ঘ ও জট পাকানো অবস্থায় থাকে।
- DNA তার দ্বিগুণ প্রতিরূপ সৃষ্টি করে।

ii) জাইগোটিন :
- হোমোলোগাস ক্রোমোসোমগুলো একটি জোড়ায় সৃষ্টি হয়।
- "সিন্যাপসিস" ঘটে।
- বাইভ্যালেন্ট সৃষ্টি হয়।

iii) প্যাকাইটিন :
- টেট্রাড অবস্থার সৃষ্টি হয়।
- সিস্টার ও ননসিস্টার ক্রোমাটিড সৃষ্টি হয়।
- ক্রসিং ওভার ঘটে।
- কায়াজমা সৃষ্টি হয়।

iv) ডিপ্লোটিন :
- বাইভ্যালেন্টের ক্রোমোসোমদ্বয়ের মধ্যে পারস্পরিক বিকর্ষণ হয়।
- কায়াজমাটার মধ্যবর্তী অংশে লুপের সৃষ্টি হয়।
- কায়াজমাটা স্পষ্ট হয় / দৃষ্টি গোচর হয়।

v) ডায়াকাইনেসিস :
- বাইভ্যালেন্টের 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 শ্যুগার	i) পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট রাইবোজ শ্যুগার (পেন্টোজ শ্যুগার)
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 'আণবিক কাঁচি'?
A. Restriction B. Polymerase
C. Ligase D. Transcriptase

ব্যাখ্যা :

এনজাইম	ব্যবহার
DNA-Ligase	DNA অনুলিপনের জন্য
DNA-polymerase	DNA খন্ডকে প্লাসমিডে 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 : নগ্নবীজী ও টেরিডোফাইট ➤ ভেসেল/ট্রাকিয়া : গুপ্তবীজী/ আবৃতবীজী, Gnetum (নগ্নবীজী) প্রাথমিক পর্যায়ের ভেসেল আছে। ➤ জাইলেম ফাইবার : উড ফাইবার ➤ জাইলেম উড প্যারেনকাইমা (একমাত্র জীবিত কোষ)	i) দৃঢ়তা প্রদান। ii) পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ উপাদান মূল হতে পাতায় পরিবহন। iii) পানি সঞ্চয়। iv) মূল কাঠামো গঠন করে।
ii) ফ্লোয়েম টিস্যু	➤ সীভনল/সীভকোষ : টেরিডোফাইট ও নগ্নবীজী ➤ সঙ্গীকোষ : আবৃতবীজী ও টেরিডোফাইটে ➤ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ➤ ফ্লোয়েম ফাইবার : শন, তিসি, গাঁজা	i) সবুজ অংশে খাদ্য পরিবহন। ii) দৃঢ়তা প্রদান। iii) খাদ্য সঞ্চয়।

Ans : D.

৯. কোন প্রাকৃতিক রাসায়নিক পদার্থটি চা ও কফিতে পাওয়া যায়?
A. সেলুলোজ B. নিকোটিন C. ক্যাফেইন D. ম্যাল্টোজ

ব্যাখ্যা : ক্যাফেইন (Caffein) : উপক্ষার বা অ্যালকয়েড যা মস্তিষ্ক ও হৃৎপিন্ডকে 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 ত্বক শুষ্ক ও রাতকানা রোগ হয়, বৃদ্ধি ব্যাঘাত ঘটে।
- **ভিটামিন ডি :** অন্ত্রের ক্যালসিয়াম শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে। এর অভাবে হাড়জনিত রোগ হয়।
- **ভিটামিটন ই :** জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার ক্ষতিকর দিক থেকে কোষকে রক্ষা করে।
- **ভিটামিন কে :** সবুজ শাকসবজিতে পাওয়া যায়। অন্ত্রের 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* (আঁখ, ইক্ষু)
- *Triticum aestivum* (গম)
- *Zea mays* (ভূট্টা)
- *Aordeum vulgare* (যব)
- *Cymbopogon citratus* (লেমন ঘাস)
- *Phragmities karka* (নলখাগড়া)
- *Thysanolaema maxima* (ঝাড়ুঘাস)
- *Cynodon dactylon* (দূর্বাঘাস)

Ans : D.

১৩. কোন জীবাণুর কারণে আলুর 'বিলম্বিত ধ্বসা' রোগ হয়?
A. *Puccinia* B. *Pythium*
C. *Phytophthora* D. *Penicillium*

ব্যাখ্যা :

শৈবাল জনিত রোগ	**i) ওয়াটার ব্লুম (পানি দূষণ) :** Ocillatoria, Nostoc, Mycrocystis **ii) উদ্ভিদের রোগ :** চা, কফি, ম্যাগনোলিয়া (Cephaleuros virescens) **iii) মাছের ফুলকা রোগ :** Oedogonium
ছত্রাক জনিত রোগ	**i) ধানের পাতার বাদামি রোগ :** Helminthosporium oryzae **ii) লেট ব্লাইট (গোল আলুর ধ্বসা রোগ) :** Phytophthora infestans **iii) দ্রব্যাদি নষ্ট :** ফল, আচার, জ্যাম, জেলি, রুটি, বাটার, পনির, চামড়া (Mucor, Rhizopus) **iv) ফল নষ্ট :** আপেল, কমলা, নাশপাতি, আঙ্গুর (Penicillum) **v) চর্ম রোগ :** দাদ (Trichophyton) **vi) চুল পড়া :** Microsporum. **vii) ব্রঙ্কোমাইকোসিস রোগ :** Absidia **viii) কার্পমাছের রোগ :** Saprolegnia **ix) কাপড়ের চিতি :** Aspergillus **x) যক্ষার মতো রোগ :** Coccidiomycosis (স্যাক ফাংগাস) **xi) চেস্টনাব্লাইট রোগ :** Endothia parasitica

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 (*Exocoecaria agallocha*) কেওড়া (*Sonneratia apetala*)
আমুর (*Amoora cucullata*) গরান (*Ceriops decandra*)
- **অধিক লবণাক্ত পানি :** কাঁকড়া (*Bruguiera gymnorrhiza*)
পশুর (*Xylocarpus moluccensis*)
ধুন্দল (*Xylocarpus granatum*) বাইন (*Avicennia officinalis*)
- **প্রধান লতা :** সুন্দরীলতা (*Brownlowia lanceolata*)
গুল্মজাতীয় বোহাল (*Hibiscus tiliaceous*)
হারগোজা (*Acanthus ilicifolius*)
টাইগার ফার্ণ (*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 অভয়াশ্রম	**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. C_3 উদ্ভিদে B. C_4 উদ্ভিদে
C. C_3 ও C_4 উভয় উদ্ভিদে D. CAM উদ্ভিদে

ব্যাখ্যা : C_3 ও C_4 উদ্ভিদের পার্থক্য-

C_3 উদ্ভিদ	C_4 উদ্ভিদ
উচ্চ তাপমাত্রায় খাপখাইয়ে নিতে সক্ষম নয়।	উচ্চ তাপমাত্রায় খাপখাইয়ে নিতে সক্ষম।
পাতার বান্ডলশীথকে ঘিরে মেসোফিল কোষের কোন পৃথক স্তর থাকে না	পাতার বান্ডলশীথকে ঘিরে অরীয়ভাবে সজ্জিত মেসোফিল কোষের ঘন স্তর বিদ্যমান (ক্র্যাঞ্জ অ্যানাটমি)।
গঠনগতভাবে ক্লোরোপ্লাস্ট একই রকম	গঠনগতভাবে ক্লোরোপ্লাস্ট দুই রকম : (i) গ্রানাযুক্ত মেসোফিল ক্লোরোপ্লাস্ট (ii) গ্রানাবিহীন বান্ডলশীথ ক্লোরোপ্লাস্ট।

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 বান্ডলশীথ কোষে সম্পন্ন হয়

Ans : B.

১৮. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় সর্বশেষ উৎপাদিত বস্তু কি?

A. সাইট্রিক এসিড B. ম্যালিক এসিড
C. পাইরুভিক এসিড D. ল্যাকটিক এসিড

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. হ্যাপ্লয়েড B.ডিপ্লয়েড
C. ট্রিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা :

নগ্নবীজি/অপুষ্পক/Gymnosperm	আবৃতবীজি/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 হ্যাপ্লয়েড	এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড
জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই	জাইলেমে ভেসেল এবং ফ্লোয়েম সঙ্গীকোষ থাকে

Ans : C.

২০. আবাদি গমের ক্রোমোজোমের সংখ্যা-

A. 20 B. 22
C. 32 D. 42

ব্যাখ্যা : কয়েকটি উদ্ভিদের ক্রোমোসোম সংখ্যা-

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	*Oryza sativa*	24
গম	*Triticum aestivum*	42
ভুট্টা	*Zea mays*	20
পিঁয়াজ	*Allium cepa*	16
শসা	*Cucumis sativus*	14
গোল আলু	*Solanum tuberosum*	48
টমেটো	*Lycopersicon esculentum*	24
তামাক	*Nicotiana tabacum*	28
পেঁপে	*Carica papaya*	18
বাঁধাকপি	*Brassica oleracea*	18
পাট	*Corchorus capsularis*	14

Ans : D.

প্রাণিবিদ্যা

১. কুনোব্যাঙের বৈজ্ঞানিক নাম-

A. *Copsychus saularis*
B. *Hemidactylus brooki*
C. *Pila globosa*
D. *Duttaphrynus melanostictus*

ব্যাখ্যা : **Amphibia শ্রেণীর স্থলচর মেরুদন্ডী প্রাণী :**

• কুনোব্যাঙ (*Duttaphrynus melanostictus*)
• সোনাব্যাঙ (*Hoplobatrachus tigerinus*)
• সালামান্ডার (*Salamandra salamandra*)
• সাইরেন (*Siren lacertian*)

Ans : D.

২. রুই মাছের আঁইশের ধরণ হচ্ছে-

A. টিনয়েড B. সাইক্লয়েড C. প্ল্যাকয়েড D. গ্যানয়েড

ব্যাখ্যা : রুই মাছের আঁইশ : চুন ও কোলাজেন তন্তু দিয়ে গঠিত।

➤ সাইক্লয়েড আইশ।
➤ আঁইশের কেন্দ্র ফোকাস।
➤ ফোকাস ঘিরে যেসব রেখা : সারকুলি
➤ বার্ষিক বৃদ্ধি রেখা : সারকুলির মোটা ও স্পষ্ট রেখা যা মাছের বয়স ও বৃদ্ধিহার নির্ণয় হয়।
➤ রেডিই : আঁইশের সামনে লম্বালম্বি খাঁজ।

Ans : B.

৩. প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হৃৎস্পন্দনের প্রতি মিনিটে গড়ে প্রায়-

A. 65 B. 75 C. 90 D. 85

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

• **সিস্টোল :** হৃৎপিন্ডের একবার সংকোচন।
• **ডায়াস্টোল :** হৃৎপিন্ডের 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. ব্রংকাসে B. ট্রাকিয়ায়
C. ব্রংকিওলে D. অ্যালভিওলাসে

ব্যাখ্যা : অ্যালভিওলাস এর গঠন-

• ফুসফুসে স্কোয়ামাস এপিথেলীয় কোষে গঠিত ও কৈশিক জালিকাসমৃদ্ধ।
• ৭০০ মিলিয়ন (৭০ কোটি) এর বেশি সংখ্যক অ্যালভিওলাই ফুসফুসে ৭০-৯০ বর্গমিটার 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 ক্ষরণ করে নাম সারফেকট্যান্ট।

সারফেকট্যান্টের কাজ :

• তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমায়, ফলে শ্বাস-প্রশ্বাস ফুসফুসে কম পরিশ্রমে সংকুচিত ও প্রসারিত হতে পারে।
• O_2 ও CO_2 এর দ্রুত বিনিময়ে সাহায্য করে।
• অ্যালভিওলাসে আগত জীবাণু ধ্বংস করে।
• ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবভ্রূণে প্রথম সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ 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	উদ্দীপকের অভিমুখে গমন করা
নেগেটিভ/ ঋণাত্মক ট্যাক্সিস	উদ্দীপক থেকে বিপরীতমুখে গমন
ফটোট্যাক্সিস	আলোক উদ্দীপনায় সাড়া দেওয়া। যেমন: উইপোকা আলোর প্রতি ধনাত্মক এবং আরশোলা ঋণাত্মক ফটোট্যাক্সিস।
থার্মোট্যাক্সিস	তাপীয় উদ্দীপনায় 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 অণুপ্রাণিত 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।
গ্যালভানোট্যাক্সিস/ ইলেক্ট্রোট্যাক্সিস	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 অন্ত:স্থ 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	হুগো 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 গ্রন্থিনিঃসৃত?**

A. এপিনেফ্রিন B. প্যারাথাইরিন
C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. ইন্টারমেডিন

ব্যাখ্যা :

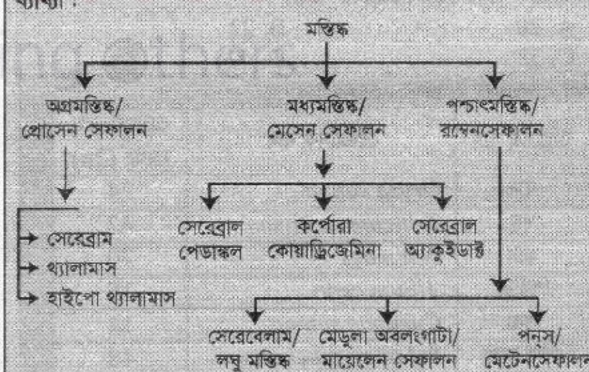
গ্রন্থি		হরমোন
পিটুইটারি (Master gland) (প্রভু গ্রন্থি)	অগ্রভাগ	STH, TSH, ACTH, GTH, LH
	মধ্যভাগ	MSH
	পশ্চাৎভাগ	ADH, Oxytocin
থাইরয়েড (অবস্থান-কণ্ঠদেশ)	থাইরক্সিন (Thyroxin)/ (T_3), Tri-iodothyronin (Th), Calcitonin	
প্যারাথাইরয়েড	Parathormone	
থাইমাস	Thymocin	
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স [অবস্থান-অগ্ন্যাশয়]	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 ৩য় প্রকোষ্ঠে)	Melatonin	
শুক্রাশয় [স্ক্রোটাম নামক থলির মধ্যে]	Testosteron Androgen.	
ডিম্বাশয় [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.

!!! বের হয়েছে !!!
সম্পূর্ণ নতুন আঙ্গিকে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের
ইউনিট ভিত্তিক লিখিত অংশের পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য
◆ পানকৌড়ি Written (A Unit)
◆ পানকৌড়ি Written (B Unit)
◆ পানকৌড়ি Written (C Unit)

৯. বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক হচ্ছে-

A. গ্লোমেরুলাস B. বোম্যান্স ক্যাপসুল
C. নেফ্রন D. হেনালির লুপ

ব্যাখ্যা : নেফ্রন-
- বৃক্কের গঠনগত ও কার্যকরী একক।
- প্রতিটি বৃক্কে ১০ লক্ষ -১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে।
- প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে ১২৫ ঘন সে.মি. তরল পরিস্রুত হয়।
- ১% কেবল মূত্র সৃষ্টি হয়।
- দুটি অংশ।

i) রেনাল করপাসল/মালপিজিয়ান বডি
ii) রেনাল টিউব্যুলস/বৃক্কীয় নালিকা
- প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা • হেনলির লুপ
- ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা • সংগ্রাহী নালী

Ans : C.

১০. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায়-

A. উভচরে B. মাছে
C. সরীসৃপে D. পাখিতে

ব্যাখ্যা : • সকল মাছের হৃৎপিন্ড ভেনাস প্রকৃতির।
- রুই মাছের হৃৎপিন্ড CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে (ভেনাস হার্ট)।

Ans : B.

১১. পানি সংবহনতন্ত্র পাওয়া যায়-

A. পরিফেরা B. আর্থোপোডা
C. একাইনোডার্মাটা D. কর্ডাটা

ব্যাখ্যা :

পর্ব	বৈশিষ্ট্য
Protozoa	ক্ষণপদ, ফ্লাজেলা, সিলিয়া, সিস্ট
Porifera	অস্টিয়া, স্পঞ্জিন, নালিকাতন্ত্র, কোয়ানোসাইট, স্পঞ্জোসিল।
Cnideria	ডিপ্লোব্লাস্টিক, মেসোগ্লিয়া, অরীয় প্রতিসম, পলিপ ও মেডুসা, সিলেন্টেরন, নিডোব্লাস্ট
Platyhelminthes	ট্রিপ্লোব্লাস্টিক, অ্যাসিলোমেট, শিখাকোষ
Nematoda	দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কিউটিকল, স্যুডোসিলোম
Mollusca	ম্যান্টল, র‍্যাডুলা
Annelida	সিটি বা প্যারাপোডিয়া, নেফ্রিডিয়া ট্রোকোফোর
Arthropoda	ট্যাগমাটা, হিমোসিল, মালপিজিয়ান নালিকা
Echinodermata	স্পিকিউল, পানিসংবহনতন্ত্র, নালিকাপথ
Chordata	নটোকর্ড, ফুলকাতন্ত্র

Ans : C.

১২. *Hydra* এর নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায় ইহার-

A. সংবেদী কোষে B. গ্রন্থি কোষে
C. জনন কোষে D. নিডোসাইট কোষে

ব্যাখ্যা : নিডোব্লাস্ট/নেমাটোসাইট/নিডোসাইট কোষ :
- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের এপিডার্মিসের পেশী আবরণী কোষসমূহের মধ্যবর্তী স্থান।
- কর্ষিকাতে এদের সংখ্যা অধিক।

অংশসমূহ: i) কোষ আবরণী
ii) নেমাটোসিস্ট (হিপনোটক্সিন 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 (8-9 cm)।
- বর্ণ (হরিদ্রাভাব সবুজ বা বাদামী বর্ণ)।
- বহি:কঙ্কাল (কাইটিন নির্মিত কিউটিকল)।
- দেহের বিভক্তি : ৩টি অঞ্চলে বিভক্ত

i) মস্তক ii) বক্ষ iii) উদর

Ans : A.

১৪. গ্রীবাদেশীয় ও কটিদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা হল-

A. 8 এবং 7 B. 12 এবং 5
C. 7 এবং 4 D. 7 এবং 5

ব্যাখ্যা : মানবদেহে অস্থিসংখ্যার ছক :

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	করোটিকার বিন্যাস ও সংখ্যা	মোট সংখ্যা
অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০ টি)	করোটি/ খুলি	**করোটিকার অস্থি**	
		ফ্রন্টাল (১), প্যারাইটাল (২), টেমপোরাল (২), অক্সিপিটাল (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	**মেরুদন্ড**	
		সারভাইকাল/ গ্রীবাদেশীয় (৭), থোরাসিক/বক্ষদেশীয় (১২), ল্যাম্বার/কটিদেশীয় (৫), স্যাক্রাল/শ্রোণীদেশীয় (৫), কক্কিজিয়াল/পুচ্ছদেশীয় (৪)	৩৩টি
		বক্ষপিঞ্জর	
		স্টার্নাম (১), পর্শুকা (২৪) (প্রতি পাশে ১২টি করে)	২৫টি
উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৬ টি)	বক্ষঅস্থি চক্র	স্ক্যাপুলা (২), ক্লাভিকল (২)	৪টি
	বাহু	হিউমেরাস (২), রেডিয়াস (২), আলনা (২), কার্পাল (৮ × ২), মেটাকার্পাল (৫ × ২), ফ্যালাঞ্জেস (১৪ × ২) (প্রতিপাশে ৩০টি করে)	৬০টি
	শ্রোণী অস্থি চক্র	ইলিয়াম (১), ইশ্চিয়াম (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), মেটাটার্সাল (৫ × ২), ফ্যালাঞ্জেস (১৪ × ২) (প্রতিপাশে ৩০টি)	৬০টি
		মোট	২০৬ টি

Ans : D.

১৫. ভেগাস স্নায়ুটি-

A. সেন্সরি
B. মোটর
C. মিশ্র
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : করোটিক স্নায়ু (Cranial Nerves)-

করোটিক স্নায়ুর ধারাবাহিক নাম	করোটিক স্নায়ুর প্রকৃতি
I) অলফ্যাক্টরি	Sensory: I, II, VIII
II) অপটিক	Motor: III, IV, VI, XI, XII
III) অকুলোমোটর	Mixed: V, VII, IX, X
IV) ট্রকলিয়ার/প্যাথেটিক স্নায়ু	
V) ট্রাইজেমিনাল	
VI) অ্যাবডুসেন্স	
VII) ফেসিয়াল	
VIII) অডিটরি/ভেস্টিবুলো ককলিয়ার	
IX) গ্লাসোফেরিঞ্জিয়াল	
X) ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক)	
XI) স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি	
XII) হাইপোগ্লোসাল	

Ans : C.

১৬. কর্পাস লুটিয়াম তৈরি হয়-

A. জরায়ুতে
B. বৃক্কে
C. ডিম্বাশয়ে
D. স্তনগ্রন্থিতে

ব্যাখ্যা : স্ত্রীদেহে ডিম্বাণু পূর্ণতাপ্রাপ্তির পর ফলিকল প্রাচীর বিদারণের মাধ্যমে মুক্ত হয়। ডিম্বাণু নিক্ষিপ্ত হওয়ার পর গ্রাফিয়ান ফলিকলের যে অংশ ডিম্বাশয়ে থাকে তার নাম কর্পাস লুটিয়াম। কর্পাস লুটিয়াম থেকে ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরণ ও রিলাক্সিন নামক স্ত্রী যৌন হরমোন নিঃসৃত হয়।

Ans : C.

১৭. লিথাল জীন এর প্রভাবে বাহ্যিক প্রকাশের অনুপাত হয়-

A. 3 : 1
B. 9 : 3 : 3 : 1
C. 2 : 1
D. 9 : 7

ব্যাখ্যা :

ফিনোটাইপিক অনুপাত	
মেন্ডেলের ১ম সূত্র :	3 : 1
মেন্ডেলের 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]
এপিস্ট্যাসিস	12 : 3 : 1

Ans : C.

১৮. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র তৈরি হয় ____ থেকে।

A. একটোডার্ম
B. এন্ডোডার্ম
C. মেসোডার্ম
D. একটো এবং এন্ডোডার্ম

ব্যাখ্যা :

এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্মের পরিণতি দেখানো হল:

ভ্রূণ স্তরের নাম	পূর্ণাঙ্গ প্রানিদেহে যে সমস্ত অঙ্গ গঠিত হয়
এক্টোডার্ম	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, সুষুম্না কাণ্ড, করোটিক স্নায়ু ও সুষুম্নাস্নায়ু। ৪. সংবেদী অঙ্গ। যেমন- চোখ, অন্তঃকর্ণ, নাকের ঘ্রাণ 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।

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. ইন্টারকেলেটেড ডিস্ক পাওয়া যায়-

A. হৃৎপেশীতে
B. ঐচ্ছিক পেশীত
C. বাইসেপস পেশীতে
D. চোখের পেশীতে

ব্যাখ্যা :

বৈশিষ্ট্য	ঐচ্ছিক পেশী	অনৈচ্ছিক পেশী	হৃৎপেশী
অবস্থান	অস্থি সংলগ্ন পেশীকোষ ও উদর গাত্র	পৌষ্টিক নালী, শ্বাসনালী, রেচন-জনন নালী, রক্তনালী, লসিকা নালী, গ্রন্থিনালী	হৃৎপিন্ড
পেশীতন্তুর আকার	দীর্ঘ ও নলাকার	মাকু	নলাকার
নিউক্লিয়াসের সংখ্যা ও অবস্থান	কয়েকশ, পরিধির দিকে	একটি, স্ফীত কেন্দ্রের দিকে	একটি কেন্দ্রস্থলে
ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	নেই	নেই	আছে
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	অনৈচ্ছিক
সংকোচন ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী	মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী	পরিমিতভাবে দ্রুত
শাখা প্রশাখা	থাকে না	থাকে না	থাকে
স্নায়ু নিয়ন্ত্রণ	কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র	স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র	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 হায়ারার্কি-
বিট → 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 সেকেন্ডে বিট যায় 10000 টি
অর্থাৎ BW = 10000 bps

Ans : B.

৪. HTML কোড <p>H²O</p> -এর ফলাফল কোনটি?

A. H_2O B. H_2O C. H^2O D. HO^2

ব্যাখ্যা :

উদাহরণ	ফলাফল
< P > ABC < /P >	ABC
a < sup > 2 < /sup >	a^2
H < sub > 2 < /sub > 0	H_2O
< a > abc < /u >	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. $A\oplus B=\overline{A}.B+A.\overline{B}$ B. $\overline{A.B}=\overline{A}+\overline{B}$
C. $\overline{A\oplus B}=\overline{A}.\overline{B}+A.B$ D. $A+AB=A$

ব্যাখ্যা : ডি-মরগানের উপপাদ্য-
১। $\overline{A+B}=\overline{A}.\overline{B}$
২। $\overline{A.B}=\overline{A}+\overline{B}$

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 : লিংকের সাথে এট্রিবিউট যোগ করে।
Hyperlink : এক পেজের সাথে অন্য পেজের সংযোগ।

Ans : D.

৮. আঙুলের 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 টেকনোলোজি :** বস্তুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য অনু পরমাণুগুলোকে ন্যানো পার্টিকেলে পরিবর্তন করা হয়।
• **বায়োমেট্রিক্স:** দৈহিক গঠন বা আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করে কোনো ব্যক্তিকে শনাক্ত করা।
• **বায়োইনফরম্যাট্রিক্স:** সফটওয়্যার ব্যবহার করে জৈব ডেটা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে জৈব গবেষণায় ব্যবহার করা।

Ans : C.

৯. কোন প্রযুক্তির ডেটা ট্রান্সফার রেট সর্বোচ্চ?

A. ওয়াই-ফাই B. ব্লু-টুথ
C. ওয়াই-ম্যাক্স D. ইনফ্রারেড

ব্যাখ্যা : ডেটা ট্রান্সফার রেটের ক্রম-
ইনফারেড < ব্লু-টুথ < ওয়াই-ফাই < ওয়াই-ম্যাক্স

Ans : C.

১০. $(75.75)_{10}$ -এর সমতুল্য বাইনারি সংখ্যা কোনটি?

A. 100100.11 B. 1001011.10
C. 1001010.11 D. 1001011.11

ব্যাখ্যা :

2	75	
2	37	1
2	18	1
2	9	0
2	4	1
2	2	0
	1	0

	0.75
	× 2
1	0.50
	× 2
1	0

$\therefore (75.75)_{10}=(1001011.11)_2$

Ans : D.

১১. সি প্রোগ্রামিং ভাষায় integer টাইপ ডেটার ইনপুট/আউটপুট ফরম্যাট স্পেসিফায়ার কোনটি?

A. %d B. %c
C. %f D. %s

ব্যাখ্যা :

ফরমেট স্পেসিফায়ার	টাইপ
%d	ডেসিমাল ইন্টিজার
%c	ক্যারেক্টর
%f	ফ্লোটিং পয়েন্ট
%s	স্ট্রিং

Ans : A.

১২. $(11011000)_2$ -এর 2-এর পরিপূরক কোনটি?
A. 00100111 B. 10101010
C. 00100111 D. 00101000

ব্যাখ্যা : $(11011000)_2$ এর 1 এর পরিপূরক = 00100111
$(11011000)_2$ এর 2 এর পরিপূরক = 00100111
+ 1
00101000
Ans : D.

১৩. লজিক্যাল XOR-এর জন্য কোনটি সঠিক?
A. 0 + 0 = 1 B. 0 + 1 = 0
C. 1 + 0 = 0 D. 1 + 1 = 0

ব্যাখ্যা : XOR gate:

ইনপুট		আউটপুট
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ans : D.

১৪. কোনটি সার্বজনীন গেইট?
A. OR B. AND C. XOR D. NAND

ব্যাখ্যা : সার্বজনীন গেইট-
১। NAND
২। NOR
Ans : D.

১৫. HTTP -এর পূর্ণ রূপ কোনটি?
A. Hyper Text Transfer Protocol
B. Hyper Text Transport Protocol
C. Hyper Text Transmission Protocol
D. Higher Text Transfer Protocol

ব্যাখ্যা : HTTP: Hyper Text Transfer Protocol
Ans : A.

১৬. কোনটি কম্পিউটার বা ইন্টারনেটের মাধ্যমে করা অপরাধ?
A. ই-টেন্ডারিং B. পাইরেসি
C. ই-বুক ডাউনলোড D. ফ্রি-ওয়েব হোস্টিং

ব্যাখ্যা : ইন্টারনেট অপরাধ-
১। হ্যাকিং ২। ফিশিং ৩। ভিশিং
৪। স্প্যামিং ৫। পাইরেসি ৬। প্লেজারিজম
Ans : B.

১৭. তারহীন যোগাযোগ মাধ্যম কোনটি?
A. ফাইবার অপটিক B. এসটিপি
C. মাইক্রোওয়েভ D. ইউটিপি

ব্যাখ্যা : • তারহীন মাধ্যম :
১। রেডিও ওয়েভ ২। মাইক্রোওয়েভ ৩। ইনফারেড
• তার মাধ্যম :
১। টেলিফোন ক্যাবল ২। কো-এক্সিয়াল কেবল
৩। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল ৪। ফাইবার অপটিক ক্যাবল
Ans : C.

১৮. কোনটি একজন ব্যবহারকারীর জন্য ডেস্কটপ কম্পিউটার হিসেবে সর্বাধিক উপযুক্ত?
A. মাইক্রোকম্পিউটার B. সুপার কম্পিউটার
C. মেইনফ্রেম D. মিনিকম্পিউটার

ব্যাখ্যা : • মাইক্রোকম্পিউটার: ডেস্কটপ, কনসোল, মোবাইল।
• সুপার কম্পিউটার: জটিল বিশ্লেষণে (যেমন: কোয়ান্টাম মেকানিক্স, আবওয়া) ব্যবহৃত হয়।
• মেইনফ্রেম: বাল্ক ডেটা প্রসেসিং ব্যবহৃত হয়।
• মিনি কম্পিউটার: ইঞ্জিনিয়ারিং, ব্যবসায়িক প্রসেসিং এ ব্যবহৃত হয়।
Ans : A.

১৯. কোন অনুবাদকের মাধ্যমে হাইলেভেল ল্যাংগুয়েজের একটি সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একত্রে অনুবাদ করা হয়?
A. কম্পাইলার B. এসেম্বলার
C. ইন্টারপ্রেটার D. ট্রান্সফরমার

ব্যাখ্যা : অনুবাদক প্রোগ্রাম-
১। অ্যাসেম্বলার: অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত সোর্সকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে।
২। ইন্টারপ্রেটার : উচ্চস্তরের ভাষাকে লাইন পড়ে ও অনুবাদ করে, প্রোগ্রাম তৈরী করে না।
৩। কম্পাইলার: উচ্চ ভাষার লেখা উৎস প্রোগ্রামে রূপান্তর করে।
Ans : A.

২০. কোন ব্যক্তির নিকটবর্তী বিভিন্ন ডিভাইসের সংযোগ স্থাপন করে তথ্য আদান-প্রদানের নেটওয়ার্ককে কি বলে?
A. PAN B. WAN
C. MAN D. LAN

ব্যাখ্যা : • PAN (Personal Area Network): ব্যক্তির দৈনন্দিন জীবনে ব্যক্তিগত ডিভাইসের সাথে নেটওয়ার্ক।
• WAN(wide Avea Network): বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কম্পিউটারের সাথে নেটওয়ার্ক।
• MAN (Metropolitan Area Network): একটি শহরের মধ্যে অবস্থিত কম্পিউটারগুলোর নেটওয়ার্ক।
• LAN (Local Area Network): একটি ছোট এলাকার মধ্যে গঠিত নেটওয়ার্ক।
Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ
ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
◆ বিজ্ঞান - A-Unit ◆ মানবিক - B+D Unit
◆ ব্যবসায় - C Unit

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি
রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ
ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
◆ বিজ্ঞান - C-Unit ◆ মানবিক - A Unit
◆ ব্যবসায় - B Unit