

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (C Unit-Odd)  
শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

['ক' শাখা বাধ্যতামূলক এবং 'খ' অথবা 'গ' শাখার মধ্যে যেকোন একটি শাখার উত্তর দিতে হবে।]

ক- শাখা (আবশ্যিক)

১. বিনা প্রমাণে যা মেনে নেয়া হয় তাকে কি বলে?

- A. তত্ত্ব B. স্বীকার্য C. মডেল D. নীতি

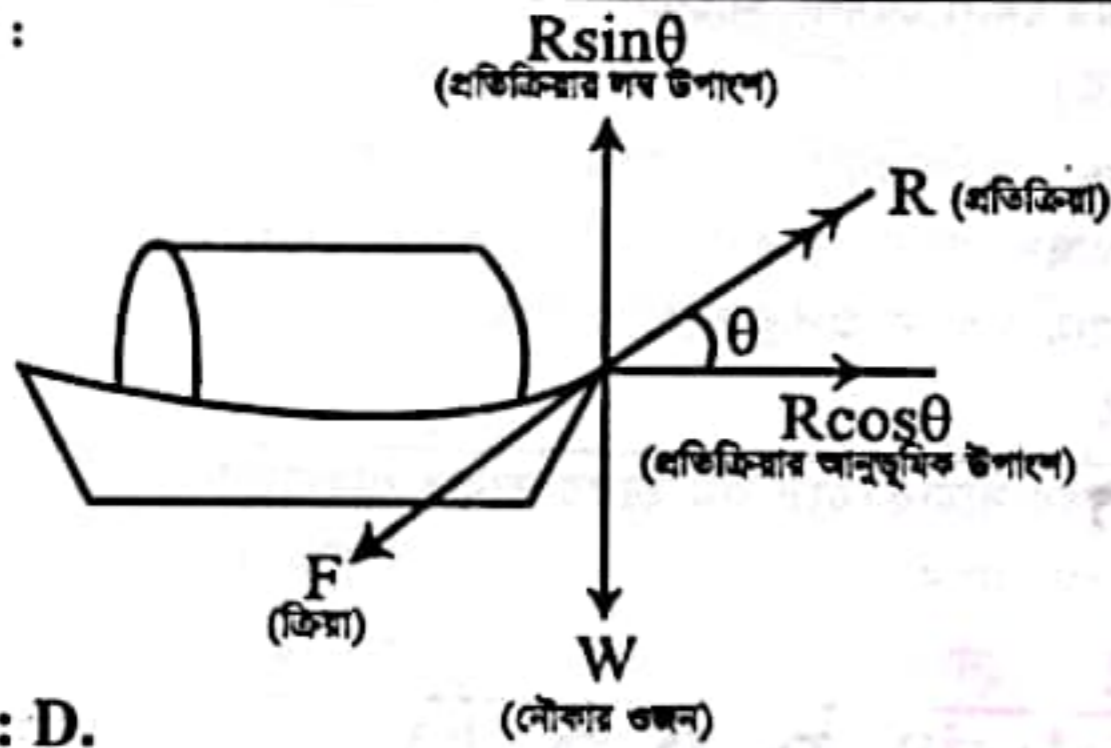
ব্যাখ্যা : স্বীকার্য : যা সত্য বলে স্বীকার করে নিয়ে এর উপর ভিত্তি করে কোন যুক্তি বা তত্ত্ব প্রদান করা হয়।

Ans : B.

২. লগি দিয়ে নদীর তলদেশে ধাক্কা দিয়ে যখন কোন নৌকা চালানো হয়, তখন কোন বলের কারণে নৌকা এগিয়ে যায়?

- A. প্রযুক্ত বলের উল্লম্ব উপাংশ  
B. প্রযুক্ত বলের আনুভূমিক উপাংশ  
C. প্রতিক্রিয়া বলের উল্লম্ব উপাংশ  
D. প্রতিক্রিয়া বলের আনুভূমিক উপাংশ

ব্যাখ্যা :



Ans : D.

৩.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  দুটি ভেক্টর হলে,  $(\vec{A} \times \vec{B}) + (\vec{B} \times \vec{A}) = ?$

- A. 1 B. 0 C.  $(AB)^2$  D.  $2AB$

ব্যাখ্যা :  $(\vec{A} \times \vec{B}) + (\vec{B} \times \vec{A}) = (\vec{A} \times \vec{B}) - (\vec{A} \times \vec{B}) = 0$

Ans : B.

৪. অক্ষের উপর অবস্থিত চারটি বিন্দু-ভরের ভর 1kg, 2kg, 3kg ও 4kg। ঐ অক্ষ সাপেক্ষে ভরের বিন্যাসটির জড়তার ভ্রামক-

- A.  $10 \text{ kg m}^2$  B.  $30 \text{ kg m}^2$   
C.  $0 \text{ kg m}^2$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $I = \sum m_i r_i^2$

ঐ অক্ষের সাপেক্ষে  $r = 0$

$\therefore$  জড়তার ভ্রামক =  $0 \text{ kg m}^2$

Ans : C.

৫. কোন বস্তুর উৎক্ষেপণ বেগ তার মুক্তি বেগের সমান হলে বস্তুটি-

- A. উপগ্রহে পরিণত হবে  
B. পৃথিবীতে ফিরে আসবে  
C. পরাবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে  
D. অধিবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে

ব্যাখ্যা : উৎক্ষেপণ বেগ  $v$  এবং মুক্তিবেগ  $v_c$  হলে,

•  $v = v_c$  অর্থাৎ উৎক্ষেপণ বেগ  $11.2 \text{ kms}^{-1}$  হলে বস্তুটি অধিবৃত্ত পথে পৃথিবী পৃষ্ঠ ছেড়ে যায় এবং তা আর পৃথিবীতে ফিরে আসে না।

•  $v > v_c$  হলে বস্তু পরাবৃত্ত পথে পৃথিবী পৃষ্ঠ ছেড়ে যায় এবং পৃথিবীতে আর ফিরে আসে না।

•  $v^2 = \frac{v_c^2}{2}$  অর্থাৎ উৎক্ষেপণ বেগ  $7.88 \text{ kms}^{-1}$  হয়, তবে বস্তুটি বৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করবে।

•  $v^2 < \frac{v_c^2}{2}$  অর্থাৎ উৎক্ষেপণ বেগ  $7.88 \text{ kms}^{-1}$  অপেক্ষা কম হয় তবে তা উপবৃত্তাকার পথে পৃথিবী প্রদক্ষিণ করে পৃথিবীতে ফিরে আসবে।

•  $v^2 > \frac{v_c^2}{2}$  অর্থাৎ উৎক্ষেপণ বেগ  $7.88 \text{ kms}^{-1}$  থেকে  $11.2 \text{ kms}^{-1}$  এর মধ্যে থাকে তা পৃথিবীকে একটি ফোকাসে রেখে উপবৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করতে থাকবে।

Ans : D.

৬.  $1 \text{ mm}^2$  প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারের ইয়ং-এর গুণক  $2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ । তারটিতে কত বল প্রয়োগ করলে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি আদি দৈর্ঘ্যের 10% হবে?

- A.  $2 \times 10^4 \text{ N}$  B.  $2 \times 10^6 \text{ N}$   
C.  $2 \times 10^{11} \text{ N}$  D.  $5 \times 10^{-5} \text{ N}$

ব্যাখ্যা :  $Y = \frac{FL}{Al} \Rightarrow F = \frac{YAl}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 10^{-6} \times 10}{100} = 2 \times 10^4 \text{ N}$

Ans : A.

৭. সরল দোলকের কৌণিক বিস্তার চার ডিগ্রীর ভিতর রাখতে বলা হয় কারণ-

- A. এতে হিসাবে সুবিধা হয়  
B. কৌণিক বিস্তার বেশি হলে দোলনকাল মাপা কঠিন  
C. এটি একটি রেওয়াজ  
D. এতে তুরণ সরণের সমানুপাতিক থাকে

ব্যাখ্যা : বিস্তার  $4^\circ$  এর বেশি হলে ববের গতিপথ সরল রৈখিক হয় না, কারণ  $\sin \theta = \theta$  লিখলে 0.1% এর বেশি ভুল হয়, ফলে তুরণ সরণের সমানুপাতিক ধরা যায় না।

Ans : D.

৮. দুটি তরঙ্গের একটিকে sine ও অপরটিকে cosine ফাংশন দিয়ে প্রকাশ করলে তাদের মধ্যে দশা পার্থক্য-

- A. 0 B.  $\pi/4$  C.  $\pi/2$  D.  $\pi$

ব্যাখ্যা :  $y_1 = a \sin \omega t$

$$y_2 = a \cos \omega t = a \sin \left( \frac{\pi}{2} - \omega t \right)$$

$$\therefore \text{দশা পার্থক্য} = \frac{\pi}{2} - 0 = \frac{\pi}{2}$$

Ans : C.

৯. শব্দের তীব্রতা যখন  $10^{0.1}$  গুণ বৃদ্ধি পায়, তখন শব্দোচ্চতা যতটুকু বাড়ে তাকে বলে-

- A. 1 বেল B. 1 ডেসিবেল C. অনুনাদ D. প্রমাণ তীব্রতা

ব্যাখ্যা : শব্দের তীব্রতা লেভেল বৃদ্ধি,  $\Delta \beta = 10 \log \left( \frac{I_2}{I_1} \right) = 10 \log (10^{0.1}) = 1 \text{ dB}$

Ans : B.

১০. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র হতে পাওয়া যায়-

- A. শক্তির সংরক্ষণশীলতা B. জড়তার ধারণা  
C. দশা পার্থক্য D. এন্ট্রপির ধারণা

ব্যাখ্যা : এন্ট্রপি হল বস্তুর এমন একটি ভৌত ধর্ম যা রুদ্ধতাপ প্রক্রিয়ায় স্থির থাকে। বিজ্ঞানী ক্লাসিয়াস তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র প্রয়োগ করতে গিয়ে এন্ট্রপির অস্তিত্ব উপলব্ধি করেন।

Ans : D.

১১. আলোর বেগ শূন্য মাধ্যমে  $c$ । শূন্য মাধ্যমে দুটি ফোটন কণা বিপরীত দিক থেকে  $c$  বেগে ধাবমান হলে, একটি ফোটনের সাপেক্ষে অপর ফোটনের বেগ-  
A.  $c$  B. 0 C.  $2c$  D.  $c/2$

ব্যাখ্যা : দুটি ফোটন কণা বিপরীত দিক থেকে  $c$  বেগে ধাবমান হলে একটি ফোটনের সাপেক্ষে অপর ফোটনের বেগ  $c + c = 2c$  হওয়ার কথা কিন্তু আলোর বেগ ধ্রুব বলে ফোটনের বেগ  $c$  হবে।

Ans : A.

১২. 18 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ফাঁপা গোলকীয় পরিবাহীতে চার্জের পরিমাণ  $10^{-2} \mu\text{C}$ । গোলকের পৃষ্ঠতলে বিভব কত?  
A. 0 V B. 50 V C. 200 V D. 500 V

$$\text{ব্যাখ্যা : } V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-2} \times 10^{-6}}{0.18} = 500\text{V}$$

Ans : D.

১৩.  $15\Omega$ ,  $50\Omega$  ও  $60\Omega$  এর তিনটি রোধকে সমান্তরালে সংযুক্ত করে তাদের সাথে 250V বিভবের কোষ যুক্ত করলে  $50\Omega$  রোধের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত হবে?  
A. 250 V B. 125 V C. 100 V D. 50 V

ব্যাখ্যা : যেহেতু ৩টি রোধকই বিভব উৎসের সাথে সমান্তরালে আছে সেহেতু তাদের প্রত্যেকের দুই প্রান্তে সমান বিভব পার্থক্য বজায় থাকবে।

- শ্রেণীতে সংযুক্ত রোধকের মধ্যে ভোল্টেজ প্রবাহের মান সমান।
- সমান্তরালে সংযুক্ত রোধকের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য সমান।

Ans : A.

১৪. সমান রোধবিশিষ্ট দুটি তারের তারের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4m ও 9m। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত-  
A. 3:2 B. 2:3 C. 9:4 D. 4:9

$$\text{ব্যাখ্যা : } R = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2}$$

যেহেতু প্রদত্ত প্রশ্নে  $R_1 = R_2$

$$\therefore \frac{\rho L_1}{\pi r_1^2} = \frac{\rho L_2}{\pi r_2^2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = 2:3$$

Ans : B.

১৫.  $v$  বেগে গতিশীল একটি চার্জিত কণা চৌম্বকক্ষেত্র  $\vec{B}$ -এর অভিলম্ব বরাবর ঐ ক্ষেত্রে প্রবেশ করার ফলে  $r$  ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে ঘুরতে থাকে।  $\vec{B}$ -এর মান কম করলে কী ঘটবে?

- A.  $v$  বৃদ্ধি পাবে B.  $v$  হ্রাস পাবে  
C.  $r$  বৃদ্ধি পাবে D.  $r$  হ্রাস পাবে

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \frac{\mu_0 I}{2r} \Rightarrow B \propto \frac{1}{r}$$

যেহেতু ব্যাস্তানুপাতিক,  $B$  কমালে  $r$  বৃদ্ধি পাবে।

Ans : C.

১৬. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 5V ও বিদ্যুৎপ্রবাহ মান 4A। গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 4 গুণ হলে, প্রবাহ মান কত হবে?  
A. 2 A B. 0.5 A C. 20 A D. 1 A

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{E_s}{E_p} = \frac{n_s}{n_p} \Rightarrow E_s = n_p \times \frac{n_s}{E_p} = 5 \times \frac{4}{1} = 20\text{V}$$

$$\text{আবার, } \frac{I_s}{I_p} = \frac{E_p}{E_s} \Rightarrow I_s = E_s \times \frac{E_p}{I_p} = 4 \times \frac{5}{20} = 1\text{A}$$

Ans : D.

১৭. একটি নভো দূরবীক্ষণযন্ত্রের লেন্স দুটির ক্ষমতা  $0.5\text{ D}$  ও  $10\text{ D}$ । যন্ত্রটির বিবর্ধন ক্ষমতা-  
A. 0.05 B. 10 C. 20 D. 200

ব্যাখ্যা : এখানে,  $f_e = 0.5$ ,  $f_o = 10$

$$\text{নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্রে, } M = \frac{f_o}{f_e} = \frac{10}{0.5} = 20$$

Ans : C.

১৮. রাদারফোর্ড আলফা কণা পরীক্ষা থেকে কোন্টির অস্তিত্ব পাওয়া যায়?  
A. ইলেকট্রন B. নিউক্লিয়াস C. প্রোটন D. নিউট্রন

ব্যাখ্যা : রাদারফোর্ড আলফা কণিকা বিক্ষেপণ পরীক্ষা দ্বারা পরমাণুর কেন্দ্রে ধনাত্মক আধানযুক্ত নিউক্লিয়াসের অস্তিত্ব পাওয়া যায়।

Ans : B.

১৯. Si-এর সাথে কোন অপদ্রব্যটি যোগ করলে n-type অর্ধ-পরিবাহী তৈরি হবে?  
A. Ga B. As C. Al D. Ge

ব্যাখ্যা : • n-type অর্ধপরিবাহী : বিস্তৃত অর্ধপরিবাহকে (যেমন : জার্মেনিয়াম, সিলিকন) সামান্য পরিমাণ পঞ্চমযোজী অর্থাৎ পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল যেমন- আর্সেনিক, এন্টিমনি ইত্যাদি অপদ্রব্য হিসেবে মিশানো হয়।

• p-type অর্ধপরিবাহী : বিস্তৃত অর্ধপরিবাহকে সামান্য পরিমাণ ত্রয়োজী অর্থাৎ পর্যায় সারণির তৃতীয় সারির মৌল যেমন গ্যালিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম ইত্যাদি অপদ্রব্য হিসেবে মেশানো হয়।

Ans : B.

২০. চন্দ্রশেখর সীমার চেয়ে কম ভরের তারার পরিণতি কি?

- A. শ্বেত বামন B. নিউট্রন তারা  
C. সুপার নোভা D. কৃষ্ণ বিবর

ব্যাখ্যা : 1.41 সৌর ভরের বেশি ভরের কোন নক্ষত্র শ্বেত বামন হবে না। 1.41 সৌরভরকে চন্দ্রশেখর সীমা বলে। ভর এর চাইতে বেশি হলে তারকাটি চূপসে কৃষ্ণবিবরে পরিণত হবে।

Ans : A.

২১. হাইড্রোজেন বর্ণালীতে দৃশ্যমান অঞ্চলে অবস্থিত সিরিজটির নাম-  
A. লাইমেন B. ব্র্যাকেট C. প্যাচেন D. বামার

ব্যাখ্যা : লাইমেন সিরিজ - অতিবেগুনী অঞ্চল

বামার সিরিজ - দৃশ্যমান অঞ্চল

প্যাচেন সিরিজ - অবলোহিত অঞ্চল

ব্র্যাকেট সিরিজ - অবলোহিত অঞ্চল

ফুন্ড সিরিজ - অবলোহিত অঞ্চল

Ans : D.

২২. নিম্নের কোন যৌগটি সহজে পানি দ্বারা আক্রান্ত হয় না-

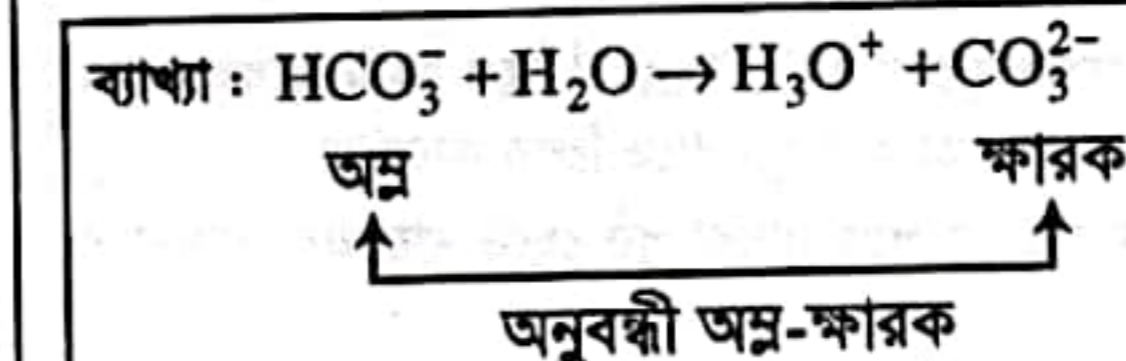
- A.  $\text{SiCl}_4$  B.  $\text{CCl}_4$  C.  $\text{PCl}_3$  D.  $\text{FeCl}_3$

ব্যাখ্যা : C ও Si এর মধ্যে কার্বনের d- অরবিটাল থাকে না কিন্তু Si এর থাকে। তাই Si পানির অণুর নিঃসঙ্গ  $e^-$  যুগল গ্রহণ করতে পারে কিন্তু C অণু তা পারে না, তাই  $\text{CCl}_4$  অর্ধ বিশ্লেষিত হয় না।

Ans : B.

২৩.  $\text{HCO}_3^-$  এর অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি?

- A.  $\text{CO}_2$  B.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  C.  $\text{CO}_3^{2-}$  D.  $\text{NH}_3$



Ans : C.

২৪. কোনটি সঠিক নয়?

- A.  $n = 3, l = 2; 2p$  অরবিটাল  
 B.  $n = 4, l = 2; 4d$  অরবিটাল  
 C.  $n = 4, l = 3; 4f$  অরবিটাল  
 D.  $n = 5, l = 0; 5s$  অরবিটাল

ব্যাখ্যা :

|       |       |    |
|-------|-------|----|
| n = 3 | l = 0 | 3s |
|       | l = 1 | 3p |
|       | l = 2 | 3d |

Ans : A.

২৫. HCl যোগ করে একটি দ্রবণের pH -মান 6 থেকে 3 -এ হ্রাস করা হলো। দ্রবণে  $H^+$  আয়নের মোলার ঘনমাত্রার বৃদ্ধি কতগুণ হয়েছে?

- A.  $10^2$  B.  $10^3$  C.  $10^{-2}$  D.  $10^{-3}$

ব্যাখ্যা : pH এর মান কমলে  $H^+$  এর মান বাড়ে।

$\therefore H^+$  এর ঘনমাত্রার বৃদ্ধি =  $10^{6-3} = 10^3 = 1000$  গুণ

Ans : B.

২৬. থায়োসালফেট আয়ন আয়োডিন দ্বারা জারিত হলে পাওয়া যায়-

- A.  $SO_3^{2-}$  B.  $S_4O_6^{2-}$  C.  $SO_2^{2-}$  D.  $S_2O_8^{2-}$

ব্যাখ্যা :  $2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

Ans : B.

২৭. কোনটি সবচেয়ে বেশি সমযোজী প্রকৃতির?

- A.  $BeCO_3$  B.  $CaCO_3$  C.  $MgCO_3$  D.  $BaCO_3$

ব্যাখ্যা : একই গ্রুপে যতই উপর থেকে নিচের দিকে যাওয়া যায়, ক্যাটায়ন সমূহের আকারও তত বাড়ে এবং পোলার মান তত কমে যায় এবং সমযোজী বৈশিষ্ট্যও কমে যায়।

গ্রুপ (ii) এর ক্ষেত্রে সমযোজী বৈশিষ্ট্যের বৃদ্ধি ক্রম-

$BaCO_3 < SrCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BeCO_3$

Ans : A.

২৮. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধির প্রধান কারণ-

- A. সংঘর্ষ সংখ্যা বৃদ্ধি B. সক্রিয় অণুর সংখ্যা বৃদ্ধি  
 C. সক্রিয় শক্তির হ্রাস D. গড় মুক্তপথ হ্রাস

ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার বাড়ে। এর প্রধান কারণ-

- (i) বিক্রিয়ক অণুর গতিবেগ বৃদ্ধি পায়।  
 (ii) অণুগুলোর মধ্যে সংঘর্ষের হার বাড়ে।  
 (iii) অধিকতর অণু প্রয়োজনীয় সক্রিয় শক্তি লাভ করে।

Ans : A.

২৯. কোন জোড়া অম্লীয় বাফার দ্রবণ তৈরী করে?

- A. NaOH ও NaCl  
 B.  $CH_3COOH$  ও  $NH_4OH$   
 C.  $CH_3COOH$  ও  $CH_3COONa$   
 D.  $NH_4OH$  ও  $NH_4Cl$

ব্যাখ্যা : • অম্লীয় বাফার দ্রবণ : দুর্বল এসিড + অণুবন্ধী ক্ষারক  
 $CH_3COOH + CH_3COONa$

• ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ : দুর্বল ক্ষারক + অণুবন্ধী অম্ল  
 $NH_4OH + NH_4Cl$

Ans : C.

৩০. STP তে  $11.2 \times 10^4$  L আয়তনের  $CH_4$  গ্যাসের পরিমাণ মোল এককে-

- A. 50000 B. 2500 C. 500 D. 5000

ব্যাখ্যা :  $PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 11.2 \times 10^4}{0.082 \times 273} \approx 5000$

Ans : D.

৩১. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে তড়িৎ বিশ্লেষণের মধ্য দিয়ে কোনটি চলাচল করে?

- A.  $H_2$  B.  $H^+$  C.  $O_2$  D.  $O^{2-}$

ব্যাখ্যা : H- ফুয়েল সেল তড়িৎ বিশ্লেষণে অংশ নিতে :

- (i) অ্যানোড : Ni আবরণযুক্ত সছিদ্র গ্রাফাইট  
 (ii) ক্যাথোড : Ni ও NiO এর আবরণ দেয়া গ্রাফাইট  
 (iii) ইলেকট্রোলাইট : তপ্ত KOH

• H- ফুয়েল সেলে তড়িৎ বিশ্লেষণের মধ্য দিয়ে  $H^+$  চলাচল করে।

Ans : B.

৩২. ওজোন স্তর ক্ষয়ের জন্য কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশী দায়ী?

- A. HFC B. CFC C.  $CH_3Br$  D. NO

ব্যাখ্যা : ওজোন স্তর ক্ষয়ে সবচেয়ে বেশি দায়ী CFC

এছাড়াও হ্যালোজেনসমূহ,  $N_2O$ , NO,  $CH_4$  ওজোন স্তর ধ্বংসে অংশগ্রহণ করে থাকে।

Ans : B.

৩৩.  $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$  বিক্রিয়ায় 18 গ্রাম Al ধাতু উৎপাদনে প্রয়োজনীয় তড়িৎ চার্জের পরিমাণ কত?

- A. 2 F B. 1 F C. 3 F D. 9 F

ব্যাখ্যা :  $Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$

1 মোল বা 27g Al উৎপাদনে তড়িৎ চার্জ 3F

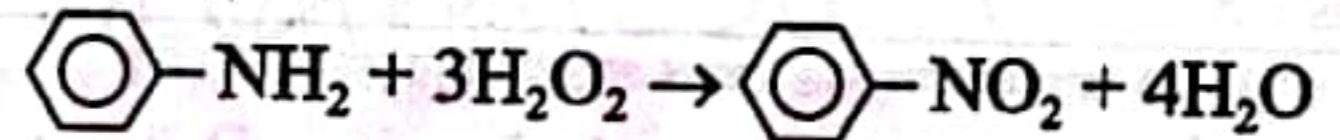
$\therefore 18g$  Al উৎপাদনে তড়িৎ চার্জ  $\frac{3 \times 18}{27} = 2F$

Ans : A.

৩৪. অ্যানিলিনকে সরাসরি নাইট্রোবেনজিনে রূপান্তরিত করার উত্তম বিকারক কোনটি?

- A.  $H_2O_2$  B.  $C_6H_5CO_3H$   
 C.  $FeSO_4 + CH_3CO_2H$  D.  $KMnO_4$  (ক্ষারীয়)

ব্যাখ্যা : অ্যানিলিনকে  $H_2O_2$  সহযোগে জারিত করলে নাইট্রো বেনজিন ও পানি উৎপন্ন হয়।

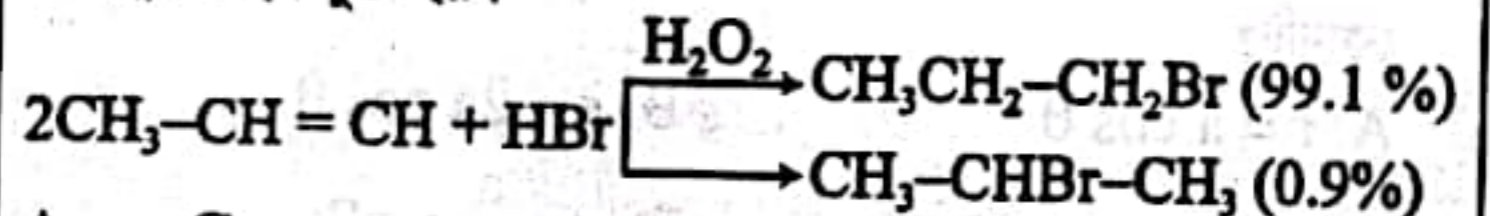


Ans : A.

৩৫.  $CH_3CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{H_2O_2} ?$

- A.  $(CH_3)_2CHOH$  B.  $CH_3CH_2CH_2OH$   
 C.  $CH_3CH_2CH_2Br$  D.  $(CH_3)_2CHBr$

ব্যাখ্যা : খারাসের পার অক্সাইড ফ্লাফল বা বিপরীত মারকনিভ-স্বল্প পরিমাণ জৈব পার অক্সাইড এর উপস্থিতিতে অপ্রতিসম অ্যালকিনের সঙ্গে অপ্রতিসম বিকারকের যেমন HBr এর বিক্রিয়ার ফলে বেশি সংখ্যক হাইড্রোজেন পরমাণুবিশিষ্ট অসম্পৃক্ত কার্বন পরমাণুতে বিকারকের ঋণাত্মক অংশ যুক্ত হয়।

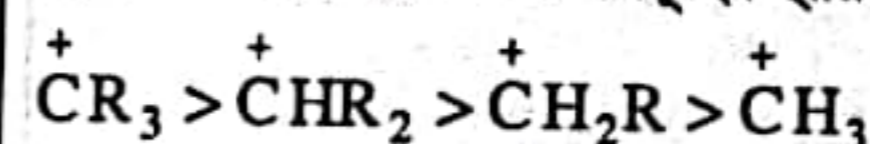


Ans : C.

৩৬. কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোনিয়াম আয়ন?

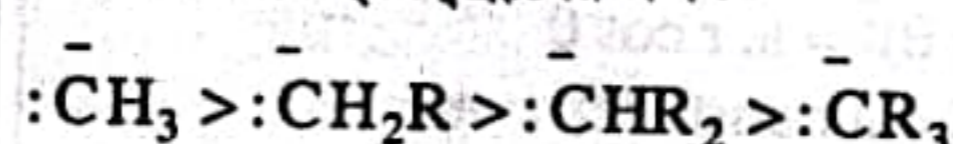
- A.  $C^+R_3$  B.  $C^+HR_2$  C.  $C^+H_2R$  D.  $C^+H_3$

ব্যাখ্যা : • কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্ব ক্রম :



(3°) (2°) (1°)

• কার্বোনিয়ামের স্থায়িত্ব হ্রাসের ক্রম :



(1°) (2°) (3°)

Ans : A.

৩৭. নিম্নের কোন যৌগটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?

- A.  $(CH_3)_2C=O$       B.  $CH_3CH(OH)CH_3$   
C.  $CH_3CHO$       D.  $CH_3C(Ar)=O$

ব্যাখ্যা : • অ্যালডিহাইড অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ বা টলেন বিকারক  $[Ag(NH_3)_2]OH$  কে বিজারিত করে সিলভার দর্পন সৃষ্টি করে।

• অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করে কপার অক্সাইডের  $(Cu_2O)$  লালচে বর্ণের অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে।

Mind It: কিটোন টলেন বিকারক ও ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

Ans : C.

৩৮.  $CH_3-CH=CH-C \equiv C-CH_3$  যৌগটির বাম দিক থেকে চতুর্থ কার্বনে কি ধরনের সংকরন বিদ্যমান?

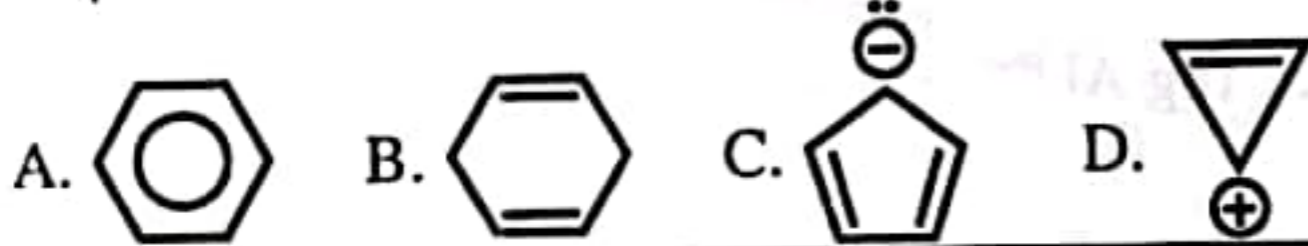
- A.  $sp^3$       B.  $sp^2$       C.  $sp$       D.  $sp^2d$

ব্যাখ্যা : (1) (2) (3) (4)  
 $CH_3-CH=CH-C \equiv C-CH_3$

চতুর্থ কার্বনে দুটি  $\pi$ - বন্ধন, তাই  $sp$  সংকরায়ন বিদ্যমান।

Ans : C.

৩৯. নিম্নের কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে না?



ব্যাখ্যা : অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে :

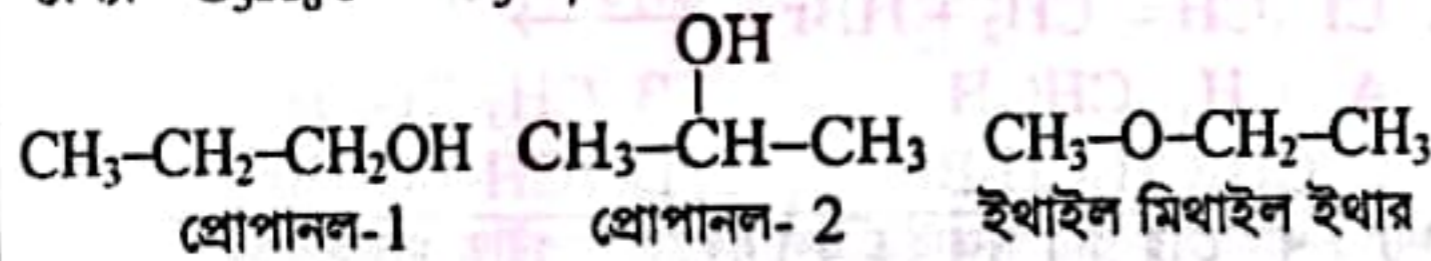


Ans : B.

৪০.  $C_3H_8O$  আণবিক সংকেত থেকে প্রাপ্ত সমাণুর সংখ্যা কয়টি?

- A. 2      B. 4      C. 1      D. 3

ব্যাখ্যা :  $C_3H_8O$  বা  $C_3H_7OH$  এর প্রাপ্ত সমাণু 3টি।



Ans : D.

৪১. কেন্দ্র  $(\frac{a}{2}, 0)$  এবং ব্যাসার্ধ  $\frac{a}{2}$  বিশিষ্ট বৃত্তের পোলার সমীকরণ কোনটি?

- A.  $r = a \cos \theta$       B.  $r = 2a \cos \theta$   
C.  $r = a \cos 2\theta$       D.  $r = \frac{a}{2} \cos \theta$

ব্যাখ্যা :  $(x - \frac{a}{2})^2 + (y - 0)^2 = (\frac{a}{2})^2$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{a^2}{4} - ax + y^2 = \frac{a^2}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 - ax + y^2 = 0$$

$$\Rightarrow (r \cos \theta)^2 + (r \sin \theta)^2 = a \cdot r \cos \theta$$

$$\Rightarrow r^2 (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = a r \cos \theta$$

$$\Rightarrow r^2 = a r \cos \theta$$

$$\Rightarrow r = a \cos \theta$$

Ans : A.

৪২.  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$  উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা e এর মান-

- A.  $\frac{5}{8}$       B.  $\frac{\sqrt{7}}{8}$       C.  $\frac{\sqrt{7}}{4}$       D.  $-\frac{\sqrt{7}}{4}$

ব্যাখ্যা :  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$  [a > b]

$$\therefore e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{36}{64}} = \sqrt{\frac{28}{64}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

Ans : C.

৪৩.  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স কোনটি?

- A.  $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$       B.  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$   
C.  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$       D.  $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক-  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  হলে,  $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$$\therefore A^{-1} = \frac{1}{3-4} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

Ans : D.

৪৪.  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$  ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?

- A.  $-4 \leq x \leq 0$       B.  $-2 \leq x \leq 0$   
C.  $-2 \leq x \leq 2$       D.  $0 \leq x \leq 2$

ব্যাখ্যা :  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -x^2 \geq -4 \Rightarrow x^2 \leq 4$$

$$\therefore -2 \leq x \leq 2$$

Ans : C.

৪৫.  $(3x - \frac{2}{x^2})^{15}$  এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ x বর্জিত?

- A. 3      B. 5      C. 6      D. 10

ব্যাখ্যা : x বর্জিত পদ নির্ণয়-  $(ax^m + bx^k)^r$  এর বিস্তৃতিতে,

(i)  $(r+1)$  তম =  $(\frac{m \times n}{m-k} + 1)$  তম পদ x বর্জিত।

(ii) x বর্জিত পদের মান =  ${}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$  [এখানে,  $r = \frac{m \times n}{m-k}$ ]

$$\text{এখানে, } r \text{ তম পদ} = \frac{15-0}{1+2} = 5$$

$$\therefore (5+1) \text{ বা } 6 \text{ তম পদ } x \text{ বর্জিত।}$$

Ans : C.

৪৬.  $|2x-3| < 7$  হলে, নিচের কোনটি সত্য?

- A.  $-2 < x < 5$       B.  $3 < x < 7$   
C.  $2 < x < 4$       D.  $-2 < x < 10$

ব্যাখ্যা :  $|2x-3| < 7 \Rightarrow -7 < 2x-3 < 7$

$$\Rightarrow -7+3 < 2x < 7+3$$

$$\Rightarrow -4 < 2x < 10 \Rightarrow -2 < x < 5$$

Ans : A.

৪৭.  $k$  এর মান কত হলে,  $(3k + 1)x^2 + (k + 11)x + 9 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল হবে?  
 A.  $-85 < k < -1$                       B.  $1 \leq k \leq 85$   
 C.  $5 \leq k \leq 75$                           D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $b^2 - 4ac$  কে  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের নিশ্চায়ক বা নিরূপক বলে। ইহাকে সংক্ষেপে  $D$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।  
 i)  $D > 0$  হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে।  
 ii)  $D = 0$  হলে মূলদ্বয় বাস্তব, সমান, মূলদ হবে।  
 iii)  $D < 0$  হলে মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হবে।  
 iv)  $D$  ধনাত্মক পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে মূলদ্বয় মূলদ হইবে। তবে এক্ষেত্রে শর্ত হলো  $a, b, c$  সহগ সমূহকে মূলদ হতে হবে।  
 এখানে,  $(k + 11)^2 - 4 \cdot (3k + 1) \cdot 9 < 0$   
 $\Rightarrow k^2 + 121 + 22k - 108k - 36 < 0$   
 $\Rightarrow k^2 - 86k + 85 < 0 \Rightarrow (k - 85)(k - 1) < 0 \Rightarrow 1 < k < 85$   
**Ans : D.**

৪৮.  $y = \frac{x^2 - 1}{x}$  হলে,  $\frac{d^3y}{dx^3} =$  কত?  
 A.  $-3x^{-4}$                                   B.  $3x^4$   
 C.  $-6x^4$                                       D.  $6x^{-4}$

ব্যাখ্যা :  $y = \frac{x^2 - 1}{x} = x - \frac{1}{x}$   
 $\therefore \frac{dy}{dx} = 1 + \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = -2x^{-3} \Rightarrow \frac{d^3y}{dx^3} = 6x^{-4}$   
**Ans : D.**

৪৯.  $x^2$  এর সাপেক্ষে  $\sin x$  এর অন্তরক সহগ কত?  
 A.  $\frac{\sin x}{2x}$                                       B.  $\frac{\cos x}{2x}$   
 C.  $\cos x$                                         D.  $\sin x$

ব্যাখ্যা :  $\frac{d(\sin x)}{d(x^2)} = \frac{\cos x}{2x}$   
**Ans : B.**

৫০.  $\int_0^{\pi/6} \sin 3x \cos 3x dx =$  কত?  
 A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{4}$                       C.  $\frac{1}{6}$                       D.  $\frac{1}{8}$

ব্যাখ্যা :  $\int_0^{\pi/6} \sin 3x \cos 3x dx = \frac{1}{2} \int_0^{\pi/6} 2 \sin 3x \cos 3x dx$   
 $= \frac{1}{2} \int_0^{\pi/6} \sin 6x dx = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} [-\cos 6x]_0^{\pi/6}$   
 $= \frac{1}{12} \left[ -\cos 6 \cdot \frac{\pi}{6} + \cos 0 \right] = \frac{1}{12} (1 + 1) = \frac{1}{6}$   
**Ans : C.**

৫১.  $\int_1^2 x^2 e^{x^3} dx =$  কত?  
 A.  $e^8 - e$                                       B.  $e^4 - e$   
 C.  $\frac{1}{3}(e^8 - e)$                                 D.  $\frac{1}{3}(e^8 - 1)$

ব্যাখ্যা :  $\int_1^2 x^2 e^{x^3} dx$ 

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | 1 | 2 |
| z | 1 | 8 |

  
 ধরি,  $x^3 = z \Rightarrow 3x^2 dx = dz \Rightarrow x^2 dx = \frac{dz}{3}$   
 $\therefore \frac{1}{3} \int_1^8 e^z dz = \frac{1}{3} [e^z]_1^8 = \frac{1}{3} (e^8 - e)$   
**Ans : C.**

৫২.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x} =$  কত?  
 A. 0    B. e  
 C. 1    D.  $\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} \cdot \cos x}{\cos x} = e^{\sin 0} = 1$   
**Ans : C.**

৫৩. ABC ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি  $A(-3, -2)$ ,  $B(-3, 9)$  এবং  $C(5, -8)$  হলে, B হতে CA এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত?  
 A.  $\frac{42}{5}$                       B.  $\frac{42}{7}$                       C.  $\frac{40}{5}$                       D.  $\frac{44}{5}$

ব্যাখ্যা :  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & -2 & 1 \\ -3 & 9 & 1 \\ 5 & -8 & 1 \end{vmatrix}$   
 $= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & -11 & 0 \\ -8 & 1 & 0 \\ 5 & -8 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} [r_1' = r_1 - r_2] \\ [r_2' = r_2 - r_3] \end{matrix}$   
 $= \frac{1}{2} \times 88 = 44$   
 $\therefore 44 = \frac{1}{2} \times BD \times AC \Rightarrow 88 = BD \times \sqrt{(-3-5)^2 + (-2+8)^2}$   
 $\Rightarrow BD = \frac{88}{10} = \frac{44}{5}$   
**Ans : D.**

খ-শাখা

৫৪. জিন থেরাপিতে বাহক হিসাবে ব্যবহার করা হয়-  
 A. ব্যাকটেরিয়া                                B. ভাইরাস  
 C. ছত্রাক                                        D. শৈবাল

ব্যাখ্যা : জিন থেরাপিতে বাহক হিসেবে ভাইরাস ব্যবহার করা হয়।  
 DNA প্রযুক্তিতে ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়।  
**Ans : B.**

৫৫. অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্সের বিটা-সেল থেকে নিঃসৃত হরমোন-
- A. গ্লুকাগন B. সোম্যাটোস্ট্যাটিন  
C. ইনসুলিন D. অক্সিটোসিন

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 <sub>3</sub> ), 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 Minereolocorticoid. Sex corticoid. |
|   | Medulla  | Adrenalin nor adrenalin.                          |
| পিনিয়াল (মস্তিষ্কের ওয় প্রকোষ্ঠে)                           | Melatonin  |   |
| স্ত্রীশয় [স্ট্রোটিম নামক থলির মধ্যে]                         | Testosteron Androgen.  |   |
| ডিম্বাশয় [শ্রোণীগহ্বরের পৃষ্ঠপ্রাচীরের গায়ে জরায়ুর দুপাশে] | Estrogen, progesteron, Relaxin   |   |

Ans : C.

৫৬. হার্ট রেট বৃদ্ধিকারী হরমোন-

- A. গ্যাস্ট্রিন B. মিনারেলোকর্টিকয়েড  
C. এপিনেফ্রিন D. নর-এপিনেফ্রিন

ব্যাখ্যা : ক্যাটাকোলামাইন হল এপিনেফ্রিন ও নর-এপিনেফ্রিন, এর মধ্যে নর-এপিনেফ্রিন হার্ট রেট বৃদ্ধি করে।

Ans : C.

৫৭. এন্টিবডি তৈরি করে-

- A. মাস্ট কোষ B. B-লিম্ফোসাইট  
C. T- লিম্ফোসাইট D. মনোসাইট

ব্যাখ্যা : এন্টিবডি তৈরি করে B-লিম্ফোসাইট।

Ans : B.

৫৮. সন্তান প্রসবকালে জরায়ুর মসৃণ পেশীর সংকোচন ত্বরান্বিত করে-

- A. অক্সিটোসিন B. প্যারাথরমোন  
C. গ্লুকোকর্টিকয়েড D. শ্রোথ হরমোন

ব্যাখ্যা : সন্তান প্রসবকালে জরায়ুর মসৃণ পেশীর সংকোচন ত্বরান্বিত করে অক্সিটোসিন। এটি পিটুইটারি গ্রন্থির পশ্চাৎভাগ থেকে নিঃসৃত হয়।

Ans : A.

৫৯. মানব রক্তে বিদ্যমান বাফার দ্রবণ-

- A. NaHCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
B. CH<sub>3</sub>COONa + CH<sub>3</sub>COOH  
C. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
D. NH<sub>4</sub>Cl + NH<sub>4</sub>OH

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের রক্তে বিদ্যমান বাফার দ্রবণ NaHCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>।  
• স্বাভাবিক রক্তের pH এর মান 7.4।

Ans : A.

৬০. মাস্ট কোষ হতে নিঃসৃত হয়-

- A. LTC<sub>4</sub> B. IgE  
C. IgD D. IgG

ব্যাখ্যা : মাস্ট কোষ হতে নিঃসৃত হয় IgE, যা এন্টিজেনকে সচল করে।  
IgG : রক্ত, লসিকা, অঙ্গ ও তিস্যু তরল পাওয়া যায়।

Ans : B.

৬১. মানুষের মস্তিষ্কের কোন করোটিক স্নায়ু ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. অলফ্যাক্টরী স্নায়ু B. ভেগাস স্নায়ু  
C. ফেসিয়াল স্নায়ু D. অ্যাবডুসেন্স স্নায়ু

ব্যাখ্যা :

| স্নায়ুর নাম       | ছন্দ  | উৎস                             | প্রকৃতি          | কাঙ্ক্ষ                                    |
|--------------------|-------|---------------------------------|------------------|--|
| অলফ্যাক্টরি        | ওহে   | অগ্রমস্তিষ্কের অক্সীয়দেশ       | সংবেদী (sensory) | স্রাব অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো            |
| অপটিক              | ও     | অগ্রমস্তিষ্কের অক্সীয়দেশ       | সংবেদী (sensory) | দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো            |
| অকুলোমোটর          | অকুল  | মধ্য মস্তিষ্কের অক্সীয়দেশ      | চেষ্টীয় (motor) | অক্ষিগোলকের সম্ভালন                        |
| ট্রিকলিয়ার        | তাড়া | মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর পৃষ্ঠদেশ   | চেষ্টীয় (motor) | অক্ষিগোলকের সম্ভালন                        |
| ট্রাইজেমিনাল       | তাড়ি | মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর পার্শ্বদেশ | মিশ্র (mixed)    | চাপ, তাপ, স্পর্শ ইত্যাদি অনুভূতি গ্রহণ     |
| অ্যাবডুসেন্স       | আয়   | মেডুলা অবলাঙ্গাটা এর অক্সীয়দেশ | চেষ্টীয় (motor) | অক্ষিগোলকের সম্ভালন                        |
| ফেসিয়াল           | ফটিক  | মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ   | মিশ্র (mixed)    | মুখবিবের সম্ভালন লালানক্রমণ অশ্রুক্রমণ     |
| অডিটরি             | আজ    | মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ   | সংবেদী (sensory) | শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা                     |
| গ্রাসোফ্যারিজিয়াল | গাইছে | মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ   | মিশ্র (mixed)    | স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সম্ভালন               |
| ভেগাস              | বেশ   | মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ   | মিশ্র (mixed)    | হৃদপিণ্ড, ফুসফুস পাকস্থলি, হরনালীর সম্ভালন |
| স্পাইনাল একসেসরি   | আ     | মেডুলা অবলাঙ্গাটার পার্শ্বদেশ   | চেষ্টীয় (motor) | মাথা ও কাঁধের সম্ভালন                      |
| হাইপোগ্লোসাল       | হা    | মেডুলা অবলাঙ্গাটার অক্সীয়দেশ   | চেষ্টীয় (motor) | জিহ্বার বিচলন                              |

Ans : B.

৬২. নিম্নের কোনটির মাধ্যমে নিউরনের মধ্যে দিয়ে স্নায়ু অনুভূতি সম্ভারিত হয়?

- A. অ্যাসিটিক এসিড B. অ্যাসিটাইল কো-এ  
C. অ্যাসিটাইল কোলাইন D. এসপারটিক এসিড

ব্যাখ্যা : অ্যাসিটাইল কোলাইনের মাধ্যমে নিউরনের মধ্যে স্নায়ু অনুভূতি সম্ভারিত হয়।

Ans : C.

৬৩. সহজেই কোষ বিধ্বি অতিক্রম করে-

- A. গ্লুকোজ B. ম্যানোজ  
C. সুক্রোজ D. গ্লিসারল

ব্যাখ্যা : গ্লুকোজ simple diffusion এর মাধ্যমে সহজেই কোষবিধ্বি অতিক্রম করে।

Ans : A.

৬৪. ড্যালিন সর্বোচ্চ কয়টি কোডন দ্বারা নির্ধারিত হতে পারে?

- A. 2 টি  
B. 3 টি  
C. 4 টি  
D. 6 টি

ব্যাখ্যা : ড্যালিনে সর্বোচ্চ 4 টি কোডন থাকে। এগুলো হল : GUU, GUC, GUA, GUG।

Ans : C.

৬৫. স্টার্চের আণবিক সংকেত-

- A.  $(C_6H_{10}O_5)_n$   
B.  $(C_6H_{12}O_6)_n$   
C.  $(C_6H_{10}O_6)_n$   
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : স্টার্চের আণবিক সংকেত হল  $(C_6H_{10}O_5)_n$  এখানে  $n = 1200 \sim 1600$

Ans : A.

৬৬. আলোক সক্রিয় সমাণু-

- A. বেনজিন  
B. গ্লুকোজ  
C. এনিলিন  
D. জাইলিন

Ans : B.

গ- শাখা

৬৭. S ও T ( $S > T$ ) বলদ্বয়ের বৃহত্তম লব্ধি 8N এবং ক্ষুদ্রতম লব্ধি 2N হলে, S এর মান কত?

- A. 2 N  
B. 5 N  
C. 6 N  
D. 8 N

ব্যাখ্যা : বৃহত্তম লব্ধি,  $S + T = 8$

ক্ষুদ্রতম লব্ধি,  $S - T = 2$

(+) করে,  $2S = 10 \Rightarrow S = 5N$

Ans : B.

৬৮. ABC ত্রিভুজের A, B এবং C কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে P, Q এবং R মানের তিনটি সমমুখী সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত আছে। তাদের লব্ধি ঐ ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্রে ক্রিয়ারত হলে, নিম্নের কোন সম্বন্ধটি সঠিক?

- A.  $\frac{P}{\sin A} = \frac{Q}{\sin B} = \frac{R}{\sin C}$   
B.  $\frac{\cot A}{P} = \frac{\cot B}{Q} = \frac{\cot C}{R}$   
C.  $\frac{P}{\cos A} = \frac{Q}{\cos B} = \frac{R}{\cos C}$   
D.  $\frac{P}{\tan A} = \frac{Q}{\tan B} = \frac{R}{\tan C}$

ব্যাখ্যা : ABC ত্রিভুজের A, B এবং C কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে P, Q এবং R মানের তিনটি সমমুখী সমান্তরাল বল ক্রিয়ারত আছে। তাদের লব্ধি ঐ ত্রিভুজের-

• অন্তঃকেন্দ্রে ক্রিয়ারত হলে :  $P = Q = R$

• অন্তঃকেন্দ্রে ক্রিয়ারত হলে : (i)  $P : Q : R = \sin A : \sin B : \sin C$

(ii)  $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$

• লম্বকেন্দ্রগামী হলে :  $\frac{P}{\tan A} = \frac{Q}{\tan B} = \frac{R}{\tan C}$

• পরিকেন্দ্রে ক্রিয়ারত হলে :  $\frac{P}{\sin 2A} = \frac{Q}{\sin 2B} = \frac{R}{\sin 2C}$

Ans : A.

৬৯. P এবং Q এক বিন্দুগামী দুইটি বলের লব্ধি R। যদি  $P = Q = R$  হয়, তাহলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A.  $120^\circ$   
B.  $90^\circ$   
C.  $60^\circ$   
D.  $45^\circ$

ব্যাখ্যা :  $P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2}$

$\therefore \alpha = 120^\circ$

Ans : A.

৭০. বৃষ্টি চলাকালীন সময়ে একজন লোক 15 মি./সে. বেগে চলেছে। যদি বৃষ্টি 15 মি./সে. বেগে ঋষা নিচের দিকে পড়ে, তবে বৃষ্টি থেকে বাঁচতে হলে ঐ লোকটিকে আনুভূমিকের সাথে কত ডিগ্রী কোণে ছাতা ধরতে হবে?

- A. 90  
B. 60  
C. 45  
D. 30

ব্যাখ্যা :  $\theta = \tan^{-1} \frac{\text{লোকের বেগ}}{\text{বৃষ্টির বেগ}} = \tan^{-1} \left( \frac{15}{15} \right) = \tan^{-1} (1) = 45^\circ$

Ans : C.

৭১. একটি রাইফেলের পাল্লা পৃথিবী পৃষ্ঠে 600 মিটার। চন্দ্রের মাধ্যাকর্ষণ শক্তি পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির  $\frac{1}{6}$  গুণ হলে, একই রূপ অবস্থায় চন্দ্র পৃষ্ঠে রাইফেলের পাল্লা কত?

- A. 600 মি.  
B. 1200 মি.  
C. 1800 মি.  
D. 3600 মি.

ব্যাখ্যা :

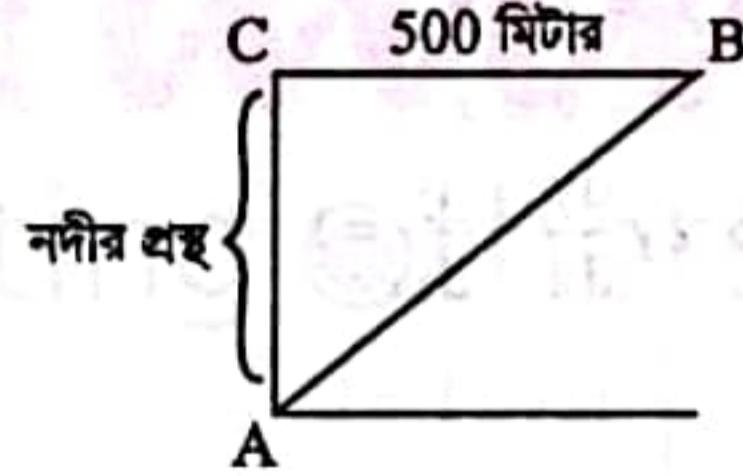
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{g_1}{g_2} \Rightarrow R_2 = \frac{g_1}{g_2} \times R_1 = \frac{g}{\frac{g}{6}} \times 600 = 6 \times 600 = 3600 \text{ মি.}$$

Ans : D.

৭২. একজন সাতারু নদীর স্রোতের সাথে সমকোণে যাত্রা করে অপর পাড়ে যাত্রা স্থানের বিপরীত বিন্দু হতে নদীর তীর বরাবর 500 মিটার দূরে পৌঁছে। সাতারুর বেগ স্রোতের বেগের দ্বিগুণ হলে, নদীর প্রস্থ কত?

- A. 0.5 কি.মি.  
B. 1 কি.মি.  
C. 2 কি.মি.  
D. 4 কি.মি.

ব্যাখ্যা :



$u =$  স্রোতের বেগ,  $2u =$  সাতারুর বেগ

ত্রি অনুসারে,  $\frac{u}{2u} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{500}{AC} \Rightarrow AC = 1000 \text{ মিটার} = 1 \text{ কি.মি.}$

Ans : B.

৭৩. এক ব্যক্তি কোন স্থানে যাওয়ার সময় ঘন্টায় 4 মাইল বেগে যায় এবং আসার সময় ঘন্টায় 3 মাইল বেগে ফেরত আসে। তার গড় গতিবেগ হবে-

- A.  $\frac{12}{5}$  মাইল/ঘন্টা  
B.  $\frac{24}{5}$  মাইল/ঘন্টা  
C.  $\frac{12}{7}$  মাইল/ঘন্টা  
D.  $\frac{24}{7}$  মাইল/ঘন্টা

ব্যাখ্যা : গড় গতিবেগ =  $\frac{2uv}{u+v} = \frac{2 \times 4 \times 3}{4+3} = \frac{24}{7}$  মাইল/ঘন্টা

Ans : D.

৭৪. আনুভূমিকে চলন্ত একটি ক্রিকেট বলকে তার বেগের সাথে সমকোণে ব্যাট দ্বারা 40 মি./সে. বেগে আঘাত করায় তা 50 মি./সে. বেগ প্রাপ্ত হল। বলটির বেগ কত ছিল?  
A. 30 মি./সে. B. 40 মি./সে. C. 45 মি./সে. D. 50 মি./সে.

ব্যাখ্যা :  $\sqrt{P^2 + 40^2} = 50 \Rightarrow P = 30$  মি./সে.

Ans : A.

৭৫.  $\sec \theta$  ফাংশনটির বিস্তার কত?

- A.  $[-1, 1]$  B.  $\mathbb{R}$   
C.  $\mathbb{R} - (-1, 1)$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : i)  $\sin \theta, \cos \theta$  এর ডোমেন ও রেঞ্জ যথাক্রমে  $\mathbb{R}$  এবং  $[-1, 1]$

ii)  $\tan \theta$  এর ডোমেন =  $\mathbb{R} - \left\{ \pm(2n-1)\frac{\pi}{2} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ , রেঞ্জ =  $\mathbb{R}$

iii)  $\cot \theta$  এর ডোমেন =  $\mathbb{R} - \{ \pm n\pi \mid n \in \mathbb{N} \}$ , রেঞ্জ =  $\mathbb{R}$

iv)  $\sec \theta$  এর ডোমেন =  $\mathbb{R} - \left\{ \pm(2n-1)\frac{\pi}{2} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$ ,

রেঞ্জ =  $\mathbb{R} - (-1, 1)$

v)  $\operatorname{cosec} \theta$  এর ডোমেন =  $\mathbb{R} - \{ \pm n\pi \mid n \in \mathbb{N} \}$ ,

রেঞ্জ =  $\mathbb{R} - (-1, 1)$

Ans : C.

৭৬.  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$  হলে,  $\frac{dy}{dx} =$  কত?

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

ব্যাখ্যা :  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$

$$\Rightarrow y = \sqrt{x + y} \Rightarrow y^2 = x + y$$

$$\Rightarrow y^2 - y = x$$

$$\Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} - \frac{dy}{dx} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} (2y - 1) = 1$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y-1}$$

Ans : A.

৭৭.  $(3, -2)$  বিন্দু থেকে  $4x - 3y = 10$  রেখার লম্ব দূরত্ব কত?

- A.  $\frac{5}{8}$  B.  $\frac{1}{8}$  C.  $\frac{8}{5}$  D.  $\frac{8}{3}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক :  $(x_1, y_1)$  বিন্দু হতে  $ax + by + c = 0$  রেখার

উপর লম্ব দূরত্ব =  $\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$\therefore \text{লম্ব দূরত্ব} = \frac{|4 \cdot 3 - 3(-2) - 10|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{|12 + 6 - 10|}{\sqrt{25}} = \frac{|8|}{5} = \frac{8}{5}$$

Ans : C.

৭৮.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}}$  কত?

- A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi}{3}$  C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{12}$

ব্যাখ্যা :  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-(x-1)^2}} = \left[ \sin^{-1}(x-1) \right]_0^1 = \frac{\pi}{2}$

Ans : A.

৭৯.  $1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots$  ধারাটির সমষ্টি কত?

- A.  $\frac{5}{2}$  B.  $\frac{4}{5}$  C.  $\frac{5}{3}$  D.  $\frac{5}{4}$

ব্যাখ্যা :  $a = 1$

$$r = \frac{1/5}{1} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{5}} = \frac{1}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4}$$

Ans : D.

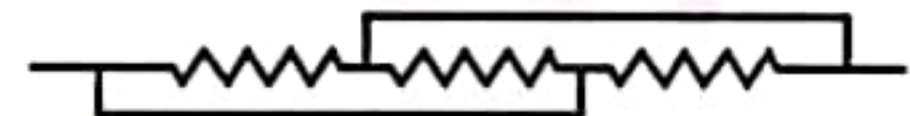
রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (C Unit-Even)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

['ক' শাখা বাধ্যতামূলক এবং 'খ' অথবা 'গ' শাখার মধ্যে যেকোন একটি শাখার উত্তর দিতে হবে।]

ক- শাখা (আবশ্যিক)

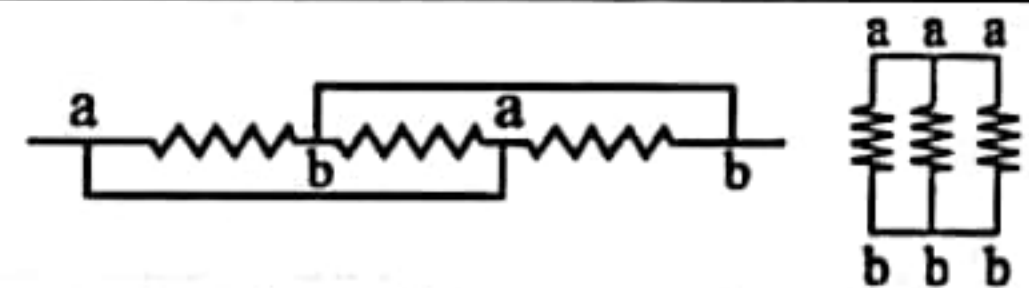
১.



উপরের বর্তনীতে তিনটি রোধেরই মান  $3\Omega$  হলে প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে রোধ-

- A.  $0\Omega$  B.  $1\Omega$  C.  $3\Omega$  D.  $9\Omega$

ব্যাখ্যা :



উপরে দুই প্রান্তে দুটি প্রান্ত বিন্দু a এবং b ধরে নেই। এদের মাঝে তুল্যরোধ নির্ণয় করতে হবে। ২য় এবং ৩য় রোধ (বাম হতে) এর মধ্য বিন্দু a বিন্দুর সাথে শর্ট করা। তাই এটির বিভব a বিন্দুর সমান। একইভাবে ১ম এবং ২য় রোধের মধ্যবিন্দুর বিভব b এর সমান। এখন রোধগুলো সাজালে পাই, তারা প্রত্যেকে সমান্তরালে আছে।

$$\therefore \frac{1}{R_p} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_p = 1$$

Ans : B.

২. কোনো একটি বস্তুকে জুপৃষ্ঠ থেকে 20 m উচ্চতা হতে ছেড়ে দেওয়া হল। জমি স্পর্শ করবার মুহূর্তে বস্তুর বেগ কত?

- A.  $20 \text{ ms}^{-1}$  B.  $0 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $10 \text{ ms}^{-1}$  D. উত্তর দেওয়া সম্ভব নয়

ব্যাখ্যা :  $v^2 = 2gh \Rightarrow v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 20} = 20 \text{ ms}^{-1}$

Ans : A.



৩. পানির উপরিভাগ হতে 0.05 m লম্বা একটি আনুভূমিক তারকে তুলতে  $7.28 \times 10^{-3}$  N বল প্রয়োজন [তারের ভর নগণ্য]। পানির পৃষ্ঠটান কত?  
 A.  $7.28 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$       B.  $7.28 \text{ Nm}^{-1}$   
 C.  $7.28 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$       D.  $0.05 \text{ Nm}^{-1}$

ব্যাখ্যা : পানির পৃষ্ঠটান,  $T = \frac{F}{2L} = \frac{7.28 \times 10^{-3}}{2 \times 0.05} = 7.28 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$

Ans : A.

৪. রুদ্ধতাপীয় সংকোচনে সিস্টেমের-  
 A. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়      B. তাপমাত্রা হ্রাস পায়  
 C. তাপশক্তি বৃদ্ধি পায়      D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় সিস্টেমের অন্তর্স্থ শক্তি বৃদ্ধি পায়। ফলে সিস্টেমের তাপমাত্রাও বৃদ্ধি পায়।

Ans : A.

৫. ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের শর্ত হলো পথ পার্থক্য সমান-  
 A.  $n\lambda$       B.  $n(\lambda + 1)$   
 C.  $(n+1)\frac{\lambda}{2}$       D.  $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

ব্যাখ্যা : ● গঠনমূলক ব্যতিচার : তরঙ্গ দুটির পথ পার্থক্য  $\frac{\lambda}{2}$  এর জোড় গুণিতক হবে।

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

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

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

Ans : D.

৬. 10 সেকেন্ডে একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের মধ্য দিয়ে  $9 \times 10^{19}$  টি ইলেকট্রন প্রবাহিত হলে তারে প্রবাহমাত্রা কত?  
 A. 1.22 A      B. 1.44 A      C. 5A      D. 90 A

ব্যাখ্যা :  $I = \frac{nQ}{t} = \frac{9 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{10} = 1.44 \text{ A}$

Ans : B.

৭. কোনো সুর শলাকার কম্পাঙ্ক 250 Hz ও বাতাসে শব্দের বেগ 300  $\text{ms}^{-1}$ । সুর শলাকার 50 কম্পন সম্পাদনকালে উৎপন্ন শব্দ কত দূরে যাবে?  
 A. 150 m      B. 110 m      C. 50 m      D. 60 m

ব্যাখ্যা : দূরত্ব,  $s = N\lambda = N \times \frac{v}{n} = 50 \times \frac{300}{250} = 60 \text{ m}$

Ans : D.

৮. কোনো বস্তুর উৎক্ষেপণ বেগ মুক্তি বেগের চেয়ে বেশি হলে বস্তুটি-  
 A. উপগ্রহে পরিণত হবে  
 B. পৃথিবীতে ফিরে আসবে  
 C. পরাবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে  
 D. অধিবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : C (2016-17-ODD) এর (০৫) নং দেখ।

Ans : C.

৯. দু'টি বলের লব্ধির সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান যথাক্রমে 7N ও 1N। কোনো একটি বিন্দুতে বল দুইটি 90° কোণে ক্রিয়া করলে লব্ধি বল-  
 A. 8 N      B. 6 N  
 C. 5 N      D. 4 N

ব্যাখ্যা : সর্বোচ্চ মান,  $P + Q = 7\text{N}$  ----- (i)

সর্বনিম্ন মান,  $P - Q = 1\text{N}$  ----- (ii)

(i) নং ও (ii) নং হতে,  $P = 4\text{N}$  এবং  $Q = 3\text{N}$

∴ লব্ধি,  $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha}$   
 $= \sqrt{4^2 + 3^2 + 2.4.3\cos 90^\circ} = 5$

Ans : C.

১০. জাংশন ডায়োডের নিঃশেষিত স্তরে থাকে-

- A. ইলেকট্রন ও হোল      B. ইলেকট্রন ও ধনাত্মক আয়ন  
 C. হোল ও ঋণাত্মক আয়ন      D. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন

ব্যাখ্যা : জাংশন ডায়োডের নিঃশেষিত বা ডিপলেশন স্তরে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন থাকে।

Ans : D.

১১.  $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0$  সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত গতির জন্য কৌণিক কম্পাঙ্ক কত  $\text{rad s}^{-1}$ ?

- A. 100      B. 25      C. 5      D. 4

ব্যাখ্যা : কৌণিক কম্পাঙ্ক,  $\omega = \sqrt{\frac{100}{4}} = 5\text{rad s}^{-1}$

Ans : C.

১২. 20 dB তীব্রতার শব্দ প্রমাণ তীব্রতার চেয়ে কতগুণ বেশি শক্তিশালী?  
 A. 2 গুণ      B. 20 গুণ      C. 10 গুণ      D. 100 গুণ

ব্যাখ্যা :  $\frac{I}{I_0} = 10^{\frac{\text{dB}}{10}} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^{\frac{20}{10}} = 10^2 = 100 \text{ গুণ}$

Ans : D.

১৩. কোনটি সত্য নয়-

- A. আলো এক প্রকার শক্তি      B. আলোর ভরবেগ আছে  
 C. আলো একটি তরঙ্গ  
 D. আলোক তরঙ্গ প্রবাহের জন্য মাধ্যম প্রয়োজন

Ans : D.

১৪.  $2\mu\text{F}$ ,  $3\mu\text{F}$  ও  $6\mu\text{F}$  ধারকত্ববিশিষ্ট তিনটি ধারক শ্রেণি সমবায়ে সাজানোর পর 10V ব্যাটারির সঙ্গে সংযোগ দেওয়া হলো। ঐ বর্তনীতে সঞ্চিত চার্জের পরিমাণ কত?

- A.  $3 \times 10^{-4} \text{ C}$       B.  $2 \times 10^{-4} \text{ C}$   
 C.  $10^{-5} \text{ C}$       D.  $10^{-6} \text{ C}$

ব্যাখ্যা :  $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_s} = \frac{6}{6} \Rightarrow C_s = 1\mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$

সঞ্চিত চার্জ,  $q = CV = 10^{-6} \times 10 = 10^{-5} \text{ C}$

Ans : C.

১৫. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র-

- A. তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় করে  
 B. তড়িৎ প্রবাহের সাথে চৌম্বক ক্ষেত্রের সম্পর্ক নির্দেশ করে  
 C. তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ ব্যাখ্যা করে  
 D. পরিবাহিতার সূত্র

ব্যাখ্যা : অ্যাম্পিয়ার এর সূত্র : কোন বদ্ধ পথ বরাবর কোন চৌম্বক ক্ষেত্রের রৈখিক সমাকলন, পথটি দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রফলের ভেতর প্রবাহিত মোট প্রবাহমাত্রার  $\mu_0$  গুণ।

∴  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$

Ans : B.

১৬. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধজীবন 10 day। 30 day পরে 1 kg পরিমাণ উক্ত পদার্থের কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে?

- A.  $\frac{1}{2}$  kg    B.  $\frac{1}{3}$  kg    C.  $\frac{1}{8}$  kg    D. 0 kg

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{10} = 0.0693 \text{d}^{-1}$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = 1 \times e^{-(0.0693 \times 30)} = \frac{1}{8} \text{ kg}$$

Ans : C.

১৭. আমরা যে গ্যালাক্সিতে বাস করি তার নাম-

- A. সপ্তর্ষিমণ্ডল    B. পালসার    C. আকাশগঙ্গা    D. সৌরজগৎ

ব্যাখ্যা : আমাদের গ্যালাক্সির নাম milky way galaxy. বাংলায় - আকাশগঙ্গা

Ans : C.

১৮. পদার্থবিজ্ঞানে ২০১৬ সালে নোবেল পুরস্কারের অর্ধাংশ পান-

- A. ডেভিড থাউসেল    B. পিটার হিগ্‌স  
C. তাকাআকি কাজিতা    D. মাইকেল কস্টারলিংস

ব্যাখ্যা : পদার্থবিজ্ঞান নোবেল (2016) : J. Michael Kosterlitz, Dunean Haldane, David J. Thouless.

Ans : A.

১৯. গুলি ছুড়লে বন্দুক পেছন দিকে ধাক্কা দেয়, এর কারণ-

- A. ভরবেগের নিত্যতা    B. শক্তির নিত্যতা  
C. গতিশক্তি    D. বুলেটের স্থিতিশক্তি

ব্যাখ্যা : ভরবেগের নিত্যতা/সংরক্ষণের উদাহরণ :

- (i) নৌকা থেকে লাফ দেওয়া।    (ii) বন্দুকের পশ্চাৎ গতি।  
(iii) রকেটের গতি।

Ans : A.

২০. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $(2.5 \pm 0.2) \text{cm}$  হলে এর ক্ষেত্রফল পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

- A. 0.08%    B. 0.16%    C. 8%    D. 16%

ব্যাখ্যা :  $r_2 = 2.5 + 0.2 = 2.7$  এবং  $r_1 = 2.5 - 0.2 = 2.3$

$$\text{ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি} = \frac{1}{2} \times \frac{r_2^2 - r_1^2}{r^2} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{(2.7)^2 - (2.3)^2}{2.5} \times 100\% = 16\%$$

Ans : D.

২১. নিম্নের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- A. NaOH    B.  $\text{KMnO}_4$     C. HCl    D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ :

- i) অনদ্র সোডিয়াম কার্বনেট ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ফ্লার  
ii) কেলসিট ইথেন ডাই অয়িক এসিড বা অক্সালিক এসিড ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )  
ii) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )  
iv) কেলসিট সোডিয়াম ইথেন তাই অয়েট বা অক্সালেট ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

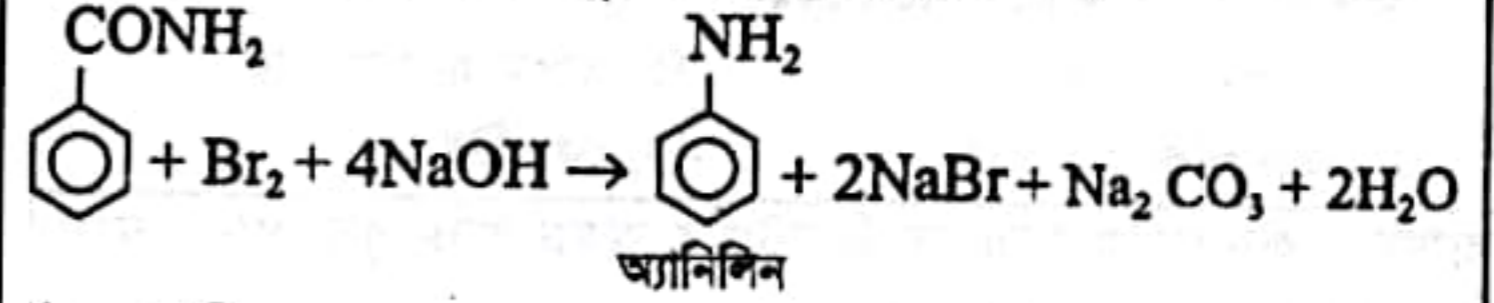
- i) কস্টিক সোডা (NaOH) ফ্লার  
ii) সালফিউরিক এসিড ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  
iii) পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ( $\text{KMnO}_4$ ) জারক পদার্থ।  
iv) সোডিয়াম থায়োসালফেট ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

Ans : D.

২২.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CONH}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \text{---} + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$  বিক্রিয়ার শূন্যস্থানে কোন উৎপাদটি হবে?

- A. বেনজয়িক এসিড    B. ব্রোমো-বেনজামাইড  
C. অ্যানিলিন    D. সায়ানো বেনজিন

ব্যাখ্যা : অ্যারাইল অ্যামাইডকে ব্রোমিন ও গাঢ় কস্টিক সোডা দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে প্রাইমারী অ্যারোমেটিক অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ পদ্ধতিতে উৎপন্ন অ্যামিনে মূল মাতৃযোগ অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কার্বন কম থাকে। তাই একে হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়া বলে।



Ans : C.

২৩. গ্লাইকোজেনে গ্লুকোজ এককসমূহ কোন বন্ধনের মাধ্যমে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে?

- A.  $\text{C}_1\text{-C}_4$   $\alpha$ - গ্লাইকোসাইড বন্ধন  
B.  $\text{C}_1\text{-C}_4$   $\beta$ - গ্লাইকোসাইড বন্ধন  
C.  $\text{C}_2\text{-C}_4$   $\alpha$ - গ্লাইকোসাইড বন্ধন  
D.  $\text{C}_2\text{-C}_4$   $\beta$ - গ্লাইকোসাইড বন্ধন

ব্যাখ্যা : গ্লাইকোজেনকে প্রাণিজ স্টার্চ বলা হয়। এর অণুতে 6000 থেকে 30,000 গ্লুকোজ একক অ্যামাইলো পেকটিনের মত  $\text{C}_1 - \text{C}_4$  এবং  $\text{C}_1 - \text{C}_6$ ,  $\alpha$ -গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ থাকে।

Ans : A.

২৪. উচ্চ শক্তিস্তর থেকে  $n = 2$  শক্তিস্তরে ইলেকট্রন ফিরে আসলে হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীতে যে সিরিজ পাওয়া যায় তার নাম-

- A. লাইমেন    B. বামার    C. প্যাচেন    D. ব্রাকেট

ব্যাখ্যা :

| বর্ণালী সিরিজ | নিম্ন শক্তিস্তর ( $n_1$ ) | উচ্চ শক্তিস্তর ( $n_2$ ) | বর্ণালী সীমা |
|---------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| লাইমেন        | 1                         | 2, 3, 4.....             | অতিবেগুনী    |
| বামার         | 2                         | 3, 4, 5.....             | দৃশ্যমান     |
| প্যাচেন       | 3                         | 4, 5, 6.....             | অবলোহিত      |
| ব্রাকেট       | 4                         | 5, 6, 7.....             | অবলোহিত      |
| ফুনড          | 5                         | 6, 7, 8.....             | অবলোহিত      |

Ans : B.

২৫. A, B, C ও D এসিড চারটির  $K_a$  যথাক্রমে  $1.75 \times 10^{-5}$ ,  $1.35 \times 10^{-3}$ ,  $1.20 \times 10^{-10}$  ও  $2.5 \times 10^{-3}$ । pH = 5 বিশিষ্ট বাফার দ্রবণ প্রস্তুত করতে কোনটি ব্যবহার সুবিধাজনক?

- A. A    B. B    C. C    D. D

ব্যাখ্যা :

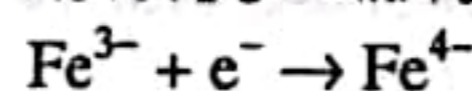
- A এর ক্ষেত্রে,  $\text{pH} = -\log K_a = -\log (1.75 \times 10^{-5}) = 4.75$   
B এর ক্ষেত্রে,  $\text{pH} = -\log K_a = -\log (1.35 \times 10^{-3}) = 2.87$   
C এর ক্ষেত্রে,  $\text{pH} = -\log K_a = -\log (1.2 \times 10^{-10}) = 9.9$   
D এর ক্ষেত্রে,  $\text{pH} = -\log K_a = -\log (2.5 \times 10^{-3}) = 2.6$

Ans : A.

২৬. কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ায়  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  যখন  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  এ পরিবর্তিত হয় তখন-

- A. ১টি প্রোটন হারায়    B. ১টি ইলেকট্রন লাভ করে  
C. ১টি ইলেকট্রন হারায়    D. ১টি প্রোটন লাভ করে

ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে  $\text{Fe}^{3+}$  আয়ন ১টি  $e^-$  গ্রহণ করে  $\text{Fe}^{4+}$  পরিবর্তিত হয়।



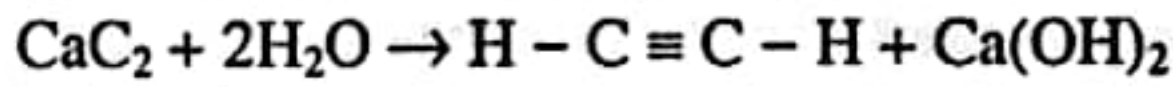
Ans : B.



৩৬. ক্যালসিয়াম কার্বাইড-এর অর্ধবিশ্লেষণে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়?

- A. ইথিলিন B. মিথেন C. অ্যাসিটিলিন D. ইথেন

ব্যাখ্যা : ক্যালসিয়াম কার্বাইড অর্ধ বিশ্লেষণিত হয়ে ইথাইন বা অ্যাসিটিলিন গ্যাস ও ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড উৎপন্ন করে।



Ans : C.

৩৭. 5% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> দ্রবণের মোলারিটি কত?

- A. 0.57 M B. 0.74 M C. 0.47 M D. 0.94 M

ব্যাখ্যা : মোলারিটি,  $S = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{5 \times 10}{106} = 0.47\text{M}$

Ans : C.

৩৮. Zn(s)|Zn<sup>2+</sup>(aq)||Cu<sup>2+</sup>(aq)|Cu(s) কোষের অ্যানোড ও ক্যাথোডের প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে -0.76 V ও 0.34 V। কোষটির সামগ্রিক বিভব-

- A. 1.10 V B. -1.10 V  
C. 0.42 V D. -0.42 V

ব্যাখ্যা :  $E_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{অ্যানোড (ox)}} + E^{\circ}_{\text{ক্যাথোড (red)}}$   
 $= -E^{\circ}_{\text{অ্যানোড (red)}} + E^{\circ}_{\text{ক্যাথোড (red)}}$   
 $= -(-0.76) + 0.34 = 1.10\text{ V}$

Ans : A.

৩৯. কোন যৌগটি অধিকতর ক্ষারকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে?

- A. CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub> B. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH  
C. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N D. CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা : অ্যামিনের ক্ষারধর্মের ক্রম: 2° > 1° > 3° অ্যামিন।

Ans : B.

৪০. মাটির pH বাড়তে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A. KNO<sub>3</sub> B. NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> C. CaO D. T.S.P

ব্যাখ্যা : • pH এর মান 3 এর চেয়ে কম ও 9.5 এর চেয়ে উপরে হলে গাছপালা মরে যায়। মাটিতে ভূট্টা, গম, চীনাবাদাম চাষ করতে হলে মাটিতে চুন (CaO) ও ডলোমাইট (CaCO<sub>3</sub> . MgCO<sub>3</sub>) গুঁড়া দেয়া হয়, যার ফলে pH এর মান বাড়ে। এর ফলে ঐ মাটিতে গম, ভূট্টা, চীনাবাদাম চাষ সম্ভব হচ্ছে।

• ক্ষারকীয় মাটির pH কমানোর জন্য KNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, টি.এস.পি, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> ও সুপার ফসফেট ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৪১. কোনটি সর্বাধিক শক্তিশালী এসডি?

- A. CH<sub>3</sub>COOH B. ClCH<sub>2</sub>COOH  
C. Cl<sub>2</sub>CHCOOH D. Cl<sub>3</sub>CCOOH

ব্যাখ্যা : Cl<sub>3</sub>C.COOH > Cl<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> COOH > ClCH<sub>2</sub>COOH

Ans : D.

42.  $\int_0^{\pi} \cos^5 x \, dx$  এর মান কত?

- A.  $\frac{2}{8}$  B.  $\frac{2}{15}$  C.  $\frac{4}{15}$  D.  $\frac{8}{15}$

ব্যাখ্যা : wal's formula :

$$\int_0^{\pi/2} \cos^n x \, dx = \frac{(n-1)(n-3)\dots}{n(n-2)\dots}$$

$$\therefore \int_0^{\pi/2} \cos^5 x \, dx = \frac{(5-1)(5-3)}{5(5-2)} = \frac{8}{15}$$

Ans : D.

43.  $y^2 = 4ax$  পরাবৃত্তের ( $at^2, 2at$ ) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত?

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

ব্যাখ্যা :  $y^2 = 4ax \Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} = 4a \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2a}{y}$

( $at^2, 2at$ ) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল =  $\frac{2a}{2at} = \frac{1}{t}$

Ans : B.

44.  $5x - 2y + 4 = 0$  এবং  $4x - 3y + 5 = 0$  সরলরেখাঘরের ছেদবিন্দু এবং মূলবিন্দু দিয়ে গমনকারী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- A.  $2x - 3y = 0$  B.  $3x - 2y = 0$   
C.  $2x - 7y = 0$  D.  $9x + 2y = 0$

ব্যাখ্যা : সরলরেখাঘর সমাধান করে পাই, ছেদবিন্দু  $(x,y) = \left(-\frac{2}{7}, \frac{9}{7}\right)$

যে অপশনটি ছেদবিন্দু দ্বারা সিদ্ধ হবে সেটিই উত্তর।

অপশন (D)  $\Rightarrow 9 \times \left(-\frac{2}{7}\right) + 2 \times \frac{9}{7} = \frac{-18}{7} + \frac{18}{7} = 0$

Ans : D.

45.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনের বিস্তার কত ( $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ )?

- A.  $[-1, 1]$  B.  $\{-1, 1\}$   
C.  $[0, \infty)$  D.  $(0, 1]$

ব্যাখ্যা : ফাংশনটিতে x এর যেকোন মানের জন্য -1 এবং 1 এই দুইটি মান পাওয়া যাবে।

$\therefore$  ফাংশনটির বিস্তার/রেঞ্জ =  $\{-1, 1\}$

Ans : B.

46.  $|2x + 3| > 9$  হলে, নিচের কোনটি সত্য?

- A.  $3 < x < 6$  B.  $-3 < x < 12$   
C.  $3 < x$  বা  $x < -6$  D.  $6 < x < 12$

ব্যাখ্যা :  $|2x + 3| > 9$

$$\Rightarrow -9 > 2x + 3 > 9 \Rightarrow -12 > 2x > 6 \Rightarrow -6 > x > 3$$

অর্থাৎ  $3 < x$  বা  $x < -6$

Ans : C.

47.  $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  হলে,  $\vec{A} + \vec{B}$  এবং

$\vec{A} - \vec{B}$  ভেক্টরঘরের অন্তর্ভুক্ত কোণের মান-

- A. 60° B. 90°  
C. 180° D. 0°

ব্যাখ্যা:  $\vec{A} + \vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} + 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k} = 4\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$

$\vec{A} - \vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} - 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k} = -2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$

$\therefore$  মধ্যবর্তী কোণ,  $\theta = \cos^{-1} \frac{(4\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) \cdot (-2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k})}{\sqrt{4^2 + 1^2 + (-1)^2} \sqrt{(-2)^2 + 3^2 + (-5)^2}}$   
 $= \cos^{-1} \frac{-8 + 3 + 5}{\sqrt{18} \sqrt{38}} = \cos^{-1} (0) = 90^\circ$

Ans : B.

48.  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 9 & 3 \end{bmatrix}$  হলে, A এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স কোনটি?

- A.  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -9 & 3 \end{bmatrix}$  B.  $\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$   
 C.  $\begin{bmatrix} 3 & -9 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$  D. নির্ণয়যোগ্য নয়

ব্যাখ্যা :  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  হলে,  $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$\therefore A^{-1} = \frac{1}{9-9} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -9 & 3 \end{bmatrix}$ , যা নির্ণয়যোগ্য নয়।

Ans : D.

49. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 একক, কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (5, 3); এর যে জ্যা (3, 2) বিন্দুতে সম্বন্ধিত হয় তার দৈর্ঘ্য কত একক?

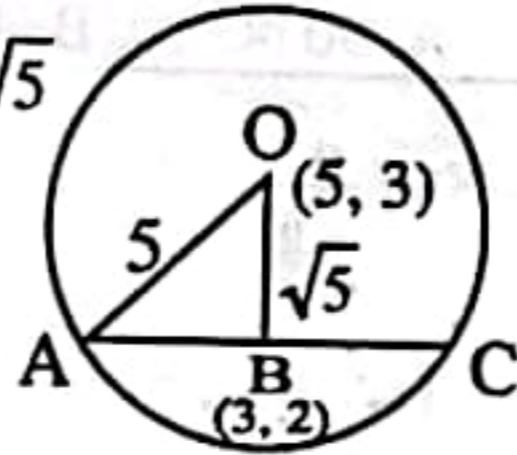
- A.  $4\sqrt{5}$  B.  $4\sqrt{8}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $3\sqrt{8}$

ব্যাখ্যা : (5, 3) ও (3, 2) এর দূরত্ব

$$= \sqrt{(5-3)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$\therefore AB = \sqrt{OA^2 - OB^2} = \sqrt{25-5} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore AC = 2 \cdot AB = 2 \cdot 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$



Ans : A.

50. যদি  $x = \cos \sqrt{y}$  হয়, তবে  $(1-x^2) y_2 - xy_1 =$  কত?

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

ব্যাখ্যা :  $x = \cos^{-1} \sqrt{y} \Rightarrow \sqrt{y} = \cos^{-1} x \Rightarrow y = (\cos^{-1} x)^2$   
 $\Rightarrow y_1 = 2 \cdot \cos^{-1} x \cdot \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} \Rightarrow \sqrt{1-x^2} \cdot y_1 = -2 \cos^{-1} x$

$$\Rightarrow \sqrt{1-x^2} \cdot y_2 + y_1 \cdot \frac{1}{2\sqrt{1-x^2}} \cdot (-2x) = \frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\Rightarrow (1-x^2) y_2 - xy_1 = 2$$

Ans : C.

51.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin bx} =$  কত?

- A.  $\frac{a}{b}$  B.  $\frac{a+1}{b}$  C.  $\frac{a^2}{b}$  D.  $\frac{a}{b^2}$

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin ax} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec^2 ax \cdot a}{\cos ax \cdot a} = 1.$

Ans : A.

52. 4টি চিঠি ও 4টি নির্দিষ্ট ঠিকানাবিশিষ্ট খাম আছে। কত উপায়ে 4টি চিঠির প্রত্যেকটিই ভুল ঠিকানাবিশিষ্ট খামে রাখা যায়?

- A. 6 B. 8  
 C. 9 D. 12

ব্যাখ্যা : ভুল ঠিকানা বিশিষ্ট খাম =  $4 \times 3 = 12.$

Ans : B.

53.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{50}$  এর বিকৃতিতে x বর্জিত পদটি-

- A.  ${}^{50}C_9$  B.  ${}^{50}C_{10}$   
 C.  ${}^{50}C_{15}$  D.  ${}^{50}C_{25}$

ব্যাখ্যা : x বর্জিত পদ নির্ণয়-  $(ax^m + bx^k)^r$  এর বিকৃতিতে,

(i)  $(r+1)$  তম =  $\left(\frac{m \times n}{m-k} + 1\right)$  তম পদ x বর্জিত।

(ii) x বর্জিত পদের মান =  ${}^nC_r \cdot a^{n-r} \cdot b^r$  [এখানে,  $r = \frac{m \times n}{m-k}$ ]

এখানে,  $r = \frac{50}{1+1} = 25$

$\therefore$  x বর্জিত পদটি =  ${}^{50}C_{25}$

Ans : D.

খ- শাখা

54. জ্বরের পরিস্ফুটনের জন্য জরায়ুর ভিতর উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে-

- A. লিউটিনাইজিং হরমোন B. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন  
 C. ইস্ট্রোজেন D. প্রজেষ্টেরন

ব্যাখ্যা : জ্বরের পরিস্ফুটনের জন্য জরায়ুর ভিতর উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে প্রোজেষ্টেরন।

Ans : D.

55. অশ্রুতে পাওয়া যায়-

- A. টায়ালিন B. মল্টেজ  
 C. পেপসিন D. IgA

ব্যাখ্যা : • পেপসিন পাওয়া যায় পাকস্থলী রসে।

• টায়ালিন ও মল্টেজ পাওয়া যায় লালা রসে।

• IgA পাওয়া যায় অশ্রুতে।

Ans : D.

56. আরজিনিন সর্বোচ্চ কয়টি কোডন দ্বারা নির্ধারিত হতে পারে?

- A. 2 টি B. 3 টি  
 C. 4 টি D. 6 টি

ব্যাখ্যা : আরজিনিন সর্বোচ্চ 6 টি কোডন দ্বারা নির্ধারিত হতে পারে।

কোডন 6টি : CGT, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG

Ans : D.

57. গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন আছে-

- A. গ্লুকোজে B. প্রোটিনে  
 C. সেলুলোজে D. ফ্যাটে

Ans : A.

58. রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে জিন স্থানান্তরের বাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়-

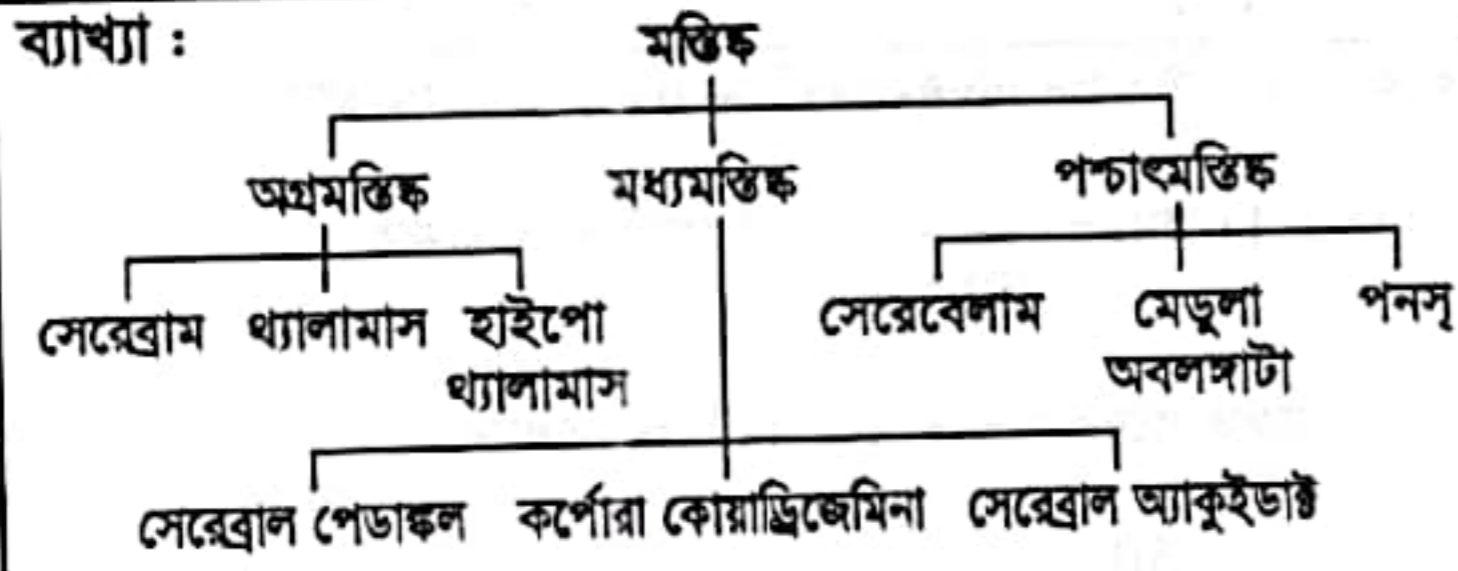
- A. Acetobacter xylium B. Escherichia coli  
 C. Micrococcus flavus D. Moraxella lacunata

ব্যাখ্যা : E.coli, Agrobacterium, প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া রিকমিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে জিন স্থানান্তরের বাহক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Ans : B.

59. অগ্রমস্তিষ্কের অংশ নয়-

- A. সেরিব্রাম B. থ্যালামাস  
C. হাইপোথ্যালামাস D. মেডুলা অবলঙ্গাটা



Ans : D.

60. জীবাণু ধ্বংসকারী গ্রানুলোসাইট শ্বেত কণিকা-

- A. মনোসাইট B. লিম্ফোসাইট  
C. নিউট্রোফিল D. বেসোফিল

ব্যাখ্যা : • জীবাণু ধ্বংসকারী গ্রানুলোসাইট শ্বেতকণিকা নিউট্রোফিল।  
• বেসোফিল নিঃসৃত হেপারিন রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতর জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।  
• লিম্ফোসাইট এন্টিবডি উৎপন্ন করে।

Ans : C.

61. কোষের কোন অঙ্গাণু ফ্ল্যাঞ্জেল ও সিলিয়ার বিচলনে সাহায্য করে?

- A. সাইটোপ্লাজম B. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম  
C. গলগি বডি D. মাইক্রোটুবিউল

ব্যাখ্যা : মাইক্রোটুবিউল, ফ্ল্যাঞ্জেল ও সিলিয়ার বিচলনে সাহায্য করে।

Ans : D.

62. মানব চোখের রড কোষে থাকে-

- A. ভিটামিন- E B. ভিটামিন- A  
C. ভিটামিন- D D. ভিটামিন- K

ব্যাখ্যা : মানব চোখের রড কোষে ভিটামিন A থাকে।

Ans : B.

63. রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন-

- A. TSH B. T<sub>3</sub> C. T<sub>4</sub> D. প্যারাথাইরয়েড

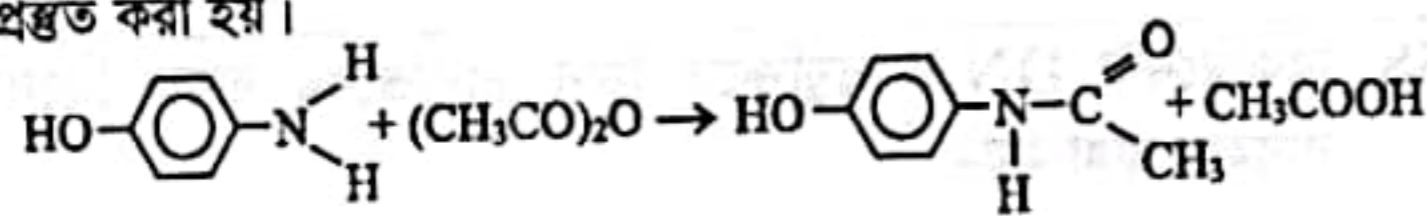
ব্যাখ্যা : প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত প্যারা হরমোন রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans : D.

64. প্যারাসিটামল হল-

- A. হাইড্রোক্সি অ্যাসিট্যানিলাইড B. বেনজয়িল ক্রোরাইড  
C. বেনজয়িক এসিড D. হাইড্রোক্সি সালফানিলাইড

ব্যাখ্যা : প্যারাসিটামল : 4 - অ্যামিনো ফেনলকে ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড দ্বারা অ্যাসিটাইলকরণ করে 4 - হাইড্রোক্সি অ্যাসিট্যানিলাইড বা 4-(N- ইথানোয়িক অ্যামিনো) ফেনল বা প্যারাসিটামল (C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>NO) প্রস্তুত করা হয়।



4 - অ্যামিনো ফেনল ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড প্যারাসিটামল  
Ans : A.

65. কিডনির মাধ্যমে পানি বিশোধনে সহায়তা করে-

- A. ADH B. GH C. TSH D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : ADH পানি বিশোধনে সহায়তা করে।

Ans : A.

66. নিচের কোনটির প্রধান গঠন উপাদান DNA?

- A. লাইসোসোম B. সেন্ট্রোমিয়ার C. সেন্ট্রোসোম D. রাইবোসোম

ব্যাখ্যা : সেন্ট্রোমিয়ারের প্রধান গঠন উপাদান DNA ক্রোমোসোমের দুটি ক্রোমোটিড যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে সেন্ট্রোমিয়ার বলে।

Ans : B.

গ- শাখা

67.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ফাংশনটি  $f(x) = x^2$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে  $f^{-1}(16) =$  কত?

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

ব্যাখ্যা :  $x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm 4$

Ans : C.

68.  $y = x^n$  হলে,  $y_{n+1} =$  কত?

- A.  $n!$  B.  $(n+1)!$  C. 0 D.  $(n-1)!$

ব্যাখ্যা :  $y = x^n, \therefore y_{n+1} = 0$

Ans : C.

69. একটি বালক একটি ফুটবল খাড়া উপরের দিকে 90 মি. উঁচুতে নিক্ষেপ করতে পারে। সে বলটি সর্বাধিক কত আনুভূমিক দূরত্বে নিক্ষেপ করতে পারবে?

- A. 90 মি. B. 120 মি. C. 140 মি. D. 180 মি.

ব্যাখ্যা :  $\frac{u^2}{2g} = 90$

$\therefore R_{\max} = \frac{u^2}{g} = 90 \times 2 = 180$  মি.

Ans : D.

70. A ও B দুইটি বাস পরস্পর সমকোণে আনত দুইটি রাস্তা বরাবর যথাক্রমে 40 কি.মি/ঘ. ও 30 কি.মি/ঘ. বেগে চলছে। B বাসের যাত্রীদের ধারণা অনুসারে A বাসের বেগ কত?

- A. 30 কি.মি./ঘ. B. 40 কি.মি./ঘ.  
C. 50 কি.মি./ঘ. D. 60 কি.মি./ঘ.

ব্যাখ্যা : A বাসের বেগ =  $\sqrt{40^2 + 30^2} = 50$  কি.মি./ঘ.

Ans : C.

71. কোনো বিন্দুতে P এবং 2P মানের দুইটি বল ক্রিয়াশীল। প্রথমটিকে দ্বিগুণ করে দ্বিতীয়টির মান 8 একক বৃদ্ধি করলে লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকে। P-এর মান কত?

- A. 1 B. 2 C. 4 D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : অপশন (D) হতে,

$P = 4$  হলে,  $P : 2P = 4 : 8 = 1 : 2$

এবং  $2P : 2P + 8 = 8 : 16 = 1 : 2$

অর্থাৎ লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকবে।

Ans : C.

72. বৃষ্টি 30 মি./সে. বেগে খাড়াভাবে পড়ছে। একজন রেলগাড়ির যাত্রীর নিকট তা উল্লম্ব রেখার সাথে 60° কোণে পড়ছে বলে মনে হয়। রেলগাড়ির বেগ কত?

- A. 60 মি./সে. B. 50 মি./সে.  
C.  $40\sqrt{2}$  মি./সে. D.  $30\sqrt{3}$  মি./সে.

ব্যাখ্যা :  $\tan \theta = \frac{Q \sin \alpha}{P + Q \cos \alpha}$

$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{Q \sin 90^\circ}{30 + Q \cos 90^\circ} \Rightarrow Q = 30\sqrt{3}$  মি./সে.

Ans : D.

73. কোনো পাহাড়ের চূড়া থেকে ভূমির সমান্তরালে 49 মি./সে. বেগে নিষ্কিণ্ত একটি পাথর পাহাড়ের পাদদেশ থেকে 490 মি. দূরে ভূমিতে পতিত হয়। পাহাড়ের উচ্চতা কত? ( $g = 9.8$  মি./সে.<sup>২</sup>)  
A. 90 মি. B. 180 মি. C. 360 মি. D. 490 মি.

$$\text{ব্যাখ্যা : } y = \frac{gx^2}{2u^2} = \frac{9.8 \times 490^2}{2 \times (49)^2} = 490 \text{ মি.}$$

Ans : D.

74.  $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{1+e^x} dx$  এর মান কত?

- A.  $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. e

$$\text{ব্যাখ্যা : } \int_0^{\log 2} \frac{e^x}{1+e^x} dx = \left[ \ln(1+e^x) \right]_0^{\log 2} = \ln 3 - \ln 2 = \ln \frac{3}{2}$$

Ans : A.

75. বায়ুশূন্য স্থানে উল্লম্ব তলে প্রক্ষিপ্ত কোনো বস্তুকণার গতিপথ একটি—  
A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. অধিবৃত্ত

Ans : C.

76. k-এর মান কত হলে,  $3x + 4y = k$  রেখাটি  $x^2 + y^2 = 10x$  বৃত্তকে স্পর্শ করবে?  
A. 30 অথবা 10 B. 40 অথবা -10  
C. 30 অথবা -10 D. 35 অথবা 10

ব্যাখ্যা :  $ax + by + c_1 = 0$  রেখাটি  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  বৃত্তের স্পর্শক হবে, যদি ঐ বৃত্তের কেন্দ্র হতে রেখাটির উপর লম্ব দূরত্ব বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান হয়।

$$\text{অর্থাৎ, } \pm \frac{a(-g) + b(-f) + c_1}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$$

প্রদত্ত বৃত্তের কেন্দ্র (5, 0) এবং ব্যাসার্ধ = 5.

$$\therefore \pm \frac{3.5 + 4.0 - k}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 5$$

$$\Rightarrow k - 15 = \pm 25$$

$$\Rightarrow k = \pm 25 + 15$$

$$\therefore k = 40, -10$$

Ans : B.

77.  $\tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \tan 25^\circ$  এর মান কত?

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } \tan 45^\circ = \tan (20^\circ + 25^\circ)$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{\tan 20^\circ + \tan 25^\circ}{1 - \tan 20^\circ \tan 25^\circ}$$

$$\Rightarrow 1 - \tan 20^\circ \tan 25^\circ = \tan 20^\circ + \tan 25^\circ$$

$$\Rightarrow \tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \tan 25^\circ = 1$$

Ans : C.

78. কোন বিন্দুতে 1, 2 ও  $\sqrt{3}$  একক বলত্রয় ক্রিয়া করে সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করে। শেষ দুইটি বলের মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

- A.  $60^\circ$  B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$  D.  $150^\circ$

$$\text{ব্যাখ্যা : } 1^2 = 2^2 + (\sqrt{3})^2 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 1 = 4 + 3 + 4\sqrt{3} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = \cos^{-1} \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 150^\circ$$

Ans : D.

79. P ও Q বলদ্বয়ের লব্ধি ক্ষুদ্রতম হলে, বলদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?  
A.  $0^\circ$  B.  $30^\circ$  C.  $120^\circ$  D.  $180^\circ$

ব্যাখ্যা : ক্ষুদ্রতম লব্ধি =  $P - Q$  অর্থাৎ  $\alpha = 180^\circ$ .

Ans : D.

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit-Odd)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

পদার্থ ও রসায়ন (আবশ্যিক)

১. হাতঘড়ির ঘন্টার কাঁটার পর্যায়কাল কত?

- A. 24 ঘন্টা B. 12 ঘন্টা C. 6 ঘন্টা D. 1 ঘন্টা

ব্যাখ্যা : পর্যায়কাল : একটি পূর্ণ স্পন্দন সম্পন্ন করতে যে সময় লাগে তাকে পর্যায়কাল বলে।

হাতঘড়ির ঘন্টার কাঁটার পর্যায়কাল 12 ঘন্টা।

Ans : B.

২. যে যন্ত্রটি দিক পরিবর্তী বিদ্যুৎ প্রবাহকে এক দিকবর্তী করে তার নাম—  
A. রোধ B. থার্মিস্টার C. রেজিফায়ার D. ট্রান্সফরমার

ব্যাখ্যা : যে যন্ত্রটি দিক পরিবর্তী বিদ্যুৎ প্রবাহকে এক দিকবর্তী করে তার নাম রেজিফায়ার।

Ans : C.

৩. 1 ডিগ্রী সমান কত রেডিয়ান?

- A. 0.00165 B. 0.0075 C. 0.0165 D. 0.0175

$$\text{ব্যাখ্যা : } 1 \text{ ডিগ্রী} = \frac{\pi}{180} \text{ রেডিয়ান} = 0.0175 \text{ রেডিয়ান}$$

Ans : D.

৪. 1.2 আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট একটি কঠিন পদার্থের বাতাসে ওজন 120 গ্রাম পানিতে উহার ওজন কত?

- A. 100 গ্রাম B. 99.50 গ্রাম C. 98.95 গ্রাম D. 98.50 গ্রাম

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{\rho_0}{\rho_w} = \frac{v}{\frac{m_w}{m_0}} = \frac{m_0}{m_w}$$

$$\therefore m_w = \frac{m_0}{S} = \frac{120}{1.2} = 100 \text{ gm}$$

Ans : A.

৫. চৌম্বক আবেশ ও চৌম্বক প্রাবল্যের অনুপাতকে বলে—

- A. চৌম্বক ধারকত্ব B. চৌম্বক প্রবেশ্যতা  
C. চৌম্বক ভ্রামক D. চৌম্বক গ্রাহিতা

ব্যাখ্যা : কোন মাধ্যমে সৃষ্ট চৌম্বক আবেশ এবং চৌম্বক প্রাবল্যের / তীব্রতার অনুপাতকে ঐ মাধ্যমের চৌম্বক প্রবেশ্যতা বলে।

$$\text{চৌম্বক প্রবেশ্যতা, } \mu = \frac{\vec{B}}{\vec{H}}$$

Ans : B.

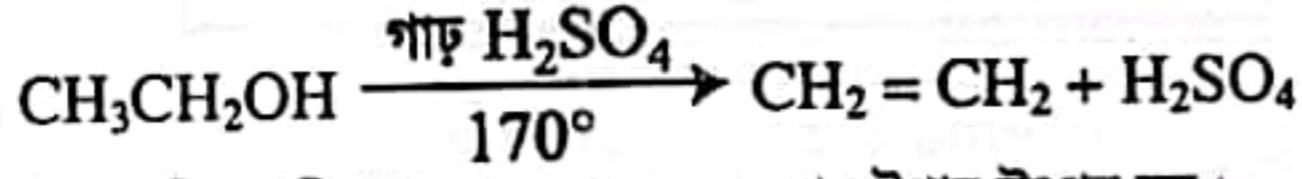
৬. ক্লোরিনের পরমানুর ভর সংখ্যা 35 এর নিউক্লিয়াসে প্রোটন ও নিউট্রনের সংখ্যা কত?
- A. প্রোটন 17 নিউট্রন 18      B. প্রোটন 18 নিউট্রন 17  
C. প্রোটন 15 নিউট্রন 20      D. প্রোটন 20 নিউট্রন 15

ব্যাখ্যা : ক্লোরিনের ভর সংখ্যা 35  
এর পারমানবিক সংখ্যা বা প্রোটন সংখ্যা 17  
নিউট্রন সংখ্যা = 35 - 17 = 18

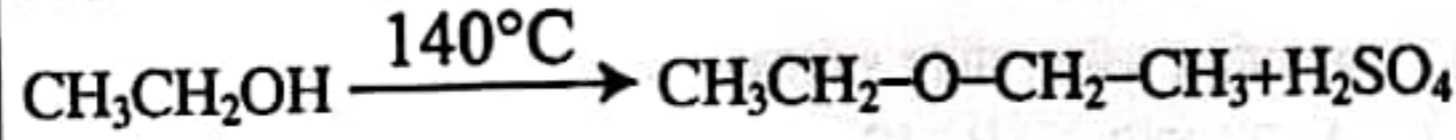
Ans : A.

৭. অ্যালকোহল থেকে অ্যালকিন উৎপাদনে কোন প্রভাবক প্রয়োজন?
- A. গাঢ়  $H_2SO_4$       B.  $H_2/Pt$   
C.  $Zn/CH_3CO_2H$       D.  $AlCl_3$

ব্যাখ্যা : অ্যালকোহলকে অধিক পরিমাণ গাঢ়  $H_2SO_4$  এর সাথে বিক্রিয়া করলে অ্যালকোহলের নিরুদন ঘটে এবং অ্যালকিন উৎপন্ন হয়। যেমন-



কিন্তু অধিক পরিমাণ অ্যালকোহলের বেলায় ইথার উৎপন্ন হয়।



Ans : A.

৮. রাসায়নিক পরিবর্তন নয় কোনটি?

- A. লোহার মরিচা পড়া      B. মোমবাতি জ্বলা  
C. বরফ গলা      D. পেট্রোল পোড়া

ব্যাখ্যা : লোহার মরিচা পড়া, মোমবাতি জ্বলা, পেট্রোল পোড়া এগুলোর ক্ষেত্রে রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে।

Ans : C.

৯. যে তাপমাত্রায় বরফ, পানি ও জলীয় বাষ্প সহাবস্থানে থাকে তাকে বলে-
- A. ত্রৈধ বিন্দু      B. শিশিরাংক  
C. কুরী বিন্দু      D. পরম তাপমাত্রা

ব্যাখ্যা : যে তাপমাত্রায় বরফ, পানি ও জলীয় বাষ্প সহাবস্থানে থাকে তাকে পানির ত্রৈধ বিন্দু বলে।

Ans : A.

১০. প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হিসাবে নিচের কোন যৌগটি ব্যবহার করা হয়?
- A.  $KMnO_4$       B.  $NaOH$   
C.  $Na_2S_2O_3$       D.  $K_2Cr_2O_7$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ :

- i) অনানু সোডিয়াম কার্বনেট ( $Na_2CO_3$ ) ক্ষার  
ii) কেলসিত ইথেন ডাই অক্সিক এসিড বা অক্সালিক এসিড ( $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ )  
ii) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ( $K_2Cr_2O_7$ )  
iv) কেলসিত সোডিয়াম ইথেন ডাই অক্সিক এসিড বা অক্সালেট ( $Na_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

- i) কস্টিক সোডা ( $NaOH$ ) ক্ষার  
ii) সালফিউরিক এসিড ( $H_2SO_4$ )  
iii) পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ( $KMnO_4$ ) জারক পদার্থ।  
iv) সোডিয়াম থায়োসালফেট ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

Ans : D.

১১. মাটির pH এর মান কমানোর জন্য ব্যবহার করা হয়-
- A. TSP      B.  $CaCO_3$   
C.  $CaO$       D.  $(NH_4)_2CO_3$

ব্যাখ্যা : • অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং Ca ও Mg প্রভৃতির সার ব্যবহৃত হয়।

• ক্ষারধর্মী মাটির pH কমাতে বিভিন্ন নাইট্রেট সার। যেমন-  $KNO_3$ ,  $NH_4NO_3$  ও ফসফেট সার যেমন- TSP, সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

১২. কোনটি ফেরোচৌম্বক পদার্থ?

- A. অ্যালুমিনিয়াম      B. অ্যান্টিমনি  
C. কোবাল্ট      D. জিংক

ব্যাখ্যা : • ডায়াচৌম্বক পদার্থ : তামা, দস্তা, বিসমাথ, রূপা, সোনা, সীসা, কাচ, মার্বেল, পানি, হিলিয়াম, আর্গন, সোডিয়াম ক্লোরাইড প্রভৃতি।

• প্যারাচৌম্বক পদার্থ : অ্যালুমিনিয়াম, সোডিয়াম, এন্টিমনি, প্লাটিনাম, ম্যাঙ্গানিজ, ক্রোমিয়াম, তরল অক্সিজেন প্রভৃতি।

• ফেরোচৌম্বক পদার্থ : লোহা, নিকেল, কোবাল্ট প্রভৃতি।

Ans : C.

১৩. আলোর কোন ধর্মের উপর নির্ভর করে অপটিক্যাল ফাইবার তৈরী হয়েছে?

- A. প্রতিফলন      B. প্রতিসরণ  
C. সংকট কোণ      D. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

ব্যাখ্যা : আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ধর্মের উপর নির্ভর করে অপটিক্যাল ফাইবার তৈরী হয়েছে।

Ans : D.

১৪. 30 কেজি ভরের একটি বস্তুর উপর কত বল প্রয়োগ করলে 1 মিনিটে এর বেগ  $36 \text{ kmh}^{-1}$  বৃদ্ধি পাবে?

- A. 4N      B. 5N  
C. 6N      D. 10N

ব্যাখ্যা :  $F = ma = m \times \frac{v-u}{t} = \frac{30 \times \frac{36 \times 1000}{60}}{60} = 5N$

Ans : B.

১৫. কোন্ কণার ভর বেশী?

- A. ইলেকট্রন      B. প্রোটন  
C. ফোটন      D. নিউট্রন

ব্যাখ্যা :

| কণিকা                         | ভর                                 | চার্জ বা আধান                    |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| ইলেকট্রন ( ${}^0_1e$ বা $e$ ) | $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$   | $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ |
| প্রোটন ( ${}^1_1p$ বা $p$ )   | $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ | $+1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ |
| নিউট্রন ( ${}^1_0n$ বা $n$ )  | $1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$ | চার্জ নিরপেক্ষ                   |
| ফোটন                          | তাত্ত্বিক ভাবে শূন্য               | চার্জ নিরপেক্ষ                   |

Ans : D.

১৬. আলফা ( $\alpha$ ) কণা হলো-

- A.  ${}^3_2\text{He}$       B.  ${}^4_2\text{He}$   
C.  ${}^3_1\text{H}$       D.  ${}^2_1\text{H}$

ব্যাখ্যা : আলফা রশ্মি হল দ্বি-আয়নিত হিলিয়াম পরমাণু।  
বিটা রশ্মি হল উচ্চ গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন।  
গামা ও রঞ্জন রশ্মি হল তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ।

Ans : B.



১৭. কোনটি মৌলিক বল নয়?

- A. শক্তিশালী নিউক্লীয় বল  
B. মহাকর্ষ বল  
C. তড়িৎ চৌম্বক বল  
D. তড়িৎচালক বল

ব্যাখ্যা : মৌলিক বল চারটি-

|                | মহাকর্ষ বল                                      | তড়িত চৌম্বক বল  | সবল নিউক্লীয় বল   | দুর্বল নিউক্লীয় বল               |
|----------------|---|--|--|-----------------------------------|
| পাল্লা         | অসীম  | অসীম   | $10^{-15}$ m   | $10^{-16}$ m                      |
| আপেক্ষিক সবলতা | 1   | $10^{39}$  | $10^{41}$  | $10^{30}$                         |
| উদাহরণ         | তারাগুলোকে একত্রে আবদ্ধ করে গ্যালাক্সী তৈরি করে | ইলেক্ট্রনকে নিউক্লিয়াসের সাথে আবদ্ধ করে পরমাণু তৈরি করে | প্রোটন ও নিউট্রনকে একত্রে আবদ্ধ করে নিউক্লিয়াস তৈরি করে | নিউক্লীয় বিটা ভাঙনের জন্য দায়ী। |

Ans : D.

১৮. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 50, ভোল্টেজ 200V।

এর গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা 100 হলে ভোল্টেজ কত?

- A. 200V  
B. 300V  
C. 400V  
D. 450V

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{E_p}{E_s} = \frac{n_p}{n_s} \Rightarrow \frac{200}{E_s} = \frac{50}{100} \Rightarrow E_s = \frac{200 \times 100}{50} = 400 \text{ V}$$

Ans : C.

১৯. বিক্রিয়ার বেগ হ্রাসের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক?

- A. সক্রিয় শক্তি বৃদ্ধি  
B. বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা বৃদ্ধি  
C. তাপমাত্রা বৃদ্ধি  
D. বিক্রিয়কের পৃষ্ঠতল বৃদ্ধি

ব্যাখ্যা : সক্রিয় শক্তি বৃদ্ধি পেলে বিক্রিয়ার বেগ হ্রাস পায়। কল্পন অধিক পরিমাণ অণু সক্রিয় শক্তিশাল্য করে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করতে পারে না।

Ans : A.

২০. একটি দ্রবণের pH হলো 6। ঐ দ্রবণে আরও HCl দ্রবণ যোগ করে দ্রবণের pH = 3 করা হল। শেষ দ্রবণে H<sup>+</sup> আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কতগুণ বৃদ্ধি ঘটেছে?

- A.  $10^2$   
B.  $10^3$   
C.  $10^{-3}$   
D.  $10^{-2}$

ব্যাখ্যা : pH এর মান কমলে [H<sup>+</sup>] এর ঘনমাত্রা বাড়বে।

$$\text{ঘনমাত্রা বৃদ্ধি} = 10^{\text{pH}_1 - \text{pH}_2} = 10^{6-3} = 10^3$$

Ans : B.

২১. নিচের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?

- A. AgCl  
B. CaCO<sub>3</sub>  
C. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
D. CaSO<sub>4</sub>

ব্যাখ্যা : দ্রবণীয়তার শর্ত : সাধারণত হাইড্রেশন শক্তি কেলাস ল্যাটিস ভাঙ্গার শক্তির চেয়ে বেশি হলে তবে ঐ যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয়।

যেমন : (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, AgF

Ans : C.

২২. Na এর শিখা পরীক্ষায় কত তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বর্ণালী সৃষ্টি হয়?

- A. 690nm  
B. 590nm  
C. 560nm  
D. 366nm

Ans : B.

২৩. পানির বাষ্পায়ন কিসের উপর নির্ভরশীল?

- A. তাপ  
B. চাপ  
C. তাপ ও চাপ  
D. অর্দ্রতা

Ans : D.

২৪. একটি দ্রবণে 2.5% NaOH আছে। দ্রবণটির pH কত?

- A. 13.00  
B. 13.796  
C. 12.691  
D. 14.691

$$\text{ব্যাখ্যা : ঘনমাত্রা, } S = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{2.5 \times 10}{40} = 0.625 \text{ M}$$

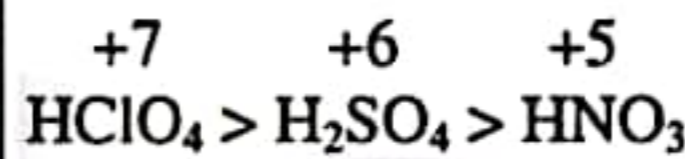
$$\therefore \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - (-\log 0.625) = 13.796$$

Ans : B.

২৫. কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী অজৈব অম্ল?

- A. HClO<sub>4</sub>  
B. HNO<sub>3</sub>  
C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
D. HClO<sub>3</sub>

ব্যাখ্যা : যার কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা বেশি সে তত বেশী অম্লীয়।



Ans : A.

২৬. 90% বেনজলে প্রধানত কত% বেনজিন থাকে?

- A. 64%  
B. 74%  
C. 84%  
D. 94%

ব্যাখ্যা : 90% বেনজলে প্রধানত 84% বেনজিন, 13% টলুইন এবং 3% জাইলিন থাকে।

Ans : C.

২৭. সরল দোলকের ৪র্থ সূত্র কোনটি?

- A. দৈর্ঘ্যের সূত্র  
B. ত্বরণের সূত্র  
C. সমকাল সূত্র  
D. ভরের সূত্র

ব্যাখ্যা : সরল দোলকের সূত্রাবলী-

- প্রথম সূত্র - সমকাল সূত্র
- দ্বিতীয় সূত্র - দৈর্ঘ্যের সূত্র :  $T \propto \sqrt{L}$
- তৃতীয় সূত্র - ত্বরণের সূত্র :  $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$
- চতুর্থ সূত্র - ভরের সূত্র : দোলনকাল পিণ্ডের ভরের উপর নির্ভর করে না।

Ans : D.

২৮. কোন অণুটি non-polar?

- A. H<sub>2</sub>Se  
B. BeH<sub>2</sub>  
C. CHCl<sub>3</sub>  
D. SO<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা : BeH<sub>2</sub> ব্যতীত বাকী সবগুলোই Polar অণু। পোলার অণুতে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জের সৃষ্টি হয়।

Ans : B.

২৯. তড়িৎপ্রবাহ মূলত-

- A. প্রোটনের প্রবাহ  
B. ইলেকট্রনের প্রবাহ  
C. আয়নিক পদার্থের প্রবাহ  
D. গ্যাসের প্রবাহ

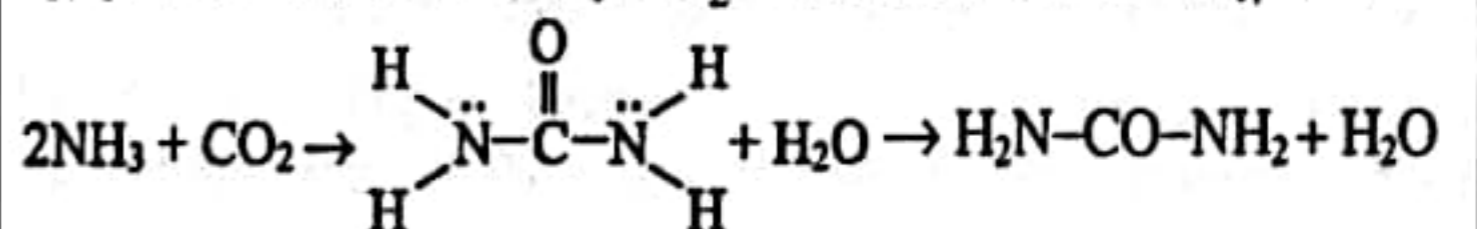
ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহ মূলত ইলেকট্রনের প্রবাহ।

Ans : B.

৩০. নিচের কোনটি অ্যামোনিয়ার সাথে বিক্রিয়া করে ইউরিয়া উৎপন্ন করে?

- A. H<sub>2</sub>O  
B. CO<sub>2</sub>  
C. CH<sub>4</sub>  
D. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

ব্যাখ্যা : অ্যামোনিয়ার সাথে অর্দ্র CO<sub>2</sub> এর বিক্রিয়ায় ইউরিয়া উৎপন্ন হয়।



Ans : B.

৩১. দুই ভেক্টরের ডট গুণফল শূণ্য হলে, ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A. 90° B. 60°  
C. 30° D. 15°

ব্যাখ্যা : • ডট গুণফল শূণ্য হলে, ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হয় অর্থাৎ মধ্যবর্তী কোণ 90°।

• ক্রস গুণফল শূণ্য হলে, ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হয়, অর্থাৎ মধ্যবর্তী কোণ 0° হয়।

Ans : A.

৩২. IC- এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. ওজন বেশী B. বৈদ্যুতিক খরচ কম  
C. মূল্য বেশী D. আকারে বড়

ব্যাখ্যা : ইন্টিগ্রেটর সার্কিট (IC) বা সমন্বিত বর্তনী ব্যবহারের সুবিধা-

- ১। সংযোগ সংখ্যা কম হওয়ায় নির্ভরযোগ্যতা বেশি।
- ২। অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতি
- ৩। ক্ষুদ্রাকার থাকার কারণে ওজনও কম।
- ৪। কম বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়।
- ৫। অতি উচ্চ তাপমাত্রায় ও অধিক যোগ্যতায় কাজ করতে পারে।
- ৬। স্বল্প দাম।

Ans : B.

৩৩. NH<sub>4</sub>Cl যৌগের অনুতে কোন প্রকারের বন্ধনী আছে?

- A. সমযোজী B. তড়িৎযোজী  
C. সন্নিবেশ সমযোজী D. সবগুলোই

ব্যাখ্যা : NH<sub>4</sub>Cl এর মধ্যে তিন প্রকার বন্ধন আছে। যেমন-

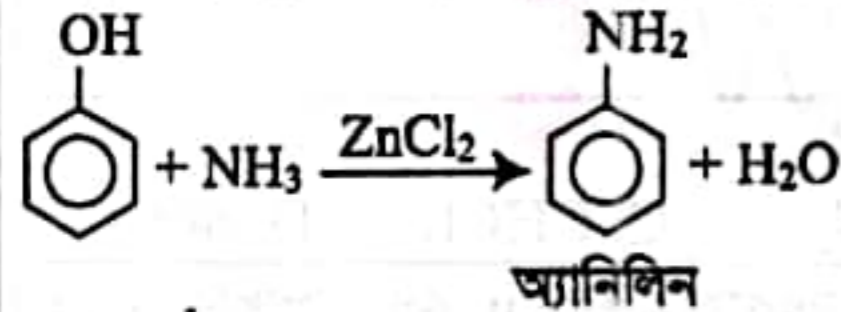
- i) সমযোজী বন্ধন
- ii) সন্নিবেশ বন্ধন
- iii) আয়নিক বা তড়িৎযোজী বন্ধন

Ans : D.

৩৪. প্রভাবক ZnCl<sub>2</sub> এর উপস্থিতিতে ফেনল এবং অ্যামোনিয়া একত্রে উত্তপ্ত করলে কি উৎপন্ন হয়?

- A. ক্লোরোবেনজিন B. ডাইফিনাইল  
C. বেনজিন D. অ্যানিলিন

ব্যাখ্যা : প্রভাবক ZnCl<sub>2</sub> এর উপস্থিতিতে ফেনল এবং অ্যামোনিয়া একত্রে উত্তপ্ত করলে অ্যানিলিন ও পানি উৎপন্ন হয়।



Ans : D.

৩৫. মেহেদীর রং এর কারণ কোন রাসায়নিক দ্রব্য?

- A. লাসোন B. ল্যানোলিন  
C. অলিক এসিড D. উইন্টাল গ্রীন

ব্যাখ্যা : মেহেদীতে লসোন (C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) নামক রঞ্জক পদার্থটিই মূলত মেহেদীর রং এর জন্য দায়ী।

Ans : A.

৩৬. নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে পরিচিত-

- A. ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট B. ক্যালসিয়াম কার্বাইড  
C. সোডিয়াম নাইট্রাইট D. সোডিয়াম বেনজোয়েট

ব্যাখ্যা : ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট, ক্যালসিয়াম কার্বাইড (CaC<sub>2</sub>), সোডিয়াম নাইট্রাইট ও সোডিয়াম বেনজোয়েট (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-COONa) ইত্যাদি সবগুলোই খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে পরিচিত; তবে ক্যালসিয়াম প্রোপানয়েট নিরাপদ খাদ্য সংরক্ষক।

Ans : A.

৩৭. কোন পরিবাহকের বিভব 1V বাড়াতে যদি 1C আধানের প্রয়োজন হয়, তাহলে ঐ পরিবাহকের ধারকত্ব-

- A. 1F B. 1mF  
C. 1μF D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ধারকত্ব,  $C = \frac{Q}{V} = \frac{1}{1} = 1F$

Ans : A.

৩৮. পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কোন বস্তুর মুক্তি বেগ কোনটি?

- A. 9.4 kms<sup>-1</sup> B. 10.2 kms<sup>-1</sup>  
C. 11.2 kms<sup>-1</sup> D. 15.4 kms<sup>-1</sup>

ব্যাখ্যা : পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কোন বস্তুর মুক্তি বেগ = 11.2 km s<sup>-1</sup> বা 7 mile s<sup>-1</sup> বা 25000 mile h<sup>-1</sup>

Ans : C.

৩৯. পৃষ্ঠটানের এস. আই একক হলো-

- A. Nm<sup>-2</sup> B. Nm  
C. Nm<sup>2</sup> D. Nm<sup>-1</sup>

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটানের :

- S.I একক = Nm<sup>-2</sup>
- মাত্রা = MT<sup>-2</sup>

Ans : D.

৪০. আলোকরশ্মি ঘন হতে হালকা মাধ্যমে প্রবেশ করলে কোনটি সঠিক?

- A. r < i B. r = i  
C. r > i D. r > θ<sub>c</sub>

ব্যাখ্যা : • আলোক রশ্মি হালকা মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে যাওয়ার সময় প্রতিসরিত রশ্মি অভিলম্বের দিকে সরে যায়। অর্থাৎ i > r

• আলোক রশ্মি ঘন মাধ্যম হতে হালকা মাধ্যমে যাওয়ায় সময় প্রতিসরিত রশ্মি অভিলম্ব থেকে দূরে সরে যায়। অর্থাৎ i < r

Ans : C.

৪১. যে যন্ত্রের সাহায্যে বৈদ্যুতিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয় তাকে বলে-

- A. বৈদ্যুতিক মটর B. ট্রান্সফরমার  
C. ডায়নামো D. জেনারেটর

ব্যাখ্যা : • যে যন্ত্রের সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়, তাকে জেনারেটর বা ডায়নামো বলে।

• যে যন্ত্রের সাহায্যে বিদ্যুৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করা যায়, তাকে বৈদ্যুতিক মোটর বলে।

Ans : A.

৪২. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান বৃত্তচাপ বৃত্তের কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে বলে-

- A. π রেডিয়ান B. 1 ডিগ্রী  
C. 1 রেডিয়ান D. কোনটিই নয়

Ans : C.

৪৩. হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম হলো-

- A. Cl < F < Br < I B. Cl = F = Br = I  
C. Cl > F > Br > I D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম : Cl > F > Br > I

• হ্যালোজেনের ড্যানডার ওয়ালস বল বৃদ্ধির ক্রম : F<sub>2</sub> < Cl<sub>2</sub> < Br<sub>2</sub> < I<sub>2</sub>

• হ্যালোজেনের জারণ ক্ষমতার ক্রম : F > Cl > Br > I

Ans : C.

88. 1ml 1.0M অম্লীয়  $K_2Cr_2O_7$  দ্রবণ দ্বারা কত গ্রাম  $Fe^{++}$  আয়ন জারিত হয়?  
 A. 33.0g B.  $33.5 \times 10^{-2}g$   
 C.  $3.35 \times 10^3g$  D. 5.55g

ব্যাখ্যা : 1 mol  $K_2Cr_2O_7 \equiv 6 \text{ mol } Fe^{++}$  আয়ন  
 $\therefore 1000 \text{ mL } 1M \text{ } K_2Cr_2O_7 \equiv 6 \times 55.85 \text{ g } Fe^{++}$  আয়ন  
 $\therefore 1 \text{ mL}$  আয়তনের  $1M \text{ } K_2Cr_2O_7 = \frac{6 \times 55.85 \times 1}{1000}$   
 $= 0.335 \text{ gm} = 33.5 \times 10^{-2} \text{ gm}$   
**Ans : B.**

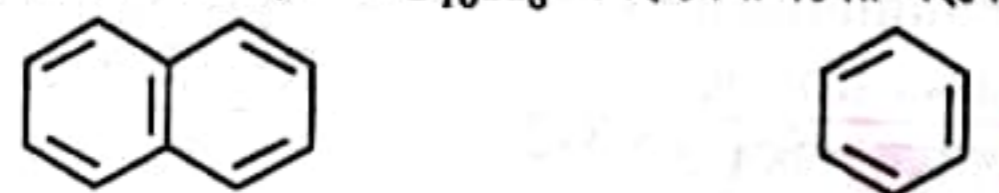
8৫. 5%  $Na_2CO_3$  দ্রবণের মোলারিটি কত?  
 A. 0.98M B. 0.89M C. 0.74M D. 0.47M

ব্যাখ্যা : মোলারিটি  $S = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{5 \times 10}{106} = 0.47M$   
**Ans : D.**

8৬. ইথানলকে  $170^\circ C$  তাপমাত্রায় অতিরিক্ত গাঢ়  $H_2SO_4$  দ্বারা বিক্রিয়া করলে কি উৎপন্ন হয়?  
 A.  $C_2H_5HSO_4$  B.  $C_2H_4SO_4$   
 C.  $CH_2 = CH_2$  D.  $CH_3CHO$

ব্যাখ্যা : উপরের ৭নং প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ।  
**Ans : C.**

8৭. ন্যাপথালিনে  $\pi$ - বন্ধনের সংখ্যা কতটি?  
 A. 4 B. 6 C. 3 D. 5

ব্যাখ্যা : ন্যাপথালিনের সংকেত  $C_{10}H_8$  এবং বেনজিনের সংকেত  $C_6H_6$   
  
 ন্যাপথালিন  $\pi$  বন্ধন সংখ্যা = 5 টি বেনজিনে  $\pi$  বন্ধন = 3 টি  
**Ans : D.**

8৮. ইলেকট্রন ভোল্ট কিসের একক?  
 A. শক্তি B. আধান C. বিভব D. ধারকত্ব

ব্যাখ্যা : ইলেকট্রন ভোল্ট (eV) হল শক্তির একক।  
 $1eV = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$   
**Ans : A.**

**জীববিজ্ঞান (ঐচ্ছিক)**

8৯. পিত্ত ও অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে কোন স্নায়ু কাজ করে?  
 A. গ্লোসোফেরিঞ্জিয়াল B. ফেসিয়াল  
 C. আবডুসেন্স D. ভ্যাগাস

ব্যাখ্যা : পিত্ত ও অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে ভ্যাগাস স্নায়ু কাজ করে।  
**Ans : D.**

৫০. ফুসফুসের কোন অংশে  $O_2$  এবং  $CO_2$  এর বিনিময় ঘটে?  
 A. ব্রঙ্কায়ে B. ট্রাকিয়াল C. ব্রঙ্কিউল D. অ্যালভিউলাস

ব্যাখ্যা : ফুসফুসের অ্যালভিউলাসের  $O_2$  ও  $CO_2$  এর বিনিময় ঘটে।  
**Ans : D.**

৫১. কোষের ৯০% RNA থাকে-  
 A. নিউক্লিয়াসে B. সাইটোপ্লাজমে  
 C. ক্রোমোজোমে D. রাইবোজোমে

ব্যাখ্যা : ৯০% RNA থাকে সাইটোপ্লাজমে  
 ১০% RNA থাকে নিউক্লিয়াসে  
**Ans : B.**

৫২. বীজহীন ফল উৎপাদনে ব্যবহার করা হয়-  
 A.  $GA_3$  B. GABA C.  $NHO_3$  D.  $H_2SO_4$

ব্যাখ্যা : বীজহীন ফল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়-  $NHO_3$ , অক্সিন।  
**Ans : C.**

৫৩. পেনিসিলিন আবিষ্কৃত হয় কত সালে?  
 A. ১৮৯৬ B. ১৯২৮ C. ১৯২৩ D. ১৯২৯

ব্যাখ্যা : ১৯২৯ সালে Alexander Fleming সর্বপ্রথম *P. Notatum* থেকে Penicillin আবিষ্কার করেন।  
**Ans : D.**

৫৪. *Allium cepa* তে কোন্ ধরণের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়?  
 A. ক্যাপিটেড B. আবেল C. স্প্যাডিক্স D. করিম্ব

ব্যাখ্যা : *Allium Cepa* উদ্ভিদের পুষ্পবিন্যাস 'আবেল'।  
 অমরাবিন্যাস : অক্ষীয়  
**Ans : B.**

৫৫. ভারতবর্ষের লিনিয়াস-  
 A. জগদীশ চন্দ্র বসু B. উইলিয়াম রব্ববার্গ  
 C. সলিম আলী D. রুডিয়র্ড কিপলিং

ব্যাখ্যা : ভারতবর্ষের লিনিয়াস বলা হয় উইলিয়াম রব্ববার্গকে।  
**Ans : B.**

৫৬. মানুষের শ্বাস-প্রশ্বাস নিয়ন্ত্রণে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে-  
 A. নাসিকা B. লালাগহ্বর C. ব্রঙ্কায়ে D. ডায়াফ্রাম

ব্যাখ্যা : শ্বাস প্রশ্বাস নিয়ন্ত্রণে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকোস্টাল পেশি।  
**Ans : D.**

৫৭. এক অনু মায়োগ্লোবিন কত অনু অক্সিজেন বহন করে?  
 A. ২ অনু B. ৭ অনু C. ১ অনু D. ৩৮ অনু

ব্যাখ্যা : এক অনু মায়োগ্লোবিন এক অনু অক্সিজেন বহন করে।  
**Ans : C.**

৫৮. ঘৃতকুমারী কোন্ গোত্রের উদ্ভিদ?  
 A. লিলিয়েসী B. ক্রুসিফেরী C. সোলানেসী D. মালভেসী

ব্যাখ্যা : • **Liliaceae** : *Allium cepa* (পিঁয়াজ), *Allium sativum* (রসুন), *Aloe borebadensis* (ঘৃতকুমারী), *Asparagus racemosus* (শতমূলী), *Gloriosa superba* (উলটচতাল), *Samilar macrophylla* (কুমারীলতা)  
 • **Leguminosae** : *Clitoria ternatea* (অপরাজিতা), *Lens culinaris* (মসুর), *Lablab purpureus* (শিম), *Crotalaria juncea* (শনপাট), *Lathyrus sativus* (খেসারী), *Arachis hypogaea* (চিনাবাদাম), *Delonix regia* (কৃষ্ণচূড়া), *Cassia fistula* (বাদরলাঠি), *Cassia sophera* (লাকাসুন্দা), *Tamarindus indica* (তেঁতুল), *Samance saman* (রেডিকড়ই), *Acacia nilatica* (বাবলা), *Acacia catecha* (খয়ের), *Glycin max* (সয়াবিন),  
 • **Cruciferae** : *Brassica juncea* রাই সরিষা), *Brassica nigra* (কালোসরিষা), *Brassica C. Var. sans* (শ্বেত সরিষা), *Brassica campestris L. Var. turnip*, *Brassicace oleracea* (ফুলকপি), *Braoleracaa copitata* (বাধাকপি), *Raphanus sativus* (মুলা), *Brassica napus*  
 • **Malvaceae** : *Hibiscus rosasinensis* (জবা), *Abelmoschus esculentus* (ঢেড়স), *Gossypium herbaceum* (কার্পাস তুলা), *Habiscus cannabinas* (কেনাফ মেস্তাপাট), *Habiscus sabdariffa* (মেস্তা পাট), *Habiscus mutabilis* (স্থলপদ্ম)

• Solanaceae : Solnum tuberosum (গোলআলু), Solanum melangena (বেগুন), Lycopersicon lycopersicum (টমেটো), Datura metel (ধুতুরা), Nicotiana tabacum(তামাক), Capsicum trutescens (মরিচ), Cestrum nocturnum (হাসনাহেনা)  
Ans : A.

৫৯. ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়া কোথায় ঘটে?

- A. নিউক্লিয়াসে B. সাইটোপ্লাজমে  
C. গলগি বডিতে D. মাইটোকন্ড্রিয়াতে

ব্যাখ্যা :

| চক্র          | সংঘটিত স্থান    |
|---------------|-----------------|
| ক্রেবস চক্র   | সাইটোকন্ড্রিয়া |
| গ্লাইকোলাইসিস | সাইটোপ্লাজম     |
| ETS           | মাইটোকন্ড্রিয়া |

Ans : D.

৬০. স্প্যাডিক্স কোন ধরণের পুষ্পবিন্যাস?

- A. অনিয়ত B. নিয়ত C. মিশ্র D. বিশেষ প্রকার

ব্যাখ্যা : অনিয়ত পুষ্পবিন্যাস হল-

- রেসিম • স্পাইক • স্প্যাডিক্স • স্পাইকলেট • করিম  
• আবেল • ক্যাপিচুলাম • ক্যাটকিন • ক্যাপিটেট

Ans : A.

৬১. হেনলির লুপের প্রধান কাজ কি?

- A. দেহের অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ করা B. রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করা  
C. মূত্রকে পেলভিসে স্থানান্তর করা D. পানি সংরক্ষণ করা

ব্যাখ্যা : পানি পুনঃশোষণের জন্য পানি সংরক্ষণ করা লুপ অব হেনলির কাজ।

Ans : D.

৬২. মানুষে আবিষ্কৃত সেক্স লিংকড জীনের সংখ্যা-

- A. ৩০ B. ৫০ C. ৬০ D. ৭০

ব্যাখ্যা : মানুষের শরীরে একজোড়া সেক্স লিংকড জীন থাকে।

Ans : নাই।

৬৩. ইমপ্ল্যান্টেশন নিষেকের কতদিন পরে ঘটে?

- A. ১২-১৫ B. ৫-৭ C. ৬-৯ D. ৭-১০

ব্যাখ্যা : নিষেকের পর ৬ - ৯ দিনের মধ্যে যে প্রক্রিয়ায় জাইগোটটি ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে সংস্থাপিত হয়, তাকে ইমপ্ল্যান্টেশন বলে।

Ans : C.

৬৪. মস্তিষ্কের কোন অংশ বুদ্ধিমত্তা নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. সেরেবেলাম B. সেরেব্রাম  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস

ব্যাখ্যা : সেরেব্রামের কাজ :

- সংবেদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করা।  
• বুদ্ধিমত্তা নিয়ন্ত্রণ করা।  
• বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করা।

Ans : B.

৬৫. শ্বসন প্রক্রিয়ায় সর্বশেষ ইলেকট্রন গ্রহীতা কে?

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

ব্যাখ্যা : শ্বসন প্রক্রিয়ায় শেষ পর্যায়ে সাইটোক্রোম a<sub>3</sub> থেকে সর্বশেষ ইলেকট্রন গ্রহণ করে অক্সিজেন।

Ans : C.

৬৬. নিচের কোনটি প্রকৃত ফল?

- A. Date B. Plum C. Apple D. Grape

ব্যাখ্যা : প্রকৃত ফল : Mango, Grape, জাম, আতা।

Ans : D.

৬৭. মাইসেলিয়ামের অনুসূত্রকে বলা হয়-

- A. মাইসেলিয়া B. হপ্টেরিয়া  
C. হাইফা D. রাইজোমর্ফ

ব্যাখ্যা : মাইসেলিয়ামের অনুসূত্রকে রাইজোমর্ফ বলে। আকৃতি অনেকটা দড়ির মত।

Ans : D.

৬৮. জীবন্ত জীবাশ্ম উদ্ভিদ কোনটি?

- A. Cycas B. Lygus  
C. Pinus D. Lichen

ব্যাখ্যা : জীবন্ত জীবাশ্ম : বর্তমানকালের কোন জীবিত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য অতীতকালের কোন জীবাশ্ম উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে মিল সম্পন্ন হলে তাকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। Cycas একটি জীবন্ত জীবাশ্ম।

Ans : A.

৬৯. মানবদেহের জৈব রসায়নাগার কোনটি?

- A. পাকস্থলী B. কিডনী C. পিওথলি D. লিভার

ব্যাখ্যা : মানবদেহের জৈব রসায়নাগার হল লিভার বা যকৃত।

Ans : D.

৭০. মূত্রে সোডিয়ামের মাত্রা কমাতে সাহায্য করে-

- A. ইনসুলিন B. অ্যালডোস্টেরন  
C. থাইরক্সিন D. টেস্টোস্টেরন

ব্যাখ্যা : অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত অ্যালডোস্টেরন মূত্রে Na<sup>+</sup>, k<sup>+</sup> আয়নের মাত্রা কমাতে সাহায্য করে।

Ans : B.

৭১. জাতীয় পাখি দোয়েল কোন বর্গের অন্তর্গত

- A. Columbiformes B. Apterygiformes  
C. Passariformes D. Rheiformes

ব্যাখ্যা : দোয়েল পাখির শ্রেণী বিন্যাস-

Phylum (পর্ব) : Chordata

Class (শ্রেণী) : Aves

Order (বর্গ) : Passeriformes

Family গোত্র) : Muscicapidae

Genus (গণ) : Copsychus

Species (প্রজাতি) : Copsychus saularis

Ans : C.

৭২. কোনটি শ্রেণী অস্থিচক্রের অস্থি নয়?

- A. ইলিয়াম B. ইন্ডিয়াম  
C. অ্যাসিটাবুলাম D. পিউবিস

ব্যাখ্যা : শ্রেণী অস্থিচক্রের অস্থি : ইলিয়াম, ইন্ডিয়াম, পিউবিস, অ্যাসিটাবুলাম, পেলবিস অস্থির অংশ।

Ans : C.

৭৩. কোন আয়নটি পত্ররক্ত খোলা ও বন্ধ রাখা নিয়ন্ত্রণ করে?

- A. K<sup>+</sup> B. Ca<sup>++</sup> C. Na<sup>+</sup> D. Cl<sup>-</sup>

ব্যাখ্যা : আধুনিক মতবাদ বা আয়ন প্রবাহ মতবাদ অনুযায়ী পত্ররক্ত খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে k<sup>+</sup> আয়ন।

Ans : A.

৭৪. আমের যে অংশ খাওয়া হয়-

- A. এডোকর্প B. মেসোকর্প  
C. এপিকর্প D. পেরিকর্প

ব্যাখ্যা : আমের মেসোকর্প অংশ খাওয়া হয়-

- আমের এপিকর্প হলো সবচেয়ে বাহিরের অংশ, যাকে ফলত্বক বলে।  
• আমের এডোকর্প হল বীজত্বক।

Ans : B.

৭৫. ক্যারোটিনের রাসায়নিক সংকেত-

- A.  $C_{40}H_{56}O_2$                       B.  $C_{40}H_{56}O$   
C.  $C_{38}H_{56}O_2$                       D.  $C_{38}H_{56}O$

ব্যাখ্যা : আণবিক সংকেত-

- i) ক্যারোটিন -  $C_{40}H_{56}O$   
ii) জ্যাঙ্কোফিল -  $C_{40}H_{56}O_2$   
iii) ফাইকোসায়ানিন -  $C_{34}H_{44}O_8N_4$   
iv) ফাইকোইরিথ্রিন -  $C_{34}H_{46}O_8N_4$

Ans : B.

৭৬. ভাইরাসমুক্ত চারাগাছ উৎপাদনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়?

- A. মেরিস্টেম কালচার                      B. এনথার কালচার  
C. এমব্রিও কালচার                      D. ক্যালাস কালচার

ব্যাখ্যা : ভাইরাসমুক্ত চারাগাছ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয় মেরিস্টেম কালচার।

Ans : A.

৭৭. অক্ষ ও লালায় কোন এনজাইম ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে কাজ করে?

- A. নিউট্রালিন                      B. নিউট্রিফিল  
C. লাইসোজাইম                      D. পাইরোজেন

ব্যাখ্যা : অক্ষ ও লালার লাইসোজাইম এনজাইম ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে কাজ করে।

Ans : C.

৭৮. জ্ঞান অবস্থায় লোহিত রক্ত কণিকা কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?

- A. যকৃত ও প্লীহা                      B. কুসুম থলের ডাকুলোসা  
C. অস্থিমজ্জা                      D. পর্শকা

ব্যাখ্যা : লোহিত রক্ত কণিকা উৎপাদন-

|                   |  |
|-------------------|--|
| জ্ঞানীয় অবস্থায় | যকৃত প্লীহা থাইমাস                           |
| জন্মের ২০ বছর পর  | অস্থিমজ্জার হিমোসাইটোট্রাস্ট নামক কোষ থেকে   |
| জীবনের বাকী অংশ   | হিউমেরাস, ফিমার, স্টার্নাম, পর্শকা, কশেরুকা। |

Ans : A.

৭৯. গোল্ডেন পুডার পাখি বিরতিহীনভাবে কত মাইল উড়তে পারে?

- A. ২০০                      B. ১৪০                      C. ১১০০                      D. ১৪০০

ব্যাখ্যা : গোল্ডেন পুডার বিরতিহীন ভাবে ৪৪০০ km বা ৩০০০ মাইল উড়তে পারে।

Ans : D.

৮০. বাংলাদেশের অতি বিপন্ন প্রাণী কোনটি?

- A. বাঘ                      B. বনবিড়াল                      C. ময়ূর                      D. নেকড়ে

ব্যাখ্যা : বিলুপ্ত : গোলাপী শির হাঁস  
লাল শির হাঁস

অতিবিপন্ন/মহাবিপন্ন : বাঘ

বিপন্ন : কালো ভালুক

অরক্ষিত : পাঁচি শিয়াল

Ans : A.

গণিত (ঐচ্ছিক)

৪৯.  $\cos(\sin^{-1} 1/4 + \cos^{-1} 1/4)$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা :  $\cos(\sin^{-1} 1/4 + \cos^{-1} 1/4) = \cos \frac{\pi}{2} = 0$

Ans : D.

৫০. কোন সামান্তরিকের কর্ণদ্বয়  $3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  এবং  $\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  দ্বারা সূচিত হলে সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- A.  $5\sqrt{3}$                       B.  $4\sqrt{3}$                       C.  $3\sqrt{3}$                       D.  $2\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : একটি সামান্তরিকের দুটি কর্ণ  $\vec{C}$  ও  $\vec{D}$  দ্বারা প্রকাশিত হলে,

এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} |\vec{C} \times \vec{D}|$

$\therefore$  ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \sqrt{(4-6)^2 + (-2-12)^2 + (-9-1)^2}$   
 $= \frac{1}{2} \sqrt{4+196+100} = \frac{1}{2} \times 10\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

Ans : A.

৫১. যদি  $A = [3 \ 4]$  এবং  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{bmatrix}$  হয় তবে AB নির্ণয় কর

- A.  $[17 \ 14 \ -13]$                       B.  $[19 \ 14 \ -12]$   
C.  $[18 \ 14 \ -11]$                       D.  $[20 \ 14 \ -10]$

ব্যাখ্যা :  $AB = [3 \ 4] \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{bmatrix}$   
 $= [3+16 \ -6+20 \ 0-12]$   
 $= [19 \ 14 \ -12]$

Ans : B.

৫২. একটি থলিতে ৪ টা লাল, ৫ টা সাদা, ও ৬ টা কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে সেটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{4}$                       C.  $\frac{3}{5}$                       D.  $\frac{4}{6}$

ব্যাখ্যা : বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা  $= \frac{5}{4+5+6} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

Ans : A.

৫৩.  $\int \frac{\tan x}{\sqrt{2} \cot x} dx =$  কত?

- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}} (\cot x - x) + C$                       B.  $\frac{1}{\sqrt{2}} (\tan x - x) + C$   
C.  $(\tan x - x) + C$                       D.  $(\tan x + x) + C$

ব্যাখ্যা :  $\int \frac{\tan x}{\sqrt{2} \cot x} dx = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{\tan x}{\tan x} dx$   
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \int \tan^2 x dx$   
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \int (\sec^2 x - 1) dx$   
 $= \frac{1}{\sqrt{2}} \int (\tan x - x) + C$

Ans : B.



!!! বের হয়েছে !!!  
পানকৌড়ি  
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়  
A Unit এর পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য  
বিগত বছরের প্রশ্নের ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান  
এবং Written সাজেশন

৫৪.  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1.3}{4.8} + \frac{1.3.5}{4.8.12} + \dots \infty$  ধারাটির যোগফল কত?  
 A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$     B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C.  $2\sqrt{2}$     D.  $\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা:  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1.3}{4.8} + \frac{1.3.5}{4.8.12} + \dots \infty$   
 $= 1 + \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}-1\right)}{2!}\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \infty$   
 $= \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \sqrt{2}$

Ans : D.

৫৫.  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$  হলে  $A + B = ?$

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

ব্যাখ্যা:  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$   
 এখানে,  $A + B = \frac{\pi}{2}$  হলে,  $A = \frac{\pi}{2} - B$   
 $\therefore \sin A + \cos A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - B\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - B\right)$   
 $= \cos B + \sin B$

Ans : C.

৫৬. কোনটি  $x^3 = 8$  এর সমাধান নয়?

- A. 2    B.  $-1 + i\sqrt{3}$   
 C.  $-1 - i\sqrt{3}$     D.  $\sqrt{2}(1 + i)$

ব্যাখ্যা:  $x^3 = 8 \Rightarrow x = 2, 2\omega, 2\omega^2 = 2, (-1 + \sqrt{3}i), (-1 - \sqrt{3}i)$

Ans : D.

৫৭.  $f(x) = \frac{3x}{x-2}$  হলে  $f^{-1}(3)$  এর মান হবে-

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

ব্যাখ্যা:  $\frac{3x}{x-2} = 3 \Rightarrow 3x = 3x - 2$

$\therefore f^{-1}(3) = \infty$

Ans : C.

৫৮.  $y = \tan x$  হলে  $\frac{d^2y}{dx^2}$  এর মান কত?

- A.  $1 + y^2$     B.  $y^2$     C.  $2y(1 + y^2)$     D.  $2y$

ব্যাখ্যা:  $y = \tan x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sec^2 x$

$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = 2 \sec x \cdot \sec x \tan x$   
 $= 2 \sec^2 x \tan x$   
 $= 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$   
 $= 2y(1 + y^2)$

Ans : C.

৫৯.  $\log_2 2 + \log_2 4 + \log_2 8 = ?$

- A. 2    B. 4  
 C. 6    D. 8

ব্যাখ্যা:  $\log_2 2 + \log_2 4 + \log_2 8$   
 $= 1 + \log_2 2^2 + \log_2 2^3$   
 $= 1 + 2 \log_2 2 + 3 \log_2 2$   
 $= 1 + 2 + 3 = 6$

Ans : C.

৬০.  $4(x^2 + y^2) = 5$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- A.  $\frac{\pi}{4}$     B.  $\frac{5\pi}{4}$     C.  $\frac{15\pi}{4}$     D.  $\frac{25\pi}{4}$

ব্যাখ্যা:  $4(x^2 + y^2) = 5 \Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{5}{4}$

$\therefore$  বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2 = \pi \times \frac{5}{4} = \frac{5\pi}{4}$

Ans : B.

৬১.  $9x^2 + 5y^2 = 45$  উপবৃত্তের উপকেন্দ্রঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- A. 5    B. 4  
 C. 6    D. 3

ব্যাখ্যা:  $9x^2 + 5y^2 = 45 \Rightarrow \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$  [b > a]

$e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{5}{9}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

$\therefore$  উপকেন্দ্রঘরের মধ্যবর্তী দূরত্ব  $= 2be = 2 \cdot 3 \cdot \frac{2}{3} = 4$

Ans : B.

৬২.  $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{\tan x - \cot x}{\tan x + \cot x} \right\} =$  কত?

- A. cosec x    B. 2 sec 2x  
 C. sin x    D. 2 sin 2x

ব্যাখ্যা:  $y = \frac{\tan x - \cot x}{\tan x + \cot x}$   
 $= \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x}}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}}$   
 $= \frac{\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x}}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}}$   
 $= \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x}$   
 $= -\cos 2x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 2 \sin 2x$

Ans : D.

৬৩. THESIS শব্দটির বর্ণগুলি থেকে প্রতিবারে 4টি বর্ণ নিয়ে মোট সমাবেশ সংখ্যা-

- A. 5    B. 6  
 C. 11    D. 30

ব্যাখ্যা: সাজানো সংখ্যা  $= {}^4C_2 + {}^4C_3 + {}^4C_4 = 6 + 4 + 1 = 11$

Ans : C.

৬৪.  $x + y = 0$  সরলরেখার উপর লম্ব এবং মূলবিন্দুগামী রেখার সমীকরণ কোনটি?

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

ব্যাখ্যা :  $x + y = 0$  রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ,  $x - y + k = 0$  এটি  $(0, 0)$  বিন্দুগামী বলে,  $0 - 0 + k = 0 \Rightarrow k = 0$   
 $\therefore$  নির্ণেয় সরলরেখা  $x - y = 0$

Ans : D.

৬৫. প্রক্ষেপ বস্তুর সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছাতে সময়  $t = ?$

- A.  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  B.  $\frac{u^2 \sin \alpha}{2}$   
C.  $\frac{u \sin \alpha}{g}$  D.  $\frac{u \sin \alpha}{2}$

ব্যাখ্যা : প্রক্ষেপকটি সর্বোচ্চ বিন্দুতে পৌঁছলে অর্থাৎ অনুভূমিক হলে-

(i) সর্বোচ্চ উচ্চতা,  $H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

(ii) সর্বোচ্চ উচ্চতা লাভের সময়,  $t = \frac{u \sin \alpha}{g}$

(iii) বিচরণকাল বা ভ্রমণকাল,  $T = \frac{2u \sin \alpha}{g}$

(iv) অনুভূমিক পাল্লা,  $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$

(v) সর্বোচ্চ অনুভূমিক পাল্লা,  $R_{\max} = \frac{u^2}{g} [\alpha = 45^\circ]$

Ans : C.

৬৬. স্রোতের বেগ  $u$  এবং নৌকার বেগ  $v$ , নৌকাটি স্রোতের বিপরীত দিকে চালালে স্রোতের সাপেক্ষে নৌকাটির আপেক্ষিক বেগ হবে-

- A.  $v - u$  B.  $u + v$  C.  $u^2 - v$  D.  $u - v$

ব্যাখ্যা : দুটি বস্তু একই দিকে গমন করলে:

i) A বস্তুর সাপেক্ষে B বস্তুর আপেক্ষিক বেগ =  $V_B - V_A$

ii) B বস্তুর সাপেক্ষে A বস্তুর আপেক্ষিক বেগ =  $V_A - V_B$

দুটি বস্তু বিপরীত দিকে গমন করলে

i) A বস্তুর সাপেক্ষে B বস্তুর আপেক্ষিক বেগ =  $V_A + V_B$

ii) B বস্তুর সাপেক্ষে A বস্তুর আপেক্ষিক বেগ =  $V_A + V_B$

Ans : B.

৬৭. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের সন্নিহিত বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ কত?

- A. অসীম B. শূন্য C. 1 D. 10

ব্যাখ্যা : সমকোণের সন্নিহিত বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ =  $a \cos \theta = a \cos 90^\circ = 0$

Ans : B.

৬৮.  $x^2 + y^2 - 2ax = 0$ , এই কার্টিসীয় সমীকরণের পোলার সমীকরণ কোনটি?

- A.  $r = a \cos \theta$  B.  $r = 2a \sin \theta$   
C.  $r = 2a \cos \theta$  D.  $r = 2a \cos \theta$

ব্যাখ্যা :  $x^2 + y^2 - 2ax = 0$

$\Rightarrow (r \cos \theta)^2 + (r \sin \theta)^2 - 2a r \cos \theta = 0$

$\Rightarrow r^2 \sin^2 \theta + r^2 \cos^2 \theta - 2a r \cos \theta = 0$

$\Rightarrow r^2 = 2a r \cos \theta$

$\Rightarrow r = 2a \cos \theta$

Ans : C.

৬৯.  $(x^2 + 1)^2 + 2(x^2 + 1) - 3 = 0$  সমীকরণের সমাধানের সংখ্যা কত?

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

ব্যাখ্যা :  $(x^2 + 1)^2 + 2(x^2 + 1) - 3 = 0$

$\Rightarrow x^4 + 2x^2 + 1 + 2x^2 + 2 - 3 = 0$

এটি চতুর্ঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ অর্থাৎ এর সমাধানের সংখ্যা 4 টি।

Ans : B.

৭০. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5, কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক  $(5, 3)$  এর যে জ্যা  $(3, 2)$  বিন্দুতে সম্বন্ধিত হয় তার দৈর্ঘ্য কত?

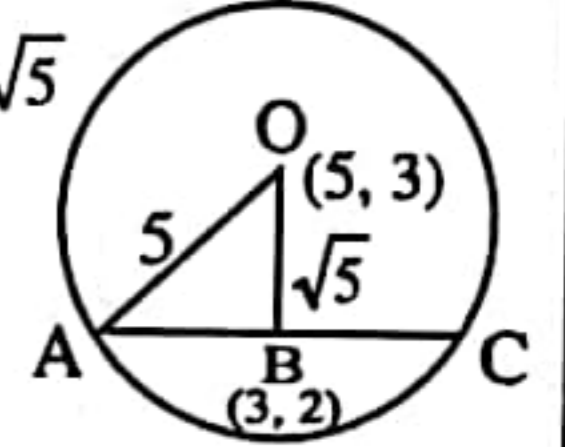
- A.  $2\sqrt{5}$  B.  $3\sqrt{5}$  C.  $5\sqrt{5}$  D.  $4\sqrt{5}$

ব্যাখ্যা :  $(5, 3)$  ও  $(3, 2)$  এর দূরত্ব

$= \sqrt{(5-3)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$

$\therefore AB = \sqrt{OA^2 - OB^2}$   
 $= \sqrt{25 - 5} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$\therefore AC = 2 \cdot AB = 2 \cdot 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$



Ans : D.

৭১. একটি বুলেট কোন দেয়ালের ভিতর 2cm ঢুকবার পর অর্ধেক বেগ হারালে বুলেটটি দেয়ালের ভিতর আর কতদূর ঢুকবে?

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

ব্যাখ্যা : বেগ অর্ধেক হারালে দূরত্ব =  $\frac{s}{3}$

$\therefore$  অতিক্রান্ত দূরত্ব =  $\frac{2}{3}$  cm

Ans : A.

৭২.  $m =$  কত হলে সমীকরণ  $mx - 8 = 6 - 7(x + 3)$  এর কোন সমাধান নাই?

- A. 3 B. 7 C. -7 D. 0

ব্যাখ্যা :  $m = -7$  হলে,  $-7x - 8 = 6 - 7(x + 3)$

$\Rightarrow -7x - 8 = 6 - 7x - 21$

$\Rightarrow -7x + 7x = 6 - 21 + 8$

$\Rightarrow 0 = -7$ , যার কোন সমাধান নেই।

Ans : C.

৭৩.  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$  হলে  $\theta$  এর মান কত?

- A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $60^\circ$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$

অপসন (B) হতে,  $\sin 45 + \cos 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

Ans : B.

৭৪. একটি সভা শেষে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলেন। করমর্দনের সংখ্যা 66 হলে কতজন লোক সভায় উপস্থিত ছিলেন?

- A. 33 B. 11 C. 24 D. 12

ব্যাখ্যা : করমর্দনের জন্য 2টি হাত লাগে। তাই করমর্দনের সংখ্যা

${}^n C_2$  ( $n =$  মানুষের সংখ্যা)

$\therefore {}^n C_2 = 66 \Rightarrow \frac{1}{2} n(n-1) = 66$

$\Rightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Rightarrow n = 12, -11$  ( $-11$  গ্রহণযোগ্য নয়)

Ans : D.

৭৫.  $\int_0^{\pi/3} \frac{dx}{1-\sin x} = ?$

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

ব্যাখ্যা :  $\int_0^{\pi/3} \frac{dx}{1-\sin x} = \int_0^{\pi/3} \frac{(1+\sin x)dx}{(1-\sin x)(1+\sin x)}$   
 $= \int_0^{\pi/3} \frac{1+\sin x}{1-\sin^2 x} dx = \int_0^{\pi/3} \frac{1+\sin x}{\cos^2 x} dx$   
 $= \int_0^{\pi/3} \frac{1}{\cos^2 x} dx + \int_0^{\pi/3} \frac{\sin x}{\cos x \cdot \cos x} dx$   
 $= \int_0^{\pi/3} \sec^2 x dx + \int_0^{\pi/3} \tan x \cdot \sec x dx$   
 $= [\tan x]_0^{\pi/3} + [\sec x]_0^{\pi/3}$   
 $= \tan \frac{\pi}{3} + \tan 0 + \sec \frac{\pi}{3} - \sec 0$   
 $= \sqrt{3} + 2 - 1 = \sqrt{3} + 1$

Ans : A.

৭৬. বায়ুশূন্য স্থানে প্রক্ষিপ্ত বস্তুকণার গতিপথ একটি-

- A. বৃত্ত B. অধিবৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. সরলরেখা

Ans : C.

৭৭.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$   
 $\therefore \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec^2 x - \cos x}{3x^2}$   
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sec x \cdot \sec x \tan x + \sin x}{6x}$   
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sec^2 x \tan x + \sin x}{6x}$   
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sec^2 x \sec^2 x + 4 \tan x \sec x \cdot \sec x \tan x + \cos x}{6}$   
 $= \frac{2+0+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Ans : B.

৭৮. যদি সার্বিক সেট  $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  এবং  $X = \{0, 3, 4\}$

হয় তাহলে  $X$  এর পূরক সেট  $X'$  হবে-

- A.  $\{0, 1, 2, 5\}$  B.  $\{1, 2, 5\}$  C.  $\{0, 4, 5\}$  D.  $\{1, 2, 5\}$

ব্যাখ্যা :  $X' = Y - X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} - \{0, 3, 4\}$   
 $= \{1, 2, 5\}$

Ans : B.

৭৯. ইংরেজ গণিতবিদ জেমস জোসেফ সিলভেস্টার কত সালে সর্বপ্রথম ম্যাট্রিক্স সম্পর্কে ধারণা ব্যক্ত করেন?

- A. 1850 B. 1830 C. 1780 D. 1750

Ans : A.

৮০.  $(1-x)^8 (1+x)^7$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ কত?

- A. 30 B. 32 C. 35 D. 40

ব্যাখ্যা :  $(1-x)^8 (1+x)^7$   
 $= (1-x) \{(1-x)(1+x)\}^7$   
 $= (1-x)(1-x^2)^7$   
 $= (1-x)(1-7x^2+21x^4-35x^6+35x^8-\dots)$   
 $\therefore$  প্রদত্ত বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ = 35

Ans : C.

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (F Unit-Even)  
 শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

পদার্থ ও রসায়ন (আবশ্যিক)

১. স্থির তরঙ্গের পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

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

ব্যাখ্যা : স্থির তরঙ্গের :

- i) পরপর দুটি সুস্পন্দ বা দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব =  $\lambda/2$   
 ii) একটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব =  $\lambda/4$   
 iii) দুটি সুস্পন্দ ও একটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব =  $\lambda/2$   
 iv) পরপর তিনটি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব =  $\lambda$   
 v) পরপর দুটি তরঙ্গচূড়ার মধ্যবর্তী দূরত্ব =  $\lambda$

Ans : B.

২. পরম ক্লে চাপের সূত্র হলো-

- A.  $P \propto T$  B.  $P \propto T^2$   
 C.  $P \propto \frac{1}{T}$  D.  $P \propto \sqrt{T}$

ব্যাখ্যা :

| সূত্রের নাম                          | গাণিতিক রূপ             | প্রবক |
|--------------------------------------|-------------------------|-------|
| বয়েলের সূত্র                        | $V \propto \frac{1}{P}$ | T     |
| চার্লসের সূত্র বা গে লুস্যাকের সূত্র | $V \propto T$           | P     |
| চাপের সূত্র বা গে লুস্যাকের সূত্র    | $P \propto T$           | V     |
| অ্যাভোগেড্রোর সূত্র                  | $V \propto n$           | T & P |

Ans : A.

2 in 1

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

D Unit এর পূর্ণাঙ্গ প্রশ্নটির জন্য

বিগত বছরের প্রশ্নের ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান

এবং Written সাজেশন



৩. কোন ঘটনাটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গের বেলায় ঘটে কিন্তু অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের বেলায় ঘটে না?  
 A. প্রতিফলন B. প্রতিসরণ  
 C. সমবর্তন D. উপপরিপাতন

ব্যাখ্যা : অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের মধ্যে তুলনা-

| অনুপ্রস্থ/আড় তরঙ্গ   | অনুদৈর্ঘ্য/দীঘল তরঙ্গ   |
|---|---|
| যে তরঙ্গ মাধ্যমের কণাগুলোর কম্পনের দিকের সাথে সমকোণে অগ্রসর হয় তাকে অনুপ্রস্থ তরঙ্গ বলে। | যে তরঙ্গ মাধ্যমের কণাগুলোর কম্পনের দিকের সাথে সমান্তরালে অগ্রসর হয়, তাকে অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ বলে। |
| মাধ্যমে তরঙ্গচূড়া ও তরঙ্গখাঁজ উৎপন্ন করে সঞ্চালিত হয়।                                   | সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে তরঙ্গ সঞ্চালিত হয়।  |
| একটি তরঙ্গ চূড়া ও তরঙ্গখাঁজ নিয়ে অনুপ্রস্থ গঠিত।  | একটি সংকোচন ও প্রসারণ নিয়ে তরঙ্গদৈর্ঘ্য গঠিত।  |
| সমবর্তন বা পোলারন ঘটে   | সমবর্তন বা পোলারন ঘটে না।   |
| উদাহরণ : পানির তরঙ্গ, আলোক তরঙ্গ, তাপ তরঙ্গ, বেতার তরঙ্গ।                                 | উদাহরণ : শব্দ তরঙ্গ।  |

Ans : C.

৪. আলোর কোন ধর্মের জন্য ছায়া তৈরি হয়?  
 A. প্রতিফলন B. প্রতিসরণ C. বিচ্ছুরণ D. সরল পথে চলা

ব্যাখ্যা : আলোর ধর্ম হচ্ছে আলো সরল পথে চলে। আলো চলার পথে কোন বস্তু দ্বারা বাধাপ্রাপ্ত হলে বস্তুর বিপরীত দিকে তার ছায়া তৈরি হয়।

Ans : D.

৫. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য  $\frac{\lambda}{4}$ , বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

- A.  $\frac{\pi}{4}$  B.  $\frac{\pi}{2}$  C.  $\frac{\pi}{3}$  D.  $\frac{\pi}{6}$

ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য =  $\frac{2\pi}{\lambda} \times$  পথ পার্থক্য =  $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

Ans : B.

৬. 100 কেজি ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 200 কেজি হলে এর গতিশক্তি কত?  
 A. 400 J B. 300 J C. 200 J D. 100 J

ব্যাখ্যা : ভরবেগ,  $P = mv \Rightarrow v = \frac{P}{m} = \frac{200}{100} = 2ms^{-1}$

গতিশক্তি,  $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 2^2 = 200J$

Ans : C.

৭. এক আলোকবর্ষ সমান কত কিলোমিটার?

- A.  $9.4 \times 10^{12}$  B.  $9.4 \times 10^{10}$   
 C.  $9.4 \times 10^{15}$  D.  $9.4 \times 10^{14}$

ব্যাখ্যা : 1 Light year =  $9.46 \times 10^{12}$  km =  $9.46 \times 10^{15}$  m

Ans : A.

৮. কোন বন্ধনটি বেশি শক্তিশালী হয়?

- A. সমযোজী B. আয়নিক  
 C. ধাতব D. ড্যানডারওয়াল্‌স

ব্যাখ্যা : বন্ধন শক্তিক্রম-

আয়নিক বা ডিফ্রায়োজী বন্ধন > সমযোজী বন্ধন > সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন > ধাতব বন্ধন > ড্যানডার ওয়াল্‌স বন্ধন বা আন্তঃআনবিক আকর্ষণ বল।

Ans : B.

৯. নিচের কোনটিকে যান্ত্রিক তরঙ্গ বলা হয়?

- A. এক্স-রশ্মি B. আলোক তরঙ্গ  
 C. বেতার তরঙ্গ D. শব্দ তরঙ্গ

ব্যাখ্যা : • তড়িৎচুম্বক তরঙ্গ : আলোক তরঙ্গ, বেতার তরঙ্গ, এক্স রশ্মি, অবলোহিত বিকিরণ, অতিবেগুনি বিকিরণ, গামারশ্মি ইত্যাদি।

• যান্ত্রিক তরঙ্গ : শব্দ তরঙ্গ, পানি তরঙ্গ, স্প্রিং তরঙ্গ।

Ans : D.

১০. একটি সুস্থম তড়িৎক্ষেত্রে 50 সে.মি. ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 200 ভোল্ট, তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য হবে-

- A.  $40 Vm^{-1}$  B.  $400Vm^{-1}$   
 C.  $100Vm^{-1}$  D.  $200Vm^{-1}$

ব্যাখ্যা :  $V = Ed \Rightarrow E = \frac{V}{d} = \frac{200V}{0.5m} = 400 Vm^{-1}$

Ans : B.

১১. কোন তাপমাত্রায় ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যাবে?

- A.  $-30^\circ C$  B.  $-40^\circ C$   
 C.  $-45^\circ C$  D.  $-50^\circ C$

ব্যাখ্যা :  $C = F = x$

$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow 9x = 5x - 160 \Rightarrow 4x = -160$

$\therefore x = -40^\circ C$  এবং  $-40^\circ F$

Ans : B.

১২. কোন আলোর বিচ্যুতিকে গড় বিচ্যুতি বলে?

- A. হলুদ B. সবুজ  
 C. লাল D. বেগুনী

ব্যাখ্যা : • লাল রঙের আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে কম।

• বেগুনী রঙের আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি।

• হলুদ রঙের আলোর বিচ্যুতি লাল ও বেগুনি আলোর মাঝামাঝি বলে একে গড় বিচ্যুতি বলে।

Ans : A.

১৩. T তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অনুর গড় গতিশক্তি-

- A.  $\frac{2}{3}KT$  B.  $\frac{3}{2}KT^2$   
 C.  $\frac{3}{2}KT^4$  D.  $\frac{3}{2}KT$

ব্যাখ্যা : T তাপমাত্রায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে একটি অনুর গড় গতিশক্তি =  $\frac{3}{2}KT$

Ans : D.

১৪. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পাল্লা-

- A.  $(3 - 1) \times 10^{-7} m$  B.  $(9 - 5) \times 10^{-7} m$   
 C.  $(8 - 4) \times 10^{-7} m$  D.  $1 \times 10^{-10} m$

ব্যাখ্যা :

| বিকিরণ            | তরঙ্গদৈর্ঘ্য (m)                        |
|-------------------|---|
| দৃশ্যমান আলো      | $7 \times 10^{-7} - 4 \times 10^{-7}$   |
| অবলোহিত বিকিরণ    | $10^{-6} - 10^{-8}$                     |
| বেতার তরঙ্গ       | $10^{-4} - 5 \times 10^4 m$             |
| অতি বেগুনি বিকিরণ | $5 \times 10^{-7} - 5 \times 10^{-9}$   |
| এক্সরে            | $5 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-15}$  |
| গামারশ্মি         | $5 \times 10^{-11} - 5 \times 10^{-15}$ |

Ans : C.

১৫. বল পয়েন্ট পেন কোন্ নীতিতে কাজ করে?

- A. পৃষ্ঠটান  
B. মাধ্যাকর্ষণ  
C. সান্দ্রতা  
D. ভরবেগ

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটানের উদাহরণ-

- i) সূচ পানিতে ভাসা।  
ii) তেল তেলে সমুদ্রের পানিকে শাস্ত করা।  
iii) কর্পূরের পানিতে নাচা।  
iv) পানির উপর তেল ছড়িয়ে নাচা।  
v) কলমের নিচে কালি।  
vi) পানিতে মাকড়সার হেটে চলা।  
vii) ছাতার কাপড়ে বৃষ্টি পড়া।  
viii) তোয়েলে দিয়ে গা মুছা।  
ix) চোষ কাগজ দিয়ে পানি শুকানো।

Ans : A.

১৬. একটি বৈদ্যুতিক ইন্ডিতে 220 ভোল্ট এবং 1000 ওয়াট লেখা আছে, এর রোধ কত হবে?

- A. 20 r  
B. 30.8 r  
C. 48.4 r  
D. 50 r (ohm)

ব্যাখ্যা :  $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2}{1000} = 48.4\Omega$

Ans : C.

১৭. সমচাপে 15°C তাপমাত্রায় 200cm<sup>3</sup> বায়ুকে 65°C তাপমাত্রায় উঠানো হলে আয়তন কত cm<sup>3</sup> হবে?

- A. 432.72  
B. 342.72  
C. 234.72  
D. 334.72

ব্যাখ্যা :  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \times T_2}{T_1} = \frac{200 \times 338}{288} = 234.72 \text{ cm}^3$

Ans : C.

১৮. কোন্ বিজ্ঞানীর মতে "একটি কণার অবস্থান ও ভরবেগ একই সাথে জানা অসম্ভব"?

- A. হাইজেনবার্গ  
B. দ্য ব্রগলী  
C. ম্যাক্সওয়েল  
D. ম্যাক্স প্রাংক

ব্যাখ্যা : বিজ্ঞানী হাইজেনবার্গের মতে, একটি কণার অবস্থান ও ভরবেগ একই সাথে জানা অসম্ভব।

Ans : A.

১৯. আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে নিচের কোনটি ধ্রুব?

- A. সময়  
B. ভর  
C. আলোর দ্রুতি  
D. বেগ

ব্যাখ্যা : আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে আলোর দ্রুতি ধ্রুব (Constant)।

Ans : C.

২০. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করলে দোলনকাল কত বৃদ্ধি পাবে?

- A. 5%  
B. 4.88%  
C. 4.48%  
D. 10%

ব্যাখ্যা : দোলনকাল,  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

$\therefore \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \times T_1 = \sqrt{\frac{L_1 + 0.1L_1}{L_1}} \times T_1 = 1.0488 T_1$

দোলনকাল বৃদ্ধি =  $(1.0488 - 1) \times 100\% = 4.88\%$

Ans : B.

২১. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কোনটির রোধ বৃদ্ধি পায়?

- A. সিলিকন  
B. কার্বন  
C. জার্মেনিয়াম  
D. তামা

ব্যাখ্যা : • তাপমাত্রা বাড়লে প্রায় সকল পরিবাহকের রোধ বৃদ্ধি পায়। যেমন- তামা।

• তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধপরিবাহক ধাতুর রোধ হ্রাস পায়। যেমন- সিলিকন, জার্মেনিয়াম।

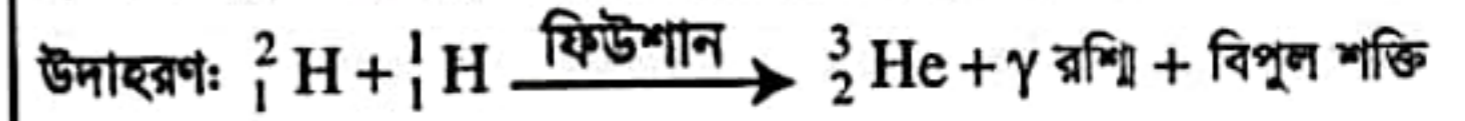
\*\* কার্বন অর্ধপরিবাহক না হলেও তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কার্বনের রোধ হ্রাস পায়।

Ans : D.

২২. ফিউশন বিক্রিয়ায় নিচের কোন্ শক্তি নির্গত হয়?

- A. 95%  $\gamma$ - রশ্মি  
B. 95%  $\infty$ - রশ্মি  
C. 95%  $\beta$ - রশ্মি  
D. 90%  $\alpha$ - রশ্মি

ব্যাখ্যা : ফিউশন বিক্রিয়া : ফিউশন বিক্রিয়ায় 95%  $\gamma$  রশ্মি শক্তি নির্গত হয়।



Ans : A.

২৩. কোন্ চার্জ আশেপাশের চার্জকে প্রভাবিত করেনা?

- A. প্রাবল্য চার্জ  
B. আবিষ্ট চার্জ  
C. আবেশী চার্জ  
D. পরম চার্জ

ব্যাখ্যা : পরম চার্জ : এক ধরণের কল্পিত চার্জ, যে নিজে অন্যের ওপর প্রভাব বিস্তার করতে না পারলেও নিজে প্রভাবিত হয়। এর কোন তড়িৎ ক্ষেত্র থাকে না। এর চার্জ ধনাত্মক। তবে ঋনাত্মকও হতে পারে।

Ans : D.

২৪. তেজস্ক্রিয়তার এস.আই একক হলো-

- A. কুরী  
B. বেকেরেল  
C. রঞ্জন  
D. র্যাড

ব্যাখ্যা : তেজস্ক্রিয়তার এস.আই (S.I) একক হল বেকেরেল।

$1 \text{ Bq} = 1 \text{ decay s}^{-1}$

Ans : B.

২৫. অবস্থান্তর মৌল পর্যায়সারণীর কোন ব্লকে থাকে?

- A. d ব্লকে  
B. p ব্লকে  
C. f ব্লকে  
D. s ব্লকে

ব্যাখ্যা : অবস্থান্তর মৌল : যে সব ধাতব মৌল বা d - ব্লক মৌলের যেকোন সুস্থিত আয়নের d অরবিটাল আংশিকভাবে ( $d^{1-9}$ ) ইলেকট্রন দ্বারা পূর্ণ থাকে, তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলা হয়। সব অবস্থান্তর মৌল d - ব্লক হলেও সব d - ব্লক অবস্থান্তর মৌল নয়।

Ans : A.

২৬. মানব রক্তে কোন্ বাফার দ্রবণ বিদ্যমান?

- A.  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
B.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$   
C.  $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$   
D.  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

ব্যাখ্যা : • মানবদেহের রক্তে বিদ্যমান বাফার দ্রবণ  $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$ ।  
• স্বাভাবিক রক্তের pH এর মান 7.4।

Ans : C.

২৭.  $A + B \rightleftharpoons 3D$  বিক্রিয়াটিতে  $K_p$  এবং  $K_c$  এর সম্পর্কের সমীকরণ কোনটি?

- A.  $K_c = K_p (RT)$   
B.  $K_p = K_c (RT)$   
C.  $K_p = K_c (RT)^{-1}$   
D.  $K_c = K_p (RT)^2$

ব্যাখ্যা :  $A + B \rightleftharpoons 3D$

$\Delta n = 3 - (1 + 1) = 1$

$\therefore K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = K_c (RT)$

Ans : B.

২৮. কোনটি ব্যবহার করে 1°, 2° এবং 3° অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য করা যায়?

- A. Zn ও HCl  
B. CHCl<sub>3</sub>  
C. HNO<sub>3</sub>  
D. HNO<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা : 1°, 2° এবং 3° অ্যামিনের পার্থক্য নির্ণয়ে নাইট্রোস এসিড ব্যবহার করা হয়।

|            |  |
|------------|--|
| 1° অ্যামিন | $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$   |
| 2° অ্যামিন | $(\text{CH}_3)_2\text{NH} + \text{HNO}_2 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$<br>• নাইট্রোসো অ্যামিন হলুদ বর্ণের তৈলাক্ত পদার্থ |
| 3° অ্যামিন | $(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{HNO}_2 \rightarrow [(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{H}]\text{NO}_2^-$  |

Ans : D.

২৯.  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  জটিল যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা কত?

- A. +2  
B. +3  
C. +6  
D. +4

ব্যাখ্যা :  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  এ Fe এর জারণ সংখ্যা-

$$(+1) \times 4 + \text{Fe} + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow \text{Fe} = 6 - 4 = +2$$

Ans : A.

৩০. 0.01M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  এর জলীয় দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?

- A.  $10.06 \times 10^4$   
B.  $1.06 \times 10^3$   
C.  $10.6 \times 10^3$   
D. 10.6

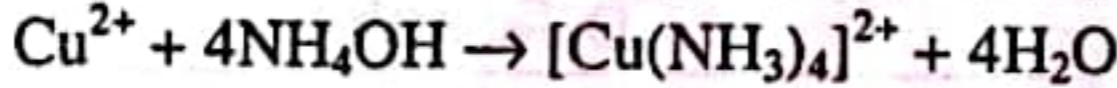
$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } 0.01\text{M Na}_2\text{CO}_3 &= 1.06\text{g Na}_2\text{CO}_3 \\ &= 1.06 \times 10^3 \text{ mg Na}_2\text{CO}_3 \\ &= 1.06 \times 10^3 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Ans : B.

৩১.  $\text{Cu}^{++}$  আয়নের দ্রবণে অধিক  $\text{NH}_4\text{OH}$  দ্রবণ যোগ করলে কী বর্ণ সৃষ্টি হয়?

- A. হালকা নীল  
B. গাঢ় নীল  
C. সবুজ  
D. বাদামী

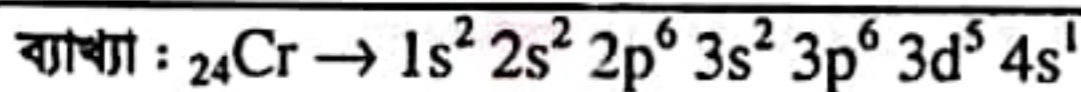
ব্যাখ্যা : কপার (II) লবণের দ্রবণে  $\text{NH}_4\text{OH}$  দ্রবণ যোগ করলে প্রথমে হালকা নীল বর্ণের  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  এর অধঃক্ষেপ পড়ে। কিন্তু অধিক  $\text{NH}_4\text{OH}$  দ্রবণ যোগ করলে গাঢ় নীল বর্ণের টেট্রা অ্যামিন কপার (II) জটিল আয়ন বিশিষ্ট যৌগ গঠন করে। এ দ্রবণকে সোয়েটজার বিকারক বলে।



Ans : B.

৩২. Cr পরমাণুতে কয়টি অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে?

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



Ans : D.

৩৩. f ব্লকে মৌলের সংখ্যা কয়টি?

- A. 14  
B. 27  
C. 32  
D. 41

ব্যাখ্যা : s- ব্লকে মৌল সংখ্যা - 14 টি

p - ব্লকে মৌল সংখ্যা - 32 টি

d - ব্লকে মৌল সংখ্যা - 41 টি

f - ব্লকে মৌল সংখ্যা - 27 টি

Ans : B.

৩৪. sp সংকরায়নে s ও p অরবিটালদ্বয়ের মধ্যকার কোণের পরিমাণ কত?

- A. 60°  
B. 120°  
C. 180°  
D. 360°

ব্যাখ্যা : sp সংকরায়নে বন্ধন কোণ - 180°

sp<sup>2</sup> সংকরায়নে বন্ধন কোণ - 120°

sp<sup>3</sup> সংকরায়নে বন্ধন কোণ - 109°28'

Ans : C.

৩৫. কোন যৌগটি পানিতে অদ্রবণীয়?

- A. KO<sub>2</sub>  
B. Na<sub>2</sub>O  
C. K<sub>2</sub>O  
D. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Ans : A.

৩৬. প্রাচীনকালের কাঁচামাল-

- A. CH<sub>3</sub>COCl  
B. CH<sub>3</sub>CHO  
C. CH<sub>3</sub>COOH  
D. H<sub>2</sub>N-CO-NH<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা : ইউরিয়া ( $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$ ) প্রাস্টিক তৈরীর কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

Ans : D.

৩৭. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

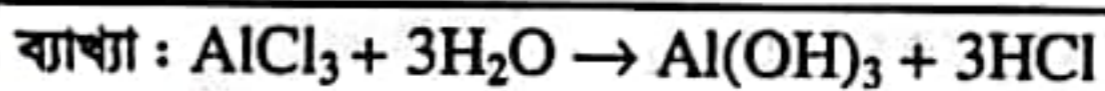
- A. SO<sub>2</sub>  
B. NaCl  
C. NaNO<sub>3</sub>  
D. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

ব্যাখ্যা : NaCl প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক। খাদ্য লবণ বা এর গাঢ় দ্রবণ দ্বারা সংরক্ষণের প্রক্রিয়াকে কিউরিং বলে।

Ans : B.

৩৮. AlCl<sub>3</sub> এর জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির?

- A. উভধর্মী  
B. নিরপেক্ষ  
C. অম্লধর্মী  
D. ক্ষারধর্মী



Ans : D.

৩৯. 500 mL ডেসিমোলার দ্রবণে কত গ্রাম H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবীভূত থাকে?

- A. 4.9  
B. 14.4  
C. 5.8  
D. 6.9

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{1000W}{M \times V} \Rightarrow 0.1 = \frac{1000 \times W}{500 \times 98} \Rightarrow W = 4.9\text{g}$$

Ans : A.

৪০. কোনটির স্থূলসংকেত ও আনবিক সংকেত একই?

- A. হাইড্রোজেন পার অক্সাইড  
B. বেনজিন  
C. গ্লুকোজ  
D. অলিয়াম

ব্যাখ্যা : অলিয়াম ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ) এর আনবিক ও স্থূল সংকেত একই।

Ans : D.

৪১. 30°C উষ্ণতায় 95 KPa চাপে 250 ml আয়তনের কোন গ্যাসের ভর 0.2 g গ্যাসটির আনবিক ভর কত?

- A. 20.226  
B. 21.226  
C. 21.336  
D. 22.346

$$\text{ব্যাখ্যা : } PV = nRT = \frac{W}{M}RT$$

$$\Rightarrow M = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.2 \times 0.082 \times (273 + 30)}{\frac{95}{101.325} \times \frac{250}{1000}} = 21.226$$

Ans : B.

৪২. কাঁচা ফল পাকাতে ব্যবহৃত হয়-

- A. ইথার  
B. ইথানল  
C. ইথিলিন  
D. মিথানল

ব্যাখ্যা : • ইথিলিন ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ) কৃত্রিম উপায়ে কাঁচা ফল পাকাতে ব্যবহৃত হয়।

• বর্তমানে ইথারের পরিবর্তে তরল ইথিলিন চেতনানাশকরূপে প্রচুর ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৪৩. নিচের কোনটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন?

- A. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>  
C. CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub> D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

ব্যাখ্যা : অ্যালকিন ও অ্যালকাইন অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন

- C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> → অ্যালকিন
- C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> → অ্যালকাইন
- C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> → অ্যালকেন

Ans : A.

৪৪. নিচের কোনটির প্রোটন সংখ্যা আলফা কণার প্রোটন সংখ্যার সমান?

- A. H B. H<sup>+</sup>  
C. He D. H<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা :  ${}^4_2\text{He}^{2+}$  → আলফা কণা

${}^4_2\text{He}$  → হিলিয়াম

Ans : C.

৪৫. নিচের যৌগগুলির কোনটিতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন থাকতে পারে?

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> B. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>  
C. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> D. C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>

ব্যাখ্যা : অ্যালকাইনে কার্বন-কার্বন ত্রি-বন্ধন থাকে।

এর সাধারণ সংকেত C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>

Ans : B.

৪৬. নিচের কোন যৌগটির ক্ষারকীয় দ্রবণকে নেসলার দ্রবণ বলে?

- A. KHgI<sub>3</sub> B. K<sub>2</sub>Hg<sub>2</sub>I  
C. NaHgI<sub>3</sub> D. K<sub>2</sub>HgI<sub>3</sub>

ব্যাখ্যা : নেসলার দ্রবণ হল পটাসিয়াম মারকিউরিক আয়োডাইড (KHgI<sub>3</sub>) ও পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইড অথবা সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড ক্ষার মিশ্রিত দ্রবণ।

প্রতিক্রিয়া:  $\text{HgCl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{HgI}_2 (\text{S})$  (লাল)

$\text{HgI}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{K}_2[\text{HgI}_4] (\text{aq})$  (বর্ণহীন)

পটাসিয়াম টেট্রা আয়োডেডের কিউরেট

উক্ত বর্ণহীন দ্রবনে গাঢ় KOH অথবা NaOH দ্রবন যোগ করে ক্ষারীয় করা হয়। উক্ত জটিল যৌগের ক্ষারীয় দ্রবণকে নেসলার দ্রবণ বলে।

ব্যবহার : পরীক্ষাগারে 'নেসলার দ্রবণ' অ্যামোনিয়া গ্যাস ও অ্যামোনিয়া যৌগের শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

৪৭. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের নিউক্লিয়াস থেকে যে ইলেকট্রন নির্গত হয় তাকে বলে-

- A. পজিট্রন B. এন্ট্রি প্রোটন  
C. আলফা কণা D. বিটা কণা

ব্যাখ্যা : একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের নিউক্লিয়াস থেকে যে ইলেকট্রন নির্গত হয় তাকে বিটা কণা বলে।

Ans : D.

৪৮. কোনটি অকটেট নিয়ম অমান্য করেছে?

- A. CBr<sub>4</sub> B. NF<sub>3</sub>  
C. AsF<sub>5</sub> D. PCl<sub>3</sub>

ব্যাখ্যা : As<sub>(33)</sub> → [Ar] 3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>3</sup>

F<sub>(9)</sub> → 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>5</sup>

AsF<sub>5</sub> অকটেট নিয়ম মেনে চলে না। এতে অষ্টক সম্প্রসারণ ঘটেছে।

Ans : C.

জীববিজ্ঞান (ঐচ্ছিক)

৪৯. অ্যানথার কালচারের মাধ্যমে উৎপন্ন হয় কোন উদ্ভিদ?

- A. হ্যাপ্রয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. পলিপ্লয়েড D. মাল্টিপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : অ্যানথার কালচারের মাধ্যমে উৎপন্ন হ্যাপ্রয়েড উদ্ভিদ। ২৫০ প্রজাতির উদ্ভিদ উৎপন্ন করা হয়েছে অ্যানথার কালচারের মাধ্যমে।

Ans : A.

৫০. ডিম্বকের সাথে ডিম্বকনালীর সংযোগস্থলকে বলে-

- A. ডিম্বকমূল B. ডিম্বকনালী  
C. ডিম্বকনালী D. ডিম্বকতুক

ব্যাখ্যা :

|             |  |
|-------------|--|
| ডিম্বক নালী | ডিম্বকের সাথে ডিম্বক নালীর (ডিম্বকনালী) সংযোগস্থলকে ডিম্বক নালী বলে। |
| ডিম্বক নালী | ডিম্বকের বোটার ন্যায় অংশকে ডিম্বকনালী বলে।                          |
| ডিম্বকতুক   | নিউসেলার বাহিরের আবরণকে ডিম্বকতুক বলে।                               |
| ডিম্বকমূল   | ডিম্বকের গোড়ার অংশ, যেখানে ত্বকের সূচনা হয়।                        |

Ans : C.

৫১. কনজুগ্যান্ট এনজাইমের প্রোটিন অংশকে বলে-

- A. কো-এনজাইম B. অ্যাপোএনজাইম  
C. কো-ফ্যাক্টর D. প্রোস্বেটিক গ্রুপ

ব্যাখ্যা : • কনজুগ্যান্ট এনজাইমের প্রোটিন অংশকে বলে অ্যাপো এনজাইম।

- কনজুগ্যান্ট এনজাইমের অপ্রোটিন অংশকে বলে প্রস্বেটিক গ্রুপ।
- প্রস্বেটিক গ্রুপটি মেটাল হলে তাকে বলে কো-ফ্যাক্টর।
- এনজাইমের প্রস্বেটিক গ্রুপটি কোন জৈব রাসায়নিক পদার্থ হলে তাকে কোন এনজাইম বলে।

Ans : B.

৫২. ফল ও বীজ উৎপাদনে কোন হরমোন প্রধান ভূমিকা পালন করে?

- A. সাইটোকালিন B. অক্সিন  
C. ইথিলিন D. জিব্বেরেলিন

ব্যাখ্যা : ফল ও বীজ উৎপাদনে প্রধান ভূমিকা পালন করে অক্সিন। অক্সিন উৎপন্ন না হলে প্রথম অবস্থায় ফুলটি ঝরে যায়।

Ans : B.

৫৩. মস্তিষ্কের কোন অংশে পিটুইটারী গ্রন্থি অবস্থিত?

- A. সেরিব্রাম B. সেরিবেলাম  
C. থ্যালামাস D. হাইপোথ্যালামাস

ব্যাখ্যা : মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাস অংশে পিটুইটারী গ্রন্থি অবস্থিত।

Ans : D.

৫৪. কোন্ শ্বেত রক্ত কণিকা লালবর্ণ ধারণ করে?

- A. ইওসিনোফিল B. বেসোফিল  
C. নিউট্রোফিল D. মনোসাইট

ব্যাখ্যা :

|            |   |
|------------|---|
| ইওসিনোফিল  | দানাগুলো ইউসিন রঞ্জকে লাল বর্ণ ধারণ করে।    |
| বেসোফিল    | দানাগুলো স্ফারাসক্ত হয়ে নীল বর্ণ ধারণ করে। |
| নিউট্রোফিল | বর্ণহীন।                                    |

Ans : A.

৫৫. পোডোসাইট কোষ কোথায় পাওয়া যায়?

- A. হেনলির লুপ B. প্রক্সিমাল প্যাচানো নালিকা  
C. বোম্বাস ক্যাপসুল D. ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা

ব্যাখ্যা : বোম্বাস ক্যাপসুলের নেফ্রনে পোডোসাইট কোষ পাওয়া যায় একে filtration slits ও বলা হয়।

Ans : C.

৫৬. নগ্নবীজ উদ্ভিদে ফল হয়না কারণ-

- A. বীজ নেই  
B. গর্ভাশয় নেই  
C. পরাগায়ন হয়না  
D. নিষেক হয়না

ব্যাখ্যা : Cycas সম্পর্কে যা জানতে হবে-

- নগ্নবীজ উদ্ভিদ।
- বহুবর্ষজীবী স্পোরোফাইট।
- ফল হয়না।
- দ্বিনিষেক ঘটেনা।
- বাদামী বর্ণের শঙ্কপত্র বিদ্যমান।
- জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়।
- স্ত্রী ও পুরুষ উদ্ভিদ ভিন্ন।
- এদের গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ড নেই।
- গর্ভাশয় না থাকায় ডিম্বক ব্যক্ত অবস্থায় থাকে ফলে বীজও ব্যক্ত থাকে।
- জাইলেম টিস্যুতে ভেসেল ও ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ নেই।
- মূল প্রধানত ২ ধরণের।
- যথা : (i) প্রধানমূল (ii) সামুদ্রিক কোরালের মতো কোরালয়েড মূল।
- স্ত্রীকোষে মেগাস্পোরোফিল ও পুরুষকোষে মাইক্রোস্পোরোফিল নামে পরিচিত।
- স্ত্রীকোষ হতে আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি হয়।

Ans : B.

৫৭. মস্তিষ্কে জ্ঞান উদ্দীপনা বহন করে কোন স্নায়ু?

- A. অলফ্যাক্টরী B. অপটিক C. অকুলোমোটর D. ট্রিকলিয়ার

ব্যাখ্যা : করোটিক স্নায়ু সমূহ :

| স্নায়ুর নাম        | স্থান | উৎস                                   | প্রকৃতি             | কাজ   |
|---------------------|-------|---------------------------------------|---------------------|---|
| অলফ্যাক্টরী         | ওহে   | অগ্রমস্তিষ্কের<br>অক্ষীয়দেশ          | সংবেদী<br>(sensory) | জ্ঞান অনুভূতি<br>মস্তিষ্কে পৌঁছানো                  |
| অপটিক               | ও     | অগ্রমস্তিষ্কের<br>অক্ষীয়দেশ          | সংবেদী<br>(sensory) | দর্শন অনুভূতি<br>মস্তিষ্কে<br>পৌঁছানো               |
| অকুলোমোটর           | অকুল  | মধ্যমস্তিষ্কের<br>অক্ষীয়দেশ          | চেষ্টীয়<br>(motor) | অক্ষিগোলকের<br>সঞ্চালন                              |
| ট্রিকলিয়ার         | তাড়া | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটা<br>এর পৃষ্ঠদেশ   | চেষ্টীয়<br>(motor) | অক্ষিগোলকের<br>সঞ্চালন                              |
| ট্রাইজেমিনাল        | তাড়ি | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটা<br>এর পার্শ্বদেশ | মিশ্র<br>(mixed)    | চাপ, তাপ,<br>স্পর্শ ইত্যাদি<br>অনুভূতি গ্রহণ        |
| অ্যাবডুসেপ          | আয়   | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটা<br>এর অক্ষীয়দেশ | চেষ্টীয়<br>(motor) | অক্ষিগোলকের<br>সঞ্চালন                              |
| ফেসিয়াল            | ফটিক  | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>পার্শ্বদেশ   | মিশ্র<br>(mixed)    | মুখবিবরের<br>সঞ্চালন,<br>লালাস্রাব,<br>অশ্রুস্রাব   |
| অডিটরি              | আজ    | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>পার্শ্বদেশ   | সংবেদী<br>(sensory) | শ্রবণ ও<br>ভারসাম্য রক্ষা                           |
| গ্লোসফ্যারিঞ্জিয়াল | গাইছে | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>পার্শ্বদেশ   | মিশ্র<br>(mixed)    | স্বাদগ্রহণ ও<br>জিহ্বার<br>সঞ্চালন                  |
| ভেগাস               | বেশ   | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>পার্শ্বদেশ   | মিশ্র<br>(mixed)    | হৃদপিণ্ড, ফুসফুস<br>পাকস্থলি,<br>ব্রনখীয়ার সঞ্চালন |
| স্পাইনাল<br>একসেসরি | আ     | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>পার্শ্বদেশ   | চেষ্টীয়<br>(motor) | মাথা ও<br>কাঁধের<br>সঞ্চালন                         |
| হাইপোগ্লোসাল        | হা    | মেডুলা<br>অবলাঙ্গাটার<br>অক্ষীয়দেশ   | চেষ্টীয়<br>(motor) | জিহ্বার<br>বিচলন                                    |

Ans : A.

৫৮. নারীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধস্রাব উদ্দীপ্ত করে-

- A. ফলিকুল উদ্দীপক হরমোন B. প্রোল্যাকটিন হরমোন  
C. লুটিনাইজিং হরমোন D. অক্সিটোসিন

ব্যাখ্যা : নারীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধস্রাব উদ্দীপ্ত করে পোল্যাকটিন হরমোন।

Ans : B.

৫৯. উদ্ভিদের বিভাজনক্ষম কোষ বা কলা হতে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরী হওয়ার ক্ষমতাকে বলে-

- A. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং B. টিস্যু কালচার  
C. ক্লোনিং D. টটিপটেঙ্গি

ব্যাখ্যা : উদ্ভিদের বিভাজনক্ষম কোষ বা কলা হতে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরী হওয়ার ক্ষমতাকে টিস্যু কালচার বলে। জার্মান উদ্ভিদ বিজ্ঞানী Gottlieb Haberlandt কে টিস্যু কালচারের জনক বলা হয়।

Ans : B.

৬০. কোন উদ্ভিদ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়?

- A. স্বর্ণগন্ধা B. ব্রাফী  
C. শতমূলী D. কুরচী

ব্যাখ্যা : স্বর্ণগন্ধা উদ্ভিদ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়।

ব্যবহৃত অংশ : মূলের বাকল।

এতে ১৭ প্রকার অ্যালকালয়েড আছে, Serpentin এদের মধ্যে অন্যতম। এটি অনিদ্রারও ভাল ঔষুধ।

Ans : A.

৬১. ভেলামেন টিস্যু কোথায় থাকে?

- A. পাতায় B. ফলে  
C. শ্বাসমূলে D. বায়বীয় মূলে

ব্যাখ্যা : ভেলামেন টিস্যু থাকে বায়বীয় মূলে পত্রাশয়ী উদ্ভিদ জল শোষণ করে বায়বীয় মূল দিয়ে।

Ans : D.

৬২. উদ্ভিদ পানি শোষণ করে-

- A. মূল দিয়ে B. মূলরোম দিয়ে  
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একমাত্র মূলরোম দিয়ে উদ্ভিদ পানি শোষণ করে। মূলরোমের প্রাচীর সেলুলোজ দিয়ে গঠিত। তাই এর প্রাচীর পানির জন্য ভেদ্য।

Ans : B.

৬৩. কোন মশকী ডেঙ্গু ভাইরাসের বাহক হিসেবে কাজ করে?

- A. Anopheles B. Culex  
C. Aedes D. সবকটি

ব্যাখ্যা : Aedes মশকী ডেঙ্গু ভাইরাসের বাহক হিসেবে কাজ করে।

Ans : C.

৬৪. অগ্ন্যাশয়ের বিটা কোষ হতে নিঃসৃত ইনসুলিনে কতটি অ্যামাইনো এসিড বিদ্যমান?

- A. ৫১ টি B. ৬১ টি C. ৭১ টি D. ১৪২ টি

ব্যাখ্যা : অগ্ন্যাশয়ের বিটাকোষ হতে নিঃসৃত ইনসুলিনে ৫১ টি অ্যামাইনো এসিড বিদ্যমান।

• আণবিক ভর : 5700

• ৫১ টি অ্যামাইনো এসিডের ২১ টি α চেইন এর সাথে ৩০ টি β চেইনের সাথে যুক্ত।

Ans : A.

৬৫. ফুল হওয়া স্বল্পেও কোনটিকে ফল হিসেবে মনে করা হয়?

- A. ডালিম B. আতা  
C. আঙ্গুর D. ডুমুর

ব্যাখ্যা : ফুল হওয়া স্বল্পেও ফল হিসেবে মনে করা হয় ডুমুর কে।

Ans : D.

৬৬. প্যানজেনেসিস মতবাদ প্রবর্তন করেন কে?

- A. ল্যামার্ক B. ডারউইন  
C. ভাইজম্যান D. হগো দ্যা ভ্রিস

ব্যাখ্যা : • প্যানজেনেসিস মতবাদ প্রবর্তন করেন ডারউইন।

• মিউটেশন মতবাদ প্রবর্তন করেন হগো দ্যা ভ্রিস।

Ans : B.

৬৭. মধ্য ও অভ্যন্তরীণ মধ্যবর্তী বিভেদক ছিদ্রালো পর্দার নাম-

- A. ফেনেস্ট্রা B. টিমপ্যানিক পর্দা  
C. অ্যাম্পুলা D. ম্যাকুলা

ব্যাখ্যা : মধ্য ও অভ্যন্তরীণ মধ্যবর্তী বিভেদক ছিদ্রালো পর্দার নাম ফেনেস্ট্রা।

Ans : A.

৬৮. নিষেক কোথায় সংঘটিত হয়?

- A. ডিম্বনালী B. জরায়ু  
C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স

ব্যাখ্যা : • অপশন (A) কারণ ফুলের নিষেক সম্পন্ন হয় ডিম্বাশয়ে।

• অপশন (C) কারণ মানুষের নিষেক সম্পন্ন হয় ডিম্বকনালীতে বা স্রশনালীতে।

Ans : A অথবা C.

৬৯. নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থ ইউরিয়ার সংশ্লেষণ ঘটে-

- A. অগ্ন্যাশয়ে B. বৃকে  
C. পাকস্থলিতে D. মূত্রথলিতে

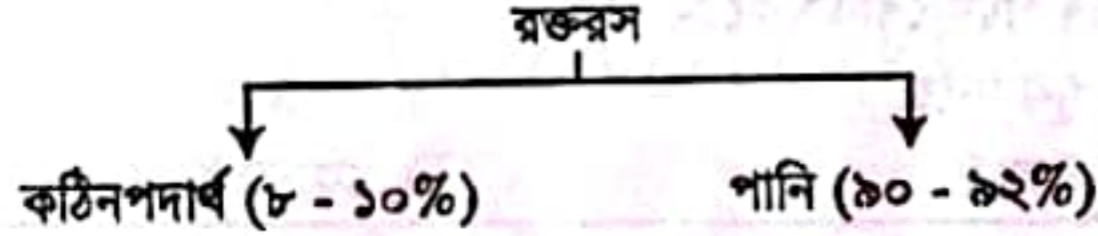
ব্যাখ্যা : নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থ ইউরিয়া সংশ্লেষিত হয় বৃকে।

Ans : B.

৭০. কোন্ রসে উৎসেচক থাকেনা?

- A. রক্ত রসে B. আন্টিক রসে  
C. অগ্ন্যাশয় রসে D. পিত্ত রসে

ব্যাখ্যা : রক্তরসে কোন উৎসেচক নাই-



Ans : A.

৭১. কোন্ ধরনের কোষে কখনও মিয়োসিস ঘটেনা?

- A. হ্যাপ্রয়েড B. ডিপ্লয়েড  
C. টেট্রাপ্লয়েড D. পলিপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : হ্যাপ্রয়েড কোষে কখনো মিয়োসিস ঘটে না, মাইটোসিস ঘটে।

Ans : A.

৭২. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরীতে কোনটি বাহক হিসেবে কাজ করে?

- A. Plasmodium B. Penicillium  
C. Agrobacterium D. Vibrio

ব্যাখ্যা : ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরীতে বাহক হিসেবে কাজ করে Agrobacterium.

Ans : C.

৭৩. কোন প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদানকে বলে-

- A. মেনোট্যাক্সিস B. নেমোট্যাক্সিস  
C. টেলোট্যাক্সিস D. ট্রোপোট্যাক্সিস

ব্যাখ্যা : • নেমোট্যাক্সিস : স্মৃতিমূলক সাড়াদান।

• মেনোট্যাক্সিস : সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিপড়ার চলন।

• ট্রোপোট্যাক্সিস : মাছের উকুনে রিক্লেঞ্জ।

Ans : B.

৭৪. হাইড্রায় হিপনোটিক্সিন কোন্ নেমোটোসিস্টে পাওয়া যায়?

- A. পেনিট্র্যান্ট B. ভলভেন্ট  
C. স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট D. স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট

ব্যাখ্যা : নেমোটোসিস্ট এর প্রকারভেদ-

(i) স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট : বৃহত্তম, সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত, বাট প্রশস্ত। হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রস ধারণ করে।

(ii) ভলভেন্ট : ছোট, সূত্রক খাটো, কাটাবিহীন।

(iii) স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, কাটায়ুক্ত।

(iv) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট : সূত্রক লম্বা, অস্পষ্ট কাটা যুক্ত।

Ans : A.

৭৫. সবাত শ্বসনে ইলেকট্রনের প্রবাহতন্ত্রের ফলে নিচের কোনটি উৎপন্ন হয়?

- A. ম্যালিক এসিড B. সাইট্রিক এসিড  
C. H<sub>2</sub>O D. CO<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা : • সবাত শ্বসনে ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্রের ফলে H<sub>2</sub>O উৎপন্ন হয়।

• ETS এ অক্সিজেনই হল ইলেকট্রনের শেষ গ্রহীতা।

Ans : C.

৭৬. কুফার কোষ কোথায় থাকে?

- A. অগ্ন্যাশয় B. যকৃত  
C. পিত্তথলি D. ক্ষুদ্রান্ত্র

ব্যাখ্যা : • কুফার কোষ থাকে যকৃতে।

• আইলেটস অব ল্যাঙ্গার হ্যাগ থাকে অগ্ন্যাশয়ে।

Ans : B.

৭৭. কোন্ উদ্ভিদে ফুল ও ফল হয়না কিন্তু বীজ হয়?

- A. টেরিডোফাইটস B. ব্রায়োফাইটস  
C. মস D. জিমনোস্পার্ম

ব্যাখ্যা : Cycas বা জিমনোস্পার্ম উদ্ভিদে ফুল ও ফল হয় না কিন্তু বীজ হয়।

Ans : D.

৭৮. সালোকসংশ্লেষণে অন্ধকার বিক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়?

- A. স্ট্রোমা B. থানা  
C. থাইলাকয়েডস D. কোনটিতেই না

ব্যাখ্যা :

| সালোক সংশ্লেষণ      | সংঘটিত স্থান               |
|---------------------|----------------------------|
| আলোক নির্ভর পর্যায় | থাইলাকয়েড মেমব্রেনে       |
| অন্ধকার বিক্রিয়া   | ক্রোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে |

Ans : A.

৭৯. পাকস্থলীতে কোন্ জাতীয় খাদ্যের পরিপাক শুরু হয়?

- A. কার্বোহাইড্রেট B. প্রোটিন  
C. লিপিড D. কোনটিই হয়না

Ans : B.

৮০. ১ অনু ইথাইল এলকোহলের গাঁজনে কত অনু এটিপি তৈরী হয়?

- A. ১ B. ২ C. ৮ D. ৩৬

ব্যাখ্যা : ১ অনু ইথানল অ্যালকোহলের গাঁজনে ২ অনু ATP বা ২০ কিলোক্যালরি শক্তি উৎপন্ন হয়।

বিক্রিয়াটি : C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> → 2CO<sub>2</sub> + 2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + 20Kcal (2ATP)

↓  
ইথাইল অ্যালকোহল

Ans : B.

2 in 1

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

C Unit এর পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য

বিগত বছরের প্রশ্নের ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান

এবং Written সাজেশন

গণিত (ঐচ্ছিক)

৪৯. (1, 2) এবং (3, 4) বিন্দুগামী রেখার উপর (x, y) যে কোন একটি বিন্দু হলে (x - y) এর মান কত?  
A. 1 B. 0 C. -1 D. 2

ব্যাখ্যা : বিন্দু দুটি x, y এর স্থলে বসালেই সমাধান পাওয়া যাবে।

(1, 2) বসালে,  $x - y = 1 - 2 = -1$

(3, 4) বসালে,  $3 - 4 = -1$

Ans : C.

৫০. P, Q, R বলত্রয় যথাক্রমে ABC ত্রিভুজের BC, CA, AB বাহু বরাবর ক্রিয়া করে। তাদের লঙ্কিত ক্রিয়া রেখা ভরকেন্দ্র দিয়ে গেলে-

A.  $\frac{P}{\sin A} = \frac{Q}{\sin B} = 0$  B.  $\frac{R}{\sin C} = \frac{PQ}{\sin(A+B)}$

C.  $\frac{P}{\sin A} + \frac{Q}{\sin B} + \frac{R}{\sin C} = 0$  D.  $PQR = 0$

ব্যাখ্যা : যেকোন ত্রিভুজের তিনটি বাহু বরাবর ক্রিয়ারত বলত্রয়ের লঙ্কিত ক্রিয়ারেখা ঐ ত্রিভুজের

(i) ভরকেন্দ্র দিয়ে গেলে  $= \frac{P}{\sin A} + \frac{Q}{\sin B} + \frac{R}{\sin C} = 0$

অথবা,  $\frac{P}{a} + \frac{Q}{b} + \frac{R}{c} = 0$

(ii) অভ্যকেন্দ্র দিয়ে গেলে,  $P + Q + R = 0$

(iii) পরিকেন্দ্র দিয়ে গেলে,  $P \cos A + Q \cos B + R \cos C = 0$

(iv) লম্বকেন্দ্র দিয়ে গেলে,  $\frac{P}{\cos A} + \frac{Q}{\cos B} + \frac{R}{\cos C} = 0$

Ans : C.

৫১.  $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-1}$  এর মান কত?

A.  $-\sqrt{2}$  B.  $\sqrt{2}$  C.  $\pm\sqrt{2}$  D.  $i\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা :  $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{2i^2} \cdot \sqrt{i^2} = \sqrt{2}i \cdot i = \sqrt{2}i^2 = -\sqrt{2}$

Ans : A.

৫২.  $\frac{1 + \cos 2\theta}{\sin 2\theta} = ?$

A. cosec  $\theta$  B. cot  $\theta$   
C. tan  $\theta$  D. sec  $\theta$

ব্যাখ্যা :  $\frac{1 + \cos 2\theta}{\sin 2\theta} = \frac{2 \cos^2 \theta}{2 \sin \theta \cos \theta} = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \cot \theta$

Ans : B.

৫৩. যদি  $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$  হয় তবে A কোণের মান কত?

A.  $60^\circ$  B.  $50^\circ$   
C.  $55^\circ$  D.  $40^\circ$

ব্যাখ্যা :  $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$   
 $\Rightarrow ab + ca - a^2 + b^2 + bc - ab + bc + c^2 - ca - 3bc = 0$   
 $\Rightarrow b^2 + c^2 - a^2 - bc = 0$

$\Rightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc \Rightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos A = \frac{1}{2}$

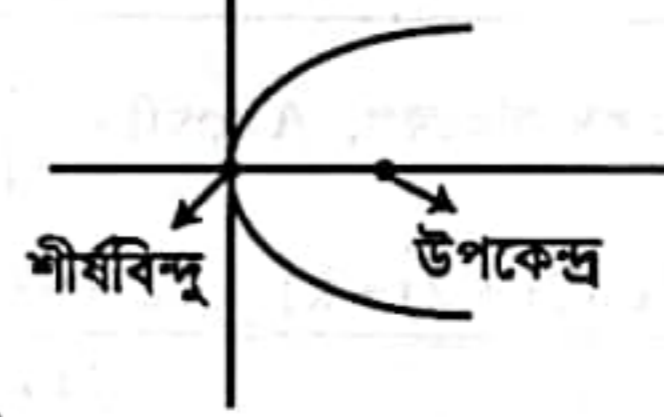
$\therefore A = 60^\circ$

Ans : A.

৫৪. পরাবৃত্ত ও অক্ষরেখার ছেদবিন্দুকে কি বলে?

- A. সম্পর্ক B. বৃত্তের শীর্ষবিন্দু  
C. উপবৃত্তের শীর্ষবিন্দু D. পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু

ব্যাখ্যা :



Ans : D.

৫৫.  $2i$  এর বর্গমূল কত?

- A.  $\pm(1 + 2i)$  B.  $\pm(1 + 3i)$   
C.  $\pm(1 + i)$  D.  $\pm(1 - i)$

ব্যাখ্যা :  $2i = 1 + 2i - 1$

$= 1 + 2i + i^2 = (1 + i)^2 = \pm\sqrt{(1+i)^2} = \pm(1 + i)$

Ans : C.

৫৬.  $ax + by + c = 0$  এর সমান্তরাল এবং (P, Q) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

- A.  $ax + by = PQ$  B.  $ax + by = aP + bQ$   
C.  $ax + by = P - Q$  D.  $ax + by = 0$

ব্যাখ্যা :  $ax + by + c = 0$  এর সমান্তরাল রেখা,  $ax + by + k = 0$  এটি (P, Q) বিন্দু দিয়ে যায়,

$aP + bQ + k = 0 \Rightarrow k = -(aP + bQ)$

$\therefore ax + by = (aP + bQ)$

Ans : B.

৫৭. অসীম ধারা  $0.9 + 0.09 + 0.009 + \dots$  এর যোগফল কত?

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

ব্যাখ্যা : এখানে,  $a = 0.9$  এবং  $r = \frac{0.09}{0.9} = 0.1$

$S = \frac{a}{1-r} = \frac{0.9}{1-0.1} = \frac{0.9}{0.9} = 1$

Ans : C.

৫৮.  $3x - 4y + 12 = 0$  রেখাটি y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

- A. (4, 0) B. (0, 4) C. (3, 0) D. (0, 3)

ব্যাখ্যা :  $3x - 4y + 12 = 0$

y অক্ষকে ছেদ করলে,  $x = 0$

$\therefore -4y + 12 = 0 \Rightarrow -4y = -12 \Rightarrow y = 3$

$\therefore$  স্থানাঙ্ক (0, 3)

Ans : D.

৫৯.  $2x^2 - 5x + 3 = 0$  সমীকরণের মূল দুটির গুণফলের সাথে মূল দুটির যোগফল যোগ করলে কত হয়?

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

ব্যাখ্যা :  $2x^2 - 5x + 3 = 0$  সমীকরণের মূল  $\alpha, \beta$  হলে,

$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{5}{2}$   $\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{3}{2}$

$(\alpha + \beta) + \alpha\beta = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Ans : A.

৬০.  $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ভেক্টরের উপরে  $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  ভেক্টরের অভিক্ষেপ কত?  
A. 8/5      B. 5/8      C. 8/7      D. 7/8

ব্যাখ্যা :  $\vec{B}$  এর উপর  $\vec{A}$  এর লম্ব অভিক্ষেপ,  $A \cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|}$

$$= \frac{(6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k})(2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{6^2 + (-3)^2 + 2^2}} = \frac{12 - 6 + 2}{\sqrt{49}} = \frac{8}{7}$$

Ans : C.

৬১.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা :  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = [\sin^{-1} x]_0^1 = [\sin^{-1} 1 - \sin^{-1} 0] = \frac{\pi}{2}$

Ans : B.

৬২. যদি  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\alpha$  এবং  $\beta$  হয়, তবে  $\alpha^3 + \beta^3$  এর মান কত?

- A.  $\frac{a^3 + b^3}{3abc}$       B.  $\frac{3abc + b^3}{a^3}$   
C.  $\frac{b^3 - 3abc}{a^3}$       D.  $\frac{3abc - b^3}{a^3}$

ব্যাখ্যা :  $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \alpha\beta = \frac{c}{a}$

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= \left(-\frac{b}{a}\right)^3 - 3\frac{c}{a}\left(-\frac{b}{a}\right) = -\frac{b^3}{a^3} + \frac{3bc}{a^2} = \frac{-b^3 + 3abc}{a^3}$$

Ans : D.

৬৩. একটি গোলাকার সাবানের বুদ্ধবুদের আয়তনের বৃদ্ধির হার তার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হারের কত গুন?

- A.  $4\pi r^2$       B.  $4\pi r^3$   
C.  $\frac{4}{3}\pi r^3$       D.  $\pi r^3$

ব্যাখ্যা : সাবান বুদ্ধবুদের আয়তন,

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{dV}{dt} = \frac{4}{3}\pi \times 3r^2 \frac{dr}{dt} = 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$$

Ans : A.

৬৪.  $a$  এর কোন মানের জন্য  $\begin{bmatrix} a & -2 \\ 3 & a-5 \end{bmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রম হবে?

- A. (2, -3)      B. (-2, -3)  
C. (2, 3)      D. (-2, 3)

ব্যাখ্যা : ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স এর মান শূন্য হয়।

$$\begin{bmatrix} a & -2 \\ 3 & a-5 \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow a(a-5) + 6 = 0 \Rightarrow a^2 - 5a + 6 = 0$$

$\therefore a = 3, 2$

Ans : C.

৬৫. কোন সরলরেখার ঢাল  $-1$  এবং মূলবিন্দু হতে উহার দূরত্ব 4 একক হলে সরলরেখার সমীকরণ হবে-

- A.  $x - y \pm 4\sqrt{2} = 0$       B.  $x + y \pm \sqrt{2} = 0$   
C.  $x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$       D.  $2x + y \pm \sqrt{2} = 0$

ব্যাখ্যা :  $y = mx + c \Rightarrow y = -x + c \Rightarrow x + y - c = 0$

(0, 0) হতে লম্ব দূরত্ব,  $\left| \frac{0+0-c}{\sqrt{1^2+1^2}} \right| = 4 \Rightarrow \left| \frac{c}{\sqrt{2}} \right| = 4$

$$\Rightarrow c = \pm 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x + y \pm 4\sqrt{2} = 0$$

Ans : C.

৬৬.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x}$  = কত?

- A. 1/4      B. 1/8      C. 1/2      D. 1

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2 \sin 2x \cos 2x \cdot 2}$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2 \sin 4x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{2 \cos 4x \cdot 4} = \frac{1}{2 \times 1 \times 4} = \frac{1}{8}$$

Ans : B.

৬৭.  $f(x) = \sin^3 x$  হলে  $\cos x \cdot f\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$  এর মান কত?

- A.  $-\sin x \cos^3 x$       B.  $\sin x \cos x$   
C.  $\frac{3\pi}{3}$       D. 0

ব্যাখ্যা :  $f(x) = \sin^3 x$

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

Ans : নাই.

৬৮.  $3x + 4y = 40$  এবং  $6x + 8y = 30$  রেখাঘরের মধ্যে লম্ব দূরত্ব কত?

- A. 15      B. 12  
C. 10      D. 5

ব্যাখ্যা :  $3x + 4y = 40$  ----- (i)

$$6x + 8y = 30 \Rightarrow 3x + 4y = 15$$
 ----- (ii)

$$\therefore \text{লম্ব দূরত্ব} = \frac{|40 - 15|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{25}{5} = 5$$

Ans : D.

৬৯. প্রথমে I এবং শেষে A রেখে IMMEDIATE শব্দটির বর্ণগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়?

- A. 610      B. 710  
C. 630      D. 830

ব্যাখ্যা : IMMEDIATE শব্দটির-

প্রথমে ও শেষে I এবং A রাখলে বর্ণ সংখ্যা 7টি

$$\therefore \text{এরা সাজতে পারে} = \frac{7!}{2! \times 2!} = 1260 \text{ উপায়ে।}$$

Ans : নাই.



৭০.  $100\text{m}^2$  ক্ষেত্রফলের একটি বর্গকে রোল করে একটি সিলিন্ডার বানানো হলো, সিলিন্ডারের আয়তন কত?

- A.  $\frac{250}{\pi}$  B.  $\frac{250}{\pi^2}$  C.  $\frac{250}{2\pi}$  D.  $\frac{250}{2\pi^2}$

ব্যাখ্যা :  $a^2 = 100 \Rightarrow a = 10$

$$2\pi r = 10 \Rightarrow r = \frac{5}{\pi}$$

$$\text{আয়তন} = \pi r^2 h = \pi \times \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \times 10 = \frac{250}{\pi}$$

Ans : A.

৭১. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক  $\left(2, \frac{\pi}{4}\right)$  হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক কত?

- A. (1, 1) B.  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$   
C.  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$  D.  $(2, \sqrt{2})$

ব্যাখ্যা : কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক  $(r, \theta)$  হলে, কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক হবে-  
 $x = r \cos \theta$ ,  $y = r \sin \theta$ .

$$\text{এখানে, } x = r \cos \theta = 2 \cos \frac{\pi}{4} = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$y = r \sin \theta = 2 \sin \frac{\pi}{4} = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$\therefore$  কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

Ans : C.

৭২.  $y = x(x^2 - 5)$  হলে  $\frac{d^3y}{dx^3} =$  কত?

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

ব্যাখ্যা :  $y = x(x^2 - 5) = x^3 - 5x$

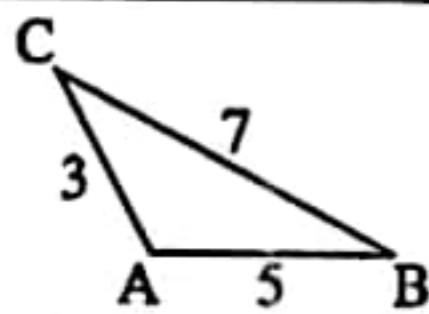
$$\therefore \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 5 \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 6x \Rightarrow \frac{d^3y}{dx^3} = 6$$

Ans : A.

৭৩. কোন স্থূলকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 3, 5, 7 হলে স্থূলকোণের মান কত?

- A.  $145^\circ$  B.  $120^\circ$  C.  $160^\circ$  D.  $130^\circ$

ব্যাখ্যা :



$$\cos A = \frac{3^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 3 \cdot 5} = -\frac{1}{2}$$

$\therefore A = 120^\circ$

Ans : B.

৭৪.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x}}{e^x}$  এর সঠিক মান কত?

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

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x}}{e^x} = \frac{e^0 + e^{-0}}{e^0} = 2$$

Ans : B.

৭৫. K এর মান কত হলে  $3x + 4y = K$  রেখাটি  $x^2 + y^2 = 10x$  বৃত্তকে স্পর্শ করে।

- A.  $-\sqrt{5}, 10$  B.  $5, \sqrt{10}$   
C. 40, -10 D. 10, -40

ব্যাখ্যা : টেকনিক :  $ax + by + c_1 = 0$  রেখাটি  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  বৃত্তের স্পর্শক হবে, যদি ঐ বৃত্তের কেন্দ্র হতে রেখাটির উপর লম্ব দূরত্ব বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান হয়।

$$\text{অর্থাৎ, } \pm \frac{a(-g) + b(-f) + c_1}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$$

প্রদত্ত বৃত্তের কেন্দ্র (5, 0) এবং ব্যাসার্ধ = 5.

$$\therefore \pm \frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 0 - k}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 5$$

$$\Rightarrow k - 15 = \pm 25 \Rightarrow k = \pm 25 + 15 \Rightarrow k = 40, -10$$

Ans : C.

৭৬.  $\sin 165^\circ$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা : যা মুখস্ত রাখা ভাল-

$$\text{i) } \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{ii) } \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{iii) } \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

$$\text{iv) } \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{v) } \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{vi) } \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

$$\text{vii) } \sin 165^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

Ans : A.

৭৭.  $\ln(3x - 2) = 1$  হলে  $x =$  কত?

- A.  $2/3$  B.  $(2 + e)/3$  C.  $3/2$  D.  $e/3$

ব্যাখ্যা :  $\ln(3x - 2) = 1$

$$\Rightarrow e^{\ln(3x-2)} = e \Rightarrow 3x - 2 = e \Rightarrow 3x = e + 2 \Rightarrow x = \frac{e+2}{3}$$

Ans : B.

৭৮.  $x^y = y^x$  এবং  $x = 2y$  হলে  $x$  এবং  $y$  এর মান কত?

- A. (1, 2) B. (2, 3)  
C. (-2, 4) D. (4, 2)

ব্যাখ্যা : অপশন (D) হতে,

$$x^y = y^x \Rightarrow 4^2 = 2^4 \Rightarrow 16 = 16$$

$$x = 2y \Rightarrow 4 = 2 \times 2 \Rightarrow 4 = 4$$

Ans : D.

৭৯. যদি  $\sin y = x \sin(a + y)$  হয়, তবে  $\frac{dx}{dy}$  এর মান কোনটি?

- A.  $\frac{\sin^2(a+y)}{\tan a}$  B.  $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos a}$   
C.  $\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$  D.  $\frac{\sin^2(a+y)}{\sec a}$

ব্যাখ্যা :  $\sin y = x \sin(a + y)$

$$\Rightarrow x = \frac{\sin y}{\sin(a + y)}$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{dy} = \frac{\sin(a + y) \frac{d}{dy}(\sin y) - \sin y \frac{d}{dy}(\sin(a + y))}{\sin^2(a + y)}$$

$$= \frac{\sin(a + y) \cos y - \sin y \cos(a + y)}{\sin^2(a + y)}$$

$$= \frac{\sin(a + y - y)}{\sin^2(a + y)} = \frac{\sin a}{\sin^2(a + y)}$$

Ans : নাই.

৮০.  $\int_0^{\pi/2} \cos 2x \cos 3x dx$  এর মান কত?

- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{\pi}{2}$       D.  $\frac{\pi}{4}$

ব্যাখ্যা :  $\int_0^{\pi/2} \cos 2x \cos 3x dx = \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} 2 \cos 3x \cos 2x dx$

$$= \frac{1}{2} \int_0^{\pi/2} (\cos x + \cos 5x) dx$$

$$= \frac{1}{2} \left[ \sin x + \frac{1}{5} \sin 5x \right]_0^{\pi/2}$$

$$= \frac{1}{2} \left( \sin \frac{\pi}{2} + \frac{1}{5} \sin 5 \cdot \frac{\pi}{2} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{1}{5} \right) = \frac{3}{5}$$

Ans : A.

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (G Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

1. What is the synonym of the word 'Project'?

- A. idea      B. guess  
C. scheme      D. job

ব্যাখ্যা : Project - প্রকল্প, কৌশল, কার্যক্রম।

Synonym - Assignment, Concern, Job, Program, Strategy

Ans : D.

2. What is the opposite of 'Yellow Dog'?

- A. great man      B. unkind man  
C. hopeless man      D. foolish man

ব্যাখ্যা : Yellow dog - A Contemptible (ঘণিত) or Cowardly (ভীত) Person.

সুতরাং এর Opposite word হবে Great man.

Ans : A.

3. Mention the passive voice of 'His conduct pleases me'.

- A. I am pleased by his conduct  
B. I am pleased with his conduct  
C. I am pleased at his conduct  
D. I am pleased at his behaviour

ব্যাখ্যা : Voice Change এর ক্ষেত্রে by এর পরিবর্তে know - to, Contain - in, Surprise - at, Pleased - with, Satisfy - with, Shock - at

∴ His conduct please me - I am pleased with his conduct

Ans : B.

4. The word admire means-

- A. despise      B. appreciate  
C. criticize      D. worldwide

ব্যাখ্যা : Admire - শ্রদ্ধা করা, প্রশংসা করা।

Synonym : Appreciate, Approve, Esteem, Adore

Antonym : Abhore, Despise, Condemn, Hate

Ans : B.

5. I know nothing regarding this matter. Here 'regarding is a .....

- A. Gerund      B. Preposition  
C. Apposition      D. Conjunction

ব্যাখ্যা : Preposition সাধারণত noun, Pronoun কে অন্য word বা phrase এর সাথে সংযুক্ত করে। এখানে regarding, Preposition হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

Ans : B.

6. Acelomate প্রাণী নিচের কোনটি?

- A. Chordata      B. Rotifera  
C. Platyhelminthes      D. Nemanioia

ব্যাখ্যা : Acelomate দেখা যায় Platyhelminthes এ।

Ans : C.

৭. অসম্পূর্ণ রূপান্তর ঘটে নিম্নের কোন প্রাণীতে?

- A. ঘাস ফড়িং      B. মৌমাছি      C. রুইমাছ      D. হাইড্রা

Ans : A.

৮. খাদদ্রব্য গলাধকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখ বন্ধ করে দেয় কে?

- A. Vulva      B. Epiglottis  
C. Adams Apple      D. Volcal Cord

ব্যাখ্যা : খাদ্য গলাধকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখ বন্ধ করে Epiglottis বা উপজিহ্বা।

Ans : B.

৯. চোখের কোন স্তর স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত?

- A. কর্ণিয়া      B. রেটিনা      C. কোরয়েড      D. স্কেরা

ব্যাখ্যা : চোখের রেটিনা স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত। স্নায়ুকোষ হল রক্তকোষ ও কোণ কোষ।

Ans : B.

১০. তরুনাঙ্ঘির ম্যাট্রিক্স কী দ্বারা গঠিত?

- A. কনড্রোসাইট      B. কনড্রিন  
C. কনড্রোলাইট      D. অস্টিওসাইট

ব্যাখ্যা :

|             | অস্থি                           | তরুনাঙ্ঘি   |
|-------------|---------------------------------|---|
| ম্যাট্রিক্স | কঠিন ও কোলাজেন তন্তু দিয়ে গঠিত | অকঠিন ও কনড্রিন নামক ঐষৎ স্বচ্ছ ও কঠিন পদার্থে গঠিত |

Ans : B.

১১. কোন বিজ্ঞানী ক্যালকুলাস আবিষ্কার করেন?

- A. আইনস্টাইন B. গ্যালিলিও  
C. টমাস ইয়ং D. নিউটন

ব্যাখ্যা : সপ্তদশ শতকের শেষভাগে ইংরেজ বিজ্ঞানী নিউটন এবং জার্মান বিজ্ঞানী লীবনিজ (Leibnitz) পরস্পর স্বাধীনভাবে ক্যালকুলাস আবিষ্কার করেন।

Ans : D.

১২. নিউক্লিয়নের মধ্যে কোন কণার পারস্পরিক বিনিময়ের দ্বারা সবল নিউক্লিয় বলের উৎপত্তি হয়?

- A. গ্রাভিটন B. নিউট্রিনো  
C. মেসন D. ইলেকট্রন

ব্যাখ্যা : নিউক্লিয়নের মধ্যে ইলেকট্রন কণার পারস্পরিক বিনিময়ের দ্বারা সবল নিউক্লিয় বলের উৎপত্তি হয়।

Ans : D.

১৩. চাঁদের রৈখিক বেগ কোনটি?

- A.  $2.044 \text{ kms}^{-1}$  B.  $1.55 \text{ kms}^{-1}$   
C.  $1.022 \text{ kms}^{-1}$  D.  $5 \times 10^3 \text{ kms}^{-1}$

ব্যাখ্যা : চাঁদের রৈখিক বেগ  $v_m = 1.022 \text{ kms}^{-1}$

Ans : C.

১৪. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃত কাজ কোনটি?

- A. অসীম B. ধনাত্মক  
C. শূন্য D. ঋণাত্মক

ব্যাখ্যা : কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃত কাজ শূন্য।

Ans : C.

১৫. মহাকর্ষীয় প্রাবল্য ও মহাকর্ষীয় বিভবের মধ্যে সম্পর্ক হলো-

- A.  $E = dV/dr$  B.  $F = Vr$   
C.  $E = -dV/dr$  D.  $E = V/r$

ব্যাখ্যা : মহাকর্ষীয় প্রাবল্য,  $E = -\frac{dV}{dr}$

Ans : C.

১৬. কোনটি একবীজ পত্রী উদ্ভিদ নয়?

- A. নারিকেল B. লিচু C. সুপারী D. ধান

ব্যাখ্যা : দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ হল ধুতুরা, কাঁঠাল, লিচু।

Ans : B.

১৭. জলাতঙ্কের টিকা আবিষ্কারক হলেন?

- A. লুই পাস্তুর B. সোয়ান  
C. মর্গান D. ওয়ালেস

ব্যাখ্যা : লুই পাস্তুর- জলাতঙ্কের টিকা, মুরগির কলেরা, পাস্তুরা ইজেশন পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন।

Ans : A.

১৮. ক্রোমোসোমে DNA ও হিসটোন এর পরিমাণ যথাক্রমে-

- A. ৩৩ - ৫৫% B. ৪৫-৫০%  
C. ৪০-৫০% D. ২৫-৬৫%

ব্যাখ্যা : ক্রোমোসোমে DNA ও হিসটোন এর পরিমাণ যথাক্রমে ৪০-৫০%।

Ans : C.

১৯. সস্য কলা-

- A. ডিপ্লয়েড B. ট্রিপ্লয়েড C. পলিপ্লয়েড D. হ্যাপ্লয়েড

ব্যাখ্যা : সস্য কলা : ট্রিপ্লয়েড  
ডিধানু : হ্যাপ্লয়েড  
শুক্রাণু : হ্যাপ্লয়েড  
দেহ কোষ : ডিপ্লয়েড

Ans : B.

২০. বায়োগ্যাসে মিথেনের পরিমাণ কত?

- A. ৪০% B. ৩৩% C. ৬৫% D. ৮৫%

ব্যাখ্যা : বায়োগ্যাসের উপাদান-

মিথেন : 60 - 70%

CO<sub>2</sub> : 25 - 35%

H<sub>2</sub> : 1 - 5%

O<sub>2</sub> : 0.01%

Ans : C.

২১. জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ অঞ্চলকে বলা হয়-

- A. হটস্পট B. গ্রীণস্পট C. কোল্ডস্পট D. রেডস্পট

ব্যাখ্যা : জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ অঞ্চলকে হটস্পট বলে।

নর্মান মায়ার্স ১৯৮৮ ও ১৯৯০ সালে হটস্পট শব্দের প্রচলন করেন।

Ans : A.

২২. নিচের কোনটি কাঁচ পরিষ্কারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

- A. লিকার NH<sub>3</sub> B. কঠিন NH<sub>3</sub>  
C. NH<sub>3</sub> গ্যাস D. NH<sub>4</sub>Cl

ব্যাখ্যা : লিকার অ্যামোনিয়া বা অ্যামোনিয়া স্পিরিট গ্লাস ক্লিনার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এ দ্রবণে 35-40% অ্যামোনিয়া থাকে।

Ans : A.

২৩. নিম্নের কোনটিতে সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন নেই?

- A. গ্রাফাইট B. বেনজিন C. লোহা D. হীরক

ব্যাখ্যা : হীরক বিদ্যুৎ পরিবহন করে না, কিন্তু গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

Ans : D.

২৪. কোনটি সুপার অক্সাইড?

- A. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> B. KO<sub>2</sub> C. Na<sub>2</sub>O D. K<sub>2</sub>O

ব্যাখ্যা :

|  |                   |
|--|-------------------|
| Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                 | পার অক্সাইড       |
| KO <sub>2</sub>                                | সুপার অক্সাইড     |
| Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O            | ক্ষারকীয় অক্সাইড |
| ZnO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , PbO, SnO | উভধর্মী অক্সাইড   |
| NO, CO, H <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> O     | নিরপেক্ষ অক্সাইড  |

Ans : B.

২৫. চাষাবাদের জন্য মাটির pH কত হওয়া প্রয়োজন?

- A. 3 - 4 B. 4 - 5 C. 7 - 8 D. 10 - 11

ব্যাখ্যা : চাষাবাদের জন্য মাটির pH (7 - 8) এর মধ্যে হওয়া প্রয়োজন।

Ans : C.

২৬. ট্রিটিয়াম কিসের আইসোটোপ?

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

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ হল-

i) প্রোটিয়াম ( $^1_1\text{H}$ )

ii) ডিউটেরিয়াম ( $^2_1\text{H}$ )

iii) ট্রিটিয়াম ( $^3_1\text{H}$ )

Ans : A.

২৭. (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + CaS) কে একত্রে বলা হয়?

- A. হোয়াইট অ্যাশ B. ব্ল্যাক অ্যাশ  
C. লবন গুড়া D. সালফাইড গুড়া

ব্যাখ্যা : • (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + CaS) কে ব্ল্যাক অ্যাশ বলে।

• ZnS - জিংক ব্ল্যাক।

Ans : B.

২৮. পিকরিক এসিডের গলনাংক হলো-

- A. 102°C B. 122°C C. 222°C D. 212°C

ব্যাখ্যা : পিকরিক এসিড বা 2, 4, 6 ট্রাইনাইট্রো ফেনল এর ভৌত ধর্ম-

- i) তিক্ত স্বাদযুক্ত হালকা হলুদ বর্ণের  
ii) গলনাঙ্ক 122°C  
iii) ঠান্ডা পানিতে অদ্রবনীয়, গরম পানি ও অ্যালকোহলে দ্রবণীয়।

Ans : B.

২৯. জাল টাকা সনাক্তকরণে কোন তড়িচ্চুম্বকীয় রশ্মি ব্যবহৃত হয়?

- A. IR B. UV C. Radio wave D. X-ray

ব্যাখ্যা : UV রশ্মির সাহায্যে জাল টাকা, জাল পাসপোর্ট ও জাল ফ্রেডিট কার্ড সহজে শনাক্ত করা যায়।

Ans : B.

৩০. থায়োফিন কোন ধরনের যৌগ?

- A. মুক্ত শিকল B. হেটারো অ্যারোমেটিক  
C. হেটারো অ্যালিফেটিক D. কার্বোসাইক্লিক

ব্যাখ্যা : থায়োফিন, পিরিডিন, ফিউরান ইত্যাদি হেটারো অ্যারোমেটিক যৌগ।

Ans : B.

৩১. কো-ফ্যাক্টর নয় কোনটি?

- A. Fe<sup>2+</sup> B. Mg<sup>2+</sup> C. Zn<sup>2+</sup> D. FAD

ব্যাখ্যা : কো-ফ্যাক্টর হল : Fe<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>

Ans : D.

৩২. টিস্যু কালচারের পুষ্টি মাধ্যমের pH কোনটি?

- A. 4.5 B. 5.5  
C. 6.5 D. 7.5

ব্যাখ্যা : টিস্যু কালচারের পুষ্টির জন্য P<sup>H</sup> 5.5 (5.5 – 5.8) থাকা প্রয়োজন।

Ans : B.

৩৩. বাংলাদেশ সরকার কোন বছর সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্য সাইট ঘোষণা করে?

- A. ১৯৯৭ B. ১৯৯৮  
C. ১৯৯৯ D. ২০০০

ব্যাখ্যা : UNESCO ১৯৯৭ সালে সুন্দরবনকে বিশ্ব ঐতিহ্য সাইট ঘোষণা করে।

Ans : A.

৩৪. ক্রসিং ওভার ঘটে-

- A. লেন্টোটিনে B. জাইগোটিনে  
C. প্যাকাইটিনে D. ডিপ্লোটিনে

ব্যাখ্যা :

- লেন্টোটিন → i) জল বিয়োজন  
ii) অণুবীক্ষণে দৃষ্টিগোচরকর্ম ক্রোমোজোম
- জাইগোটিন → i) বাইভ্যালেন্ট সৃষ্টি  
ii) হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে 'সিনাপসিস'
- প্যাকাইটিন → i) সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতিত ক্রোমোসোমের বিভক্তি  
ii) টেট্রাড সৃষ্টি  
iii) নন-সিস্টার ক্রোমোটিকে "কায়াজমা" সৃষ্টি  
iv) 'ক্রসিং ওভার' ঘটে।
- ডিপ্লোটিন → i) কায়াজমার মধ্যবর্তী অংশে 'লুপ' সৃষ্টি হয়।  
ii) প্রাণীকরণ হয়।
- ডায়াকাইনেসিস → i) ক্রোমোসোমের উপর ধাতু জমে  
ii) নিউক্লিওলাস অদৃশ্য হয়।  
iii) নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি ঘটে।  
iv) প্রাণীকোষের ক্ষেত্রে সেন্ট্রিওল মেরুতে পৌঁছে।

Ans : C.

৩৫. কোনটি ক্রোমোসোমে থাকে?

- A. ডিএনএ B. আরএনএ  
C. প্রোটিন D. উপরের সবগুলো

ব্যাখ্যা : ক্রোমোসোমের উপাদান- DNA, RNA, ননহিস্টোন প্রোটিন।

Ans : D.

৩৬. কোন অঙ্গানুটি অটোলাইসিসে অংশ নেয়?

- A. লাইসোসোম B. গলজি বডি  
C. রাইবোসোম D. সেন্ট্রিওল

ব্যাখ্যা : লাইসোসোম অটোলাইসিসে অংশ নেয়।

Ans : A.

৩৭. কোন উদ্ভিদ ভাইরাসে DNA থাকে?

- A. বিন মোজাইক B. টোবাকো মোজাইক  
C. সুগারকেন মোজাইক D. ফুলকপির মোজাইক

ব্যাখ্যা : • উদ্ভিদ ভাইরাসে DNA থাকে।

যেমন- ফুলকপির মোজাইক ভাইরাস।

• প্রাণী ভাইরাসেও RNA থাকে।

যেমন- পোলিও ইনফ্লুয়েঞ্জা।

Ans : D.

৩৮. ব্রায়োফাইটের শুক্রানুতে কয়টি ফ্লাজেলা থাকে?

- A. ২টি B. ৩টি  
C. ৫টি D. ৭টি

ব্যাখ্যা : ব্রায়োফাইটের প্রতিটি শুক্রানুতে ২টি ফ্লাজেলা থাকে।

Ans : A.

৩৯. নিচের কোনটি জীবন্ত জীবাশ্ম?

- A. Genetum B. Cycas  
C. Pinus D. Wolffia

ব্যাখ্যা : জীবন্ত জীবাশ্ম : বর্তমানকালের কোন জীবিত উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য অতীতকালের কোন জীবাশ্ম উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সাথে মিল সম্পন্ন হলে তাকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। Cycas একটি জীবন্ত জীবাশ্ম।

Ans : B.

৪০. মূলের ডুককে কি বলে?

- A. এপিডার্মিস B. এপিড্রেমা  
C. হাইপোডার্মিস D. কর্টেক্স

ব্যাখ্যা : মূলের ডুককে এপিড্রেমা বলে।

কাভের ডুককে এপিডার্মিস বলে।

Ans : B.

৪১. সরল ছন্দিত স্পন্দনশীল একটি কনার দোলনকাল ১০ সেকেন্ড। কোন সমীকরণটি এর ত্বরণ 'a' এবং সরণ 'x' এর সম্পর্ক প্রকাশ করে?

- A. a = -10πx B. a = -(20π)x  
C. a = -(2π/10)<sup>2</sup>x D. a = -(20π)<sup>2</sup>x

ব্যাখ্যা : a = -ω<sup>2</sup>x = - $\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot x = -\left(\frac{2\pi}{10}\right)^2 \cdot x$

Ans : C.

৪২. পৃথিবীতে মুক্তবেগের মান কত?

- A. 11.2ms<sup>-1</sup> B. 1120ms<sup>-1</sup>  
C. 11.2kms<sup>-1</sup> D. 112kms<sup>-1</sup>

ব্যাখ্যা : পৃথিবীর মুক্তির বেগের (v<sub>e</sub>) মান- 11.2 km s<sup>-1</sup>, 6.95 বা 7 mile s<sup>-1</sup>, 25000 mile h<sup>-1</sup>

Ans : C.

৪৩. গ্যাসের আভ্যন্তরীণ শক্তি নির্ভর করে কোন রাশির ওপর?

- A. চাপ B. তাপমাত্রা C. আয়তন D. এন্ট্রপি

ব্যাখ্যা :  $E = \frac{3}{2}nRT$

$\therefore E \propto T$

Ans : B.

৪৪. আধান ও বিভবের গুণফলের একক কি?

- A. জুল B. ভোল্ট C. ফ্যারাড D. হেনরি

ব্যাখ্যা :  $W = QV$ , অর্থাৎ কাজের একক জুল (J)।

Ans : A.

৪৫. যদি H এবং V যথাক্রমে কোন স্থানের চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক এবং উল্লম্ব উপাংশ হয় যেখানে বিনতি কোন  $60^\circ$ , তবে-

- A.  $V = H$  B.  $V = \sqrt{3}H$   
C.  $V = 1/\sqrt{3}H$  D.  $V = \sqrt{3}/2H$

ব্যাখ্যা :  $\tan \delta = \frac{V}{H} \Rightarrow V = \tan 60^\circ \times H = \sqrt{3}H$

Ans : B.

46. Which pair of prepositions will be appropriate in the gaps : John is senior ..... me ..... 4 years

- A. than, by B. than, for  
C. to, by D. to, for

ব্যাখ্যা : Senior, Junior, Superior, এসব word নিজেই Comparative তাই এদের পরে than না বসে to বসে। আর দুই বছরের বড় বোঝাতে by two years হবে।

Ans : C.

47. Which one is singular?

- A. data B. mitochondria  
C. focus D. fungi

ব্যাখ্যা :

| Singular | Plural  | Singular | Plural   |
|----------|---------|----------|----------|
| Focus    | Foci    | Matrix   | Matrices |
| Radius   | Radi    | Datum    | Data     |
| Index    | Indices | Genus    | Genera   |

Ans : C.

48. What is the synonym of the word Tenacity.

- A. Ingratitude B. Tendency  
C. Perseverance D. Splendour

ব্যাখ্যা : Tenacity - জিদ, অধ্যবসায়, উদ্যম।

Synonym : Perseverance, Persistence, Fortitude.

Antonym : Slackness, Weakness.

Ans : C.

49. He persists ..... a noise.

- A. to make B. in making  
C. from making D. to making

ব্যাখ্যা : Persist এর পর Preposition হিসেবে in বসে।

Ans : B.

50. I'm sure I locked the door. I clearly remember ..... it.

- A. to lock B. to have locked  
C. to be locked D. locking

ব্যাখ্যা : পর পর দুটি verb আসলে পরের টি ing যুক্ত হয়।

Ans : D.

৫১. প্যাটেলা নামক অস্থিটি আছে মানুষের-

- A. করোটিতে B. বক্ষে C. পাজরে D. পায়ে

ব্যাখ্যা : পায়ের অস্থি-

- ফিমার • টিবিয়া • ফিবুলা • প্যাটেলা  
• টার্সাল • মেটাটার্সাল • ফ্যালাঞ্জেস

Ans : D.

৫২. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?

- A. Cerebrum B. Cerebellum  
C. Pons D. Hypothalamus

ব্যাখ্যা: পঞ্চাৎ মস্তিষ্কের ৩টি অংশ। i) সেরেবেলাম ii) মেডুলা অবলঙ্গাটা iii) পনস। অংশ সমূহের কাজ :

| সেরেবেলাম                                | মেডুলা অবলঙ্গাটা  | পনস  |
|--|---|--|
| ১. ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ।            | ১. হৃদস্পন্দন, শ্বসন, গলধঃকরণ,                                | ১. সেলেবেলাম, সুঘুম্বাকান্ড ও                  |
| ২. ঐচ্ছিক পেশীর পেশীটান নিয়ন্ত্রণ       | ২. রক্তবাহিকার সংকোচন, লালারক্ষণ প্রভৃতির নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র। | ২. মস্তিষ্কের মধ্যে রিলেটেশন হিসেবে কাজ করে।   |
| ৩. দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখা। | ২. বমন, মলমূত্রত্যাগ, রক্তচাপ, পৌষ্টিকনাশীর নিয়ন্ত্রণ।       | ২. দেহের দু'পাশের পেশীর কর্মকান্ড সমন্বয় করে। |
| ৪. চলাফেরার দিক নির্ধারণ।                | ৩. পেরিস্ট্যালিসিস প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণ।                        | ৩. স্বাভাবিক শ্বাস ক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ।    |
|  | ৩. সুঘুম্বাকান্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র নিয়ন্ত্রণ।      |  |

Ans : B.

৫৩. তিনটি জীন একই হোমোলোগাস ক্রোমোসোমে অবস্থান করলে জীনত্রয়কে বলে?

- A. Epistatic B. Alleles  
C. Linked genes D. Multiple alleles

ব্যাখ্যা: Allele : Homologues Chromosome এর নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী জীবের নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী জিন জোড়ার একটিকে অপরটির Allele বলে।

Multiple Allele : তিনটি জীন একই homologues chromosome এ অবস্থান করলে জীবত্রয়কে Multiple Allele বলে।

Ans : D.

৫৪. নিম্নের কোনটি একাধারে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে-

- A. লালগ্রন্থি B. অগ্ন্যাশয় C. অ্যাড্রেনাল D. গোনাদ

ব্যাখ্যা : • অগ্ন্যাশয় একাধারে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে।

• বহিঃক্ষরা গ্রন্থি রূপে এটি অগ্ন্যাশয় রসক্ষরন করে।

• অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি রূপে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স থেকে ইনসুলিন, গ্লুকাগন, গ্যাস্ট্রিন, সোম্যাটোস্ট্যাটিন হরমোন ক্ষরণ করে।

Ans : B.

৫৫. পৃথিবীকে ৬টি প্রাণী ভৌগলিক অংশে ভাগ করেন?

- A. হেকেল B. ল্যামার্ক  
C. আলফ্রেড রাসের ওয়ালেস D. দ্য ভ্রিস

ব্যাখ্যা : ১৮৭৬ সালে আলফ্রেড রাসের ওয়ালেস পৃথিবীকে ৬টি প্রাণী ভৌগলিক অঞ্চলে ভাগ করে।

Ans : C.

৫৬. লেসিথিন কী?

- A. ফসফোলিপিড B. অ্যামাইনো অ্যাসিড  
C. কার্বহাইড্রেট D. ভিটামিন

ব্যাখ্যা : ফসফোলিপিডের উদাহরণ - লেসিথিন, সেফালিন, প্রাজমালোজেন।

Ans : A.

৫৭. মেসোফিল কী ধরনের কলা?

- A. পাতার ক্লোরেনকাইমা B. কাণ্ডের ক্লোরেনকাইমা  
C. মূলের ক্লোরেনকাইমা D. উপরের সবকয়টি

ব্যাখ্যা : মেসোফিল হল পাতার ক্লোরেনকাইমা।

Ans : A.

৫৮. নিউসেলাস কিসের অংশ?

- A. পরাগধানীর B. গর্ভদন্ডের C. গর্ভমূন্ডের D. ডিম্বকের

ব্যাখ্যা : ডিম্বকের অংশ সমূহ-

- ডিম্বক নাড়ী • ডিম্বক নাভী • নিউসেলাস • ডিম্বকত্বক  
• ডিম্বকরঞ্জ • ডিম্বকমূল • স্রনখলি

Ans : D.

৫৯. উদ্ভিদ কোষে কোনটি শ্বসনের প্রধান অঙ্গ?

- A. নিউক্লিয়াস B. মাইটোকন্ড্রিয়া  
C. প্রাষ্টিড D. রাইবোজোম

ব্যাখ্যা : কোষীয় সাইটোপ্লাজমে মাইটোকন্ড্রিয়া শ্বসনের প্রধান অঙ্গ।

Ans : B.

৬০. নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কি বলা হয়?

- A. সাইটোকাইনেসিস B. ক্যারিওকাইনেসিস  
C. মাইটোসিস D. মিয়োসিস

ব্যাখ্যা : সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে সাইটোকাইনেসিস বলে, নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে ক্যারিওকাইনেসিস বলে।

Ans : B.

৬১. উদ্ভিদ বিজ্ঞানে টিস্যুকালচারের জনক বলা হয় কাকে?

- A. আয়েন উইলমুট B. হ্যাবারল্যান্ড  
C. কার্ল এরেকি D. ক্যারোলাস লিনিয়াস

ব্যাখ্যা :

| বিজ্ঞানী                | অবদান   |
|-------------------------|---|
| মেডেল                   | বংশগতিবিদ্যার জনক<br>সুপ্রজননবিদ্যার আবিষ্কারক  |
| এঙ্গলার ও প্রান্টল      | জাতিজনি শ্রেণীবিন্যাসের জনক   |
| থিওফ্রাস্টাস            | উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক  |
| জাঁ বাউহিন              | প্রথমবার উদ্ভিদের দ্বিপদ নাম ব্যবহার করেন   |
| ক্যারোলাস লিনিয়াস      | • শ্রেণীবিন্যাসের জনক।<br>• প্রজাতি শব্দটি শ্রেণীবিন্যাসে ব্যবহার করেন।<br>• দ্বিপদ নামকরণের আবিষ্কারক। |
| হ্যাবারল্যান্ড          | টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক  |
| কার্ল এরেকি             | সর্বপ্রথম বায়োটেকনোলজি শব্দ ব্যবহার করেন।  |
| অ্যারিস্টটল             | প্রাণী বিজ্ঞানের জনক<br>প্রাণীজগতে রক্তের ভিত্তিতে শ্রেণী বিন্যাস করেন।                                 |
| উইলিয়াম হার্ভে         | শরীরবিদ্যার জনক।  |
| অ্যান্টনিভন লিউয়েন হুক | অণুজীববিজ্ঞানের জনক।  |
| রবার্ট হুক              | Cell শব্দের প্রবর্তক<br>কোষপ্রাচীর আবিষ্কারক।   |
| জাঁ বাপটিস্ট ল্যামার্ক  | Biology শব্দের প্রবর্তক   |
| কার্ল আর্নস্ট বেয়ার    | জগবিদ্যার জনক।  |
| থিওডোর সোয়ান           | কোষ মতবাদ (Cell theory)   |
| Borthwick & Hendricks   | পুষ্পায়নে ফাইটোক্রোমের কার্যকারীতা আবিষ্কারক।  |
| হগো দ্য ভ্রিস           | মিউটেশন   |
| হুইটেকার                | ফাইভ কিংডম পদ্ধতির প্রবর্তক   |
| হর গোবিন্দ খোরানা       | কৃত্রিম জীন আবিষ্কারক   |

Ans : B.

৬২. কোনটি Ex-situ সংরক্ষণ?

- A. সীড ব্যাংক B. ইকোপার্ক  
C. অভয়ারণ্য D. শিকার সংরক্ষিত

ব্যাখ্যা :

|         |  |
|---------|--|
| Ex-situ | সীড ব্যাংক, পোলেন ব্যাংক, টিস্যু কালচার ব্যাংক, DNA ব্যাংক, চিড়িয়াখানা, বোটানিকাল গার্ডেন। |
| In-situ | অভয়ারণ্য, শিকার সংরক্ষিত ইকোপার্ক।  |

Ans : A.

৬৩. কোন ব্যাকটেরিয়া পাটের আঁশ ছড়াতে সাহায্য করে?

- A. Lactobacillus B. Clostridium  
C. Nitrosomonas D. Azotobacter

ব্যাখ্যা : • পাটের আঁশ ছড়াতে সাহায্য করে Clostridium

- বিভিন্ন প্রকার পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয় Bacillus Thuriangiensis.

Ans : B.

৬৪. ফ্রেবসচক্র সংঘটিত হয়-

- A. প্রোটোপ্লাজমে B. সাইটোপ্লাজমে  
C. মাইটোকন্ড্রিয়ায় D. নিউক্লিয়াসে

ব্যাখ্যা :

| চক্র         | ফ্রেবস চক্র     | গ্রাইকোলাইসিস | ETS             |
|--------------|-----------------|---------------|-----------------|
| সংঘটিত স্থান | মাইটোকন্ড্রিয়া | সাইটোপ্লাজম   | মাইটোকন্ড্রিয়া |

Ans : C.

৬৫. পিতলের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক-

- A.  $9 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$  B.  $9 \times 10^{-11} \text{Nm}^{-2}$   
C.  $9 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$  D.  $9 \times 10^{-10} \text{Nm}^{-2}$

ব্যাখ্যা : পিতলের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক =  $9 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$

Ans : C.

৬৬. কোনটি মৌলিক বর্ণ নয়?

- A. লাল B. সবুজ  
C. হলুদ D. আসমানী

ব্যাখ্যা : বর্ণালীতে ৭টি রং আছে। এদের মধ্যে তিনটি রং আছে যাদের মিশিয়ে অন্য রং সৃষ্টি করা যায়। মৌলিক বর্ণ তিনটি। যথা- ১। লাল ২। সবুজ ৩। আসমানী। সংক্ষেপে এদের 'আসল' বলে।

Ans : C.

৬৭. একটি চাকার ভর 5kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5m হলে তার জড়তার ভ্রামক কত?

- A.  $0.2 \text{kg m}^2$  B.  $0.4 \text{kg m}^2$   
C.  $0.6 \text{kg m}^2$  D.  $0.8 \text{kg m}^2$

ব্যাখ্যা :  $I = MK^2 = 5 \times (0.5)^2 = 1.25 \text{kgm}^2$

Ans : নাই।

৬৮. তাপবিদ্যার প্রথম সূত্র নীচের কোন দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে?

- A. তাপ ও কাজ B. বল ও শক্তি  
C. তাপ ও বল D. কাজ ও ক্ষমতা

ব্যাখ্যা : তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র :  $W = JH$

এটি কৃতকাজ ও তাপের সাথে সম্পর্কিত।

Ans : A.

৬৯. কৃষি ক্ষেত্রে বীজের গুণগতমান যাচাইয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়-

- A. লেজার-রশ্মি B. এক্স-রশ্মি  
C. ক্যাথোড রশ্মি D. কোনটিই নয়

Ans : B.

৭০. ইনফ্রাসনিক সাউন্ডের ফ্রিকোয়েন্সি?

- A. 20 KHZ B. 200 KHZ  
C. 20 KHZ এর কম D. 20 KHZ এর বেশী

ব্যাখ্যা : • ইনফ্রাসনিক সাউন্ড বা ক্ষীণ ফ্রিকোয়েন্সীর শব্দ হল 20 Hz এর নিচের ফ্রিকোয়েন্সী।

• আলট্রাসনিক শব্দ হল 20 KHz এর উপরের কম্পাঙ্ক যুক্ত শব্দ।

Ans : নাই।

৭১. কোনটির ক্ষারকত্ব বেশী?

- A. অ্যামোনিয়া B. অ্যানিলিন  
C. মিথাইল অ্যামিন D. ডাইমিথাইল অ্যামিন

ব্যাখ্যা : অ্যামিন সমূহের ক্ষারকীয় ক্ষমতার ক্রম  $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$

• অ্যানিলিন দুর্বল ক্ষারক।

Ans : D.

৭২. ট্রাইক্লোরো মিথেন নিম্নের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়?

- A. জীবানু নাশক B. হীমকারক  
C. চেতনানাশক D. অগ্নিনির্বাপক

ব্যাখ্যা : ট্রাইক্লোরো মিথেন ( $CHCl_3$ ) বা ক্লোরোফর্ম চেতনানাশক রূপে ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৭৩. কোনটি বাড়ালে কয়লার গুণগত মান বাড়ে?

- A. ছাই B. উদ্বায়ী পদার্থ  
C. ফিল্ডকার্বন D. সালফার

ব্যাখ্যা : কয়লার গুণগত মান নির্ভর করে বিভিন্ন উপাদানের শতকরা মানের উপর। যেমন-

- ১। জলীয় অংশ বেশি থাকলে কয়লার মান হ্রাস পায়।
- ২। উদ্বায়ী পদার্থ  $CO_2$  ও  $CO$  ছাড়া বাকি উদ্বায়ী উপাদান তাপ উৎপাদন বাড়ায়।
- ৩। ফিল্ড কার্বন যত বেশি থাকবে কয়লার গুণগত মান তত বাড়বে।
- ৪। ছাই কয়লার মান কমায়। তাই কয়লায় 5% এর নিচে থাকাই ভালো।
- ৫। সালফার বেশি থাকলে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর।

Ans : C.

৭৪. কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

- A.  $Na_2CO_3$  B.  $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$   
C.  $K_2Cr_2O_7$  D.  $KMnO_4$

ব্যাখ্যা : প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ :

- অনান্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট ( $Na_2CO_3$ ) ক্ষার
- কেলসিট ইথেন ডাই অক্সিক এসিড বা অক্সালিক এসিড ( $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ )
- পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ( $K_2Cr_2O_7$ )
- কেলসিট সোডিয়াম ইথেন ডাই অক্সিক এসিড বা অক্সালেট ( $Na_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ:

- কস্টিক সোডা ( $NaOH$ ) ক্ষার
- সালফিউরিক এসিড ( $H_2SO_4$ )
- পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ( $KMnO_4$ ) জারক পদার্থ।
- সোডিয়াম থায়োসালফেট ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

Ans : D.

৭৫. কোনটি সাদা ভিত্তিওল?

- A.  $ZnSO_4 \cdot H_2O$  B.  $ZnSO_4 \cdot 4H_2O$   
C.  $ZnO \cdot 2H_2O$  D.  $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$

ব্যাখ্যা :

|                   |   |
|-------------------|---|
| সাদা ভিত্তিওল     | $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$                    |
| ব্লু ভিত্তিওল     | $CuSO_4 \cdot 5H_2O$                    |
| সবুজ ভিত্তিওল     | $FeSO_4 \cdot 7H_2O$                    |
| গুব্বার লবণ       | $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$                 |
| মোর লবণ           | $FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ |
| অয়েল অব ভিত্তিওল | $H_2SO_4$                               |

Ans : নাই।

৭৬. Cnidocyte এর কাজ নয় কোনটি?

- A. খাদ্য ধরা B. আত্মরক্ষা করা  
C. চলন D. প্রজনন

ব্যাখ্যা : Hydra এর Cnidocyte এর কাজ-

- খাদ্য গ্রহণ • আত্মরক্ষা • চলন

Ans : D.

৭৭. কোনটি অদানাদার শ্বেত রক্ত কণিকা?

- A. নিউট্রোফিল B. হেপারিন  
C. ইওসিনোফিল D. মনোসাইট

ব্যাখ্যা : অদানাদার শ্বেতরক্তকণিকা হল - মনোসাইট, লিম্ফোসাইট।

Ans : D.

৭৮. পচাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয় কোনটি?

- A. সেরেবেলাম B. পনস  
C. মেডুলা অবলংগাটা D. সেরেব্রাল পেডাকুল

ব্যাখ্যা: পচাৎ মস্তিষ্কের ৩টি অংশ। i) সেরেবেলাম ii) মেডুলা অবলংগাটা iii) পনস। অংশ সমূহের কাজ :

| সেরেবেলাম  | মেডুলা অবলংগাটা  | পনস   |
|--|--|---|
| ১. ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ।<br>২. ঐচ্ছিক পেশীর পেশীটান নিয়ন্ত্রণ<br>৩. দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখা।<br>৪. চলাফেরার দিক নির্ধারণ। | ১. হৃদস্পন্দন, শ্বসন, গলধঃকরণ, রক্তবাহিকার সংকোচন, লালারক্ষণ প্রভৃতির নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র।<br>২. বমন, মলমূত্রত্যাগ, রক্তচাপ, পৌষ্টিকনাশীর পেরিস্ট্যালাসিস প্রভৃতি নিয়ন্ত্রণ।<br>৩. সুঘ্র্নাকান্ত ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র নিয়ন্ত্রণ। | ১. সেলেবেলাম, সুঘ্র্নাকান্ত ও মস্তিষ্কের মধ্যে রিলেইস্টেশন হিসেবে কাজ করে।<br>২. দেহের দু'পাশের পেশীর কর্মকান্ত সমন্বয় করে।<br>৩. স্বাভাবিক শ্বাস ক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ। |

Ans : D.

৭৯. নিচের কোনটি প্রোক্যারিওটিক কোষ?

- A. শৈবাল B. মাইকোপ্লাজমা  
C. প্রোটোজোয়া D. মেটাজোয়া

ব্যাখ্যা : প্রোক্যারিওটিক কোষ- মাইকোপ্লাজমা, ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া।

Ans : B.

৮০. লিথাল জিনের ক্ষেত্রে  $F_2$  ফেনোটাইপিক অনুপাত কোনটি?

- A. ২:১ B. ৩:২ C. ৩:১ D. ১:১

ব্যাখ্যা :

| ফিনোটাইপিক অনুপাত     |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| মেডেলের ১ম সূত্র :    | 3 : 1                             |
| মেডেলের ২য় সূত্র :   | 9 : 3 : 3 : 1                     |
| ১ম সূত্রের ব্যতিক্রম  |                                   |
| অসম্পূর্ণ প্রকটতা     | 1 : 2 : 1                         |
| ঘাতক জিন              | 1 : 2                             |
| ২য় সূত্রের ব্যতিক্রম |                                   |
| পরিপূরক জিন           | 9 : 7 [এ অবস্থাকে সহপ্রকটতাও বলে] |
| এপিষ্ট্যািসিস         | 12 : 3 : 1                        |

Ans : A.

৮১. ধানের ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?

- A. ২৪ B. ২২  
C. ২৬ D. ১৮

ব্যাখ্যা :

| নাম      | ক্রোমোসোমের সংখ্যা |
|----------|--------------------|
| ধান      | ২৪                 |
| গম       | ৪২                 |
| ভুট্টা   | ২০                 |
| পিয়াজ   | ১৬                 |
| গোল আলু  | ৪৮                 |
| টমেটো    | ২৪                 |
| তামাক    | ২৮                 |
| পেঁপে    | ১৮                 |
| বাধা কপি | ১৮                 |
| পাট      | ১৪                 |

Ans : A.

৮২. ঘাসফড়িংয়ের দেহের পৃষ্ঠীয় দেশের খোলসের নাম?

- A. টারগাম B. স্টার্নাম  
C. প্রিউরণ D. প্রানাটাম

ব্যাখ্যা : ঘাসফড়িং এর- পৃষ্ঠীয় দেশের খোলসের নাম : টারগাম  
অক্ষীয়দেশে : স্টার্নাম  
পার্শ্ব দেশ : প্রিউরণ

Ans : A.

৮৩. রাসায়নিকভাবে হিপনোটরিন কোন উপাদানে গঠিত?

- A. প্রোটিন ও লিপিড B. প্রোটিন ও ফেনল  
C. লিপিড ও ফেনল D. জাইলিন ও প্রোটিন

ব্যাখ্যা : হিপনোটরিনের রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন ও ফেনল।

Ans : B.

৮৪. হৃৎপিণ্ডের কোন সংযোগী কলাকে পেসমেকার বলে?

- A. SA Node B. AV Node  
C. Bundle of heaze D. Parkinze fibre

ব্যাখ্যা : হৃৎপিণ্ডের সাইনো অট্রিয়াল নোড (SA Node) কে পেসমেকার বলে।

Ans : A.

৮৫. হেপারিন কোন শ্বেত রক্তকণিকায় তৈর হয়?

- A. নিউট্রোফিল B. মনোসাইট  
C. ইওসিনোফিল D. বেসোফিল

ব্যাখ্যা : ● হিস্টামিন নিঃসৃত করে : বেসোফিল, ইওসিনোফিল।  
● হেপারিন নিঃসৃত করে : বেসোফিল।

Ans : D.

৮৬. মুত্রের রং হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী বস্তু হলো-

- A. অ্যামোনিয়া B. বিলিরুবিন  
C. ইউরোক্রেম D. ইউরিয়া

ব্যাখ্যা : ইউরোক্রেম নামক রক্তের উপস্থিতির জন্য মুত্র হলুদ।

Ans : C.

৮৭. কোন হরমোন আয়নের সমতা রক্ষায় কাজ করে?

- A. প্রোজেস্টেরন B. গ্যাসট্রিন  
C. থাইরক্সিন D. অ্যালডোস্টেরন

ব্যাখ্যা : অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত অ্যালডোস্টেরন আয়ন সমতা রক্ষা করে।

Ans : D.

৮৮. কোন অঙ্গানু প্রোটিন সংশ্লেষণের সাথে জড়িত?

- A. সেন্ট্রোজোম B. পারক্সিজোম  
C. গলজি বডি D. রাইবোসোম

ব্যাখ্যা : প্রোটিন সংশ্লেষণকারী অঙ্গানু রাইবোসোম। প্রোটিন সংশ্লেষণে সাধারণত তিন ধরনের রাইবোসোম কাজ করে। যথা : mRNA, rRNA, tRNA

Ans : D.

৮৯. কংগোবেট গ্রহি কোথায় পাওয়া যায়?

- A. হাইড্রা B. ব্যাঙ  
C. তেলাপোকা D. মানুষ

ব্যাখ্যা : তেলাপোকায় পুংপ্রজননতন্ত্রে কংগোবেট গ্রহি পাওয়া যায়।

Ans : C.

৯০. কোনটি সমগোত্রীয় নয়?

- A. মেলাটোনিন B. মিউসিন  
C. করটিসল D. অ্যাড্রোজেন

ব্যাখ্যা : মিউসিন এনজাইম মেলাটোনিন, করটিসল, অ্যাড্রোজেন হল হরমোন।

Ans : B.

৯১. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম আলোর তরঙ্গতত্ত্ব প্রদান করেন?

- A. ফ্রেনেল B. নিউটন  
C. আইনস্টাইন D. হাইগেন

ব্যাখ্যা : আলোর বিভিন্নতত্ত্ব-

i) কণিকাতত্ত্ব - স্যার আইজ্যাক নিউটন (1672)

ii) তরঙ্গতত্ত্ব - হাইগেন (1678)

iii) তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ তত্ত্ব - ফ্যারাডে (1845)

iv) কোয়ান্টাম তত্ত্ব - ম্যাক্স প্লাঙ্ক (1900)

Ans : D.

৯২. ক্যান্সার ও চর্মরোগ চিকিৎসায় কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- A. রেডিও আইসোটোপ B. X-ray  
C. MRI D. অ্যান্টিবায়োটিক

Ans : A.

৯৩. শ্রেণী কক্ষের শব্দের তীব্রতা কোনটি?

- A.  $1 \times 10^{-22}$  B.  $1 \times 10^{-11}$   
C.  $1 \times 10^{-9}$  D.  $1 \times 10^{-7}$

ব্যাখ্যা :

| শব্দ                            | তীব্রতা, I<br>( $Wm^{-2}$ ) | আপেক্ষিক<br>তীব্রতা,<br>$I/I_0$ | তীব্রতা লেভেল<br>(db) |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| সর্বনিম্ন শ্রাব্য শব্দ          | $1 \times 10^{-12}$         | $10^0$                          | 0                     |
| পাতার মর্মর শব্দ                | $1 \times 10^{-11}$         | $10^1$                          | 10                    |
| ফিসফিসানী                       | $1 \times 10^{-9}$          | $10^3$                          | 30                    |
| শ্রেণীকক্ষের শব্দ               | $1 \times 10^{-7}$          | $10^5$                          | 50                    |
| স্বাভাবিক কথাবার্তা             | $1 \times 10^{-6}$          | $10^6$                          | 60                    |
| ব্যস্ততম রাস্তার শব্দ           | $1 \times 10^{-5}$          | $10^7$                          | 70                    |
| কারখানার কোলাহল                 | $1 \times 10^{-3}$          | $10^9$                          | 90                    |
| মাথার উপরের জেট<br>প্রেনের শব্দ | $1 \times 10^{-2}$          | $10^{10}$                       | 100                   |
| তীব্র বজ্রনির্ঘোষের শব্দ        | $1 \times 10^{-1}$          | $10^{11}$                       | 110                   |
| মাইকযোগে ব্যাঙ সঙ্গীত           | $1 \times 10^0$             | $10^{12}$                       | 120                   |

Ans : D.



৯৪. পারদ ও কাঁচের মধ্যকার স্পর্শ কোণ কত হবে?

- A. 80° B. 90°  
C. 140° D. 160°

ব্যাখ্যা : ● পারদ ও কাঁচের মধ্যকার স্পর্শ কোণ 140°।  
● রূপা ও পানির ভিতরকার স্পর্শ কোণ 90°।  
● সাধারণ পানি ও কাঁচের ভিতরকার স্পর্শ কোণ 80°।

Ans : C.

৯৫. কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন যুক্ত যৌগকে বলা হয়?

- A. অ্যালকেন B. অ্যালকিন  
C. অ্যালকাইন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :

| কার্বন-কার্বন বিভিন্ন বন্ধন | নাম       |
|-----------------------------|-----------|
| একক বন্ধন                   | অ্যালকেন  |
| দ্বি-বন্ধন                  | অ্যালকিন  |
| ত্রি-বন্ধন                  | অ্যালকাইন |

Ans : B.

৯৬. কোনটি প্রশম ইলেকট্রোফাইল?

- A. H<sub>3</sub>O B. AlCl<sub>3</sub>  
C. CH<sub>3</sub> D. NO<sub>2</sub>

ব্যাখ্যা :

- ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল : CH<sub>3</sub><sup>+</sup>, Br<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>+</sup>, NO<sup>+</sup>
- প্রশম ইলেকট্রোফাইল : AlCl<sub>3</sub>, BF<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>
- ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইল : :CH<sub>3</sub>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, CN<sup>-</sup>, :OH<sup>-</sup>, :OR<sup>-</sup>
- প্রশম নিউক্লিওফাইল : NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, ROH

Ans : B.

৯৭. কার্বলিক এসিডের অপর নাম-

- A. বেনজিন B. টলুইন  
C. ফেনল D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ফেনল হল কার্বলিক এসিড। এটি সাপ তাড়ানোর কাজে ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৯৮. গুবার লবনের সংকেত-

- A. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.10H<sub>2</sub>O B. CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O  
C. ZnSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O D. FeSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O

ব্যাখ্যা : উপরের ৭৫ নং প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখ।

Ans : A.

৯৯. ফসফিন (PH<sub>3</sub>) কি ধরনের যৌগ?

- A. ক্ষার B. এসিড  
C. নিউট্রাল D. তীব্র এসিড

ব্যাখ্যা : PH<sub>3</sub> ও NH<sub>3</sub> উভয়েই ক্ষার ধর্মী। কিন্তু NH<sub>3</sub> হলো PH<sub>3</sub> অপেক্ষা বেশি ক্ষারধর্মী।

Ans : A.

১০০. নীচের কোনটি কম্পোজিট কণিকা?

- A. প্রোটন B. নিউট্রন  
C. ডিউটেরিয়াম D. পজিট্রন

ব্যাখ্যা : নিউক্লিয়াসে অবস্থানরত প্রোটন ও নিউট্রন দুটিই কম্পোজিট কণিকা।

Ans : A ও B.

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (H- Unit-Odd)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

[বি: দ্র: প্রশ্নপত্রের নির্ধারিত স্থানে রোল নং লিখা ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দেয়া বাধ্যতামূলক। ১-৬০ নং পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান ১.৫ এবং ৬১-৭০নং পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. যদি  $x^2 - px + q = 0$  এবং  $x^2 - qx + p = 0$  সমীকরণ দুইটির একটি সাধারণ মূল থাকে, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- A.  $p + q + 1 = 0$  B.  $p - q + 1 = 0$   
C.  $p + q = 0$  D.  $p - q = 0$

ব্যাখ্যা : টেকনিক-  $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$  এবং  $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$  সমীকরণের একটি সাধারণ মূল থাকলে,

$$(a_1b_2 - b_1a_2)(b_1c_2 - b_2c_1) = (a_1c_2 - a_2c_1)^2$$

$$\text{এখানে, } (-q + p)(-p^2 + q^2) = (p - q)^2$$

$$\Rightarrow (q + p)(q - p) = -(q - p)$$

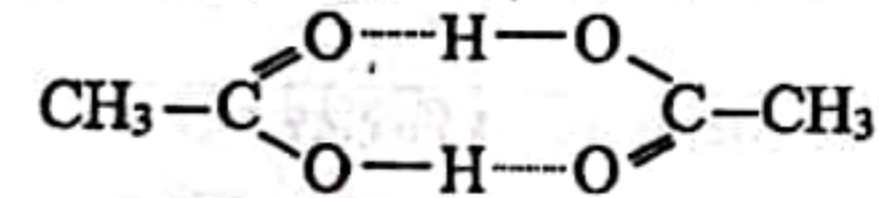
$$\Rightarrow q + p + 1 = 0$$

Ans : A.

২. ইথানয়িক এসিডের ডাইমার-এ কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান?

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

ব্যাখ্যা : ইথানয়িক এসিড বাষ্পীয় অবস্থায় ও জৈব দ্রাবকে ডাইমার গঠন করে। ইথানয়িক এসিড এর ডাইমারে দুটি হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান।



ডাইমার অনু (..... H বন্ধন)

Ans : B.

৩. যদি  $y = x^2 + 1$  হয়, তবে কোন বিন্দুতে  $y$  এবং  $\frac{dy}{dx}$  এর মান

সমান হবে?

- A. (2, 1) B. (1, 1)  
C. (1, 2) D. (2, 2)

ব্যাখ্যা :  $y = x^2 + 1$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x$$

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

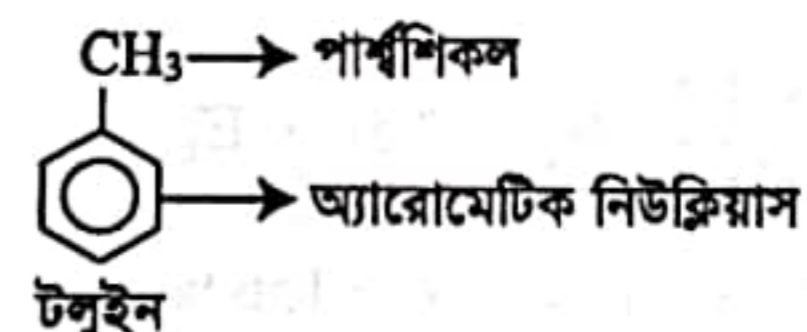
$$\therefore y = 1^2 + 1 = 2$$

Ans : C.

৪. কোন যৌগটি এলিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক উভয়ধর্ম প্রদর্শন করে?

- A. বেনজিন B. সাইক্লোহেক্সেন  
C. টলুইন D. ক্লোরোবেনজিন

ব্যাখ্যা : টলুইনের অণুতে একটি ফিনাইল মূলক (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub><sup>-</sup>) বা অ্যারোমেটিক নিউক্লিয়াস ও একটি মিথাইল মূলক বা পার্শ্ব শিকল বিদ্যমান। তাই এটি অ্যারোমেটিক ও অ্যালিফেটিক উভয় প্রকার ধর্মই প্রদর্শন করে।



Ans : C.

৫. একই পদার্থের তৈরী দুটি তারের ব্যাসার্ধের অনুপাত 3:1। যদি তার দুটোকে সমান বল দ্বারা টানা হয় তবে তাদের পীড়নের অনুপাত কত হবে?  
A. 9:1 B. 1:9  
C. 3:1 D. 1:3

ব্যাখ্যা : পীড়ন,  $P = \frac{F}{A}$  অর্থাৎ  $P \propto \frac{1}{A}$   
 $\therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \frac{1^2}{3^2} = \frac{1}{9}$

Ans : B.

৬. নিচের কোনটি সঠিক?  
A.  $\vec{a} \times \vec{b} = 0$  হলে ভেক্টর দুটি লম্ব হয়  
B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  হলে ভেক্টর দুটি সমান্তরাল হয়  
C.  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$  হলে ভেক্টর দুটি লম্ব হয়  
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ভেক্টর দুটি পরস্পর সমান্তরাল হলে,  $\vec{A} \times \vec{B} = 0$   
• ভেক্টর দুটি পরস্পর লম্ব হলে (i)  $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$  (ii)  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$

Ans : C.

৭.  $\text{CH}_3 - \text{SH}$  যৌগটির নাম হল-  
A. মিথেন সালফাইড B. মিথেনথায়ল  
C. মিথাইল হাইড্রোজেন সালফাইড D. থায়োমিথানল

ব্যাখ্যা :  $-\text{SH}$  হল থায়োল এর কার্যকরী মূলক।

Ans : D.

৮. কোন চিনিটি ফেহলিং দ্রবণকে বিজারিত করে না?  
A. গ্লুকোজ B. ফ্রুক্টোজ  
C. গ্যালাকটোজ D. সুক্রোজ

ব্যাখ্যা : • যে সব কার্বহাইড্রেট ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করে থাকে তাদেরকে বিজারক চিনি বলে এবং অন্য কার্বহাইড্রেটকে অবিজারক চিনি বলে।

- সুক্রোজ ব্যতীত সব মনো ও ডাই স্যাকারাইড বিজারক চিনি।
- বিজারক চিনির অণুতে সক্রিয় অ্যালডিহাইড ( $-\text{CHO}$ ) মূলক অথবা সহজে জারণযোগ্য সেকেন্ডারি অ্যালকোহলিক মূলক ( $-\text{CHOH}-$ ) থাকে।

Ans : D.

৯. রৈখিক ভরবেগ 60% বাড়লে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়-  
A. 60% B. 125%  
C. 156% D. 160%

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি,  $E_{k_1} = \frac{P_1^2}{2m}$   
ভরবেগ 60% বাড়লে,  $P_2 = P_1 + P_1$  এর 60%  
 $= P_1 + \frac{3P_1}{5} = \frac{8P_1}{5}$

$\therefore \frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{P_2^2}{P_1^2}$   
 $\Rightarrow E_{k_2} = \frac{8^2 P_1^2}{5^2 P_1^2} \times E_{k_1} = 2.56 \times E_{k_1}$

$\therefore$  বৃদ্ধি =  $(2.56 - 1) = 1.56 = 156\%$

Ans : C.

১০.  $\frac{1}{|2x-5|} > 2$  এর সমাধান কত?  
A.  $\frac{9}{4} < x < \frac{11}{4}$  B.  $-\frac{9}{4} < x < \frac{11}{4}$   
C.  $-\frac{9}{4} > x > \frac{11}{4}$  D.  $\frac{10}{4} < x < \frac{11}{4}$

ব্যাখ্যা :  $\frac{1}{|2x-5|} > 2$   
 $\Rightarrow -2 > \frac{1}{2x-5} > 2$   
 $\Rightarrow -\frac{1}{2} < 2x-5 < \frac{1}{2}$   
 $\Rightarrow -\frac{1}{2} + 5 < 2x < \frac{1}{2} + 5$   
 $\Rightarrow \frac{9}{2} < 2x < \frac{11}{2}$   
 $\Rightarrow \frac{9}{4} < x < \frac{11}{4}$

Ans : A.

১১. জৈব যৌগে উপস্থিত ফেনলিক মূলক সনাক্তকরণের জন্য কোন পরীক্ষা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?  
A. ধাতব Na B.  $\text{PCl}_5$   
C. লুকাস বিকারক D. লিবার ম্যান

ব্যাখ্যা : ফেনলিক মূলক সনাক্তকরণের জন্য ফেরিক ক্লোরাইড, ব্রোমিন পানি পরীক্ষা ও লিবারম্যান পরীক্ষা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

Ans : D.

১২. কোন বিক্রিয়ার সক্রিয় শক্তি  $\sim 55 \text{ KJ/mol}$  হলে কক্ষ তাপমাত্রার চেয়ে  $10^\circ\text{C}$  তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়ার হার কতগুন বৃদ্ধি পায়?  
A. 2 B. 0.10  
C. 10 D. 100

ব্যাখ্যা :  $10 \text{ k}$  বা  $10^\circ\text{C}$  তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে একই বিক্রিয়ায় দ্বিগুণ সংখ্যক বিক্রিয়ক অণু সক্রিয় শক্তি লাভ করে বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ বা তিনগুণ বৃদ্ধি পায়।

Ans : A.

১৩. তোমাকে সমান ভরের তামার তৈরী একটি নিরেট গোলক, একটি নিরেট ঘনক ও একটি পাতলা গোলাকার চাকতি দেয়া হল। যদি এদেরকে  $200^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করে ঠাণ্ডা করা হয়, তবে নিচের কোনটি সবার আগে ঠাণ্ডা হবে?  
A. নিরেট গোলক B. পাতলা গোলাকার চাকতি  
C. নিরেট ঘনক D. সবগুলো একসাথে

Ans : D.

১৪. নিচের কোন ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স নেই?

- A.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  B.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$   
C.  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$  D.  $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : বিপরীত ম্যাট্রিক্স থাকতে হলে ম্যাট্রিক্সের মান  $\neq 0$  হতে হবে। এখানে, অপশন (B) এর ম্যাট্রিক্সের মান =  $(4 - 4) = 0$

Ans : B.

১৫.  $y^2 = 4x$  পরাবৃত্ত এবং  $y = x$  সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A.  $\frac{8}{3}$  B.  $\frac{5}{8}$   
C.  $\frac{3}{8}$  D.  $\frac{2}{5}$

ব্যাখ্যা :  $y^2 = 4x \dots (1) \Rightarrow y = 2\sqrt{x}$

আবার,  $y = x$

(1) নং এ  $y = x$  বসিয়ে,  $x^2 = 4x \Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow x = 0, 4$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \int_0^4 (2\sqrt{x} - x) dx = 2 \times \frac{2}{3} \left[ x^{3/2} \right]_0^4 - \frac{1}{2} \left[ x^2 \right]_0^4$$

$$= \frac{4}{3} \times 8 - \frac{1}{2} \times 16$$

$$= \frac{32 - 24}{3} = \frac{8}{3}$$

Ans : C.

১৬. একটি গীটারের তারের টান যদি দ্বিগুণ বাড়ানো হয় তাহলে এর কম্পাঙ্ক-

- A. দ্বিগুণ হবে B. অর্ধেক হবে  
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $f \propto \sqrt{T}$

তারের টান দ্বিগুণ করলে কম্পাঙ্ক,  $\sqrt{2}$  গুণ হবে।

Ans : D.

১৭. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে  $100 \Omega$ ,  $300 \Omega$ ,  $24 \Omega$  এবং  $60 \Omega$  রোধ আছে। চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কিভাবে সংযুক্ত করলে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে?

- A. সমান্তরাল সংযোগে  $12 \Omega$  B. শ্রেণী সংযোগে  $12 \Omega$   
C. সমান্তরাল সংযোগে  $100 \Omega$  D. শ্রেণী সংযোগে  $100 \Omega$

ব্যাখ্যা :  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow \frac{100}{300} = \frac{24}{S} \Rightarrow S = 72 \Omega$

$S > S_1$

তাহলে,  $S = S_1 + S_2 \Rightarrow S_2 = 72 - 60 = 12 \Omega$

$\therefore 12 \Omega$  রোধ শ্রেণীতে লাগাতে হবে।

Ans : B.

১৮. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যবর্তী পথ পার্থক্য  $3\lambda/4$  হলে ঐ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যকার দশা পার্থক্য কত?

- A.  $2\pi$  B.  $3\pi/2$  C.  $\pi$  D.  $\pi/2$

ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য =  $\frac{2\pi}{\lambda} \times$  পথ পার্থক্য =  $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{3\lambda}{4} = \frac{3\pi}{2}$

Ans : B.

১৯.  $\sin^2 \frac{\pi}{7} + \sin^2 \frac{5\pi}{14} + \sin^2 \frac{8\pi}{7} + \sin^2 \frac{9\pi}{14}$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা : পদ সংখ্যা = 4

$\therefore$  নির্ণেয় মান =  $\frac{4}{2} = 2$

Ans : A.

২০. যদি  $f(x) = x^2 + 2x - 3$  এবং  $g(x) = 3x - 4$  হয়, তবে  $g(f(2))$  -এর মান কত?

- A. 5 B. 4  
C. 11 D. 6

ব্যাখ্যা :  $g(f(x))$

$= 3(x^2 + 2x - 3) - 4$

$= 3x^2 + 6x - 9 - 4$

$= 3x^2 + 6x - 13$

$\therefore g(f(2)) = 3 \cdot 2^2 + 6 \cdot 2 - 13 = 11$

Ans : C.

২১.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{1-x}$  এর মান কত?

- A. 0 B.  $+\infty$   
C.  $-\infty$  D. 2

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{1-x} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{2(1+h)}{1-(1+h)} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{2+2h}{-h}$

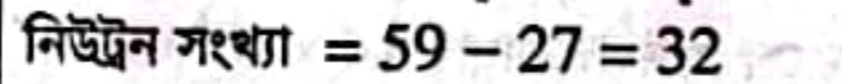
$= \lim_{h \rightarrow 0^+} \left( 2 - \frac{2}{h} \right) = -\infty$

Ans : C.

২২. একটি পরমাণুতে 32 টি নিউট্রন এবং উহার ত্রিযোজ্য ক্যাটায়নে 24 টি ইলেকট্রন আছে। নিম্নোক্তগুলোর মধ্যে কোনটি সেই পরমাণু?

- A.  $^{53}\text{Cr}$  B.  $^{55}\text{Mn}$   
C.  $^{57}\text{Fe}$  D.  $^{59}\text{Co}$

ব্যাখ্যা : Co (27) এর ত্রিযোজী ক্যাটায়ন  $\text{Co}^{3+}$  এ 24 টি  $e^-$  আছে।



নিউট্রন সংখ্যা =  $59 - 27 = 32$

Ans : D.

২৩. যখন শব্দ বায়ু হতে পানিতে প্রবেশ করে তখন বদলে যায় শব্দের?

- A. বেগ ও কম্পাঙ্ক B. বেগ  
C. বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য D. বেগ, কম্পাঙ্ক ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য

ব্যাখ্যা : শব্দ বায়ু মাধ্যম থেকে পানি মাধ্যমে প্রবেশ করলে এর বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বদলে যায়।

Ans : C.

২৪. গ্লুকোজ থেকে অ্যালকোহল উৎপাদনে নিম্নের কোন জৈব প্রভাবক ব্যবহৃত হয়?

- A. জাইমেজ B. মলটেজ  
C. ইনভারটেজ D. ইউরিয়েস

ব্যাখ্যা : • গ্লুকোজ  $\xrightarrow[20-25^\circ\text{C}]{\text{জাইমেজ}}$  ইথানল

• স্টার্চ  $\xrightarrow[40-50^\circ\text{C}]{\text{ডায়াস্টেস}}$  মল্টোজ  $\xrightarrow[25^\circ\text{C}]{\text{ম্যালটেস}}$  গ্লুকোজ

• চিনি (সুক্রোজ)  $\xrightarrow[30^\circ\text{C}]{\text{ইনভারটেস}}$   $\begin{matrix} \text{গ্লুকোজ} + \text{ফ্রুক্টোজ} \\ \text{ইনভার্ট চিনি} \end{matrix}$

Ans : A.



২৫. একটি উপবৃত্তের ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য উহার ফোকাসবিন্দুর মধ্যকার দূরত্বের সমান এবং উপকেন্দ্রিক লম্ব  $d$ । উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রতা-
- A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{d}{2}$   
C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  D.  $\frac{d}{\sqrt{2}}$

ব্যাখ্যা :  $2b = 2ae \Rightarrow b = ae$

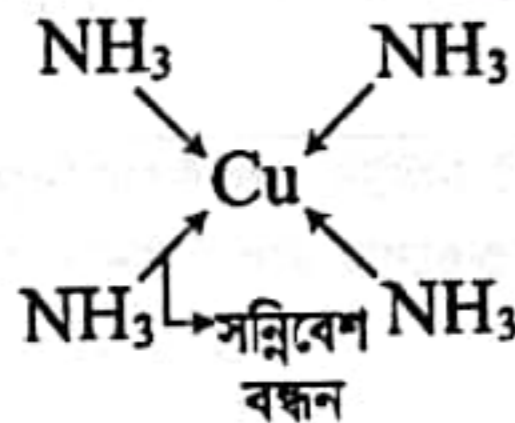
$$\therefore \frac{2b^2}{a} = d \Rightarrow \frac{2a^2e^2}{a} = d$$

$$\Rightarrow a = \frac{d}{2e^2} \Rightarrow e^2 = \frac{d}{2a} \Rightarrow e = \sqrt{\frac{d}{2a}}$$

Ans : নাই।

২৬.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  এ Cu এবং  $\text{NH}_3$  এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?
- A. আয়নিক বন্ধন B. সমযোজী বন্ধন  
C. সন্নিবেশ বন্ধন D. ধাতব বন্ধন

ব্যাখ্যা :  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  এ Cu এবং  $\text{NH}_3$  এর মধ্যে সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান।



Ans : C.

২৭. কোন একটি উচ্চতা যেখানে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান  $g_h = 8\text{ms}^{-2}$ । সেখানে একটি উপগ্রহের বেগ  $8\text{kms}^{-1}$ । পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় উপগ্রহটি পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ  $6.4 \times 10^6\text{ m}$ ]
- A. 6400 km B. 3200 km  
C. 1600 km D. 1000 km

ব্যাখ্যা : বেগ,  $v = R \sqrt{\frac{g}{R+h}}$

$$\Rightarrow 800 \times 10^3 = 6.4 \times 10^6 \sqrt{\frac{8}{6.4 \times 10^6 + h}}$$

$$\Rightarrow (0.125)^2 = \frac{8}{6.4 \times 10^6 + h} \Rightarrow h = 6.4 \times 10^6\text{ m} = 6400\text{ km}$$

Ans : A.

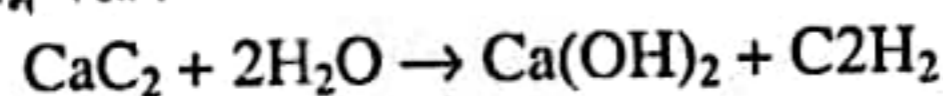
২৮. 15 M NaOH দ্রবনের শতকরা ঘনমাত্রা কত (w/v)?
- A. 100% B. 60%  
C. 8% D. 30%

$$\text{ব্যাখ্যা : } S = \frac{\% \times 10}{M} \Rightarrow 15 = \frac{\% \times 10}{40} \Rightarrow \% = 60$$

Ans : B.

২৯. নিম্নে কোনটি পানি শোষণ করতে পারে না?
- A. সিলিকা জেল B. ম্যাগনেসিয়াম পারক্লোরেট  
C. ফসফরাস পেন্টাক্সাইড D. ক্যালসিয়াম কার্বাইড

ব্যাখ্যা : ক্যালসিয়াম কার্বাইড ( $\text{CaC}_2$ ) পানি দ্বারা অর্ধ বিশ্লেষিত হয়ে ইথাইন উৎপন্ন করে।



Ans : D.

৩০. কোন দোলক ঘড়িকে কোন খনিতে নিয়ে গেলে কি ঘটবে?

- A. সময় হারাবে B. সময় লাভ করবে  
C. সময় একই থাকবে D. ঘড়িটি বন্ধ হয়ে যাবে

ব্যাখ্যা : খনিতে নিয়ে গেলে  $g$  এর মান কমবে।

$$T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}, \text{ তাই } g \text{ এর মান কমলে } T \text{ এর মান বাড়বে অর্থাৎ সময়}$$

লাভ করবে।

Ans : B.

৩১.  $\vec{A} = 3\hat{j} + 5\hat{k}$  ভেক্টরটি কোন সমতলে অবস্থিত?

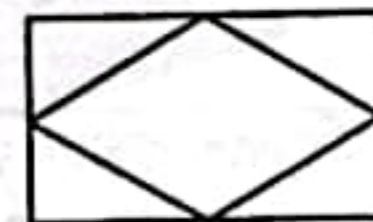
- A. XY B. YZ C. ZX D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ভেক্টরটির শুধুমাত্র Y ও Z তলে স্থানাঙ্ক আছে। তাই এটি YZ সমতলে অবস্থিত।

Ans : B.

৩২. যে কোন চতুর্ভুজের বাহুগুলির মধ্যবিন্দু ক্রমান্বয়ে সংযুক্ত করলে উৎপন্ন হয়-
- A. বর্গক্ষেত্র B. আয়তক্ষেত্র C. সামান্তরিক D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : যে কোন চতুর্ভুজের বাহুগুলির মধ্যবিন্দু ক্রমান্বয়ে সংযুক্ত করলে সামান্তরিক উৎপন্ন হয়।

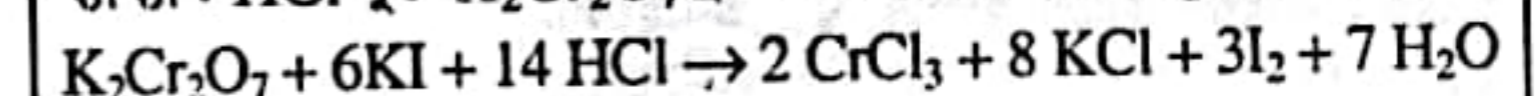


Ans : C.

৩৩. HCl যুক্ত  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  দ্রবনে KI যোগ করলে কি বিযুক্ত হয়?

- A.  $\text{Cl}_2$  B.  $\text{O}_2$  C.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  D.  $\text{I}_2$

ব্যাখ্যা : HCl যুক্ত  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  দ্রবনে KI যোগ করলে  $\text{I}_2$  বিযুক্ত হয়।



Ans : D.

৩৪. কৈশিক নল পদ্ধতিতে 2mm ব্যাসের কৈশিক নল দিয়ে পানির পৃষ্ঠতান 72 dyne/cm বের হল। যদি পরীক্ষাটি 1mm ব্যাসের কৈশিক নল নিয়ে করা হত, তবে পানির পৃষ্ঠতান কত?

- A. 36 dyne/cm B. 72 dyne/cm  
C. 144 dyne/cm D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $T = \frac{h\rho r g}{2\cos\theta}$  অর্থাৎ  $T \propto r$

$$\therefore \frac{T_2}{T_1} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow T_2 = \frac{r_2}{r_1} \times T_1 = \frac{1}{2} \times 72 = 36\text{ dyne/cm}$$

Ans : A.

৩৫.  $\beta$ - গ্লাইকোসাইড বন্ধনী কোন পলিমারে বিদ্যমান?

- A. স্টার্চ B. পলিথিন C. সেলুলোজ D. রেশম বা সিল্ক

ব্যাখ্যা : • স্টার্চে  $\alpha$  - গ্লাইকোসাইড বন্ধন বিদ্যমান।

• সেলুলোজে  $\beta$  - গ্লাইকোসাইড বন্ধন বিদ্যমান।

Ans : C.

৩৬.  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots$  ধারার অসীম পর্যন্ত যোগফল কত?

- A.  $\frac{5}{2}$  B.  $\frac{3}{2}$  C.  $\frac{2}{3}$  D. হিসাব করা সম্ভব নয়

ব্যাখ্যা :  $a = 1, r = \frac{1}{3}$

$$\therefore S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{3}{2}$$

Ans : C.

৩৭. রেটিফাইড স্পিরিট (95.6% ইথানল +4.4% পানি) এর সাথে কোন তরল মিশিয়ে পাতন করলে বিতক্ক ইথানল পাওয়া যায়।

- A. বেনজিন  
B. টলুইন  
C. জাইলিন  
D. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড

ব্যাখ্যা : রেটিফাইড স্পিরিট এর সাথে পাথুরে চুন (CaO) অথবা বেনজিনসহ সমস্কুটন পাতন করলে অনার্দ্র বিতক্ক ইথাইল অ্যালকোহল পাওয়া যায়।

Ans : A.

৩৮. তাপমাত্রা থেকে বিদ্যুৎ শক্তি পাওয়া সম্ভব কোন ক্রিয়ায়?

- A. সীবেক  
B. পেলশিয়ার  
C. থমসন  
D. সম্ভব নয়

ব্যাখ্যা : 1826 খ্রিস্টাব্দে জার্মান বিজ্ঞানী সীবেক, সীবেক ক্রিয়া আবিষ্কার করেন।

• সীবেক ক্রিয়া : দুটি ভিন্ন ধাতুর দণ্ডকে প্রান্তে প্রান্তে যুক্ত করে সংযোগস্থলে দুটি ভিন্ন তাপমাত্রায় ক্ষীণ বিদ্যুৎ প্রবাহ চলে। একে সীবেক ক্রিয়া বলে। এখানে তাপশক্তি বিদ্যুৎ শক্তিতে পরিণত হয়।

• পেলশিয়ার ক্রিয়া : একটি তাপ যুগলের দুই সংযোগস্থল একই তাপমাত্রায় থাকা অবস্থায় বর্তনীর মধ্য দিয়ে বহিঃ উৎস দ্বারা বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে এক সংযোগস্থল শীতল এবং অন্য সংযোগস্থল উত্তপ্ত হয়।

• থমসন ক্রিয়া : দুই প্রান্তে তাপমাত্রার পার্থক্য আছে এমন একটি পরিবাহীর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে তাদের শোষণ ও উদ্ভব হয়। এটি থমসন ক্রিয়া।

Ans : A.

৩৯. একটি ট্রেন একটি স্টেশন থেকে ছেড়ে 4 মিনিট পর 2 কি.মি. দূরে অপর একটি স্টেশনে ধামে। ট্রেনটি তার গতিপথের প্রথমার্শ সমত্বরণে এবং দ্বিতীয়াংশ সমমন্দনে চললে নিচের কোনটি সঠিক?

- A.  $x + y = 4$   
B.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$   
C.  $x + y = 1/4$   
D.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1/4$

ব্যাখ্যা :  $s_1 = \frac{0+v}{2} t_1$        $s_2 = \frac{v+0}{2} t_2$   
 $\therefore s_1 + s_2 = \frac{v}{2} (t_1 + t_2) \Rightarrow 2 = \frac{v}{2} \times 4 \Rightarrow v = 1$

আবার,  $t_1 + t_2 = 4 \Rightarrow \frac{v}{x} + \frac{v}{y} = 4 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

বিজ্ঞান D ইউনিটের বিগত বছরের

প্রশ্নের শতভাগ ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান নিয়ে

পানকৌড়ি প্রশ্ন ব্যাংক

!!! বের হয়েছে !!!

একই বইয়ে জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

বিজ্ঞান A & H ইউনিটের বিগত বছরের

প্রশ্নের শতভাগ ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান নিয়ে

পানকৌড়ি প্রশ্ন ব্যাংক

৪০. সমান্তরালে সংযুক্ত  $10\text{ M}\Omega$ ,  $10\text{ K}\Omega$ ,  $1\text{ K}\Omega$ ,  $100\ \Omega$  এবং  $0\ \Omega$  রোধের তুল্য রোধ কত?

- A. প্রায়  $10\text{ M}\Omega$   
B.  $1\text{ K}\Omega$   
C.  $0\ \Omega$   
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সমান্তরালে যুক্ত কোন রোধের মান শূন্য হলে তুল্য রোধ 0 হবে।

Ans : C.

৪১. একটি বৈদ্যুতিক পাখা মিনিটে 3000 বার ঘুরে। সুইচ বন্ধ করার 4 মিনিট পর পাখাটি বন্ধ হয়ে যায়। ধেমে যাবার আগে পাখাটি কতবার ঘুরবে?

- A. 1500      B. 3000      C. 4500      D. 6000

ব্যাখ্যা :  $\omega_0 = 3000\text{ rev/min}$

$\omega = \omega_0 - \alpha t$

$\therefore \alpha = \frac{\omega_0}{t} = \frac{3000}{4} = 750\text{ rev/min}^2$

$s = \omega_0 t - \frac{1}{2} \alpha t^2$

$= 3000 \times 4 - \frac{1}{2} \times 750 \times 4^2 = 12000 - 6000 = 6000\text{ rev}$

Ans : D.

৪২. একটি টাংস্টেন বাতির পৃষ্ঠ ক্ষেত্রফল  $0.3\text{ cm}^2$ । এটি  $3000\text{ K}$  তাপমাত্রায় আলো ছড়াচ্ছে। বিকিরিত শক্তি কত হবে?

$[\sigma = 5.6 \times 10^{-8}\text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}]$

- A. 136.08 W      B. 40.42 W  
C. 200.68 W      D. 60.12 W

ব্যাখ্যা :  $E = A\sigma T^4 = 0.3 \times 10^{-4} \times 5.6 \times 10^{-8} \times (3000)^4 = 136.08\text{ W}$

Ans : A.

৪৩.  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 36$  বৃত্তের একটি জ্যা কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত?

- A. 5 একক      B. 6 একক  
C. 8 একক      D. 4 একক

ব্যাখ্যা : বৃত্তের কেন্দ্র (3, 4) এবং ব্যাসার্ধ = 6

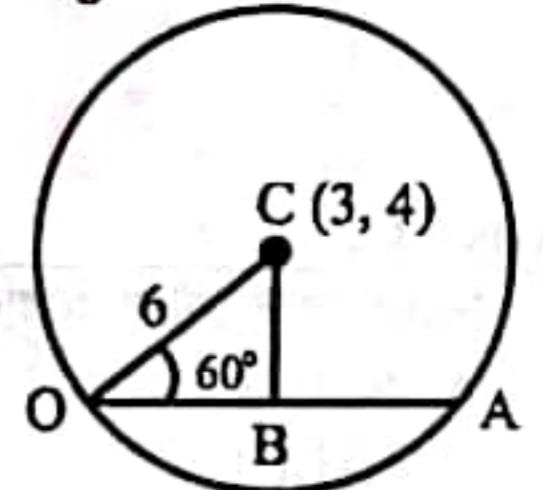
কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

$\therefore \cos 60^\circ = \frac{OB}{OC}$

$\Rightarrow OB = 6 \cos 60^\circ = 3$

$\therefore OA = 2 \times 3 = 6$

Ans : B.



৪৪. একজন ছাত্রের বাংলা পরীক্ষায় পাস করার সম্ভাব্যতা  $\frac{2}{3}$ । বাংলা ও

অংক দুটিতে পাসের সম্ভাব্যতা  $\frac{14}{45}$  এবং দুইটির যে কোন একটিতে

পাসের সম্ভাব্যতা  $\frac{4}{5}$  হলে, তার অংকে পাসের সম্ভাব্যতা কত?

- A.  $\frac{1}{9}$       B.  $\frac{2}{9}$       C.  $\frac{4}{9}$       D.  $\frac{5}{14}$

ব্যাখ্যা :  $P(B \cup M) = P(B) + P(M) - P(B \cap M)$

$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{2}{3} + P(M) - \frac{14}{45}$

$\Rightarrow P(M) = \frac{4}{5} + \frac{14}{45} - \frac{2}{3} = \frac{36 + 14 - 30}{45} = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$

Ans : C.

৪৫. সূর্য থেকে যে শক্তি নির্গত হয় তার প্রায় দশ লক্ষ ভাগের এক ভাগ পৃথিবীর পৃষ্ঠে এসে পড়ে। যদি সূর্য পৃষ্ঠের তাপমাত্রা অর্ধেক হয় তবে পৃথিবীর পৃষ্ঠে প্রতি সেকেন্ডে যে শক্তি আসবে তা কতগুন কমে যাবে?

- A. 2 B. 4  
C. 8 D. 16

ব্যাখ্যা :  $E \propto T^4$

$$\therefore \frac{E_2}{E_1} = \frac{T_2^4}{T_1^4} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 T_1^4 \Rightarrow E_2 = \frac{1}{16} E_1$$

অর্থাৎ 16 গুণ কমে যাবে।

Ans : D.

৪৬. 50 পাকবিশিষ্ট একটি কুন্ডলীতে 0.01 sec. এ  $10^{-3}$  Wb ফ্লাক্স পরিবর্তন করা হলে কুন্ডলীতে সৃষ্ট আবিষ্ট তড়িৎচালক বলের মান কত?

- A. 1V B. 5V  
C. 10V D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $\epsilon = N \frac{d\phi}{dt} = 50 \times \frac{10^{-3}}{0.01} = 5V$

Ans : B.

৪৭. কোনটির ফোটন শক্তি বেশি?

- A. এক্সরে রশ্মি B. ইনফ্রারেড রশ্মি  
C. লাল রশ্মি D. সবুজ রশ্মি

ব্যাখ্যা : এক্সরে রশ্মির ফোটন শক্তি বেশি।

Ans : A.

৪৮. একটি দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণের  $i = \sin 3t$  হলে তড়িৎ প্রবাহের গড় বর্গের বর্গমূল- এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা :  $I = I_0 \sin \omega t$  ..... (i)  
 $I = \sin 3t$  ..... (ii)

$$I_{r.m.s} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

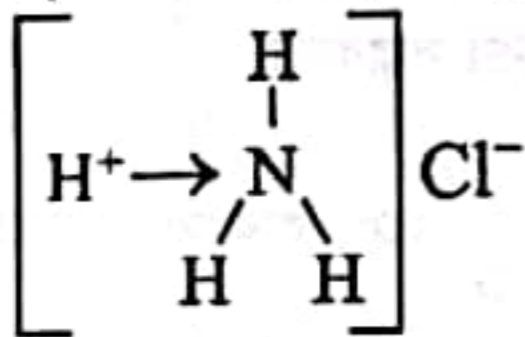
Ans : C.

৪৯. নিচের কোন যৌগে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন আছে?

- A. NaOH B. NH<sub>3</sub>  
C. NH<sub>4</sub>Cl D. [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>

ব্যাখ্যা : NH<sub>4</sub>Cl এ তিন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান-

NH<sub>3</sub> এর মধ্যে H এর সাথে সমযোজী বন্ধন, NH<sub>3</sub> ও H<sup>+</sup> এর সাথে সন্নিবেশ বন্ধন এবং NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ও Cl<sup>-</sup> এর মধ্যে আয়নিক বন্ধন।



সমযোজী, সন্নিবেশ ও আয়নিক এই তিন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান এমন কিছু যৌগ : (Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>)Cl<sub>3</sub>, KBF<sub>4</sub>, Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O

Ans : C.

৫০. নিচের 4টি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানের কোন সেটটি একটি d-ইলেকট্রনের জন্য সঠিক?

- A. 4, 3, 2, +  $\frac{1}{2}$  B. 4, 2, 1, 0  
C. 4, 3, -2, +  $\frac{1}{2}$  D. 4, 2, 1, -  $\frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা :

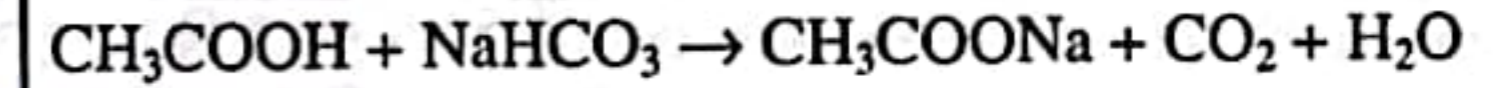
| প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা (n) | সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা (l) | ম্যাগনেটিক কোয়ান্টাম সংখ্যা (m) | স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা (s) |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| n = 4                        | l = 0<br>(4s)                | m = 0                            | s = $\pm \frac{1}{2}$       |
|                              | l = 1<br>(4p)                | m = +1, 0, -1                    | s = $\pm \frac{1}{2}$       |
|                              | l = 2<br>(4d)                | m = +2, +1, 0, -1, -2            | s = $\pm \frac{1}{2}$       |
|                              | l = 3<br>(4f)                | m = +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3    | s = $\pm \frac{1}{2}$       |

Ans : D.

৫১. সম্পৃক্ত NaHCO<sub>3</sub> দ্রবনে কোন জৈব যৌগ যোগ করলে বুদবুদ নির্গত হয়?

- A. ফেনল B. প্যারাসিটামল  
C. ফরমালডিহাইড D. অক্সালিক এসিড

ব্যাখ্যা : সব কার্বক্সিলিক এসিড NaHCO<sub>3</sub> ও Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় এসিডের সোডিয়াম লবণ ও CO<sub>2</sub> গ্যাস বুদবুদ আকারে নির্গত করে। যেমন-



Ans : D.

৫২. 6kg ও 4kg ভরের দুইটি বস্তু সংযোগকারী একটি সুতার সাহায্যে একটি পুলির উপর দিয়ে গমন করে। গতি শুরু হবার 1 সেকেন্ড পর 6kg ভরকে ধামিয়ে সাথে সাথে চলতে দেয়া হলো। সুতাটি পুনরায় টানটান হতে কত sec. সময় লাগবে?

- A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.4

ব্যাখ্যা : সাধারণ ত্বরণ,  $f = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \times g$

$$= \frac{6 - 4}{6 + 4} \times 9.8 = 1.96 \text{ms}^{-2}$$

1s পর ধামিয়ে দেয়া হলে,  $v_1 = u_1 + ft$

$$\Rightarrow v_1 = 0 + 1.96 \times 1 \Rightarrow v_1 = 1.96 \text{ms}^{-1}$$

ছেড়ে দিলে g ত্বরণে নিচে নামবে,

$$\therefore v_1 = u_1 + gt \Rightarrow 1.96 = 0 + 9.8 \times t \Rightarrow t = 0.2 \text{sec}$$

Ans : B.

৫৩.  $\left(x^p + \frac{1}{x^{2p}}\right)^{12}$  এর বিস্তৃতিতে p বর্জিত পদটির মান কত?

- A. 195 B. 295 C. 395 D. 495

ব্যাখ্যা : এখানে,  $r = \frac{12}{1+2} = 4$

$$\therefore (4 + 1) \text{তম পদ} = {}^{12}C_4 = 495$$

Ans : D.

**!!! বের হয়েছে !!!**  
চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় "বিজ্ঞান বিভাগ"  
**A ইউনিটের** বিগত বছরের প্রশ্নের শতভাগ  
ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান নিয়ে  
**পানকৌড়ি** প্রশ্ন ব্যাংক

৫৪.  $3^{3x}$  এর অন্তরক কত?

- A.  $3^{3x} \cdot 3^x (\ln 3)^2$  B.  $3^x \cdot 3^{3x} (x + \ln 3)$   
C.  $x \cdot 3^x \cdot 3^{3x} \cdot \ln 3$  D.  $3^x (x + \ln 3)^2$

ব্যাখ্যা :  $y = 3^{3x}$

$$\Rightarrow \ln y = 3^x \ln 3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{y} \frac{dy}{dx} = 3^x \frac{d}{dx} (\ln 3) + \ln 3 \frac{d}{dx} (3^x)$$

$$= 3^x \cdot 0 + \ln 3 \cdot 3^x \cdot \ln 3 = \ln 3 \cdot 3^x \cdot \ln 3$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = y \cdot 3^x (\ln 3)^2 = 3^{3x} \cdot 3^x (\ln 3)^2$$

Ans : A.

৫৫. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ও 7 থেকে পুনরাবৃত্তি ছাড়া তিন অঙ্কের সংখ্যা গঠন করলে কয়টি সংখ্যার মান 100 থেকে 500 এর মধ্যে হবে?

- A. 240 B. 60  
C. 120 D. 480

ব্যাখ্যা : 100 - 500 এর মধ্যে হতে হলে ১ম ঘরে 1, 2, 3, 4 এর যেকোন একটি দ্বারা পূর্ণ করা যাবে  ${}^4P_1$  উপায়ে বা 4 উপায়ে। পরের দুটি অংক বাকী 6 টি অঙ্কের যেকোন একটি দ্বারা পূর্ণ করা যাবে  ${}^6P_2$  উপায়ে বা 30 উপায়ে।

$$\therefore \text{অঙ্ক সংখ্যা} = 4 \times 30 = 120$$

Ans : C.

৫৬. মূল বিন্দুগামী সরলরেখাকে অন্তরীকরণ করলে কি পাওয়া যায়?

- A. সরলরেখা B. বক্ররেখা  
C. মূলবিন্দুগামী বৃত্ত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : মূল বিন্দুগামী সরলরেখা,  $y = mx$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = m = \text{ঢাল}$$

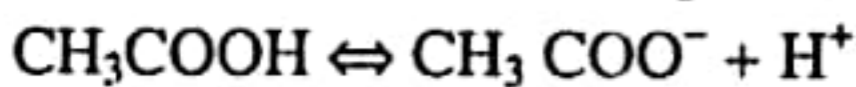
Ans : D.

৫৭. 0.1N  $\text{CH}_3\text{COOH}$  দ্রবণে ইথানয়িক এসিড 0.10% আয়নিত হলে ঐ দ্রবণের pH মান কত হবে?

- A. 1 B. 3  
C. 4 D. 5

ব্যাখ্যা : নরমালিটি = মোলারিটি  $\times$  তুল্যসংখ্যা

$$\therefore \text{মোলারিটি} = \frac{\text{নরমালিটি}}{\text{তুল্যসংখ্যা}} = \frac{0.1}{1} = 0.1M$$



$$\therefore [\text{H}^+] = 0.1 \times \frac{0.10}{100} = 10^{-4}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log (10^{-4}) = 4$$

Ans : C.

৫৮. একটি ট্রানজিস্টরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. নিঃসরক ও সংগ্রাহক আকৃতিতে সমান  
B. তিনটি জংশন থাকে  
C. সংগ্রাহক আকৃতিতে সবচেয়ে বড়  
D. সবগুলো অংশই সমান

ব্যাখ্যা : ট্রানজিস্টরের পীঠ নিঃসরকের তুলনায় খুবই পাতলা হয়। পক্ষান্তরে সংগ্রাহক নিঃসরকের তুলনায় প্রশস্ত হয়। তাই সংগ্রাহক আকৃতিতে পীঠ ও নিঃসরকের তুলনায় বড়। তবে আঁকার সুবিধার্থে নিঃসরক ও সংগ্রাহককে সমান আকৃতির দেখানো হয়ে থাকে।

Ans : C.

৫৯. জিঙ্ক সালফেট ও কপার সালফেট কোষে লবন সেতু ব্যবহার করার কারণ-

- A. ইলেকট্রন ট্রান্সফার B. আয়ন ট্রান্সফার  
C. এটোম ট্রান্সফার D. ইলেকট্রন ও আয়ন ট্রান্সফার

ব্যাখ্যা : জিঙ্ক সালফেট ( $\text{ZnSO}_4$ ) ও কপার সালফেট ( $\text{CuSO}_4$ ) কোষে লবণ সেতু ব্যবহার করার কারণ আয়ন ট্রান্সফার।

Ans : B.

৬০. কোন মূলকের উপস্থিতির ফলে বেনজিন চক্রের সক্রিয়তা কমে যায়?

- A.  $-\text{NH}_2$  B.  $-\text{NH}_4$  C.  $-\text{NO}_2$  D.  $-\text{CONH}_2$

ব্যাখ্যা : • একক বন্ধনযুক্ত মূলক সমূহ বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক। এরা অর্থো-প্যারা নির্দেশক।

উদাহরণ :  $\text{CH}_3\text{R}$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{O}-$ ,  $\text{NH}_2$ ,  $-\text{C}_6\text{H}_5$ ,  $-\text{Ar}$ ,  $\text{NHCr}$

ব্যতিক্রম : গ্রুপ VIIA এর মৌলসমূহ (F, Cl, Br, I) অর্থো-প্যারা নির্দেশক হলেও বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী

• দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন যুক্ত মূলকসমূহ বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী। এরা মেটা নির্দেশক।

উদাহরণ :  $\text{NO}_2$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{CN}$ ,  $-\text{COOR}$ .

Ans : C.

৬১. সংখ্যা পদ্ধতিতে 2-এর পরিপূরক নির্ণয়ের নিয়ম কোনটি?

- A. 2-এর পরিপূরক +11 B. 1-এর পরিপূরক +1  
C. 1-এর পরিপূরক -1 D. কোনটিই নয়

Ans : B.

৬২. Choose the word that is most nearly opposite in meaning to the word "QUELL":

- A. Boast B. Reverse C. Appease D. Motivate

ব্যাখ্যা : Quell - দমন করা, প্রশমিত করা।

Synonym : Annihilate, Extinguish, vanquish.

Antonym : Motivate, win

Ans : D.

৬৩. কোন ক্রমটি সঠিক?

- A. রেকর্ড > ফিল্ড > টেবিল > ডেটাবেজ  
B. টেবিল > রেকর্ড > ডেটাবেজ > ফিল্ড  
C. ডেটাবেজ > টেবিল > রেকর্ড > ফিল্ড  
D. কোনটিই নয়

Ans : C.

৬৪. Choose the appropriate preposition : "I wondered what the bill would come \_\_\_\_\_."

- A. with B. to C. in D. off

ব্যাখ্যা : প্রশ্নটি William Somerset এর the luncheon থেকে নেয়া। But I wondered what the bill would come to no.

Ans : B.

৬৫. The sentence "As he is ill and the doctor has advised him to take rest, he cannot come to welcome you." is an example of:

- A. simple sentence  
B. complex sentence  
C. compound sentence  
D. complex-compound sentence

ব্যাখ্যা : Complex Sentence এ একটি Independent clause এবং এক বা একাধিক dependent clause থাকে। আর Compound sentence এ দুই বা দুয়ের অধিক Independent Clause থাকে। Sentence টিতে যেহেতু দুটি Independent clause আছে তাই এটি Compound sentence, আবার 'As he is ill' dependent clause তাই এটি Complex Sentenceও, তাই এটি Complex compound sentence.

Ans : D.

৬৬. What is a synonym of the word "FRICTION"?

- A. Fraction                      B. Resistance  
C. Formation                      D. Restoration

ব্যাখ্যা : Friction - ঘর্ষণ.

Synonym : Erosion, Resistance, Irritation.

Ans : B.

৬৭. <body> This is my first webpage!</body>

উদ্দীপকটি কিসের উদাহরণ?

- A. কনটেন্ট                      B. কোড  
C. ট্যাগ                              D. ইনফরমেশন

ব্যাখ্যা : <body> হচ্ছে HTML ভাষার ট্যাগ। উল্লেখ্য, HTML একটি ট্যাগভিত্তিক ভাষা।

Ans : C.

৬৮. Choose the correct sentence from the following :

- A. I did not has enough time  
B. I do not have many time  
C. I do not have enough time  
D. I does not have much time

ব্যাখ্যা : যথেষ্ট সময় বোঝাতে enough time হয়। আর অপশন (A) তে tense এ ভুল আছে।

Ans : C.

৬৯. ওয়েবপেইজ তৈরীর জন্য নিচের কোন ভাষাটি সাধারণত বেশী ব্যবহার হয়?

- A. C/C++                              B. HTML  
C. PASCAL                              D. COBOL

ব্যাখ্যা : ওয়েবপেজ তৈরীর জন্য HTML ভাষা সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত হয়। কারণ যেকোন ওয়েবপেজ তৈরীর শুরুতে <HTML> ট্যাগ থাকা অপরিহার্য।

Ans : B.

৭০. নিচের কোন ডেসিমাল ও হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা দুটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করলে একই হবে?

- A. 69 ও A3                              B. 183 ও B7  
C. 173 ও A6                              D. 83 ও C5

ব্যাখ্যা : 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)183} \\ \underline{2 \overline{)91} - 1} \\ 2 \overline{)45} - 1 \\ \underline{2 \overline{)22} - 1} \\ 2 \overline{)11} - 0 \\ \underline{2 \overline{)5} - 1} \\ 2 \overline{)2} - 1 \\ \underline{1 - 0} \end{array}$$

183 = (10110111)<sub>2</sub>

B7 = 10110111

Ans : B.

৭১. OMR শীটের নির্দিষ্ট স্থানে বাংলায় ও ইংরেজিতে একটি করে বাক্য লিখ।

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় H - Unit (EVEN)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017

[বি: দ্র: প্রশ্নপত্রের নির্ধারিত স্থানে রোল নং লিখা ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দেয়া বাধ্যতামূলক। ১-৬০ নং পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান ১.৫ এবং ৬১-৭০নং পর্যন্ত প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

১. সমকোণে ত্রিভুজের দুটি সমান বলের লব্ধির মান যে কোন একটি বলের-

- A. ২ গুণ                              B.  $\sqrt{2}$  গুণ  
C. সমান                              D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $R^2 = P^2 + P^2 + 2P.P \cos 90^\circ = 2P^2 \Rightarrow R = \sqrt{2}P$

Ans : B.

২. নিচের কোনটি সত্য নয়, যখন  $n \leq r$

- A.  ${}^n C_r = {}^n C_{n-r}$                       B.  ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$   
C.  ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$                       D.  ${}^n C_r + {}^n P_r = {}^n P_n$

Ans : D.

৩. স্থির চাপে কত তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের অনুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রার গড় বর্গবেগের বর্গমূলের বিত্ত্ব হবে?

- A. 546K                              B. 1092K  
C. 273K                              D. 2184K

ব্যাখ্যা :  $C_2 = 2C_1$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{3RT_2}{M}} = 2\sqrt{\frac{3RT_1}{M}} \Rightarrow T_2 = 4T_1 \Rightarrow T_2 = 4 \times 273 = 1092 \text{ K}$

Ans : B.

৪.  $y = f(x) = \frac{5x+1}{4x-1}$  হলে x এর মাধ্যমে f(y) এর মান কি হবে?

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

ব্যাখ্যা :  $y = f(x) = \frac{5x+1}{4x-1}$

$\Rightarrow 4xy - y = 5x + 1$

$\Rightarrow 4xy - 5x = 1 + y$

$\Rightarrow x(4y - 5) = 1 + y$

$\Rightarrow x = \frac{1+y}{4y-5}$

Ans : নাই।

৫.  $\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$  এবং  $\vec{B} = 3\vec{i} - 4\vec{j} - m\vec{k}$ । m এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হবে?

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

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে,  $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

$\Rightarrow (2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}) \cdot (3\vec{i} - 4\vec{j} - m\vec{k}) = 0$

$\Rightarrow 6 - 12 + 4m = 0 \Rightarrow 4m = 6 \Rightarrow m = \frac{3}{2}$

Ans : C.



৬. একটি শ্রেণীতে 30 জন ছাত্র ও 20 জন ছাত্রী আছে। বার্ষিক পরীক্ষায় একজন ছাত্রের প্রথম ও একজন ছাত্রীর দ্বিতীয় হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 A. 12/49 B. 1/25  
 C. 6/25 D. 24/49

ব্যাখ্যা : একজন ছাত্রের প্রথম হওয়ার সম্ভাব্যতা =  $\frac{30}{50}$

∴ একজন ছাত্রীর ২য় হওয়ার সম্ভাব্যতা =  $\frac{20}{49}$

∴ একজন ছাত্রের ১ম ও ছাত্রীর ২য় হওয়ার সম্ভাব্যতা =  $\frac{30}{50} \times \frac{20}{49} = \frac{12}{49}$

Ans : A.

৭. প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি অবস্থানের জন্য কোনটি সঠিক?  
 A. আপতন কোণ > নির্গমন কোণ B. আপতন কোণ < নির্গমন কোণ  
 C. আপতন কোণ = নির্গমন কোণ D. আপতন কোণ = প্রতিসরণ কোণ

Ans : C.

৮. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের অর্ধেক উচ্চতায় ঘুরে। ঐ উচ্চতায় এর গতিবেগ কত?

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

ব্যাখ্যা :  $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{GM}{R+R/2}} = \sqrt{\frac{GM}{3R/2}}$   
 $= \sqrt{\frac{2GM}{3R}} = \sqrt{\frac{2}{3} \times \frac{GM}{R^2} \times R} = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$

Ans : D.

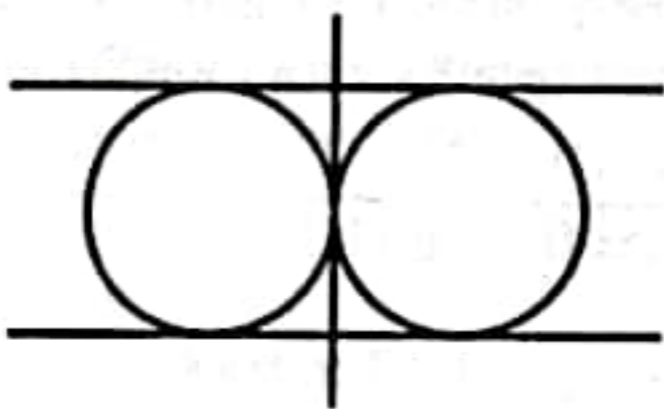
৯. সোনার ন্যানো পার্টিকেলের বর্ণ হল-  
 A. সোনালী B. লাল  
 C. রূপালী D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সাধারণ স্বর্ণ হলুদ বর্ণের কিন্তু ন্যানো স্বর্ণ বা ন্যানো কণা নির্মিত বস্তুর বর্ণ লাল হয়। ন্যানো স্বর্ণ কণা পানিতে কালো বর্ণ ধারণ করে।

Ans : B.

১০. দুটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্থভাবে স্পর্শ করলে তাদের কয়টি সাধারণ স্পর্শক বিদ্যমান?  
 A. 1 B. 2  
 C. 3 D. 4

ব্যাখ্যা :



Ans : C.

১১. গম, ভুট্টা, চীনাবাদাম চাষ করার জন্য মাটির pH নিয়ন্ত্রণের জন্য কি ব্যবহৃত হয়?  
 A. ক্যালসিয়াম অক্সাইড এবং ডলোমাইট  
 B. পটাসিয়াম নাইট্রেট ও এমোনিয়াম নাইট্রেট  
 C. ক্যালসিয়াম ফসফেট ও সুপার ফসফেট  
 D. সবকয়টি

ব্যাখ্যা : • pH এর মান 3 এর চেয়ে কম ও 9.5 এর চেয়ে উপরে হলে গাছপালা মরে যায়। মাটিতে ভুট্টা, গম, চীনাবাদাম চাষ করতে হলে মাটিতে চুন (CaO) ও ডলোমাইট (CaCO<sub>3</sub> . MgCO<sub>3</sub>) শুঁড়া দেয়া হয়, যার ফলে pH এর মান বাড়ে। এর ফলে ঐ মাটিতে গম, ভুট্টা, চীনাবাদাম চাষ সম্ভব হচ্ছে।

• ক্ষারকীয় মাটির pH কমানোর জন্য KNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, টি.এস.পি, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> ও সুপার ফসফেট ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

১২. টলেন বিকারক কোনটি এবং কোন ধরনের যৌগের সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?

- A. Cu(OH)<sub>2</sub>.NaOH, কিটোন  
 B. [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH, এলডিহাইড  
 C. Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH, কার্বক্সিলিক এসিড  
 D. Cu(OH)<sub>2</sub>.NaOH, অ্যামাইড

ব্যাখ্যা : • অ্যালডিহাইড অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ বা টলেন বিকারক [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH কে বিজারিত করে সিলভার দর্পন সৃষ্টি করে।

• অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করে কপার অক্সাইডের (Cu<sub>2</sub>O) লালচে বর্ণের অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে।

Mind It: কিটোন টলেন বিকারক ও ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

Ans : B.

১৩. ট্রানজিস্টর এর প্রবাহ লাভ β- হলো

- A.  $\frac{\Delta I_B}{\Delta I_C}$  B.  $\frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}$  C.  $\frac{I_C}{I_E}$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • প্রবাহ লাভ,  $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$   
 • প্রবাহ বিবর্ধন গুণক,  $\alpha = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}$

Ans : D.

১৪.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$  এর মান কত?

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

ব্যাখ্যা :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$   
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1+x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1+x} = \frac{1}{1+0} = 1$

Ans : C.

১৫. যদি  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  এবং  $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  হয় তবে নিচের

কোনটি সত্য?

- A. AB = BA B. AB = B<sup>2</sup> C. A = 2B D. AB ≠ BA

ব্যাখ্যা :  $\begin{matrix} \underline{A} & \underline{B} & \underline{B} & \underline{A} \\ 2 \times (3) & (3) \times 2 & 3 \times (2) & (2) \times 3 \\ \hline & 2 \times 3 & & 3 \times 3 \\ \hline & AB \text{ এর মাত্রা} & & BA \text{ এর মাত্রা} \end{matrix}$

∴ AB ≠ BA

Ans : D.

১৬.  $20 \Omega$  অভ্যন্তরীণ রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে  $1 \text{ A}$  ভোল্ট প্রবাহ চলেছে। একটি সার্ট ব্যবহারের ফলে এই প্রবাহ কমে  $0.01 \text{ A}$  হয়। সার্টের রোধ কত?  
A.  $0.4 \Omega$  B.  $0.3 \Omega$  C.  $0.2 \Omega$  D.  $0.1 \Omega$

ব্যাখ্যা : এখানে  $I = 1 \text{ A}$   
 $I_g = 0.01 \text{ A}$   
 $G = 20 \Omega$   
 $I_g = \frac{S}{S+G} \times I \Rightarrow 0.01 = \frac{S}{S+20} \times 1 \Rightarrow S = 0.2020 \Omega$

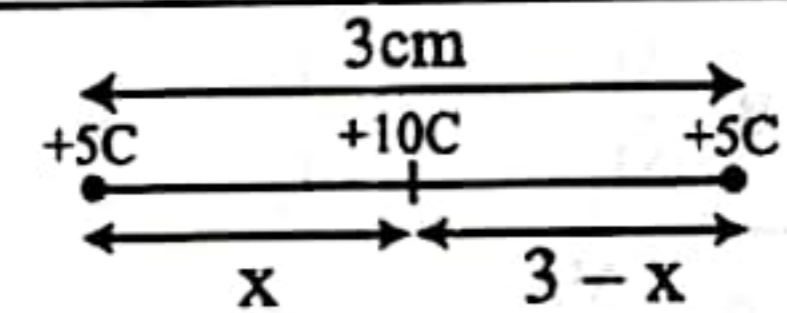
Ans : C.

১৭. পর্যায়সারণীর কোন গ্রুপগুলোতে ধাতু ও অধাতু উভয়ই থাকে?  
A. IA, IIA, IIIA, IVA B. IIA, IIIA, IVA, VA  
C. IIIA, IVA, VA, VIA D. IIA, IVA, VA, VIIA

ব্যাখ্যা : পর্যায়সারণীর গ্রুপ IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA এ ধাতু অধাতু উভয় মৌলকেই স্থান দেয়া হয়েছে। কিন্তু গ্রুপ এ B উপশ্রেণীর সব মৌল ধাতু।

Ans : C.

১৮.  $3 \text{ cm}$  দূরে অবস্থিত দুটি  $5 \text{ C}$  চার্জের মধ্যে একই সরল রেখায় তৃতীয় একটি  $10 \text{ C}$  চার্জ বসানো হল। প্রথম চার্জ হতে কত দূরত্বে তৃতীয় চার্জ বসালে উহার উপর লব্ধি বল শূন্য হবে?  
A.  $1 \text{ cm}$  B.  $2 \text{ cm}$  C.  $3 \text{ cm}$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  
  
 $\therefore F_1 = F_2 \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{5 \times 10}{x^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{10 \times 5}{(3-x)^2}$   
 $\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{(3-x)^2} \Rightarrow x^2 = 9 - 6x + x^2 \Rightarrow x = \frac{9}{6} = 1.5 \text{ cm}$

Ans : D.

১৯. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধ জীবন  $3 \text{ দিন}$ । পদার্থটির অবশ্য প্রবক কত?  
A.  $0.2d^{-1}$  B.  $0.231d^{-1}$   
C.  $0.34d^{-1}$  D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{3} = 0.231d^{-1}$

Ans : B.

২০.  $0.01 \text{ mol/L}$  ঘনমাত্রা বিশিষ্ট হাইড্রোনিয়াম আয়ন ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) দ্রবণের  $\text{pOH}$  কত?  
A. 2 B. 12 C. 10 D. 14

ব্যাখ্যা :  $\text{pOH} = 14 - \text{pH}$   
 $= 14 - (-\log \text{H}_3\text{O}^+)$   
 $= 14 - (-\log 0.01) = 14 - 2 = 12$

Ans : B.

২১.  $1200 \text{ kg}$  ভরের একটি গাড়ি  $20 \text{ m/sec}$  দ্রুতিতে চলছিল। অতঃপর গাড়িটি  $800 \text{ kg}$  ভরের একটি স্থির গাড়িকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর গাড়ি দুটি একত্রিত হয়ে  $120 \text{ m}$  পিছলায়ে থেমে গেল। বাধাদানকারী বলের মান কত?

- A.  $600 \text{ N}$  B.  $800 \text{ N}$   
C.  $1000 \text{ N}$  D.  $1200 \text{ N}$

ব্যাখ্যা :  $m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$   
 $\Rightarrow 1200 \times 20 + 800 \times 0 = 2000 \times v$   
 $\Rightarrow v = 12 \text{ ms}^{-1}$

$\therefore v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow a = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow a = \frac{12^2}{2 \times 120} = 0.6$

$\therefore F = ma = 2000 \times 0.6 = 1200 \text{ N}$

Ans : D.

২২.  $2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  ভেক্টরটি  $y$ - অক্ষের সঙ্গে যে কোণ তৈরী করে তার মান হলো-

- A.  $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$  B.  $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$   
C.  $\cos^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right)$  D.  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

ব্যাখ্যা :  $y$  অক্ষের মধ্যবর্তী কোণ,  $\theta = \cos^{-1} \frac{-1}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}}$   
 $= \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

Ans : D.

২৩. যদি  $A > B$ ,  $C < B$  এবং  $A < D$  হয়, তবে নিচের কোনটি সত্য?  
A.  $C < B < D$  B.  $C < B < A$   
C.  $D > C > A$  D.  $A > C > D$

ব্যাখ্যা :  $D > A > B > C$

$\therefore C < B < A$  অসমতাটি সত্য।

Ans : B.

২৪. সবচেয়ে ছোট আণবিক ওজনের এমিনো এসিডের নাম-  
A. গ্লাইসিন B. এলানিন  
C. ফিনাইল এলানিন D. ট্রিপ্টোফেন

ব্যাখ্যা : সবচেয়ে ছোট আণবিক ওজনের এমিনো এসিড হল গ্লাইসিন (gly)। যার গাঠনিক সংকেত  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ।

Ans : A.

২৫.  $\frac{d}{dx}(x + e^{\ln x}) = ?$

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

ব্যাখ্যা :  $\frac{d}{dx}(x + e^{\ln x}) = \frac{d}{dx}(x + x) = 1 + 1 = 2$

Ans : D.

২৬.  $1.17$  আপেক্ষিক গুরুত্ব বিশিষ্ট  $100 \text{ gm}$  হাইড্রোক্লোরিক এসিডের  $33.4 \text{ gm}$  হাইড্রোজেন ক্লোরাইড আছে। দ্রবণটির নরমালিটি কত?  
A.  $10.60 \text{ N}$  B.  $10.67 \text{ N}$  C.  $10.70 \text{ N}$  D.  $10.80 \text{ N}$

ব্যাখ্যা :  $m = 100 \text{ gm} = 0.1 \text{ kg HCl}$

$S = \frac{\rho}{\rho_w} \Rightarrow \rho = S \times \rho_w = 1.17 \times 1000 = 1170 \text{ kgm}^{-3}$

$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{\rho} = \frac{0.1}{1170} = 8.54 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 8.54 \times 10^{-2} \text{ L}$

যেহেতু এসিডের এসিজিটি = 1 ( $\text{H}^+\text{Cl}$ )

$\therefore$  নরমালিটি = মোলারিটি  $\times 1 = \frac{\text{মোল সংখ্যা}}{\text{লিটারে দ্রবণের আয়তন}}$

$= \frac{m/M}{\text{লিটারে দ্রবণের আয়তন}} = \frac{33.4/36.5}{8.54 \times 10^{-2} \text{ L}} = 10.7 \text{ mol/L}$

Ans : C.

২৭. পানির অনুর হাইড্রোজেন পরমাণু বহিঃস্থ চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রভাবে কয়টি শক্তিস্তরে বিন্যস্ত হয়?

- A. 2      B. 6      C. 10      D. 14

ব্যাখ্যা : পানি অণুর H পরমাণু হল বিজোড় প্রোটনযুক্ত MRI সৃষ্টিকারী NMR পরমাণু। প্রতিটি H পরমাণুর প্রোটনের স্পিনের মান  $+\frac{1}{2}$  ও  $-\frac{1}{2}$  তাই বহিঃস্থ চৌম্বকক্ষেত্রের প্রভাবে H পরমাণুর নিউক্লিয়াস দুটি শক্তি স্তরে বিন্যস্ত হয়।

Ans : A.

২৮. নীচের কোনটি লুইস ক্ষারক?

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$     B.  $\text{H}_3\text{O}^+$     C.  $\text{BF}_3$     D.  $\text{AlCl}_3$

ব্যাখ্যা : • মুক্তজোড়  $e^-$  দানে সক্ষম পদার্থ লুইস ক্ষারক এবং মুক্তজোড়  $e^-$  গ্রহণে সক্ষম পদার্থ লুইস অম্ল।

- লুইস এসিড-  $\text{AlCl}_3, \text{BF}_3, \text{SO}_3, \text{FeCl}_3$  ইত্যাদি।
- লুইস ক্ষারক-  $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{ROH}, \text{CO}, \text{CN}^-, \text{CH}_3\text{NH}_2$  ইত্যাদি।

Ans : A.

২৯. একটি ধ্রুবককে সময়ের সাপেক্ষে সমাকলন করলে কি পাওয়া যায়?

- A. সরলরেখা      B. বক্ররেখা  
C. বৃত্ত      D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $y = \int c dt$  [c ধ্রুবক] = ct [y = mx আকৃতির যেখানে c হল ঢাল] যা মূলবিন্দুগামী সরলরেখা।

Ans : A.

৩০. 12 বাহু বিশিষ্ট একটি বহুভুজের কৌণিক বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়?

- A. 560      B. 200      C. 220      D. 120

ব্যাখ্যা : যখন মোট বিন্দু বা ভূজের সংখ্যা = n

- I. ত্রিভুজের সংখ্যা =  ${}^n\text{C}_3$   
II চতুর্ভুজের সংখ্যা =  ${}^n\text{C}_4$   
III কর্ণের সংখ্যা =  ${}^n\text{C}_2 - n$   
IV. ছেদ বিন্দুর সংখ্যা =  ${}^n\text{C}_2$

∴ ত্রিভুজ সংখ্যা =  ${}^{12}\text{C}_3 = 220$  টি

Ans : C.

৩১. কোন মাধ্যমে 400 Hz এবং 300 Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 2 m হলে মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?

- A. 1000m/s      B. 2000m/s  
C. 2400m/s      D. 2500m/s

ব্যাখ্যা :  $\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{v}{300} - \frac{v}{400}$   
 $\Rightarrow 2 = v \left( \frac{1}{300} - \frac{1}{400} \right) \Rightarrow v = 2400 \text{ m/s}$

Ans : C.

৩২. আয়নীকরণ বিভবের মান কোন মৌলের ক্ষেত্রে সর্বনিম্ন?

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

ব্যাখ্যা : মৌলের আয়নীকরণ বিভবের মান-

| মৌল | আয়নীকরণ বিভব/ $E^0$ (V) |
|-----|--------------------------|
| k   | -2.92                    |
| Na  | -2.71                    |
| Cl  | +1.36                    |
| Ne  | +0.00                    |

Ans : A.

৩৩. কলয়েডাল দ্রবণের চারিদিকে আলো ছড়ানোর (light scattering) ধর্মকে বলা হয়-

- A. ফ্যারাডে ইফেক্ট      B. টিনডাল ইফেক্ট  
C. ব্রাউনিয়াম ইফেক্ট      D. B ও C উভয়ই

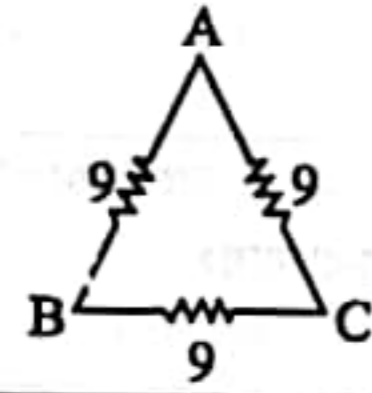
ব্যাখ্যা : • টিনডাল ইফেক্ট : টিনডাল ইফেক্ট যা টিনডাল স্কাটারিং নামেও পরিচিত যা কলয়েড দ্রবণে আলোর স্কাটারিং এর সাথে সম্পর্কিত। বিজ্ঞানী টিনডেল এর নামানুসারে এর নামকরণ হয়।

Ans : B.

৩৪.  $27 \Omega$  রোধের একটি সুখম তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্য রোধ কত?

- A.  $9\Omega$       B.  $6\Omega$   
C.  $13.5\Omega$       D.  $18\Omega$

ব্যাখ্যা :  $R_p = \frac{27}{3} = 9\Omega$



Ans : A.

৩৫. একটি বর্গক্ষেত্রের একটি কর্ণের সমীকরণ  $8x - 15y = 0$ । উক্ত কর্ণের উপর একটি শীর্ষবিন্দু  $A(1,2)$ । A বিন্দুগামী বর্গক্ষেত্রের বাহু দুইটির সমীকরণ কত?

- A.  $7x - 23y = 0, 7x + 23y = 0$   
B.  $2x - 7y = 0, 2x + 7y = 0$   
C.  $5x + 3y = 0, 5x - 3y = 0$   
D.  $23x - 7y - 9 = 0, 7x + 23y - 53 = 0$

ব্যাখ্যা : বর্গক্ষেত্রের বাহু দুইটির সমীকরণ A বিন্দুগামী বলে A (1, 2) দ্বারা বাহু দুইটি সিদ্ধ হবে।

অপশন (D) হতে,  $23 \times 1 - 7 \times 2 - 9 = 0 \Rightarrow 0 = 0$   
 $7 \times 1 + 23 \times 2 - 53 = 0 \Rightarrow 0 = 0$

Ans : D.

৩৬. একটি দিক পরিবর্তনশীল তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণ  $i = 50 \sin 628t$  হলে, দিক পরবর্তী তড়িৎ প্রবাহের গড় মান কত?

- A. 25A      B. 0A  
C. 35.35A      D. 21.21A

ব্যাখ্যা :  $I = I_0 \sin \omega t - (i)$

$I = 50 \sin 628t - (ii)$

∴  $I_0 = 50$

∴ গড় মান,  $\bar{I} = \frac{2I_0}{\pi} = \frac{2 \times 50}{\pi} = 31.83$

প্রশ্নে যদি গড়মান না বলে মূল গড় বর্গবেগ মান বের করতে বলত তাহলে

$I_{r.m.s} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{50}{\sqrt{2}} = 35.35A$

Ans : নাই।

৩৭.  $\left( \frac{a}{x} + \frac{x}{a} \right)^9$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যম পদদ্বয় কত?

- A.  $\frac{126}{x} \text{ ও } \frac{126}{a}$       B.  $\frac{126}{x^2} \text{ ও } \frac{126}{a^2}$   
C.  $\frac{126a}{x} \text{ ও } \frac{126x}{a}$       D.  $\frac{120a}{x} \text{ ও } \frac{120x}{a}$

ব্যাখ্যা :  $\left(\frac{a}{x} + \frac{x}{a}\right)^9$

এক্ষেত্রে,  $n = 9$  বলে মধ্যপদ ২টি।

$\therefore$  ১ম মধ্যম পদ =  $\frac{9-1}{2} + 1 = 5$

মান =  ${}^9C_4 \left(\frac{a}{x}\right)^5 \left(\frac{x}{a}\right)^4 = \frac{126a}{x}$

$\therefore$  ২য় মধ্যম পদ =  $\frac{9+1}{2} + 1 = 6$

মান =  ${}^9C_5 \left(\frac{a}{x}\right)^4 \left(\frac{x}{a}\right)^5 = \frac{126x}{a}$

Ans : C.

৩৮. 0, 1, 2, 3, 4, 5 সংখ্যাগুলো দ্বারা ছয় অংক বিশিষ্ট কতটি অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যায়?

- A. 610 টি B. 720 টি C. 560 টি D. 600 টি

ব্যাখ্যা :  $n$  সংখ্যক জিনিস হতে একবার ব্যবহার করে  $r$  সংখ্যক জিনিস নিয়ে সাজানো সংখ্যা =  ${}^nP_r$  কিন্তু অর্থহীন কোন সংখ্যা থাকলে সেক্ষেত্রে ঐ সংখ্যাটি নিয়ে যত প্রকারে সাজানো যায় তা বাদ দিতে হবে।

$\therefore$  নির্ণেয় অর্থপূর্ণ সংখ্যা =  ${}^6P_5 - {}^5P_4 = 600$

Ans : D.

৩৯.  $\alpha$  এর কোন মানের জন্য  $(\alpha - 1)x + (\alpha + 1)y - 7 = 0$  রেখাটি  $3x + 5y + 7 = 0$  রেখার সমান্তরাল হবে?

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

ব্যাখ্যা : দুটি সরলরেখা সমান্তরাল ও লম্ব হওয়ার শর্ত-

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$  এবং  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  রেখাদ্বয়

(i) সমান্তরাল হলে,  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$  বা  $m_1 = m_2$

(ii) লম্ব হলে,  $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$  বা  $m_1m_2 = -1$

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

$\Rightarrow 5\alpha - 5 = 3\alpha + 3 \Rightarrow 2\alpha = 8 \Rightarrow \alpha = 4$

Ans : B.

৪০. 40 cm দীর্ঘ এবং 20 cm প্রস্থ ও 100 পাক বিশিষ্ট একটি আয়তাকার কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে 10A তড়িৎ প্রবাহ চলেছে। কুন্ডলীটিকে 5 T সুস্থম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে এর উপর ক্রিয়াশীল টর্ক কত?

- A. 100 Nm B. 200 Nm C. 300 Nm D. 400 Nm

ব্যাখ্যা :  $\tau = NIBA = 100 \times 10 \times 5 \times (0.4 \times 0.2) = 400 \text{ Nm}$

Ans : D.

৪১. কোনটি এন্টিবায়োটেরিয়াল এজেন্ট নহে?

- A. থায়ামিন B. সরবিক এসিড  
C. সোডিয়াম বেনজয়েট D. সাইট্রিক এসিড

ব্যাখ্যা : অ্যান্টিবায়োটেরিয়াল এজেন্ট ইস্ট ও মোন্ডস এর বৃদ্ধি প্রতিহত করে। এ ধরনের কিছু এজেন্ট হল-

- i) সালফাইট,  $\text{SO}_2$  গ্যাস ii) সরবিক এসিড ও এর লবণ  
iii) সাইট্রিক এসিড iv) অ্যাসিটিক এসিড  
v) ক্যালসিয়াম প্রোপানোয়েট vi) নাইট্রেট ও নাইট্রাইট এর লবণ  
vii) সোডিয়াম বেনজোয়েট ও বেনজয়িক এসিড

Ans : A.

৪২. ধনাত্মক আয়নের পোলারায়ন ক্ষমতার ক্ষেত্রে নীচের কোনটি সঠিক নয়?

- A.  $\text{Be}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$  B.  $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+}$   
C.  $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$  D.  $\text{Ba}^{2+} > \text{Be}^{2+}$

ব্যাখ্যা : গ্রুপ (ii) এর পোলারায়ন ক্ষমতার ক্রম-  
 $\text{Be}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{Sr}^{2+} > \text{Ba}^{2+}$

Ans : D.

৪৩. একজন ছাত্র একটি সরল দোলকের দোলনকাল (T) দোলকের বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের (L) জন্য পরিমাপ করল। নীচের কোন চলকের মানগুলো ছক কাগজে আঁকলে মূল বিন্দুগামী সরলরেখা হবে?

- A. L এবং T B. L এবং  $\sqrt{T}$   
C. L এবং  $T^2$  D.  $L^2$  এবং T

ব্যাখ্যা :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$  অর্থাৎ  $T \propto \sqrt{L}$

$\therefore$  L vs  $T^2$  গ্রাফ অঙ্কন করলে তা মূলবিন্দুগামী সরলরেখা হবে।

Ans : C.

৪৪. যদি স্পর্শ কোণ  $90^\circ$  এর কম হয়, তবে কৈশিক নলে তরলের অবস্থা কেমন হবে?

- A. উপরে উঠবে B. নীচে নামবে  
C. উপরে উঠবে বা নীচে নামবে D. অপরিবর্তিত থাকবে

ব্যাখ্যা : যে সব তরল কঠিন পদার্থকে ভিজায় তাদের স্পর্শকোণ সূক্ষকোণ। তাই কৌশিক নলে তরল উপরে দিকে উঠবে।

Ans : A.

৪৫.  $\text{Ca}^{2+}$  আয়নের ব্যাসার্ধ 99 pm এবং  $\text{F}^-$  আয়নের ব্যাসার্ধ 136 pm,  $\text{CaF}_2$  এর স্ফটিকে সন্নিবেশ সংখ্যা কত?

- A. 4 : 8 B. 8 : 4 C. 5 : 4 D. 3 : 4

ব্যাখ্যা : এ যৌগে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের ব্যাসার্ধ অনুপাত =  $\frac{99}{136} = 0.73$ ;

অতএব  $\text{CaF}_2$  এ ক্যাটায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা 8। যেহেতু  $\text{CaF}_2$  সংকেত হতে দেখা যায় যে, ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের সংখ্যার অনুপাত 1:2, অর্থাৎ অ্যানায়নের সংখ্যা ক্যাটায়নের দ্বিগুণ, সেহেতু অ্যানায়নের সন্নিবেশ সংখ্যা ক্যাটায়নের অর্ধেক হবে। সুতরাং ফ্লুরাইড আয়নের সন্নিবেশ সংখ্যা = 4

$\therefore \text{CaF}_2$  স্ফটিকে সন্নিবেশ সংখ্যা = 8:4

Ans : B.

৪৬. কোন বস্তুর মুক্তি বেগ ঐ বস্তুর ভরের-

- A. সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক  
C. ভরের উপর নির্ভরশীল D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : মুক্তিব্বেগ,  $v_c = \sqrt{2gR} = \sqrt{2 \times \frac{GM}{R^2} \times R}$

$\therefore v \propto \sqrt{M}$

Ans : D.

৪৭. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়?

- A.  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$   
B.  $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$   
C.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

ব্যাখ্যা :  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$  একটি বিয়োজন বিক্রিয়া। বিক্রিয়াটিতে জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়নি। তাই বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়।

Ans : C.

৪৮. a ও b এর মান কত হলে  $y = ax^2 + b$  পরাবৃত্তটি (0,2) বিন্দু দিয়ে যাবে ও (2,0) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল 4 হবে?

- A. 1, 2      B. -2, 2      C. 4, 2      D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পরাবৃত্তটি (0, 2) বিন্দুগামী,

$$\therefore 2 = 0 + b \Rightarrow b = 2$$

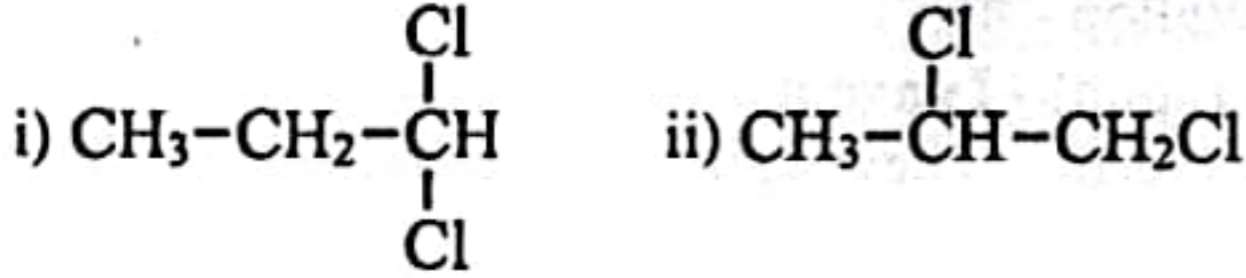
$$y = ax^2 + b \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2ax \Rightarrow 4 = 4a \Rightarrow a = 1$$

Ans : A.

৪৯. ডাইক্লোরোপ্রোপেন ( $C_3H_6Cl_2$ ) এর কয়টি গাঠনিক সমানুতা আছে?

- A. 4      B. 6      C. 8      D. 10

ব্যাখ্যা : ডাই ক্লোরোপ্রোপেন হল  $C_3H_6Cl_2$  এবং এটি ৪টি গাঠনিক সমানুতা প্রদর্শন করে।



Ans : A.

৫০.  $f(x) = x + 1$  এবং  $g(x) = x^2 + 1$  হলে  $gof = ?$

- A.  $x^2 + x + 2$       B.  $x^2 + 2x + 2$   
C.  $x^2 + x + 1$       D. কোনটিই নয়

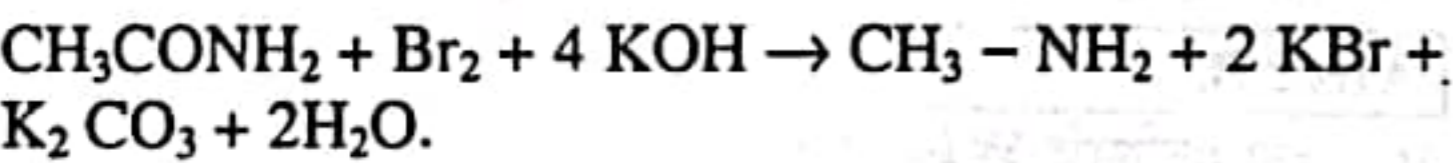
ব্যাখ্যা :  $gof = (x + 1)^2 + 1$   
 $= x^2 + 2x + 1 + 1$   
 $= x^2 + 2x + 2$

Ans : B.

৫১. মুক্ত শিকল জৈব যৌগের শিকল দৈর্ঘ্য হ্রাস করার জন্য কোন বিক্রিয়ার সাহায্য নেয়া যেতে পারে?

- A. হফম্যান      B. উর্ডজ      C. ডায়েল অক্সিড      D. পারকিন

ব্যাখ্যা : হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ- এসিড অ্যামাইড, ব্রোমিন ও গাঢ় KOH দ্রবণকে একত্রে উত্তপ্ত করলে অ্যালকাইল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অ্যামিনের অণুতে মূল এসিড অ্যামাইড অণুর চেয়ে একটি কার্বন পরমাণু কমে যায়, একে হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বা ডিম্বাংশকরণ বিক্রিয়া বলে। যেমন-



Ans : A.

৫২. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র নীচের কোন দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে?

- A. তাপ ও তাপমাত্রা      B. তাপ ও কাজ  
C. তাপ ও বল      D. কাজ ও ক্ষমতা

ব্যাখ্যা : তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র-

যখনই কাজ সম্পূর্ণভাবে তাপে বা তাপ সম্পূর্ণভাবে কাজে রূপান্তরিত হয় তখনই কাজ ও তাপ পরস্পরের সমানুপাতিক হবে। যদি কাজ W ও উৎপন্ন তাপ H হয় তবে-

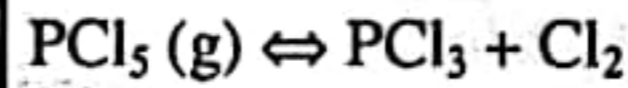
$$W \propto H \Rightarrow W = JH$$

Ans : B.

৫৩. নীচের কোন বিক্রিয়ায় নিম্ন চাপে উৎপাদ বেশি হবে?

- A.  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$   
B.  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$   
C.  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$   
D.  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

ব্যাখ্যা : অপশন, A ও D তে উৎপাদ ও বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা সমান তাই এক্ষেত্রে চাপের কোন প্রভাব নেই।



বিক্রিয়ায় উৎপাদের মোল সংখ্যা 2 এবং বিক্রিয়কের মোল সংখ্যা 1 চাপ বাড়ালে আয়তন কমে এক্ষেত্রে তাই নিম্ন চাপে উৎপাদ বেশি হবে।

Ans : B.

৫৪. একটি মোবাইল ফোন হতে নিঃসৃত শব্দের ক্ষমতা 30 mW হতে 60 mW এ পরিবর্তিত হলে শব্দের তীব্রতার লেভেলের কত পরিবর্তন হবে?

- A. -3dB      B. 3dB  
C. -30dB      D. 30dB

ব্যাখ্যা :  $\Delta\beta = 10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1} = 10 \log_{10} \frac{60}{30} = 3 \text{ dB}$

Ans : B.

৫৫. a, r এবং l যদি যথাক্রমে কোন বস্তুতে বিকিরনের শোষিত অংশ, প্রতিফলিত অংশ, এবং সঞ্চালিত অংশ হয় তাহলে আদর্শ কৃষ্ণকায়ার বেলায় কোনটি সঠিক?

- A.  $a + 0 + 0 = 1$       B.  $0 + r + 0 = 1$   
C.  $a + 0 + l = 1$       D.  $a + r + l = 1$

Ans : D.

৫৬. 3 m দীর্ঘ এবং  $1 \text{ cm}^2$  প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারের ইয়ং এর গুণকে  $5 \times 10^{10} \text{ dyne/cm}^2$ । একই তারটির দৈর্ঘ্য অর্ধেক করলে ইয়ং এর গুণকে কত  $\text{dyne/cm}^2$  হবে?

- A.  $2.5 \times 10^{10}$       B.  $5 \times 10^{10}$   
C.  $10^{11}$       D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একই তারের ক্ষেত্রে ইয়ং-এর গুণকের কোন পরিবর্তন হবে না।

Ans : B.

৫৭. 0.2 M মাত্রার  $K_2Cr_2O_7$  এর 100 ml দ্রবণ তৈরি করতে  $K_2Cr_2O_7$  এর প্রয়োজন হবে-

- A. 5.88 gm      B. 2.942 gm  
C. 29.4 gm      D. 6.88 gm

ব্যাখ্যা :  $S = \frac{1000W}{MV} \Rightarrow 0.2 = \frac{1000 \times W}{294.2 \times 100} \Rightarrow W = 5.88 \text{ gm}$

Ans : A.

৫৮.  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  জটিল আয়নে  $Fe^{2+}$ -এ কি ধরনের সংকরণ বিদ্যমান?

- A.  $dsp^4$       B.  $d^2sp^3$       C.  $d^3sp^2$       D.  $d^4p^2$

ব্যাখ্যা :  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  জটিল আয়নে  $Fe^{2+}$  সংকরণ সংখ্যা = 4 + 2 অর্থাৎ  $d^2sp^3$  সংকরীকরণ বিদ্যমান।

Ans : B.

৫৯.  $px^2 + 4y^2 = 1$  উপবৃত্তটি  $(\pm 1, 0)$  বিন্দু দিয়ে যায়। উপবৃত্তটির অক্ষ দুইটির দৈর্ঘ্য কত?

- A. 4 ও 1      B. 2 ও 1      C. 8 ও 2      D. 4 ও 2

ব্যাখ্যা :  $px^2 + 4y^2 = 1$

$(\pm 1, 0)$  বিন্দুগামী হলে,  $p + 0 = 1 \Rightarrow p = 1$

$$\therefore x^2 + 4y^2 = 1 \Rightarrow x^2 + \frac{y^2}{\frac{1}{4}} = 1$$

$$\therefore \text{বৃহৎ অক্ষ} = 2a = 2.1 = 2$$

$$\text{ক্ষুদ্র অক্ষ} = 2b = 2. \frac{1}{2} = 1$$

Ans : B.

৬০.  $m = \tan\theta + \sin\theta$  এবং  $n = \tan\theta - \sin\theta$  হলে,  $m^2 - n^2 = ?$

- A.  $mn$  B.  $2\sqrt{mn}$   
C.  $4\sqrt{mn}$  D.  $8\sqrt{mn}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } m^2 - n^2 &= (\tan\theta + \sin\theta)^2 - (\tan\theta - \sin\theta)^2 \\ &= 4 \tan\theta \sin\theta \\ &= 4\sqrt{\tan^2\theta \sin^2\theta} \\ &= 4\sqrt{\tan^2\theta(1 - \cos^2\theta)} \\ &= 4\sqrt{\tan^2\theta - \sin^2\theta} \\ &= 4\sqrt{(\tan\theta + \sin\theta)(\tan\theta - \sin\theta)} = 4\sqrt{mn} \end{aligned}$$

Ans : C.

৬১.  $(10011010)_2$  -এর 2 -এর পরিপূরক কোনটি?

- A. 01100101 B. 10011011  
C. 01100110 D. 11100101

ব্যাখ্যা :  $(10011010)_2$  এর 1 এর পরিপূরক (invert করে) 01100101 এখন এর 2 এর পরিপূরক

$$\begin{array}{r} 01100101 \\ +1 \\ \hline 01100110 \end{array}$$

Ans : C.

৬২. Which of the following words is a synonym of the word "INVARIABLY"?

- A. Rarely B. Sometimes  
C. Constantly D. Often

ব্যাখ্যা : Invariably - সবসময়।

Synonym : Always, Constantly, Regularly.

Ans : C.

৬৩.  $f = \overline{[(x+y)yz]}$  -এর সরলীকরণ কোনটি?

- A.  $f = x + y + z$  B.  $f = \bar{x} + \bar{y} + \bar{z}$   
C.  $f = x + y + \bar{z}$  D.  $f = x + y + \bar{yz}$

ব্যাখ্যা :  $f = \overline{[(x+y)yz]}$

$$= \overline{(x+y)} + \bar{yz}$$

$$= (x+y) + (\bar{y} + \bar{z})$$

$$= (x+y) + (y + \bar{z})$$

$$= x + y + \bar{z}$$

Ans : C.

৬৪. Which of the following words is an antonym of the word "ABRIDGE"?

- A. Truncate B. Enlarge  
C. Decrease D. Abbreviate

ব্যাখ্যা : Abridge - সংক্ষেপ করা।

Synonym : Abbreviate, Curtail, Decrease.

Antonym : Enlarge, Extend, Lengthen.

Ans : B.

৬৫. Which one is correct? There must have been at least

- A. three thousand students  
B. three thousands students  
C. three thousands student  
D. three thousand student

ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে thousand এর পরে s বা es হবে না, আর যেহেতু Student একের অধিক তাই Students হবে। অর্থাৎ শুদ্ধ রূপ three thousand students.

Ans : A.

৬৬. Indicate the part of speech of the word "WALLOP".

- A. Noun B. Adverb C. Preposition D. Verb

ব্যাখ্যা : Wallop - প্রহার।

Wallop (noun) - I gave it a wallop with by boot.

Wallop (verb) - They walloped the back of his head with a stick.

Ans : A ও D.

৬৭. কোনটি সঠিক?

- A. Public key Encryption - এ সাধারণত প্রেরক ও প্রাপক একটি common key ব্যবহার করে  
B. DNS - Domain Name Server  
C. HTML ফাইল এর এক্সটেনশন হলো htm  
D. NOR গেইট, AND গেইট এবং NOT গেইট হলো মৌলিক গেইট

Ans : B.

৬৮. Choose the correct preposition: The scientist was absorbed \_\_\_ his work.

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

ব্যাখ্যা : Absorbed এর পর Preposition in বসে।

Absorbed in - নিমগ্ন, শোষিত।

Ans : C.

৬৯. ইউনিকোড-এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

- A. ইউনিকোড ২ বাইট বা ১৬ বিটের  
B. ইউনিকোডটি অ্যাসকি কোডের সাথে কম্প্যাটিবল  
C. ইউনিকোডকে আরও উন্নত করার লক্ষ্যে ইউনিকোড কনসোর্টিয়াম কাজ করছে  
D. বাংলাদেশ ইউনিকোড কনসোর্টিয়ামের সদস্য নয়

Ans : B.

৭০. তথ্য প্রযুক্তিতে WIMAX - এর পূর্ণরূপ কি?

- A. Worldwide Integration for Microwave Access  
B. Worldwide Integration for Media Access  
C. Worldwide Interoperability for Microwave Access  
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : WIMAX - Worldwide Interoperability for Microwave Access

Ans : C.

৭১. OMR শীটের নির্দিষ্ট স্থানে বাংলায় ও ইংরেজিতে একটি করে বাক্য লিখ।

!!! বের হয়েছে !!!

একই বইয়ে জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়  
বিজ্ঞান A & H ইউনিটের বিগত বছরের  
প্রশ্নের শতভাগ ব্যাখ্যা সহ নির্ভুল সমাধান নিয়ে

পানকৌড়ি প্রশ্ন ব্যাংক