

চাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

শিক্ষাবর্ষ
২০১৮-২০১৯

Physics

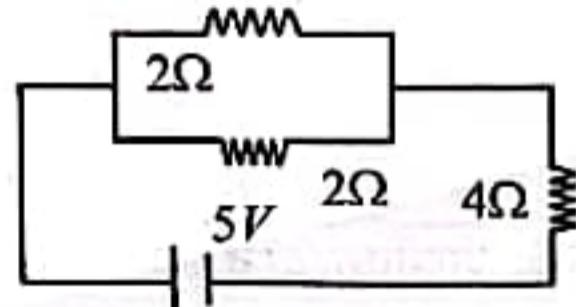
01. একটি তাপীয় ইঞ্জিন প্রতিটি চক্রে ধনাত্মক কাজ করে এবং তাপ হারায় কিন্তু ইঞ্জিনটি কোনো তাপ গ্রহণ করে না। ইঞ্জিনটি তাপগতিবিদ্যার কোন সূত্রকে লভ্যন করে?

(A) শূন্যস্থ সূত্র (B) প্রথম সূত্র (C) দ্বিতীয় সূত্র (D) তৃতীয় সূত্র।

Ans C Solve তাপীয় ইঞ্জিন উচ্চতর তাপমাত্রার কোনো উৎস হতে তাপ গ্রহণ করে সেই তাপের কিছুটা অংশ কাজে পরিণত করে এবং বাকি অংশ নিম্নতর তাপমাত্রার তাপ গ্রাহককে বর্জন করে আদি অবস্থায় ফিরে আসে।

02. চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে 4Ω রোধের মধ্যে তড়িৎপ্রবাহ কত?

(A) $5/4 \text{ A}$ (B) $5/8 \text{ A}$
(C) 1 A (D) $4/5 \text{ A}$



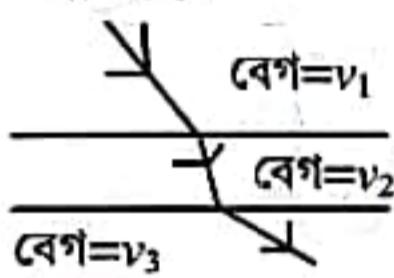
Ans C Solve $R_P = (2^{-1} + 2^{-1})^{-1} = 1\Omega$

তুল্য রোধ, $R_S = R_P + 4 = 1 + 4 = 5\Omega$

$$\therefore I = \frac{V}{R_S} = \frac{5}{5} = 1\text{ A}$$

03. একটি আলোকরশ্মি চিত্রে প্রদর্শিত তিনটি মাধ্যম দিয়ে অতিক্রম করছে। বেগগুলোর কোন ক্রমটি সঠিক?

- (A) $v_3 > v_1 > v_2$
(B) $v_3 > v_2 > v_1$
(C) $v_1 > v_2 > v_3$
(D) $v_1 > v_3 > v_2$



Ans A Solve আলোক রশ্মি ঘন হতে হালকা মাধ্যমে অভিলম্ব থেকে দূরে সরে যায় এবং হালকা হতে ঘন মাধ্যমে গেলে অভিলম্বের দিকে সরে আসে। হালকা মাধ্যমে আলোর বেগ বেশি।

$$\therefore v_3 > v_1 > v_2$$

04. একটি আদর্শ গ্যাস একটি তাপ অন্তরকের আবরণযুক্ত দৃঢ় পাত্রে শূন্য মাধ্যমে প্রসারিত হলো। ফলে নিম্নের কোনটি ঘটে?

(A) অন্তর্ব শক্তির কোনো পরিবর্তন হয় না।

(B) তাপমাত্রাহাস পায়

(C) চাপের কোনো পরিবর্তন হয় না।

(D) দশার পরিবর্তন হয়।

Ans B Solve রূঢ়তাপীয় প্রক্রিয়ায় গ্যাসকে প্রসারিত করলে তাপমাত্রাহাস পায় ও সংশ্লিষ্ট করলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়।

05. একটি পিঙালো তারের দৈর্ঘ্য L এর ভর M । যদি এর মূল কম্পাক্ষ f হয়, তবে তারে টান হলো:

(A) $2Mf^2/L$ (B) $4MLf^2$ (C) $4f^2L^3/M$ (D) $4fM/L$

Ans B Solve $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$ [m = একক দৈর্ঘ্যের ভর]

$$\Rightarrow f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\frac{M}{L}}} \quad \left[m = \frac{M}{L} \right]$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{TL}{M}} \Rightarrow f^2 = \frac{1}{4L^2} \frac{TL}{M}$$

$$\Rightarrow f^2 = \frac{T}{4LM} \Rightarrow T = 4MLf^2$$

06. একটি অতি সুসঙ্গত আলোক রশ্মি একটি সূক্ষ্ম তারের উপর আপত্তি হলে তারের পিছনে যে ছায়া তৈরি হয় তা একটি তারের নয়, বরং অনেকগুলো সমান্তরাল তারের। এই ঘটনাটি ব্যাখ্যা করা যায় নিম্নের কোনটির দ্বারা?

(A) প্রতিসরণ

(B) অপবর্তন

(C) প্রতিফলন

(D) ডপলার ফ্রিয়া

Ans B Solve বস্তুর কিনারা ঘেঁষে আলোকের খানিকটা বেঁকে যাওয়াকে অপবর্তন বলে।

07. $c/\sqrt{2}$ বেগে চলমান একটি কণার গতিশক্তি কত? হিসেব অবস্থায় কণাটির ভর m_0 ।

(A) $0.414 m_0 c^2$

(B) $0.25 m_0 c^2$

(C) $1.414 m_0 c^2$

(D) $2.0 m_0 c^2$

$$\text{Ans A Solve } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Rightarrow m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{\sqrt{2}}\right)^2 \times \frac{1}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{\frac{1}{2}}} \therefore m = \sqrt{2} m_0$$

$$\text{গতিশক্তি } k = (m - m_0) c^2$$

$$= (\sqrt{2}m_0 - m_0) c^2 = (\sqrt{2} - 1) m_0 c^2 = 0.414 m_0 c^2$$

08. 10 kg ভরের একটি বস্তুর উপর $2F$ মানের বল প্রয়োগ করার ফলে বস্তুটির ত্বরণ হয় 60 m/s^2 । M ভরের একটি বস্তুর উপর $5F$ মানের বল প্রয়োগ করার ফলে যদি বস্তুটির ত্বরণ 50 m/s^2 হয়, তবে ভর M কত?

(A) $3.3. \text{ kg}$

(B) 4.8 kg

(C) 21 kg

(D) 30 kg

Ans D Solve $2F = 10 \times 60 [\text{F} = ma] \Rightarrow F = 300 \text{ N}$

$$5F = M \times 50 \Rightarrow 5 \times 300 = M \times 50$$

$$\Rightarrow M = \frac{5 \times 300}{50} = 30 \text{ kg}$$

09. একটি প্রত্যাবর্তী তড়িৎ প্রবাহকে $I = 100 \sin 2\pi t$ Ampere সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। তড়িৎ প্রবাহের গড়-বর্গমূলের মান কত?

(A) 70.7 A

(B) 100 A

(C) 50 A

(D) 200 A

Ans A Solve $I = 100 \sin 2\pi t$

$$I = I_0 \sin \omega t \text{ অনুযায়ী, } I_0 = 100 \text{ A}$$

$$\therefore I_{\text{rms}} = 0.707 \times I_0 = 0.707 \times 100 = 70.7 \text{ A}$$

10. সরলদোল গতি সম্পন্ন একটি কণার বিস্তার 0.02 m এবং কম্পাক্ষ 2.5 Hz হলে, এর সর্বোচ্চ দ্রুতি কত হবে?

(A) 0.05 ms^{-1}

(B) 0.125 ms^{-1}

(C) 0.157 ms^{-1}

(D) 0.314 ms^{-1}

Ans D Solve $v_{\text{max}} = \omega A = 2\pi f \times A$

$$= 2\pi \times 2.5 \times 0.02$$

$$= 0.314 \text{ ms}^{-1}$$

11. ৫.০ N এর একটি আনুভূমিক বল একটি ০.৫০ kg ভরের আয়তাকার বস্তুকে একটি উল্লুঘ দেওয়ালে ধাক্কা দিচ্ছে। বস্তুটি আদিতে ছির ছিল। যদি হৈতিক ও গতীয় ঘর্ষণ গুণাঙ্ক যথাক্রমে $\mu_s = 0.6$ এবং $\mu_k = 0.8$ হয়, তবে m/s^2 এককে বস্তুটির দূরণ কত?

(A) 1.8 ms^{-2} (B) 2.0 ms^{-2} (C) 6.0 ms^{-2} (D) 8.0 ms^{-2}

Ans (B) Solve $\frac{F}{0.5 \times 9.8} = 0.6 \Rightarrow F_s = 2.94 \text{ N} < 5 \text{ N}$

সুতরাং, বস্তুটি গতিশীল হবে।

আবার, $\frac{F_k}{0.5 \times 9.8} = 0.8 \Rightarrow F_k = 3.92 \text{ N}$

$$\therefore 0.5 \times a = F - F_k \Rightarrow a = \frac{5 - 3.92}{0.5} = 2.16 \text{ ms}^{-2}$$

12. একটি তারের ডিয়ে সাইনোসয়ডাল তরঙ্গ প্রবাহিত হলে তারের কণার সর্বোচ্চ দ্রুতি v_s । তারের একটি কণার সরণ সর্বোচ্চ সরণের অর্ধেক হলে ঐ কণার দ্রুতি হলো-

(A) $v_s/2$ (B) $\sqrt{3}v_s/2$ (C) $2v_s$ (D) $3v_s/4$

Ans (B) Solve $x = A \sin(\omega t)$ — (i)

$$\text{বেগ } v = \frac{dx}{dt} = A \frac{d\{\sin(\omega t)\}}{dt} \Rightarrow v = A\omega \cos(\omega t)$$

সর্বোচ্চ দ্রুতি $v_s = \omega A$

$$\text{যখন } x = \frac{A}{2}$$

$$\text{তখন (i)} \Rightarrow \frac{A}{2} = A \sin \omega t \Rightarrow \sin \omega t = \frac{1}{2}$$

$$\text{এবং (ii)} \Rightarrow v' = A\omega \cos \omega t$$

$$\Rightarrow v' = A\omega \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = A\omega \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} v_s$$

13. একটি নিউক্লিয়াস একটি নিউট্রন গ্রহণ করে একটি বিটা কণা (β^-) নিঃসরণ করে ও দুইটি আলফা কণায় পরিণত হয়। আদি নিউক্লিয়াসের A এবং Z যথাক্রমে ছিল-

(A) 6, 3 (B) 7, 2 (C) 7, 3 (D) 8, 4

Ans (C) Solve আদি নিউক্লিয়াস $\frac{A}{Z} X$ হলে,

$$\frac{A}{Z} X + \frac{i}{0} \xrightarrow{n} \frac{A+1}{Z} Y \xrightarrow{-\beta} \frac{A+1}{Z+1} Z$$

$$\text{এখন দুটি হিলিয়াম} = 2 \times \left(\frac{4}{2} \text{ He} \right) = \frac{8}{4} \text{ He}$$

$$\therefore (A+1) = 8 \Rightarrow A = 7$$

$$\therefore (Z+1) = 4 \Rightarrow Z = 3$$

14. e মানের একটি চার্জ, r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে v দ্রুতিতে চুরাহে। বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান হবে-

(A) $\mu_0 ev/(4\pi r^2)$ (B) $\mu_0 ev/(2\pi r)$
(C) $\mu_0 ev/(\pi r^2)$ (D) $\mu_0 c/(4\pi vr)$

Ans (A) Solve $B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 \frac{e}{t}}{2r} \quad [I = \frac{e}{t}]$
 $= \frac{\mu_0 e}{2r \frac{2\pi r}{v}} \quad [t = \frac{s}{v} = \frac{2\pi r}{v}]$
 $= \frac{\mu_0 ev}{4\pi r^2}$

15. কৌণিক ভরবেগের একক কোণটি?

(A) $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$ (B) kg m s^{-2} (C) kg m s^{-1} (D) $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$

Ans (A) Solve $L = m\omega r^2 \therefore \text{একক } P = \text{kgm}^2 \text{s}^{-1}$

16. বাইনারি সংখ্যা $(10110101)_2$ হতে বাইনারি সংখ্যা $(10011)_2$ এর বিয়োগফল হলো-

(A) $(10110010)_2$ (B) $(10100010)_2$
(C) $(10100101)_2$ (D) $(10100011)_2$

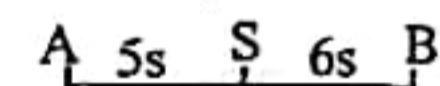
Ans (B) Solve
$$\begin{array}{r} 10110101 \\ (-) 10011 \\ \hline (10100010)_2 \end{array}$$

17. উৎস হতে ধ্বনিত শব্দ একজন ব্যক্তি শুনতে পেলো 5 s পরে, যখন একই শব্দ আরেকজন ব্যক্তি শুনতে পেলো 6 s পরে। শব্দের বেগ 300 m/s। এই দুই ব্যক্তির মধ্যে সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন দূরত্ব কত?

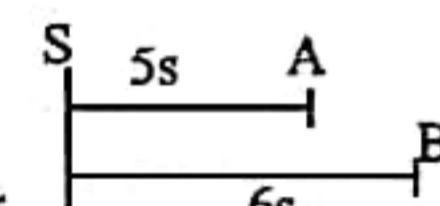
(A) 1.8 km, 0.15 km (B) 2.2 km, 0.20 km
(C) 2.8 km, 0.25 km (D) 3.3 km, 0.30 km

Ans (D) Solve দুজন ব্যক্তি উৎসের দুই পাশে থাকলে দূরত্ব সর্বোচ্চ হবে এবং একই পাশে থাকলে দূরত্ব সর্বনিম্ন হবে।

∴ সর্বোচ্চ দূরত্ব



$$s_{\max} = 300 \times 5 + 300 \times 6 = 3300 \text{ m} = 3.3 \text{ km}$$



$$\therefore \text{সর্বনিম্ন দূরত্ব } s_{\min} = 300 \times 6 - 300 \times 5 = 1800 - 1500 = 300 \text{ m} = 0.3 \text{ km}$$

18. নিম্নের কোণটি রাশির একক μ_0/ϵ_0 এর এককের সমান?

(A) $(বেগ)^2$ (B) $(রোধ)^2$
(C) চৌম্বক ক্ষেত্র (D) বৈদ্যুতিক বিভব

Ans (B) Solve $\frac{\mu_0}{\epsilon_0}$ এর একক $= \frac{NA^{-2}}{NV^{-2}} = \frac{V^2}{A^2} = (\Omega)^2$

19. তিনটি ভেষ্টের, \vec{a} , \vec{b} , ও \vec{c} যাদের মান যথাক্রমে 4, 3 এবং 5,

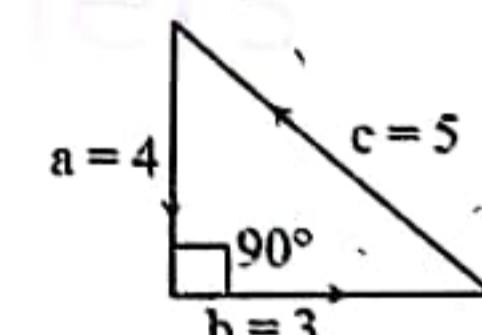
যোগ করলে শূন্য হয় অর্থাৎ $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ । তাহলে $|\vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b})|$ এর মান হলো-

(A) 12 (B) 60 (C) 25 (D) 15

Ans (B) Solve ভেষ্টের যোগের ত্রিভুজ বিধি অনুযায়ী $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$

সমতলীয় ভেষ্টের, যেহেতু $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$

$$\therefore \vec{a} \times \vec{b} = ab \sin 90^\circ = 4 \times 3 \times \sin 90^\circ = 12$$



\vec{c} ও $(\vec{a} \times \vec{b})$ এর মধ্যবর্তী কোণ = 90°

$$\therefore \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = 5 \times 12 \times \sin 90^\circ = 60^\circ$$

20. দুটি সমমানের ভেষ্টের একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। এদের লক্ষি মান যেকোনো একটি ভেষ্টের মানের সমান। ভেষ্টের দুটির মধ্যবর্তী কোণের মান কত?

(A) 0° (B) 90° (C) 120° (D) 180°

Ans (C) Solve $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha$

$$\Rightarrow R^2 = P^2 + P^2 + 2P^2 \cos \alpha [\because P = Q = R]$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \therefore \alpha = 120^\circ$$

রসায়ন

01. $TiO_2(s)$ এবং $CO(g)$ এর 'প্রমাণ গঠন এনথালপি' যথাক্রমে -940 kJ mol^{-1} এবং -110 kJ mol^{-1} । $TiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Ti(s) + 2CO(g)$, এই বিক্রিয়ার প্রমাণ এনথালপির পরিবর্তন কত?

- (A) -830 kJ mol^{-1} (B) -720 kJ mol^{-1}
 (C) $+720 \text{ kJ mol}^{-1}$ (D) $+830 \text{ kJ mol}^{-1}$

Solve $TiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Ti(s) + 2CO(g)$

বিক্রিয়া এনথালপি পরিবর্তন, $\Delta H = [উৎপাদসমূহের মোট গঠন এনথালপি] - [বিক্রিয়কসমূহের মোট গঠন এনথালপি]$

$$\Rightarrow \Delta H = [0 + 2 \times (-110)] - [-940 + 0] \\ = -220 + 940 = +720 \text{ kJ mol}^{-1}$$

[∴ মৌলের গঠন এনথালপি শূন্য ধরা হয়]

02. Li এবং Ne এর মধ্যবর্তী একটি মৌলের ১ম সাতটি আয়নিকরণ শক্তিসমূহ হলো: 1310, 3390, 5320, 7450, 11000, 13300, 71000 kJ mol^{-1} । মৌলটির পরমাণুর যোজ্যতা শেলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস কী?

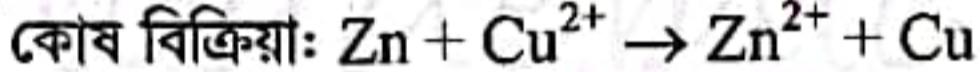
- (A) $2s^2$ (B) $2s^2 2p^1$ (C) $2s^2 2p^4$ (D) $2s^2 2p^6$

Solve অক্সিজেনের ইলেক্ট্রন বিন্যাস $O(8) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4$ হওয়ায় তা থেকে একটি ইলেক্ট্রন অপসারণ করলে ইলেক্ট্রন বিন্যাস দাঢ়ায় $1s^2 2s^2 2p^3$ যা তুলনামূলকভাবে অধিকতর স্থিতিশীল। ফলে অক্সিজেনের প্রথম আয়নিকরণ শক্তি দ্বিতীয় আয়নিকরণ শক্তি অপেক্ষা তুলনামূলকভাবে কম।

03. নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল $Zn(s)/Zn^{2+}(aq) \parallel Cu^{2+}(aq)Cu(s)$ এর বিভব বাড়ায়?

- (A) increase in $[Zn^{2+}]$
 (B) increase in $[Cu^{2+}]$
 (C) increase in $[Zn^{2+}]$ and $[Cu^{2+}]$ equally
 (D) increase in $[Zn^{2+}]$ and decrease in $[Cu^{2+}]$

Solve কোষ ডায়াগ্রাম: $Zn/Zn^{2+} \parallel Cu^{2+}/Cu$



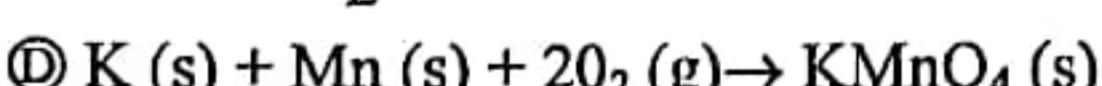
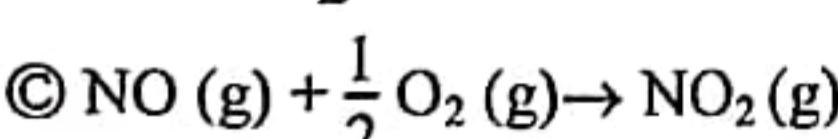
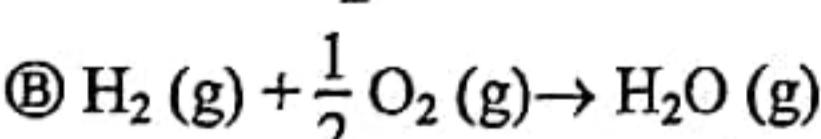
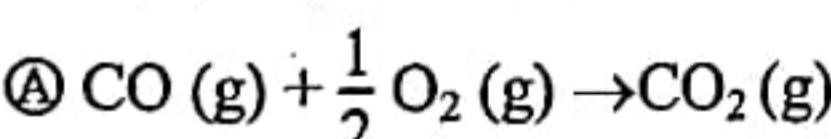
নার্নষ সমীকরণ মতে,

E_{cell}

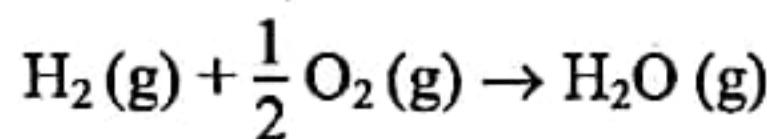
$$= E_{cell}^{\circ} + \frac{2.303 RT}{nF} \log \frac{\text{বিক্রিয়ক আয়নের ঘনমাত্রা } [Cu^{2+}]}{\text{উৎপাদ আয়নের ঘনমাত্রা } [Zn^{2+}]}$$

নার্নষ সমীকরণ মতে বলা যায় যে, বিক্রিয়ক আয়ন $[Cu^{2+}]$ এর ঘনমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কোষ বিভব ও বৃদ্ধি পাবে।

04. কোন বিক্রিয়ার "বিক্রিয়া এনথালপি" "আদর্শ গঠন এনথালপি" নির্দেশ করে?



Solve প্রমাণ অবস্থায় (298 K তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে) কোন যৌগ এর উপাদান মৌলসমূহ থেকে সে যৌগের এক মৌল উৎপাদনকালে এনথালপি (H) এর যে পরিবর্তন ঘটে, তাকে যৌগটির প্রমাণ/ আদর্শ গঠন তাপ (standard enthalphy of formation) বলে।



05. কোন পরমাণু বা আয়নে ইলেক্ট্রন ও নিউট্রনের সংখ্যা সমান?

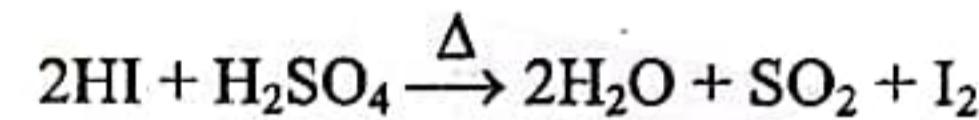
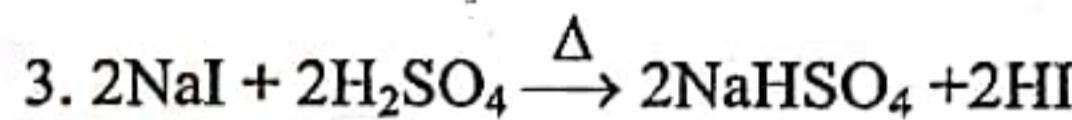
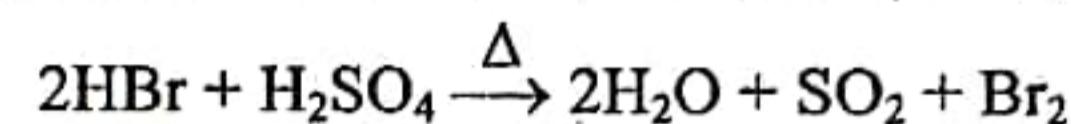
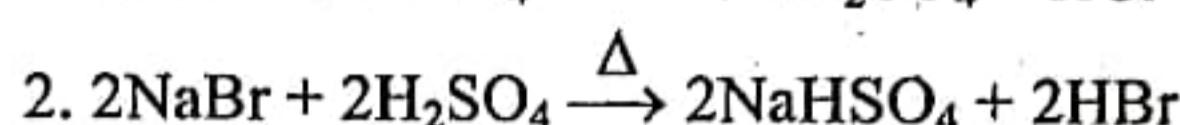
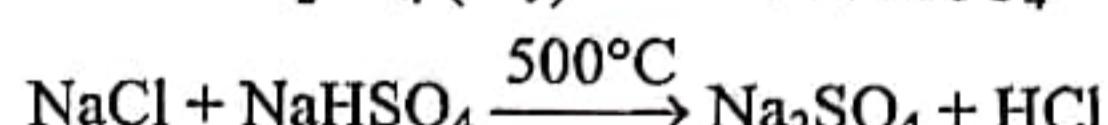
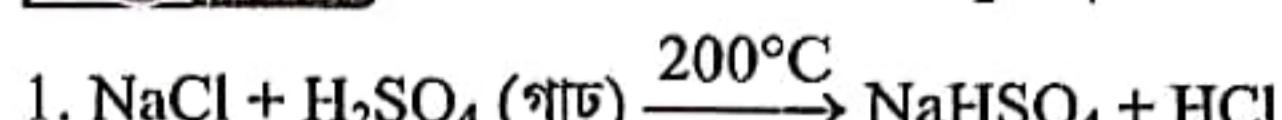
- (A) 9_4Be (B) ${}^{19}_9F$ (C) ${}^{23}_{11}Na^+$ (D) ${}^{18}_8O^{2-}$

Solve ${}^{18}_8O^{2-}$ এ, ইলেক্ট্রন সংখ্যা = $(8 + 2) = 10$
 নিউট্রন সংখ্যা = $(18 - 8) = 10$

06. কোন লবণ গাঢ় সালফিউরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার তৈরি করে?

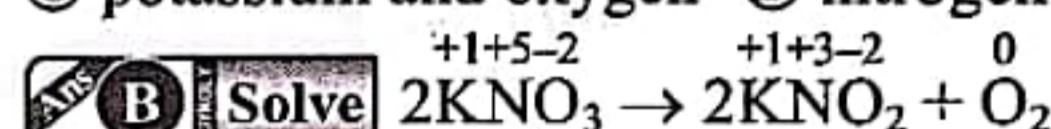
- (A) NaF (B) $NaCl$ (C) $NaBr$ (D) NaI

Solve ধাতব হ্যালাইডের সাথে H_2SO_4 এর বিক্রিয়া:



07. $2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$ বিক্রিয়াটিতে জারিত ও বিজারিত মৌল যথাক্রমে কী কী?

- (A) nitrogen and oxygen (B) oxygen and nitrogen
 (C) potassium and oxygen (D) nitrogen and potassium



জারণ সংখ্যা কমে যাওয়া মানে বিজারিত হওয়া এবং জারণ সংখ্যা বেড়ে যাওয়া মানে জারিত হওয়া।

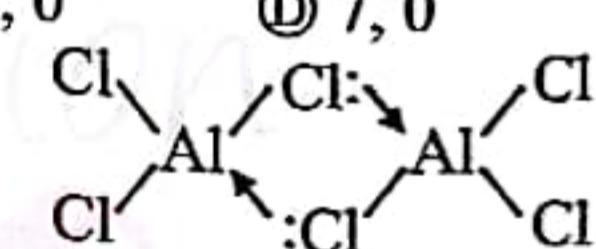
08. Al_2Cl_6 অণুটিতে সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে কয়টি?

- (A) 6, 2 (B) 6, 1 (C) 8, 0 (D) 7, 0

Solve এখানে,

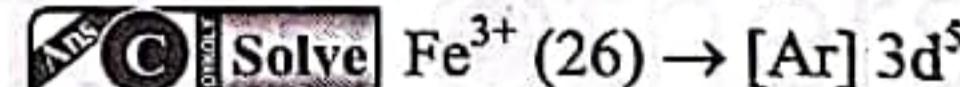
সমযোজী বন্ধন $\rightarrow 6$ টি

সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন $\rightarrow 2$ টি।



09. প্রথম ট্রানজিশন ধাতু সিরিজের একটি ধাতু হতে প্রাপ্ত একটি M^{3+} আয়নে পাঁচটি ইলেক্ট্রন $3d$ সাবশেলে অবস্থিত। M^{3+} আয়নটি কী হতে পারে?

- (A) Cr^{3+} (B) Mn^{3+} (C) Fe^{3+} (D) Sc^{3+}



10. ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম কোনটি?

- (A) $Mg^{2+} < Na^+ < Ne$ (B) $Mg^{2+} < Ne < Na$
 (C) $Na^+ < Mg^{2+} < Ne$ (D) $Mg^{2+} > Na^+ > Ne$

Solve আইসোইলেক্ট্রনিক সভাসমূহের ক্ষেত্রে যার ধনাত্মক চার্জ সংখ্যা যত বেশি তার ব্যাসার্ধ তত কম। ফলে $Mg^{2+} < Na^+ < Ne$

11. $CH_3CH(OH)CH_2CHO$ এবং $CH_3COCH_2CH_2OH$ এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য কোন বিকারক ব্যবহার করা যেতে পারে?

- (A) অন্নীয় $K_2Cr_2O_7$ দ্রবণ

- (B) লঘু H_2SO_4

- (C) ২, ৮-ডাইনাইট্রোফিলাইলহাইড্রজিন

- (D) ফেহলিং এর দ্রবণ

Solve অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়ায় লালচে বর্ণের অধঃক্ষেপ (Cu_2O) সৃষ্টি করে কিষ্ট কিটোন তা করে না।

12. নিচের কোন যৌগটি চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে ব্যবহৃত হয়?

- (A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (B) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (C) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (D) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Ans (B) Solve চামড়া প্রক্রিয়াকরণের ট্যানিং ধাপে $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ লবণ ব্যবহৃত হয়।

13. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে (STP) কোন গ্যাসের 1.0 আম সবচেয়ে বেশি আয়তন দখল করে?

- (A) N_2 (B) H_2 (C) O_2 (D) Ar

Ans (B) Solve $1\text{ g N}_2 \equiv \frac{1}{28} \text{ mol} \equiv 0.0005 \text{ L}$

$$1\text{ g H}_2 \equiv \frac{1}{2} \text{ mol} \equiv 11.207 \text{ L}$$

$$1\text{ g O}_2 \equiv \frac{1}{32} \text{ mol} \equiv 0.0004 \text{ L}$$

$$1\text{ g Ar} \equiv \frac{1}{39.94} \text{ mol} \equiv 0.00025 \text{ L}$$

14. কোন যৌগটি কেন্দ্রাকষী সংযোজন বিক্রিয়া দিবে?

- (A) C_2H_4 (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ (C) CH_3CHO (D) C_2H_6

Ans (C) Solve দ্বিযোজী কার্বনিল মূলক ($>\text{C=O}$) যুক্ত যৌগে (অ্যালডিহাইড, কিটোন) নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া ঘটে।

15. কোন যৌগটি জলীয় NaOH এর সঙ্গে বিক্রিয়া করবে না?

- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
(C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ **Ans (A)**

16. 50 mL 1.0 M NaOH এবং 50 mL 0.8 M HCl এর মিশ্রণের pH কত?

- (A) 1.0 (B) 2.0 (C) 13.0 (D) 12.0

Ans (C) Solve $50 \text{ mL } 1.0 \text{ M NaOH} \equiv 0.05 \text{ mol NaOH}$

$50 \text{ mL } 0.8 \text{ M HCl} \equiv 0.04 \text{ mol HCl}$

NaOH অবশিষ্ট থাকবে $= 0.01 \text{ mol} \therefore [\text{NaOH}] = \frac{0.01}{0.1} = 0.1 \text{ M}$

$$\therefore \text{pOH} = -\log(0.1) = 1 \therefore \text{pH} = 14 - 1 = 13$$

17. 2.2 g C_3H_8 পূর্ণ দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরি করতে কত মোল O_2 প্রয়োজন?

- (A) 0.05 (B) 0.15 (C) 0.25 (D) 0.50

Ans (C) Solve $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

$$1\text{ mol} : 5\text{ mol}$$

1mol বা $44\text{ g C}_3\text{H}_8 \equiv 5\text{ mol O}_2$

$$\therefore 2.2\text{ g C}_3\text{H}_8 \equiv 0.25 \text{ mol O}_2$$

18. প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান নিচের কোনটির উপর নির্ভরশীল নয়?

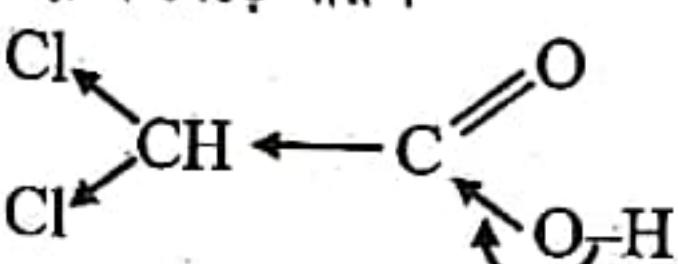
- (A) তাপমাত্রা (B) বিক্রিয়ার অর্ধায়ু (C) প্রভাবক (D) বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা

Ans (D) Solve প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়।

19. কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে বেশি?

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (B) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
(C) Cl_2CHCOOH (D) CH_3COOH

Ans (C) Solve ঝণাত্মক আবেশধর্মী মূলক বা পরমাণু যেমন ক্লোরিন পরমাণু জৈব এসিডের α -কার্বনে যুক্ত থাকলে ঐ এসিডের অস্ফুতা বেড়ে যায়।



20. 0.125 M HCl এসিডের 500 মি.লি. দ্রবণকে 0.100 M লব্দ

দ্রবণে পরিণত করতে কতটুকু পানি যোগ করতে হবে?

- (A) 100 mL (B) 150 mL (C) 125 mL (D) 75 mL

Ans (C) Solve $V_1S_1 = V_2S_2$

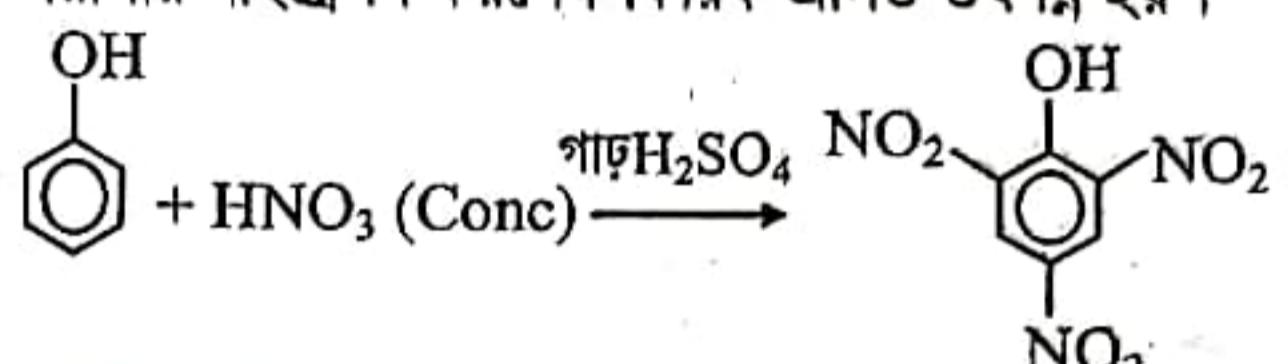
$$\text{বা, } V_1 = \frac{500 \times 0.125}{0.100} = 625 \text{ mL}$$

\therefore পানি যোগ করতে হবে $= (625 - 500) \text{ mL} = 125 \text{ mL}$

21. নিম্নোক্ত কোনটি দ্বারা ফেনল থেকে পিকরিক এসিড প্রস্তুত করা হয়?

- (A) HNO_3 , H_2SO_4 (B) H_2SO_4 , 30°–100°C
(C) Dilute HNO_3 (D) Concentrated HNO_3

Ans (A) Solve ফেনলকে গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4 সহ সরাসরি নাইট্রোজেশন করলে পিকরিক এসিড উৎপন্ন হয়।



22. নিচের কোনটিতে বেশি পরমাণু আছে?

- (A) 1.10 g of hydrogen atoms
(B) 14.7 g of chromium atoms
(C) 2.0 g of helium atoms
(D) 7.0 g of nitrogen atoms

Ans (A) Solve

$$1.10 \text{ g H পরমাণু} \equiv 6.573 \times 10^{23} \text{ সংখ্যক H-পরমাণু}$$

$$14.7 \text{ g Cr পরমাণু} \equiv 1.703 \times 10^{23} \text{ সংখ্যক Cr-পরমাণু}$$

$$2.0 \text{ g He পরমাণু} \equiv 3.0115 \times 10^{23} \text{ সংখ্যক He-পরমাণু}$$

$$7.0 \text{ g N পরমাণু} \equiv 3.0115 \times 10^{23} \text{ সংখ্যক N-পরমাণু}$$

23. গ্রিনহাউজ প্রভাবের জন্য সর্বাপেক্ষা দায়ী কোন গ্যাসটি?

- (A) CO (B) NO_x
(C) CH_4 (D) CO_2

Ans (D) Solve CO_2 গ্যাসকে প্রধান গ্রিনহাউজ গ্যাস বলা হয়।

24. CuSO_4 এর জলীয় দ্রবণে 0.5 অ্যাস্পিরিন তড়িৎপ্রবাহ 10 মিনিট ব্যাপী চালনা করলে কী পরিমাণ কপার জমা হবে?

- (A) 0.0987 g (B) 0.0897 g (C) 0.0798 g (D) 0.0789 g

Ans (A) Solve $W = ZIt$

$$= \frac{63.5}{2 \times 96500} \times 0.5 \times 10 \times 60 = 0.0987 \text{ g}$$

25. নিম্নের কোন যৌগের স্ফুটনাক্ষ সবচেয়ে বেশি?

- (A) CH_4 (B) NH_3
(C) PH_3 (D) H_2S

Ans (B) Solve NH_3 তে হাইড্রোজেন বন্ধন উপস্থিত থাকায় স্ফুটনাক্ষ বেশি হয়।

26. নিম্নোক্ত কোনটি গ্লাসকে ক্ষয় করে?

- (A) H_2SO_4 (B) HNO_3
(C) HCl (D) HF

Ans (D) Solve HF এসিড কাছের SiO_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় হাইড্রোফ্লোরো সিলিফিস এসিড (H_2SiF_6) উৎপন্ন করে।

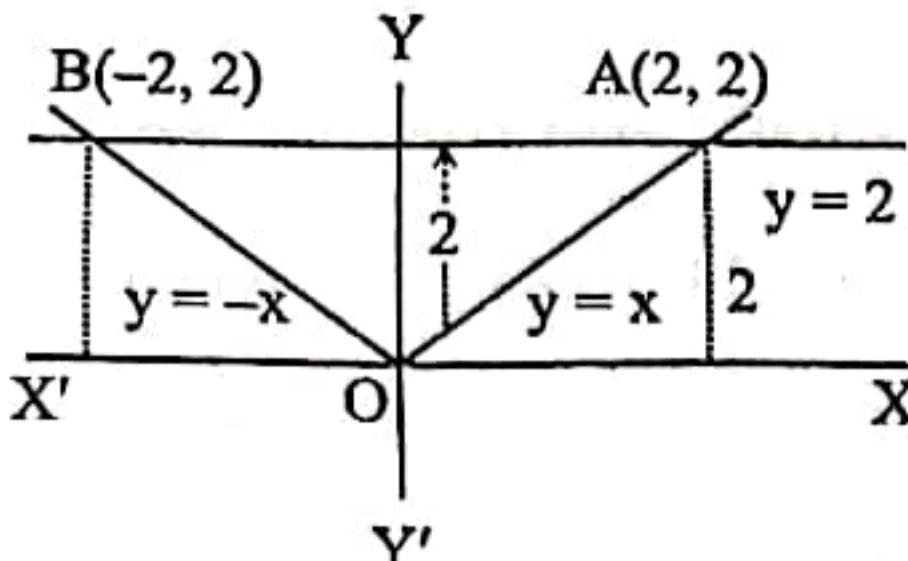
27. sp^3 হাইব্রিডাইজেশনে কয়টি sp^3 হাইব্রিড অরবিটাল তৈরি হয়?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

Ans (C) Solve একটি s অরবিটাল ও তিনটি p অরবিটাল এর মধ্যে সংমিশ্রণ ও পরে চারটি সমশক্তির অরবিটাল সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে sp^3 সংকরণ বলে।

09. $y = 2$ এবং $y = |x|$ রেখাগুলো দ্বারা আবক্ষ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

- (A) 2 sq. units (B) 4 sq. units
 - (C) 6 sq. units (D) 8 sq. units
- Ans. (B) Solve** $\because y = |x| \Rightarrow y = \begin{cases} x, & \text{যখন } x \geq 0 \\ -x & \text{যখন } x < 0 \end{cases}$



$$\therefore y = 2 \therefore x = 2, -2$$

$y = |x|$ এর সাথে,

$y = 2$ রেখার ছেদবিন্দু যথাক্রমে A ও B হলে, A(2, 2), B(-2, 2)

$$\therefore AB = 2 - (-2) = 4$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \cdot AB \times 2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4 \text{ বর্গ একক}$$

10. "PERMUTATION" শব্দটির বর্ণগুলোর মধ্যে স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে বর্ণগুলোকে কত রকমে পুনরায় সাজানো যাবে?

- (A) 360 (B) 460
- (C) 459 (D) 359

Ans. (D) Solve PERMUTATION শব্দটিতে স্বরবর্ণ ব্যতিত ব্যঙ্গনবর্ণের সংখ্যা 6 যার মধ্যে T, 2টি। অতএব স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে 6টি ব্যঙ্গনবর্ণের সাজানো সংখ্যা $= \frac{6!}{2!} = 360$

$$\therefore \text{পুণর্বিন্যাস} = 360 - 1 = 359$$

11. 120 জন ছাত্রের মধ্যে 75 জন ক্রিকেট খেলে এবং 65 জন ফুটবল খেলে। কতজন উভয় খেলাই খেলে?

- (A) 10 (B) 20
- (C) 30 (D) 45

Ans. (B) Solve $n(C) = 75, n(F) = 65,$

$$n(C \cup F) = 120,$$

$$n(C \cap F) = ?$$

$$\therefore n(C \cup F) = n(C) + n(F) - n(C \cap F)$$

$$\Rightarrow n(C \cap F) = n(C) + n(F) - n(C \cup F) \\ = 75 + 65 - 120 = 20$$

Shortcut: নির্ণেয় সংখ্যা $= 75 + 65 - 120 = 20$

12. $\left| 3 - \frac{1}{x} \right| < \frac{1}{2}$ অসমতাটির সমাধান সেট-

- (A) $\frac{2}{7} < x < \frac{2}{5}$ (B) $-\frac{4}{7} < x < -\frac{2}{5}$
- (C) $\frac{1}{8} < x < \frac{1}{7}$ (D) $\frac{1}{5} > x > \frac{1}{7}$

Ans. (A) Solve $\left| 3 - \frac{1}{x} \right| < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} < 3 - \frac{1}{x} < \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} - 3 < -\frac{1}{x} < \frac{1}{2} - 3 \Rightarrow -\frac{7}{2} < -\frac{1}{x} < -\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2} > \frac{1}{x} > \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{2}{7} < x < \frac{2}{5}$$

$$13. \tan^{-1} \frac{2}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}} = ?$$

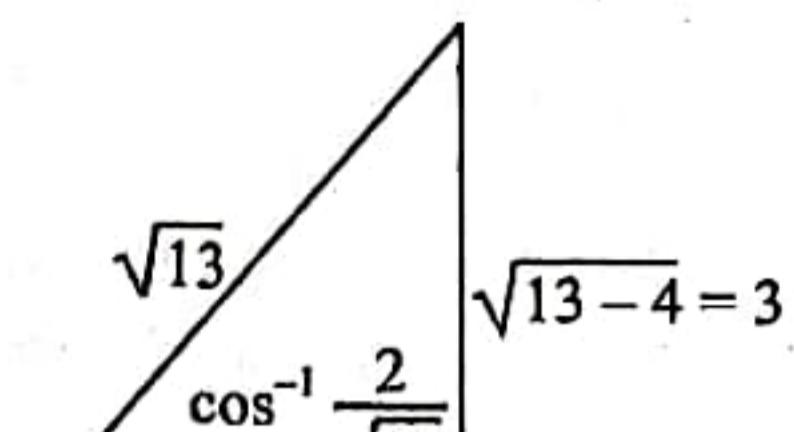
- (A) $\tan^{-1} \frac{5}{9}$ (B) $\tan^{-1} \frac{3}{7}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

Ans. (C) Solve

$$\tan^{-1} \frac{2}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$= \tan^{-1} \frac{2}{3} + \cot^{-1} \frac{2}{3}$$

$$= \frac{\pi}{2}$$



$$\therefore \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}} = \cot^{-1} \frac{2}{3}$$

$$14. \left(x^2 + \frac{2}{x} \right)^6 \text{ এর বিস্তৃতিতে } x \text{ মুক্ত পদ}-$$

- (A) 204 (B) 240 (C) 402 (D) 420

Ans. (B) Solve $\left(x^2 + \frac{2}{x} \right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদের জন্য

$$r = \frac{6 \times 2 - 0}{2 - (-1)} = \frac{12}{3} = 4 \therefore x \text{ মুক্ত পদ} = {}^6 C_4 \times 2^4 = 240$$

$$15. \int \sqrt{e^x} dx = ?$$

- (A) $\frac{2}{3} (e^x)^{3/2} + c$ (B) $\frac{1}{2} \sqrt{e^x} + c$ (C) $2e^{x/2} + c$ (D) $e^{x/2} + c$

Ans. (C) Solve $\int \sqrt{e^x} dx = \int e^{\frac{1}{2}x} dx$

$$= \frac{e^{\frac{1}{2}x}}{\frac{1}{2}} + c = 2\sqrt{e^x} + c$$

$$16. \int \frac{\tan(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$$

- (A) $\sec^2(\sin^{-1} x) + c$ (B) $\sec(\sin^{-1} x) + c$
- (C) $\ln|\sec(\sin^{-1} x)| + c$ (D) $\ln|\tan(\sin^{-1} x)| + c$

Ans. (C) Solve $\int \frac{\tan(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$

$$= \int \tan(\sin^{-1} x) \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int \tan(\sin^{-1} x) d(\sin^{-1} x)$$

$$= \ln|\sec(\sin^{-1} x)| + c$$

17. 4 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোনো একটিকে দৈবচরণের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (A) $\frac{6}{7}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{7}{12}$

Ans. (C) Solve 4 থেকে 15 পর্যন্ত মোট সংখ্যা $= 15 - 4 + 1 = 12$

মৌলিক সংখ্যা 5, 7, 11, 13 যা 4টি এবং 3 এর গুণিতক সংখ্যা 6, 9, 12, 15 যা 4টি।

\therefore মৌলিক ও 3 এর গুণিতক মোট সংখ্যা $= 4 + 4 = 8$ টি

$$\therefore \text{নির্ণেয় সম্ভাবনা} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

18. $f(x) = \frac{-1}{|1-x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ-

- Ⓐ $\mathbb{R} - \{1\}$ Ⓑ $\mathbb{R} - \{0\}$ Ⓒ $\mathbb{R} - \{0, 1\}$ Ⓓ $(-\infty, 0)$

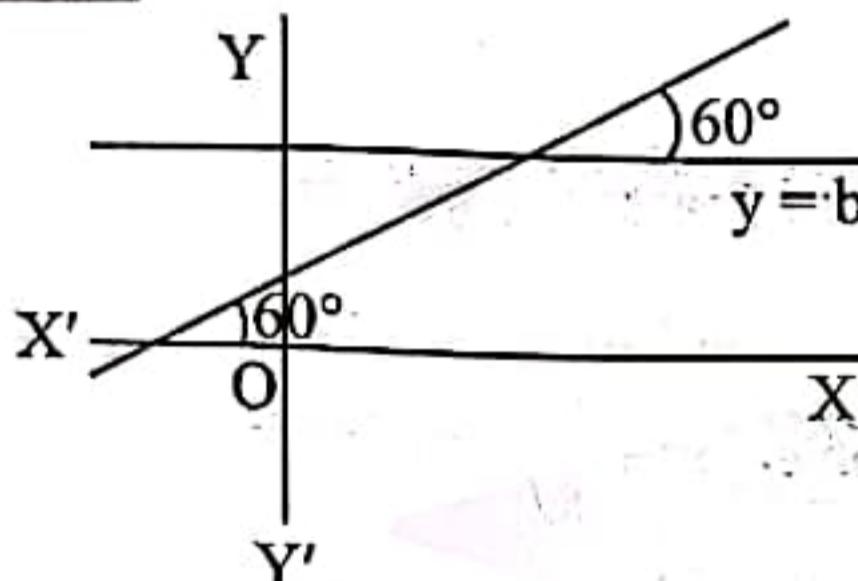
AIS D Solve $f(x) = \frac{-1}{|1-x|}$ এর ডোমেন $\mathbb{R} - \{1\}$

এই ডোমেনের মধ্যে $f(x)$ এর মান সর্বদা ঋণাত্মক কারণ x এর ($x \neq 1$ ছাড়া) যেকোনো বাস্তব মানের জন্য $|1-x| > 0$
 $\therefore f(x)$ এর রেঞ্জ $(-\infty, 0)$

19. $y = b$ এবং $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত সূক্ষ্মকোণের মান-

- Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 90°

AIS C Solve



$$\sqrt{3}x - y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{3}x + 1 \text{ এর ঢাল, } \tan\theta = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

\therefore রেখাটি, x অক্ষ বা x অক্ষের সমান্তরাল রেখা $y = b$ এর সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে। যা সূক্ষ্মকোণ।

20. ভেক্টর $\vec{u} = \hat{i} + \hat{j}$ ও $\vec{v} = \hat{j} + \hat{k}$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণ

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

AIS C Solve $\cos\theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|} = \frac{(\hat{i} + \hat{j}) \cdot (\hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}}$
 $= \frac{1.0 + 1.1 + 0.1}{\sqrt{2} \sqrt{2}} = \frac{1}{2} \therefore \theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

21. $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$ বৃত্তের একটি স্পর্শক

- Ⓐ $x = 0$ Ⓑ $x = 2$ Ⓒ $y = 2$ Ⓓ $y = 4$

AIS A Solve $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$

Option A হতে পাই $x = 0$, বৃত্তে বসাই, তাহলে

$$0 + y^2 + 0 - 4y + 4 = 0 \Rightarrow y^2 - 4y + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (y-2)^2 = 0 \Rightarrow y = 2, 2 \therefore \text{স্পর্শ বিন্দু } (0, 2)$$

$\therefore x = 0$, বৃত্তের স্পর্শক।

Shortcut: বৃত্ত হতে পাই, $g = 1$, $f = -2$ এবং $c = 4$

$$\text{এখানে, } f^2 = (-2)^2 = 4 = c$$

\therefore বৃত্তটি, y অক্ষ বা $x = 0$ রেখাকে স্পর্শ করে

$\therefore x = 0$ বৃত্তের একটি স্পর্শক।

22. $2r \sin^2 \frac{\theta}{2} = 1$ এর কার্তেসীয় সমীকরণ-

- Ⓐ $y^2 = 1 + 2x$ Ⓑ $y^2 = 4(1-x)$
 Ⓒ $y^2 = 4(1+x)$ Ⓓ $x^2 = 4(1+y)$

AIS A Solve $2r \sin^2 \left(\frac{\theta}{2}\right) = 1 \Rightarrow r(1 - \cos\theta) = 1$

$$\Rightarrow r - r\cos\theta = 1 \Rightarrow r - x = 1$$

$$\Rightarrow r = x + 1 \Rightarrow r^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Rightarrow y^2 = 1 + 2x$$

23. $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$ এর মান-

- Ⓐ $1 - \frac{1}{2} \cos 2A$ Ⓑ $1 + \sin 2A$

- Ⓒ $1 + 3 \cos 2A$ Ⓓ $1 + \frac{1}{2} \cos 2A$

AIS A Solve $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$

$$= \frac{1}{2} \{2\cos^2(60^\circ + A) + 2\cos^2(60^\circ - A)\}$$

$$= \frac{1}{2} \{1 + \cos(120^\circ + 2A) + 1 + \cos(120^\circ - 2A)\}$$

$$= \frac{1}{2} \{2 + 2\cos 120^\circ \cos 2A\} = 1 + \cos 120^\circ \cos 2A$$

$$= 1 + \left(-\frac{1}{2}\right) \cos 2A = 1 - \frac{1}{2} \cos 2A$$

24. $\cot\theta \cot 3\theta = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান-

- Ⓐ $(2n+1) \frac{\pi}{4}$ Ⓑ $(2n+1) \frac{\pi}{8}$

- Ⓒ $n \frac{\pi}{4}$ Ⓓ $(2n-1) \frac{\pi}{2}$

AIS B Solve $\cot\theta \cot 3\theta = 1 \Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} \cdot \frac{\cos 3\theta}{\sin 3\theta} = 1$

$$\Rightarrow \cos\theta \cos 3\theta = \sin\theta \sin 3\theta$$

$$\Rightarrow \cos\theta \cos 3\theta - \sin\theta \sin 3\theta = 0$$

$$\Rightarrow \cos(\theta + 3\theta) = 0 \Rightarrow \cos 4\theta = 0$$

$$\Rightarrow 4\theta = (2n+1) \frac{\pi}{2} \Rightarrow \theta = (2n+1) \frac{\pi}{8}$$

25. $y = x + 4$ এবং $y = x$ রেখাদ্বয়ের লম্বদূরত্ব-

- Ⓐ 4 একক Ⓑ $2\sqrt{2}$ একক

- Ⓒ 2 একক Ⓓ $4\sqrt{2}$ একক

AIS B Solve $y = x + 4 \Rightarrow x - y + 4 = 0$

$$\text{এবং } y = x \Rightarrow x - y + 0 = 0$$

$$\therefore \text{রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব} = \left| \frac{4-0}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} \right| = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ একক।}$$

26. $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$ এবং $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$ হলে, $x^2 + xy + y^2$ এর মান-

- Ⓐ 0 Ⓑ 2

- Ⓒ $1 + \sqrt{3}$ Ⓓ 1

AIS A Solve $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3}), y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$

$$\Rightarrow x = \omega \text{ এবং } y = \omega^2$$

$$\therefore x^2 + xy + y^2 = \omega^2 + \omega \cdot \omega^2 + (\omega^2)^2$$

$$= \omega^2 + \omega^3 + \omega^4 = 1 + \omega + \omega^2 = 0$$

27. $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$ সমীকরণটি কোন ধরনের কনিক?

- Ⓐ বৃত্ত Ⓑ উপবৃত্ত

- Ⓒ পরাবৃত্ত Ⓓ অধিবৃত্ত

AIS D Solve $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$

$$\Rightarrow y^2 - 4y + 4 - (x^2 - 6x + 9) = 12 + 4 - 9$$

$$\Rightarrow (y-2)^2 - (x-3)^2 = 7$$

$$\Rightarrow \frac{(y-2)^2}{7} - \frac{(x-3)^2}{7} = 1 \text{ যা অধিবৃত্ত।}$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

28. $2x^2 - 8y^2 = 2$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতার মান-

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

Ans C Solve $2x^2 - 8y^2 = 2 \Rightarrow x^2 - 4y^2 = 1$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{1^2} - \frac{y^2}{(\frac{1}{2})^2} = 1 \text{ যা অধিবৃত্ত।}$$

$$\text{এর উৎকেন্দ্রিকতা, } e = \sqrt{1 + \frac{(\frac{1}{2})^2}{1^2}} = \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan^{-1}(3x)} = ?$

- Ⓐ ০ Ⓑ $\frac{1}{3}$
Ⓒ ১ Ⓓ ৩

$$\text{Ans B Solve} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan^{-1}(3x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{\sin x}{x}\right) \cdot x}{\frac{\tan^{-1}(3x)}{3x} \cdot 3x}$$

$$= \frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{3}$$

30. $x^2 - 7x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণটি

- Ⓐ $x^2 - 4x + 6 = 0$ Ⓑ $x^2 - 3x - 8 = 0$
Ⓒ $x^2 - 11x + 8 = 0$ Ⓓ $x^2 - 3x + 8 = 0$

Ans B Solve ∵ নির্ণেয় সমীকরণটির মূলদ্বয় প্রদত্ত সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম।

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমীকরণ, } (x+2)^2 - 7(x+2) + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 - 7x - 14 + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 8 = 0$$

জীববিজ্ঞান

01. করোটির সর্ববৃহৎ অস্থির নাম-

- Ⓐ হাইওয়েড অস্থি Ⓑ ম্যাডিবল
Ⓒ রামাস Ⓓ ম্যাক্সিলা

Ans B Solve

- হাইওয়েড অস্থি বা কষ্টাস্থি : এটি জিহ্বার গোড়ার দিকে ম্যাডিবল ও ল্যারিংস্কের মাঝে অবস্থিত U-আকৃতির একটি অস্থি।
 - ম্যাডিবল বা নিম্নচোয়াল : করোটির সর্ববৃহৎ, মজবুত ও U/V আকৃতির অস্থি বিশেষ।
 - র্যামাস : পিউবিস দেহ এবং উর্ধ্ব ও নিম্ন র্যামি (একবচনে - র্যামাস) নিয়ে গঠিত।
 - ম্যাক্সিলা বা উর্ধ্বচোয়াল : দুটি ম্যাক্সিলার দ্বারা উপরের চোয়াল গঠিত।
- [Ref: মাজেদা]

02. কোনটিতে গাত্রীয় অমরা বিন্যাস পাওয়া যায়?

- Ⓐ *Oryza sativa* Ⓑ *Nelumbo nucifera*
Ⓒ *Helianthus annuus* Ⓓ *Portulaca oleracea*

Ans B Solve বহু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট গর্ভাশয়ের প্রকোষ্ঠের অস্থপাচীর বা বিভেদ প্রাচীর গাত্র থেকে অমরা উৎপন্ন হয়। যেমন- শাপলা (*Nymphaea nouchali*), পদ্ম (*Nelumbo nucifera*), শিয়াল কাঁটা (*Argemone mexicana*)।

[Ref: মাজেদা]

03. অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়-

- Ⓐ Ctenophora Ⓑ Gastropoda
Ⓒ Porifera Ⓓ Cnidaria

Ans D Solve Option A দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য, Option B,C অপ্রতিসাম্য, Option D অরীয় প্রতিসাম্য। [Ref: মাজেদা]

04. নিচের কোন রোগটি লিথাল জিনের প্রভাবে সংঘটিত হয়?

- Ⓐ লাল-সবুজ বর্ণান্দতা Ⓑ থ্যালাসেমিয়া
Ⓒ হিমোফিলিয়া Ⓓ মান্দুলার ডিস্ট্রফি

Ans B,C Solve যে সব জিন কোনো জীবের মৃত্যু ঘটায় বা মৃত্যুর কারণ হয়, তাদের লিথাল জিন বলে। লিথাল জিনের প্রভাবে ড্রিপার মুরগি, পা-বিহীন বাচুর এবং মানুষের ব্রাকিফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসি এবং থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়। [Ref: আজমল]

05. লিউটিনাইজিং হরমোন যে কাজকে প্রভাবিত করে-

- Ⓐ অস্থি বৃদ্ধি Ⓑ খাদ্যের বিপাক
Ⓒ রক্তচাপ Ⓓ যৌন হরমোনের কাজ

Ans D Solve ল্যুটিনাইজিং হরমোন (LH) নারীদেহে ডিম্পাত ও দুর্ঘ ক্ষরণ এবং পুরুষে টেস্টোস্টেরণ ক্ষরণ উদ্বৃত্ত করে।

06. স্কুইড যে পর্বতুক্ত প্রাণী -

- Ⓐ Porifera Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Mollusca Ⓓ Nematoda

Ans C Solve স্কুইড Mollusca পর্বতুক্ত প্রাণী। পর্বটির প্রাণীগুলো molluscus বা mollusks বা নরম দেহ বা কষ্ণেজ প্রাণী নামে পরিচিত। Mollusca প্রাণীজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব।

07. গ্লিসন ক্যাপসুল পর্দা মানবদেহের যে অঙ্গে দেখা যায়-

- Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অঞ্চ্যাশয়
Ⓒ লালা গ্রাস্টি Ⓓ গ্যাস্ট্রিক গ্রাস্টি

Ans A Solve যকৃৎ লালচে বাদামি বর্ণের ত্রিকোনাকার অঙ্গ, যা গ্লিসন ক্যাপসুল (Glisson's capsul) নামক যোজক টিস্যু দ্বারা আবৃত। [Ref: মাজেদা]

08. বোন্তামি কাছিমের বৈজ্ঞানিক নাম-

- Ⓐ *Aspideretes hurum* Ⓑ *Aspideretes nigricans*
Ⓒ *Chelonia mydas* Ⓓ *Pangshura tecta*

Ans B Solve বোন্তামি কাছিমের বৈজ্ঞানিক নাম *Aspideretes nigricans*। এটি স্বাদু পানির জলাশয়ে বিশেষ করে ভারত (আসাম) এবং বাংলাদেশে (চট্টগ্রাম, সিলেট) পাওয়া যায়। [Ref: মাজেদা]

09. কোনটি চা গাছে রোগ সৃষ্টি করে?

- Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Phytophthora*
Ⓒ *Alternaria* Ⓓ *Cephaleuros*

Ans D Solve *Cephaleuros virescens* নামক প্রজাতি চা, কফি, ম্যাগনোলিয়া গাছে রোগ সৃষ্টি করে। এতে চা এবং কফির ফলন কমে যায়।

10. নিচের কোন উদ্ভিদে স্টোমিয়াম থাকে?

- Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Anthoceros*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Hibiscus*

Ans C Solve *Pteris* উদ্ভিদে স্টোমিয়াম থাকে। ক্যাপসিউলের বৃত্ত সংলগ্ন কিছু অংশে পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট বলয়াকার কোষ থাকে, এ অংশকে স্টোমিয়াম বলে।

11. কোন অণুজীব নাইট্রোজেন সংবচ্ছনে সক্ষম?

- (A) *Bacillus*
- (B) *Acetobacter*
- (C) *Pseudomonas*
- (D) *Nitrobacter*

AIS C Solve *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া সরাসরি বায়ু হতে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রোজেন যৌগ হিসেবে মাটিতে স্থাপন করে, ফলে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি পায়। [Ref: হাসান]

12. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে টেট্রাডসমূহ পাওয়া যায়?

- (A) লেপ্টোচিন
- (B) জাইগোচিন
- (C) প্যাকাইচিন
- (D) ডায়াকাইনেসিস

AIS C Solve বাইভ্যালেন্টের প্রতিটি ক্রোমোসোমে সেন্ট্রোমিয়ার অংশ ছাড়া লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত হয়ে দুটি করে ক্রোমাটিড গঠন করে, ফলে প্রতিটি বাইভ্যালেন্টে চারটি ক্রোমাটিড দেখা যায়। একে টেট্রাড (tetrad) অবস্থা বলে। [Ref: মাজেদা]

13. গিনিপিগে দাঁতের সংখ্যা-

- (A) 20
- (B) 24
- (C) 26
- (D) 30

AIS A Solve গিনিপিগে দাঁতের সংখ্যা ২০টি। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Cavia porcellus*। তারা প্রকৃতপক্ষে দক্ষিণ আমেরিকার স্থানীয় প্রাণী।

14. নিচের কোনটিতে ইম্ব্ৰিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস থাকে?

- (A) *Cassia sophera*
- (B) *Brassica napus*
- (C) *Lablab purpureus*
- (D) *Pisum sativum*

AIS A Solve ইম্ব্ৰিকেট পুষ্পপত্র বিন্যাস (Imbricate aestivation) : এ ক্ষেত্রে একটি বৃত্যংশের (বা পাপড়ির) দুই প্রান্তই আবৃত থাকে এবং অপর একটির দুই প্রান্তই অনাবৃত থাকে। যেমন : *Delonix regia* (কুঁকুড়া), *Cassia sophera* (কালকাসুন্দা) ফুলের এস্টিভেশন। [Ref: হাসান]

15. সংখ্যার পিরামিডে কোন জীবের আধিক্য থাকে?

- (A) উৎপাদক
- (B) প্রাইমারি খাদক
- (C) সেকেন্ডারি খাদক
- (D) টার্শিয়ারি খাদক

AIS A Solve সংখ্যার পিরামিডে প্রতিটি খাদ্যস্তরে জীবের সংখ্যা দেখানো হয়। সাধারণত প্রারম্ভিক খাদ্যস্তরে (প্রডিউসার) জীবের সংখ্যা শেষ খাদ্যস্তরের জীবের সংখ্যার তুলনায় অনেক বেশি থাকে। [Ref: হাসান]

16. হিপনোটক্সিন কোন ধরনের কোষে দেখা যায়?

- (A) সংবেদী কোষ
- (B) গ্রাহি কোষ
- (C) নিডোসাইট
- (D) ক্ষণপদীয় কোষ

AIS C Solve নিডোসাইট বা নিডোরাস্ট কোষের স্ফীত মধ্যাংশে তরল পদার্থপূর্ণ এবং প্যাচানো সূত্রক সমষ্টিত ক্ষুদ্র থলিকে নেমাটোসিস্ট বা নিডা (cnida) বলে। নেমাটোসিস্টের ভেতরের তরলের নাম হিপনোটক্সিন। [Ref: আজমল]

17. মানবদেহের রক্তে রক্তরসের হার কত?

- (A) 45%
- (B) 55%
- (C) 65%
- (D) 75%

AIS B Solve রক্তের উৎৎ অংশকে রক্তরস বা প্লাজমা বলে। রক্তের মোট আয়তনের ৫৫% হলো রক্তরস। একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৩ লিটার প্লাজমা থাকে যা দেহের ওজনের ৫%। [Ref: আলীম]

18. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়?

- (A) হেপারিন
- (B) থ্রিস্টিন
- (C) ফাইব্রিন
- (D) থ্রোপ্লাস্টিন

AIS A Solve শ্বেত রক্তকনিকার বেসোফিল হেপারিন (heparin) উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে। [Ref: আজমল]

19. মানব চক্ষুতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে?

- (A) ৮
- (B) ৪
- (C) ৩
- (D) ৬

AIS B Solve প্রতিটি অক্ষিগোলক ৬টি করে অক্ষিপেশির সাহায্যে অক্ষিকোটরের মধ্যে অবস্থান করে। এর মধ্যে ৪টি রেক্টাস (rectus) এবং ২টি অবলিক (oblique) পেশি। [Ref: আজমল]

20. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড?

- (A) মোম
- (B) রাবার
- (C) সিটোস্টেরল
- (D) সেকালিন

AIS D Solve গ্লিসারোল, ফ্যাটি অ্যাসিড ও কলফেটের সমন্বয়ে গঠিত লিপিডকে বলা হয় ফসফোলিপিড। লেসিথিন, সেকালিন, প্লাজমালোজেন ইত্যাদি হলো ফসফোলিপিড। [Ref: হাসান]

21. পলিপেপটাইড ট্রাসলেশনের জন্য টারমিনেশন কোডন কোনটি?

- (A) AUG
- (B) UGG
- (C) UGA
- (D) AGU

AIS C Solve RNA নির্দেশিত পথে পলিপেপটাইড চেইন তথ্য প্রোটিন সংশ্লেষণের প্রক্রিয়াকে বলা হয় ট্রাসলেশন। পলিপেপটাইড ট্রাসলেশনের জন্য সমাপ্তি কোডন হলো UAA, UAG এবং UGA। [Ref: হাসান]

22. সালামান্ডার কোন বর্গের প্রাণী?

- (A) Anura
- (B) Crocodilia
- (C) Gymnophiona
- (D) Caudata

AIS D Solve সালামান্ডার, Amphibia শ্রেণির Caudata বর্গের অন্তর্গত। Caudata বর্গে ৯টি পরিবার, ৬০টি জেনেরা এবং প্রায় ৬০০ প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

23. ডিম পাড়ে এমন স্তন্যপায়ী প্রাণী-

- (A) ইঁদুর
- (B) বনরুই
- (C) হংসচক্ষু
- (D) কাঠবিড়াল

AIS C Solve ডিম পাড়ে এমন স্তন্যপায়ী প্রাণী হলো অস্ট্রেলিয়ায় প্রাণ হংস চক্ষু প্লাটিপাস (Duck – billed Platypus)। এরা আদি প্রকৃতির ডিমপাড়া স্তন্যপায়ী এবং এদের মনোট্রিম বলা হয়। [Ref: আলীম]

24. সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে কী বলা হয়?

- (A) হারপেটোলজি
- (B) অরনিথলজি
- (C) ম্যামালজি
- (D) ম্যালাকলজি

AIS A Solve জীব বিজ্ঞানের যে শাখায় ব্যাং, স্যালামান্ডার, নিউট ও সিসিলার মতো উভচর প্রাণী নিয়ে পঠন-গাঠন ও গবেষণা করা হয় তাকে বলে উভচর বিদ্যা। বিজ্ঞানের এই শাখাটিকে আবার হার্পেটোলজি বা উভচর – সরীসৃপবিদ্যার অন্তর্ভুক্ত শাখা হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

25. কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক-

- (A) Micelle
- (B) Microfibril
- (C) Fibril
- (D) Fibre

AIS B Solve মাইসেলিকে কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক ধরা হয়। প্রায় ২০টি মাইসেলি মিলে একটি মাইক্রোফাইব্রিল গঠন করে এবং ২৫০ টি মাইক্রোফাইব্রিল মিলিতভাবে একটি তন্ত (ফাইবার) গঠন করে। [Ref: হাসান]

09. কোন বানানগুলো শুন্ধ?

- (A) উচ্ছ্বেল, চলচ্ছকি
- (B) চলৎশক্তি, দুরুহ
- (C) উৎশ্বেল, পুরাণ
- (D) গরিব, নমস্কার

A Solve কতিপয় শুন্ধ বানান : দুরুহ, নমস্কার, উর্ধ্ব, মুহূর্ত, ইতঃপূর্বে, শ্রদ্ধাঞ্জলি, মুমূর্শ, এক্য, কৃপণ, উল্লিখিত, অহরহ, একাডেমি।

10. 'চাষার দুক্ষ' প্রবক্ষে কোন গভর্নর দেশি রেশমি রুমালের জন্মস্থানের অনুসন্ধান করেন?

- (A) লর্ড বেন্টিক
- (B) লর্ড কার্জন
- (C) লর্ড কর্নওয়ালিশ
- (D) লর্ড কারমাইকেল

D Solve রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন 'চাষার দুক্ষ' রচনায় ভারতবর্ষের সভ্যতা ও অগ্রগতির ফিরিস্তি তুলে ধরে দেখিয়েছেন, সেখানে কৃষকদের অবস্থা কত শোচনীয়। তৎকালীন মুর্শিদাবাদের কোনো এক গ্রামে রেশমি রুমাল প্রস্তুত হলেও এখন আর হয় না, কারণ সে গ্রামের লোকেরা সভ্য হয়েছে। সভ্যতা বিস্তারের সঙ্গে সঙ্গে দেশি শিল্পসমূহও বিলুপ্ত হয়েছে।

11. 'অতি শান্ত ও সহিষ্ণুতায় সে জীবনের গুরুত্বার বহন করে।' কার প্রসঙ্গে বলা হচ্ছে?

- (A) মানুষ
- (B) নদী
- (C) বৃক্ষ
- (D) শিক্ষা

C Solve মোতাহের হোসেন চৌধুরীর 'সংস্কৃতি কথা' গ্রন্থে 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবক্ষে বৃক্ষ যে জীবনের গুরুত্বার বহন করে তাই ইঙ্গিত করে লেখক বলেছেন- "বৃক্ষ যে কেবল বৃক্ষের ইশারা তা নয়-প্রশান্তিরও ইঙ্গিত। অতি শান্ত ও সহিষ্ণুতায় সে জীবনের গুরুত্বার বহন করে।"

12. 'সেখানে বাকুণ্ঠ থাকে গঙ্গাসাগরের বুকে' বাকুণ্ঠ বলতে কী বোঝায়?

- (A) জল
- (B) জলের দেবী
- (C) ফুলবিশেষ
- (D) সূর্য

B Solve অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতাটি জীবনানন্দ দাশের 'রূপসী বাংলা' কাব্যগ্রন্থ থেকে সংকলিত হয়েছে। জলে পরিপূর্ণ এদেশের অসংখ্য নদী-নালার স্নোতধারার প্রাণৈশ্বর্য ও সৌন্দর্যের রূপায়ণের ক্ষেত্রে জলের দেবী বাকুণ্ঠের ভূমিকা আছে বলে মনে করা হয়েছে কবিতাটিতে।

13. 'কঢ়ি' এর প্রকৃতি-প্রত্যয় কোনটি?

- (A) প্রকৃত + তি
- (B) প্রহৃ + তি
- (C) প্রকৃৎ + তি
- (D) প্রকৃত + ধী

A Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ কৃত্ত্বপ্রত্যয় : প্রশ্ম + তি = শান্তি, প্রকৃত + তি = কৃত্তি, প্রমা + ত্ = মাতা/মাতৃ, প্রদা + ত্ = দাতৃ/দাতা, প্রক্রী + ত্ = ক্রেতা, প্রবিদ + ত্ = বেতা, প্রচন্দ + র = চন্দ, প্রাঙ্গ + ত্ = রাষ্ট্র।

14. 'আমি যাব না' এটি কোন বাচ্য?

- (A) ভাববাচ্য
- (B) কর্মকর্তবাচ্য
- (C) কর্মবাচ্য
- (D) কর্তবাচ্য

D Solve যে বাক্যে কর্তার অর্থ প্রাধান্য রাখিত হয় এবং ক্রিয়াপদ কর্তার অনুসারী হয়, তাকে কর্তবাচ্যের বাক্য বলে। যেমন : ছেলেরা ফুটবল খেলছে।

15. নিচের কোনটি বহুবচনবাচক বাক্য?

- (A) কলমটি আগাম
- (B) সালগা বাড়িতে আছে
- (C) গাছে ফুল এসেছে
- (D) পুকুরে ডুব দিও না

C Solve বাংলায় বহুবচন প্রকাশের জন্য রা, এরা, গুলো, গুলি, গুলিন, দিগ, দের প্রভৃতি বিভিন্ন যুক্ত হয় এবং সব, সমুদয়, কুল, বৃন্দ, বর্গ, নিচয়, রাশি, রাজি, পাল, দাম, নিকর, মালা, আবলি প্রভৃতি সমষ্টিবোধক শব্দ ব্যবহৃত হয়।

16. 'স্ট' যুক্তব্যঞ্জনটি কোন ধরনের শব্দে ব্যবহৃত হয়?

- (A) তৎসম
- (B) বিদেশি
- (C) তত্ত্ব
- (D) দেশি

B Solve 'স্ট' যুক্তব্যঞ্জনটি বিদেশি শব্দে ব্যবহৃত হয়। যেমন : স্টোর, স্কুটার, স্টেশন, স্টিমার, স্টেভ, স্ট্রাইক, স্টক, স্টিল, স্ট্যাভার্ড প্রভৃতি।

17. 'সিতকর' শব্দের অর্থ-

- (A) সমুদ
- (B) হিমালয়
- (C) চাঁদ
- (D) চোর

C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দার্থ :

কদুয়ও- দৈয়দুয়ও	কুলিশ- অশনি	কারণিক- পরীক্ষক
কফণি- কনুই	কাস্তার- অরণ্য	কনয়া- সোনা

18. নিচের কোনটি মিথ্র ক্রিয়ার উদাহরণ?

- (A) তোমাকে দেখে বিশেষ প্রীত হলাম
- (B) সাইরেন বেজে উঠল
- (C) শিক্ষক ছাত্রকে বেতাচ্ছেন
- (D) সূর্য ডুবছে

A Solve বিশেষ্য, বিশেবণ ও ধ্বন্যাত্মক অব্যয়ের সঙ্গে কু, হ্, দে, পা, যা, কাট, গা, ছাড়, ধৰ, মার্ প্রভৃতি ধাতুযোগে গঠিত ক্রিয়াপদ বিশেষ বিশেব অর্থে মিথ্র ক্রিয়া গঠন করে। যেমন :

বিশেষ্যের উত্তর (পরে)	আমরা তাজমহল দর্শন করলাম।
বিশেবণের উত্তর (পরে)	তোমাকে দেখে বিশেব প্রীত হলাম।
ধ্বন্যাত্মক অব্যয়ের উত্তর (পরে)	মাথা বিমু বিমু করছে।

19. 'কাল থেকে পড়া শুরু কর' এটি কোন কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ?

- (A) ঘটমান ভবিষ্যৎ কাল
- (B) পুরাঘটিত ভবিষ্যৎ
- (C) পুরাঘটিত অতীত
- (D) ঘটমান বর্তমান

D Solve ঘটমান বর্তমান কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ :

১. ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা অর্থে : চিন্তা করো না, কালই আসছি।
২. ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা অর্থে ঘটমান বর্তমান কাল হয়। যেমন : লোকটি অনবরত ডাকছে, তবু কেউ তার কাছে ছুটে এলো না। আমরা আগামীকাল ঢাকা যাচ্ছি ('যাব' অর্থে)।

20. 'সুখে থেকো- এই দোয়া করি' কোন কারক?

- (A) অপাদান
- (B) কর্ম
- (C) অধিকরণ
- (D) করণ

B Solve যাকে আশ্রয় করে কর্তা ক্রিয়া সম্পন্ন করে, তাকে কর্ম কারক বলে। যেমন : সুখে থেকো- এই দোয়া করি। আমার স্বপ্ন আধো জাগরণ।

21. 'তুমি যে বড় এলো না' এখানে 'বড়'-

- (A) অব্যয়
- (B) বিশেবণ
- (C) ক্রিয়া
- (D) বিশেষ্য

A Solve যার ব্যয় বা পরিবর্তন হয় না, অর্থাৎ যা অপরিবর্তনীয় শব্দ তাই অব্যয়। অব্যয় শব্দের সঙ্গে কোনো বিভিন্নিচ্ছ যুক্ত হয় না, সেগুলোর একবচন বা বহুবচন হয় না। এবং সেগুলোর পুরুষ ও স্ত্রীবাচকতা নির্ণয় করা যায় না। যেমন: আর, আবার, ও, সুতরাং, যদি, যথা, আলবত।

22. 'উচিষ্ট' শব্দের সম্মিলিত রূপ কোনটি?

- (A) উদ্ + শিষ্ট
- (B) উদগ + ছিষ্ট
- (C) উদ্ + ছ
- (D) উদ্ + ইষ্ট

A Solve ত্ (ং) বা দ্ এর পরে শ্ থাকলে দুইয়ে মিলে ছ হয়। যেমন :

ত্ + শ = চ + ছ = ছ	উৎ + শূঁজল = উচ্ছুল
উৎ + শূস = উচ্ছুস	তদ্ + শক্তি = তচ্ছক্তি
চলৎ + শক্তি = চলচ্ছক্তি	তদ্ + শবণে = তচ্ছবণে

23. 'যে ডিক্ষা চায়, তাকে দান কর' এটি কোন বাক্যের উদাহরণ?

- (A) সরল
- (B) জটিল
- (C) মিথ্র
- (D) যৌগিক

B.C Solve যে বাক্যে প্রধান খণ্ডবাক্যের অধীন এক বা একাধিক প্রধান খণ্ডবাক্য থাকে, তাকে জটিল বাক্য বলে। যেমন : যিনি পরের উপকার করেন, তাঁকে সবাই শ্রদ্ধা করেন।

24. নিচের কোন বাক্যটি শুন্দ?

- (A) আপনি স্বত্ত্বাক আমন্ত্রিত
 (B) আপনি স্বত্ত্বাকে আমন্ত্রিত
 (C) আপনি স্বত্ত্বাক আমন্ত্রিত
 (D) আপনি স্বত্ত্বাসহ আমন্ত্রিত

ANS C Solve কতিপয় বাক্য শুন্দিকরণ :

অশুন্দ বাক্য	শুন্দ বাক্য
রচনাটির উৎকর্ষতা অনস্বীকার্য।	রচনাটির উৎকর্ষ অনস্বীকার্য।
মেয়েটি বিদ্যান কিন্তু ঝগড়াটে।	মেয়েটি বিদ্যুষী কিন্তু ঝগড়াটে।
দুরবস্থা আকাঙ্ক্ষা লাভের অন্তরায়।	দুরবস্থা আকাঙ্ক্ষা পূরণের অন্তরায়।

25. 'লফার কলক আজি ভঙ্গিব আহবে।' 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় 'আহব' অর্থ কী?

- (A) রাবণ (B) যুদ্ধ (C) লক্ষণ (D) বিভীষণ

ANS B Solve কতিপয় শুন্দিকরণ :

ধীমান- ধীসম্পন্ন। জ্ঞানী।	হ্রাণু- নিশ্চল।
রাঘবদাস- রামচন্দ্রের আজ্ঞাবহ।	রক্ষোরথী- রক্ষকুলের বীর।

26. 'আদায় কাঁচকলায়' বাগ্ধারাটির অর্থ কী?

- (A) শক্রতা (B) বন্ধুত্ব (C) অপদার্থ (D) অকালপক্ষ

ANS A Solve শুন্দিকরণ : কতিপয় বাগ্ধারা : আকাশ থেকে পড়া (না জানার ভাব করা), আদার ব্যাপারী (সাধারণ লোক), আহাদি পুতুল (আদুরে অকর্মণ্য), আকাশে তোলা (অতিরিক্ত প্রশংসন করা)।

27. 'অংক করতে ভূল করও না' চলিত রীতির বাক্যটিতে অশুন্দ-সংখ্যা?

- (A) ২টি (B) ৩টি (C) ১টি (D) ৪টি

ANS B Solve চলিত রীতির বাক্যটিতে অশুন্দ ও শুন্দ রূপ :

অশুন্দ শব্দ	শুন্দ রূপ	অশুন্দ শব্দ	শুন্দ রূপ
অংক	অঙ্ক	ভূল	ভুল
করও	করো		

28. কোন উপসর্গটি পরবর্তী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?

- (A) অভিষেক (B) অবরোধ (C) প্রদান (D) অনুশীলন

ANS D Solve 'অনু' সংস্কৃত উপসর্গের কয়েকটি ব্যবহার :

উপসর্গ	অর্থদেয়োত্তৃত্ব	উদাহরণ
অনু	পশ্চাত অর্থে সাদৃশ্য অর্থে পৌনঃপুন অর্থে	অনুশোচনা, অনুগামী, অনুচর, অনুতাপ, অনুকরণ। অনুবাদ, অনুরূপ, অনুকার, অনুদান। অনুক্ষণ, অনুদিন, অনুশীলন।

29. 'সর্বনাশ করে যে' এ ব্যাসবাক্যটি কোন সমাস?

- (A) মধ্যপদলোপী (B) বন্ধুবীহি
 (C) উপপদ তৎপুরুষ (D) কর্মধারয়

ANS C Solve সর্বনাশ করে যে = সর্বনাশ (উপপদ তৎপুরুষ সমাস)। যে পদের পরবর্তী ক্রিয়ামূলের সঙ্গে কৃৎ-প্রত্যয় যুক্ত হয় সে পদকে উপপদ বলে। কৃদন্ত পদের সঙ্গে উপপদের যে সমাস হয়, তাকে বলে উপপদ তৎপুরুষ সমাস। যেমন : পকেট মারে যে- পকেটমার, জল দেয় যে - জলদ।

30. নিচের শব্দগুলোর মধ্যে কোনটি ঝাড়ি শব্দ?

- (A) হরিণ (B) জলদ (C) উজান (D) মাননীয়

ANS A Solve প্রত্যয় বা উপসর্গযোগে গঠিত যেসব শব্দ মূল শব্দের অর্থের অনুগামী না হয়ে অন্য কোনো বিশিষ্ট অর্থ জ্ঞাপন করে, তাকে ঝাড়ি শব্দ বলে। যেমন : হস্তী = হস্ত + ইন (উৎপত্তি) হস্ত আছে যার (ঝাড়ি অর্থ) কিন্তু প্রচলিত অর্থে একটি পশুকে (হাতি) বোঝায়।

English

Read the following passage and answer the questions 1-5

Probably no belief has been more tenaciously held among people of all times than the conviction that it is possible to judge an individual's mental characteristics by the way he is put together physically. Novelists describe the build, facial shape, coloring, and cloths of their characters in such a way as to accentuate the inner qualities which they assume are expressed by these things. Intelligent men and women who "pooh-pooh" the idea of fortunetelling in general still feel that "there may be something in this palmistry or phrenology." Books explaining personality in terms of the glands obtain wide and enthusiastic acceptance. Employment interviewers develop their own systems of judging prospective employees by their appearance. Habits of thinking in such terms are ingrained in our language in such expressions as "high-brow," "long-headed," or "thin-skinned."

01. Novelist judge an individual's mental characteristics by—

- (A) telling fortune (B) appearance
 (C) expressing acceptance
 (D) physical shape, color and cloths

ANS D Explanation Passage এ স্পষ্টভাবে উল্লেখ আছে Novelists একজন ব্যক্তির বৈশিষ্ট্য বিচার করেন তার শারীরিক গঠন, পায়ের রঞ্জ এবং কাপড় দেখে।

02. 'Prospective' in the passage is a/an —.

- (A) adverb (B) noun (C) adjective (D) verb

ANS C Explanation Prospective শব্দটি passage এ adjective হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। এটা employees (noun) কে modify করছে তাই এটা adjective।

03. Phrenology is —.

- (A) the detailed study of the shape and size of the cranium as a supposed indication of character and mental abilities.
 (B) the art or practice of supposedly interpreting a person's character or predicting their future by examining the palm of their hand.
 (C) the study of the movements and relative positions of celestial bodies interpreted as having an influence on human affairs.
 (D) the study of the shape and features of a person's facial expression.

ANS B Explanation হাতের তালু পরীক্ষা করে কোনো ব্যক্তির ভবিষ্যৎ বলে দেওয়ার পদ্ধতি হলো Phrenology।

04. A synonym of 'accentuate' is —.

- (A) emphasize (B) express (C) foretell (D) include

ANS A Explanation Accentuate (কোনো কিছুর উপর জোর দেওয়া) এর সমার্থক শব্দ হলো emphasize।

05. The phrase 'pooh-pooh' is —.

- (A) to accept (B) to reject
 (C) to respect (D) to take for granted

ANS B Explanation Pooh-pooh- ভাবনা, চিন্তা, ইত্যাদি নাকচ করে দেওয়া, বাতিল করে দেওয়া (reject)

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 6-30)

6. What does B.C.E. stands for?

- (A) before Christ era (B) before the Christ era
- (C) before the common era (D) before common era

ANSWER (D) Explanation B.C.E এর পূর্ণরূপ হলো Before Common Era।

7. The train — late three times this week.

- (A) is (B) has been (C) have been (D) is being

ANSWER (B) Explanation বাক্যে this day, this week etc থাকলে তা সাধারণত present perfect tense কে নির্দেশ করে।

8. It — hardly an understatement to say that online searching — changed dramatically with the development of the Web.

- (A) is, was (B) has been, has
- (C) is, has (D) was, has

ANSWER (C) Explanation প্রথম শূন্যস্থানে is হবে যেহেতু hardly আছে। এবং দ্বিতীয় শূন্যস্থানে present perfect tense হবে (has + v₃)।

9. What surprised me the most was how — and reacted exactly like you, said the banker to me.

- (A) did he look (B) does he look
- (C) he looked (D) could he look

ANSWER (C) Explanation Embedded question অনুযায়ী WH word + sub + verb হবে। তাই how + he + looked হবে। যেহেতু and এর পর past verb আছে তাই and এর পূর্বেও (he এর পরে) past verb (looked) হবে।

10. If you — the environmental damage that plastic bags cause, the cost difference — really negligible.

- (A) consider, will (B) will consider, is
- (C) would consider, will (D) consider, is

ANSWER (D) Explanation If + present tense + sub + present tense.

11. Bangladesh has been one of the — in formulating and implementing a National Drug Policy in the face of the massively powerful and — global pharmaceutical industry.

- (A) colonists, lucrative (B) pioneers, lucrative
- (C) followers, unprofitable (D) followers, secondary

ANSWER (B) Explanation Pioneer অগ্রদৃত বা গবেষণায় কোনো একটি ক্ষেত্রে কোনো কিছু প্রথম সূচনাকরী। Lucrative - লাভজনক।

12. Succeeding in college often is a challenge for students, —, most colleges provide services designed to help students.

- (A) moreover (B) in addition
- (C) therefore (D) as a result

ANSWER (C) Explanation Therefore এখানে একটি conjunction হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে যার অর্থ সূতরাং বা সেই জন্য।

13. The woman sees the cat out in the rain; —, the cat is gone by the time the woman goes outside.

- (A) however (B) and (C) even if (D) after all

ANSWER (A) Explanation However - যাহোক/তব্বিত্বে। However, the cat is gone by the time the woman goes outside.

14. The work was finished — time and — budget.

- (A) off, on (B) in, with
- (C) within, with (D) on, within

ANSWER (D) Explanation On time - নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে, within budget - নির্ধারিত বাজেটের মধ্যে। কাজটি নির্দিষ্ট সময়ে নির্ধারিত বাজেটে শেষ হয়েছে।

15. The troops mustered in front of the garrison. Here, the word ‘muster’ means —.

- (A) to find courage (B) to summon
- (C) to gather (D) to come

ANSWER (C) Explanation Muster - জড়ো হওয়া (gather)।

16. The child sat mute in the corner of the park. Here, ‘mute’ is a/an —.

- (A) noun (B) adjective
- (C) adverb (D) verb

ANSWER (B) Explanation Noun বা pronoun কে নির্দেশ করলে সেটা adjective, mute এখানে child (noun) কে নির্দেশ করায় এটা adjective।

17. Where — when you met him?

- (A) does he live (B) was he living
- (C) was he live (D) is he living

ANSWER (B) Explanation Interrogative sentence এর ক্ষেত্রে WH word + auxiliary verb + sub + main verb + ? হবে।

18. Which one is the correct spelling?

- (A) chauffeur (B) chauffar (C) chaffeur (D) chuffeur

ANSWER (A) Explanation Chauffeur - ব্যক্তিগত মোটরগাড়ির মাইলে করা চালক।

19. The world has seen many Diasporas but scholars have been studying the phenomenon — great interest only — recent decades.

- (A) with, in (B) with, for
- (C) of, in (D) in, for

ANSWER (A) Explanation With great interest in sth - কোনো কিছুতে অধিক আগ্রহ থাকা।

20. Snorkelling is one kind of —.

- (A) diving (B) driving
- (C) walking (D) shooting

ANSWER (A) Explanation Snorkeling - পানির নিচে সাঁতার কাটা। এটা diving (পানির নিচে ডুব দেওয়া) এর সাথে সম্পর্কিত।

21. What is the meaning of the proverb, ‘the pot calling the kettle back?

- (A) be your own (B) never leave your root
- (C) take your decision by your own conscience
- (D) do not criticize somebody for a fault that you possess yourself

ANSWER (D) Explanation The pot calling the kettle back - চালনি বলে সুচ তুমি কেন ছেদা।

22. My father — live in Gazipur.

- (A) use to (B) was use to
- (C) used to (D) was used to

ANSWER (C) Explanation Used to এর পর base verb হয়। Be used to/get used to + (v₁ + ing) হয়। যেহেতু শূন্যস্থানের পর verb (live) base form এ আছে তাই used to হবে।

