



JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

15. মহাকৰ্ষীয় ক্ষমতাকের মাত্রা হলো -

- (A)  $[ML^3T^{-3}]$       (B)  $[M^{-1}L^3T^{-2}]$   
 (C)  $[M^{-2}L^3T^{-1}]$       (D)  $[M^{-3}L^3T]$

22. একটি উভল শেঁগের ফোকাস দূৰত্ব  $1000\text{ cm}$  হলে, শেঁগটিৰ

ক্ষমতা হবে -

- (A)  $100\text{ D}$       (B)  $1/100\text{ D}$       (C)  $1/10\text{ D}$       (D)  $1\text{ D}$

**Solve**  $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{1000\text{cm}} = \frac{1}{10}\text{ D}$

16.  $9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$  ভৱিষ্যটি একটি ইলেক্ট্রন যদি  $2.5 \times 10^6\text{ m/s}$  বেগে চলে। তাহলে এর জন্য ডিক্রগলি তরঙ্গদৈৰ্ঘ্য কত হবে?

- (A)  $2.9 \times 10^{-4}\text{ m}$       (B)  $2.4 \times 10^{-8}\text{ m}$   
 (C)  $2.9 \times 10^{-10}\text{ m}$       (D)  $2.4 \times 10^{-39}\text{ m}$

**Solve**  $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2.5 \times 10^6} = 2.9 \times 10^{-10}\text{ m}$

17. কোনো তেজক্রিয় মৌলের ক্ষয় ক্ষমতাকের মান  $0.01/\text{s}$ । এর অর্ধায় -

- (A)  $0.693\text{ s}$       (B)  $6.93\text{ s}$       (C)  $69.3\text{ s}$       (D)  $693\text{ s}$

**Solve**  $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.01} = 69.3\text{ sec}$

18. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেক্ট্রনের মধ্যকার কুলমূলক বল  $F_E$  এবং মহাকর্ষ বল  $F_G$ -এর অনুপাত হবে?

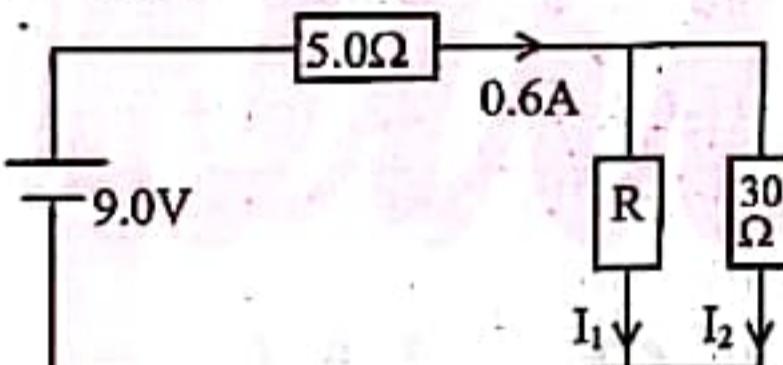
- (A)  $4.2 \times 10^{62}$       (B)  $4.2 \times 10^{52}$   
 (C)  $4.2 \times 10^{42}$       (D)  $4.2 \times 10^{32}$

**Solve**  $\frac{F_E}{F_G} = \frac{9 \times 10^9 \times e^2}{6.67 \times 10^{-11} (m_e)^2}$   
 $= \frac{9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{6.67 \times 10^{-11} \times (9.1 \times 10^{-31})^2} = 4.2 \times 10^{42}$

19. একটি প্রক্ষেপককে আনুভূমিকের সাথে  $60^\circ$  কোণে  $3\text{ m/s}$  বেগে প্রক্ষেপ করা হলে, সর্বোচ্চ উচ্চতায় প্রক্ষেপকটির বেগ কত হবে?

- (A)  $\frac{3}{2}\text{ m/s}$       (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}\text{ m/s}$   
 (C)  $3\text{ m/s}$       (D)  $0\text{ m/s}$

**Solve**  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$   
 $v = v_x = v_0 \cos \theta$  [সর্বোচ্চ উচ্চতায়  $v_y = 0$ ]  
 $= 3 \cos 60^\circ = \frac{3}{2}\text{ ms}^{-1}$

20. প্রদত্ত বৰ্তনীতে রোধ  $R$  কত?

- (A)  $15\Omega$       (B)  $20\Omega$       (C)  $25\Omega$       (D)  $30\Omega$

**Solve**  $R_1 = \frac{E}{I} = \frac{9.0}{0.6} = 15\Omega$

[ $R_1$  এখানে বৰ্তনীৰ তুল্যরোধ]

$$\therefore R_1 = \frac{R \times 30}{R + 30} + 5 \Rightarrow \frac{R \times 30}{R + 30} = 15 - 5$$

$$\text{এখন } R = \frac{300}{20} = 15\Omega$$

21. বায়ুতে আলোৰ বেগ  $3.0 \times 10^8\text{ m/s}$ । বায়ু সাপেক্ষে কাচেৰ প্ৰতিসৰাক্ষ ১.৫ হলে কাচে আলোৰ বেগ হবে -

- (A)  $1.5 \times 10^8\text{ m/s}$       (B)  $2.0 \times 10^8\text{ m/s}$   
 (C)  $3.0 \times 10^8\text{ m/s}$       (D)  $4.5 \times 10^8\text{ m/s}$

**Solve**  $a\mu_g = \frac{c_g}{c_g} \Rightarrow c_g = \frac{c_g}{a\mu_g} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8\text{ m/s}$

23. নিচেৰ সমীকৰণে U-235 এৰ ফিশান বিক্ৰিয়া দেখানো হয়েছে। খালি বক্সটিতে নিচেৰ কোন সংখ্যাটি হবে?



- (A) 141      (B) 142  
 (C) 143      (D) 144

**Solve**  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3 {}_0^1n$

24. তাপমাত্রা বাড়লে অৰ্ধপৰিবাহীৰ রোধ -

- (A) কমবে      (B) বৃদ্ধি পাবে      (C) পৰিবৰ্তন হবে না      (D) শূন্য হবে

**Solve** তাপমাত্রা বাড়লে অৰ্ধপৰিবাহীৰ রোধ কমবে এবং পৰিবাহিতা বাঢ়বে।

25. দশমিক সংখ্যা 368 এৰ বাইনাৰীতে পৰিবৰ্তিত সংখ্যাটি হবে -

- (A)  $(101110000)_2$       (B)  $(110110000)_2$   
 (C)  $(111010000)_2$       (D)  $(111100000)_2$

**Solve**  $2|368$

$$2|184-0$$

$$2|92-0$$

$$2|46-0$$

$$2|23-0$$

$$2|11-1$$

$$2|5-1$$

$$2|2-1$$

$$2|1-0$$

$$0-1$$

$$\therefore (368)_{10} = (101110000)_2$$

26. যদি  $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  পৰম্পৰ লব হয় তবে  $a$  এৰ মান হবে -

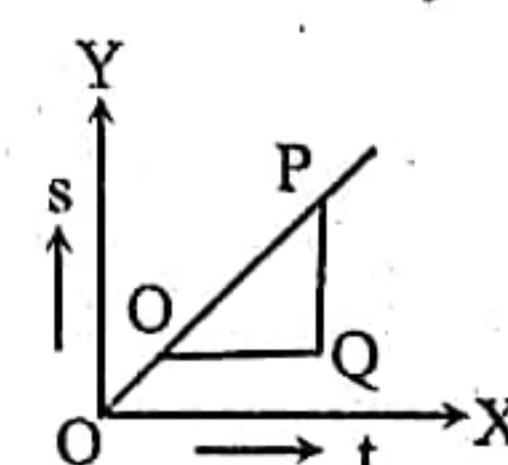
- (A) -4      (B) -6      (C) 6      (D) -2

**Solve**  $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow -4 + a - 2 = 0 \therefore a = 6$

27. বেগ হচ্ছে -

- (A) সৱণ-সময় লেখচিত্ৰে নিচেৰ ক্ষেত্ৰফল  
 (B) বল-সময় লেখচিত্ৰে নিচেৰ ক্ষেত্ৰফল  
 (C) সৱণ-সময় লেখচিত্ৰে ঢাল  
 (D) তুৱণ-সময় লেখচিত্ৰে ঢাল

**Solve** OP রেখাৰ ঢাল  $= \frac{s}{t} = v$



28. আলো বজ্জপথে অপটিক্যাল ফাইবারেৰ মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হতে পাৰে। নিম্নেৰ কোন ঘটনাটি একে ব্যাখ্যা কৰতে পাৰে?

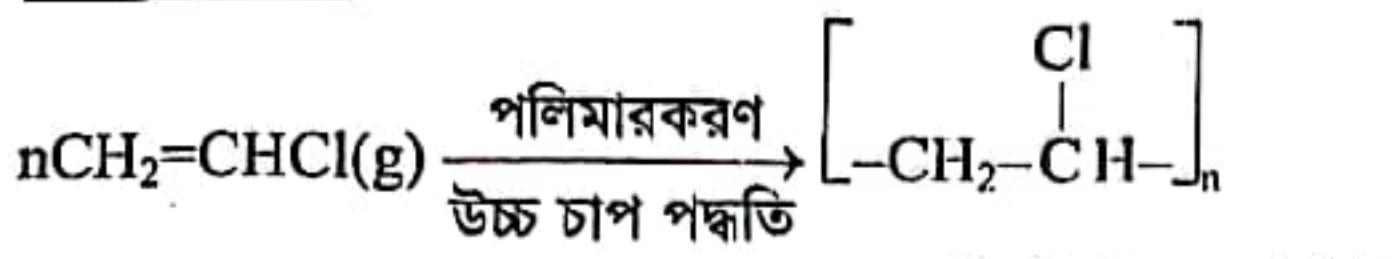
- (A) বিচুৰণ      (B) অপৰ্বতন  
 (C) পূৰ্ণ-অভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন      (D) ব্যতিচাৰ

**Solve**



## 11. PVC এর উপাদান কোনটি?

- Ⓐ  $\text{CH} \equiv \text{CH}$  Ⓑ  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$   
 Ⓒ  $\text{ClCH} = \text{CHCl}$  Ⓓ  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{Cl}$
- Ans:** Ⓑ Solve



পলিভিনাইল ক্লোরাইড

## 12. অপরিশেখিত পেট্রোলিয়াম বিশেধনে যে প্রক্রিয়া অধিক কার্যকর -

- Ⓐ Distillation Ⓑ Steam distillation  
 Ⓒ Sublimation Ⓓ Fractional distillation

**Ans:** Ⓓ Solve উপাদানসমূহের স্ফুটনাক্রে ব্যবধান  $40^{\circ}\text{C}$  এর কম হলে তখন পাতন ফ্লাক্স ও শীতকের মাঝখানে 'অংশ কলাম' (Fractionation column) নামক সাহায্যকারী শীতক ব্যবহৃত হয়। Fractional distillation প্রক্রিয়ায় পেট্রোলিয়াম বিশেধন, রেকটিফাইভ স্প্রিট উৎপাদন, আলকাতরার অংশ পাতন, লঘু তেল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথকীকরণ উল্লেখযোগ্য।

## 13. বেনজামাইডের হফ্ম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার উৎপাদ কি?

- Ⓐ Aniline Ⓑ Nitrobenzene  
 Ⓒ Nitroanilide Ⓓ Diphenyl amide

**Ans:** Ⓑ Solve উৎপাদিত অ্যামিনে মূল এসিড অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কার্বন পরমাণু কম থাকে। এ বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

14.  $10 \text{ mL } 0.1 \text{ M HCl}$  দ্রবণে  $5 \text{ mL } 0.1 \text{ M NaOH}$  দ্রবণ যোগ করলে যে আয়নগুলো থাকার সম্ভাবনা -

- Ⓐ  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$  Ⓑ  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$   
 Ⓒ  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$  Ⓓ  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$  **Ans:** Ⓓ

## 15. উত্তিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে?

- Ⓐ  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$  Ⓑ  $\text{NH}_3\text{OH}$   
 Ⓒ  $\text{NO}_3^-$  salt Ⓓ  $\text{NC}_2^-$  salt

**Ans:** Ⓑ Solve ইউরিয়া পানিতে মিশে আর্দ্ধ বিশেষিত হয়ে  $\text{NH}_3$  ও  $\text{CO}_2$  উৎপন্ন করে।  $\text{NH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$ , উৎপন্ন  $\text{NH}_3$  মাটির নাইট্রোসোমোনাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা জারিত হয়ে  $\text{HNO}_3$  এ পরিবর্তন হয়। যা কিনা পরে দ্রবণীয় নাইট্রেট ( $\text{NO}_3^-$ ) লবণে পরিণত হয়। উত্তিদ সহজেই মূলের সাহায্যে এ নাইট্রেট ( $\text{NO}_3^-$ ) লবণকে শোষণ করে।

## 16. বড়পুরুরিয়া খনিতে কী ধরনের কয়লা পাওয়া যায়?

- Ⓐ Lignite Ⓑ Sub-bituminous  
 Ⓒ Anthracite Ⓓ Bituminous

**Ans:** Ⓑ Solve বগুড়া জেলার জয়পুরহাটের জামালগঞ্জে, দিনাজপুরের, বড়পুরুরিয়া, ফুলবাড়ি ও দীঘিপাড়া এবং রংপুর জেলার খালিসপুরে ইত্যাদি পাঁচটি খনিতে উন্নতমানের বিটুমিনাস কয়লা পাওয়া যায়।

## 17. 4 সন্নিবেশ সংখ্যাবিশিষ্ট জটিল যোগটি হলো -

- Ⓐ  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  Ⓑ  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$   
 Ⓒ  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$  Ⓓ  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$

**Ans:** Ⓑ Solve জটিল যোগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সঙ্গে যে কয়টি লিগ্যান্ড যুক্ত থাকে তার সংখ্যাই সন্নিবেশ সংখ্যা।

জটিল যোগ	লিগ্যান্ড	সন্নিবেশ সংখ্যা
$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{CN}^-$	6
$[\text{CO}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$	$\text{NH}_3$	6
$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$	$\text{H}_2\text{O}$	6
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$	$\text{NH}_3$	4

## 18. মাটির pH বাড়াতে ব্যবহৃত যোগটি হলো -

- Ⓐ Potassium nitrate Ⓑ TSP  
 Ⓒ Dolomite Ⓓ Silica

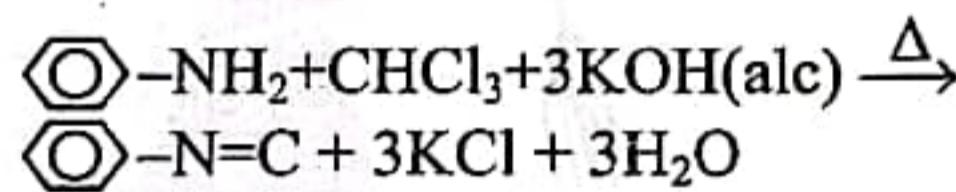
**Ans:** Ⓑ Solve কৃষি কাজের অবস্থাভেদে বিভিন্ন অঞ্চলে মাটির pH এর বিস্তার 3~9.5 এর মধ্যে রাখা হয়।

- অমুধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির সার যেমন ডালামাইট ( $\text{CaCO}_3\text{MgCO}_3$ ) ব্যবহৃত হয়।
- ক্ষারকীয় মাটির pH কমাবার জন্য বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন TSP বা মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট।  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

## 19. কার্বিলঅ্যামিন পরীক্ষার মাধ্যমে কোন ধরনের জৈব যৌগ সনাক্ত করা যায়?

- Ⓐ Primary amine Ⓑ Aldehyde  
 Ⓒ Amide Ⓓ Primary alcohol

**Ans:** Ⓑ Solve কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষার উপর্যুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া দ্বারা শুধু প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্ত করা যায়। এ পরীক্ষা দ্বারা ক্লোরোফরমে শনাক্ত করা হয়।



## 20. কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে?

- Ⓐ Low temperature and high pressure  
 Ⓑ High temperature and low pressure  
 Ⓒ Absolute zero temperature  
 Ⓓ High pressure

**Ans:** Ⓑ Solve চাপ যতই নিম্ন এবং তাপমাত্রা যতই উচ্চ হয়, বাস্তব গ্যাসসমূহের আচরণ ততই আদর্শ গ্যাসের ন্যায় হয়। কিন্তু উচ্চ চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায় আদর্শ আচরণ থেকে বাস্তব গ্যাসের বিচ্যুতি ঘটে।

21. IR বর্ণালিতে  $-\text{OH}$  এবং  $>\text{C=O}$  কার্যকরী মূলকগুলো কোন তরঙ্গসংখ্যায় শোষণ করে?

- Ⓐ  $3400, 1700 \text{ cm}^{-1}$  Ⓑ  $2800, 1700 \text{ cm}^{-1}$   
 Ⓒ  $3400, 1400 \text{ cm}^{-1}$  Ⓓ  $2500, 1000 \text{ cm}^{-1}$

**Ans:** Ⓑ Solve

বৰফন	শ্ৰেণি	ফিকুয়েন্সি ( $\text{cm}^{-1}$ )
$-\text{OH}$	অ্যালকোহল	3200 - 3600
$>\text{C=O}$	অ্যালডিহাইড, কিটোন এসিড, এস্টার	1700 - 1750

সুতরাং IR বর্ণালিতে  $\text{OH}$  মূলক  $3400 \text{ cm}^{-1}$  এবং  $>\text{C=O}$  মূলক  $1700 \text{ cm}^{-1}$  তরঙ্গ সংখ্যা শোষণ করে।

## 22. তরল অবস্থায় পরিবর্তিত না হয়ে কঠিন অবস্থা থেকে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার পদ্ধতিকে বলে -

- Ⓐ Sublimation Ⓑ Evaporation  
 Ⓒ Freezing Ⓓ Boiling

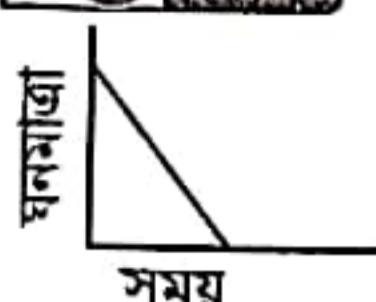
**Ans:** Ⓑ Solve উর্ধবপাতন বা Sublimation:

কঠিন  $\xleftrightarrow{\text{তাপ প্রয়োগ}} \text{বাস্প/গ্যাস}$   
শীতলীকরণ

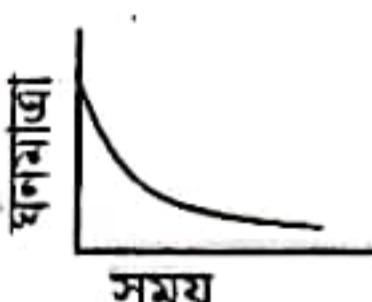
23. কোন বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা-সময় স্লেখচিত্র অন্যগুলো থেকে আলাদা?

- (A) First order  
(C) Second order

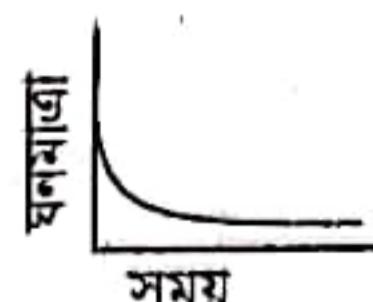
**AES B Solve**



1. শূন্য ক্রম



2. ১ম ক্রম



3. ২য় ক্রম

24. মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গুকোজ অণুতে কয়টি সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ আছে?

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6

**AES B Solve** সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপের সংকেত হলো -CHOH

মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গুকোজের সংকেত:

CHO

|

CH-OH

|

CH-OH

|

CH-OH

|

CH<sub>2</sub>-OH

গাঠনিক সংকেত থেকে বুঝা যাচ্ছে যে মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গুকোজ অণুতে 4টি সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ 1টি প্রাইমারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ এবং 1টি অ্যালডিহাইড গ্রুপ আছে।

25. নিচের কোনটি ঠিক তাপীয় বিয়োজন ক্রম?

- (A) BaCO<sub>3</sub> < SrCO<sub>3</sub> < CaCO<sub>3</sub> < MgCO<sub>3</sub> < BeCO<sub>3</sub>  
(B) BeCO<sub>3</sub> > MgCO<sub>3</sub> > CaCO<sub>3</sub> > SrCO<sub>3</sub> > BaCO<sub>3</sub>  
(C) BaCO<sub>3</sub> > SrCO<sub>3</sub> > CaCO<sub>3</sub> > MgCO<sub>3</sub> > BeCO<sub>3</sub>  
(D) MgCO<sub>3</sub> > CaCO<sub>3</sub> > SrCO<sub>3</sub> > BeCO<sub>3</sub> > BaCO<sub>3</sub>

**AES A Solve** ফাযানের নীতি অনুসারে, ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হবে আয়নিক যৌগের সমযোজী বেশিট্য তত বৃদ্ধি পাবে।

তাছাড়া আমরা জানি আয়নিক যৌগের বিয়োজন তাপমাত্রা সমযোজী যৌগ হতে বেশি হয়।

যৌগসমূহ: BeCO<sub>3</sub> < MgCO<sub>3</sub> < CaCO<sub>3</sub> < SrCO<sub>3</sub> < BaCO<sub>3</sub>

বিয়োজন তাপমাত্রা: 100°C 350°C 547°C 778°C 998°C

26. নিচের কোন এসিডের K<sub>a</sub> এর মান সবচেয়ে বেশী?

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

**AES D Solve** প্রতি লিটার জলীয় দ্রবণে উপস্থিত কোনে অন্নের মোল সংখ্যার যে ভগ্নাংশ বিয়োজিত অবস্থায় থাকে তাকে ঐ অন্নের বিয়োজন প্রক্রিয়া K<sub>a</sub> বলা হয়। HClO<sub>4</sub> এসিডের K<sub>a</sub> এর মান সবচেয়ে বেশি। কারণ এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ। K<sub>a</sub> এর মান যত বেশি হবে এসিড তত বেশি শক্তিশালী হবে।

27. গ্যাসের ঘনত্ব মাপতে ব্যবহৃত হয় -

- (A) Arrhenius equation    (B) Perfect gas equation  
(C) Einstein equation    (D) Faraday equation

**AES B Solve** আদর্শ গ্যাস সমীকরণের ব্যবহার:

A) গ্যাসের আণবিক ভর নির্ণয়, M =  $\frac{wRT}{PV}$

B) গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয়, d =  $\frac{PM}{RT}$

28. 0.01 M HCl দ্রবণের pOH এবং pH হলো -

- (A) 13, 1    (B) 14, 0    (C) 12, 2    (D) 1, 13

**AES C Solve** pH =  $-\log[H^+]$  =  $-\log 10^{-2} = 2$

$$pOH = 14 - 2 = 12$$

29. ইথাইল অ্যালকোহল ঘন H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> এর সাথে উভঙ্গ করা হলো। উৎপন্ন উৎপাদ হলো-

- (A) CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>    (B) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>  
(C) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>    (D) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**AES B Solve** CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH  $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\Delta}$  CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> বা C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> নিরুদ্ধক হিসাবে কাজ করে।

30. 5 L 0.1 M দ্রবণ তৈরি করতে কী পরিমাণ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> প্রয়োজন?

- (A) 106 g    (B) 53 g    (C) 10.6 g    (D) 5.3 g

**AES B Solve** আমরা জানি, S =  $\frac{1000W}{MV}$

$$W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times 106 \times 5000}{1000} = 53 \text{ g}$$

### Mathematics

01. |x<sup>2</sup> + 1| < 10 এর সমাধান -

- (A) -3 < x < 3    (B) -3 ≤ x < 3    (C) -3 < x ≤ 3    (D) -3 ≤ x ≤ 3

**AES A Solve** |x<sup>2</sup> + 1| < 10  $\Rightarrow -10 < x^2 + 1 < 10$

$$\Rightarrow -10 - 1 < x^2 < 10 - 1 \Rightarrow -11 < x^2 < 9$$

$$\Rightarrow -11 < x^2 \Rightarrow x^2 > -11 \Rightarrow |x| > \pm \sqrt{-11}$$

√-11 অবাস্তব প্রহণযোগ্য নয়।

$$\text{অথবা, } x^2 < 9 \Rightarrow |x| < 3 \Rightarrow -3 < x < 3$$

02. 5x - 7y - 15 = 0 সরলরেখার উপর লম্ব এবং (2, -3)

বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ হবে -

- (A) 7x - 5y - 29 = 0    (B) 5x - 7y - 31 = 0

- (C) 5x + 7y + 11 = 0    (D) 7x + 5y + 1 = 0

**AES D Solve** 5x - 7y - 15 = 0 সরলরেখার উপর লম্ব (2, -3)

বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ, 7(x - 2) + 5(y + 3) = 0

$$\Rightarrow 7x + 5y + 1 = 0$$

03. y অক্ষকে (0, 4) বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র 5x - 7y - 2 = 0

রেখার উপর অবস্থিত বৃত্তের সমীকরণ হবে -

- (A) x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup> + 12x - 8y + 16 = 0

- (B) x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup> - 8x - 6y + 8 = 0

- (C) x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup> - 12x - 8y + 16 = 0

- (D) x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup> + 8x + 6y - 40 = 0

**AES C Solve** Option (C) বৃত্তের কেন্দ্র (6, 4) যা

$$5x - 7y - 2 = 0 - \text{তে বসালে পাই}, 30 - 28 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 0 = 0, \text{ অন্য কেন্দ্রগুলো সিদ্ধ করে না।}$$

04. 2x + 3y - 4 = 0 এবং x cosα + y sinα = P একই

সরলরেখা নির্দেশ করলে P এর মান -

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{13}}$     (B)  $\frac{2}{\sqrt{13}}$     (C)  $\frac{3}{\sqrt{13}}$     (D)  $\frac{4}{\sqrt{13}}$

**AES D Solve** প্রদত্ত রেখাদ্বয় একই,

$$\therefore \frac{\cos\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{3} = \frac{P}{4} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{P}{2}, \sin\alpha = \frac{3P}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2\alpha + \sin^2\alpha = \frac{P^2}{4} + \frac{9P^2}{16}$$

$$\Rightarrow P^2 \left( \frac{4+9}{16} \right) = 1 \Rightarrow P^2 = \frac{16}{13} \therefore P = \frac{4}{\sqrt{13}}$$

05.  $x = a$  এবং  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী  
সূক্ষ্মকোণের মান -

- (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $75^\circ$

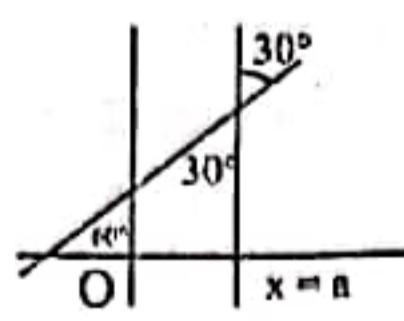
**Abs A Solve**  $x = a, \sqrt{3}x - y + 1 = 0$

$\Rightarrow y = \sqrt{3}x + 1$  এর ঢাল,

$$\tan\theta = \sqrt{3} = \tan 60^\circ; \theta = 60^\circ$$

$\therefore x = a$  এর সাথে সূক্ষ্মকোণ

$$= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$



06. সমাধান কর:  $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$ ,  $0 < \theta < \pi$

- (A)  $-\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$  (B)  $-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$   
(C)  $\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$  (D)  $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

**Abs D Solve**  $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 2\tan^2\theta = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan^2\theta = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} = \pm \tan \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \tan\left(\pm \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

$$n=0 \text{ হলে, } \theta = \pm \frac{\pi}{6} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$$

$$n=1 \text{ হলে, } \theta = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$

07.  $\sin(A - 30^\circ) + \sin(150^\circ + A)$  এর মান -

- (A)  $-\frac{1}{2} \cos A$  (B) 0 (C)  $\cos A$  (D)  $\sin A$

**Abs B Solve**  $\sin(A - 30^\circ) + \sin(150^\circ + A)$

$$= \sin(A - 30^\circ) + \sin\{180^\circ - (30^\circ - A)\}$$

$$= \sin(A - 30^\circ) + \sin(30^\circ - A)$$

$$= \sin(A - 30^\circ) - \sin(A - 30^\circ) = 0$$

08.  $4x^2 + y^2 = 2$  উপরুভটির বৃহৎ ও ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে -

- (A) 4 and 2 (B) 2 and 4  
(C)  $\sqrt{2}$  and  $2\sqrt{2}$  (D)  $2\sqrt{2}$  and 2

**Abs D Solve**  $4x^2 + y^2 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{\frac{1}{4}} + \frac{y^2}{2} = 1$

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

$$\text{বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য} = 2\sqrt{2}; \text{ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

09.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x}}{\cos x}$  এর মান -

- (A) e (B) 1 (C)  $\frac{1}{e}$  (D) 0

**Abs A Solve**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x}}{\cos x} = \frac{e^{\cos 0}}{\cos 0} = \frac{e^1}{1} = e$

10.  $\int_1^4 f(x)dx = 5$  হলে,  $\int_0^1 f(3x+1)dx$  এর মান -

- (A)  $\frac{5}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $\frac{5}{3}$  (D) 5

**Abs C Solve**  $\int_0^1 f(3x+1)dx$ ,

$$\text{ধরি, } 3x+1 = z \Rightarrow 3dx = dz$$

$$= \int_1^4 \frac{1}{3} f(z)dz$$

x	0	1
z	1	4

$$= \frac{1}{3} \int_1^4 f(x)dx \quad [\text{চলক পরিবর্তন করলে লিমিট পরিবর্তন হয় না}]$$

$$= \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$$

11.  $y = x$ ,  $y = 0$  রেখাদ্বয় এবং  $x^2 + y^2 = 16$  বৃত্ত দ্বারা প্রথম চতুর্ভাগে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল -

- (A)  $2\pi$  sq.units (B)  $3\pi$  sq.units  
(C)  $4\pi$  sq.units (D)  $5\pi$  sq.units

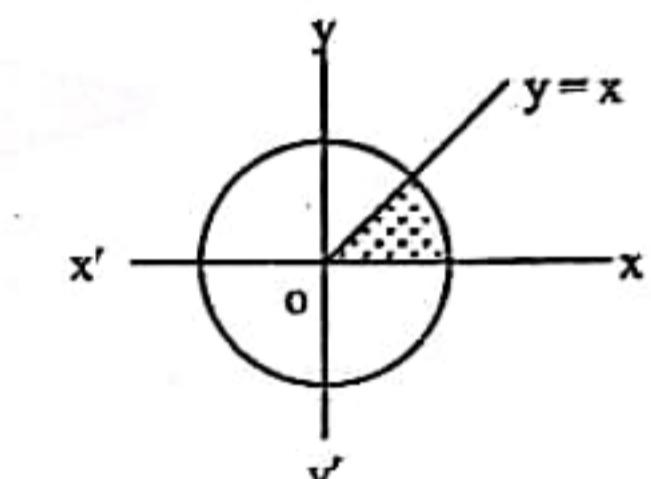
**Abs A Solve**  $x^2 + y^2 = 16 \Rightarrow x^2 + y^2 = 4^2$

$\therefore$  প্রথম চতুর্ভাগে বৃত্তের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{4} \pi \cdot 4^2 = 4\pi$$

$y = x$  রেখা বৃত্তের প্রথম চতুর্ভাগকে সমন্বিত করে,  
অতএব তার ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} 4\pi = 2\pi \text{ sq. units.}$$



12.  $f(x) = \sin x$  এবং  $g(x) = x^2$  হলে,  $(fog)\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$  এর মান হবে -

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

**Abs A Solve**  $g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right) = \left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{4}$

$$\therefore (fog)\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right) = f\left(g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)\right) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

13. যদি  $y = \sin^{-1}(\sin x)$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx}$  হবে -

- (A)  $\sin x$  (B)  $\cos x$  (C) x (D) 1

**Abs D Solve**  $y = \sin^{-1}(\sin x) \Rightarrow y = x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$

14. x এর কোন মানের জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?

- (A)  $x = \pm 2$  (B) 1 (C)  $\pm 1$  (D)  $\pm \frac{3}{2}$

**Abs C Solve**  $y = x + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2} \therefore \frac{dy}{dx} = 0$

$$\Rightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

15.  $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$  পরাবুজ্জের শীর্ষবিন্দু হবে -

- (A)  $\left(\frac{9}{4}, -1\right)$  (B)  $\left(-\frac{9}{4}, -1\right)$  (C) (0, 2) (D) (2, 0)

**Abs A Solve**  $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$

$$\Rightarrow y^2 + 2y + 1 = -4x + 8 + 1 \Rightarrow (y+1)^2 = -4x + 9$$

$$\Rightarrow (y+1)^2 = -4\left(x - \frac{9}{4}\right) \therefore \text{শীর্ষবিন্দু } \left(\frac{9}{4}, -1\right)$$

16.  $\vec{P} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ডেক্সেরের উপর  $\vec{Q} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  ডেক্সের

অভিক্ষেপ-

- (A)  $\frac{5}{\sqrt{38}}$     (B)  $\frac{3}{\sqrt{38}}$     (C)  $\frac{2}{\sqrt{38}}$     (D)  $\frac{1}{\sqrt{38}}$

**A/B/C/D Solve** অভিক্ষেপ =  $Q \cos\theta = \frac{\vec{P} \cdot \vec{Q}}{|\vec{P}|}$

$$= \frac{10 - 3 - 4}{\sqrt{25 + 9 + 4}} = \frac{3}{\sqrt{38}}$$

17. 32 ft/s আদিবেগে এবং ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার অম্বনকাল -

- (A) 0.5 s    (B) 1 s    (C) 1.5 s    (D) 2 s

**A/B/C/D Solve** অম্বনকাল =  $\frac{2us \sin\alpha}{g} = \frac{2 \times 32 \sin 30^\circ}{32}$   
 $= 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ sec.}$

18. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহ্যিক সমান্তরালে একইক্ষণে সমবিন্দুতে কার্যরত 6, 10, 14 একক মানের তিনটি বেগের লক্ষির মান হবে -

- (A)  $4\sqrt{3}$  একক    (B)  $7\sqrt{3}$  একক  
 (C)  $10\sqrt{3}$  একক    (D)  $15\sqrt{3}$  একক

**A/B/C/D Solve**  $14 - 10 = 10 - 6 = 4$

বাহুর সংখ্যা = 3  $\therefore$  লক্ষির মান =  $\sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}$  একক

19.  $z = x + iy$  হলে,  $|z - 5| + |z + 5| = 16$  নির্দেশ করে -

- (A) Circle    (B) Parabola  
 (C) Hyperbola    (D) Ellipse

**A/B/C/D Solve**  $|z - 5| + |z + 5| = 16$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow |x + iy - 5| + |x + iy + 5| = 16 \\ &\Rightarrow \sqrt{(x - 5)^2 + y^2} + \sqrt{(x + 5)^2 + y^2} = 16 \\ &\Rightarrow \sqrt{(x + 5)^2 + y^2} = 16 - \sqrt{(x - 5)^2 + y^2} \\ &\Rightarrow (x + 5)^2 + y^2 = 256 - 32\sqrt{(x - 5)^2 + y^2} + (x - 5)^2 + y^2 \\ &\Rightarrow (x + 5)^2 - (x - 5)^2 = 256 - 32\sqrt{(x - 5)^2 + y^2} \\ &\Rightarrow 20x = 256 - 32\sqrt{(x - 5)^2 + y^2} \\ &\Rightarrow 5x = 64 - 8\sqrt{(x - 5)^2 + y^2} \\ &\Rightarrow 8\sqrt{(x - 5)^2 + y^2} = 64 - 5x \\ &\Rightarrow 64(x^2 - 10x + 25 + y^2) = 4096 - 640x + 25x^2 \\ &\Rightarrow 64x^2 - 640x + 1600 + 64y^2 = 4096 - 640x + 25x^2 \\ &\Rightarrow 39x^2 + 64y^2 = 2496 \\ &\Rightarrow \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{39} = 1 \text{ যা উপবৃত্ত.} \end{aligned}$$

**Shortcut:** যদি  $|z + k_1| + |z + k_2| = k_3$  হয় তবে, উপবৃত্ত প্রকাশ করবে। অতএব প্রদত্ত সমীকরণটি উপবৃত্ত প্রকাশ কর।

20.  $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i}$  হলে, a এর মান -

- (A) 1    (B)  $\frac{i}{2}$     (C) -1    (D)  $-\frac{i}{2}$

**A/B/C/D Solve**  $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i} \Rightarrow a - i = ia - 1$

বাস্তব ও কাল্পনিক অংশ সমীকৃত করলে  $-1 = a$  এবং  $a = -1$   
 অর্থাৎ  $a = -1$

21. 1, 2, 0 দ্বারা গঠিত তিনি অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলোর মধ্যে কয়টি

সংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য?

- (A) 6    (B) 18    (C) 4    (D) 12

**A/B/C/D Solve** 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলো নিম্নলিখিতভাবে পাওয়া যাবে: প্রথমে একক স্থানকে 0 ও 2 দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে।  
 দশকের স্থানটি 1, 2, 3 মেটে 3টি অঙ্ক 3 ভাবে পূরণ করা যাবে এবং  
 শতকের স্থানটি 1 ও 2 অঙ্ক দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে।  
 $\therefore$  নির্ণেয় সংখ্যা =  $2 \times 3 \times 2 = 12$  থকার।

22.  $3x^3 - 1 = 0$  এর মূলগুলো  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে,  $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$  এর মান -

- (A) -1    (B) 0    (C)  $\frac{1}{3}$     (D) 1

**A/B/C/D Solve**  $3x^3 - 1 = 0$

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

$$\Rightarrow \alpha + \beta + \gamma = 0; \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0; \alpha\beta\gamma = \frac{1}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{এখন, } \alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 &= \alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 - 3\alpha\beta\gamma + 3\alpha\beta\gamma \\ &= (\alpha + \beta + \gamma)(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 - \alpha\beta - \beta\gamma - \gamma\alpha) + 3\alpha\beta\gamma \\ &= 0 + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 1 \end{aligned}$$

23.  $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান -

- (A) 540    (B) 640  
 (C) 740    (D) 840

**A/B/C/D Solve**  $r = \frac{10 \times 2 - 0}{2 + 3} = \frac{20}{5} = 4$

$$\therefore x \text{ বর্জিত পদের মান} = {}^{10}C_4 2^{10-4} \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = {}^{10}C_4 2^6 \frac{1}{2^4}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 2^2}{24} = 10 \times 21 \times 4 = 840$$

24. 'MATHEMATICS' শব্দটির বর্ণগুলোকে কত রকমে সাজানো যাবে যেখানে প্রথম ও শেষ স্থানে 'T' ধাকবে?

- (A) 10080    (B) 9680  
 (C) 50720    (D) 90720

**A/B/C/D Solve** (MM)(AA)(TT)HICSE দুইটি T কে 1ম-এ  
 ও শেষে স্থির রেখে বাকি 9 বর্ণের একত্রে সাজানো সংখ্যা =

$$\frac{9}{[2][2]} = 90720$$

25.  $\frac{3x - 1}{(x + 1)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{Bx + 1}{x^2 + 1}$  অঙ্গে (A, B) এর

মান হবে -

- (A) (-2, -2)    (B) (-2, 2)  
 (C) (2, -2)    (D) (2, 2)

**A/B/C/D Solve**  $\frac{3x - 1}{(x + 1)(x^2 + 1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx + 1}{x^2 + 1}$

$$\Rightarrow 3x - 1 = A(x^2 + 1) + (Bx + 1)(x + 1)$$

$$x = -1 \text{ ধরে পাই, } -3 - 1 = 2A \Rightarrow A = -2$$

$$x^2 \text{ এর সহগ সমীকৃত করে পাই, } 0 = A + B \Rightarrow B = -A = 2$$

$$\therefore (A, B) = (-2, 2)$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

26.  $A = \{1, 2, 3, 5, 9\}$  এবং  $B = \{1, 2, 9, 10\}$  হলে,  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

এৱে সমান হৈবে -

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Ⓐ Ⓛ {3, 5}     | Ⓑ Ⓛ {1, 2, 9}           |
| Ⓒ Ⓛ {3, 5, 10} | Ⓓ Ⓛ {1, 2, 3, 5, 9, 10} |

**Solve**  $A \setminus B = \{3, 5\}$  এবং  $B \setminus A = \{10\}$

$$\therefore (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{3, 5, 10\}$$

27.  $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$  ধাৰাটিৰ বিস্তৃতি কি?

- |   |  |
|---|--|
| Ⓐ Ⓛ $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$     | Ⓑ Ⓛ $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$  |
| Ⓒ Ⓛ $1 + x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$ | Ⓓ Ⓛ $-x - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} - \dots$ |

**Solve**  $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$

$$= \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots - 1 + \frac{x}{1!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( 2 \frac{x}{1!} + 2 \frac{x^3}{3!} + 2 \frac{x^5}{5!} + \dots \right) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$$

28. যদি  $90^\circ = \pi$  হয়, তবে  $\cos\theta \cos 2\theta \cos 4\theta$  এৱে মান -

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Ⓐ Ⓛ $\frac{1}{9}$ | Ⓑ Ⓛ $\frac{1}{8}$ |
| Ⓒ Ⓛ 8             | Ⓓ Ⓛ 9             |

**Solve**  $\cos\theta \cos 2\theta \cos 4\theta$

$$= \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ [\because \theta = \frac{\pi}{9} = 20^\circ]$$

$$= \frac{1}{2} \cos 20^\circ (\cos 120^\circ + \cos 40^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \cos 20^\circ \left(-\frac{1}{2} + \cos 40^\circ\right)$$

$$= -\frac{1}{4} \cos 20^\circ + \frac{1}{2} \cos 40^\circ \cos 20^\circ$$

$$= -\frac{1}{4} \cos 20^\circ + \frac{1}{4} (\cos 60^\circ + \cos 20^\circ)$$

$$= \frac{1}{4} \cos 60^\circ = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

29.  $\tan^{-1}\left(x + \frac{1}{3}\right) + \tan^{-1}\left(x - \frac{1}{3}\right) = \tan^{-1}2$  হলে,  $x$  এৱে মান -

- |                    |                    |                   |                   |
|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Ⓐ Ⓛ $-\frac{5}{6}$ | Ⓑ Ⓛ $-\frac{1}{3}$ | Ⓒ Ⓛ $\frac{1}{3}$ | Ⓓ Ⓛ $\frac{2}{3}$ |
|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|

**Solve**  $\tan^{-1} \frac{x + \frac{1}{3} + x - \frac{1}{3}}{1 - \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)} = \tan^{-1}2$

$$\Rightarrow \frac{2x}{1 - x^2 + \frac{1}{9}} = 2 \Rightarrow \frac{x}{\frac{10}{9} - x^2} = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{10}{9} - x^2 \Rightarrow 9x^2 + 9x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 15x - 6x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow 3x(3x + 5) - 2(3x + 5) = 0$$

$$\Rightarrow (3x - 2)(3x + 5) = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3}, x = -5/3 \text{ (গ্ৰহণযোগ্য নয়)}$$

30. একটি বাক্সে 3 টি লাল, 3 টি সবুজ ও 2 টি নীল বল আছে।

দৈবভাৱে 3 টি বল তোলা হলে, 2 টি বল সবুজ হৰাৰ সম্ভাৱনা কত?

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Ⓐ Ⓛ $\frac{15}{56}$ | Ⓑ Ⓛ $\frac{3}{7}$   |
| Ⓒ Ⓛ $\frac{28}{65}$ | Ⓓ Ⓛ $\frac{13}{22}$ |

**Solve** 3 টি সবুজ হতে 2 টি  $(3+2) = 5$  টি (লাল ও নীল) হতে 1 টি নিয়ে সম্ভাৱনা  $= \frac{^3C_2 \times ^5C_1}{^8C_3} = \frac{15}{56}$

### Biology

01. মাইটোসিস কোষ বিভাজনেৱ কোন ধাপে নিউক্লিওলাস-এৱে বিলুপ্তি ঘটে?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| Ⓐ Ⓛ Prophase | Ⓑ Ⓛ Metaphase |
| Ⓒ Ⓛ Anaphase | Ⓓ Ⓛ Telophase |

**Solve** মাইটোসিস বিভাজনেৱ পর্যায়সমূহ:

থ্ৰোফেজ	জলবিৱোজনেৱ ফলে ক্রোমোসোমগুলো সংকুচিত, খাটো ও মোটা হয়, নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিয়াৰ মেগাৰেনেৱ বিলুপ্তি ঘটে। ক্রোমাটিড সৃষ্টি হয়।
থ্ৰো-মেটোফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্ৰেৱ সৃষ্টি হয়।
মেটোফেজ	মেটোকাইনেসিস ঘটে ও নিউক্লিয়াসেৱ সম্পূৰ্ণ বিলুপ্তি ঘটে।
অ্যানাফেজ	ক্রোমোসোমেৱ মেরুমুখী চলন শৱ্র হয়।
টেলোফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্ৰেৱ বিলোপ ঘটে। সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়।

02. কোনটিতে জৰায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়?

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Ⓐ Ⓛ <i>Nerium odoratum</i>    | Ⓑ Ⓛ <i>Nymphaea nouchali</i>    |
| Ⓒ Ⓛ <i>Calotropis procera</i> | Ⓓ Ⓛ <i>Rhizophora conjugata</i> |

**Solve** জৰায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়: বোৱা (*Rhizophora conjugata*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), পত্তৰ (*Carapa moluccensis*), গোলপাতা (*Nypa fruticans*), হারগোজা (*Acanthus ilicifolius*), সুন্দৰী (*Heritiera fomes*) ইত্যাদি উদ্ভিদে। [Ref: হাসান]

03.  $C_4$  উদ্ভিদেৱ প্ৰথম স্থায়ী পদাৰ্থ কোনটি?

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Ⓐ Ⓛ Malic acid   | Ⓑ Ⓛ Oxaloacetic acid     |
| Ⓒ Ⓛ Pyruvic acid | Ⓓ Ⓛ Phosphoglyceric acid |

**Solve**  $C_3$  উদ্ভিদেৱ প্ৰথম স্থায়ী পদাৰ্থ  $\rightarrow$  ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড।  $C_4$  উদ্ভিদেৱ প্ৰথম স্থায়ী পদাৰ্থ  $\rightarrow$  অঙ্কুলো এসিটিক এসিড।

04. *Cucumis sativus* -এৱে প্লাস্টেশন কোন প্ৰকৃতিৰ?

- |           |            |                 |                |
|-----------|------------|-----------------|----------------|
| Ⓐ Ⓛ বেসাল | Ⓑ Ⓛ শীৰ্ষক | Ⓒ Ⓛ এক প্রাতীয় | Ⓓ Ⓛ প্যারাইটাল |
|-----------|------------|-----------------|----------------|

**Solve** Paraietal বা বহুপ্রাতীয় প্লাস্টেশন : *Cucumis sativus* (শশা), *Lagenaria vulgaris* (লাউ)।

05. পাটেৱ আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

- |                              |
|------------------------------|
| Ⓐ Ⓛ শীৰ্ষস্থৰ ভাজক টিস্যু    |
| Ⓑ Ⓛ থাইমারি জাইলেম টিস্যু    |
| Ⓒ Ⓛ সেকেভাৱি জাইলেম টিস্যু   |
| Ⓓ Ⓛ সেকেভাৱি ফ্লোয়েম টিস্যু |

**Solve** সেকেভাৱি বা পৱিণত ফ্লোয়েম টিস্যুৰ ফাইবাৱকে বলে বাস্ট ফাইবাৱ। পাটেৱ আঁশ হলো বাস্ট ফাইবাৱ।

০৬. রাইজোফোর কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?

- (A) মূল
- (B) কাণ্ড
- (C) পাতা
- (D) রাইজমেড

**Solve** কাণ্ডের যেখানে ঘাগ শাখা আছে সেখান থেকে মূলের ন্যায় রাইজোফোর বের হয়। রাইজোফোরের অগ্রগামে একগুচ্ছ অস্থানিক মূল বের হয়।

০৭. নিচের কোনটি হ্যাপ্রয়েড পার্থেনোজেনেসিস-এর উদাহরণ?

- (A) *Solanum nigrum*
- (B) *Solanum melongena*
- (C) *Parthenium argentatum*
- (D) *Taraxacum albidum*

**Solve**

হ্যাপ্রয়েড পার্থেনোজেনেসিস

*Solanum nigrum, Orchis maculata*

ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস

*Parthenium argentatum, Taraxacum albidum*

০৮. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?

- (A) *Penicillium notatum*
- (B) *Penicillium chrysogenum*
- (C) *Penicillium roqueforti*
- (D) *Penicillium camemberti*

**Solve** *Penicillium* হ্রাক অ্যান্টিবায়োটিক ওমুধ উৎপাদনে, পনির উৎপাদনে, জৈব অ্যাসিড তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। *Penicillium italicum* ও *Penicillium digitatum* প্রজাতি দ্বারা আয়রন সমৃদ্ধ ফলের পচন ঘটে। [Ref: হাসান]

০৯. শ্বেতসার জাতীয় পদার্থ সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি?

- (A) Amyloplast
- (B) Elaioplast
- (C) Aleuroplast
- (D) Protoplast

**Solve**

- শ্বেতসার সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো অ্যামাইলোপ্লাট।
- চর্বি সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো ইলায়োপ্লাস্ট।
- আমিষ সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট হলো অ্যালিউরোপ্লাস্ট।

[Ref: হাসান]

১০. নিচের কোনটিতে সি-ফাইকোসায়ানিন থাকে?

- (A) *Spirogyra*
- (B) *Nostoc*
- (C) *Oedogonium*
- (D) *Ulothrix*

**Solve** *Spirogyra, Oedogonium* ও *Ulothrix* হলো শৈবাল ক্ষেত্রে *Nostoc* হলো সায়ানোব্যাকটেরিয়া বা নীলাভ-সবুজ শৈবাল, যার মধ্যে রয়েছে ক্লোরোফিল-এ (সবুজ), ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল (হলুদ), সি-ফাইকোসায়ানিন (নীলাভ) ও সি-ফাইকো ইরিথ্রিন (লাল)। [Ref: হাসান]

১১. আলুর ক্ষ্যাব রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব কোনটি?

- (A) *Xanthomonas citri*
- (B) *Streptomyces scabies*
- (C) *Agrobacterium tritici*
- (D) *Clostridium botulinum*

**Solve**

- গমের টুপ্পুরোগ → *Agrobacterium tritici*
- ধানের পাতা ধূসা রোগ → *Xanthomonas oryzae*
- আখের আঠাবারা রোগ → *Xanthomonas vasculorum*
- লেবুর ক্যাংকার → *Xanthomonas citri*

১২. বাংলাদেশের জিএম ফসল বেগুনে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন যোগ করে পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা করেছে?

- (A) *Agrobacterium tumefaciens*
- (B) *Bacillus subtilis*
- (C) *Bacillus thuringiensis*
- (D) *Bacillus amyloliquefaciens*

**Solve** বাংলাদেশের সরকার ২২ জানুয়ারি ২০১৪ প্রথম GM খাদ্য ফসল Bt-বেগুন চাষের অনুমোদন দেয়। এই বেগুনে *Bacillus thuringiensis* এর জিন যোগ করায় এটি পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা পাচ্ছে। [Ref: হাসান]

১৩. ৩ PGA কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন হয়?

- (A) ক্রেবস চক্র
- (B) হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র
- (C) ক্যালভিন চক্র
- (D) চক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশন

**Solve** • ক্যালভিন চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী দ্রব্য - ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড।

• হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী দ্রব্য - অঙ্গালো অ্যাসিটিক এসিড। [Ref: হাসান]

১৪. কখন নালিকা নিউক্লিয়াস উৎপন্ন হয়?

- (A) স্বী গ্যামিটোফাইটের পরিস্কৃতন
- (B) নিষেকক্রিয়া
- (C) পরাগায়ন
- (D) পুংগ্যামিটের পরিস্কৃতন

**Solve** পরাগরেণু (n) হলো পুংগ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুটি অসম নিউক্লিয়াস গঠন করে। বড়টিকে বলা হয় নালিকা নিউক্লিয়াস এবং ছেটটিকে বলা হয় জলন নিউক্লিয়াস। [Ref: হাসান]

১৫. কোন পদ্ধতিতে রোগমুক্ত উদ্ভিদ চারা উৎপাদন করা যাব?

- (A) মেরিস্টেম কালচার
- (B) জন্ম কালচার
- (C) কক্ষমুকুল কালচার
- (D) ক্যালাস কালচার

**Solve**

- মেরিস্টেম কালচার - রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
- জন্ম কালচার - পূর্ণাঙ্গ সংকর উদ্ভিদ উৎপাদন
- ক্যালাস কালচার - দৈহিক জন্ম, অণুচারা ও সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন উৎপাদন। [Ref: হাসান]

১৬. নিচের কোনটি শুক্রাগু তৈরি করে?

- (A) স্পার্মাটোগোনিয়া
- (B) ফ্রেস্টাম
- (C) ইপিডিডাইমিস
- (D) প্রোস্টেট গ্রাহি

**Solve** স্পার্মাটোগোনিয়া (2n)

↓  
প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট (2n)

↓  
সেকেন্ডারি স্পার্মাটোসাইট (n)

↓  
স্পার্মাটিড (n)

↓  
শুক্রাগু/স্পার্ম (n)

সুতরাং স্পার্মাটোগোনিয়া প্রক্রিয়ায় শুক্রাগু তৈরি হয়।

ইপিডিডাইমিস → শুক্রাগুর পূর্ণতা লাভের জন্য পুষ্টি পদার্থের অরণ ঘটায়।  
 প্রোস্টেট গ্রাহি →  
 ↗ ক্ষারীয় তরল নিঃসৃত করে।  
 ↗ যৌনীর ভিতরের অণ্ণীয় অবস্থাকে প্রশান্তিত করে।

[Ref: হাসান]

17. কোনটি *Hydra*-তে থাকে না?

- (A) মেসোগ্লিয়া (B) সিলেন্টেরন (C) মেসোডার্ম (D) নিডেসাইট

**Solve** *হাইড্রা* দ্বিতীয় প্রাণী। এদের শুধু এক্ষেত্রে ও এভোডার্ম থাকে কিন্তু মেসোডার্ম থাকে না। দুই শরের মাঝে মেসোগ্লিয়া থাকে। [Ref: হাসান]

18. রুই মাছের বর্গের নাম হলো-

- (A) Cypriniformes (B) Clupeiformes  
(C) Siluriformes (D) Channiformes

**Solve** • হাইড্রার বর্গের নাম → *Hydroida*  
• ঘাসফড়ি়-এর বর্গের নাম → *Orthoptera*

&gt; রুই মাছের শ্রেণিবিন্যাস:

Phylum	Chordata
Sub-phylum	Vertebrata
Class	Actinopterygii
Order	Cypriniformes
Family	Cyprinidae
Genus	<i>Labeo</i>
Species	<i>Labeo rohita</i>

19. মানুষের অঙ্গের সাথে যে হরমোন জড়িত তা হলো-

- (A) অ্যাড্রিনালিন (B) ইনসুলিন  
(C) প্যারাথরমোন (D) সোমাটোট্রপিন

**Solve**

অ্যাড্রিনালিন → মানুষের স্বাভাবিক ব্যক্তিত্ব গঠনে সহায়তা করে।

→ কোষে শর্করা বিপাক হার বৃদ্ধি করে

**ইনসুলিন** → রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ হ্রাস করে।

→ যকৃৎ ও পেশির গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ

হার বৃদ্ধি করে

প্যারাথরমোন → এ হরমোন উদ্ভেজনার মাত্রাকে প্রভাবিত করে।

[Ref: হাসান]

20. কোনটি মাছ নয়?

- (A) কার্প (B) বোম্বে ডাক (C) সিলভার ফিশ (D) ক্যাটফিস

**Solve** জেলিফিশ, সিলভার ফিশ, চিংড়ি ইত্যাদি মাছ নয়।• জেলি ফিশ → *Cnidaria* পর্বের প্রাণী।• সিলভার ফিশ, চিংড়ি → *Arthropoda* পর্বের প্রাণী।

21. কুসকুস আবৃত থাকে যে পর্দা দ্বারা তাকে বলা হয় -

- (A) পেরিকার্ডিয়াম (B) পেরিঅস্টিয়াম

- (C) প্লুরা (D) পেরিকন্ডিয়াম

**Solve** • হৃৎপিণ্ডের আবরণ → পেরিকার্ডিয়াম।

• কুসকুসের আবরণ → প্লুরা/প্লিউরা।

• বৃক্কের আবরণ → ক্যাপসুল।

• অঙ্গের আবরণ → পেরিঅস্টিয়াম।

• তরুণাস্থির আবরণ → পেরিকন্ডিয়াম।

• পেশি কোষের আবরণ → সারকোলেমা। [Ref: হাসান]

22. রেনিন কোথায় তৈরি হয়?

- (A) অঙ্গে (B) পাকস্থলীতে

- (C) অ্যাড্রিনাল গ্রস্তিতে (D) বৃক্কে

**Solve** বৃক্কে জাত্রাট্রাগ্লোমেরুলার কন্ট্রোল নামক

একগুচ্ছ সংবেদী কোষ উদ্বৃত্ত হয়ে রেনিন এনজাইম ক্রিয়েশন করে।

[Ref: হাসান]

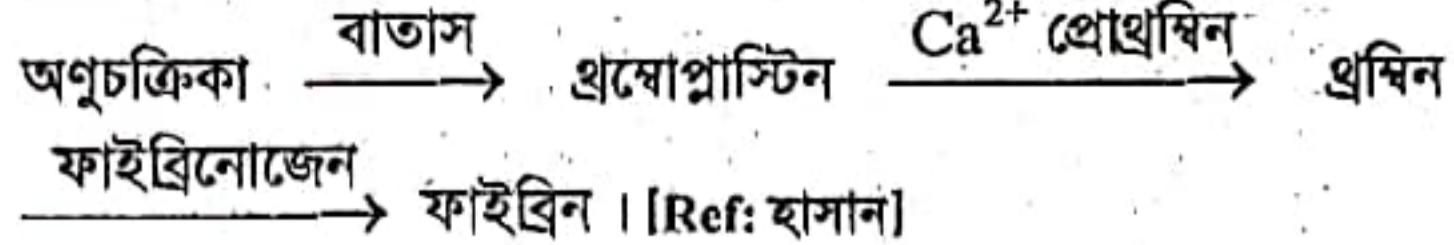
23. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন নাই?

- (A) অনুচক্রিকা

- (B) ফিলিনোজেন

- (C) ইনসুলিন

- (D) থোর্থেস্টিন

**Solve** রক্ত জমাট বাঁধা :

24. 'অর্গান অব কর্টি' যে অঙ্গে থাকে -

- (A) মধ্যকর্ণ

- (B) ককলিয়া

- (C) অর্ধবৃত্তাকার নালি

- (D) ইউট্রিকুলাস

**Solve** অর্গান অব কর্টি: অন্তঃকর্ণের ককলিয়ার বেসিলার বিল্লির উপর অবস্থিত, অডিটরি স্নায়ুর সাথে যুক্ত এবং শব্দ গ্রাহক যন্ত্রণাপে কাজ করে। [Ref: হাসান]

25. গোদরোগ সৃষ্টিকারী পরজীবীর নাম -

- (A) *Entamoeba histolytica*

- (B) *Wuchereria bancrofti*

- (C) *Aedes fatigans*

- (D) *Culex quinquefasciatus*

**Solve** *Entamoeba histolytica* → আমাশয়, অ্যামিবিয়োসিক রোগ সৃষ্টি করে।*Wuchereria bancrofti* → গোদ রোগ সৃষ্টি করে।*Aedes fatigans* → ডেঙু জ্বর সৃষ্টি করে।*Culex quinquefasciatus* → গোদরোগ বিস্তার করে।

26. কোনটি সেক্স-লিঙ্কড বৈশিষ্ট্য?

- (A) বর্ণান্কতা

- (B) গাত্রবর্ণ

- (C) চোখের রঙ

- (D) সিস্টিক ফাইব্রোসিস

**Solve** মানুষে এ পর্যন্ত ৬০টি সেক্স-লিঙ্কড জিন পাওয়া গেছে। যেমন : লাল-সবুজ বর্ণান্কতা, হিমোফিলিয়া, মাসকুলার ডিস্ট্রাফি, ক্র্যাজাইল X সিস্ট্রোম ইত্যাদি।

27. প্রবাল কোন পর্বতুক্ত?

- (A) পরিফেরা

- (B) নিডেরিয়া

- (C) অ্যানিলিডা

- (D) কর্ডটা

**Solve**• প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা *Cnidaria* পর্বের সদস্য।

• পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫%। প্রবাল প্রাচীর তাই পৃথিবীর অন্যতম রত্নভাষ্ম হিসেবে পরিচিত এবং সমুদ্রের 'Rain Forest' নামে অভিহিত।

28. কন্ড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছে কোন ধরনের আইশ থাকে?

- (A) সাইক্রয়েড

- (B) গ্যানয়েড

- (C) টিনয়েড

- (D) প্ল্যাকয়েড

**Solve**

• কন্ড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছ → প্ল্যাকয়েড আইশ।

• অ্যাকটিনোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → সাইক্রয়েড ও টিনয়েড আইশ।

• সার্কোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → গ্যানয়েড ও টিনয়েড আইশ।

[Ref: হাসান]

29. বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত ম্যালেরিয়া পরজীবীকে বলা হয় -

- (A) ফেনেরোজোয়াইট

- (B) সাইজন্ট

- (C) মেরোজোয়াইট

- (D) ট্রিফোজোয়াইট

**Solve**

ম্যালেরিয়া পরজীবীর গোলাপের পাপড়ির ন্যায় সজ্জিত দশা → রোজেট।

ম্যালেরিয়া পরজীবীর গোলাপের পাপড়ির ন্যায় সজ্জিত দশা → রোজেট।

## 30. নিচের কোনটি আমাদেরকে রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে?

- (A) লোহিত রক্তকণিকা      (B) শ্বেত রক্তকণিকা  
 (C) অণুচক্রিকা      (D) গ্লোবিন

**Solve** লোহিত রক্তকণিকার কাজ:  $O_2$  ও  $CO_2$  পরিবহন, অম্ল-ক্ষারের সাম্য রক্ষা ইত্যাদি।

শ্বেত রক্তকণিকার কাজ: জীবাণু ডক্ষণ, অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ ইত্যাদি।

অণুচক্রিকার কাজ : রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করা।

[Ref: হাসান]

### বাংলা

## 01. নিচের কোন শব্দ অর্থ-তৎসম শব্দ?

- (A) ভঙ্গি, ধূলো      (B) ঘাম, শপথ      (C) রোদ, জন্ম      (D) নদী, লবণ

**Solve** বাংলা ভাষায় কিছু সংস্কৃত শব্দ সামান্য পরিবর্তিত আকারে ব্যবহৃত হয়, এগুলোকে অর্থ-তৎসম শব্দ বলে। যেমন : রৌদ্র > রোদ, জন্ম > জনম, গিন্নী, কুচিত, জোছনা, পিরীতি, রতন, মিষ্টি, নেমতন্ত্র, ভকতি।

## 02. কোনটি ভিন্নধর্মী?

- (A) উত্তাস      (B) প্রদ্যোত      (C) মযুখ      (D) শর্বর

**Solve** কতিপয় সমার্থক শব্দ :

উত্তাস- দীপ্তি, জ্যোতি	মযুখ- কিরণ, আলো
প্রদ্যোত- দীপ্তি, উজ্জ্বলতা	শর্বর- অঙ্ককার, রাত, রাত্রি।

## 03. কোনটি সংকর শব্দ নয়?

- (A) কালিকলম      (B) ভোটদাতা      (C) ফুলদানি      (D) উদয়াচল

**Solve** বিভিন্ন ভাষার অথবা একই ভাষার বিভিন্ন শব্দ ও প্রত্যয়-উপসর্গ মিলিয়ে নতুন শব্দ গঠিত হলে তাকে সংকর শব্দ বলে। যেমন : কালিকলম (সংস্কৃত + আরবি), ভোটদাতা (ইংরেজি + সংস্কৃত), ফুলদানি (বাংলা + ফারসি)। অপরদিকে উদয়াচল (সংস্কৃত + সংস্কৃত)।

## 04. ‘শ্রীরের প্রতি লক্ষ রেখ’ এ বাক্যে ‘প্রতি’র ব্যাকরণিক পরিচয় কী?

- (A) বিশেষণের বিশেষণ      (B) প্রকৃতি  
 (C) অনুসর্গ      (D) ক্রিয়ামূল

**Solve** অনুসর্গ কখনো স্বাধীন পদবৰ্ণে আবার কখনো শব্দ বিভঙ্গের ন্যায় বাক্যে ব্যবহৃত হয়ে বাক্যের অর্থ প্রকাশে সাহায্য করে। কয়েকটি অনুসর্গ : বিনা, দিয়ে, পরে, মাঝে, সন্মে, অপেক্ষা, দিকে, তরে, ছাড়া।

## 05. অভিধানে ‘ক্ষ’ বর্ণ কোথায় থাকে?

- (A) খ-বর্ণের সঙ্গে      (B) হ-বর্ণের পরে  
 (C) ব-বর্ণের পরে      (D) ক-বর্ণের সঙ্গে

**Solve** যেহেতু, ক্ষ = ক্ + ষ। অতএব ‘ক্ষ’ এর অবস্থান ক-বর্ণের শেষে।

## 06. ‘সে সকাল থেকেই যাই যাই করছে’ এ বাক্যের ‘যাই যাই’ কোন ধরনের পদ?

- (A) ক্রিয়া      (B) ক্রিয়া বিশেষ্য  
 (C) ধর্ম্যাত্মক বিশেষণ      (D) ক্রিয়া বিশেষণ

**Solve** যে পদ ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল ও রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ভালো খেলে এক ঘণ্টা বসে থাক। ধীরে ধীরে বায়ু বয়।

## 07. উত্তম পুরুষের ক্রিয়াপদের উদাহরণ কোনটি?

- (A) বলেছ, করেছ      (B) করেছি, খেয়েছি  
 (C) বলেছিস, খেয়েছিস      (D) এসেছেন, করেছেন

**Solve** যে সর্বনামের দ্বারা বাক্যের বা উক্তির বক্তা নিজেকে কিংবা বক্তার দলের স্বাইকে বোঝায় এমন সর্বনাম শব্দ বা পদ হচ্ছে বক্তা পক্ষ বা উত্তম পুরুষ। যেমন: আমি, আমাকে, আমার, আমরা। আর বক্তা নিজে যা করে তাই উত্তম পুরুষের ক্রিয়া। যেমন: গিয়েছি, পড়েছি।

## 08. কোনটি শব্দের উদাহরণ?

- (A) ষ      (B) ট  
 (C) খ      (D) ক্ষ

**Solve** ‘খ’ অর্থ আকাশ। ষ ও ট বাংলা বর্ণমালার বর্ণ এবং ‘ক্ষ’ (ক + ষ) একটি যুক্তবর্ণ।

## 09. ‘সরিষাড়োর’ শব্দটি কোন রচনায় পাওয়া যায়?

- (A) বিড়াল      (B) চাষাব দুক্ক  
 (C) অপরিচিতা      (D) সেই অন্ত

**Solve** বক্ষিগচ্ছ চট্টোপাধ্যায় ‘বিড়াল’ রচনায় ‘সরিষাড়োর’ শব্দটি ক্ষুদ্র অর্থে (উপমা) বা স্বল্প পরিমাণ বোঝাতে ব্যবহার করেছেন।

## 10. ‘রূশীয় সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।’ এ বাক্যে কী ধরনের অপ্রয়োগ ঘটেছে?

- (A) সন্ধিজাত      (B) প্রত্যয়জাত  
 (C) বানানগত      (D) তথ্যগত

**Solve** শুন্দি বাক্যটি হবে : রূশ সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।

## 11. ‘গঙ্গেয়’ শব্দের প্রসারিত রূপ কোনটি?

- (A) গঙ্গাজলস্নাত      (B) গঙ্গার দিকে  
 (C) গঙ্গার মতো পবিত্র      (D) গঙ্গার অপত্য

**Solve** ‘গঙ্গা’ শব্দের বিশেষণ গঙ্গেয়। ‘গঙ্গেয়’ শব্দের অর্থ গঙ্গা বিধোত। তবে এখানে মহাভারতোক্তি গঙ্গার পুত্র ভীম সম্পর্কে বলা হয়েছে।

## 12. ‘লক্ষ্মীর বরযাত্রী’ বাগ্ধারাটির অর্থ -

- (A) মন্দিরের সূচনা      (B) ভাগ্যবান লোক  
 (C) ধনাত্য ব্যক্তি      (D) সুসময়ের বক্ষ

**Solve** কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্ধারাটি : লক্ষ্মীর মাথা খাওয়া (লজ্জাহীন হওয়া), লক্ষ্মাকাণ্ড (তুমুল ব্যাপার), লক্ষ্মা গোড়া (বিভ্রাট সৃষ্টিকারী), লালবাতি জ্বালানো (ধৰ্ম হওয়া), লাঠে ওঠা (সর্বনাশ হওয়া)।

## 13. নিচের কোনটি অবস্থাবাচক নাম বিশেষণের উদাহরণ?

- (A) হলুদ ফসল      (B) মেটে কলসি  
 (C) তাজা মাছ      (D) চৌকস লোক

**Solve** কতিপয় বিশেষণ শব্দ :

মূল শব্দ	বিশেষণের নাম	মূল শব্দ	বিশেষণের নাম
হলুদ ফসল	রূপবাচক বিশেষণ	তাজা মাছ	অবস্থাবাচক বিশেষণ
মেটে কলসি	উপাদানবাচক বিশেষণ	চৌকস লোক	গুণবাচক বিশেষণ

14. 'সমত্বব্যাহারে' শব্দের অর্থ কী?

- (A) সমতাভিত্তিক সম্পর্ক      (B) সমবেত সঙ্গীত  
 (C) একত্র গমন      (D) সমান ব্যবহার

**AUS C Solve** গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি শব্দের অর্থ :

টেকো- সুতা পাকাবার যন্ত্র।	কৌপীন- ল্যাঙ্গট বা টৌরবসন।
এভি- মোটা রেশমি কাপড়।	চকোভী- 'চকবর্তী' উপাধির সংক্ষিপ্ত।

15. 'রঘুলা বাসবত্রাস' 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় 'বাসবত্রাস' কে?

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

**AUS B Solve** 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় মাইকেল মধুসূদন দড় মেঘনাদকে বিভিন্ন নামে আখ্যায়িত করেছেন। যেমন : বাসবত্রাস, বাসববিজয়ী, ইন্দ্রজিৎ, অরিন্দম, রাবণি।

16. 'জিহ্বায় উচ্চারিত প্রতিটি---কবিতা।' শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?

- (A) শব্দমালা      (B) সত্য      (C) সত্য শব্দ      (D) শব্দরাশি

**AUS C Solve** উক্ত চরণটি আবু জাফর ওবায়দুল্লাহর 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি' কবিতা থেকে নেওয়া হয়েছে।

17. রবীন্দ্রনাথের মতে, মনুষ্যত্বের বেদনা উপলব্ধ হয় -

- (A) বৃক্ষের অঙ্গুরিত হওয়ায়      (B) বৃক্ষের ফুল ফোটানোয়  
 (C) নদীর বন্ধ্যাদশায়      (D) নদীর গতিতে

**AUS D Solve** 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে মোতাহের হোসেন চৌধুরী মনুষ্যত্বের প্রতীক হিসেবে রবীন্দ্রনাথের মত তুলে ধরে বলেছেন- 'তাঁর মনে মনুষ্যত্বের বেদনা নদীর গতিতেই উপলব্ধ হয়, ফুলের ফোটায় নয়।'

18. নিত্য মূর্ধন্য-ণ বাচক শব্দ -

- (A) গৃহিণী      (B) উষ্ণ      (C) সমর্পণ      (D) পুণ্য

**AUS D Solve** নিত্য মূর্ধন্য 'ণ' বাচক কয়েকটি শব্দ : পুণ্য, বাণিজ্য, লবণ, কণিকা, বেণু, বীণা, কল্যাণ, লাবণ্য, আপণ, বাণী, বণিক, নিকৃণ, পাণি।

19. 'জবড়জং' শব্দের অর্থ-

- (A) পারিপাট্যহীন      (B) জাঁকালো      (C) অতিমূল্যবান      (D) অপরিচ্ছন্ন

**AUS A Solve** গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি শব্দের অর্থ :

সরিষাড়োর- স্বল্প পরিমাণ	সোশিয়ালিস্টিক- সমাজতান্ত্রিক
প্রেতবৎ- প্রেতের মতো	ঠেঙালাঠি- প্রহার করার লাঠি

20. 'চলনসহ' শব্দের 'সহ'-

- (A) বাংলা কৃৎ প্রত্যয়      (B) বাংলা তদ্বিতীয় প্রত্যয়  
 (C) সংস্কৃত কৃৎ প্রত্যয়      (D) বিদেশি তদ্বিতীয় প্রত্যয়

**AUS D Solve** বাংলা ভাষায় কিছু বিদেশি তদ্বিতীয় প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়ে শব্দ গঠনে সহায়তা করে। যেমন : ওয়ালা (মাছওয়ালা), আনা (মুনশিয়ানা), গর (কারিগর), দার (খবরদার), বন্দি (জবানবন্দি)।

21. 'এবারের সংগ্রাম, স্বাধীনতার সংগ্রাম।' এ বাক্যে 'স্বাধীনতার' কোন কারকে কোন বিভক্তি?

- (A) করণে ষষ্ঠী      (B) অপাদানে ষষ্ঠী  
 (C) নিমিত্তার্থে ষষ্ঠী      (D) অধিকরণে ষষ্ঠী

**AUS C Solve** নিমিত্তার্থে 'কে' বিভক্তি যুক্ত হলে সেখানে চতুর্থী বিভক্তি হয়। যেমন: 'বেলা যে পড়ে এল, জলকে চল।'

22. 'কৌমুদী' এর প্রতিশব্দ হলো -

- (A) চাঁদ      (B) জ্যোৎস্না      (C) পদ্মফুল      (D) মুকুল

**AUS B Solve** 'কৌমুদী' এর কয়েকটি প্রতিশব্দ : চন্দ্রিমা, চন্দ্রিকা, জোছনা, চন্দ্রকিরণ, চাদনি।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

23. নিচের কোনটি হিন্দি শব্দ?

- (A) ফুফা      (B) হিল্ডে

- (C) বিবি      (D) কানুন

**AUS A Solve** কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ হিন্দি শব্দ : লুচি, পুরি, পানি, কাহিনি, চাচা, চাচি, দাদা, নানা, বাচ্চা, মিঠাই, চানাচুর, ফুফা।

24. 'ক্রেক্ষার' কী?

- (A) অশ্বের ডাক      (B) হাতির ডাক

- (C) ময়ূরের ডাক      (D) রাজহাঁসের ডাক

**AUS D Solve** কয়েকটি এক কথায় প্রকাশ : অশ্বের ডাক-হেষা, হাতির ডাক-বৃংহিত, ময়ূরের ডাক-কেকা, কুকুরের ডাক-বুক্ষন, মোরগের ডাক-শুকুনিবাদ।

25. 'অপরিচিতা' গল্পে কোন বয়সটা না দৈর্ঘ্যে না গুণে বড়?

- (A) আঠারো বছর      (B) উনিশ বছর

- (C) সাতাশ বছর      (D) বত্রিশ বছর

**AUS C Solve** 'অপরিচিতা' গল্পের শুরুতেই আছে- 'আজ আমার বয়স সাতাশ মাত্র। এ জীবনটা না দৈর্ঘ্যের হিসাবে বড়, না গুণের হিসাবে।'

26. নিচের কোনটি 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ?

- (A) নিবর্তক      (B) বিলম্বন

- (C) সমাপন্ন      (D) এন্টেজার

**AUS D Solve** 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ : অপেক্ষা, ইন্তাজার।

27. 'লোক-লোকান্তর' কবিতায় কবির চেতনায় পাখি কোথায় বসে আছে?

- (A) পানলতায়      (B) চন্দনের ডালে

- (C) ঝোপের ওপর      (D) সুপারি গাছে

**AUS B Solve** অক্ষরবৃত্ত হন্দে রচিত কবি আল মাহমুদের 'লোক-লোকান্তর' কবিতাটি 'লোক-লোকান্তর' কাব্যগ্রন্থের নাম কবিতা। এ কবিতায় কবির চেতনারূপ সাদা পাখিটি সবুজ অরণ্যের চন্দনের ডালে বসে আছে।

28. 'রেইনকোট' গল্পে অধ্যক্ষ মহোদয়ের পিয়নের নাম কী?

- (A) আবু ইসহাক      (B) আবুল ইসহাক

- (C) ইসহাক মিয়া      (D) ইসহাক কবির

**AUS C Solve** 'রেইনকোট' গল্পটি প্রকাশিত হয় ১৯৯৫ সালে। গল্পটি আখতারুজ্জামান ইলিয়াসের 'জাল স্বপ্ন স্বপ্নের জাল' গ্রন্থে সংকলিত হয়। গল্পের উল্লেখযোগ্য চরিত্র: নুরুল হৃদা, আবদুস সাতার মৃধা, মন্টু, আফাজ আহমদ, আকবর সাজিদ।

29. 'একুশের কৃষ্ণচূড়া আমাদের চেতনারই রং' এ চরণটি কোন কবিতাভূক্ত?

- (A) আমি কিংবদন্তির কথা বলছি

- (B) ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯

- (C) লোক-লোকান্তর

- (D) রক্তে আমার অনাদি অস্তি

**AUS B Solve** চরণটি শামসুর রাহমান রচিত 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতার অঙ্গভূক্ত। কবিতাটি গদ্যছন্দে রচিত।

30. 'তাহাদের দলে নতুন নতুন খেলোয়াড় আসিয়াছে' চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা -

- (A) তিন      (B) চার

- (C) দুই      (D) এক

**AUS C Solve** চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা নির্ধারণ :

তাহাদের- তাদের

আসিয়াছে- আসছে/এসেছে

**English**

**Read the following passage and answer questions 1-5:**  
 The pioneers of science education imagined that its introduction into the curriculum would erase conventionality, artificiality and prejudice. So, too in their time had the humanists thought that the study of the classics would banish pedantry and superstition. The chief claim for the use of science in the learning process is that it teaches young ones some truths about the universe that we are part of, acquaints them with the highlights of scientific discoveries, and at the same time prepares them to think logically and rationally. To some extent, these goals have been reached only in the first of these aims. Young people who have been given this sort of science education will know the basics of physics and chemistry. However, they will know not much more than what they would have learned by picking up scientific hobbies or using everyday scientific appliances.

**01. Choose a suitable title for the passage:**

- (A) The advantages of science education for young people
- (B) Preparing students for science education
- (C) The Classics and science education for the young
- (D) The problems of science education for young people

**Explanation** Passage এর প্রথম বাক্যেই বলা আছে বিজ্ঞান শিক্ষা তরঙ্গদের গতানুগতিক চিন্তা-ভাবনা, কৃত্রিমতা এবং কুসংস্কার দূর করবে, অর্থাৎ এখানে বিজ্ঞান শিক্ষার সুবিধা/উপকারিতার কথা বলা হচ্ছে।

**02. A ‘pioneer’ is a/an:**

- (A) leader
- (B) organizer
- (C) cheer leader
- (D) champion

**Explanation** Pioneer অর্থ অগ্রণী, প্রবর্তক, কোনো উদ্যোগের স্বষ্টি/ নেতা।

**03. What goal has been reached through science teaching in schools by now?**

- (A) teaching them about important scientific discoveries
- (B) teaching them to think logically and correctly
- (C) teaching young people some truths about the universe
- (D) teaching them about scientific appliances

**Explanation** “It teaches young ones some truth about the universe ...” passage এই বলা হয়েছে যে, বিজ্ঞান অধ্যয়নের মাধ্যমে আপাতত শুধু Universe সম্পর্কে কিছু সত্য ঘটনা তরঙ্গদেরকে জানানো/ শেখানো হয়েছে।

**04. The opposite of ‘rationally’ is**

- (A) exquisitely
- (B) adequately
- (C) unreasonably
- (D) imaginatively

**Explanation** Rationally অর্থ যৌক্তিকভাবে। Unreasonably অর্থ অযৌক্তিকভাবে।

**05. ‘Highlights’ being used in the sentence as**

- (A) a noun
- (B) an adjective
- (C) an adverb
- (D) a participle

**Explanation** ‘Highlights’ শব্দের পূর্বে article থাকায় এটি noun হিসেবে বিবেচ্য হবে।

**06. According to some studies, dolphins, whales and — other sea creatures use highly sophisticated navigation systems.**

- (A) any
- (B) a little
- (C) many
- (D) much

**Explanation** Many other + noun = অন্য আরও অনেক কিছু।

**07. We have to do some research in order to — the possible factors that could affect the outcome of the project.**

- (A) determine
- (B) refuse
- (C) diminish
- (D) remain

**Explanation** Possible factor শব্দে নির্ধারণ (determine) করতে আমাদের গবেষণা করতে হবে।

**08. Many people who live near nuclear plants are concerned. — go wrong, the impact on the surrounding area could be disastrous.**

- (A) Something would
- (B) Something will
- (C) Should something
- (D) Does something

**Explanation** এখানে should অর্থ যদি (if) এবং should something go = If something goes।

**09. Supposedly, digital versatile disks, or DVD as they are called, are — resistant to scratching — records.**

- (A) much, than
- (B) so, as
- (C) such, that
- (D) far more, than

**Explanation** বাক্যটি comparative degree form এ হবে, আর comparative degree কে জোর দিলে much/ far. বসতে পারে অর্থাৎ- much/ far + comparative।

**10. These differences between the two photographs — with the help of computer programs.**

- (A) should removed
- (B) must be removed
- (C) have to removed
- (D) could have been removed

**Explanation** কম্পিউটার প্রোগ্রামের সাহায্যে ছবি দুটির পার্থক্য দূর করা যেত, অর্থাৎ could have been removed.

**11. The government — that the projects — with great success.**

- (A) is confirming, maintained
- (B) confirms, have been maintained
- (C) was confirmed, have been maintained
- (D) confirms, are maintaining

**Explanation** সরকার নিশ্চিত (confirms) করছে যে projects have been maintained with great success (প্রকল্পগুলো অভ্যন্তর সফলতার সাথে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে)।

**12. The skill of safe driving — necessary to avoid collisions, which — many thousands of people annually.**

- (A) is, hurt
- (B) was, will hurt
- (C) will be, were hurt
- (D) would be, is hurt

**Explanation** Skill of safe driving is necessary to avoid collisions which hurt many ..... বাক্যটি স্বাভাবিক সত্য ঘটনা হওয়ায় present indefinite tense-এ হবে।

**13. Salma could not tell — books were left on the table.**

- (A) whose
- (B) who's
- (C) who
- (D) who is

**Explanation** Whose + Noun হয় অর্থাৎ whose books were left ....।

14. They like to keep their old houses rather than build new ones — it is very difficult and expensive to maintain them.

Ⓐ because Ⓑ even though  
Ⓒ on the contrary Ⓒ for example

**ANSWER** A Explanation নতুন বাড়ি নির্মাণের চাইতে পুরাতনগুলো রেখে দেয়াই উত্তম। কারণ (because) নতুনগুলো maintain করা অনেক expensive।

15. Hydrogen peroxide — as a bleaching agent because it effectively whitens a variety of fibres and surfaces.

Ⓐ used Ⓑ is used Ⓒ is using Ⓓ that it use

**ANSWER** B Explanation Hydrogen peroxide is used ... হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড ব্যবহৃত হয়...।

16. — can be grown on arid land.

Ⓐ Only a few crops Ⓑ Only few crop  
Ⓒ Only a little crops Ⓒ Only little crop

**ANSWER** A Explanation Crops (শস্যের জাতসমূহ) countable হওয়ায় only a few (কেবল অল্প সংখ্যক) বসবে। A little বসে singular এবং uncountable noun এর আগে। Few/ little (প্রায় নাই বললেই চলে) নেতৃত্বাচক অর্থে ব্যবহৃত হয়।

17. There are three kinds of solar eclipses: one is total, another is annular, and —.

Ⓐ the another is partial Ⓑ the partial is other  
Ⓒ other is partial Ⓒ the other is partial

**ANSWER** D Explanation তিনটি singular noun কে ধারাবাহিকভাবে বুঝাতে one, another এবং the other বসে।

18. The Disney Amusement Park in Japan is — Florida or California.

Ⓐ the largest than the ones in  
Ⓑ larger than the ones in

Ⓒ larger the ones in

Ⓓ the largest of the ones in

**ANSWER** B Explanation এখানে Japan এবং Florida ও California এর amusement park এর তুলনা হচ্ছে। Comparative degree এর structure হচ্ছে comparative + than + noun/pronoun। এখানে ones = Amusement Park।

19. Helen learned to read and write quite — in her life.

Ⓐ lately Ⓑ late Ⓒ latter Ⓓ latest

**ANSWER** B Explanation Quite (সম্পূর্ণভাবে) শব্দটি adverb, late (দেরী করে) শব্দটিও adverb। quite late in life - জীবনের একদম শেষ পর্যায়ে।

20. Do you know the solution — the problem?

Ⓐ to Ⓑ into Ⓒ for Ⓓ about

**ANSWER** A Explanation Solution + to হয়। solution to the problem।

21. He — for murder.

Ⓐ hanged Ⓑ was hung  
Ⓒ was hanged Ⓒ was hung

**ANSWER** C Explanation Hang অর্থ বুলানো। hang - hung - hung/hanged। বোলানো বোঝাতে hung হয় আর ফাঁসি দেওয়া বোঝাতে hanged হয়।

22. The correct passive form of “Does he speak English well?” is-

Ⓐ Is English spoke well by him?  
Ⓑ Was English spoken well by him?  
Ⓒ Is English spoken well by him?  
Ⓓ Is English spoken well to him?

**ANSWER** C Explanation Does he speak English well? বাক্যটি Present Indefinite + Interrogative Sentence তাই passive করার সময় auxiliary verb (is) বাক্যের উক্ততে বসবে।

23. What is the Verb form of the word ‘acquisition’?

Ⓐ acquiesce Ⓑ acquisite  
Ⓒ acquire Ⓒ acquirement

**ANSWER** C Explanation Acquisition (noun) - অর্জন। Acquire (verb) - অর্জন করা।

24. Choose the correct sentence:

Ⓐ Who do the book belongs to?  
Ⓑ Who belongs to the book?  
Ⓒ Who does the book belong to?  
Ⓓ To whom does the book belong to?

**ANSWER** C Explanation Who does the book belong to? অর্থ বইটি কার?

25. Which one is the correct spelling?

Ⓐ entrepreneur Ⓑ entrepreneur  
Ⓒ interprenour Ⓒ entreprenour

**ANSWER** B Explanation Entrepreneur - উদ্যোজা।

26. An antonym of ‘altruism’ is -

Ⓐ honesty Ⓑ philanthropy  
Ⓒ tolerance Ⓒ selfishness

**ANSWER** D Explanation Altruism অর্থ পরার্থবাদ, পরোপকারিতা আর Selfishness - স্বার্থপূর্বতা।

27. A synonym of ‘sanguine’ is -

Ⓐ confident Ⓑ restless Ⓒ hopeless Ⓓ bloody

**ANSWER** A Explanation Sanguine - আশাবাদী। Confident - আত্মবিশ্বাসী, আশাবাদী।

28. What is the Noun form of the word ‘defer’?

Ⓐ deference Ⓑ deferment Ⓒ difference Ⓓ deferrant

**ANSWER** B Explanation Defer অর্থ স্থগিত করা, বিলম্বিত করা, Deferment - স্থগিতকরণ, বিলম্ব। Deference - সম্মান। শব্দের শেষে কিছু suffix দেখে noun তেনা যায়: tude, ment, tion, sion, ness, ism, etc.

29. The correct meaning of the word ‘senile’ is -

Ⓐ serious Ⓑ failing Ⓒ sensible Ⓓ rigorous

**ANSWER** B Explanation Senile - বার্ধক্যজনিত শারীরিক দুর্বলতা। Failing - দুর্বলতা।

30. The correct translation of ‘ভালুকটি তোমার কানে কী বললো?’ is -

Ⓐ What did the bear say to you?  
Ⓑ What did the bear tell to your ear?  
Ⓒ What did the bear whisper to you?  
Ⓓ What did the bear whisper to your ear?

**ANSWER** C Explanation Whisper to somebody অর্থ কারও কানে কানে বলা; ফিসফিস করে বলা। Whisper in your ear = তোমার কানে কানে বলা।