21. —— a busy city, Pompeii was virtually destroyed by the eruption of Mount Vesuvius in 79 A. D.

Ⓐ Once Ⓑ It was once
Ⓒ Once it was Ⓓ That once

Ans Ⓐ Explanation Once বাক্যের শুরুতে বসলে একদা বা অতীতের কোনো এক সময় বোঝায়।

22. It seems strange, —— it really?

Ⓐ isn't Ⓑ doesn't Ⓒ shouldn't Ⓓ hasn't

Ans Ⓑ Explanation Tag question এর নিয়ম অনুযায়ী doesn't it হবে।

23. Everyone ate snake soup —— Halima.

Ⓐ and Ⓑ so Ⓒ but Ⓓ all so

Ans Ⓒ Explanation But/ except অর্থ ব্যতীত।

24. Choose the correct option:

Ⓐ One of the boy's are meeting me today
Ⓑ One of the boy is meeting me today
Ⓒ One of the boys are meeting me today
Ⓓ One of the boys is meeting me today.

Ans Ⓓ Explanation One of the + plural noun+singular verb.

25. "Relating to improving human lives and reducing suffering" refers to ——.

Ⓐ humanism Ⓑ humanity
Ⓒ humanitarian Ⓓ humanizing

Ans Ⓒ Explanation মানুষের জীবনের উন্নতি করা এবং দুঃখ কষ্ট লাঘব করা হলো humanitarian – মানবকল্যাণমূলক

26. "An organization that people give money to so they can help other people" is a

Ⓐ chariot Ⓑ clarity Ⓒ concern Ⓓ charity

Ans Ⓓ Explanation এখানে দাতব্য প্রতিষ্ঠানকে বোঝানো হয়েছে। Charity- বদান্যতা/দানশীলতা।

27. A synonym of 'precursor' is

Ⓐ particular Ⓑ disturbed Ⓒ relevant Ⓓ penetrate

Ans Ⓒ Explanation Precursor ধারাবাহিকতা, তাই এর synonym হবে relevant, pertinent, incidental।

28. An antonym of 'precursor' is

Ⓐ pioneer Ⓑ predecessor
Ⓒ forerunner Ⓓ successor

Ans Ⓓ Explanation Precursor এর antonym successor অর্থ উত্তরাধিকারী।

29. Which one is the correct spelling?

Ⓐ blasphamy Ⓑ blasphemy
Ⓒ blesphemy Ⓓ blesphamy

Ans Ⓑ Explanation Blasphemy অর্থ ধর্মনিন্দা।

30. The correct translation of 'আমি অল্পকাল সেখানে ছিলাম' is

Ⓐ Was there for a small time
Ⓑ I was there for a short time
Ⓒ I was there for a short-lived time
Ⓓ I hardly stayed there.

Ans Ⓑ Explanation অল্প সময়ের জন্য বোঝাতে for a short time বসে

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ক-ইউনিট শিক্ষাবর্ষ ২০১৪-২০১৫

Physics

01. দুইটি ভেক্টর $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

Ⓐ 60° Ⓑ 30°
Ⓒ 45° Ⓓ 90°

Ans Ⓐ Solve $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right)$

$$\Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(\frac{15}{\sqrt{18}\sqrt{50}}\right) = 60°$$

02. একটি কণা 2.0m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?

Ⓐ πms^{-1} Ⓑ 2π ms^{-1}
Ⓒ 4π ms^{-1} Ⓓ 0.5π ms^{-1}

Ans Ⓑ Solve $v = \omega r = \left(\frac{2\pi N}{t} \times r\right)$

$$\Rightarrow v = \left(\frac{2\pi \times 30 \times 2}{60}\right) ms^{-1}$$

$$\Rightarrow v = 2\pi\ ms^{-1}$$

03. ফারেনহাইট স্কেলের কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেলের পাঠের তিনগুণ?

Ⓐ 160° Ⓑ 80° Ⓒ 320° Ⓓ 40°

Ans Ⓑ Solve ধরি, সেলসিয়াস স্কেলে তাপমাত্রা = x

∴ ফারেনহাইট " " = 3x

$$\therefore \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3x-32}{9}$$

$$\therefore x = 26.667$$

$$\therefore 3x = 80°$$

04. একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়?

Ⓐ r^{-1} Ⓑ r^{-2}
Ⓒ r Ⓓ r^{-3}

Ans Ⓓ Solve তড়িৎ দ্বিপোলের ক্ষেত্রে,

$$E_0 = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} . \frac{p \sin\theta}{r^3}\right)$$

05. ধরা যাক, CO-60 তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজস্ক্রীয় পদার্থের তেজস্ক্রিয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থার 1/32- তে হ্রাস পাবে?

Ⓐ 10 years Ⓑ 16 years
Ⓒ 25 years Ⓓ 32 years

Ans Ⓒ Solve $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{5}$

$$\frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\frac{0.693 \times t}{5}} \Rightarrow \frac{1}{32} = e^{-\frac{0.693 \times t}{5}}$$

$$\Rightarrow ln\left(\frac{1}{32}\right) = -\frac{0.693 \times t}{5} \therefore t = 25 \text{ years}$$

06. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50 \sin 300\pi t$ সমীকরণে প্রকাশ করা হলো। ঐ প্রবাহের কম্পাঙ্ক কত হবে?

Ⓐ 450 Hz Ⓑ 400 Hz Ⓒ 220 Hz Ⓓ 150 Hz

Ⓓ Solve $I = 50 \sin 300\pi t$ কে $I = I_0 \sin \omega t$ এর সাথে তুলনা করলে,

$\omega = 300\pi \Rightarrow 2\pi f = 300\pi \Rightarrow f = 150\text{Hz}$

07. 5 μF এর 5টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারকত্ব হচ্ছে-

Ⓐ 5 μF Ⓑ 4 μF Ⓒ 1 μF Ⓓ 10 μF

Ⓒ Solve $\frac{1}{C_s} = \left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right) \Rightarrow C_s = 1\ \mu F$

08. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোনো একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের-

Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ বর্গের সমানুপাতিক
Ⓒ ব্যস্তানুপাতিক Ⓓ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

Ⓓ Solve শব্দের তীব্রতা, $I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2}$ $\therefore I \propto \frac{1}{r^2}$

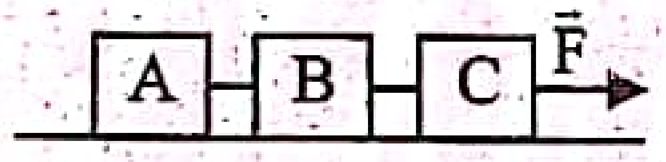
09. একটি 13N ওজনের ও একটি 12N ওজনের দুইটি বস্তু একটি ভরবিহীন দড়ির দ্বারা ঘর্ষণ বিহীন কপিকলের উপর ঝুলন্ত। 13 N ওজনের বস্তুর নিম্নমুখী ত্বরণ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণের যতগুণ তা হলো-

Ⓐ 1/12 Ⓑ 1/13 Ⓒ 1/25 Ⓓ 13/25

Ⓒ Solve $f = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$

$$f = \frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{13-12}{13+12} = \frac{1}{25}$$

10. সমান ভর বিশিষ্ট তিনটি খণ্ড A, B, C দড়ির দ্বারা চিত্রে প্রদর্শিত রূপে সংযুক্ত। খণ্ড C, $\vec{F}$ বল দ্বারা টানা হলে সম্পূর্ণ ব্যবস্থাটি ত্বরিত হয়। ঘর্ষণ উপেক্ষা করলে খণ্ড B এর উপর মোট বল হলো-



Ⓐ 0 Ⓑ $\vec{F}/3$ Ⓒ $\vec{F}/2$ Ⓓ $2\vec{F}/3$ Ans Ⓓ

11. একটি নলাকার তামার তারের রোধ R। আয়তন সমান রেখে তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত রোধ কত?

Ⓐ 2R Ⓑ 4R Ⓒ 8R Ⓓ R/2

Ⓑ Solve $R = \rho\frac{L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2}$ $\therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{2L}{L}\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4R$

Joykoly Shor technique: পরিবর্তিত রোধ $= n^2R$
যেখানে, n = দৈর্ঘ্য যতগুণ করা হলো।

12. একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর একটি প্রোটন [চার্জ e] একই চৌম্বক ক্ষেত্রে লম্ব বরাবর চলমান একটি আলফা কণার [চার্জ 2e] সমান বল অনুভব করে। তাদের দ্রুতির অনুপাত v_{proton}/v_{alpha} হলো-

Ⓐ 0.5 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8

Ⓑ Solve $v \propto \frac{1}{q}$

এখন $\frac{v_p}{v_a} = \frac{q_a}{q_p} = \frac{2e}{e} = 2$ $[F = qvB\sin 90°]$

13. $\varepsilon_0\mu_0$ এর একক নিম্নের কোনটির এককের সমান?

Ⓐ $(\text{velocity})^2$ Ⓑ $(\text{velocity})^{1/2}$
Ⓒ 1/velocity Ⓓ $1/(\text{velocity})^2$

Ⓓ Solve $\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c^2}$

$\therefore$ একক $= \frac{1}{(\text{velocity})^2}$

14. 9.8 ms^{-1} বেগে একটি পাথর উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কত সময় পরে ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে?

Ⓐ 5 s Ⓑ 2 s Ⓒ 3 s Ⓓ 10 s

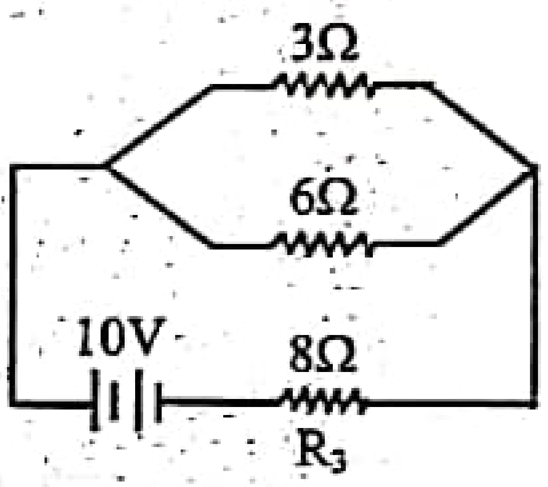
Ⓑ Solve $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2\text{ sec}$

15. যদি একটি বস্তু আলোর বেগে ধাবিত হয়, তবে এর ভর হবে-

Ⓐ 0 Ⓑ অপরিবর্তিত
Ⓒ ∞ Ⓓ কোনোটিই নয়

Ⓒ Solve $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{c^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0} = \infty$

16. পাশের বর্তনীতে R_3 এর দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য হচ্ছে-



Ⓐ 5 V Ⓑ 2 V
Ⓒ 8 V Ⓓ 6 V

Ⓒ Solve $R = (3^{-1} + 6^{-1})^{-1} + 8 = 10\Omega$,

$I = \frac{V}{R} = 1A$, $V = IR = 8 \times 1 = 8V$

17. দুইটি গাড়ীর মধ্যবর্তী দূরত্ব 150km এবং একটি অপরটির দিকে যথাক্রমে 60 km/h এবং 40 km/h বেগে চলছে। তারা কত ঘন্টা পর মিলিত হবে?

Ⓐ 2.5 h Ⓑ 2.0 h Ⓒ 1.75 h Ⓓ 1.5 h

Ⓓ Solve ১ম গাড়িটি থেকে x m দূরত্বে এবং t ঘন্টা পর মিলিত হলে,

$\frac{x}{60} = \frac{150-x}{40} \Rightarrow x = 90\text{ km}$

$\therefore t = \frac{90}{60}\text{h} = 1.5\text{ h}$

18. কোনো ব্যক্তি 30° ঢালের 5 m উঁচু ঘর্ষণবিহীন তল বরাবর একটি 100N ব্লক টেনে তুলছে। ব্লকটি সমদ্রুতিতে চললে ব্যক্তি কি পরিমাণ কাজ করবে?

Ⓐ 250 J Ⓑ 500 J Ⓒ 0 Ⓓ 100 J

Ⓐ Solve $F = (F'x) = (100 \times \cos 60°) \times 5 = 250\text{ J}$

19. 33% কর্মদক্ষতা সম্পন্ন একটি তাপ ইঞ্জিনে 9.0×10^4 J তাপশক্তি সরবরাহ করা হলো। ইঞ্জিনটি কতটুকু তাপশক্তিকে কাজে রূপান্তরিত করতে পারবে?

Ⓐ 3000 J Ⓑ 8400 J Ⓒ 30000 J Ⓓ 10000 J

Ⓒ Solve $W = 9.0 \times 10^4 \times \frac{33}{100}$

$= 29700\text{ J} \approx 30000\text{ J}$

20. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে **128 Hz** ও **384 Hz**। বায়ুতে শলাকা দুইটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

Ⓐ 3 : 1 Ⓑ 1 : 3
Ⓒ 2 : 1 Ⓓ 1 : 2

Ans Ⓐ Solve $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1}$

$\therefore \lambda_1 : \lambda_2 = \left(\frac{384}{128}\right) \Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 = 3 : 1$

21. **6 V** শক্তির উৎস দ্বারা একটি বাতির মধ্য দিয়ে **0.3 A** বিদ্যুৎ **2 min** ধরে প্রবাহিত করা হলো। এই **2** মিনিটে বাতিটি দ্বারা শক্তি ব্যয়ের পরিমাণ কত?

Ⓐ 12 J Ⓑ 1.8 J
Ⓒ 216 J Ⓓ 220 J

Ans Ⓒ Solve $W = VIt = 6 \times 0.3 \times 2 \times 60 = 216$ J

22. একটি আদর্শ **1:8 step-down** ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর ক্ষমতা **10 kW** এবং গৌণ কুণ্ডলীতে **25A** বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ কত?

Ⓐ 2500 V Ⓑ 3200 V
Ⓒ 31250 V Ⓓ 400 V

Ans Ⓑ Solve স্টেপ ডাউন ট্রান্সফরমার হওয়ার কারণে গৌণ কুন্ডলীতে পাক সংখ্যা কম, $N_s < N_p$

$\frac{N_p}{N_s} = \frac{8}{1}$ আবার, $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{8}{1} = \frac{25}{I_p} \Rightarrow I_p = \left(\frac{25}{8}\right)$

এখন, $10 \times 10^3 = V_p \times I_p$

$\Rightarrow V_p = \left(\frac{10 \times 10^3 \times 8}{25}\right) = 3200$ V

23. নিম্নের কোনটি একটি নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে যেটি থেকে প্রচুর পরিমাণে শক্তি উৎপাদিত হয়?

Ⓐ ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$

Ⓑ ${}^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

Ⓒ ${}^{236}_{92}U \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n$

Ⓓ ${}^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + {}^{0}_{1}e$

Ans Ⓑ Solve B এর বিক্রিয়াটিতে একাধিক নিউক্লিয়াস হতে একটি নিউক্লিয়াস তৈরি হয়, তাই এটি নিউক্লিয় ফিউশন বিক্রিয়া। বাকি বিক্রিয়াগুলো ফিশন বিক্রিয়া।

24. R ব্যাসার্ধের পৃথিবীর পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বিভব V হলে পৃষ্ঠ হতে R উচ্চতায় বিভবের মান কত?

Ⓐ V/4 Ⓑ V/2
Ⓒ V Ⓓ 2 V

Ans Ⓑ Solve $V_2 = \int_{\infty}^{2R} F dR = \int_{\infty}^{2R} \frac{GM}{R^2} dR$

$$\Rightarrow V_2 = -\left(\frac{GM}{2R}\right)$$

$$\therefore \frac{V_2}{V} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = V/2$$

25. মুক্তভাবে কোন পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ g নির্ণয় করতে গিয়ে একজন ছাত্র একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য l পরিবর্তন করে ভিন্ন ভিন্ন l এর জন্য দোলকের দোলনকাল **T** পরিমাপ করল। এবার সে **T^2(y-axis)** বনাম **l(x-axis)** লেখচিত্র এঁকে ঢাল **S** বের করলো। g এর মান মত?

Ⓐ $4\pi^2 S$ Ⓑ $4\pi^2/S$ Ⓒ $2\pi/S$ Ⓓ $2\pi S$

Ans Ⓑ Solve $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2} = \frac{4\pi^2}{S}$

26. সমান্তরাল দুটি ধাতব পাতের মধ্যকার দূরত্ব **d** এবং বিভব পার্থক্য **V** যদি **Q** আধানের একটি বিন্দু চার্জ পাত দুটির ঠিক মধ্যবর্তী বিন্দুতে রাখা হয় তবে চার্জটির উপর ক্রিয়াশীল স্থির তড়িৎ বলের মান কত?

Ⓐ 2VQ/d Ⓑ VQ/d Ⓒ VQ/2d Ⓓ dQ/V

Ans Ⓑ Solve পাতদ্বয়ের মধ্যে তড়িৎ ক্ষেত্রে সুষম হওয়ার পাতদ্বয়ের মধ্যে যে কোনো বিন্দুতেই $F = \left(\frac{VQ}{d}\right)$

27. এক টুকরা কর্কযুক্ত **0°C** তাপমাত্রার একটি বরফখণ্ড বরফ-পানিতে ভাসমান। বরফখণ্ডটি গলে গেলে পানির স্তরের উচ্চতা-

Ⓐ বৃদ্ধি পাবে Ⓑ কমে যাবে Ⓒ সমান থাকবে
Ⓓ আদি অবস্থায় পানি ও বরফের অনুপাতের উপর নির্ভরশীল **Ans Ⓒ**

28. পানির প্রতিসরাঙ্ক **1.3** হলে,পানিতে আলোর বেগ কত? শূন্য স্থানে আলোর বেগ **3×10^8 ms^{-1}.**

Ⓐ 3.0×10^8m/s Ⓑ 2.31×10^8m/s
Ⓒ 2.0×10^8m/s Ⓓ 4.4×10^8m/s

Ans Ⓑ Solve $c_w = \frac{3 \times 10^8}{1.3} = 2.31 \times 10^8$ ms^{-1}

29. একটি সিলিন্ডারে রাখা একটি আদর্শ গ্যাসের অণুগুলোর বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ u। গ্যাসে তাপ প্রয়োগের ফলে চাপ 9 গুণ বৃদ্ধি পেল। সিলিন্ডারের আয়তন অপরিবর্তিত থাকলে গ্যাসের অণুগুলোর পরিবর্তিত বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ কত?

Ⓐ 9u Ⓑ 6u Ⓒ $\sqrt{3}u/2$ Ⓓ 3u

Ans Ⓓ Solve $\frac{u'}{u} = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}} = \sqrt{\frac{9P_1}{P_1}} = u' = 3u$

30. মানবদেহের ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করার জন্য নিম্নের কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়?

Ⓐ α Ⓑ β
Ⓒ γ Ⓓ X-ray

Ans Ⓒ Solve
- ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করতে গামা-রে ব্যবহৃত হয়।
- টিউমার কোষকে ধ্বংস করতে এক্স-রে ব্যবহৃত হয়।

Chemistry

01. নিম্নের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?

Ⓐ X-ray Ⓑ UV Ⓒ γ-ray Ⓓ infra-red

Ans Ⓒ Solve

তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ	তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
X-ray	0.01-10 nm
UV	< 380 nm
γ- ray	0.0005 - 0.15 nm
IR	> 700 nm

তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের মান অনুযায়ী γ-রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম।

02. ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস যেভাবে ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ As a fuel Ⓑ For synthesis of NH_3
Ⓒ As a coolant Ⓓ None of the above

Ⓑ Solve

$$CH_4 + 2H_2O \xrightarrow[450°C]{Ni} CO_2 + 4H_2$$

$$2NH_3(l) + CO_2 \xrightarrow[100\text{-}300atm]{170°\text{-}200°C} H_2NCOONH_4$$

$$\downarrow\uparrow$$

$$H_2N–CO–NH_2 + H_2O$$

ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়।

03. নিম্নের যৌগগুলোর কোনটি নিওক্লিওফাইল?

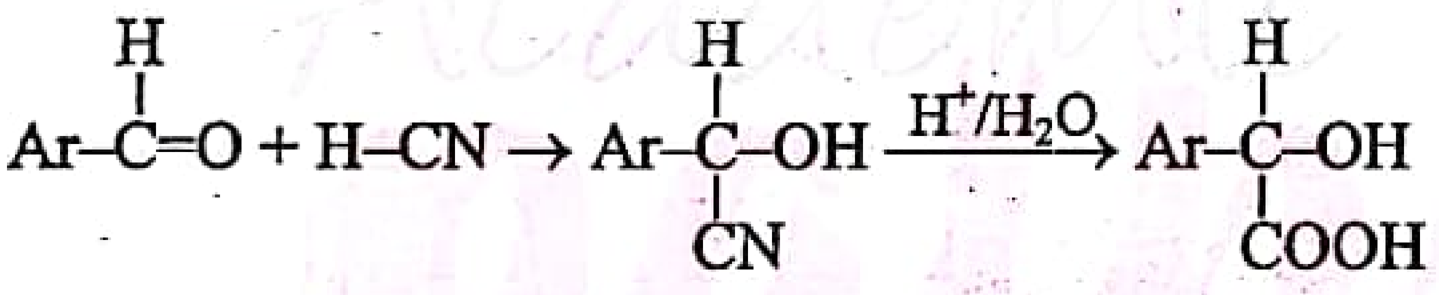
Ⓐ H_2O Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ NH_4^+ Ⓓ CH_3^+

Ⓐ Solve যে সকল বিকারক ইলেকট্রন দান করতে পারে তাদের নিউক্লিওফাইল বলে। এদের কেন্দ্রীয় পরমাণুতে ঋণাত্মক চার্জ অথবা মুক্ত জোড় ইলেকট্রন থাকে। পানিতে ($H_2\ddot{O}$) মুক্ত জোড় ইলেকট্রন থাকায় এটি নিউক্লিওফাইল হিসাবে কাজ করে। পানি একটি প্রশম নিউক্লিওকাইল।

04. Ar-CHO $\xrightarrow{\text{বিকারক (Reagent)}}$ $\xrightarrow{H^+/H_2O}$ ArCH(OH)COOH বিকারকটি-

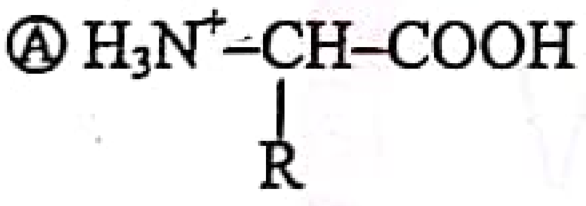
Ⓐ RMgX Ⓑ HCN
Ⓒ CH_3Cl Ⓓ H_2CO_3

Ⓑ Solve

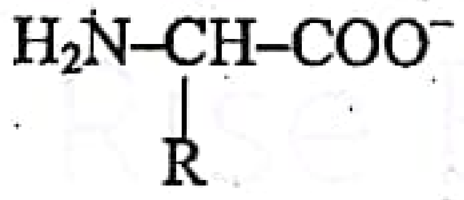


$$Ar–\overset{H}{\overset{|}{C}}=O + H–CN \rightarrow Ar–\overset{H}{\overset{|}{\underset{CN}{\underset{|}{C}}}}–OH \xrightarrow{H^+/H_2O} Ar–\overset{H}{\overset{|}{\underset{COOH}{\underset{|}{C}}}}–OH$$

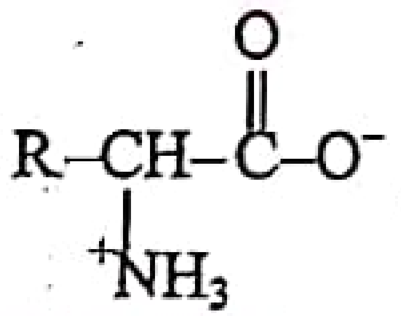
05. আইসোইলেকট্রিক পয়েন্টে অ্যামাইনো এসিডসমূহ কোনরূপে অবস্থান করে?

Ⓐ 

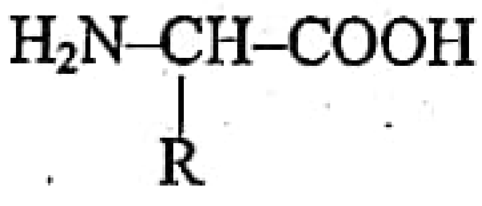
$$H_3N^+–\underset{R}{\underset{|}{CH}}–COOH$$

Ⓑ 

$$H_2N–\underset{R}{\underset{|}{CH}}–COO^-$$

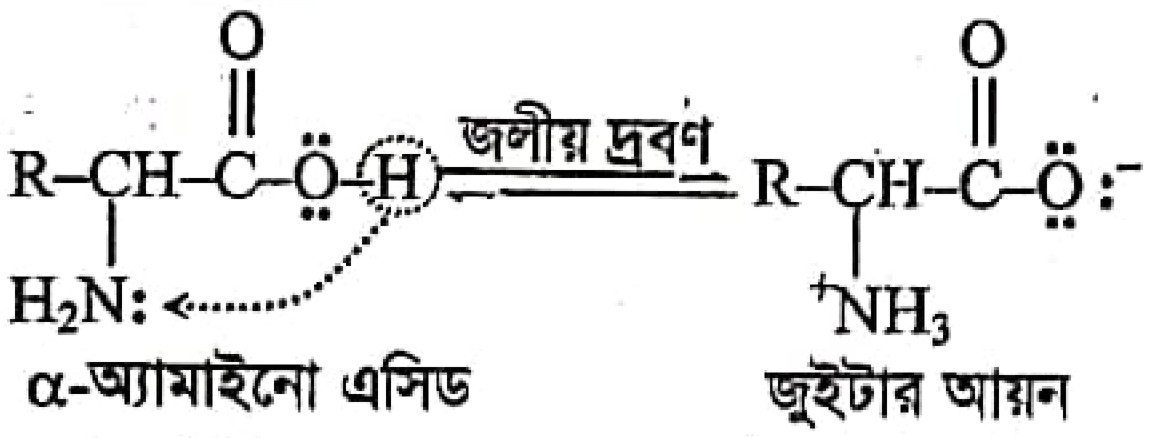
Ⓒ 

$$R–\underset{^+NH_3}{\underset{|}{CH}}–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–O^-$$

Ⓓ 

$$H_2N–\underset{R}{\underset{|}{CH}}–COOH$$

Ⓒ Solve



α-অ্যামাইনো এসিড জুইটার আয়ন

একটি নির্দিষ্ট pH মান পর্যন্ত জুইটার আয়ন কোনরূপ চার্জ বহন করে না এবং বৈদ্যুতিক প্রবাহে নিষ্ক্রিয় থাকে। অ্যামইনো এসিড দ্রবণের এ সুনির্দিষ্ট pH মানকে আইসোইলেকট্রিক pH বলে।

06. $CH_3CH=CHCH_3$ যৌগটির কয়টি স্টেরিওসমাণু রয়েছে?

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ None

Ⓐ Solve $CH_3CH=CHCH_3$ যৌগটির 2টি স্টেরিওসমাণু আছে। যথা:

cis-বিউটিন-2 trans-বিউটিন-2

07. ইথাইল অ্যাসিটেটকে ক্ষারীয় আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে কোন উৎপাদগুলো তৈরি হয়?

Ⓐ $CH_3COOH + C_2H_5OH$
Ⓑ $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$
Ⓒ $CH_3COONa + CH_3OH$
Ⓓ $CH_3COONa + C_2H_5OH$

Ⓓ Solve $CH_3COOCH_2CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3CH_2OH$

08. কোন বিক্রিয়ায় এন্ট্রপির মান বাড়ে?

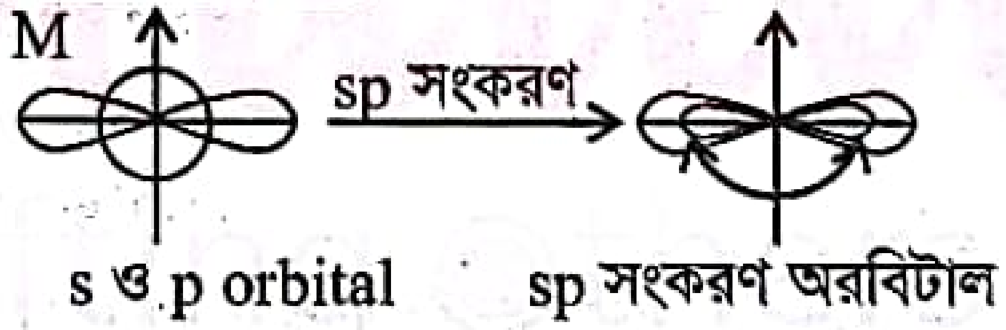
Ⓐ $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$
Ⓑ $2H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow 3S(s) + 2H_2O(g)$
Ⓒ $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$
Ⓓ $CO(g) + 3H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$

Ⓐ Solve এনট্রপি হলো কোনো সিস্টেমের বিশৃঙ্খলার পরিমাপ। কোনো পদার্থকে তাপ প্রয়োগ করলে বা এর অবস্থা কঠিন থেকে তরল অথবা তরল থেকে গ্যাসে রূপান্তরিত হলে এনট্রপির মান বৃদ্ধি পায়। A এর ক্ষেত্রে বিক্রিয়কের তুলনায় উৎপাদে গ্যাসীয় অণুর সংখ্যা বেশি। ফলে এই বিক্রিয়ার এনট্রপির মান বৃদ্ধি পায়।

09. একটি s অরবিটাল এবং একটি p অরবিটালের হাইব্রিডাইজেশন হলে আমরা পাই-

Ⓐ Two mutually perpendicular orbitals
Ⓑ Two orbitals at 180°
Ⓒ Four orbitals directed tetrahedrally
Ⓓ Three orbitals in a plane

Ⓑ Solve



10. থায়োসালফেট $S_2O_3^{2-}$ আয়নে সর্বমোট যোজন ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?

Ⓐ 28 Ⓑ 30 Ⓒ 32 Ⓓ 34

Ⓒ Solve $S_2O_3^{2-} = (6 \times 2) + (6 \times 3) + 2$
$= 12 + 18 + 2 = 32$

11. 2p অরবিটালের n, l এবং m এর মান যথাক্রমে-

Ⓐ 2, 1, 0 Ⓑ 2, 1, (–1, 0, 1)
Ⓒ 2, 2, (–2, –1, 0, 1, 2) Ⓓ 1, 1, 0

Ⓑ Solve 2p এর ক্ষেত্রে, $n = 2, l = 1, m = -1, 0, +1$

12. 0.01 mol/L ঘনমাত্রা বিশিষ্ট হাইড্রোনিয়াম আয়ন (H_3O^+) দ্রবণের pOH কত?

Ⓐ 2 Ⓑ 12 Ⓒ 10 Ⓓ 14

Ⓑ Solve $pH = -\log[H^+] = -\log[0.01] = 2$
$pOH = 14 - pH = 12$

13. নিম্নের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় X-কণাটি কি?

$^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}X \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$

Ⓐ α-particle Ⓑ β-particle
Ⓒ γ-ray Ⓓ Neutron

Ⓐ Solve $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$

হিলিয়াম পরমাণু নিউক্লিয়াসই হলো আলফা রশ্মি।

14. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে নিম্নে উল্লেখিত বিক্রিয়ায় আমোনিয়ার উৎপাদন কিভাবে প্রভাবিত হবে?

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g); \Delta H = -92$ kJ
(বা –46.1 kJ/mol)

Ⓐ Increase Ⓑ Decrease
Ⓒ Remain same Ⓓ None of these

Ⓑ Solve

বিক্রিয়ার ধরণ	তাপমাত্রা	সাম্যবস্থা	উৎপাদ
তাপউৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	কমে

অ্যামোনিয়া উৎপাদনের বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া। তাই এই বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে অ্যামোনিয়ার উৎপাদন কমবে।

15. ম্যাক্সওয়েলের অণুর গতির বিতরণের ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

Ⓐ Most probable speed is the speed of all of the molecules
Ⓑ Most probable speed decreases as temperature increases
Ⓒ Larger numbers of molecules move at a greater speed at high temperature
Ⓓ Distribution curve tells the number of molecules moving at a certain speed

Ⓑ Solve ম্যাক্সওয়েলের অণুর গতির বিতরণের ক্ষেত্রে, তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সম্ভাব্যতম বেগ অধিকতর বিস্তার সহযোগে বৃদ্ধি পায়।

16. হাইড্রোজেন ব্রোমাইডের সাথে প্রোপিনের বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ হলো-

Ⓐ 1-bromopropane Ⓑ 2-bromopropane
Ⓒ 1, 2-dibromopropane Ⓓ 2-bromopropene

Ⓑ Solve

$$2CH_3\text{–}CH{=}CH_2 \xrightarrow{2HBr} \begin{cases} CH_3\text{–}CHBr\text{–}CH_3\ (90\%) \\ CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2Br\ (10\%) \end{cases}$$

17. নিম্নের সমতাকৃত বিক্রিয়ার সহগগুলোর মান হলো-

$a\,NH_3 + b\,O_2 \rightarrow c\,NO + d\,H_2O$

Ⓐ a = 2, b = 3, c = 2, and d = 3
Ⓑ a = 4, b = 7, c = 4, and d = 4
Ⓒ a = 4, b = 5, c = 4, and d = 6
Ⓓ a = 6, b = 7, c = 6, and d = 9

Ⓒ Solve $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

18. বেরিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণ পাতলা জলীয় সালফিউরিক এসিড দ্রবণে যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ তৈরি হয়। এ বিক্রিয়ার আয়নিক সমীকরণটি (অবস্থার সংকেত সহ) হলো-

Ⓐ $BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + HCl(aq)$
Ⓑ $Ba^{2+}(aq) + SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$
Ⓒ $Ba^{2+}(aq) + 2SO_4^{-}(aq) \rightarrow Ba(SO_4)_2(s)$
Ⓓ $Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$ Ans Ⓓ

19. কোন সিলভার হ্যালাইডটি ক্রীম-বর্ণের কঠিন পদার্থ, সূর্যালোকে কালচে হয় এবং ঘন অ্যামোনিয়া দ্রবণে দ্রবীভূত হয়?

Ⓐ AgF Ⓑ AgCl Ⓒ AgBr Ⓓ AgI Ans Ⓒ

20. A + 2B → D বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিক্রিয়ার হার সমীকরণ হলো, rate = $k[A][B]^2$। যদি উভয় বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পাবে-

Ⓐ 2 times Ⓑ 4 times Ⓒ 6 times Ⓓ 8 times

Ⓓ Solve $v = k[A]\,[B]^2 = k(2 \times 2^2) = 8k$

অর্থাৎ 8 গুণ বৃদ্ধি পাবে।

21. $^{14}_{6}C$ ও $^{16}_{8}O$ পরস্পরের-

Ⓐ Isomer Ⓑ Isotone Ⓒ Isobar Ⓓ Isotope

Ⓑ Solve $^{14}_{6}C$ এর নিউট্রন 14 – 6 = 8

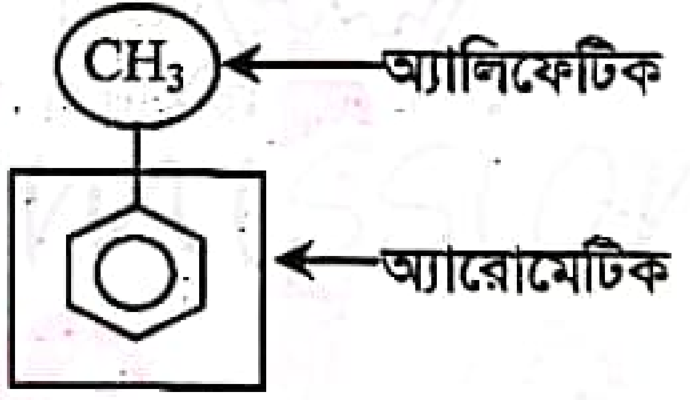
$^{16}_{8}O$ এর নিউট্রন 16 – 8 = 8

নিউট্রন সংখ্যা সমান হওয়ায় এরা পরস্পরের আইসোটোন।

22. কোন যৌগটি এলিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক উভয় ধর্ম পদর্শন করে?

Ⓐ Benzene Ⓑ Cyclohexane
Ⓒ Toluene Ⓓ Chlorobenzene

Ⓒ Solve



23. কোনটি ফরমালিন?

Ⓐ 96% ethanol
Ⓑ 6 – 10% ethanoic acid
Ⓒ 30% H_2O_2
Ⓓ 40% aqueous solution of formaldehyde Ans Ⓓ

24. যে শর্করা ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে না-

Ⓐ Sucrose Ⓑ Glucose Ⓒ Fructose Ⓓ Maltose

Ⓐ Solve একমাত্র সুক্রোজ ছাড়া সব মনোস্যাকারাইড ও ডাইস্যাকারাইড বিজারক চিনি। বিজারক চিনির অনুতে সক্রিয় অ্যালডিহাইড মূলক বর্তমান থাকায় ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে। অবিজারক চিনি পারে না।

25. $CuSO_4$ দ্রবণে 1.0F বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করলে কত মোল কপার জমা হবে?

Ⓐ 0.5 mole at cathode Ⓑ 0.5 mole at anode
Ⓒ 2 mole at anode Ⓓ 2 mole at cathode

Ⓐ Solve ক্যাথোডে বিজারণ বিক্রিয়া:

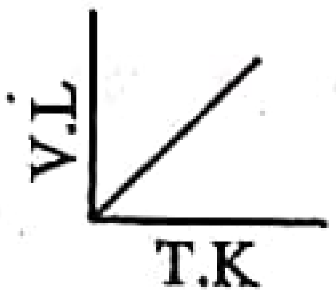
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
2F 1 mol
1F 0.5 mol

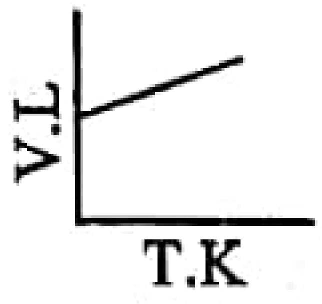
26. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়?

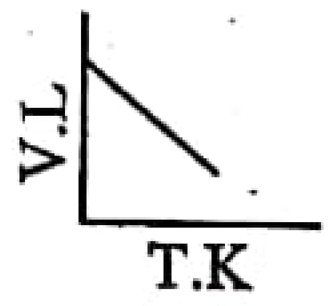
Ⓐ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
Ⓑ $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
Ⓒ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
Ⓓ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

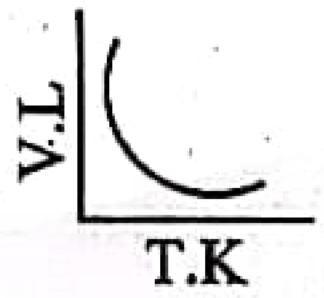
Ⓒ **Solve** $\overset{+2}{Ca}C\overset{-2}{O_3} \rightarrow \overset{+2}{Ca}\overset{-2}{O} + \overset{+4}{C}\overset{-2}{O_2}$ (বিয়োজন বিক্রিয়া) জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়নি। তাই বিক্রিয়াটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া নয়।

27. কোন লেখচিত্রটি স্থির চাপে চার্লসের সূত্রের সাথে সংগতিপূর্ণ?

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


Ⓐ **Solve** চার্লস এর সূত্র হতে, $V \propto T \Rightarrow V = KT$ যা $y = mx$ আকারের। লেখচিত্রের প্রকৃতি: মূল বিন্দুগামী সরলরেখা।

28. নিম্নের 2% (W/V) জলীয় দ্রবণগুলোর কোনটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ NaCl Ⓑ KCl
Ⓒ RbCl Ⓓ NaBr

Ⓒ **Solve** RbCl সবচেয়ে বেশি আয়নিক প্রকৃতির। আয়নিক যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি।

29. নিম্নের কোন এসিডটির pK_a এর মান সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ CH_3COOH
Ⓑ $Cl_2CHCOOH$
Ⓒ $ClCH_2COOH$
Ⓓ C_6H_5COOH

Ⓐ **Solve** –COOH মূলকের সাথে অ্যালকাইল মূলক (যেমন $-CH_3$) যুক্ত হলে এসিডের শক্তিমাত্রা বা Ka এর মান হ্রাস পায়। আবার –COOH মূলকের সাথে অ্যারোমেটিক বলয় (যেমন বেনজিনবলয়) যুক্ত হলে এসিডের শক্তিমাত্রা বা K_a বৃদ্ধি পায়। আবার –COOH মূলকের সাথে যুক্ত অ্যালকাইলে –Cl থাকলে তার শক্তিমাত্রা Cl বিহীন অ্যালকাইলযুক্ত এসিডের চেয়ে বেশি হয়। অর্থাৎ K_a এর মান বৃদ্ধি পায়। সুতরাং অপসনের সবগুলো এসিডের মধ্যে CH_3COOH হলো সবচেয়ে দূর্বল এসিড, যার K_a এর মান সবচেয়ে কম। অর্থাৎ এর pK_a এর মান সবচেয়ে বেশি।

30. একটি অনুদ্বায়ী দ্রবের লঘু দ্রবণের বাষ্পচাপ যার সাথে সরাসরি সমানুপাতিক তা হলো-

Ⓐ Molality of the solvent
Ⓑ Osmotic pressure of the solute
Ⓒ Molarity of the solvent
Ⓓ Mole fraction of the solvent

Ans Ⓓ

Mathematics

01. $\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots\ldots$ **n তম পদ পর্যন্ত = ?**

Ⓐ $\frac{n+1}{3(n+2)}$ Ⓑ $\frac{n}{3(n+3)}$ Ⓒ $\frac{n}{2(n+3)}$ Ⓓ $\frac{n+2}{3(n+3)}$

Ⓑ **Solve**

$$\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots\ldots + \frac{1}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{4-3}{3.4} + \frac{5-4}{4.5} + \frac{6-5}{5.6} + \ldots\ldots\ldots + \frac{(n+3)-(n+2)}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \ldots\ldots\ldots + \frac{1}{n+2} - \frac{1}{n+3}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{n+3} = \frac{n}{3(n+3)}$$

Shortcut:

n = 1 ধরলে, $S_1 = \frac{1}{12}$ option -এ (B) তে n = 1, ধরলে, $S_1 = \frac{1}{12}$

02. $|x| < 1$ **শর্তে** $\frac{1+2x}{1-x}$ **এর বিস্তৃতিতে x^9 এর সহগ-**

Ⓐ 1 Ⓑ 5 Ⓒ 2 Ⓓ 3

Ⓓ **Solve** $\frac{1+2x}{1-x} = (1+2x)(1-x)^{-1}$

$= (1+2x)(1 + x + x^2 + x^3 + \ldots\ldots\ldots + x^8 + x^9 + \ldots\ldots)$

এর x^9 এর সহগ $= 1 + 2 = 3$

03. x এর বাস্তব মানের জন্য $|4x - 3| > 1$ অসমতার সমাধান-

Ⓐ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ Ⓑ $(1, \infty)$

Ⓒ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (1, \infty)$ Ⓓ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup [1, \infty)$

Ⓒ **Solve** $|4x - 3| > 1 \Rightarrow -1 > 4x - 3 > 1$

$\Rightarrow -1 + 3 > 4x > 1 + 3 \Rightarrow 2 > 4x > 4$

$\Rightarrow \frac{1}{2} > x > 1 \Rightarrow x < \frac{1}{2}$ অথবা, $x > 1$

$\therefore (-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty)$

04. $\begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ \beta & \beta & \beta \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0, x = ?$

Ⓐ α, β, θ Ⓑ α, θ Ⓒ β, θ Ⓓ α, β

Ⓑ **Solve**

$$\begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ \beta & \beta & \beta \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \beta \begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ 1 & 1 & 1 \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 0 & \alpha - x & x \\ 0 & 0 & 1 \\ \theta - x & x - \theta & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow -1\{0 - (\alpha - x)(\theta - x)\} = 0 \Rightarrow x = \alpha, x = \theta$$

05. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে, k এর মান-

Ⓐ 8 Ⓑ -8

Ⓒ $\sqrt{8}$ Ⓓ ± 8

Ⓓ **Solve** $3x^2 - kx + 4 = 0$ মূলদ্বয় $\alpha, 3\alpha$

$\therefore 3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{3^2} \Rightarrow \alpha = \pm\frac{2}{3}$

$\alpha + 3\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow 4\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow k = 12\alpha = 12\left(\pm\frac{2}{3}\right) = \pm 8$

Shortcut: $\frac{(3+1)^2}{3} = \frac{(-k)^2}{3\times 4} \Rightarrow k^2 = 64 = k = \pm 8$

06. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে-

Ⓐ 720 Ⓑ 2880

Ⓒ 180 Ⓓ 5040

Ⓑ **Solve** COURAGE মোট 7টি বর্ণ

স্বরবর্ণ 4 টি (OUAE) এবং ব্যঞ্জনবর্ণ 3 টি (CRG) 4টি স্বরবর্ণ হতে 1টি স্বরবর্ণকে ১ম রাখা যায় ${}^4C_1 = 4$ প্রকারে

অবশিষ্ট 6টি বর্ণের সাজানো সংখ্যা $= {}^6P_6 = 6! = 720$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= 4 \times 720 = 2880$

07. 1 থেকে 21 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি 3 বা 7 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{8}{21}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$

Ⓒ $\frac{10}{21}$ Ⓓ $\frac{11}{21}$

Ⓑ **Solve**

3 এর গুণিতক সংখ্যা $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\} = 7$টি

7 " " " $B = \{7, 14, 21\} = 3$টি

$A \cap B = \{21\} = 1$টি

মোট সংখ্যা = 21

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{7}{21} + \frac{3}{21} - \frac{1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

Shortcut: মোট সংখ্যা = 21

$\left.\begin{array}{l}\text{3 -এর গুণিতক সংখ্যা} = 7\text{টি}\\ \text{7 - " " "} = 3\text{টি}\end{array}\right\}$ মোট = 10টি

এদের মধ্যে 1টি 21 সাধারণ

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{10-1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

08. যদি $a*b = \frac{ab}{a+b}$ দ্বারা a এবং b বাস্তব সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক * দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয়, তবে 10*2 = ?

Ⓐ 5/3 Ⓑ 5/2

Ⓒ 5 Ⓓ 2

Ⓐ **Solve** $a * b = \frac{ab}{a+b}$

$\therefore 10 * 2 = \frac{10\times 2}{10+2} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$

09. $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}}$ এর মান এবং নতি হবে যথাক্রমে-

Ⓐ 0,0 Ⓑ $-2i, \frac{-\pi}{2}$

Ⓒ $2i, \frac{\pi}{2}$ Ⓓ $-2, \pi$

Ⓓ **Solve** $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}} = \frac{i^2 - 1}{i^2 + 2} = \frac{-1-1}{-1+2} = -2$

$-2 = -2 + i0,\ \theta = \tan^{-1}\left(\frac{0}{-2}\right) = \tan^{-1}0 = \pi$

N.B: বিপরীতিক ফাংশনের মান সর্বদা ধনাত্মক হবে, $\tan^{-1}0 = 0$ অথবা, π $\therefore \theta =$ হবে π] (D)

Shortcut:

$\because$ মান $= -2$, শুধু অপশন D তে আছে। তাই উত্তর D হবে।

10. $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ এবং $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$, AB = ?

Ⓐ $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ Ⓑ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

Ⓒ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ Ⓓ $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

Ⓓ **Solve** $AB = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 4-6 & 4-6 \\ -4+6 & -4+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

11. $y = -5x + 9$ রেখার সাথে লম্ব রেখার নতি-

Ⓐ 5 Ⓑ -5

Ⓒ $\frac{1}{5}$ Ⓓ $-\frac{1}{5}$

Ⓒ **Solve** $y = -5x + 9$ এর ঢাল $= -5$ এর লম্বের ঢাল m হলে, $m(-5) = -1 \Rightarrow m = \frac{1}{5}$

12. নিম্নের কোন বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করে-

Ⓐ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 4 = 0$

Ⓑ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$

Ⓒ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$

Ⓓ $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y + 3 = 0$

Ⓒ **Solve** Option C - এর সমীকরণ

$x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-1)x + 2.3.y + 1 = 0$

$g = -1, c = 1$

$g^2 = 1 = c$

Shortcut: $g^2 = c$ হবে, Option $g = -1, c = 1$

13. (1, 4) এবং (9, 12) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা যে বিন্দুতে 3 : 5 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়, তার স্থানাঙ্ক-

Ⓐ (7, 4) Ⓑ (4, 7) Ⓒ (5, 8) Ⓓ (8, 5)

Ⓑ **Solve** অন্তর্বিভক্ত বিন্দু

$\left(\frac{3\times 9 + 5\times 1}{3+5}, \frac{3\times 12 + 5\times 4}{3+5}\right) = (4, 7)$

14. P(6, 8), Q(4, 0) এবং R(0, 0) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ 32 Sq. units Ⓑ 16 Sq. units
Ⓒ 12 Sq. units Ⓓ 24 Sq. units

Ⓑ **Solve**

$$\Delta PQR = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \times 32 = 16 \text{ square units}$$

Shortcut: একটি বিন্দু (0, 0) হলে,

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \left|\frac{1}{2}(x_1y_2 - x_2y_1)\right| = \left|\frac{1}{2}(0-32)\right| = 16$$

15. a এর মান কত হলে, $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হবে-

Ⓐ $\pm\frac{2}{3}$ Ⓑ $\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$ Ⓒ $\pm\frac{7}{6}$ Ⓓ $\pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

Ⓓ **Solve** প্রশ্নমতে,

$$\left|\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}\right| = 1 \Rightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + a^2} = 1$$

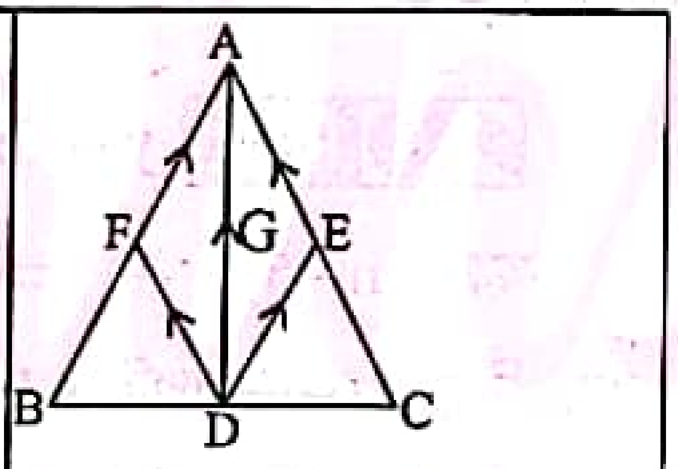
$$\Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{23}{36} \Rightarrow a = \pm\frac{\sqrt{23}}{6}$$

16. ABC ত্রিভুজের BC, CA, এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো যথাক্রমে D, E এবং F হলে-

Ⓐ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ Ⓑ $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE}$
Ⓒ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ Ⓓ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF}$

Ⓑ **Solve** $2\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$$
$$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AE}$$
$$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{EA}$$
$$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF}$$
$$\Rightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE}$$



[∵ FA = DE ; FA ∥ DE
EA = DF ; EA ∥ DF]

Shortcut: $\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE} = 2.\overrightarrow{DG}$

$$\overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DA}$$

17. sin65° + cos65° এর মান-

Ⓐ 2cos20° Ⓑ $\sqrt{2}$ cos20°
Ⓒ $\sqrt{2}$ sin20° Ⓓ 2sin20°

Ⓑ **Solve** sin65° + cos65°

$$= \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin 65° + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos 65°\right)$$
$$= \sqrt{2}(\cos 65° \cos 45° + \sin 65° \sin 45°)$$
$$= \sqrt{2}\cos(65° - 45°) = \sqrt{2}\cos 20°$$

18. 3x + 5y = 2, 2x + 3y = 0, ax + by + 1 = 0 সমবিন্দুগামী হলে, a এবং b এর সম্পর্ক -

Ⓐ 4a – 6b = 1 Ⓑ 4a – 6b = 2
Ⓒ 6a – 4b = 1 Ⓓ 6a – 4b = 2

Ⓒ **Solve** 3x + 5y = 2 ----- (i)
2x + 3y = 0 ----- (ii)
ax + by + 1 = 0 ----- (iii)

(i) ও (ii) ছেদ বিন্দু (– 6, 4)

(iii) নং এ বসাই – 6a + 4b + 1 = 0 ⇒ 6a – 4b = 1

বিকল্প,

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \\ a & b & -1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 3+2a & 5+2b & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ a & b & -1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 9 + 6a - 10 - 4b = 0 \Rightarrow 6a - 4b = 1$$

19. $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ-

Ⓐ 40x + 81 = 0 Ⓑ 2x + 3 = 0
Ⓒ 40y + 81 = 0 Ⓓ 40y + 41 = 0

Ⓒ **Solve** $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$

$$\Rightarrow 5(x^2 + 3x) = 10y + 4$$
$$\Rightarrow 5\left(x^2 + 2.\frac{3}{2}.x + \frac{9}{4}\right) = 10y + 4 + \frac{45}{4}$$
$$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10y + \frac{61}{4}$$
$$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10\left(y + \frac{61}{40}\right)$$
$$\Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 4.\frac{1}{2}\left(y + \frac{61}{40}\right) \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

নিয়ামকের সমীকরণ, $y + \frac{61}{40} + a = 0 \Rightarrow y + \frac{61}{40} + \frac{1}{2} = 0$

$$\Rightarrow 40y + 61 + 20 = 0 \Rightarrow 40y + 81 = 0$$

20. ABC ত্রিভুজের cosA + cosC = sinB হলে, ∠C এর মান-

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

Ⓒ **Solve** cosA + cosC = sinB

$$\Rightarrow 2\cos\frac{C+A}{2}\cos\frac{C-A}{2} = 2\sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$$
$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{B}{2}\right)\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$$
$$\Rightarrow \sin\frac{B}{2}\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$$
$$\because \sin\frac{B}{2} \neq 0 \Rightarrow \cos\frac{C-A}{2} = \cos\frac{B}{2}$$
$$\Rightarrow C - A = B \Rightarrow B + A = C$$
$$\Rightarrow A + B + C = 2C \Rightarrow \pi = 2C \Rightarrow C = \frac{\pi}{2}$$

21. $\sin^{-1}\frac{4}{5}+\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$ সমান-

Ⓐ $\tan^{-1}\frac{2}{11}$ Ⓑ $\sin^{-1}\frac{11}{2}$

Ⓒ $\tan^{-1}\frac{11}{2}$ Ⓓ $\cos^{-1}\frac{11}{2}$

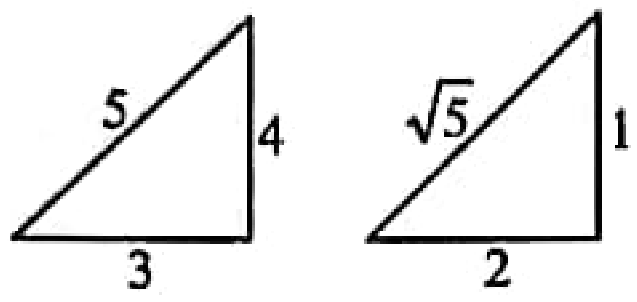
Ⓒ Solve

$$\sin^{-1}\frac{4}{5}+\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$=\tan^{-1}\frac{4}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{2}$$

$$=\tan^{-1}\frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{4}{3}.\frac{1}{2}}$$

$$=\tan^{-1}\frac{11}{2}$$



১ম হতে, $\sin^{-1}\frac{4}{5}=\tan^{-1}\frac{4}{3}$ এবং

২য় হতে, $\cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}=\tan^{-1}\frac{1}{2}$

22. $\operatorname{cosec}\theta+\cot\theta=\sqrt{3}$, $(0<\theta<2\pi)$ হলে, θ এর মান-

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

Ⓒ Solve $\operatorname{cosec}\theta+\cot\theta=\sqrt{3}$

$$\Rightarrow\frac{1}{\sin\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}=\sqrt{3}\Rightarrow\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}=\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow\frac{2\cos^2\frac{\theta}{2}}{2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}}=\sqrt{3}\Rightarrow\cot\frac{\theta}{2}=\sqrt{3}\Rightarrow\frac{\theta}{2}=\frac{\pi}{6}\Rightarrow\theta=\frac{\pi}{3}$$

Shortcut: Option (C) $\theta=\frac{\pi}{3}$ হলে,

$$\operatorname{cosec}\frac{\pi}{3}+\cot\frac{\pi}{3}=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$$

23. $f(x)=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ বাস্তব ফাংশনটির ডোমেন এবং রেঞ্জ-

Ⓐ $x<-2, y>\frac{1}{2}$ Ⓑ $-2<x<2, y\geq\frac{1}{2}$

Ⓒ $-2\leq x\leq 2, y<\frac{1}{2}$ Ⓓ $-x<-2\ \&\ x>, -2<y<2$

Ⓑ Solve $f(x)=\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$

ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যখন, $4-x^2>0$

$\Rightarrow x^2-4<0\Rightarrow x^2<4\Rightarrow|x|<2\Rightarrow-2<x<2$

ডোমেন, $-2<x<2$

$x=0$ হলে, $y=f(x)=\frac{1}{2}$

$x=0$ ব্যতীত যখন, $-2<x<2, y=f(x)>\frac{1}{2}$

$\therefore$ রেঞ্জ $y\geq\frac{1}{2}$.

$-2<x<2, y\geq\frac{1}{2}$

24. $x=0$ বিন্দুতে $y=x+e^x$ এর লেখচিত্রে স্পর্শকের সমীকরণ হবে-

Ⓐ $y=x$ Ⓑ $y=x+1$ Ⓒ $y=2x+1$ Ⓓ $y=2x$

Ⓒ Solve $y=x+e^x\Rightarrow\frac{dy}{dx}=1+e^x$

$x=0$ বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}=1+e^0=1+1=2$

আবার, $x=0,\Rightarrow y=0+e^0=1$

স্পর্শ বিন্দু (0, 1)

স্পর্শকের সমীকরণ, $y-1=2(x-0)\Rightarrow y=2x+1$

25. $\int_0^1\frac{\ln(x+1)}{x+1}dx=?$

Ⓐ $\frac{1}{2}(\ln 2)^2$ Ⓑ $\frac{1}{2}\ln 2$ Ⓒ ∞ Ⓓ 0

Ⓐ Solve $\int_0^1\frac{\ln(x+1)}{x+1}dx=\int_0^1\ln(x+1)\frac{1}{x+1}dx$

$$=\left[\frac{\{\ln(x+1)\}^2}{2}\right]_0^1=\frac{(\ln 2)^2}{2}-\frac{0}{2}=\frac{1}{2}(\ln 2)^2$$

26. $y=x$, এবং $y=x^2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (বর্গ এককে)-

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

Ⓑ Solve সীমা $x=x^2\ \Rightarrow x^2-x=0$

$\Rightarrow x(x-1)=0\Rightarrow x=0, x=1$

ক্ষেত্রফল, $A=\int_0^1(y_1-y_2)dx$

$$=\int_0^1(x^2-x)dx=\left[\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}\right]_0^1=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=\frac{-1}{6}$$

ক্ষেত্রফল ঋণাত্মক হয় না।

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $=\left|-\frac{1}{6}\right|=\frac{1}{6}$ বর্গএকক

27. 3p এবং 2p মানের বল দুইটির লব্ধির মান R. যদি প্রথম বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হয়, তবে লব্ধির মানও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে-

Ⓐ 60° Ⓑ 90° Ⓒ 120° Ⓓ 150°

Ⓒ Solve যদি বল দ্বিগুণ হলে, লব্ধি দ্বিগুণ হয় তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 120° হবে।

28. $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+6x}{2x^2+5}=?$

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{3}{2}$

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

Ⓒ Solve

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+6x}{2x^2+5}=\lim_{x\to\infty}\frac{1+\frac{6}{x}}{2+\frac{5}{x^2}}=\frac{1+0}{2+0}=\frac{1}{2}$$

Shortcut:

মান $=\frac{\text{লবের } x^2 \text{ -এর সহগ}}{\text{হরের } x^2 \text{ -এর সহগ}}=\frac{1}{2}$

29. $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)}dx = ?$

Ⓐ $xe^x + c$ Ⓑ $\tan(xe^x) + c$
Ⓒ $\cot(xe^x) + c$ Ⓓ $\cos(xe^x) + c$

Ⓑ Solve $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)}dx$

$[\therefore d(xe^x) = (xe^x + e^x)\,dx]$

$$= \int \frac{d(xe^x)}{\cos^2(xe^x)} = \int \sec^2(xe^x)d(xe^x) = \tan(xe^x) + c$$

30. $e^{xy+1} = 5$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ $\frac{\ln 5}{xy}$ Ⓑ $\frac{\ln 5}{-x^2}$ Ⓒ $-\frac{y}{x}$ Ⓓ $\frac{\ln 5}{y}$

Ⓒ Solve $e^{xy+1} = 5 \Rightarrow xy + 1 = \ln 5$

$$\Rightarrow y + x\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$$

Biology

01. নিচের কোনটির দেহে নডিউল আছে?

Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Sargassum*

Ⓐ Solve *Navicula*'র দেহে ৩টি নডিউল দেখা যায়।

- র‍্যাফির দুই প্রান্তের নডিউল দুটিকে পোলার নডিউল বলে।
- মধ্যভাগের নডিউলকে কেন্দ্রীয় নডিউল বলে।

02. মার্জিনাল (একপ্রান্তীয়) অমরাবিন্যাসযুক্ত গোত্র হলো-

Ⓐ Fabaceae Ⓑ Brassicaceae
Ⓒ Malvaceae Ⓓ Solanaceae

Ⓐ Solve গোত্র এবং অমরাবিন্যাস:

Fabaceae গোত্র - একপ্রান্তীয়
Brassicaceace গোত্র - বহুপ্রান্তীয়
Malvaceae গোত্র - অক্ষীয়
Solanaceae গোত্র - অক্ষীয়

03. প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য নিচের কোনটি প্রযোজ্য?

Ⓐ Ribosome + mRNA + tRNA
Ⓑ Mitochondrion + Cristae + ETS
Ⓒ Chloroplast + Thylakoid + Granum
Ⓓ Lysosome + Enzyme + Granule

Ⓐ Solve প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য Ribosome, mRNA ও tRNA প্রয়োজন।

04. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে নিচের কোনটি থেকে অক্সিজেন ইলেকট্রন গ্রহণ করে?

Ⓐ Cyto. a_3 Ⓑ Cyto. a
Ⓒ Cyto. c Ⓓ Cyto. b

Ⓐ Solve ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে, সর্বনিম্ন শক্তি বলয়ে- ইলেকট্রন Cyt.a_3 থেকে অক্সিজেন এ স্থানান্তরিত হয়।

05. পিপাকৃতির বায়ুরন্ধ্র পাওয়া যায়-

Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Selaginella*

Ⓑ Solve *Marchantia* তে জটিল ও পিপাকৃতি বিশিষ্ট বায়ুরন্ধ্র উপস্থিত।

06. অ্যান্টিবায়োটিক টেট্রাসাইক্লিন এর উৎস-

Ⓐ *Streptomyces venezuelae*
Ⓑ *Streptomyces aureofaciens*
Ⓒ *Bacillus subtilis*
Ⓓ *Cephalosporium acremonium*

Ⓑ Solve কয়েকটি সাধারণ অ্যান্টিবায়োটিক এবং তাদের উৎস হলো :

- ক্লোরামফেনিকল → *Streptomyces venezuelae*
- টেট্রাসাইক্লিন → *Streptomyces aureofaciens*
- ব্যাসিট্রাসিন → *Bacillus subtilis*
- সেফালোস্পোরিন → *Cephalosporium acremonium*

[Ref : হাসান]

07. প্লাজমিড আবিষ্কার করেন কে?

Ⓐ Altman Ⓑ Porter
Ⓒ Kolliker Ⓓ Laderberg

Ⓓ Solve কিছু তথ্য জেনে নিই-

- বিজ্ঞানী **Porter** → এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (১৯৪৫) আবিষ্কার করেন।
- বিজ্ঞানী **Altman** → মাইটোকন্ড্রিয়ন এর উপস্থিতি লক্ষ করেন (১৮৯৪)
- বিজ্ঞানী **Kolliker** → সাইটোপ্লাজমের ক্ষুদ্রাঙ্গ আবিষ্কার করেন।

08. শিম উদ্ভিদে কি ধরনের ডিম্বক থাকে?

Ⓐ উর্ধ্বমুখী Ⓑ পার্শ্বমুখী Ⓒ অর্ধোমুখী Ⓓ বক্রমুখী

Ⓒ Solve বিভিন্ন ডিম্বকের উদাহরণ:

- উর্ধ্বমুখী → গোল মরিচ, পানি মরিচ
- পার্শ্বমুখী → ডায়ান্থাস
- অধোমুখী → আফিম
- বক্রমুখী → সরিষা

09. ঈস্টে কোন ধরনের এনজাইম আছে?

Ⓐ Amylase Ⓑ Lipase Ⓒ Zymase Ⓓ Cellulase

Ⓒ Solve ঈস্ট জাইমেজ (Zymase) এনজাইমের সাহায্যে কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্যকে ভেঙ্গে সরল কার্বোহাইড্রেটে এমনকি অ্যালকোহল ও CO_2 এ রূপান্তরিত করে।

10. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

Ⓐ Apical meristem
Ⓑ Secondary xylem tissue
Ⓒ Primary xylem tissue
Ⓓ Secondary phloem tissue

Ⓓ Solve পাটের বৈজ্ঞানিক নাম *Corchorus capsularis* (দেশি বা সাদা পাট) এবং *Corchorus olitorius* (তোষা পাট)। পাট হলো বাস্ট তন্তু কারণ এটি কাণ্ডের সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু হতে উৎপন্ন হয়। [Ref : হাসান]

11. নিচের কোন একবীজপত্রী উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি ঘটে?

Ⓐ *Dracaena* Ⓑ Maize
Ⓒ *Oryza sativa* Ⓓ Orchid

Ⓐ Solve সেকেন্ডারি টিস্যু সৃষ্টির মাধ্যমে উদ্ভিদের মূল, কাণ্ড ও তাদের শাখা প্রশাখার বেড় তথা ব্যাসের বৃদ্ধি হওয়াকে উদ্ভিদের সেকেন্ডারি বৃদ্ধি বলে। নগ্নবীজী উদ্ভিদ, দ্বিবীজ পত্রী উদ্ভিদ এবং কতিপয় একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে (*Dracaena, Yucca*) ইত্যাদি উদ্ভিদে সেকেন্ডারি বৃদ্ধি ঘটতে দেখা যায়। [Ref : হাসান]

12. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম এনাফেজ পর্যায়ে দেখতে কেমন?

Ⓐ J-shaped Ⓑ V-shaped Ⓒ L-shaped Ⓓ I-shaped

Ⓐ Solve কোষ বিভাজনের অ্যানাফেজ পর্যায়ে বিভিন্ন ক্রোমোসোমের আকৃতি:

মেটাসেন্ট্রিক → V – shaped
সাবমেটাসেন্ট্রিক → L – shaped
টেলোসেন্ট্রিক → I – shaped

13. নিচের কোনটি স্মৃতিশক্তি বর্ধক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ *Boerhavia repens* Ⓑ *Bacopa monnieri*
Ⓒ *Centella asiatica* Ⓓ *Rauvolfia serpentina*

Ⓑ Solve বিভিন্ন ভেষজ উদ্ভিদের ব্যবহার:

- *Boerhavia repens* (পুনর্ণভা) → মুত্র বর্ধক, গেটে বাত রোগে।
- *Centella asiatica* (থানকুনি) → পেটের পীড়া, আমাশয়, আলসার, বাত রোগে।
- *Rauvolfia serpentina* (সর্পগন্ধা) → উচ্চ রক্তচাপ।

14. নিচের কোনটি সুন্দরবনের উদ্ভিদ?

Ⓐ *Phoenix sylvestris* Ⓑ *Cedrus deodara*
Ⓒ *Ceriops decandra* Ⓓ *Azadirachta indica*

Ⓒ Solve সুন্দরবনের কয়েকটি উদ্ভিদের নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম : সুন্দরী (*Heritiera fomes*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), গেওয়া (*Excoecaria agallocha*), গরান (*Ceriops decandra*), বাইন (*Avicennia alba*), পশুর (*Xylocarpus granatum*) ইত্যাদি। [Ref : হাসান]

15. নিচের কোন সপুষ্পক উদ্ভিদটিতে আর্কিগোনিয়াম পাওয়া যায়?

Ⓐ *Artocarpus* Ⓑ *Hibiscus*
Ⓒ *Cycas* Ⓓ *Ficus*

Ⓒ Solve আর্কিগোনিয়াম আদিবৈশিষ্ট্য, যা প্রধানত অপুষ্পক উদ্ভিদে দেখা যায়। কিন্তু *Cycas* সপুষ্পক হওয়া সত্ত্বেও ব্যাতিক্রম।

16. জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত?

Ⓐ প্রাণিবিদ্যার জনক
Ⓑ উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক
Ⓒ কোষ মতবাদের প্রবর্তক
Ⓓ 'Cell' শব্দের প্রবর্তক

Ⓓ Solve আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- প্রাণিবিদ্যার জনক → Aristotle।
- উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক → ক্যারোলাস লিনিয়াস।

17. নিউক্লিওসাইডে কোনটি অনুপস্থিত?

Ⓐ ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার Ⓑ সাইটোসিন
Ⓒ অ্যাডিনিন Ⓓ অজৈব ফসফেট

Ⓓ Solve

- একটি সুগারের সাথে বেস যুক্ত হলে নিউক্লিওসাইড গঠিত হয়।
- নিউক্লিওসাইডের সাথে ফসফেট গ্রুপ যুক্ত হলে. নিউক্লিওটাইড গঠিত হয়।

18. প্রকট অ্যাপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত কোনটি?

Ⓐ 9 : 7 Ⓑ 9:3:3:1
Ⓒ 13:3 Ⓓ 2:1

Ⓒ Solve

- দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত 9:7
- মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র এর অনুপাত 9:3:3:1
- মারণ জিন বা লিথাল জিন এর অনুপাত 2:1

19. নিচের কোনটি প্রজাতির নামকরণের সাথে সম্পর্কিত?

Ⓐ ICZM Ⓑ ICZN
Ⓒ British Museum Ⓓ United Nations

Ⓑ Solve প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা ICZN এর পূর্ণরূপ- International Commission on Zoological Nomenclature.

20. কোনটি সঠিকভাবে লেখা রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম?

Ⓐ *Labeo rohita* Ⓑ Labeo rohita
Ⓒ *Labeo Rohita* Ⓓ Labeo, rohita

Ⓐ Solve রুই (*Labeo rohita*) একটি অস্থিময় মাছ। এর দেহ অনেকটা মাকু আকৃতির অর্থাৎ মধ্যভাগ চওড়া ও দুই প্রান্ত ক্রমশ সরু। ফলে চলনের সময় পানির ভিতর গতি বাধা প্রাপ্ত হয় না বলে এ ধরনের আকৃতিকে স্ট্রিমলাইন বলে। [Ref : আজমল]

21. নিচের কোনটি *Hydra* তে নিডোব্লাস্ট বহন করে না?

Ⓐ হাইপোস্টোম Ⓑ কর্ষিকা
Ⓒ এপিডার্মিস Ⓓ পাদ চাকতি

Ⓓ Solve *Hydra* র পদতল ছাড়া বহিঃত্বকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকার পেশি–আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে বা ঐসব কোষের ভিতরে নিডোসাইট অনুপ্রবিষ্ট থাকে। পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে নিডোব্লাস্ট (Cnidoblast) বলে। [Ref : আজমল]

22. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?

Ⓐ স্নায়ুকোষ Ⓑ রক্তকোষ
Ⓒ যকৃৎ কোষ Ⓓ পেশি কোষ

Ⓐ Solve স্নায়ুকোষ ১ মিটারের বেশি লম্বা হতে পারে।

23. মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?

A.7 Ⓑ 5 Ⓒ 12 Ⓓ 9

Ⓒ Solve গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা-৭ টি
বক্ষদেশীয় কশেরুকা-১২ টি
কটিদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
শ্রোণীদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
কক্সিজিয়াল কশেরুকা-৪ টি

24. মানবদেহে লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল কত দিন?

Ⓐ 90 days Ⓑ 120 days
Ⓒ 150 days Ⓓ 18 days

Ⓑ Solve মানুষের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা গোল, দ্বিঅবতল, নিউক্লিয়াসবিহীন চাকতির মতো ও লাল বর্ণের। এদের জীবনকাল প্রায় ৪ মাস। এ সময়কালে এটি বার বার কৈশিকনালির প্রাচীর ভেদসহ প্রায় ১১০০ কিলোমিটার পথ অতিক্রম করে। [Ref : আজমল]

25. মানুষের কয়টি প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে?

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 1

Ⓑ Solve দুজোড়া প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাইরয়েড গ্রন্থির পেছনে এবং আংশিকভাবে থাইরয়েডের মধ্যে অবস্থিত। প্যারাথাইরয়েড হরমোন (PTH) বা প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন নামে পরিচিত। [Ref : আজমল]

26. কোনটি মানব বৃক্কের ম্যালপিজিয়ান কণিকার অংশ?

Ⓐ Bowman's Capsule Ⓑ Henle's Loop
Ⓒ Collecting tubule Ⓓ Renal tubule

Ⓐ Solve নেফ্রনের অগ্রপ্রান্তকে রেনাল করপাসল বা ম্যালপিজিয়ান করপাসল বলে। এটি বৃক্কের কর্টেক্সে অবস্থিত এবং বোম্যানস ক্যাপসুল (Bowman's capsule) ও গ্লোমেরুলাস (glomerulus) নিয়ে গঠিত। [Ref : আজমল]

27. কর্ণের কোন অংশে 'অর্গান অব কর্টি' দেখা যায়?

Ⓐ Sacculas Ⓑ Cochlea
Ⓒ Middle ear Ⓓ External ear

Ⓑ Solve বেসিলার ঝিল্লির উপরের কিছু এপিথেলিয়াল কোষ রূপান্তরিত হয়ে সংবেদী অর্গ্যান অব কর্টি (Organ of corti) গঠন করেছে, যা ককলিয়ার বেসিলার ঝিল্লিতে আবদ্ধ। [Ref : আজমল]

28. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে অবস্থিত?

Ⓐ Palaearctic Region Ⓑ Nearctic Region
Ⓒ Oriental Region Ⓓ Neotropical Region

Ⓒ Solve বাংলাদেশ ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে অবস্থিত। উত্তরে আফগানিস্তান ও চীন, দক্ষিণে ভারত মহাসাগর, পশ্চিমে ইরান ও আরব এবং পূর্বে প্রশান্ত মহাসাগর অবস্থিত। [Ref : হাসান]

29. সন্ধিপদ প্রাণিরা কোন পর্বের অন্তর্গত?

Ⓐ Annelida Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Mollusca Ⓓ Arthropoda

Ⓓ Solve Annelida-অঙ্গুরীমাল
Platyhelminthes-চ্যাপ্টাকৃমি
Mollusca-কম্বোজ প্রাণী
Arthropoda-সন্ধিপদী

30. ইনসুলিন কোন ধরনের পদার্থ?

Ⓐ আমিষ Ⓑ চর্বি
Ⓒ শর্করা Ⓓ নিউক্লিক এসিড

Ⓐ Solve ইনসুলিন একধরনের আমিষ জাতীয় পদার্থ। অগ্ন্যাশয়ের বিটা কোষ ইনসুলিন (insulin) হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্লুকোজের পরিমান কমায়। [Ref : আজমল]

বাংলা

01. 'দুরূহ' শব্দের সন্ধিবিচ্ছেদ–

Ⓐ দুঃ + উহ্ Ⓑ দুঃ + রূহ Ⓒ দূর + উহ Ⓓ দুর + হ

Ⓐ Solve পূর্বপদের শেষে যদি অ/আ ভিন্ন অন্য স্বরধ্বনির পর বিসর্গ (র-জাত) থাকে এবং পরপদের প্রথমে যদি স্বরধ্বনি থাকে, তবে সন্ধির ফলে বিসর্গ (ঃ) 'র' হয়ে যায় এবং এই 'র' পরের স্বরধ্বনির সঙ্গে যুক্ত হয়। যেমন :

নিঃ + অন্ন = নিরন্ন	বহিঃ + অঙ্গ = বহিরঙ্গ
দুঃ + অবস্থা = দুরবস্থা	বহিঃ + ইন্দ্রিয় = বহিরিন্দ্রিয়
দুঃ + উহ = দুরূহ	চতুঃ + অঙ্গ = চতুরঙ্গ

02. 'একাদশে বৃহস্পতি' বাগ্‌ধারাটির অর্থ–

Ⓐ অসম্ভব বস্তু Ⓑ সুসময় Ⓒ দুঃসময় Ⓓ গ্রহের ফের

Ⓑ Solve গুরুত্বপূর্ণ কতিপয় বাগ্‌ধারা : এককাট্টা (একজোট), এক চোখা (পক্ষপাত দুষ্ট), এক লহমায় (এক মুহূর্তে), এক গোয়ালের গরু (এক শ্রেণিভুক্ত), এক ক্ষুরে মাথা মুড়োনো (সমান অপরাধে অপরাধী হওয়া)।

03. 'এ বয়স তবু নতুন কিছু তো করে' এখানে 'তবু' হচ্ছে-

Ⓐ বিশেষ্য Ⓑ বিশেষণ Ⓒ সর্বনাম Ⓓ অব্যয়

Ⓓ Solve যে পদ সর্বদা অপরিবর্তনীয় থেকে কখনো বাক্যের শোভা বর্ধন করে, কখনো একাধিক পদের, বাক্যাংশের বা বাক্যের সংযোগ বা বিয়োগ সম্বন্ধ ঘটায়, তাকে অব্যয় পদ বলে। যেমন : ছি ছি, তুমি এত নিচ!

04. 'ক্ষিপ্র' এর বিপরীত শব্দ–

Ⓐ দ্রুত Ⓑ চতুর Ⓒ মন্থর Ⓓ চঞ্চল

Ⓒ Solve গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
ঊষর	উর্বর	স্থাণু	চলিষ্ণু
দারক	দুহিতা	মৌন	মুখর

05. বাংলা ভাষার নিজস্ব বিরামচিহ্ন কোনটি?

Ⓐ কমা Ⓑ প্রশ্নচিহ্ন Ⓒ দাঁড়ি Ⓓ বিস্ময়চিহ্ন

Ⓒ Solve প্রদত্ত প্রশ্নোত্তর ছাড়া অন্যান্য বিরামচিহ্ন ইংরেজি ভাষাতেও ব্যবহৃত হয়।

06. For match-making Sheela is on her own. শুদ্ধ অনুবাদ কোনটি ?

Ⓐ জুড়ি মেলাতে শীলা নিজের ইচ্ছেমতো চলে
Ⓑ ঘটকালিতে শীলা তার নিজের মতো
Ⓒ ঘটকালিতে শীলার জুড়ি নেই
Ⓓ নিজের ঘটকালি শীলা নিজেই করে

Ⓒ Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : Fair or fine words butter no parsnips- মিষ্টি বা শুধু কথায় চিড়ে ভিজে না; Familiarity breeds contempt- গেয়ো যোগীর ভিক্ষা মিলে না।

07. যোগরূঢ় শব্দ কোনটি?

Ⓐ নদী Ⓑ ঝরনা Ⓒ জলধি Ⓓ পাথার

Ⓒ Solve সমাস নিষ্পন্ন যে সকল শব্দ সম্পূর্ণভাবে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরূঢ় শব্দ বলে। যেমন : ছেলেধরা, পঙ্কজ, রাজপুত, মহাযাত্রা, অসুখ।

08. 'মানুষ হও।' বাক্যটিতে রয়েছে–

Ⓐ অনুনয় Ⓑ আদেশ Ⓒ অনুরোধ Ⓓ উপদেশ

Ⓓ Solve আদেশ, অনুরোধ, অনুমতি, প্রার্থনা, অনুনয় প্রভৃতি অর্থে বর্তমান ও ভবিষ্যৎ কালের মধ্যম পুরুষে ক্রিয়াপদের যে রূপ হয়, তাকে অনুজ্ঞা পদ বলে। যেমন : সত্য বলবে। সময় নষ্ট করো না।

09. 'সকাল সকাল এসো।' এখানে 'সকাল সকাল' কী অর্থে ব্যবহৃত?

Ⓐ তাড়াতাড়ি Ⓑ সকালে
Ⓒ খুব সকালে Ⓓ দুপুরের আগে

Ⓐ Solve 'সকাল' শব্দের আভিধানিক অর্থ ভোরবেলা। বিশেষণে হয় - ত্বরা, শীঘ্র। ক্রিয়া বিশেষণে অর্থ : শীঘ্র, তাড়াতাড়ি, অবিলম্বে, বেলা থাকতে।

10. বিপরীতার্থক শব্দের মিলনে কোন দ্বন্দ্ব সমাসটি গঠিত?

Ⓐ রবি-শশী Ⓑ অহি-নকুল
Ⓒ খাওয়া-পরা Ⓓ ধনী-দরিদ্র

Ⓓ Solve যে দ্বন্দ্ব সমাসের পূর্ব ও পরপদে আপাত বিপরীতার্থক শব্দ থাকে, তাকে বিপরীতার্থক দ্বন্দ্ব সামস বলে। যেমন : সুর-অসুর, শুভ-অশুভ, লাভ-লোকসান, সাদা-কালো।

11. স্বরধ্বনির পরিবর্তন সংক্রান্ত গুণ, বৃদ্ধি ও সম্প্রসারণকে একত্রে বলে-

Ⓐ অপশ্রুতি Ⓑ অপঋদ্ধি Ⓒ ত্রিশ্রুতি Ⓓ ত্রিগুণা

Ⓐ Solve প্রত্যয় যুক্ত হলে ধাতু বা শব্দের মধ্যে কোনো কোনো ক্ষেত্রে স্বরাগত কিছু পরিবর্তন ঘটে, এ পরিবর্তনকে অপশ্রুতি বলে। গুণ, বৃদ্ধি, সম্প্রসারণে এ পরিবর্তন হয়। যেমন : শী > শে + অন = শয়ন, মূল + ইক = মৌলিক (উ > ঔ)।

12. শুদ্ধ বানান কোনটি?

Ⓐ দূরাকাঙ্খা Ⓑ দুরাকাঙ্খা Ⓒ দুরাকাঙ্ক্ষা Ⓓ দূরাকাঙ্ক্ষা

Ⓒ Solve কয়েকটি শুদ্ধ বানান: দুরাকাঙ্ক্ষা, দুর্বিনীত, দুর্গা, দূর্বা, দ্বৈবার্ষিক, দ্যুতি, দ্যুলোক, দ্যোতনা ও দ্রষ্টব্য।

13. 'লেখাপড়া বিষয়ে তার যে গভীর অনুরাগ ছিল, এ-কথা বলা যায় না।' এটি কী ধরনের বাক্য?

Ⓐ সরল Ⓑ যৌগিক Ⓒ মিশ্র Ⓓ খণ্ড

Ⓒ Solve একটি প্রধান বাক্যের সঙ্গে খণ্ডবাক্য সাপেক্ষ সর্বনাম বা নিত্যসম্বন্ধীয় অব্যয়যোগে যে পূর্ণবাক্য গঠন করে, তাকে জটিল বা মিশ্র বাক্য বলে। যেমন: আমি যে গান গাই, তা যৌবনের গান।

14. প্রত্যয় ও বিভক্তিহীন নাম শব্দকে বলে-

Ⓐ ধাতু Ⓑ প্রত্যয় Ⓒ প্রাতিপদিক Ⓓ নাম-প্রকৃতি

Ⓒ Solve শব্দ গঠনের একটি বিশেষ প্রক্রিয়ার নাম প্রাতিপদিক। স্বাধীন ও নৈর্ব্যক্তিক পদসমূহ প্রাতিপদিক। যেমন: হাত, কলস, বই। প্রাতিপদিকের সঙ্গে সাধারণত তদ্ধিত প্রত্যয়ের সম্পর্ক।

15. 'লণ্ডভণ্ড' বোঝায় কোনটি?

Ⓐ দক্ষযজ্ঞ Ⓑ তুলকালাম Ⓒ হাটে হাঁড়ি ভাঙা D. ভণ্ডপির

Ⓐ Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা: লেজে গোবরে করা (বিশৃঙ্খলা করা), লেজে খেলানো (কারও সঙ্গে ক্রমাগত চালাকি করা), লেজকাটা শিয়াল (বেহায়া লোক), লেজ গুটানো (ভীত হওয়া), লোহার কার্তিক (কালো কুৎসিত লোক)।

16. 'যে ভরণপোষণ করে' বাক্যটির সংকুচিত রূপ কী?

Ⓐ কর্তা Ⓑ ভর্তা
Ⓒ প্রোষিতভর্তৃকা Ⓓ খোরপোশ

Ⓑ Solve কতিপয় এক কথায় প্রকাশ: যে সব জানে– সর্বজ্ঞ; যা দীপ্তি পাচ্ছে– দীপ্তিমান; যা পূর্বে দেখা যায় নি– অদৃষ্টপূর্ব; যা বলা হবে– বক্তব্য; যে বিষয়ে কোনো বিতর্ক নেই– অবিসংবাদী।

17. 'আজ যদি বাবা আসতেন, কেমন মজা হতো।' বাক্যটিতে কোন কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ ঘটেছে?

Ⓐ নিত্যবৃত্ত অতীত Ⓑ পুরাঘটিত অতীত
Ⓒ নিত্যবৃত্ত ভবিষ্যৎ Ⓓ ঘটমান ভবিষ্যৎ

Ⓐ Solve অতীতকালে কোনো ক্রিয়া সর্বদা অথবা নিয়মিত ঘটতো এরূপ অর্থে নিত্যবৃত্ত অতীত কালরূপের প্রয়োগ হলে, তা হয় নিত্যবৃত্ত অতীত। যেমন: আগে কি সুন্দর দিন কাটাইতাম।

18. 'মাতাল ঋত্বিক' কার গ্রন্থের নাম?

Ⓐ সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্ Ⓑ সৈয়দ আলী আহসান
Ⓒ অমিয় চক্রবর্তী Ⓓ শামসুর রাহমান

Ⓓ Solve শামসুর রাহমানের উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ: প্রথম গান দ্বিতীয় মৃত্যুর আগে, বিধ্বস্ত নীলিমা, নিরালোকে দিব্যরথ, নিজ বাসভূমে, বন্দি শিবির থেকে, উদ্ভট উটের পিঠে চলেছে স্বদেশ।

19. 'হাঁড়ি হাঁড়ি সন্দেশ' বাক্যাংশটি বহুবচনজ্ঞাপক হয়েছে-

Ⓐ সমষ্টিবাচক শব্দযোগে Ⓑ বহুত্বজ্ঞাপক পদযোগে
Ⓒ পদের দ্বিত্ব প্রয়োগে Ⓓ সমার্থক শব্দের দ্বিত্ব প্রয়োগে

Ⓒ Solve বহুত্ববাচক পদযোগে গঠিত কতিপয় বহুবচন: অনেক অনেক লোক, লাল লাল ফুলে শহিদ মিনার সেজেছে, ঝুড়ি ঝুড়ি আম।

20. 'বেচারা' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

Ⓐ ফারসি Ⓑ ফরাসি
Ⓒ আরবি Ⓓ হিন্দি

Ⓐ Solve কতিপয় ফারসি শব্দ: চশমা, দৌলত, ফাঁস, বারান্দা, বরফ, বেশি, বেকার, গ্রেফতার।

21. নিচের কোনটি 'পৃথিবী' এর সমার্থক শব্দ নয়?

Ⓐ অবনী Ⓑ বসুধা
Ⓒ অচলা Ⓓ নবনী

Ⓓ Solve 'নবনী' অর্থ: ননী, মাখন। শব্দটির সম্প্রসারিত রূপ: নবনীকোমল, অর্থ হলো মাখনের মতো নরম।

পুরাতন সিলেবাস

22. খরগোশের গল্পের কথা কার মনে হয়েছিল?

Ⓐ হাবিবুল্লাহর Ⓑ ইউনুসের
Ⓒ মকসুদের Ⓓ মোদাব্বেরের

Ⓑ Solve সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্‌র একটি তুলসী গাছের কাহিনি গল্পে যখন পুলিশ আসে বাড়িটি উদ্ধার করতে তখন নিজেদের অপরাধের কথা বুঝতে পেরে ইউনুস খরগোশের গল্পের কথা মনে করে।

23. কার্জন হলের উল্লেখ আছে কোন রচনায়?

Ⓐ সাহিত্যে খেলা Ⓑ একুশের গল্প
Ⓒ বাংলাদেশ Ⓓ একটি ফটোগ্রাফ **Ans Ⓑ**

24. মর্সিয়া কী?

Ⓐ অস্ত্রবিশেষ Ⓑ হাহাকার
Ⓒ ক্রন্দন Ⓓ শোকগীতি **Ans Ⓓ**

25. কার আত্মহত্যা অনেকের কাছে পরিহাসের বিষয় হয়ে দেখা দিল?

Ⓐ কলিমদ্দি Ⓑ বিলাসী
Ⓒ তপু Ⓓ হৈমন্তী **Ans Ⓑ**

26. 'ও কি ক্ষুধাতুর পাঁজরায় বাজে... ।' চরণটির শূন্যস্থানে কী হবে?

Ⓐ বেদনা মজলুমের Ⓑ জীবনের আহাজারি
Ⓒ মৃত্যুর জয়ভেরী Ⓓ মরণের রোনাজারি

Ⓒ Solve আলোচ্য উক্তিটি ফররুখ আহমদ রচিত 'পাঞ্জেরি' কবিতার। 'পাঞ্জেরি' ফররুখ আহমদের অন্যতম শ্রেষ্ঠ কবিতা। এটি একটি রূপক কবিতা।

27. কার ভালোবাসায় আকাশের বিস্তার ছিল?

Ⓐ মৃত্যুঞ্জয় Ⓑ বিলাসী
Ⓒ হৈমন্তী Ⓓ অপু **Ans Ⓒ**

28. 'শামলা' শব্দটি কোন রচনায় ব্যবহৃত হয়েছে?

Ⓐ হৈমন্তী Ⓑ অর্ধাঙ্গী
Ⓒ কমলাকান্তের জবানবন্দি Ⓓ কলিমদ্দি দফাদার **Ans Ⓒ**

29. 'কবর' কবিতায় ব্যবহৃত 'দেড়ী' শব্দের অর্থ কী?

Ⓐ বিলম্ব Ⓑ বড়
Ⓒ দড়ি Ⓓ দেড়গুণ **Ans Ⓓ**

30. কোন বাক্যটি 'অপরাহ্নের গল্প' থেকে উদ্ধৃত হয়েছে?

Ⓐ পাপকে ঘৃণা করা যায়, পাপীকে নয়।
Ⓑ চোর অধম নয়, চুরি নিকৃষ্ট।
Ⓒ রোগকে ঘৃণা করা যায়, রোগীকে কেন?
Ⓓ দরিদ্র নয়, দারিদ্র্য ঘৃণা কর। **Ans Ⓒ**

English

Read the following passage and answer the questions below (1-6)

Recently, significant problems regarding energy use have emerged. Enormous amounts of pollutants are being emitted from power plants, factories, and automobiles, which are worsening the condition of the earth. This environmental degradation is a clear result of acid rain, increased levels of carbon dioxide in the atmosphere, and other forms of air pollution. Acid rain and air pollution, for instance, are devastating forests, crops, and lakes over wide areas all over the world. Since the 1950s, carbon dioxide levels in the atmosphere have increased by 13%, setting the stage for global warming. As atmospheric temperature rise, grain output may significantly decrease, making it more difficult for farmers to keep pace with the growth of population. In urban areas, air pollution is taking a toll on the buildings and human health.

To reduce the amount of environmental damage in cities, developed countries have devised technology to control the harmful emissions. However, as these countries already have an abundance of vehicles that continue to grow in number, the efficacy of these measures is diminished. Since cars and other vehicles create more air pollution than any other human activity, the most effective means to reduce pollution is to decrease the number of vehicles. A major shift away from automobile usage in urban areas may be possible with the aid of urban planning.

01. The passage is about:
Ⓐ The role of pollutants is increasing air pollution all over the world.
Ⓑ Hazardous effects of air pollution and the role of urban planners in improving living conditions.
Ⓒ The devastating effect of acid rain of forest resources, crops and water bodies.
Ⓓ The extensive use of cars and vehicles is diminishing the growth of a risk-free society.
Ⓑ Explanation Passage এর ৩য় বাক্যে এবং শেষ বাক্য পড়লে বোঝা যায় যে, passage টিতে air pollution এর বহুমুখী প্রভাব এবং এর থেকে রেহাই পাওয়ার জন্য urban planner দের অবদানের কথা বলা হয়েছে।

02. The word 'pollutants' in the passage is a/an -
Ⓐ adjective Ⓑ adverb Ⓒ verb Ⓓ noun
Ⓓ Explanation Passage এর ২য় বাক্যে preposition of এর পর pollutants শব্দটির noun হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে।

03. The word 'emitted' can be replaced by:
Ⓐ engaged Ⓑ discharged Ⓒ derived Ⓓ reduced
Ⓑ Explanation Emitted অর্থ গ্যাস, দূষিত বস্তু নির্গত হওয়া = discharged।

04. "taking a toll" in the passage means:
Ⓐ being expensive Ⓑ causing a barrier
Ⓒ causing damage Ⓓ ringing a bell
Ⓒ Explanation 'Taking a toll' phrase-টির অর্থ হচ্ছে-কোন কিছুর ক্ষতি ঘটাচ্ছে (causing damage) এমন।

05. What happens with the increase in the atmospheric temperature?
Ⓐ The weather becomes very pleasant
Ⓑ It causes flooding in urban areas
Ⓒ Crop production is reduced
Ⓓ Urban areas become overpopulated
Ⓒ Explanation বায়ুমণ্ডলে তাপমাত্রার আধিক্যের কারণে শস্য উৎপাদন কম হয়।

06. An antonym of 'efficacy' is:
Ⓐ Uselessness Ⓑ representation
Ⓒ reproduction Ⓓ efficiency
Ⓐ Explanation Efficacy শব্দটির অর্থ হচ্ছে কার্যকারিতা (effectiveness) সুতরাং এর বিপরীত হবে uselessness.

07. The correct spelling is:
Ⓐ Intuishon Ⓑ intusion Ⓒ intution Ⓓ intuition
Ⓓ Explanation Intuition স্বজ্ঞান, শব্দটির অর্থ কোন কিছু সম্পর্কে না ভেবেই সেটাকে বোঝার ক্ষমতা।

08. Since I —— for our lunch, I —— to attract the waiter's attention.
Ⓐ Paid, tried Ⓑ paid, will be trying
Ⓒ pay, tried Ⓓ was paying, tried
Ⓓ Explanation Since দ্বারা বাক্যটিতে কারণ বোঝানো হয়েছে। অর্থাৎ যেহেতু আমি lunch এর জন্য pay করতে চেয়েছিলাম, তাই আমি waiter এর দৃষ্টি আকর্ষণ করার চেষ্টা করলাম। এখানে Since I wanted to pay বললেও হবে।

09. I —— at six o'clock, but —— to be up by five.
Ⓐ normally get up, I have sometimes
Ⓑ normally get up, sometimes I have
Ⓒ get normally up, sometimes I
Ⓓ get normally up, I sometime have
Ⓑ Explanation Get up অর্থ উঠা। তাই adverb এর সাথে ব্যবহার করার সময় get এবং up কে একসাথেই ব্যবহার করতে হবে।

10. We —— a cat, but one day it just disappeared.
Ⓐ would have Ⓑ have
Ⓒ used to have Ⓓ do have
Ⓒ Explanation সবসময়ই আমাদের একটি বিড়াল ছিল-সেই অর্থে বাক্যটিতে used to have ব্যবহৃত হয়েছে।

11. The antonym of "sporadic" is-
Ⓐ occasional Ⓑ intermittent Ⓒ frequent Ⓓ isolated
Ⓒ Explanation Sporadic অর্থ মাঝে মাঝে ঘটে এমন। তাই এর বিপরীত হবে frequent (প্রায়ই)।

12. "Illuminate" means-
Ⓐ deviant Ⓑ brighten Ⓒ illegal Ⓓ deceptive
Ⓑ Explanation Illuminate এর অর্থ আলোকিত বা উদ্ভাসিত করা অর্থাৎ brighten।

13. When —— here?
Ⓐ have you get Ⓑ did you get
Ⓒ you get Ⓓ had you get
Ⓑ Explanation অর্থাৎ তুমি এখানে কখন পৌছেছো?

14. Why —— return the money?
Ⓐ you did not Ⓑ you
Ⓒ did you not Ⓓ you didn't
Ⓒ Explanation WH-word যুক্ত negative বাক্যকে Interrogative করার নিয়ম হচ্ছে WH word + auxiliary verb + sub + not + মূল verb ... ।

15. High school students should not be – as being immature or naive.
Ⓐ helped Ⓑ directed
Ⓒ taught Ⓓ categorized

Ⓓ **Explanation** High School Students-দেরকে অপরিপক্ক বা আনাড়ি হিসেবে categorized বা শ্রেণিভুক্ত করা উচিত নয়।

16. Albert Einstein's Theory of Relativity —— the foundation of the possibility of time travel.
Ⓐ will lay Ⓑ laying Ⓒ laid Ⓓ lay

Ⓒ **Explanation** আলবার্ট আইনস্টাইনের 'Relativity theory' টি time travel এর possibility স্থাপন করেছিল।

17. Although the telescope —— into space in 1990, its inception was almost a half-century earlier.
Ⓐ launched Ⓑ launching
Ⓒ was launched Ⓓ launch

Ⓒ **Explanation** যদিও মহাশূন্যে telescope 1990 সালে উৎক্ষেপণ করা (was launched) হয়েছিল, ইহা আনুষ্ঠানিকভাবে আরো অর্ধ শতাব্দী পূর্বে (inception) আরম্ভ করা হয়েছিল।

18. There is still no way to wholly escape —— the effects on the layers of gases enveloping the earth.
Ⓐ in Ⓑ of Ⓒ from Ⓓ at

Ⓒ **Explanation** Escape এর সাথে preposition from বসালে অর্থ হয় কোনো কিছু থেকে রেহাই পাওয়া। অর্থাৎ গ্যাসের স্তরের প্রভাব থেকে রেহাই পাওয়ার জন্য কোন পথ নেই।

19. The 32,000 word novel 'The Time Machine' —— H.G. Wells popularized time travel.
Ⓐ into Ⓑ of Ⓒ by Ⓓ in

Ⓒ **Explanation** কোনোগ্রন্থের লেখকের পূর্বে preposition by বসে।

20. The U.S. congress restored the Medal of Honor that was first presented in 1965 to a women —— name few of us have heard.
Ⓐ which Ⓑ who Ⓒ whose Ⓓ whom

Ⓒ **Explanation** Who-কে, whom - যাকে, whose-কার যার। whose name (যার নাম) few of us ...(আমাদের মধ্যে খুব কম মানুষই শুনেছি)।

21. Dr. Mary Edwards Walker was a surgeon, soldier, —— fighter for women's rights.
Ⓐ With Ⓑ and Ⓒ of Ⓓ also

Ⓑ **Explanation** প্রশ্নটিতে Dr. Mary Edwards walker-এর তিনটি পেশার কথা বলা হয়েছে। তাই যেহেতু দুটি কমা দ্বারা যুক্ত আছে, অপরটি অবশ্যই and দ্বারা দুটির সাথে যুক্ত থাকতে হবে।

22. Because of discrimination —— women, she was required to work as a nurse rather than a doctor.
Ⓐ for Ⓑ of Ⓒ against Ⓓ with

Ⓒ **Explanation** Discrimination against বলতে বোঝায়: কারো বিরুদ্ধে বৈষম্য করা।

23. A good teacher is one who can help his/her student —— errors in their work and suggest ways to —— them.
Ⓐ identify, rectify Ⓑ commit, overcome
Ⓒ find, resist Ⓓ eliminate, perpetuate

Ⓐ **Explanation** একজন ভাল শিক্ষক তিনিই যিনি ছাত্রদের errors identify করতে সাহায্য করেন এবং সেগুলোকে সংশোধন করতে (rectify) উপদেশ দিয়ে থাকেন।

24. We need to do more to —— the poor flood victims.
Ⓐ reach out to Ⓑ live up to
Ⓒ put up with Ⓓ make up for

Ⓓ **Explanation** দরিদ্র বন্যার্তদের জন্য এখন আরো অনেক বেশি ক্ষতিপূরণ (make up for) দরকার।

25. In some countries much of the natural environment has been transformed —— farmland —— a subsequent loss of species richness.
Ⓐ out of, along with Ⓑ into, with
Ⓒ into, as a result of Ⓓ away from, resulting from

Ⓒ **Explanation** কিছু কিছু দেশে প্রাকৃতিক পরিবেশকে farmland এ পরিণত করা হচ্ছে (transformed into) প্রজাতির সংখ্যা ক্রমান্বয়ে বিলুপ্ত হওয়ার ফলে (as a result of).

26. Students should learn in an environment —— pressure and with the freedom to choose what they want to learn.
Ⓐ soaked in Ⓑ deprived of
Ⓒ devoid of Ⓓ regardless of

Ⓒ **Explanation** ছাত্র-ছাত্রীদেরকে এমন একটা পরিবেশে শিক্ষা গ্রহণ করা উচিত যা চাপ মুক্ত (devoid of pressure) এবং তারা যা চায় তা করতে পারে এমন একটা স্বাধীনতা নিয়ে।

27. We have to —— our political differences and come together to —— a joint fight against poverty and corruption.
Ⓐ cover, venture Ⓑ rise over, pull off
Ⓒ mend, prevail Ⓓ transcend, lead

Ⓓ **Explanation** আমাদেরকে রাজনৈতিক সীমানা ছাড়িয়ে বা উর্ধ্বে (transcend) এমন এক পর্যায়ে একসাথে যেতে হবে যেখানে poverty এবং corruption এর বিরুদ্ধে একত্রে যুদ্ধ lead করা যায়।

28. Teaching can be a tough job, particularly when you have to —— aggressive and unruly students.
Ⓐ cope on Ⓑ deal with
Ⓒ handle to Ⓓ work out

Ⓑ **Explanation** Deal with ব্যবহার করা (behave). শিক্ষকতা একটি কঠিন পেশা বিশেষত যখন আগ্রাসী ও অবাধ্য ছাত্রদের সাথে সম্পর্ক বজায় রাখা/ ব্যবহার করার ক্ষেত্রে।

29. —— the importance of zoos as tourist attractions, until recently there has been little research to investigate the nature, attitudes and motivations of zoo visitors.
Ⓐ Despite Ⓑ Although Ⓒ In spite Ⓓ Given

Ⓐ **Explanation** বাক্যটির ১ম অংশে যেহেতু sub + verb নেই তাই although বসবে না, despite বসবে। Inspite এর পর of বসে।

30. I haven't been feeling very well ——.
Ⓐ of late Ⓑ not long ago
Ⓒ currently Ⓓ by now

Ⓐ **Explanation** of late = lately = এই দিনগুলোতে, ইদানিং। আমি ইদানিং খুব ভালো অনুভব করছি না। এই সময়ের মধ্যে করা উচিত, থাকা উচিত অর্থে by now ব্যবহার হয়, যেমন: I should be there by now। বর্তমানে কাজটি চলছে অর্থে currently।