রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা : ২০২০-২১; ইউনিট-C; গ্রুপ-৩; সেট-১

[সাইনোভ্যাক]

ক- শাখা (আবশ্যিক)

01. পদার্থবিজ্ঞান ল্যাবরেটরিতে সরল দোলকের সাহায্যে g এর মান নির্ণয় করতে গিয়ে $9.78\ ms^{-2}$ পাওয়া গেল। g এর প্রকৃত মান $9.81\ ms^{-2}$ হলে প্রাপ্ত মানের শতকরা ত্রুটি হবে–

Ⓐ 30% Ⓑ 3% Ⓒ 0.3% Ⓓ 0.03%

Ans Ⓒ Solve শতকরা ত্রুটি $= \frac{9.81-9.78}{9.81} \times 100\% = 0.3\%$

02. কোন ভেক্টরটি x অক্ষের সাথে সমান্তরাল?

Ⓐ $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{i}$ Ⓑ $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

Ⓒ $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{j}$ Ⓓ $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

Ans Ⓒ Solve $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$; যা x অক্ষের সমান্তরাল।

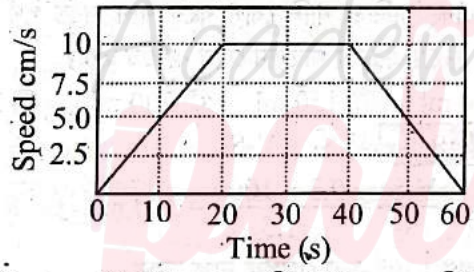
03. 50 kg ভরের একটি বস্তু 150 m উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। 5 sec পর ভূমি থেকে বস্তুটির উচ্চতা কত? ($g = 10\ m\ sec^{-2}$)

Ⓐ 125 m Ⓑ 25 m Ⓒ 50 m Ⓓ 100 m

Ans Ⓑ Solve 5 sec পরে ভূমি থেকে বস্তুর উচ্চতা $= 150 - h'$

$= 150 - \frac{1}{2}gt^2 = 150 - \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 25m$

04. নিচের চিত্রে একটি গাড়ির গতির অবস্থা দেখানো হয়েছে। এই সময়কালে গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে?



Ⓐ 600 m Ⓑ 300 m Ⓒ 400 m Ⓓ 800 m

Ans Blank Solve অতিক্রান্ত দূরত্ব = ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}$

$(60 + 20) \times 10\ cm = 400\ cm = 4\ m$

05. 50 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর ওপর 5 sec ব্যাপী 10 N বল প্রযুক্ত হলো। উক্ত বস্তুটির বেগের পরিবর্তন হবে–

Ⓐ $1\ ms^{-1}$ Ⓑ $10\ ms^{-1}$ Ⓒ $50\ ms^{-1}$ Ⓓ $0.5\ ms^{-1}$

Ans Ⓐ Solve $m\Delta v = Ft \Rightarrow \Delta v = \frac{10 \times 5}{50} = 1\ ms^{-1}$

06. একটি তরঙ্গের সমীকরণ $y = 15 \sin(10x - 20t)$ দিয়ে নির্দেশিত হলে তরঙ্গটির বেগ কত একক?

Ⓐ 0.75 Ⓑ 0.5 Ⓒ 2 Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓒ Solve $y = 15 \sin(10x - 20t) = -15 \sin(20t - 10x)$
$= -15 \sin 10(2t - x)$

সমীকরণটিকে $y = a \sin \frac{2\pi}{\lambda}(vt - x)$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই, $v = 2$ একক

07. 60 m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় নিচে পড়তে দেওয়া হলো। কোন উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি বিভবশক্তির পাঁচগুণ হবে?

Ⓐ 10 m Ⓑ 15 m Ⓒ 12 m Ⓓ 5 m

Ans Ⓐ Solve $E_k = 5E_p \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 5\ mgh$

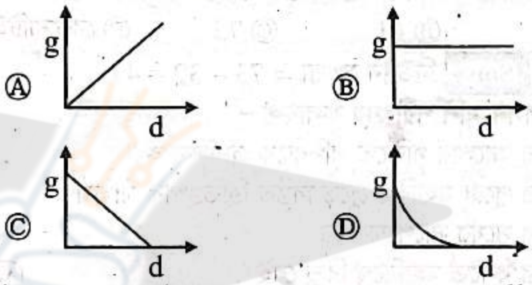
$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times g \times (60 - h) = 5gh$

$\Rightarrow 60 - h = 5h \Rightarrow h = 10\ m$

Joykoly Short Technique:

ভূমি হতে উচ্চতা x হলে, $x = \frac{h}{n+1} = \frac{60}{5+1} = 10\ m$

08. কোন গ্রাফটি ভূ-পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে বিভিন্ন গভীরতা d-এর জন্য অভিকর্ষজ ত্বরণ g-এর মান নির্দেশ করে?



Ans Ⓒ

09. ইস্পাতের জন্য ইয়ং-এর গুণাঙ্ক $Y = 2.0 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ হলে, স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে $1\ mm^2$ প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় বল –

Ⓐ 2×10^4 N Ⓑ 10^4 N Ⓒ 1.2×10^4 N Ⓓ 0 N

Ans Ⓐ Solve $Y = \frac{FL}{Al}$

$\Rightarrow F = \frac{YAl}{L} = \frac{2.0 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-6} \times 0.1L}{L} = 2 \times 10^4 N$

10. কোন গ্যাসের আপেক্ষিক তাপদ্বয়ের অনুপাত $\gamma = 1.4$ হলে, গ্যাসটির অণু –

Ⓐ এক পারমাণবিক Ⓑ দ্বি-পারমাণবিক

Ⓒ ত্রি-পারমাণবিক Ⓓ বহু পারমাণবিক

Ans Ⓑ Solve • $\gamma = 1.33$ হলে-বহু পারমাণবিক গ্যাস।

• $\gamma = 1.4$ হলে - দ্বি - পারমাণবিক গ্যাস।

• $\gamma = 1.67$ হলে - এক - পারমাণবিক গ্যাস।

11. রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের ক্ষেত্রে সত্য নয় –

Ⓐ গ্যাসের অন্তর্নিহিত শক্তি স্থির থাকে

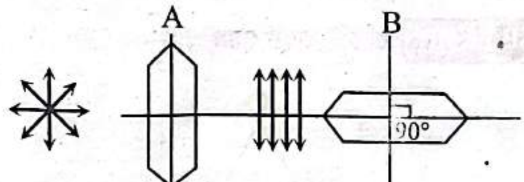
Ⓑ তাপের আদান-প্রদান হয় না

Ⓒ তাপমাত্রার পরিবর্তন হয়

Ⓓ PV^γ = ধ্রুবক

Ans Ⓐ

12. দুটি ট্যুরমালিন কেলাস A ও B আলোক উৎস থেকে নির্গত আলোকের গতিপথে স্থাপন করা হয়েছে। B কেলাসের অপর পার্শ্বে তাকালে কী দেখা যাবে?



Ⓐ কোনো আলো দেখা যাবে না

Ⓑ একই প্রাবল্যের আলো দেখা যাবে

Ⓒ কম প্রাবল্যের আলো দেখা যাবে

Ⓓ অধিক প্রাবল্যের আলো দেখা যাবে

Ans Ⓐ

13. একটি সরল দোলকের দোলনকাল T। দোলকটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত দোলনকাল কত হবে?

Ⓐ $\sqrt{2}T$ Ⓑ $\frac{1}{2}T$ Ⓒ 2T Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{2}}T$

Ans Ⓐ Solve $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{L'}{L}} = \sqrt{\frac{2L}{L}} = \sqrt{2} \Rightarrow T' = \sqrt{2}T$

14. A, B —(AND)—o—(OR)— Y **লজিক বর্তনীতে আউটপুট Y = ?**

Ⓐ AB Ⓑ $\overline{AB}$ Ⓒ A + B Ⓓ $\overline{A+B}$

Ans Ⓑ Solve $\overline{AB} + \overline{AB} = \overline{AB}$

15. $^{73}_{32}$Ge নিউক্লিয়াসের নিউট্রন সংখ্যা কত?

Ⓐ 32 Ⓑ 41 Ⓒ 73 Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓑ Solve নিউট্রন সংখ্যা = 73 − 32 = 41

16. মাইকেলসন-মর্লি পরীক্ষার ফলাফল –

Ⓐ ইথার আলোর গতিতে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে
Ⓑ ইথার পুরো মহাবিশ্ব জুড়ে বিস্তৃত স্থিতিস্থাপক মাধ্যম
Ⓒ ইথার সূর্যের সাপেক্ষে স্থির
Ⓓ ইথার বলতে মহাবিশ্বে কিছু নেই Ans Ⓓ

17. দুইটি তরঙ্গকে A sin ωt এবং B cos ωt দিয়ে প্রকাশ করলে তাদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ Ans Ⓑ

18. গ্রীষ্মকালে বায়ুর তাপমাত্রা 35°C ও শীতকালে তাপমাত্রা 10°C হলে গ্রীষ্মকালের সাপেক্ষে শীতকালে বায়ুতে শব্দের বেগের কী পরিবর্তন হবে?

Ⓐ শীতকালে শব্দের বেগ কমবে
Ⓑ শীতকালে শব্দের বেগ বেড়ে যাবে
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ কিছুই বলা যাবে না

Ans Ⓐ Solve বায়ুতে প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য শব্দের বেগ প্রতি সেকেন্ডে 0.61 ms^{-1} বৃদ্ধি পায়।

19. নিচের কোনটি মৌলিক একক?

Ⓐ কুলম্ব Ⓑ অ্যাম্পিয়ার Ⓒ ভোল্ট Ⓓ ওহ্ম Ans Ⓑ

20. কোনো বর্তনীতে 5 Ω রোধ শ্রেণীতে যোগ করলে প্রবাহমাত্রা 5 : 4 অনুপাতে কমে যায়। বর্তনীর পূর্বের রোধ কত ছিল?

Ⓐ 10 Ω Ⓑ 20 Ω Ⓒ 5 Ω Ⓓ 25 Ω

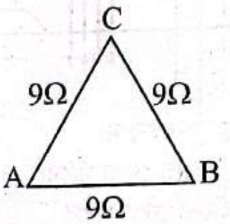
Ans Ⓑ Solve $\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{R_1+5} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{R_1}{R_1+5}$

$\Rightarrow R_1 = 20\ \Omega$

21. 27 Ω রোধের একটি তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্য রোধ কত?

Ⓐ 9 Ω Ⓑ 6 Ω Ⓒ 13.5 Ω Ⓓ 18 Ω

Ans Ⓑ Solve প্রতিটি বাহুর রোধ = $\frac{27}{3} = 9\Omega$



একটি বাহুর দুই প্রান্তে রোধ = $(9^{-1} + 18^{-1})^{-1} = 6\Omega$

22. একই রকম দুটি হীটারের কয়েলকে প্রথমে শ্রেণী ও পরে সমান্তরাল সমবায়ে সংযোগ করা হলো। 100 V সোর্সের সাথে যুক্ত করলে তাদের মধ্যে (শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ে) উৎপাদিত তাপের অনুপাত কত?

Ⓐ 1 : 2 Ⓑ 2 : 1 Ⓒ 1 : 4 Ⓓ 1 : 5

Ans Ⓒ Solve $\frac{R_p}{R_s} = \frac{\frac{R}{2}}{2R} = \frac{1}{4}$

আবার, $\frac{H_s}{H_p} = \frac{R_p}{R_s} \Rightarrow \frac{H_s}{H_p} = \frac{1}{4}$ $[\because H = \frac{V^2}{R}t \Rightarrow H \propto \frac{1}{R}]$

23. তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের সমীকরণ $E(x) = ax^2$ হলে, তড়িৎ বিভবের রাশি –

Ⓐ 2ax Ⓑ $-\frac{ax^3}{3} + b$ Ⓒ $\frac{ax^3}{3}$ Ⓓ $\frac{ax^3}{3} - b$

Ans Ⓓ Solve $V = \int E(x)\,dx = \int ax^2 dx = \frac{ax^3}{3} - b$

24. কাঁচ ও হীরকের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{3}{2}$ এবং $\frac{5}{2}$। কাঁচ ও হীরকের মধ্যে সংকট কোণ কত?

Ⓐ $\sin^{-1}\frac{3}{2}$ Ⓑ $\sin^{-1}\frac{2}{3}$ Ⓒ $\sin^{-1}\frac{3}{5}$ Ⓓ $\sin^{-1}\frac{5}{3}$

Ans Ⓒ Solve কাঁচের সাপেক্ষে হীরকের প্রতিসরাঙ্ক,

$_g\mu_d = \frac{\mu_d}{\mu_g} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{5}{3}$; $\therefore \sin\theta_c = \frac{1}{_g\mu_d} = \frac{3}{5} \Rightarrow \theta_c = \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

25. 0.3M HCl দ্রবণ প্রস্তুত করার জন্য 1L আয়তনিক ফ্লাস্কে 1.5M HCl এবং পাতিত পানি যোগ করে দাগ পর্যন্ত পূর্ণ করা হলো। 1.5M HCl এর কী পরিমাণ যোগ করতে হবে?

Ⓐ 100 ml Ⓑ 150 ml Ⓒ 200 ml Ⓓ 250 ml

Ans Ⓒ Solve $V_1S_1 = V_2S_2$

$\Rightarrow V_2 = \frac{V_1S_1}{S_2} = \frac{0.3 \times 1000}{1.5} = 200$ mL

26. স্পর্শকোণ 120° হলে কৈশিক নলে তরল-

Ⓐ উপরে উঠবে Ⓑ নিচে নামবে
Ⓒ উভয়ই হতে পারে Ⓓ অপরিবর্তিত থাকবে Ans Ⓑ

27. কোন অণুতে সবচেয়ে কম হাইড্রোজেন পরমাণু রয়েছে?

Ⓐ সাইক্লোপ্রপেন Ⓑ প্রপেন
Ⓒ প্রপিন Ⓓ প্রপাইন

Ans Ⓓ Solve উল্লেখিত যৌগগুলোতে হাইড্রোজেন সংখ্যা

- সাইক্লোপ্রপেন (C_3H_6) → 6 টি
- প্রপেন (C_3H_8) → 8 টি
- প্রপিন (C_3H_6) → 6 টি
- প্রপাইন (C_3H_4) → 4 টি

28. 25°C তাপমাত্রায় পানিতে MX এর সম্পৃক্ত দ্রবণে $[X^-] = 10^{-5}$M হলে ঐ লবণের দ্রাব্যতা গুণফল, K_{sp} কত?

Ⓐ 10^{-5} Ⓑ 10^{-10} Ⓒ 10^{-25} Ⓓ 10^{-15}

Ans Ⓑ Solve দেওয়া আছে, $[X^-] = S = 10^{-5}$ M

∴ MX লবণের দ্রাব্যতা গুণফল, $K_{SP} = S^2 = 10^{-10}$

29. হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার মূল উৎপাদ কি?

Ⓐ অ্যামিন Ⓑ অ্যালডিহাইড
Ⓒ কিটোন Ⓓ অ্যাসিড

Ans A Solve অ্যামাইডকে ব্রোমিন ও কষ্টিক সোডা/পটাশ দ্রবণ দ্বারা উত্তপ্ত করলে প্রাইমারী অ্যামিন উৎপন্ন হয়। উৎপাদিত অ্যামিনে মূল অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কার্বন কম থাকে বলে এ পদ্ধতিকে আবিষ্কারকের নাম অনুসারে "হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়া" বলে। যেমন- অ্যাসিটামাইড থেকে মিথাইল অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH_2+Br_2+4NaOH \rightarrow CH_3-NH_2+NaBr$$

30. S_N1 বিক্রিয়া কয় ধাপে সম্পন্ন হয়?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

Ans B Solve এক আণবিক কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংক্ষেপে S_N1 বিক্রিয়ার গতিবেগ শুধু একটি বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ওপর নির্ভর করে। বিক্রিয়াটি দুই ধাপে সম্পন্ন হয়। অপরদিকে S_N2 বিক্রিয়া একটিমাত্র ধাপে ঘটে।

31. জৈব যৌগে IR বর্ণালি দ্বারা শনাক্ত করা হয়-

Ⓐ কার্যকরী মূলকের উপস্থিতি Ⓑ হাইড্রোজেন পরমাণুর উপস্থিতি
Ⓒ কার্বন পরমাণুর উপস্থিতি Ⓓ হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা

Ans A Solve পরীক্ষাগারে জৈব যৌগের কার্যকরী মূলক শনাক্তকরণে IR বর্ণালিমিতিক পদ্ধতির সহায়তা নেয়া হয়। প্রতিটি পদার্থের আণবিক গঠন অনুসারে তার নিজস্ব বৈশিষ্ট মূলক IR বর্ণালি রয়েছে। এ IR বর্ণালি বিশ্লেষণ করে পদার্থ শনাক্ত করা যায়।

32. আলোক সক্রিয় দুই সমাণু (এনানসিওমার) একতলীয় আলোতে নিচের কোন ধর্ম প্রদর্শন করে?

Ⓐ উভয়েই সমান মাত্রায় একই দিকে আবর্তন প্রদর্শন করে
Ⓑ উভয়েই ভিন্ন মাত্রায় বিপরীত দিকে আবর্তন দেয়
Ⓒ উভয়েই ভিন্ন মাত্রায় একই দিকে আবর্তন দেয়
Ⓓ উভয়েই সমান মাত্রায় বিপরীত দিকে আবর্তন দেয়

Ans D Solve যে আলোক সমানুদ্বয় সমাবর্তিত আলোর তলকে একই মাত্রায় অর্থাৎ একই আবর্তন কোণে পরস্পর বিপরীত দিকে আবর্তন করে এবং তাই তাদের সমমোলার মিশ্রণের আবর্তন মাত্রা প্রশমিত হয়ে শূন্য হয়ে যায় তাদেরকে পরস্পরের এনানশিওমার বা এনানশিওমর্ফ বলে।

33. আন্তঃআণবিক এবং অন্তঃআণবিক H বন্ধন গঠন সম্পর্কিত নিচের কোন তথ্যটি ঠিক?

Ⓐ C_6H_5OH এ অন্তঃআণবিক H বন্ধন ঘটে
Ⓑ $C_6H_4(OH)CHO$ (о-হাইড্রোক্সি বেনজালডিহাইড) এ আন্তঃআণবিক H বন্ধন ঘটে
Ⓒ H_2O এ আন্তঃআণবিক H বন্ধন ঘটে
Ⓓ CH_3OH এ অন্তঃআণবিক H বন্ধন ঘটে

Ans C Solve কোনো পদার্থের একটি অণুর দুইটি অংশের মধ্যে যে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠিত হয় তাকে অন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন বলে। যেমন : অর্থোহাইড্রক্সি বেনজালডিহাইড (C_6H_4OHCHO). অপরদিকে একাধিক অণু পরস্পরের সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত হলে তাকে আন্তঃআণবিক H বন্ধন বলে।
যেমন : H_2O, CH_3OH, C_6H_5OH ইত্যাদি।

34. $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta}$ উৎপাদ; এই বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি?

Ⓐ বিউটান্যাল Ⓑ বিউটানল Ⓒ 2-বিউটিন Ⓓ 1-বিউটিন

Ans D Solve উপরোক্ত বিক্রিয়ার মূল উৎপাদ বিউটিন-1। তবে জলীয় KOH থাকলে মূল উৎপাদ হবে বিউটানল।

$$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + KOH \xrightarrow{KOH\,(alc)} CH_3CH_2CH=CH_2$$
$$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + KOH \xrightarrow{KOH\,(aq)} CH_3CH_2CH_2CH_2OH$$

35. কোন ধনাত্মক আয়ন বর্ণহীন জলীয় দ্রবণ গঠন করে?

Ⓐ Co^{2+} Ⓑ Ni^{2+} Ⓒ Cu^{2+} Ⓓ Zn^{2+}

Ans D Solve অবস্থান্তর ধাতুর আয়ন রঙিন দ্রবণ তৈরি করে। Zn অবস্থান্তর ধাতু নয়। তাই Zn^{2+} এর দ্রবণ বর্ণহীন।

36. কার্বন মনোক্সাইডের বন্ধন ক্রম কত?

Ⓐ 1.5 Ⓑ 2.0 Ⓒ 2.5 Ⓓ 3.0

Ans D Solve CO এর বন্ধন ক্রম 3.0।

37. $[Cr(CN)_6]^{3-}$ আয়নে Cr-এর জারণ সংখ্যা কত?

Ⓐ +3 Ⓑ +6 Ⓒ −3 Ⓓ −6

Ans A Solve $x + (-1) \times 6 = -3 \Rightarrow x = +3$

38. কোনটি লুইস অ্যাসিড নয়?

Ⓐ Cu^{2+} Ⓑ SO_3 Ⓒ BF_3 Ⓓ Al^{3+}

Ans D Solve লুইস মতবাদ অনুসারে যে পদার্থ অন্য কোনো পদার্থ থেকে ইলেকট্রন জোড় গ্রহন করতে পারে তারাই এসিড। Al^{3+} লুইস এসিড নয়।

39. নিচের কোনটি ঠিক?

Ⓐ ক্যাটায়নের আকার মূল পরমাণুর আকারের চেয়ে বড়ো
Ⓑ অ্যানায়নের আকার মূল পরমাণুর আকারের চেয়ে ছোট
Ⓒ একই গ্রুপে আয়নিক আকার উপর থেকে নিচে ক্রমশ হ্রাস পায়
Ⓓ একই ধাতুর বিভিন্ন ক্যাটায়নের আকার এদের চার্জ সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে হ্রাস পায়

Ans D Solve ক্যাটায়নের আকার মূল পরমাণুর আকারের চেয়ে ছোট এবং অ্যানায়নের আকার মূল পরমাণুর আকার অপেক্ষা বড়। আয়নিক ব্যাসার্ধ এবং মূল পরমাণুর আকার গ্রুপে উপর দিক থেকে নিচের দিকে হ্রাস পায়।

40. নিচের কোনটির ইলেকট্রন বিন্যাস Al^{3+} আয়নের মত?

Ⓐ O^- Ⓑ F^- Ⓒ Cl^- Ⓓ Mg^+

Ans B Solve $Al^{3+} \rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6$

$F^- \rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6$

41. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ আয়নের Fe তে কি প্রকারের অরবিটাল সংকরণ রয়েছে?

Ⓐ d^2sp^3 Ⓑ d^2sp^2
Ⓒ d^2sp Ⓓ d^3sp^3 **Ans A**

42. নিচের কোন নিউক্লিয়াসটি NMR সক্রিয়?

Ⓐ $^{16}_{8}O$ Ⓑ $^{12}_{6}C$ Ⓒ $^{32}_{16}S$ Ⓓ $^{1}_{1}H$

Ans D Solve $^{1}_{1}H$ পরমাণুর নিউক্লিয়াসে অযুগ্ম প্রোটন আছে। তাই $^{1}_{1}H$ পরমাণু NMR সক্রিয়।

43. নিচের কোনটি আদর্শ গ্যাস সমীকরণ নয়?

Ⓐ $M = dRT$ Ⓑ $PM = dRT$
Ⓒ $RT = PV/n$ Ⓓ $M = WRT/PV$ **Ans A**

44. নিচের বিক্রিয়ার জন্য ΔE^0 এর মান কত?

$2Al^{3+}(aq) + 3Zn(s) \rightarrow 2Al(s) + 3Zn^{2+}(aq)$

অর্ধকোষ বিক্রিয়া	E^0,V
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	– 1.66
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow 2n(s)$	– 0.76

Ⓐ – 1.04V Ⓑ – 0.90V Ⓒ 0.90V Ⓓ 1.04V

Ans: B Solve

$\Delta E° = E°_{Al^{3+}/Al} + E°_{Zn/Zn^{2+}} = -1.66 + (+.076) = -0.90$ Volt

45. 0°C এ কোনটির এনট্রপি সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ 1.0 mol $H_2O(s)$
Ⓑ 1.0 mol $H_2O(l)$
Ⓒ 1.0 mol $H_2O(g)$
Ⓓ 1.0 mol $H_2(g)$ + 0.5 mol $O_2(g)$ Ans D

46. Na_2CO_3 এর 500 ml 0.1 M দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 দ্রবীভূত থাকবে?

Ⓐ 53g Ⓑ 5.3g Ⓒ 0.53g Ⓓ 0.265g

Ans: B Solve $S = \frac{W \times 1000}{MV}$

$\Rightarrow W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times 106 \times 500}{1000} = 5.3$ g

47. R এর কোন মানটি ঠিক নয়?

Ⓐ 0.082 atm.$mol^{-1}K^{-1}$ Ⓑ 8.32 × 10^7 erg.$mol^{-1}K^{-1}$
Ⓒ 1.987 Cal.$mol^{-1}K^{-1}$ Ⓓ 0.8314 J.$mol^{-1}K^{-1}$

Ans: D Solve বিভিন্ন এককে R এর মান :

- লিটার-বায়ুচাপ এককে → 0.0821 L.atm. $mol^{-1}.K^{-1}$
- C.G.S এককে → 8.316 × 10^7 erg.$K^{-1}.mol^{-1}$
- SI এককে → 8.316 J.$mol^{-1}.K^{-1}$
- ক্যালরি এককে → 1.987 Cal.$mol^{-1}.K^{-1}$

48. 0.01M HCl এর pH এর মান?

Ⓐ 2 Ⓑ 1.5 Ⓒ 1 Ⓓ 2.5

Ans: A Solve 0.01M HCl এর $[H^+] = 0.01$

$\therefore pH = -\log[H^+] = -\log[0.01] = 2$

49. STP তে 0.1 mol বিশুদ্ধ O_2 গ্যাসে পরমাণুর সংখ্যা কত?

Ⓐ 6.02 × 10^{23} Ⓑ 6.02 × 10^{22}
Ⓒ 1.20 × 10^{22} Ⓓ 1.20 × 10^{23}

Ans: D Solve 0.1 mol গ্যাসে O_2 গ্যাসে অক্সিজেন পরমাণু সংখ্যা = 0.1 × 2 × 6.023 × 10^{23} = 1.2 × 10^{23} টি

50. অম্লীয় দ্রবণে $KMnO_4$ কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে?

Ⓐ 3টি Ⓑ 4টি Ⓒ 5টি Ⓓ 6টি

Ans: C Solve অম্লীয় দ্রবণে $KMnO_4$ 5টি এবং ক্ষারীয় দ্রবণে 1টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে।

51. (x + y).(x′ + y) বুলিয়ান ফাংশনটির সরল করলে হবে-

Ⓐ x Ⓑ y Ⓒ x′ Ⓓ y′

Ans: B Solve বুলিয়ান নিয়মানুসারে আমরা জানি,

$x.x' = 0, x + x' = 1, x + x = x$

$\therefore$ (x + y) (x′ + y) কে সরল করে পাই,

$(x + y).(x' + y)$
$= x.x' + xy + x'y + yy$
$= 0 + y(x + x') + y$
$= y + y$
$= y$

52. 8 bit কম্পিউটার মেমোরিতে $(00000000)_2$ থেকে $(10000000)_2$ আড্রেসে কতোগুলো বাইট সংরক্ষণ করা যাবে?

Ⓐ 256টি Ⓑ 255টি Ⓒ 129টি Ⓓ 128টি

Ans: C Solve $(10000000)_2$ bit = 128 টি বাইট

$\therefore (00000000)_2$ থেকে $(10000000)_2$ এর বাইট নির্ণয় করতে হবে সেহেতু (00000000) কেও এক বাইট হিসেবে ধরে 1 যোগ করতে হবে

$\therefore$ বাইট সংরক্ষণ হবে 128 + 1 = 129 টি

53. নিচের কোনটি কম্পিউটারের ইনপুট ডিভাইস নয়?

Ⓐ Barcode Scanner Ⓑ Web Camera
Ⓒ Touch Screen Ⓓ Pen Drivve

Ans: D Solve যেসব যন্ত্র বা ডিভাইস দ্বারা কম্পিউটারে কোনো তথ্য দেয়া হয় সেগুলোকে বলা হয় ইনপুট ডিভাইস। যেমন: কী-বোর্ড, মাউস, স্ক্যানার, ক্যামেরা, টাচ স্কিন্, ওসিআর, ওএমআর, জয়স্টিক ইত্যাদি।

54. কোন কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটার পরস্পর যুক্ত থাকে?

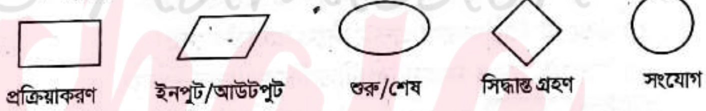
Ⓐ Bus Ⓑ Ring
Ⓒ Mesh Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans: C Solve মেশ টপোলজির ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের অধীনস্থ প্রত্যেকটি নোড একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে তাহলে প্রতিটি নোডে (n – 1) টি সংযোগের প্রয়োজন এবং এই নেটওয়ার্কে মোট তারের সংখ্যা হবে $\frac{n(n-1)}{2}$ টি।

55. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে <> প্রতীকটি কোন কাজ নির্দেশ করে?

Ⓐ ডেটা আউটপুট Ⓑ শুরু/শেষ
Ⓒ প্রক্রিয়াকরণ Ⓓ সিদ্ধান্ত গ্রহণ

Ans: D Solve প্রোগ্রাম বা ফ্লোচার্টে বিভিন্ন ধরনের প্রতীক নিম্নরূপ–



খ-শাখা (ঐচ্ছিক)

জীববিদ্যা + গণিত

56. অন্তঃস্টিলীয় সেকেন্ডারি বৃদ্ধির প্রথম ধাপ কোনটি?

Ⓐ মজ্জারশ্মি সৃষ্টি Ⓑ বর্ষবলয় সৃষ্টি
Ⓒ ক্যাম্বিয়ামবলয় সৃষ্টি Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans: Blank Solve পেরিসাইকল থেকে মজ্জা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলকে অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চল বলে। এ অঞ্চলে নিম্নোক্ত অংশগুলো দেখা যায় : i. পরিচক্র বা পেরিসাইকল ii. ভাস্কুলার বান্ডল iii. মজ্জারশ্মি iv. মজ্জা বা পিথ। [Ref: মাজেদা]

57. পাথরের গায়ে জন্মায় যে শৈবাল তাকে কী বলে?

Ⓐ হ্যালোফাইট Ⓑ লিথোফাইট Ⓒ এপিফাইট Ⓓ জেরোফাইট

Ans: B Solve সবুজ শৈবাল, বাদামি শৈবাল, হলুদ-সোনালি শৈবাল, লোহিত শৈবাল প্রভৃতি প্রধান ধরনের শৈবাল। সমুদ্র পৃথিবী পৃষ্টের প্রায় 71% আবৃত করে, তেমন শৈবাল পৃথিবীর অক্সিজেনের প্রায় 71% যোগান দেয়। [Ref: আলীম]

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

58. DNA লাইগেজ এনজাইমের কাজ কোনটি?

Ⓐ নতুন DNA তৈরি করা Ⓑ DNA নষ্ট করা
Ⓒ DNA খণ্ড যুক্ত করা Ⓓ DNA অনুলিপন করা

C Solve রেস্ট্রিকশন এনজাইম দিয়ে কাটা DNA খণ্ডকে জোড়া দিতে এই এনজাইম কাজে লাগে। DNA এর নির্দিষ্ট অংশ খণ্ডিতকরণ বা কাটিং এ ব্যবহৃত হয় বলে রেস্ট্রিকশন এনজাইমকে আণবিক কাঁচি বা বায়োলজিক্যাল নাইফও বলে। [Ref: মাজেদা]

59. উদ্ভিদের মূল ও ছত্রাকের মধ্যকার এসোসিয়েশনকে কী বলা হয়?

Ⓐ রাইজোমর্ফ Ⓑ হস্টোরিয়াম
Ⓒ মাইকোরাইজা Ⓓ মাইকোরাইজোম

C Solve শৈবালের সঙ্গে অনেক ছত্রাক সহাবস্থান করে মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে। এই ধরনের সমাঙ্গদেহী উদ্ভিদকে লাইকেন বলে। বিভিন্ন উন্নত শ্রেণির উদ্ভিদ মূলে বা পাতায় ছত্রাক মিথোজীবী রূপে সহাবস্থান করে। [Ref: মাজেদা]

60. নিচের কোনটি উদ্ভিদের সুগন্ধী সৃষ্টির জন্য দায়ী?

Ⓐ স্টেরয়েড Ⓑ টারপিনয়েড
Ⓒ ট্রাইগ্লিসারাইড Ⓓ গ্লাইকোলিপিড

B Solve ১০-৪০টি কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে টারপিনস বলে। এর আণবিক সংকেত $(C_5H_8)_n$। ভিটামিন A, D, E ও K; ক্যারোটিনয়েড এবং কিছু কো-এনজাইম টারপিন দলভুক্ত। [Ref: মাজেদা]

61. কোনটি অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত এনজাইম?

Ⓐ পেপসিন Ⓑ রেনিন
Ⓒ কাইমোট্রিপসিন Ⓓ জিলেটিনেজ

C Solve কাইমোট্রিপসিন প্রোটিওজ ও পেপ্টোন জাতীয় খাদ্যকে প্রভাবিত করে পলিপেপটাইড জাতীয় খাদ্যে পরিণত করে। [Ref: মাজেদা]

62. আবৃতবীজী উদ্ভিদের শস্য (Endosperm)-

Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ টেট্রাপ্লয়েড

C Solve আবৃতবীজী উদ্ভিদের দ্বি-নিষেকের পরে এন্ডোস্পার্ম বা শাঁস বা সস্য ট্রিপ্লয়েড (3n)। (ব্যতিক্রম-*Nuphar polysepalum*-এ ডিপ্লয়েড) সৃষ্টি হয়। [Ref: মাজেদা]

63. অশ্রু ক্ষরণকারী গ্রন্থির নাম হলো-

Ⓐ সিবেসিয়াস গ্রন্থি Ⓑ ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি
Ⓒ হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি Ⓓ মিবোমিয়ার গ্রন্থি

B Solve Lacrimal gland নিঃসৃত অশ্রুতেও (tear) লাইসোজাইম থাকে যা চোখে জীবাণুর সংক্রমণ প্রতিহত করে। [Ref: মাজেদা]

64. মানুষের রক্তের pH এর মান কত?

Ⓐ 5.0 Ⓑ 5.5 Ⓒ 6.0 Ⓓ 6.5

Blank Solve দেহের মোট ওজনের প্রায় ৮% রক্ত। রক্ত সামান্য ক্ষারীয়। এর pH মাত্রা ৭.৩৫ – ৭.৪৫ (গড়ে ৭.৪০) এবং তাপমাত্রা ৩৬ – ৩৮°C। [Ref: মাজেদা]

65. চোখের উপরে অবস্থিত সাইনাসকে বলে-

Ⓐ ম্যাক্সিলারি সাইনাস Ⓑ এথময়েড সাইনাস
Ⓒ স্ফেনয়েড সাইনাস Ⓓ ফ্রন্টাল সাইনাস

D Solve ম্যাক্সিলারি সাইনাস যা ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে গালে অবস্থিত। সাইনাস সাধারণত বায়ুপূর্ণ মিউকাস পর্দায় আবৃত এবং ক্ষুদ্র নালির মাধ্যমে নাসা গহ্বর তথা শ্বাসনালির সাথে যুক্ত। [Ref: মাজেদা]

66. Biological Scissor বলা হয় কোনটিকে?

Ⓐ লাইগেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ প্লাজমিড Ⓓ ডিএনএ

B Solve DNA এর নির্দিষ্ট অংশ খণ্ডিতকরণে বা কাটিং-এ ব্যবহৃত হয় বলে রেস্ট্রিকশন এনজাইমকে আণবিক কাঁচি বা রাসায়নিক ছুরিকা বা বায়োলজিক্যাল নাইফও বলা হয়। [Ref: মাজেদা]

67. দ্বি-স্তরী প্রাণীতে নিচের কোনটি উপস্থিত?

Ⓐ এক্টোডার্ম Ⓑ এন্ডোডার্ম Ⓒ মেসোগ্লিয়া Ⓓ সবগুলোই

D Solve যেসব প্রাণীর ভ্রূণে এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি ভ্রূণীয় স্তর থাকে সেসব প্রাণীকে দ্বিস্তরী প্রাণী বা দ্বিভ্রূণস্তরী প্রাণী বলে। স্তরদুটির মাঝে আঠালো জেলির মতো অকোষীয় মেসোগ্লিয়া থাকে। যেমন : Cnidaria পর্বের প্রাণী। [Ref: মাজেদা]

68. ডায়াফ্রাম উপস্থিত-

Ⓐ পাখিতে Ⓑ মাছে Ⓒ স্তন্যপায়ীতে Ⓓ উভচরে

C Solve বক্ষ ও উদর গহ্বরের মাঝখানে মধ্যচ্ছদা বা ডায়াফ্রাম নামক মাংসল পর্দা থাকে। এরাও সামাঞ্চশোণিত বা হোমিওথার্মাল বা এন্ডোথার্মিক। [Ref: মাজেদা]

69. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ **হলে,** $A^{-1} = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$
Ⓒ $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

C Solve $|A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = 6 - 4 = 2$

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

70. $3x^2 + 4y^2 + 12x - 18y + k = 0$ **বৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে k এর মান কত?**

Ⓐ 10 Ⓑ 12 Ⓒ 18 Ⓓ 3

B Solve $3x^2 + 4y^2 + 12x - 18y + k = 0$ যা বৃত্ত নয় (উপবৃত্ত)। উপবৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে $y = 0$ উপবৃত্তের সমীকরণে বসালে $3x^2 + 12x + k = 0$ এর নিশ্চয়ক শূন্য হবে।

$\therefore 12^2 - 4 \times 3 \times k = 0 \therefore k = 12$

71. $16x^2 + y^2 = 16$ **অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?**

Ⓐ $(\pm 4, 0)$ Ⓑ $(0, \pm 4)$ Ⓒ $(1, 16)$ Ⓓ $(1, 4)$

Blank Solve অধিবৃত্ত না হয়ে উপবৃত্ত হলে,

$\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{1^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$

তাহলে উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{1^2}{4^2}} = \sqrt{\frac{16-1}{4^2}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$

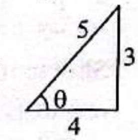
$\therefore$ উপকেন্দ্র $\left(0, \pm 4 \times \frac{\sqrt{15}}{4}\right) \equiv (0, \pm\sqrt{15})$

72. $\tan\theta = \frac{3}{4}$ **এবং** $180° < \theta < 270°$ **হলে,** $\cos\theta$ **এর মান কত?**

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

B Solve $180° \angle \theta \angle 270°$ ব্যবধিতে, $\cos\theta$ ঋণাত্মক

$\therefore \cos\theta = -\frac{4}{5}$



Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

73. ${}^nC_5 = {}^nC_7$ হলে, ${}^nC_{11}$ এর মান কত?
Ⓐ 12 Ⓑ 1 Ⓒ 16 Ⓓ 18

Ans: A **Solve** ${}^nC_5 = {}^nC_7 \Rightarrow n = 5 + 7 = 12$
$\therefore {}^nC_{11} = {}^{12}C_{11} = {}^{12}C_1 = 12$

74. যদি $f(x) = x + 4$ এবং $g(x) = 2x$ হয় তবে $(fog^{-1})(4)$ এর মান কত?
Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 7

Ans: C **Solve** $f(x) = x + 4$ এবং $g(x) = 2x \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x}{2}$
$\Rightarrow g^{-1}(4) = \frac{4}{2} = 2$, তাহলে, $(fo\, g^{-1})(4) = f(g^{-1}(4)) = f(2)$
$= 2 + 4 = 6$

75. যদি $x^y = y^x$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ = কত?
Ⓐ $\frac{y(x\ln x - x)}{x(y\ln x - y)}$ Ⓑ $\frac{y(x\ln y - y)}{x(y\ln x - x)}$
Ⓒ $\frac{x(x\ln y - y)}{y(y\ln x - x)}$ Ⓓ $\frac{x(y\ln y - x)}{y(x - y\ln x)}$

Ans: B **Solve** $x^y = y^x \Rightarrow \ln x^y = \ln y^x \Rightarrow y\ln x = x\ln y$
অন্তরীকরণ করে পাই $\ln x.\frac{dy}{dx} + y.\frac{1}{x} = \ln y + x.\frac{1}{y}.\frac{dy}{dx}$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx}\left(\ln x - \frac{x}{y}\right) = \ln y - \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y(x\ln y - y)}{x(y\ln x - x)}$

76. $\int \frac{1}{x^2}\sin\left(\frac{1}{x}\right)dx$ এর মান কত
Ⓐ $\cos x + c$ Ⓑ $\cos\left(\frac{1}{x}\right) + c$
Ⓒ $\sin\left(\frac{1}{x}\right) + c$ Ⓓ $\sin x + c$

Ans: B **Solve** $\int \frac{1}{x^2}\sin\left(\frac{1}{x}\right)dx = \int \sin\left(\frac{1}{x}\right).\frac{1}{x^2}dx$
$= -\int \sin\left(\frac{1}{x}\right).d\left(\frac{1}{x}\right) = \cos\left(\frac{1}{x}\right) + c$

77. $x = -1 + 2i$ হলে, $x^3 + 3x^2 + 5x + 3$ এর মান কত?
Ⓐ $-4 + 4i$ Ⓑ $12i$ Ⓒ $-4i$ Ⓓ $4i$

Ans: C **Solve** $x = -1 + 2i \Rightarrow x + 1 = 2i \Rightarrow (x + i)^2 = 4i^2$
$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = -4 \Rightarrow x^2 + 2x + 5 = 0$
এখন, $x^3 + 3x^2 + 5x + 3$
$= x^3 + 2x^2 + 5x + x^2 + 2x + 5 + 5 - 2x - 2$
$= x(x^2 + 2x + 5) + (x^2 + 2x + 5) - 2 - 2(-1 + 2i) = -4i$

78. $x^2 + x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো α ও β হলে, α^2 ও β^2 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $x^2 - x + 1 = 0$ Ⓑ $x^2 + x - 1 = 0$
Ⓒ $x^2 + x + 1 = 0$ Ⓓ $2x^2 + x + 1 = 0$

Ans: C **Solve** $x^2 + x + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β
$\Rightarrow \alpha + \beta = -\frac{1}{1} = -1, \alpha\beta = \frac{1}{1} = 1$
তাহলে, $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (-1)^2 - 2.1 = 1 - 2 = -1$
$\alpha^2.\beta^2 = (\alpha\beta)^2 = (1)^2 = 1$
$\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ, $x^2 - (-1)x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0$
Shortcut: $x^2 + x + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় ω, ω^2
$\alpha = \omega, \beta = \omega^2 \Rightarrow \beta^2 = \omega^4 = \omega = \alpha$ অনুরূপে $\alpha^2 = \beta$
$\therefore$ সমীকরণ অভিন্ন হবে। অর্থাৎ, $x^2 + x + 1 = 0$

79. $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর সম্প্রসারণে x বর্জিত পদটির মান কত?
Ⓐ 294 Ⓑ 942 Ⓒ 702 Ⓓ 924

Ans: D **Solve** $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{12}$
x বর্জিত পদের জন্য, $r = \frac{1 \times 12 - 0}{1 - (-1)} = 6$
$\therefore$ x বর্জিত পদের মান $= {}^{12}C_6 = 924$

80. একটি বস্তু 196 ms^{-1} বেগে অনুভূমিক তলের সাথে 30° কোণে প্রক্ষেপ করা হলে, এর ভ্রমণকাল কত?
Ⓐ 10 sec Ⓑ 15 sec Ⓒ 18 sec Ⓓ 20 sec

Ans: D **Solve** ভ্রমণ কাল $= \frac{2u\sin\alpha}{g}$
$= \frac{2 \times 196 \sin 30°}{9.8} = \frac{2 \times 196 \times \frac{1}{2}}{9.8} = 20\text{sec}.$

জীববিদ্যা

56. রেটিয়া মিরাবিলিয়া রুই মাছের কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ রেটিনায় Ⓑ পাকস্থলীতে Ⓒ ডিম্বাশয়ে Ⓓ বায়ুথলিতে

Ans: D **Solve** গ্যাস গ্রন্থিতে ঘনসন্নিবিশিষ্ট অসংখ্য কৈশিকনালি দেখা যায় যাদের রেটিয়া মিরাবিলিয়া বলে। সামনের প্রকোষ্ঠে এ গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত গ্যাস দ্বারা বায়ুথলি পূর্ণ থাকে। [Ref: মাজেদা]

57. বাতাসে অক্সিজেনের ঘনত্ব যদি 20% থেকে 5% এ নেমে আসে, তাহলে মানুষের শ্বসনের হার কত হবে?
Ⓐ একই Ⓑ দ্বিগুণ Ⓒ তিনগুণ Ⓓ চারগুণ **Ans: ⊜**

58. ইনসুলিনে কয়টি অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে?
Ⓐ 41 টি Ⓑ 51 টি Ⓒ 61 টি Ⓓ 71 টি

Ans: B **Solve** ইনসুলিন একটি হরমোন যা মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী প্রাণীর অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর β (বিটা) কোষ থেকে নিঃসৃত হয়। দুটি পলিপেপটাইড চেইন (A-চেইন ও B চেইন) দুটি ডাইসালফাইড বন্ডের মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে একটি ইনসুলিন অণু গঠন করে। [Ref: মাজেদা]

59. বুদ্ধিবৃত্তি, স্মৃতিশক্তি, ইচ্ছাশক্তি ইত্যাদির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে মস্তিষ্কের—
Ⓐ সেরিব্রাম Ⓑ থ্যালামাস Ⓒ সেরিবেলাম Ⓓ পনস

Ans: A **Solve** অগ্রমস্তিষ্ক থেকে সেরিব্রাম উৎপত্তি লাভ করে। যার কাজ হলো দৃষ্টি, শ্রবণ, ঘ্রাণ, কথন, স্পর্শানুভূতি, বুদ্ধিবৃত্তি, স্মৃতিশক্তি, বিচারবুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, কর্মপ্রেরণা ইত্যাদির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। [Ref: আজমল]

60. ভাইরাসজনিত রোগ নয় কোনটি?
Ⓐ হাম Ⓑ ডেঙ্গু Ⓒ জলবসন্ত Ⓓ টাইফয়েড

Ans: D **Solve** ভাইরাস দ্বারা মানুষের দেহে বিভিন্ন মারাত্মক রোগ সৃষ্টি করে। যেমন- গুটিবসন্ত, জলবসন্ত, হাম, জার্মান হাম, পোলিও, ইনফ্লুয়েঞ্জা, ডেঙ্গুজ্বর, চিকুনগুনিয়া, ভাইরাল হেপাটাইটিস, হার্পিস, AIDS, ইবোলা, সোয়াইন ফ্লু ইত্যাদি। [Ref: মাজেদা]

61. উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদ কোষে কোনটি থাকে না?
Ⓐ সেন্ট্রোজোম Ⓑ সেন্ট্রিওল Ⓒ টনোপ্লাস্ট Ⓓ সেন্ট্রোমিয়ার

Ans: B **Solve** প্রধানত প্রাণিকোষ ও কিছু সংখ্যক উদ্ভিদকোষে যে অঙ্গাণু নিউক্লিয়াসের কাছে অবস্থিত, স্বপ্রজননক্ষমতা সম্পন্ন এবং একটি গহ্বরকে ঘিরে ৯টি গুচ্ছ প্রান্তীয় উপনালিকা নির্মিত খাটো নলে গঠিত তাকে সেন্ট্রিওল বলে। [Ref: হাসান]

62. শৈবাল কোষে পাইরিনয়েড কোথায় থাকে?

Ⓐ গলজি বডিতে Ⓑ সাইটোপ্লাজমে
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়াতে Ⓓ ক্লোরোপ্লাস্টে

B Solve অধিকাংশ ক্ষেত্রে ক্লোরোপ্লাস্টিডে পাইরিনয়েড দানা থাকে যা প্রকৃতপক্ষে শ্বেতসার পরিবৃত্ত প্রোটিন দানা বিশেষ। *Polytoma* শৈবালে ক্লোরোপ্লাস্টের পরিবর্তে লিউকোপ্লাস্ট থাকে। [Ref: মাজেদা]

63. C4 উদ্ভিদের প্রথম পদার্থ কোনটি?

Ⓐ Malic acid Ⓑ Oxaloacetic acid
Ⓒ Pyruvic acid Ⓓ Phosphoglyceric acid

B Solve C_4 গতিপথে CO_2 এর গ্রহীতা 3-কার্বন বিশিষ্ট ফসফোইনল পাইরুভিক এসিড (PEP) এবং উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ 4-কার্বন বিশিষ্ট অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড। [Ref: মাজেদা]

64. উভলিঙ্গ ফুলকে পুরুষত্বহীন করার পদ্ধতিকে কি বলে?

Ⓐ সংকরায়ন Ⓑ অ্যাপোগ্যামেসিস
Ⓒ ইমাস্কুলেশন Ⓓ প্যার্থেনোজেনেসিস

C Solve যে উদ্ভিদকে মাতৃ উদ্ভিদ হিসেবে ব্যবহার করা হবে তা যদি উভলিঙ্গ হয় তাহলে ইমাস্কুলেশন করা হয়। কিছু উদ্ভিদের একক ফুল বা সম্পূর্ণ পুষ্পমঞ্জুরি গরম পানি বা অ্যালকোহলে ডুবিয়ে ইমাস্কুলেশন করা হয়। [Ref: মাজেদা]

65. মানবদেহের রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন?

Ⓐ অ্যালডোস্টেরন Ⓑ অ্যানজিওটেনসিন
Ⓒ এপিনেফ্রিন Ⓓ প্যারাথরমোন

A Solve রক্ত ও মূত্রের বিভিন্ন কাজে হরমোন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এদের মধ্যে (i) Anti Diuretic Hormone, ADH (ii) Aldosterone (iii) Erythropoietin (iv) Prostaglandin (v) Angiotensin [Ref: মাজেদা]

66. পাকস্থলীর সর্ব অভ্যন্তরস্থ স্তরের নাম কী?

Ⓐ সেরোসা Ⓑ সাবমিউকোসা
Ⓒ মিউকোসা Ⓓ মাসকিউলারিস মিউকোসা

C Solve পাকস্থলীর প্রাচীর পাঁচটি পর্যায়ক্রমিক স্তরে বিভক্ত। যথা : সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা এবং মিউকোসা। মিউকোসা স্তর থেকে রুগী নামক কতগুলো ছোট ছোট অভিক্ষেপ বের হয়েছে। [Ref: মাজেদা]

67. কোনটি দুধের প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম?

Ⓐ পেপসিন Ⓑ ট্রিপসিন Ⓒ ক্যাসেইন Ⓓ রেনিন

D Solve গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি নিঃসৃত প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম রেনিন দুগ্ধ কেসিনকে প্যারাকেসিনে পরিণত করে। [Ref: মাজেদা]

68. কোনটিতে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?

Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Dracaena* Ⓒ *Nymphaea* Ⓓ *Cynodon*

A Solve যে কেন্দ্রিক ভাস্কুলার বান্ডলে জাইলেম কেন্দ্রে অবস্থান করে এবং ফ্লোয়েম তাকে সম্পূর্ণ বেষ্টন করে থাকে তাকে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল বলে। *Pteris, Selaginella, Lycopodium, Psilotum* প্রভৃতি কাণ্ডে। [Ref: মাজেদা]

69. কোন ভ্রূণীয় স্তর থেকে চোখ গঠিত হয়?

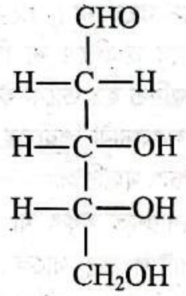
Ⓐ এন্ডোডার্ম Ⓑ মেসোডার্ম
Ⓒ এক্টোডার্ম Ⓓ কোনোটিই নয়

C Solve ভ্রূণীয় স্তরে এক্টোডার্ম থেকে গঠিত হয় চোখ ও অন্তঃকর্ণ, পায়ুর আবরণ, দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশি। [Ref: আজমল]

70. ডিঅক্সি রাইবোজের কত নম্বর কার্বনে অক্সিজেন নেই?

Ⓐ 2 নাম্বার Ⓑ 3 নাম্বার Ⓒ 4 নাম্বার Ⓓ 5 নাম্বার

A Solve এটিও একটি পেন্টোজ সুগার। এর আনবিক গঠনে 2' কার্বনে –OH গ্রুপের পরিবর্তে শুধু হাইড্রোজেন (H) পরমাণু থাকে।



চিত্র : D-ডিঅক্সিরাইবোজ [Ref: হাসান]

71. কোন উদ্ভিদের ক্লোরোপ্লাস্টে পাইরিনয়েড থাকে?

Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Ulothrix* Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Cycas*

B Solve ক্লোরোপ্লাস্টে এক বা একাধিক পাইরিনয়েড আছে। এটি প্রোটিন জাতীয় পদার্থের চকচকে দানা, যার চারদিকে অনেক সময় শ্বেতসার থাকে। [Ref: মাজেদা]

72. ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে–

Ⓐ গলবিলে Ⓑ গ্রাসনালিতে Ⓒ ক্রপে Ⓓ মেসেন্টেরনে

D Solve ম্যালপিজিয়ান নালিকা ঘাসফড়িং-এর প্রধান রেচন অঙ্গ। ম্যালপিজিয়ান নালিকার মুক্ত প্রান্ত বদ্ধ এবং অপর প্রান্ত পৌষ্টিকনালির গহ্বরে উন্মুক্ত। [Ref: মাজেদা]

73. আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগের জন্য দায়ী–

Ⓐ *Penicillium chrysogenum*
Ⓑ *Puccinia graminis*
Ⓒ *Pythium myriotylum* Ⓓ *Phytophthora infestans*

D Solve *Phytophthora infestans* নামক ছত্রাক আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগ ঘটায়। এটি ডিপ্লয়েড, ক্রোমোজোম সংখ্যা-১২। ২০০৯ সালে ছত্রাকটির জিনোম সিকোয়েন্সি করা হয়েছে। [Ref: মাজেদা]

74. যে সমস্ত ব্যাকটেরিয়া কোষে কোনো ফ্ল্যাজেলা থাকে না, তাদেরকে বলে–

Ⓐ অ্যাট্রিকাস Ⓑ মনোট্রিকাস Ⓒ অ্যাম্ফিট্রিকাস Ⓓ পেরিট্রিকাস

A Solve Atrichous এর কোনো ফ্ল্যাজেলা থাকে না। যেমন : *Corynebacterium diphtheriae* ইত্যাদি। [Ref: মাজেদা]

75. কলা কোন প্রকারের যৌগিক ফল?

Ⓐ সাইজোকার্প Ⓑ লিগিউম Ⓒ বেরি Ⓓ ক্যাপসিউল

C Solve বেরি অবিদারী ফল। ফল এক বা একাধিক গর্ভপত্রী এবং বহুবীজযুক্ত। মধ্যত্বক ও অন্তঃত্বকে সংযুক্ত থাকে। যেমন : বেগুন, টমেটো, পেয়ারা, কলা ইত্যাদি। [Ref: মাজেদা]

76. একটি ব্যাকটেরিয়ামে কত অণু রিকম্বিনেন্ট ইনসুলিন তৈরি হয়?

Ⓐ প্রায় 5 লক্ষ Ⓑ প্রায় 10 লক্ষ Ⓒ প্রায় 15 লক্ষ Ⓓ প্রায় 20 লক্ষ

B Solve বর্তমানে মানুষের ইনসুলিন উৎপাদনকারী জিন *E. coli* তে স্থানান্তর করে ব্যাপক হারে ইনসুলিন উৎপাদন করা হয়েছে। [Ref: মাজেদা]

77. বৃক্কে কয়টি রেনাল প্যাপিলা থাকে?

Ⓐ 8-18 টি Ⓑ 2-3 টি Ⓒ 8-14 টি Ⓓ 10-25 টি

D Solve নেফ্রনের নালিকাময় অংশ ও রক্ত বাহিকা নিয়ে একেকটি পিরামিড নির্মিত হয়। পিরামিডের গোড়া থাকে কর্টেক্সের দিকে, আর ১০-২৫টি ছিদ্রযুক্ত চূড়া বা প্যাপিলা থাকে যা রেনাল পেলভিসে উন্মুক্ত। [Ref: মাজেদা]

78. কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত?

Ⓐ সঙ্গীকোষ Ⓑ রঙ্গীকোষ
Ⓒ সীভনল Ⓓ প্যারেনকাইমা

Ⓒ Solve নগ্নবীজী উদ্ভিদের ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ অনুপস্থিত। পরিণত সিভনল বা সিভকোষে নিউক্লিয়াস থাকে না। [Ref: মাজেদা]

79. যে শিরা কৈশিক নালি হতে উৎপন্ন হয়ে হৃৎপিণ্ডে না গিয়ে অন্য অঙ্গে গিয়ে আবার কৈশিক নালিতে রূপান্তরিত হয় তাকে কী বলে?

Ⓐ পোর্টাল শিরাতন্ত্র Ⓑ পালমোনারী শিরাতন্ত্র
Ⓒ অগ্র মহাশিরা Ⓓ পশ্চাৎ মহাশিরা

Ⓐ Solve মেরুদণ্ডী প্রাণীতে সাধারণত যকৃৎ বা হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র এবং বৃক্কীয় বা রেনাল পোর্টাল তন্ত্র থাকে। মানুষের প্রধানত হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র থাকে কিন্তু রেনাল পোর্টাল তন্ত্র থাকে না। [Ref: মাজেদা]

80. নিচের কোন এনজাইমটি কাগজ শিল্পে ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ ক্যাটালেজ Ⓑ জাইলানেজ Ⓒ ইনভার্টেজ Ⓓ লিগনেজ

Ⓑ Solve কাগজ শিল্পে ব্লিচ করার বিভিন্ন পর্যায়ে উৎকৃষ্ট কাগজ তৈরিতে জাইলানেজ, লিগনিনেজ, অ্যামাইলেজ, সেলুলেজ এনজাইম ব্যবহৃত হয়। [Ref: মাজেদা]

গণিত

56. $\begin{bmatrix} a-4 & 8 \\ 2 & a+2 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রম হলে, a এর মান কত?

Ⓐ 4, – 6 Ⓑ – 4, 6 Ⓒ – 6, 8 Ⓓ 4, – 8

Ⓑ Solve $\begin{bmatrix} a-4 & 8 \\ 2 & a+2 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রম হবে, যখন

$\begin{vmatrix} a-4 & 8 \\ 2 & a+2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (a-4)(a+2) - 16 = 0$

$\Rightarrow a^2 - 2a - 8 - 16 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a - 24 = 0$

$\Rightarrow a^2 - 6a + 4a - 24 = 0 \Rightarrow a(a-6) + 4(a-6) = 0$

$\Rightarrow (a-6)(a+4) = 0 \therefore a = 6, -4$

57. $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টরটি z অক্ষের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

Ⓐ $\cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ Ⓑ $\sin^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ Ⓒ $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Ⓐ Solve প্রদত্ত ভেক্টরটি z অক্ষের সাথে উৎপন্ন কোণ

$= \cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}\right) = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

58. $x^2 + y^2 = 1$ বৃত্তে $x + y - 1 = 0$ সরলরেখা দ্বারা খণ্ডিত জ্যাকে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $x^2 + y^2 - x - y = 0$ Ⓑ $x^2 + y^2 - x - y - 1 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 + x + y = 0$ Ⓓ $x^2 + y^2 + x + y + 1 = 0$

Ⓐ Solve $x^2 + y^2 = 1 = 1^2$ কেন্দ্র (0, 0), ব্যাসার্ধ = 1

$\therefore x^2 + y^2 - 1 = 0$ ও $x + y - 1$ কে ব্যাস ধরে বৃত্তের সমীকরণ

$x^2 + y^2 - 1 + k(x + y - 1) = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + kx + ky - k - 1 = 0$

$\therefore$ কেন্দ্র $\left(\frac{-k}{2}, \frac{-k}{2}\right)$ $\because x + y - 1 = 0$ বৃত্তের ব্যাস

$\therefore \frac{-k}{2} - \frac{k}{2} - 1 = 0 \Rightarrow -k - 1 = 0 \Rightarrow k = -1$

$\therefore$ নির্ণেয় বৃত্তের সমীকরণ, $x^2 + y^2 - 1 - (x + y - 1) = 0$

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

59. c এর মান কত হলে, $5cx - cy + 7 = 0$ ও $\frac{x}{5} + cy - 5 = 0$ রেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হবে?

Ⓐ – 1 Ⓑ 2 Ⓒ – 2 Ⓓ 1

Ⓓ Solve

$\because$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব $\therefore 5c \times \frac{1}{5} + (-c) \times c = 0 \Rightarrow c - c^2 = 0$

$\Rightarrow c(1 - c) = 0 \Rightarrow c = 0$ এবং $c = 1$

60. সব অক্ষর নিয়ে RAJSHAHI শব্দটির অক্ষরগুলোকে কত প্রকারে সাজানো যায়?

Ⓐ 4032 Ⓑ 8064 Ⓒ 2016 Ⓓ 1008

Blank Solve R(AA)JS(HH)I বর্ণসংখ্যা = ৮টি।

শব্দটির সবগুলো অক্ষরের বা

বর্ণের সাজানো সংখ্যা $= \frac{8!}{2!\,2!} = \frac{8 \cdot 7!}{4} = 2 \cdot 7! = 10080$

61. $\tan\theta + \sec\theta = x$ হলে, $\sin\theta$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{x^2+1}{x^2-1}$ Ⓑ $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ Ⓒ $\frac{x-1}{x^2+1}$ Ⓓ $\frac{1-x^2}{1+x^2}$

Ⓑ Solve $\tan\theta + \sec\theta = x \Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{1}{\cos\theta} = x$

$\Rightarrow \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} = x \Rightarrow \frac{(1+\sin\theta)^2}{\cos^2\theta} = x^2 \Rightarrow \frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta} = x^2$

$\Rightarrow \frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta} = \frac{x^2}{1} \Rightarrow \sin\theta = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

62. $\tan\theta = \frac{1}{x}$ হলে, $\cos 2\theta$ = কোনটি?

Ⓐ $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ Ⓑ $\frac{1+x^2}{1-x^2}$ Ⓒ $\frac{2x}{1+x^2}$ Ⓓ $\frac{2x}{1-x^2}$

Ⓐ Solve $\cos 2\theta = \frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{1-\frac{1}{x^2}}{1+\frac{1}{x^2}} = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

63. $f(x) = \sqrt{x-2}$ হলে, $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

Ⓐ 9 Ⓑ 10
Ⓒ 11 Ⓓ 12

Ⓒ Solve $f(x) = \sqrt{x-2} \Rightarrow y = \sqrt{x-2} \Rightarrow y^2 = x - 2$

$\Rightarrow x = y^2 + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 + 2 \Rightarrow f^{-1}(3) = 3^2 + 2 = 11$

64. $\lim_{x\to 0} \frac{a^x - 1}{x}$ এর মান কত?

Ⓐ lna Ⓑ $\ln\frac{a}{2}$ Ⓒ $\ln\frac{2}{a}$ Ⓓ $\ln\frac{a^2}{2}$

Ⓐ Solve $\lim_{x\to 0} \frac{a^x - 1}{x}, \left[\frac{0}{0} \text{ আকার}\right] = \lim_{x\to 0} \frac{a^x \ln a}{1} = \ln a$

65. $\int e^{x+e^x} dx = ?$

Ⓐ $e^{e^x} + c$ Ⓑ $e^{x+e^x} + e$ Ⓒ $e^x + c$ Ⓓ $e^{x^2} + c$

Ⓐ Solve $\int e^{x+e^x} dx = \int e^x . e^{e^x} dx = \int e^{e^x} d(e^x) = e^{e^x} + c$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

66. $xe^{x^2y} = y + \cos^2x$ হলে, (0, 0) বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ – 1 Ⓓ 2

B Solve $xe^{x^2y} = y + \cos^2x$

x এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ করে পাই,

$e^{x^2y} + xe^{x^2y}(2xy + x^2\frac{dy}{dx}) = \frac{dy}{dx} + 2\cos x\,(-\sin x)$

$\Rightarrow e^{x^2y} + 2x^2y\,e^{x^2y} + x^3\,e^{x^2y}.\frac{dy}{dx} - \frac{dy}{dx} = -2\sin x\cos x$

(0,0) বিন্দুতে পাই $1 + 0 + 0 - \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$

67. a এর কোন মানের জন্যে $I(a) = \int_0^1 (x^2 - a)^2dx$ এর মান সর্বনিম্ন হবে?

Ⓐ $\frac{3}{20}$ Ⓑ $\frac{4}{45}$ Ⓒ $\frac{7}{13}$ Ⓓ 1

Blank Solve $I(a) = \int_0^1 (x^2 - a)^2dx$

$= \int_0^1 (x^4 - 2x^2a + a^2)dx = \left[\frac{x^5}{5} - 2\frac{x^3}{3}a + a^2x\right]_0^1$

$= \frac{1}{5} - \frac{2}{3}a + a^2$

$\therefore \frac{dI(a)}{da} = -\frac{2}{3} + 2a$

সর্বনিম্ন মানের জন্য $\frac{dI(a)}{da} = 0 \Rightarrow -\frac{2}{3} + 2a = 0 \therefore a = \frac{1}{3}$

68. $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1$ অসমতার সমাধান সেট কোনটি?

Ⓐ $2 < x < 4$ Ⓑ $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$

D Solve $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 5 - \frac{2}{3x} < 1$

$\Rightarrow -1 - 5 < -\frac{2}{3x} < 1 - 5 \Rightarrow -6 < -\frac{2}{3x} < -4$

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

$\Rightarrow \frac{1}{3} < 3x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$

69. যদি $x^4 - 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি 1, α, β এবং γ হয়, তবে $(1 - \alpha)(1 - \beta)(1 - \gamma)$ = কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 2

C Solve $x^4 - 1 = 0$

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

$\because 1, \alpha, \beta, \gamma$ মূল চতুষ্টয়

$\therefore 1 + \alpha + \beta + \gamma = 0, \alpha + \beta + \gamma + \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0$

$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha + \alpha\beta\gamma = 0$ এবং $1.\alpha\beta\gamma = -1 \Rightarrow \alpha\beta\gamma = -1$

এখানে, $(1 - \alpha)(1 - \beta)(1 - \gamma)$

$= 1 - \alpha - \beta - \gamma + \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha + \alpha\beta\gamma$

$= 1 - (\alpha + \beta + \gamma) + (\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha) - \alpha\beta\gamma$

$= 1 - (-1) + 1 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$

70. $i^2 = -1$ হলে, $(i - 1)^{10}$ = কত?

Ⓐ 32 Ⓑ $32(-1 + i)$ Ⓒ $32(1 - i)$ Ⓓ $-32i$

D Solve $(i - 1)^{10} = \{(i - 1)^2\}^5 = (i^2 - 2i + 1)^5$

$= (-1 - 2i + 1)^5 = (-2i)^5 = -2i(-2i)^4 = -2i \times 16 = -32i$

71. $2 + \sqrt{3}i$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ হবে-

Ⓐ $x^2 - 4x + 7 = 0$ Ⓑ $x^2 + 4x + 7 = 0$
Ⓒ $x^2 - 8x + 7 = 0$ Ⓓ $x^2 - 4x = 0$

A Solve ∵ একটি মূল $= 2 + \sqrt{3}i$, অপর মূলটি $= 2 - \sqrt{3}i$

∴ নির্ণেয় সমীকরণ,

$x^2 - (2 + \sqrt{3}i + 2 - \sqrt{3}i)x + (2 + \sqrt{3}i)(2 - \sqrt{3}i) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 7 = 0$

72. $\left(1 - \frac{3}{2}x\right)^p$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ – 24 হলে, p এর মান কত?

Ⓐ 15 Ⓑ 12 Ⓒ 10 Ⓓ 16

D Solve $\left(1 - \frac{3}{2}x\right)^p$ এর x এর জন্য $r = \frac{p \times 0 - 1}{0 - 1} = 1$

(r + 1) তম পদ = 2তম পদ $= {}^pC_1\left(-\frac{3}{2}x\right)^1 = -{}^pC_1.\frac{3}{2}x$

প্রশ্নমতে, $-{}^pC_1 \times \frac{3}{2} = -24 \Rightarrow p = \frac{24 \times 2}{3} = 16$

73. |x| < 1 শর্তে $\frac{1 + 3x}{1 - x}$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ-

Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2

B Solve $\frac{1 + 3x}{1 - x} = (1 + 3x)(1 - x)^{-1}$

$= (1 + 3x)(1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + x^7 + x^8 + \ldots\ldots..)$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ $= 1 + 3 = 4$

Shortcut : পদের লবে x = 1 ধরে পাব = 1 + 3 = 4 (by technique)

74. $x^2 + 4x + 4y = 0$ পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু কোনটি?

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

B Solve $x^2 + 4x + 4y = 0 \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = -4y + 4$

$\Rightarrow (x + 2)^2 = -4(y - 1)$ ∴ শীর্ষবিন্দু (– 2, 1)

75. $x = 2\cos\phi + 1, 2y = \sin\phi + 2$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ π Ⓒ 2π Ⓓ 4π

B Solve $x = 2\cos\phi + 1 \Rightarrow x - 1 = 2\cos\phi$

$\Rightarrow \frac{x - 1}{2} = \cos\phi$ .... (i)

$2y = \sin\phi + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}\sin\phi + 1 \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{2}\sin\phi$

$\Rightarrow \frac{y - 1}{\frac{1}{2}} = \sin\phi$ .... (ii)

$(i)^2 + (ii)^2 \Rightarrow \frac{(x - 1)^2}{2^2} + \frac{(y - 1)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \cos^2\phi + \sin^2\phi = 1$

$\Rightarrow a = 2, b = \frac{1}{2}$

∴ ক্ষেত্রফল $= \pi.ab = \pi.2.\frac{1}{2} = \pi$ বর্গএকক।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

76. $9x^2 - 4y^2 + 36 = 0$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

Ⓐ $\frac{3}{\sqrt{13}}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{13}}{3}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{10}}{4}$ Ⓓ $\frac{4}{\sqrt{10}}$

B Solve $9x^2 - 4y^2 = -36$

$\Rightarrow \frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$ $a^2 = 4, b^2 = 9$

উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 + \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 + \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{13}}{3}$

77. $\sec^2(\tan^{-1} 5) + \tan^2(\sec^{-1} 2)$ এর মান কত?

Ⓐ 29 Ⓑ 14 Ⓒ 32 Ⓓ 20

A Solve $\sec^2(\tan^{-1}5) + \tan^2(\sec^{-1}2)$

$= 1 + \tan^2(\tan^{-1}5) + \sec^2(\sec^{-1}2) - 1$

$= 1 + 5^2 + 2^2 - 1 = 25 + 4 = 29$

78. দুইটি বল একটি বিন্দুতে পরস্পর লম্বভাবে ক্রিয়াশীল থাকলে তাদের লব্ধির মান 12, যদি ঐ বলদ্বয়ের লব্ধির ক্ষুদ্রতম মান 4 হয় তবে এদের লব্ধির বৃহত্তম মান কত হবে?

Ⓐ $4\sqrt{17}$ Ⓑ $4\sqrt{13}$ Ⓒ $3\sqrt{13}$ Ⓓ $3\sqrt{17}$

A Solve বলদ্বয় P, Q (P > Q) হলে

১ম ক্ষেত্রে, $P^2 + Q^2 = 12^2 \Rightarrow P^2 + Q^2 = 144$

আবার, $P - Q = 4 \Rightarrow (P - Q)^2 = 16$

$\Rightarrow P^2 + Q^2 - 2PQ = 16 \Rightarrow 144 - 2PQ = 16$

$\Rightarrow 2PQ = 144 - 16 = 128 \therefore PQ = 64$

$(P + Q)^2 = (P - Q)^2 + 4PQ$

$= 4^2 + 4 \times 64 = 16 + 256 = 272$

$\therefore P + Q = \sqrt{272} = 4\sqrt{17}N$

79. 32 ft s^{-1} আদিবেগে ভূমির সাথে 30° কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর অনুভূমিক পাল্লা কত হবে?

Ⓐ $8\sqrt{3}$ ft Ⓑ $16\sqrt{3}$ ft
Ⓒ 16 ft Ⓓ $\frac{8}{\sqrt{3}}$ ft

B Solve

অনুভূমিক পাল্লা $= \frac{u^2\sin2\alpha}{g} = \frac{32^2 \times \sin(2 \times 30°)}{32}$

$= \frac{32 \times \sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3}$.ft

80. $P(A) = 0.7$, $P(A \cap B) = 0.1$, $P(A/B) = 0.5$ হলে, $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ এর মান কত?

Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.3 Ⓒ 0.2 Ⓓ 0.4

C Solve $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$\Rightarrow P(B) = \frac{P(A \cap B)}{P\left(\frac{A}{B}\right)} = \frac{0.1}{0.5} = \frac{1}{5}$

আবার,

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.7 + \frac{1}{5} - 0.1 = 0.8$

$\therefore P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0.8 = 0.2$

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা : ২০২০-২১; ইউনিট-C; গ্রুপ-২; সেট-৩ [মডার্না]

ক- শাখা (আবশ্যিক)

01. একক চাপে কোন গ্যাসের এক মোলের আয়তন ও গ্যাসটির পরম তাপমাত্রার অনুপাত নিচের কোনটি নির্দেশ করে?

Ⓐ আনবিক ভর Ⓑ সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক
Ⓒ গ্যাস ধ্রুবক Ⓓ কোনোটিই নয়

B Solve $PV = nRT \Rightarrow 1.V = 1.RT \Rightarrow \frac{V}{T} = R$

02. একই ধাতুর এবং একই দৈর্ঘ্যের ফিলামেন্ট দ্বারা 100W ও 25W এর দুটি বৈদ্যুতিক বাল্ব 100V এর জন্য তৈরি করা হলো। 100W ও 25W বাল্বের ফিলামেন্টের ব্যাসের অনুপাত কত হবে?

Ⓐ 4:1 Ⓑ $\sqrt{2}$:1 Ⓒ 2:1 Ⓓ 1:2

C Solve

আমরা জানি, $P = \frac{V^2}{R} \therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{\rho L}{A_2}}{\frac{\rho L}{A_1}} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{{r_1}^2}{{r_2}^2}$

$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}} = \sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{2}{1}$; $\therefore r_1 : r_2 = 2:1$

03. পাশাপাশি স্থাপিত দুটি পরিবাহী তারের মধ্যে ভিন্ন ভিন্ন উৎস হতে একই দিকে তড়িৎ প্রবাহ পরিচালিত করলে সেগুলো -

Ⓐ পরস্পরকে আকর্ষণ করবে Ⓑ পরস্পরকে বিকর্ষণ করবে
Ⓒ কোনো বল অনুভব করবে না Ⓓ শীতল হয়ে যাবে

A Solve সমমুখী প্রবাহ পরস্পরকে আকর্ষণ করে।

04. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ R পরিমাপ করা হলো R = (10 ± 0.2) হলে, এর আয়তনের শতকরা ত্রুটি কত?

Ⓐ 1% Ⓑ 2% Ⓒ 4% Ⓓ 6%

D Solve $\frac{\Delta V}{V} = 3\frac{\Delta R}{R}$ $[\because V = \frac{4}{3}\pi R^3]$

$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V} = 3 \times \frac{0.2}{10} = 0.06 = 6\%$

05. যদি আলো এক মাধ্যম থেকে অন্য মাধ্যমে প্রবেশ করে তবে নিচের কোনটির পরিবর্তন হয় না?

Ⓐ কম্পাঙ্ক Ⓑ প্রতিসরাঙ্ক Ⓒ বেগ Ⓓ তীব্রতা

A Solve আলো এক মাধ্যম থেকে অন্য মাধ্যমে প্রবেশ করলে বেগ ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হয় কিন্তু কম্পাঙ্ক পরিবর্তিত হয় না।

06. সমত্বরণে চলমান একটি বস্তুর শেষবেগ v এবং গড়বেগ $\bar{v}$ হলে, আদিবেগ u হবে-

Ⓐ $\bar{v} + v$ Ⓑ $\frac{v}{60}$ Ⓒ $\frac{1}{2}(v + \bar{v})$ Ⓓ $2\bar{v} - v$

D Solve $\bar{v} = \frac{u + v}{2} \Rightarrow u = 2\bar{v} - v$

07. 10μF ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ধারকতে 200V ব্যাটারি দ্বারা পূর্ণ চার্জিত করা হলো। ধারকে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত?

Ⓐ 2J Ⓑ 0.2J Ⓒ 0.002J Ⓓ 0.0002J

B Solve $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times (200)^2 = 0.2J$

08. দুটি বস্তুর মধ্যকার মহাকর্ষ বল F। যদি তাদের মধ্যকার দূরত্ব সমান রেখে ভর অর্ধেক করা হয়, তবে বলের মান কত হবে?

Ⓐ $\frac{F}{2}$ Ⓑ $\frac{F}{4}$ Ⓒ 2F Ⓓ F

Ans Ⓑ Solve

$$\frac{F'}{F} = \frac{Gm'_1m'_2}{(d')^2} \times \frac{d^2}{Gm_1m_2} = \frac{\frac{m_1}{2} \times \frac{m_2}{2}}{m_1\, m_2} \quad [\because d = d']$$

$$\Rightarrow F' = F \times \frac{1}{4}$$

09. উৎস হতে ধ্বনিত শব্দ একজন ব্যক্তি শুনতে পেলো 5sec পরে, একই শব্দ আরেকজন ব্যক্তি শুনতে পেল 6 sec পরে। শব্দের বেগ $300\ ms^{-1}$। এই দুই ব্যক্তির মধ্যে সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন দূরত্ব কত হবে?

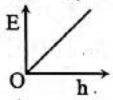
Ⓐ 1.8km, 0.15km Ⓑ 2.2 km, 0.20 km
Ⓒ 2.8 km, 0.25 km Ⓓ 3.3km, 0.30 km

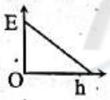
Ans Ⓓ Solve দুজন ব্যক্তি উৎসের দুই পাশে থাকলে দূরত্ব সর্বোচ্চ হবে এবং একই পাশে থাকলে দূরত্ব সর্বনিম্ন হবে।

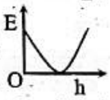
∴ সর্বোচ্চ দূরত্ব $s_{max} = (300 \times 5 + 300 \times 6)\ m = 3.3\ km$

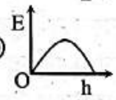
∴ সর্বনিম্ন দূরত্ব $s_{min} = (300 \times 6 - 300 \times 5)\ m = 0.30\ km$

10. একটি বস্তুকে খাড়াভাবে উপরের দিকে ছুড়ে দেওয়া হলো। কোন লেখচিত্রটি ভূমি হতে উচ্চতা h এর সাপেক্ষে বিভবশক্তি E নির্দেশ করে।

Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

Ans Ⓐ

11. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 4Ω, 8Ω, 12Ω এবং 48Ω রোধ সংযুক্ত আছে। ব্রিজটিকে সাম্যাবস্থায় রাখতে চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কীভাবে যুক্ত করতে হবে?

Ⓐ 24Ω শ্রেণিতে Ⓑ 24Ω সমান্তরালে
Ⓒ 48Ω শ্রেণিতে Ⓓ 48Ω সমান্তরালে

Ans Ⓓ Solve $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{12}{S} \Rightarrow S = 24\ \Omega$

এখন, $\frac{1}{24} = \frac{1}{48} + \frac{1}{S'} \Rightarrow S' = 48\Omega$

সুতরাং, 48Ω রোধ সমান্তরালে যোগ করতে হবে।

12. কৌণিক বিস্তার 4° এর বেশি না হলে এবং কার্যকর দৈর্ঘ্য অপরিবর্তিত থাকলে দোলনকাল দোলকের ববের আকার, উপাদান ও ভরের উপর নির্ভর করে না এটা-

Ⓐ সমকাল সূত্র Ⓑ ভরের সূত্র
Ⓒ দৈর্ঘ্যের সূত্র Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓑ

13. $\vec{r} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে $\vec{\nabla}.\vec{r}$ = কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 17 Ⓒ 7 Ⓓ কোনোটিই নয়

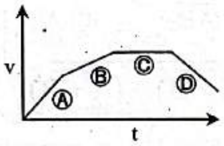
Ans Ⓐ Solve $\vec{\nabla}.\vec{r} = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right).(2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$
$= 0$

14. 5 kg ভরের একটি রাইফেল হতে 20 g ভরের একটি বুলেট $1000\ ms^{-1}$ বেগে নির্গত হয় রাইফেলের পশ্চাৎ বেগ কত?

Ⓐ $4\ ms^{-1}$ Ⓑ $20\ ms^{-1}$ Ⓒ $2\ ms^{-1}$ Ⓓ $5\ ms^{-1}$

Ans Ⓐ Solve $MV = mv \Rightarrow V = \frac{0.02 \times 1000}{5} = 4\ ms^{-1}$

15. একটি চলমান বস্তুর সময় t-এর সাথে বেগ v-এর সম্পর্ক নিম্নে লেখচিত্রে দেখানো হয়েছে। লেখচিত্রের কোন অংশটি ভুলভাবে চিহ্নিত করা হয়েছে।



Ⓐ সমত্বরণ Ⓑ মন্দন
Ⓒ সমবেগ Ⓓ অসমবেগ

Ans Ⓑ

16. এনট্রপির ক্ষেত্রে কোনটি ঠিক নয়?

Ⓐ সিস্টেমের বিশৃঙ্খলার পরিমাপক
Ⓑ তাপ ও চাপের ন্যায় অনুভব করা যায়
Ⓒ বিশ্বজগতের এনট্রপির ক্রমাগত বৃদ্ধি পাচ্ছে
Ⓓ প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার এনট্রপির স্থির থাকে

Ans Ⓑ

17. সূর্য $3.6 \times 10^{26}\ Js^{-1}$ হারে শক্তি বিকিরণ করে। সূর্যের ভর হ্রাসের হার কত kgs^{-1} হবে।

Ⓐ 8×10^8 Ⓑ 1.5×10^{20}
Ⓒ 4×10^9 Ⓓ 4×10^{10}

Ans Ⓒ Solve

$$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{E}{c^2} = \frac{3.6 \times 10^{26}}{(3 \times 10^8)^2} = 4 \times 10^9\ kgs^{-1}$$

18. সমুদ্রে নোঙর করা একটি জাহাজের ক্যাপ্টেন লক্ষ্য করেন যে ঢেউয়ের শীর্ষগুলো পরস্পর থেকে 16m দূরে এবং প্রতি 2 sec পর পর একটি ঢেউ আসেছে। ঢেউগুলোর বেগ কত?

Ⓐ $32\ ms^{-1}$ Ⓑ $16\ ms^{-1}$
Ⓒ $8\ ms^{-1}$ Ⓓ $4\ ms^{-1}$

Ans Ⓒ Solve $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2}\ Hz$

$\lambda = 16\ m \therefore v = f\lambda = 16 \times \frac{1}{2} = 8\ ms^{-1}$

19. 5Ω রোধের একটি রোধকের মধ্য দিয়ে প্রতি মিনিটে 600 কুলম্ব চার্জ প্রবাহিত হয়। রোধকটির প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য কত হবে?

Ⓐ 120V Ⓑ 3000V Ⓒ 300V Ⓓ 50V

Ans Ⓓ Solve $V = IR = \frac{qR}{t} = \frac{600 \times 5}{60} = 50V$

20. কোনটির ফোটনের শক্তি সবচেয়ে কম?

Ⓐ অবলোহিত Ⓑ মাইক্রোওয়েভ
Ⓒ রেডিও ওয়েভ Ⓓ অতিবেগুনি

Ans Ⓒ Solve রেডিও ওয়েভ এর কম্পাঙ্ক কম হওয়ায় ফোটনের শক্তি সবচেয়ে কম।

21. কৃষ্ণবিবরের এরূপ নামকরণের কারণ কী?

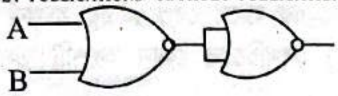
Ⓐ এটি মহাশূন্যের সেই অংশ যাতে কোনো পদার্থ নেই
Ⓑ এটি সম্পূর্ণ কালো কার্বন দিয়ে তৈরি
Ⓒ এর মহাকর্ষ এত বেশি যে এটা থেকে আলো বিকিরিত বা প্রতিফলিত হতে পারে না
Ⓓ এটি কালো মাটি দ্বারা গঠিত

Ans Ⓒ

22. কোন স্থানে ভূ- চৌম্বক ক্ষেত্রের মান 4×10^{-5} T এবং বিনতি কোণ 60°। ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশের মান কত?

Ⓐ 2T Ⓑ 20T Ⓒ 20μT Ⓓ 2μT

Ans Ⓒ Solve $H = B\cos\delta = 4 \times 10^{-5} \times \cos 60°$
$= 2 \times 10^{-5}\ T = 20\mu T$

23. 

লজিক বর্তনীতে আউটপুট = ?

Ⓐ AB Ⓑ $\overline{AB}$ Ⓒ A + B Ⓓ $\overline{A+B}$

Ⓒ Solve $\overline{\overline{(A+B)}+\overline{(A+B)}}$

$=\left(\overline{\overline{A+B}}\right).\left(\overline{\overline{A+B}}\right)=(A+B)$

24. গামা রশ্মি-

Ⓐ ফোটন Ⓑ ইলেকট্রন
Ⓒ প্রোটন Ⓓ নিউট্রন **Ans Ⓐ**

25. $Y = 2.0 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ গুণাঙ্ক বিশিষ্ট পদার্থের একটি তারের দৈর্ঘ্য স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে 5% বাড়াতে সৃষ্ট পীড়ন-

Ⓐ $1.0 \times 10^{10}\ Nm^{-2}$ Ⓑ $1.0 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$
Ⓒ $2.0 \times 10^{10}\ Nm^{-2}$ Ⓓ $5.0 \times 10^{10}\ Nm^{-2}$

Ⓐ Solve $Y = \frac{FL}{Al} = \frac{FL}{A(0.05L)}$

$\Rightarrow \frac{F}{A} = 0.05Y = 0.05 \times 2 \times 10^{11} = 1 \times 10^{10}\ Nm^{-2}$

26. কোন পরিবর্তনটি তাপোৎপাদী?

Ⓐ $H_2O(l) \rightarrow H_2O\ (g)$ Ⓑ $H_2O(g) \rightarrow H_2O\ (l)$
Ⓒ $H_2O(s) \rightarrow H_2O\ (l)$ Ⓓ $H_2O(s) \rightarrow H_2O\ (g)$

Ⓑ Solve

কঠিন $\underset{\text{তাপবর্জন}}{\overset{\text{তাপশোষণ}}{\rightleftharpoons}}$ তরল $\underset{\text{তাপবর্জন}}{\overset{\text{তাপশোষণ}}{\rightleftharpoons}}$ বাষ্প

ক. $H_2O\ (l) \longrightarrow H_2O\ (g)$; তাপশোষণ
খ. $H_2O\ (g) \longrightarrow H_2O\ (l)$; তাপবর্জন
গ. $H_2O\ (s) \longrightarrow H_2O\ (l)$; তাপশোষণ
ঘ. $H_2O\ (s) \longrightarrow H_2O\ (g)$; তাপশোষণ

27. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী গ্রুপ কোনটি?

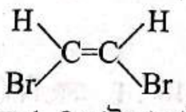
Ⓐ –CHO Ⓑ –COOH
Ⓒ $-NHCH_3$ Ⓓ $-NO_2$

Ⓒ Solve • সক্রিয়কারী মূলক (অর্থো-প্যারা নির্দেশক) : –OH, $-NH_2$, $-NHR(-NHCH_3)$, $-NR_2$, –O, –X(–F, –Cl, –Br), $-R(-CH_3, -C_2H_5)$, $-Ar(-C_6H_5)$, $-OR(-OCH_3)$
• নিষ্ক্রিয়কারী মূলক (মেটা নির্দেশক) :
$-NO_2$, –CN, $-\overset{+}{N}R_3$, –COR, –CHO, –COOH, $-CONH_2$, $-SO_3H$, –COOR

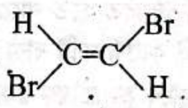
28. 1, 2-ডাইব্রোমোইথিলিন, $C_2H_2Br_2$ রাসায়নিক সংকেত এর কতগুলি সমাণু বিদ্যমান?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4

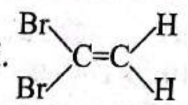
Ⓒ Solve $C_2H_2Br_2$

i. 

সিস-1, 2-ডাইব্রোমোইথিন

ii. 

ট্রান্স-1, 2-ডাইব্রোমোইথিন

iii. 

1, 1 ডাইব্রোমোইথিন

29. নিচের কার্বনিল যৌগের কোনটিতে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া ঘটবে?

Ⓐ HCHO Ⓑ CH_3COCH_3
Ⓒ $(CH_3)_3CCHO$ Ⓓ $C_6H_5COC_6H_5$

Ⓑ Solve লঘুক্ষারের উপস্থিতিতে α-হাইড্রোজেনযুক্ত অ্যালডিহাইড বা কিটোনের দুই অণু ডাইমার গঠন বিক্রিয়া দ্বারা ও হাইড্রক্সি অ্যালডিহাইড বা β হাইড্রক্সি কিটোন গঠন করে। এ বিক্রিয়াকে অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া বলে।

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$$

30. বোলটজম্যান ধ্রুবকের SI একক কী?

Ⓐ $Jmol^{-1}$ Ⓑ JK^{-1} Ⓒ Js^{-1} Ⓓ Jcm^{-1}

Ⓑ Solve বোলটজম্যান ধ্রুবক : $k = \frac{R}{N_A}$

$\therefore k = \frac{8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}}{6.023 \times 10^{23}\ mol^{-1}}$

$k = 1.38 \times 10^{-23}\ JK^{-1}$

31. 2p অরবিটালের জন্য n, l ও m এর মান নিচের কোন সেটটি হবে?

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

Ⓑ Solve 2p অরবিটাল এর জন্য, n = 2; l = 1;
m = – 1, 0, 1

32. NaCl এর বৈশিষ্ট্য কোনটি?

Ⓐ পোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত হয় না
Ⓑ জলীয় দ্রবণে ও গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহণ করে না
Ⓒ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক উচ্চ
Ⓓ উদ্বায়ী লবণ

Ⓒ Solve NaCl এর বৈশিষ্ট্য :
• জলীয় দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে।
• পোলার দ্রাবকে দ্রবীভূত হয়।
• গলনাঙ্ক 800°C এবং স্ফুটনাঙ্ক 1400°C।
• NaCl উদ্বায়ী নয়।

33. নিম্নের কোন যৌগটির 1.0 mol জলীয় দ্রবণের pH সর্বনিম্ন?

Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ CH_3COOH
Ⓒ CH_3CHO Ⓓ Cl_3CCHO

Ⓑ Solve CH_3COOH (অ্যাসিটিক এসিড) তুলনামূলক ভাবে CH_3CH_2OH, CH_3CHO এবং Cl_3CCHO অপেক্ষা বেশি অম্লীয়। তাই CH_3COOH এর 1.0 mol জলীয় দ্রবণের pH সর্বনিম্ন।

34. 26.50g Na_2CO_3 পরিমাপ করে 200ml আয়তনিক ফ্লাস্কে নিয়ে পরিমাণ মতো পানি মিশিয়ে দ্রবণ তৈরি করা হলো। দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 1.50M Ⓑ 1.75M Ⓒ 1.25M Ⓓ 1.0M

Ⓒ Solve $S = \frac{1000 \times W}{MV}$

$= \frac{1000 \times 26.50}{106 \times 200} = 1.25\ M$

W = 26.50 g
M = 106 g
V = 200 ml
S = ?

35. 1M HCl এর pOH কত?

Ⓐ 1 Ⓑ 0 Ⓒ 14 Ⓓ 13

Ⓒ Solve 1 M HCl এ $[H^+] = 1$

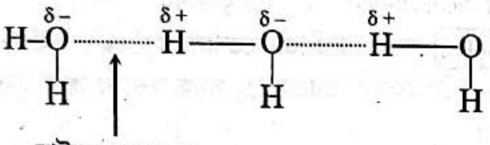
$\therefore pH = -\log[H^+] = -\log 1 = 0$

$pOH = 14 - pH = 14 - O = 14$

36. কক্ষ তাপমাত্রায় H_2O তরল কিন্তু H_2S গ্যাস। এই দুই যৌগের ভৌত ধর্মের এই পার্থক্য নিচের কোনটির কারণে হতে পারে?

Ⓐ লন্ডন বল Ⓑ H বন্ধন
Ⓒ সমযোজী বন্ধন Ⓓ sp^3 অরবিটালের উপস্থিতি

Ⓑ Solve H-Bond থাকায় H_2O তরল এবং H-Bond না থাকায় H_2S গ্যাসীয়।



হাইড্রজেন বন্ধন

37. C≡C বন্ধন দূরত্ব C=C বন্ধন দূরত্ব অপেক্ষা কম, কারণ দ্বিবন্ধনের তুলনায় ত্রিবন্ধনে সৃষ্ট সংকরিত অরবিটালে–

Ⓐ p চরিত্র বেশি Ⓑ s চরিত্র কম
Ⓒ s চরিত্র বেশি Ⓓ A ও B উভয়ই

Ⓒ Solve সংকর অরবিটালে s অরবিটালের বৈশিষ্ট্য বেড়ে গেলে এর সাথে অন্য পরমাণুর অরবিটালের অধিক্রমনের ফলে উৎপন্ন বন্ধনের বন্ধন দূরত্ব কমে যায়।

যেমন : $C(sp^3) – H > C(sp^2)–H > C(sp)–H$।

ইথেন, ইথিন ও ইথাইনের মধ্যে কার্বন, কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্যের সঠিক ক্রম হলো, $CH_3–CH_3 > CH = CH_2 > CH≡CH$

38. ন্যানো অবস্থায় পদার্থের অপটিক্যালত, চুম্বকীয় বা বৈদ্যুতিক ধর্ম পরিবর্তনের কারণ কোনটি?

Ⓐ কণার ভর Ⓑ কণার আয়তন
Ⓒ কণার ভৌত অবস্থা Ⓓ কণার তলের ক্ষেত্রফল

Ⓓ Solve ন্যানো কণার তলের ক্ষেত্রফল পদার্থের স্বাভাবিক স্থূল অবস্থা থেকে অনেকগুণ বৃদ্ধি পায়। ন্যানো পার্টিকেলের আকার ছোট বা বড় হলে এদের ভৌত ধর্মসমূহে বিশেষত অপটিকাল, চুম্বকীয়, বৈদ্যুতিক, যান্ত্রিক ইত্যাদি ধর্মে বিশেষ পরিবর্তন দেখা যায়।

39. 20% (w/v) NaOH দ্রবণের মোলারিটি কত?

Ⓐ 2M Ⓑ 0.2M Ⓒ 4M Ⓓ 5M

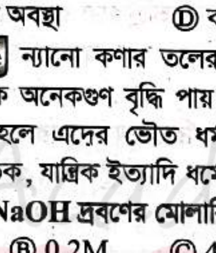
Ⓓ Solve

$$S = \frac{10 \times P}{M} = \frac{10 \times 20}{40} = 5\ M \qquad \begin{array}{|l} P = 20 \\ M = 40 \\ S = ? \end{array}$$

40. C_6H_5CHO অণুতে α হাইড্রোজেন এর সংখ্যা কয়টি?

Ⓐ 1টি Ⓑ 0টি Ⓒ 2টি Ⓓ 5টি

Ⓑ Solve **α কার্বন ও α হাইড্রোজেন :** যোগের কার্যকরী মূলক যে কার্বনের সাথে যুক্ত থাকে তাকে α কার্বন বলে। আর α কার্বনে যুক্ত হাইড্রোজেন পরমাণুকে α হাইড্রোজেন বলে। C_6H_5CHO যৌগের চিত্রে দেখা যাচ্ছে –CHO কার্যকরী মূলকটি 1 নং কার্বনের সাথে যুক্ত।



∴ 1 নং C হলো α কার্বন। 1 নং কার্বনের সাথে যুক্ত H এর সংখ্যা 0।

41. সাধারণ অবস্থায় জিঙ্ক পরমাণুর কয়টি ইলেকট্রনের কোয়ান্টাম সংখ্যা $n = 3$ এবং $l = 1$ হয়?

Ⓐ 1টি Ⓑ 2টি Ⓒ 3টি Ⓓ 6টি

Ⓓ Solve $Zn\ (30) = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2$

যখন, $n = 3$ এবং $l = 1$ অর্থাৎ 3p অরবিটাল।

3p অরবিটালে ইলেকট্রন সংখ্যা 6।

42. নিম্নের কোনটি সর্বোত্তমভাবে Cu(s) এর বন্ধনকে বর্ণনা করে?

Ⓐ ধনাত্মক আয়নযুক্ত কপার পরমাণুসমূহ মুক্ত ও সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন দ্বারা আবদ্ধ থাকে
Ⓑ কপার পরমাণুসমূহ পরস্পরের সাথে সমযোজী বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে
Ⓒ কপার পরমাণুসমূহ ধারাবাহিকভাবে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জ দ্বারা যুক্ত থাকে
Ⓓ কপার পরমাণুসমূহ পরস্পরের সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে

Ans Ⓐ

43. নিচের কোনটি প্রথম কৃত্রিমভাবে উৎপাদিত মৌলিক পদার্থ?

Ⓐ Neptunium Ⓑ Ununbium
Ⓒ Technetium Ⓓ এদের কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

44. কোন গ্যাসের ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ ফ্লোরিন Ⓑ নিয়ন Ⓒ অক্সিজেন Ⓓ ক্লোরিন

Ⓑ Solve ব্যাপন হার $(r) \propto \frac{1}{\sqrt{\text{আনবিক ভর}}}$

আনবিকভর : $F_2 \rightarrow 38\ g$
$Ne \rightarrow 20.18\ g$
$O_2 \rightarrow 32\ g$
$Cl_2 \rightarrow 71\ g$

45. 10 g বিশুদ্ধ $CaCO_3$ সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হলে STP তে কী পরিমাণ CO_2 গ্যাস পাওয়া যাবে?

Ⓐ 22.4L Ⓑ 2.42L Ⓒ 2.24L Ⓓ 0.224L

Ⓒ Solve

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
1 mol (100 g) 1 mol (22.4 L)

100 g $CaCO_3$ থেকে CO_2 পাওয়া যায় 22.4 L

∴ 10 g $CaCO_3$ থেকে CO_2 পাওয়া যায় $\frac{22.4 \times 10}{100}\ L = 2.24\ L$

46. কোনটি জৈব যৌগ নয়?

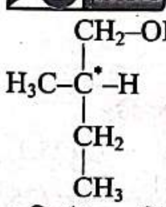
Ⓐ CCl_4 Ⓑ HCN
Ⓒ H_2NCONH_2 Ⓓ HCHO

Ⓑ Solve জৈবযৌগসমূহ সমযোজী বন্ধনের মাধ্যমে গঠিত হয়। HCN সমযোজী যৌগ নয়। এটি H^+ ও CN^- আকারে জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়।

47. কাইরাল কেন্দ্র বিশিষ্ট অ্যালকোহল হলো–

Ⓐ 2-মিথাইল-2-বিউটানল Ⓑ 2-মিথাইল-1-বিউটানল
Ⓒ 2-প্রোপানল Ⓓ 3-মিথাইল-1-বিউটানল

Ⓑ Solve



2-মিথাইল-1-বিউটানল

48. কোন যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা শূন্য?

Ⓐ CH_4 Ⓑ $CHCl_3$ Ⓒ CH_2Cl_2 Ⓓ CH_2O_2

Ans C Solve কোন যৌগের অণুতে কোনো মৌলের জারণ সংখ্যা শূন্যও হতে পারে। যেমন : CH_2Cl_2 অণুতে C পরমাণুর জারণ সংখ্যা শূন্য।

49. নিচের কোন জোড়া মেটা নির্দেশক গ্রুপ?

Ⓐ $-CH_3$ ও $-CHO$ Ⓑ $-OH$ ও $-COOH$
Ⓒ $-NO_2$ ও $-OCH_3$ Ⓓ $-NO_2$ ও $-CN$

Ans D Solve • সক্রিয়কারী মূলক (অর্থো-প্যারা নির্দেশক) : $-OH$, $-NH_2$, $-NHR(-NHCH_3)$, $-NR_2$, $-O$, $-X(-F, -Cl, -Br)$, $-R(-CH_3, -C_2H_5)$, $-Ar(-C_6H_5)$, $-OR(-OCH_3)$
• নিষ্ক্রিয়কারী মূলক (মেটা নির্দেশক) :
$-NO_2$, $-CN$, $-\overset{+}{N}R_3$, $-COR$, $-CHO$, $-COOH$, $-CONH_2$, $-SO_3H$, $-COOR$

50. ইথাইন + $H_2 \xrightarrow{Pd, BaSO_4}$ X; এক্ষেত্রে X কোনটি?

Ⓐ $CH_3CH_2-SO_2H$ Ⓑ $CH_2 = CH_2$
Ⓒ CH_3-CH_3 Ⓓ C_6H_6

Ans B Solve $CH\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd,BaSO_4} CH_2=CH_2$

51. $(1011.11)_2$ এবং (101.1)-এর বিয়োগফল হবে?

Ⓐ $(110.10)_2$ Ⓑ $(1010.01)_2$
Ⓒ $(100.10)_2$ Ⓓ $(100.11)_2$

Ans Blank Solve

$$\begin{array}{r} 1011.11 \\ \underline{(-)\ 0101.10} \\ 101.01 \end{array}$$

52. কোন গেইটের সকল ইনপুট 0 হলে, আউটপুট 0 হবে?

Ⓐ NOR Ⓑ NAND Ⓒ X-OR Ⓓ X-NOR

Ans C Solve এক্স অর গেইটের সত্যক সারণি

A	B	$Y = A \oplus B$
০	০	০
০	১	১
১	০	১
১	১	০

53. নিম্নলিখিত ফাইল সিস্টেমগুলোর মধ্যে কোনটি Windows 10 দ্বারা সমর্থিত (Supported)?

Ⓐ NTFS Ⓑ FAT32
Ⓒ exFAT Ⓓ সবগুলোই **Ans D**

54. a = a + b; b = a – b; a = a – b এই তিন স্টেটমেন্ট পরপর execute হওয়ার পরে কী ঘটবে?

Ⓐ a ও b এর মান একই থাকবে Ⓑ শুধু a এর মান পরিবর্তিত হবে
Ⓒ শুধু b এর মান পরিবর্তিত হবে Ⓓ a ও b এর মান বিনিময় হবে

Ans D Solve ধরা যাক, a = 3, b = 2
এখন, $a = a + b \Rightarrow a \to 5$
আবার, $b = a - b \Rightarrow b \to 3$
আবার, $a = a - b \Rightarrow a \to 2$
সুতরাং a ও b পরস্পর মান বিনিময় করবে

55. $(10101.01)_2$ এর সমকক্ষ অক্ট্যাল সংখ্যা কোনটি?

Ⓐ $(52.1)_8$ Ⓑ $(52.2)_8$ Ⓒ $(25.2)_8$ Ⓓ $(25.1)_8$

Ans C Solve $(10101.01)_2 \to \frac{010}{2}\frac{101}{5}\cdot\frac{010}{2} = (25.2)_8$

খ-শাখা (ঐচ্ছিক)

জীববিদ্যা + গণিত

56. রুইমাছে রক্ত পরিশোধন (O_2 সমৃদ্ধ) হয়-

Ⓐ অ্যাট্রিয়ামে Ⓑ ভেন্ট্রিকলে
Ⓒ বাল্বাস আর্টেরিওসাসে Ⓓ ফুলকায়

Ans D Solve সকল হৃৎপিণ্ডই ভেনাস প্রকৃতির। হৃৎপিণ্ড হতে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত একমুখী প্রবাহে O_2 সমৃদ্ধ হওয়ার জন্য ফুলকাতে প্রেরিত হয়।

রুই মাছের দেহে রক্তের গতিপথ :

দেহ → সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাট্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বাল্বাস অ্যাওর্টা → ফুলকা

[Ref : আলীম]

57. ডেলটয়েড কোন ধরনের পেশি?

Ⓐ ফ্লেক্সর Ⓑ এক্সটেনসর Ⓒ অ্যাবডাক্টর Ⓓ অ্যাডাক্টর

Ans C Solve অ্যাবডাক্টর পেশি দেহের কোনো অংশকে দেহাক্ষ থেকে দূরে সরে যেতে সাহায্যে করে। যেমন : ডেলটয়েড পেশি হাতকে দেহ থেকে দূরে সরিয়ে নেয়। [Ref : মাজেদা]

58. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলের কপাটিকার নাম-

Ⓐ মাইট্রাল কপাটিকা Ⓑ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা
Ⓒ পালমোনারি কপাটিকা Ⓓ অ্যাওয়ার্টিক কপাটিকা

Ans B Solve তিন পাল্লাযুক্ত কপাটিকা হলো ট্রাইকাসপিড। যা ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ডান ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়। যার অবস্থান ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের সংযোগস্থলে। [Ref : মাজেদা]

59. নিউম্যাটিক নালি অন্তঃকর্ণের কোন অংশের সাথে যুক্ত থাকে?

Ⓐ ওয়েবেরিয়ান অসিকল Ⓑ লালা গ্রন্থি
Ⓒ ব্রাঙ্কিয়াল আর্চ Ⓓ রেটিয়া মিরাবিলিয়া

Ans A Solve সাধারণত বায়ুথলি গ্রাসনালি বা অন্ননালির সাথে একটি সরু ডাক্টাস নিউমেটিকাস নামক নালিকা দ্বারা যুক্ত থাকে। বায়ুথলি অন্তঃকর্ণের ওয়েবেরিয়ান অসিকলের সঙ্গে যুক্ত থাকে। এ সংযোগ দ্বারা বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাসের পরিবর্তিত তাপ অন্তঃকর্ণের পেরিলিম্ফে পরিবাহিত হয় যা মাছের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে। [Ref : মাজেদা]

60. পত্ররন্ধ্রের খোলা ও বন্ধের উপর প্রভাব বিস্তার করে কোনটি?

Ⓐ রুট প্রেসার Ⓑ অসমোটিক প্রেসার
Ⓒ টারজিড প্রেসার Ⓓ সাকসন প্রেসার

Ans B Solve রক্ষীকোষদ্বয়ের অভিস্রবনিক চাপ কমে যায়, ফলে কোষস্থ পানির বহিঃঅভিস্রবণ ঘটে এবং কোষ শিথিল হয়ে পত্ররন্ধ্র বন্ধ হয়ে, অভিস্রবনিক চাপ বেড়ে যাওয়ার কারণে পার্শ্ববর্তী কোষ হতে অন্তঃঅভিস্রবণ ঘটে ফলে রক্ষীকোষ দুটি স্ফীত হয়, ফলে পত্ররন্ধ্র খুলে যায়। [Ref : হাসান]

61. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন কোথায় ঘটে?

Ⓐ রাইবোজোমে Ⓑ লাইসোজোমে
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়নে Ⓓ গলজি বডিতে

Ans C Solve গ্লাইকোলাইসিস ছাড়াও শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায়, যেমন : ক্রেবস্ চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম (ETS), অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন হয়। [Ref : মাজেদা]

62. নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন কে?

Ⓐ রবার্ট হুক Ⓑ লিউয়েন হুক
Ⓒ ফন্টানা Ⓓ রবার্ট ব্রাউন

D Solve বিজ্ঞানী রবার্ট ব্রাউন (1831) অর্কিডের (রাস্নার) মূলের কোষে নিউক্লিয়াস পর্যবেক্ষণ করেন এবং নামকরন করেন। [Ref : মাজেদা]

63. কোনটি জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস?

Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ এঙ্গলার-প্রান্টল
Ⓒ বেনথাম-হুকার Ⓓ লিনিয়াস

B Solve বিভিন্ন উদ্ভিদ বা উদ্ভিদ গোষ্ঠীকে তাদের উৎপত্তিগত সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে বিবর্তন ধারা অনুযায়ী আদি হতে আধুনিক ক্রমধারায় সাজিয়ে যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাকে জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি বলে। এঙ্গলার- প্রান্টল, হাচিনসন, বেসি, ক্রনকুইস্ট, তাখ তাইয়ান প্রমুখ। [Ref : হাসান]

64. প্রোটিন কোডিং জিনের ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়ায় কোন এনজাইম প্রয়োজন হয়?

Ⓐ DNA polymerase Ⓑ RNA polymerase I
Ⓒ RNA polymerase II Ⓓ RNA polymerase III

C Solve প্রোটিন কোডিং জিন ট্রান্সক্রিপশন প্রক্রিয়ায় RNA Polymerase II প্রয়োজন হয় যা $mRNA_s$ তৈরি করে; রাইবোসোমাল RNA_s ($rRNA_s$) এবং ট্রান্সফার RNA_s ($tRNA_s$) জন্য প্রয়োজন হয় RNA Polymeraser I ও III। [Ref : মাজেদা]

65. কোন ফসফোরাইলেশন এ PS-II ও PS-I উভয়ই অংশগ্রহণ করে?

Ⓐ চক্রীয় Ⓑ অচক্রীয়
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়

B Solve অচক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশনের ক্ষেত্রে ফটোসিস্টেম-I (PS-I) এবং ফটোসিস্টেম-II উভয়ই অংশগ্রহণ করে যারা একটি শক্তিশালী ইলেকট্রন শৃঙ্খলের মাধ্যমে যুক্ত থাকে। এ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন অক্সিজেন বায়ুমণ্ডলে মুক্ত হয়। [Ref : মাজেদা]

66. নিচের কোনটি অ্যাসিলোমেট?

Ⓐ *Taenia solium* Ⓑ *Ascaris lumbricoides*
Ⓒ *Pila globosa* Ⓓ *Wuchereria bancrofti*

A Solve যেসব দেহে কোনো সিলোম থাকে না তাদের অ্যাসিলোমেট বলে। যেমন : Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী। [Ref : মাজেদা]

67. মায়ের দুধে কোন এন্টিবডি পাওয়া যায়?

Ⓐ IgG Ⓑ IgM
Ⓒ IgA Ⓓ IgD

C Solve মায়ের বুকের দুধে IgA পাওয়া যায়। শিশুকে বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় এটি শিশুর দেহে স্থানান্তরিত হয়। অন্ত্রে ও মলে যে IgA পাওয়া যায় তাকে ক্যাপ্রোঅ্যান্টিবডি বলে। [Ref : মাজেদা]

68. আনারস কোন জাতীয় ফল?

Ⓐ প্রেপো Ⓑ সাইকোনাস
Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ সরোসিস

D Solve সরোসিস হলো রসালো যৌগিক ফল। পুষ্পবিন্যাসের সকল ফুল মিলে ফল গঠন করে। যেমন : আনারস, কাঁঠাল ইত্যাদি। [Ref : মাজেদা]

69. 4N এবং 5N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত বলদ্বয়ের লব্ধির মান –

Ⓐ $\sqrt{41}$ N Ⓑ $\sqrt{21}$ N
Ⓒ $\sqrt{61}$ N Ⓓ 9 N

C Solve $R = \sqrt{4^2 + 5^2 + 2.4.5.\cos60°}$
$= \sqrt{16 + 25 + 20} = \sqrt{61}$ N

70. (1, – 1) বিন্দু থেকে $2x^2 + 2y^2 - x + 3y + 1 = 0$ বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓒ $\sqrt{5}$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{5}}$

B Solve $2x^2 + 2y^2 - x + 3y + 1 = 0$
$\Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{x}{2} + \frac{3}{2}y + \frac{1}{2} = 0$
নির্ণেয় দৈর্ঘ্য $= \sqrt{1 + (-1)^2 - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

71. একটি পরাবৃত্তের শীর্ষ থেকে নিয়ামকের উপর লম্ব দূরত্ব 3 একক হলে এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক হবে?

Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 9 Ⓓ 12

D Solve প্রশ্নমতে, a = 3
উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = 4a = 4 × 3 = 12

72. $\sqrt{2}\sec x + \tan x = 1$ এর সমাধান হবে –

Ⓐ $2n\pi - \frac{\pi}{4}$ Ⓑ $2n\pi$
Ⓒ $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ Ⓓ 0

A Solve $\sqrt{2}\sec x + \tan x = 1 \Rightarrow \sqrt{2}\frac{1}{\cos x} + \frac{\sin x}{\cos x} = 1$
$\Rightarrow \sqrt{2} + \sin x = \cos x \Rightarrow \cos x - \sin x = \sqrt{2}$
$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}\cos x - \frac{1}{\sqrt{2}}\sin x = 1 \Rightarrow \cos x \cos\frac{\pi}{4} - \sin x \sin\frac{\pi}{4} = 1$
$\Rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \therefore x + \frac{\pi}{4} = 2n\pi \Rightarrow x = 2n\pi - \frac{\pi}{4}$

73. $\int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx$ এর মান কত?

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

C Solve $\int_1^e \frac{1 + \ln x}{x} dx = \int_1^e (1 + \ln x) . \frac{1}{x} dx$
$= \left[\frac{(1 + \ln x)^2}{2}\right]_1^e = \frac{(1 + \ln e)^2}{2} - \frac{(1 + \ln 1)^2}{2} = \frac{(1 + 1)^2}{2} - \frac{1}{2}$
$= 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

74. $(4 - k)x^2 + (2k + 4)x + 8k + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে, k এর মান কত?

Ⓐ 0, 4 Ⓑ 0, 3 Ⓒ 2, 3 Ⓓ 2, 4

B Solve সমীকরণের নিশ্চায়কের মান = 0
$\Rightarrow (2k + 4)^2 - 4(4 - k)(8k + 1) = 0$
$\Rightarrow (k + 2)^2 - (32k + 4 - 8k^2 - k) = 0$
$\Rightarrow k^2 + 4k + 4 - (32k + 4 - 8k^2 - k) = 0$
$\Rightarrow 9k^2 - 27k = 0 \Rightarrow 9k(k - 3) = 0 \Rightarrow k = 0, 3$

75. যদি $f(x) = x^2 + x$ হয়, তবে $f(x-1) = ?$

Ⓐ 1 Ⓑ $f(x)$
Ⓒ $f(-x)$ Ⓓ $f(x+1)$

C Solve $f(x) = x^2 + x$
$\Rightarrow f(x-1) = (x-1)^2 + (x-1) = (x-1)(x-1+1)$
$= x(x-1) = x^2 - x = f(-x)$

76. $y = \tan^{-1}\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$ হলে, $\dfrac{dy}{dx}$ = কত?

Ⓐ $\dfrac{1}{1+x^2}$ Ⓑ $\dfrac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$
Ⓒ $-\dfrac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$ Ⓓ $\dfrac{1}{2\sqrt{1+x^2}}$

C Solve $y = \tan^{-1}\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}} = \tan^{-1}\sqrt{\dfrac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$
$[x = \cos\theta \therefore \theta = \cos^{-1}x]$
$= \tan^{-1}\sqrt{\tan^2\dfrac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\tan\dfrac{\theta}{2} = \dfrac{\theta}{2} = \dfrac{1}{2}\cos^{-1}(x)$
$\Rightarrow \dfrac{dy}{dx} = -\dfrac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$

77. $\left(x^2 + 2 + \dfrac{1}{x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুব পদটি কত?

Ⓐ 120 Ⓑ 925
Ⓒ 720 Ⓓ 924

D Solve $\left(x^2+2+\dfrac{1}{x^2}\right)^6 = \left(x+\dfrac{1}{x}\right)^{12}$ ধ্রুবক পদটির জন্য,
$r = \dfrac{12 \times 1 - 0}{1-(-1)} = 6 \therefore$ পদটির মান $= {}^{12}C_6 = 924$

78. যদি $A = \begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix}$ এবং $A^2 - kA - 5I = 0$ হলে, k এর মান কত?

Ⓐ 5 Ⓑ 3
Ⓒ 7 Ⓓ কোনোটিই নয়

A Solve $A = \begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix}10 & 15\\15 & 25\end{bmatrix}$
$\therefore A^2 - kA - 5I = 0 \Rightarrow A^2 - 5I = kA$
$\Rightarrow \begin{bmatrix}10 & 15\\15 & 25\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}5 & 0\\0 & 5\end{bmatrix} = k\begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix}$
$\Rightarrow \begin{bmatrix}5 & 15\\15 & 20\end{bmatrix} = k\begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix} \Rightarrow 5\begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix} = k\begin{bmatrix}1 & 3\\3 & 4\end{bmatrix} \therefore k = 5$

79. বাস্তব সংখ্যায় $|2x-3| \le 1$ অসমতাটির সমাধান –

Ⓐ $1 < x < 2$ Ⓑ $1 \le x \le 2$
Ⓒ $2 \le x \le 3$ Ⓓ $2 < x < 3$

B Solve $|2x-3| \le 1 \Rightarrow -1 \le 2x - 3 \le 1$
$\Rightarrow -1 + 3 < 2x \le 1 + 3 \Rightarrow 2 \le 2x \le 4 \Rightarrow 1 \le x \le 2$

80. ${}^nC_6 = {}^nC_8$ হলে, ${}^nC_{12}$ এর মান কত?

Ⓐ 182 Ⓑ 364
Ⓒ 91 Ⓓ 200

C Solve ${}^nC_6 = {}^nC_8 \Rightarrow n = 6 + 8 = 14$
$\therefore {}^nC_{12} = {}^{14}C_{12} = {}^{14}C_2 = \dfrac{14 \times 13}{2} = 91$

জীববিদ্যা

56. DNA কে খণ্ডিত করে কোনটি?

Ⓐ লাইগেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ প্রোটিয়েজ এনজাইম Ⓓ অ্যামাইলেজ এনজাইম

B Solve যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA অণুর সুনির্দিষ্ট অংশ কর্তন করা যায়, তাকে রেস্ট্রিকশন এনজাইম বা রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ বা সংক্ষেপে RE বলে। প্রাকৃতিক ভাবেই ব্যাকটেরিয়াম কোষের মধ্যে কমপক্ষে একটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম থাকে, যার কাজ হলো ব্যাকটেরিয়াকে আক্রমনকারী ভাইরাল DNA কেটে দেওয়া। [Ref : মাজেদা]

57. প্যারাথাইরয়েড নিয়ন্ত্রণ করে–

Ⓐ শর্করা সঞ্চয় Ⓑ স্নেহ বিপাক
Ⓒ ক্যালসিয়াম মাত্রা Ⓓ পিগমেন্ট গঠন

C Solve প্যারাথাইরয়েড এর অবস্থান থাইরয়েডের পৃষ্ঠদেশে যা ক্যালসিয়াম ও ফসফেটের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। [Ref : মাজেদা]

58. শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি একককে বলে–

Ⓐ পর্ব Ⓑ শ্রেণি Ⓒ ট্যাক্সন Ⓓ গোত্র

C Solve উদ্ভিদের শ্রেণিগত অবস্থান নিরূপনে কতগুলো একক ব্যবহার করা হয়। আন্তর্জাতিক নামকরণের নিয়ম অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাসের প্রতিটি একককে ট্যাক্সন (বহুবচনে- Taxa) বলা হয়। ICBN অনুসারে উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান একক বা ট্যাক্সন ৭টি। [Ref : মাজেদা]

59. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরের মূখ্য উপাদান কোনটি?

Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ কাইটিন
Ⓒ সেলুলোজ ও কাইটিন Ⓓ কোনোটিই নয়

B Solve ছত্রাকের কোষ প্রাচীর কাইটিন নির্মিত। এদের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত 'গ্লাইকোজেন'। কিছু ছত্রাকে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে ভলিউটিন, চর্বি, প্রোটিন ও তেলবিন্দু ইত্যাদি পাওয়া যায়। [Ref : মাজেদা]

60. X ক্রোমোজোম বহনকারী একটি মানব শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত একটি মানব ডিম্বাণুতে ক্রোমোজোম সংখ্যা হবে–

Ⓐ 22 জোড়া অটোজোম এবং XY
Ⓑ 22 জোড়া অটোজোম এবং XX
Ⓒ 22 জোড়া অটোজোম এবং XY বা XX
Ⓓ 23 জোড়া অটোজোম এবং XY

A Solve মানুষের একটি ডিপ্লয়েড কোষে 46টি ক্রোমোসোম থাকে। এদের মধ্যে 44টি বা 22 জোড়াকে অটোসোম এবং 2টি বা একজোড়াকে সেক্স ক্রোমোসোম বা অ্যালোসোম বা ইডিওক্রোমোসোম বলে। সেক্স ক্রোমোসোম দুটির একটি X এবং অপরটি Y নামে পরিচিত। লিঙ্গ নির্ধারণে এরা প্রধান ভূমিকা পালন করে। অটোসোমগুলো শারীরবৃত্তীয় অন্যান্য কাজে অংশগ্রহণ করে। [Ref : মাজেদা]

61. কোষঝিল্লিতে প্রোটিনের পরিমাণ–

Ⓐ 20-40% Ⓑ 40-60%
Ⓒ 60-80% Ⓓ 80-100%

C Solve লিপিড (20 – 40%) - ফসফোলিপিড, স্টেরল ইত্যাদি। মোট শুষ্ক ওজনের প্রায় 75 ভাগই থাকে লিপিড। [Ref : মাজেদা]

62. লিথাল জিন এর কারণে মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত (3 : 1) নিম্নরূপে পরিবর্তিত হয়–

Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 2 : 1
Ⓒ 4 : 1 Ⓓ 5 : 1

B Solve লিথাল জিন এক প্রকার মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে। এর প্রভাবে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রসের F_2 বংশের ফিনোটাইপিক অনুপাত ৩ : ১ এর পরিবর্তে ২ : ১ হয়। [Ref : মাজেদা]

63. পাকস্থলীতে HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে–

Ⓐ গ্যাস্ট্রিন Ⓑ সিক্রেটিন
Ⓒ এন্টারোক্রাইনিন Ⓓ পেপটাইড

A Solve পাকস্থলীর পাইলোরিক অঞ্চলের গ্যাস্ট্রিন কোষ থেকে গ্যাস্ট্রিন হরমোন নিঃসৃত হয়। এই হরমোন পাকস্থলীর প্রাচীরে বিদ্যমান গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থিগুলোকে গ্যাস্ট্রিক জুস বা রস ও পাকস্থলীর প্রাচীর হতে HCl নিঃসরণে উদ্দীপিত করে। [Ref : মাজেদা]

64. মানবদেহের বক্ষপিঞ্জরে মোট অস্থির সংখ্যা–

Ⓐ 22 Ⓑ 23
Ⓒ 24 Ⓓ 25

D Solve বক্ষপিঞ্জরীয় অস্থি মোট ২৫টি।
i. স্টার্নাম .... ১টি (সামনে)
ii. পর্শুকা .... ২৪টি (প্রতি পাশে ১২টি) [Ref : মাজেদা]

65. ঘাসফড়িং এ ভ্রূণোত্তর পরিস্ফুটনে কোন ধরনের রূপান্তর দেখা যায়?

Ⓐ অ্যামেটাবোলাস Ⓑ হেমিমেটাবোলাস
Ⓒ হলোমেটাবোলাস Ⓓ হোমোমেটাবোলাস

B Solve ঘাসফড়িং এর রূপান্তর অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস ধরনের। কারণ এদের অপরিণত নিম্ফ আংশিক পরিস্ফুটনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং-এ রূপান্তরিত হয়। অর্থাৎ, ঘাসফড়িংয়ের জীবন ইতিহাসে তিনটি ধাপ রয়েছে। যথা : ডিম → নিম্ফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী। [Ref : মাজেদা]

66. নিষেকের ফলে এক্সাইন রূপান্তরিত হয়ে গঠিত হয়–

Ⓐ ফলত্বক Ⓑ টেস্টা
Ⓒ হাইলাম Ⓓ টেগমেন

B Solve নিষেকের পর গর্ভাশয় ছাড়া ফুলের অন্যান্য অংশ ঝরে যায়। নিষেক হলে গর্ভাশয়ের কোষ উদ্দীপ্ত হয়ে দ্রুত বিভাজিত হয়। নিষেকের পর গর্ভাশয় ও ডিম্বকের পরিবর্তন :

নিষেকের আগে		নিষেকের পরে	
১. গর্ভাশয়	৩. ডিম্বাণু	১. ফল	৩. ভ্রূণ
২. ডিম্বক	৪. ডিম্বকনাভী	২. বীজ	৪. বীজনাভী

[Ref : মাজেদা]

67. অটোফেজিতে কোন অঙ্গাণুটি প্রত্যক্ষভাবে অংশগ্রহণ করে?

Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ সেন্ট্রিওল
Ⓒ লাইসোজোম Ⓓ রাইবোজোম

C Solve তীব্র খাদ্যাভাবের সময় এর প্রাচীর ফেটে যায় এবং আবদ্ধকৃত এনজাইম বের হয়ে কোষের অন্যান্য অঙ্গাণুগুলো বিনষ্ট করে দেয়। এ কাজকে বলে স্ব-গ্রাস বা অটোফ্যাগী। এভাবে সমস্ত কোষটিও পরিপাক হয়ে যেতে পারে। একে বলে অটোলাইসিস (Autolysis)। [Ref : হাসান]

68. DNA রেপ্লিকেশনের সময় হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙ্গে দেয় কোন এনজাইম?

Ⓐ প্রাইমেজ এনজাইম Ⓑ পলিমারেজ এনজাইম
Ⓒ হেলিকেজ এনজাইম Ⓓ লাইগেজ এনজাইম

C Solve উপাদান (এনজাইম/প্রোটিন) ও DNA প্রতিলিপনের কাজ :

উপাদান (এনজাইম/প্রোটিন)	DNA প্রতিলিপনের কাজ
টপোআইসোমারেজ	DNA অণুকে অতিমাত্রায় প্যাঁচানো অবস্থা থেকে মুক্ত করে।
প্রাইমেজ	RNA প্রাইমারকে শিকলের (সূত্র) প্রান্তে যুক্ত করে।
DNA লাইগেজ	ওকাজাকি খন্ডককে পরিপূরক শিকলে যুক্ত করে।
নিউক্লিয়েজ	পরিপূরক শিকলের ভুল নিউক্লিওটাইড অপসারণ করে।

[Ref : মাজেদা]

69. *E. coli* কোষে সর্বপ্রথম প্লাজমিড আবিষ্কৃত হয় যে বছর–

Ⓐ 1945 Ⓑ 1952 Ⓒ 1971 Ⓓ 1990

B Solve ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণুকে প্লাজমিড বলে। প্লাজমিড 15kb মাপের বহিরাগত DNA বহন করতে পারে। Laderberg (1952), *E. coli* ব্যাকটেরিয়া কোষে সর্বপ্রথম প্লাজমিডের সন্ধান পান। [Ref : মাজেদা]

70. হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামের সাথে নিচের কোনটি সংযুক্ত থাকে?

Ⓐ পালমোনারি শিরা Ⓑ পালমোনারি ধমনি
Ⓒ সিস্টেমিক মহাধমনি Ⓓ উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা

D Solve দুটি অলিন্দই পাতলা প্রাচীর বিশিষ্ট প্রকোষ্ঠ। একটি ঘনক্ষেত্রকার ডান অলিন্দে তিনটি বৃহৎ শিরা উন্মুক্ত হয়। মাঝের দিকে করোনারি সাইনাস। ডান অলিন্দ একটি ডান অলিন্দ নিলয় ছিদ্র দ্বারা ডান নিলয়ে উন্মুক্ত হয়। [Ref : মাজেদা]

71. কোনটি ভ্রূণীয় স্টেম কোষ থেকে উৎপত্তি লাভ করে?

Ⓐ লিউকোসাইট Ⓑ মনোসাইট
Ⓒ লিম্ফোসাইট Ⓓ বেসোফিল

Blank Solve ভ্রূণীয় জীবনে কুসুম থলি (৩ সপ্তাহ বয়সে), যকৃৎ, প্লিহা ও থাইমাস (৬ মাস বয়স পর্যন্ত) থেকে উৎপন্ন হয়। পরবর্তীতে রক্তকণিকাগুলো অস্থিমজ্জার স্টেম কোষ থেকে উৎপন্ন হয়। লোহিত কণিকা সৃষ্টিকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে। [Ref : মাজেদা]

72. F1 জনুর একটি হেটেরোজাইগাস জীবের টেস্ট ক্রস ঘটালে প্রাপ্ত ফিনোটাইপিক অনুপাত হবে কোনটি?

Ⓐ 3 : 1 Ⓑ 1 : 2 : 1 Ⓒ 13 : 3 Ⓓ 1 : 1

D Solve অপত্য বংশের জীবের সাথে (F1 বা F2 ইত্যাদি) তার প্রচ্ছন্ন পিতামাতার ক্রসকে টেস্ট ক্রস বলে। সংকর লম্বা মটর গাছ (Tt) এবং বিশুদ্ধ খাটো মটর গাছ (tt) এর সংকরায়ন ঘটালে এদের ফিনোটাইপিক ও জিনোটাইপিক অনুপাত হবে 1 : 1। [Ref : মাজেদা]

73. অ্যামিনো অ্যাসিড ও গ্লিসারল থেকে কোথায় গ্লুকোজ সংশ্লেষণ ঘটে?

Ⓐ পাকস্থলীতে Ⓑ যকৃতে Ⓒ বৃক্কে Ⓓ মাংসপেশিতে

B Solve যকৃতে রক্তের অতিরিক্ত লিপিড গ্লাইকোলিপিড হিসেবে সঞ্চিত থাকে। আবার যে শর্করা দেহে ব্যবহৃত হতে পারে না কিংবা গ্লাইকোজেন হিসেবে সঞ্চিত থাকে না, যকৃৎ সেই অতিরিক্ত শর্করাকে চর্বিতে পরিণত করে সঞ্চিত রাখে। অপ্রয়োজনীয় এবং অতিরিক্ত অ্যামনো এসিড যকৃতে পরিবর্তিত হয়ে একদিকে ইউরিয়া এবং অন্যদিকে চর্বিতে রূপান্তরিত হয়। [Ref : মাজেদা]

74. কার্বন-ডাই-অক্সাইড উৎপন্ন হয় না যে চক্রে–

Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ ক্রেবস
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়

A Solve ক্রেবস চক্রে CO_2 উৎপন্ন হয়। এটি সবাত শ্বসনের দ্বিতীয় পর্যায় এবং এখানেই সীমাবদ্ধ। এ চক্রের প্রধান কাঁচামাল এ্যাসিটাইল CO-A। [Ref : মাজেদা]

75. কোনটি অ্যারোমেটিক অ্যামাইনো অ্যাসিড?

Ⓐ সিস্টিন Ⓑ টাইরোসিন
Ⓒ লাইসিন Ⓓ গ্লাইসিন

B Solve যখন অ্যামিনো এসিডের পার্শ্বশিকল গ্রুপে অর্থাৎ R-গ্রুপটি অ্যারোমেটিক যৌগের হয় তখন তাকে অ্যারোমেটিক অ্যামিনো এসিড বলে। যেমন : ফিনাইল অ্যালানিন, টাইরোসিন। [Ref : মাজেদা]

76. পাখিদের সম্পর্কে প্রাণিবিজ্ঞানের যে শাখায় আলোচনা করা হয়, তাকে বলা হয় –

Ⓐ Ornithology Ⓑ Malacology
Ⓒ Ethology Ⓓ Icthyology

A Solve মৎস্য সম্পর্কীত বিদ্যাকে Ichthyology ও মলাস্কা সম্পর্কীত বিদ্যাকে Malacology বলে। [Ref : মাজেদা]

77. রাইবোজোমে 50 S এবং 30 S এই দুই সাবইউনিট একত্রিত হয়ে গঠন করে –

Ⓐ 80 S Ⓑ 50 S Ⓒ 60 S Ⓓ 70 S

D Solve 70s রাইবোসোম আদি কোষ ও প্রকৃতকোষ উভয়ক্ষেত্রে থাকে। 70s রাইবোসোম এর উপ একক দুটি হচ্ছে 50s ও 30s। এর আণবিক ওজন 2.7×10^6 ডাল্টন। আদিকোষ, মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর শুধু 70s প্রকৃতির রাইবোজোম থাকে। [Ref : মাজেদা]

78. ইন্টারফেরন কি?

Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓑ লিপোপ্রোটিন
Ⓒ পলিস্যাকারাইড Ⓓ প্লাজমা প্রোটিন

A Solve ইন্টারফেরন এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন সম্পন্ন প্রোটিন যা T-লিম্ফোসাইট, শ্বেত রক্তকণিকা এবং ফাইব্রোব্লাস্ট কোষ থেকে উৎপন্ন হয়। ইহা প্রধানত ভাইরাস প্রতিরোধ করে, তবে ক্যান্সার কোষের সংখ্যাবৃদ্ধিতেও বাধা দেয়। [Ref : মাজেদা]

79. নিম্নের কোনটি Cnidaria পর্বের প্রাণী নয়?

Ⓐ *Spongilla* Ⓑ *Aurelia*
Ⓒ *Porpita* Ⓓ *Pennatula*

A Solve Cnidaria পর্বের অন্তর্ভুক্ত প্রাণীগুলো হলো :

Hydra vulgaris	*Aurelia aurita*	*Metridium senile*
Pennatula sulcata	*Obelia geniculata*	

80. নিচের কোনটি জিনের সমাপ্তি (Stop codon) কোডন নয়?

Ⓐ UAA Ⓑ UGG Ⓒ UGA Ⓓ UAG

B Solve 64টি কোডের মধ্যে 3টি কোড কোনো অ্যামিনো এসিডকে কোড করে না, এরা পলিপেপটাইড সংশ্লেষনের সমাপ্তি সংকেত প্রদান করে। এদেরকে সমাপনী কোড বলে। সমাপনী কোড তিনটি হচ্ছে : UAA (ochre), UAG (amber), UGA (opal)। অ্যামিনো এসিডকে নির্দেশকারী কোডকে সেন্স কোড বা বোধন কোড বলা হয়। [Ref : মাজেদা]

গণিত

56. যদি $f : R - \{3\} \rightarrow R - \{1\}$ ফাংশনটি $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হয়, তবে $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ = কত?

Ⓐ –2 Ⓑ 2 Ⓒ –1 Ⓓ 1

D Solve ধরি, $f(x) = y \Rightarrow x = f^{-1}(y)$

$$f(x) = \frac{x-2}{x-3} \Rightarrow y = \frac{x-2}{x-3} \Rightarrow yx - 3y = x - 2$$

$$\Rightarrow x(y-1) = 3y - 2$$

$$\Rightarrow x = \frac{3y-2}{y-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{x-1}$$

$$\Rightarrow f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3.\frac{1}{2} - 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{3-4}{1-2} = 1$$

57. $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $-\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

C Solve $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$, $[\frac{0}{0}$ form]

$$= \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{2x} = \frac{1}{2} \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = \frac{1}{2}.1 = \frac{1}{2}$$

58. $y = \tan^{-1}\frac{1+x}{1-x}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ = কত?

Ⓐ $\frac{1}{1-x^2}$ Ⓑ $\frac{1}{1+x^2}$ Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ Ⓓ $-\frac{1}{1+x^2}$

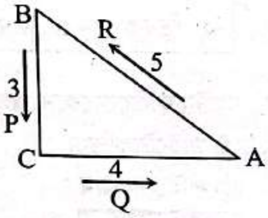
B Solve $y = \tan^{-1}\frac{1+x}{1-x} = \tan^{-1}1 + \tan^{-1}x$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$$

59. P, Q, R সুস্থিত তিনটি বলের ক্রিয়ারেখা যথাক্রমে ABC ত্রিভুজের BC, CA, AB বাহুর সমান্তরাল। বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 মিটার, 4 মিটার এবং 5 মিটার। P ও Q বলদ্বয়ের সমষ্টি 28 নিউটন। R বলটির মান কত নিউটন?

Ⓐ 10 Ⓑ 12 Ⓒ 15 Ⓓ 20

D Solve প্রশ্নমতে,



$P + Q = 28$ N

আবার, $\frac{P}{Q} = \frac{3}{4} \Rightarrow P : Q = 3 : 4$

$$P = \frac{28}{3+4} \times 3 = 12 \text{ N}$$

$$Q = \frac{28}{3+4} \times 4 = 16 \text{ N}$$

এখানে, $P^2 + Q^2 = R^2 \Rightarrow R = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{12^2 + 16^2}$ N $= 20$ N

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

60. নিচের $\cos\theta = \frac{5}{12}$ এবং $\theta < 90°$ হলে, $\tan 2\theta$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{5\sqrt{119}}{47}$ Ⓑ $\frac{-5\sqrt{119}}{47}$
Ⓒ $\frac{5\sqrt{119}}{27}$ Ⓓ $\frac{-5\sqrt{119}}{72}$

Ⓑ Solve $\cos\theta = \frac{5}{12}$ এবং $\theta < 90°$ $\therefore \sin\theta = \frac{\sqrt{119}}{12}$

$$\tan 2\theta = \frac{2\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta - 1} = \frac{2\sqrt{\frac{119}{12}}\cdot\frac{5}{12}}{\frac{25}{72} - 1} = \frac{-5\sqrt{119}}{47}$$

61. $\tan\theta\,(1 + \sec 2\theta) = ?$

Ⓐ $\tan\theta$ Ⓑ $\sin 2\theta$ Ⓒ $\sin\theta$ Ⓓ $\tan 2\theta$

Ⓓ Solve $\tan\theta\,(1 + \sec 2\theta) = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}\cdot\left(1 + \frac{1}{\cos 2\theta}\right)$

$$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta}\cdot\frac{1 + \cos 2\theta}{\cos 2\theta} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}\cdot\frac{2\cos^2\theta}{\cos 2\theta}$$

$$= \frac{2\sin\theta\cos\theta}{\cos 2\theta} = \frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta} = \tan 2\theta$$

62. $3x - 4y + 8 = 0$ রেখার উপর লম্ব সরলরেখা নির্ণয় কর যা (1,2) বিন্দুগামী।

Ⓐ $3x + 4y - 11 = 0$ Ⓑ $4x + 3y - 10 = 0$
Ⓒ $4x - 3y + 2 = 0$ Ⓓ $3x + 3y - 9 = 0$

Ⓑ Solve নির্ণেয় রেখাটি, $4(x - 1) + 3(y - 2) = 0$
$\Rightarrow 4x + 3y - 10 = 0$

63. একটি পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু (0,2), অক্ষরেখা y অক্ষের সমান্তরাল এবং যা (1, 5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে, তার সমীকরণটি নিচের কোনটি?

Ⓐ $3x^2 = 12(y - 2)$ Ⓑ $4x^2 = 3(y - 2)$
Ⓒ $3x^2 = (y - 2)$ Ⓓ $3x^2 = 4(y - 2)$

Ⓒ Solve প্রশ্নানুসারে, y অক্ষের সমান্তরাল পরাবৃত্তের সমীকরণ,
$(x - 0)^2 = 4a(y - 2) \Rightarrow x^2 = 4a(y - 2)$
ইহা, (1, 5) বিন্দুগামী $\therefore 1 = 4a(5 - 2) \Rightarrow 4a = \frac{1}{3}$
$\therefore$ নির্ণেয় পরাবৃত্ত $x^2 = \frac{1}{3}(y - 2) \Rightarrow 3x^2 = (y - 2)$

64. $\alpha + \beta = 5, \alpha^3 + \beta^3 = 20$ হলে, α ও β মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $2x^2 - 5x + 7 = 0$ Ⓑ $3x^2 - 7x + 5 = 0$
Ⓒ $x^2 - 5x + 7 = 0$ Ⓓ $x^2 - 7x + 10 = 0$

Ⓒ Solve $\alpha^3 + \beta^3 = 20 \Rightarrow (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = 20$
$\Rightarrow 5^3 - 3\alpha\beta.5 = 20 \Rightarrow 15\alpha\beta = 125 - 20 \Rightarrow 15\alpha\beta = 105$
$\therefore \alpha\beta = 7$
$\therefore$ সমীকরণ, $x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 7 = 0$

65. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $3 + \sqrt{-5}$ হলে, সমীকরণটি হবে–

Ⓐ $x^2 - 10x + 12 = 0$ Ⓑ $x^2 - 6x + 14 = 0$
Ⓒ $2x^2 - 6x + 10 = 0$ Ⓓ $x^2 - 8x + 14 = 0$

Ⓑ Solve একটি মূল $= 3 + \sqrt{-5}$ অপরটি $= 3 - \sqrt{-5}$
সমীকরণ :
$x^2 - (3 + \sqrt{-5} + 3 - \sqrt{-5})x + (3 + \sqrt{-5})(3 - \sqrt{-5}) = 0$
$\Rightarrow x^2 - 6x + (9 + 5) = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 14 = 0$

66. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ হয়, তবে $A^2 + 3A - 10I$ হবে একটি-

Ⓐ অভেদক ম্যাট্রিক্স Ⓑ প্রতিসম ম্যাট্রিক্স
Ⓒ শূন্য ম্যাট্রিক্স Ⓓ কোনোটিই নয়

Ⓒ Solve

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+6 & 2-8 \\ 3-12 & 6+16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -9 & 22 \end{bmatrix}$$

$\therefore A^2 + 3A - 10I$

$$= \begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -9 & 22 \end{bmatrix} + 3\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix} - 10\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -9 & 22 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 9 & -12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$, যা শূন্য ম্যাট্রিক্স।

67. $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j}, \vec{B} = \hat{j} + \hat{k}$ হলে $\vec{A}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{B}$ ভেক্টরের উপাংশ কোনটি হবে?

Ⓐ $\frac{1}{2}(\hat{i} + \hat{j})$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i} + \hat{j})$
Ⓒ $2(\hat{i} + \hat{j})$ Ⓓ $\frac{3}{2}(\hat{i} + \hat{j})$

Ⓐ Solve নির্ণেয় উপাংশ $= \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|^2}\vec{A}$

$$= \frac{1}{(\sqrt{1+1})^2}(\hat{i} + \hat{j}) = \frac{1}{2}(\hat{i} + \hat{j})$$

68. $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কত তম?

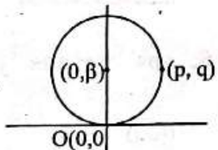
Ⓐ 7-তম Ⓑ 9-তম Ⓒ 6-তম Ⓓ 8-তম

Ⓑ Solve $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^8 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের জন্য, $r = \frac{16 \times 1 - 0}{1 - (-1)} = \frac{16}{2} = 8$
$\therefore$ x বর্জিত পদটি $= (8 + 1)$ তম $=$ 9তম

69. একটি বৃত্তের কেন্দ্র y-অক্ষের উপর অবস্থিত এবং যা মূলবিন্দু এবং (p,q) বিন্দু দিয়ে যায়। বৃত্তটির সমীকরণ কত?

Ⓐ $p(x^2 + y^2) = x(p^2 + q^2)$ Ⓑ $q^2(x^2 + y^2) = p^2(p^2 + q^2)$
Ⓒ $q(x^2 + y^2) = y(p^2 + q^2)$ Ⓓ $p(x^2 + y^2) = y(p^2 + q^2)$

Ⓒ Solve কেন্দ্র $(0, \beta)$, ব্যাসার্ধ $= \beta$
বৃত্তের সমীকরণ
$(x - 0)^2 + (y - \beta)^2 = \beta^2$
$\Rightarrow x^2 + y^2 - \beta y + \beta^2 = \beta^2$
(p, q) বিন্দুগামী
$\therefore p^2 + q^2 - \beta q = 0$
$\Rightarrow \beta = \frac{p^2 + q^2}{q}$ $\therefore$ বৃত্তের সমীকরণ
$q(x^2 + y^2) = (p^2 + q^2)y$



70. $|x| < 1$ শর্তে $\frac{1 - x}{1 + x}$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

Ⓐ 2 Ⓑ –1 Ⓒ –2 Ⓓ 1

Ⓒ Solve $\frac{1 - x}{1 + x} = (1 - x)(1 + x)^{-1}$
$= (1 - x)(1 - x + x^2 - x^3 + x - \ldots\ldots\ldots\ldots \infty)$
x^3 এর সহগ $= -1 - 1 = -2$

71. একজন পরীক্ষার্থীকে 12 টি প্রশ্ন থেকে 6 টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। তাকে প্রথম 5 টি প্রশ্ন হতে ঠিক 4 টি প্রশ্ন বাছাই করতে হলে, সে কত প্রকারে প্রশ্নগুলি বাছাই করতে পারবে?

Ⓐ 210 Ⓑ $^7C_2$
Ⓒ 105 Ⓓ $^7C_2 + {}^5C_2$

C Solve 5টি $\quad 12 - 5 = 7$টি
4 $\quad$ 2

$\therefore$ নির্ণেয় বাছাই সংখ্যা $= {}^5C_4 \times {}^7C_2 = 105$ টি।

72. $\int_2^7 f(x)\,dx = 5$ হলে, $\int_0^1 f(5x+2)\,dx$ এর মান হবে–

Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 1 Ⓓ 12

C Solve

$\int_0^1 f(5x+2)\,dx = \int_2^7 f(z).\frac{dz}{5}$

$= \frac{1}{5}\int_2^7 f(x)\,dx = \frac{1}{5} \times 5 = 1$

ধরি, $5x + 2 = z$
$\Rightarrow 5dx = dz$
$\Rightarrow dx = \frac{dz}{5}$

x	z
0	2
1	7

73. $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ অধিবৃত্তের অসীমতটদ্বয়ের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

Ⓐ (2, 1) Ⓑ (1, 2)
Ⓒ (1, –2) Ⓓ (–2, 1)

C Solve $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$

$\Rightarrow 9x^2 - 18x - 16y^2 - 64y = 199$

$\Rightarrow 9(x^2 - 2x) - 16(y^2 + 4y) = 199$

$\Rightarrow 9(x^2 - 2x + 1) - 16(y^2 + 4y + 4) = 199 + 9 - 64$

$\Rightarrow 9(x-1)^2 - 16(y+2)^2 = 144$

$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{9} = 1 \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{4^2} - \frac{(y+2)^2}{3^2} = 1.$

$\therefore$ কেন্দ্র (1, –2) যা অসীমতটদ্বয়ের ছেদবিন্দু। কারণ অসীমতটদ্বয় পরস্পর অধিবৃত্তের কেন্দ্রে ছেদ করে।

74. 19.6 ms^{-1} আদিবেগে ও অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে একটি বস্তুকে শূন্যে প্রক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির মোট বিচরণকাল কত?

Ⓐ 4 s Ⓑ 2 s
Ⓒ 1 s Ⓓ কোনোটিই নয়

B Solve মোট বিচরণকাল $= \frac{2u\sin 30°}{g} = \frac{2 \times 19.6}{9.8 \times 2} = 2s$

75. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে, $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y =$ কত

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{\pi}{4}$

Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ π

C Solve

$\cos^{-1}x + \sin^{-1}x + \cos^{-1}y + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi$

$\Rightarrow \cos^{-1}x + \cos^{-1}y + (\sin^{-1}x + \sin^{-1}y) = \pi$

$\Rightarrow \frac{\pi}{2} + (\sin^{-1}x + \sin^{-1}y) = \pi$

$\Rightarrow \sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \pi - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$

76. x এর বাস্তব মানের জন্য $|4x - 3| > 1$ অসমতার সেট–

Ⓐ $\left(-8, \frac{1}{2}\right)$ Ⓑ $(1, \infty)$

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

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

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

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

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

77. $\frac{5+i}{3-2i}$ এর মডুলাস কত?

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ 1
Ⓒ $2\sqrt{2}$ Ⓓ 2

A Solve $\frac{5+i}{3-2i}$ এর মডুলাস $= \left|\frac{5+i}{3-2i}\right| = \frac{|5+i|}{|3-2i|}$

$= \frac{\sqrt{5^2+1^2}}{\sqrt{3^2+2^2}} = \frac{\sqrt{26}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{13}}{\sqrt{13}} = \sqrt{2}$

78. দেওয়া আছে $\int 2^x\,dx = f(x) + c$, তাহলে f(x) এর মান কত?

Ⓐ 2^x Ⓑ $2^x \log 2$

Ⓒ $\frac{2^x}{\log 2}$ Ⓓ $\frac{2^{x+1}}{x+1}$

C Solve $\int 2^x\,dx = f(x) + c$

$\Rightarrow \frac{2^x}{\log 2} + c = f(x) + c$

$\Rightarrow f(x) = \frac{2^x}{\log 2}$

79. $y + x + c = 0$ সরলরেখাটি $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$ উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে c এর মান কত?

Ⓐ 5 Ⓑ $2\sqrt{5}$
Ⓒ ± 5 Ⓓ 4

C Solve $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1;\ a^2 = 20,\ b^2 = 5$

$\because y = -x - c$ ঢাল, $m = -1$

এখানে, $-c = \pm\sqrt{a^2m^2 + b^2} = \pm\sqrt{20 \times (-1)^2 + 5}$

$\Rightarrow c = \pm\sqrt{25} = \pm 5$

80. একটি বাক্সে 6 টি সাদা বল ও 5 টি লাল বল আছে। বাক্স হতে পুনঃস্থাপন করে দুটি বল নেওয়া হলো। বল দুটি সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

Ⓐ $^{11}C_2$ Ⓑ $\frac{6}{11}$

Ⓒ $\frac{36}{121}$ Ⓓ $\frac{36}{11}$

C Solve নির্ণেয় সম্ভব্যতা $= \frac{^6C_1}{^{11}C_1} \times \frac{^6C_1}{^{11}C_1} = \frac{6 \times 6}{11 \times 11} = \frac{36}{121}$