MONITOR ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি সহায়িকা

আসপেক্ট সিরিজ-এর

মনিটর

সংস্করণ ২০২৩-২৪

প্রযুক্তি ইউনিট

ঢাবি, রাবি, শাবিপ্রবি অধি. ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি সহায়িকা

ঢাবি অধি. ইঞ্জিনিয়ারিং ও টেক্সটাইল কলেজ

- ময়মনসিংহ ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- বরিশাল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- ফরিদপুর ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- শ্যামলী টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- কে.এম হুমায়ুন কবীর ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং এন্ড রিসার্চ
- সাইক ইনস্টিটিউট অব ম্যানেজমেন্ট এন্ড টেকনোলজি

রাবি অধি. ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ

- রংপুর ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- পাবনা ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- রাজশাহী আশ্রয় ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- বগুড়া টিএমএসএস ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
- খুলনা ইমপেরিয়াল কলেজ অব ইঞ্জিনিয়ারিং

শাবিপ্রবি অধি. ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ

- সিলেট ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ

আপডেট তথ্য ও বই পেতে... www.edunetworkbd.com

দি নেটওয়ার্ক
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশন্স

আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

পূর্ণমান: ১২০

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক ভর্তি পরীক্ষা- ২০২২-২৩

সময়: ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলী

০১. উত্তরপত্রের উপরিভাগে পরীক্ষার্থীর নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি পরীক্ষার প্রবেশপত্রে যেভাবে লেখা আছে, সেভাবেই লিখতে হবে এবং উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় স্বাক্ষর করতে হবে।

০২. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত ভরাট করতে হবে।

০৩. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি করে উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকের সংশ্লিষ্ট বৃত্ত কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণভাবে ভরাট করতে হবে।

০৪. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।

০৫. ভুল উত্তরের জন্য কোনো নম্বর কাটা হবে না।

০৬. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে খসড়া করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।

০৭. ক্যালকুলেটর বা অন্য কোন ইলেকট্রনি যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না

০৮. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত এবং প্রত্যেবেক্ষকের অনুমতি ব্যতীত পরীক্ষাকক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।

০৯. মোবাইল ফোন অথবা অন্য কোনো ইলেকট্রনিক যন্ত্র নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষার অসুদপায় অবলম্বন হিসাবে গণ্য হবে।

১০. পরীক্ষায় যেকোন প্রকার অসুদপায় অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

১১. পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং প্রত্যাবেক্ষকগণ উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

১২. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

প্রশ্ন- ৩৫টি	পদার্থবিজ্ঞান	নম্বর- ৩৫

01. রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনে কোন ভৌত রাশিটি স্থির থাকে?

A. তাপমাত্রা B. চাপ
C. আয়তন D. এনট্রপি

SⒹWhy রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনে এনট্রপি ধ্রুব।

02. বাইনারী সংখ্যা $(10.1)_2$ এর সমতুল্য ডেসিমাল সংখ্যা –

A. 2.5 B. 2.2
C. 2.1 D. কোনটিই নয়

SⒶWhy $(10.1)_2 = (2.5)_{10}$

03. একটি কোষের তড়িচ্চালক বল 2V। এতে যখন 1A তড়িৎ প্রবাহিত হয় তখন এর বিভব পার্থক্য 1V হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ –

A. $1\ \Omega$ B. 2Ω
C. $\frac{1}{2}\Omega$ D. $\frac{1}{4}\Omega$

SⒶWhy $r = \frac{E-V}{I} = \frac{2-1}{1} = 1\Omega$

04. শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ c। পানি ও হীরকের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.33 ও 2.66 হলে পানিতে আলোর বেগ –

A. 1.33c B. 1.33c/2.66
C. c/1.33 D. c/2.66

SⒸWhy $_a\mu_w = \frac{C_a}{C_w} \Rightarrow C_w = \frac{C_a}{_a\mu_w} = \frac{c}{1.33}$

05. একটি স্থির বস্তুর ----- থাকতে পারে –

A. রৈখিক ভরবেগ B. কৌণিক ভরবেগ
C. শক্তি D. কম্পাঙ্ক

SⒸWhy স্থির ভরের বস্তুর শক্তি, $E_0 = m_0c^2$

06. একটি পরিবর্তনশীল বিভব V(t) এর গড় বর্গমূল মান 200V। এটি সর্বোচ্চ মান –

A. 141V B. 200V
C. 282V D. 400V

SⒸWhy $V_0 = \sqrt{2} \times V_{rms} = \sqrt{2} \times 200 = 282.84$

07. বেগ বনাম সময় লেখচিত্রের অধীনে ক্ষেত্রফল প্রকাশ করে –

A. ত্বরণ B. দ্রুতি
C. বেগের পরিবর্তন D. সরণের মান

SⒹWhy বেগ-সময় লেখচিত্রের ক্ষেত্রফল সরণ নির্দেশ করে।

08. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি নয়?

A. বৈদ্যুতিক প্রাবল্য B. বৈদ্যুতিক বিভব
C. ওজন D. ভরবেগ

SⒷWhy ভেক্টর রাশি: প্রাবল্য, ওজন, ভরবেগ।

09. $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A}.\vec{B}|$ হলে $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

A. $0°$ B. $30°$
C. $60°$ D. কোনটিই নয়

SⒹWhy $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A}\ .\ \vec{B}|$

$\Rightarrow AB\sin\theta = AB\cos\theta$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 1 \Rightarrow \tan\theta = 1 \Rightarrow \theta = 45°$

10. মহাকাশে একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক কত হবে?

A. 1 Hz B. 0 Hz
C. 2 Hz D. অসীম

SⒷWhy মহাকাশে সেকেন্ডে দোলকের পর্যায়কাল, $T = \infty$

$\therefore$ কম্পাঙ্ক, $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\infty} = 0$

11. নিচের কোনটি তাপ গতিবিদ্যার প্রথম সূত্র?

A. $dQ = dU + dW$ B. $Q = dU + dW$
C. $dQ = U + dW$ D. $dQ = U + W$

SⒶWhy তাপ গতিবিদ্যার ১ম সূত্র- $dQ = dU + dW$

12. নিচের কোন তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের কম্পাঙ্ক সর্বোচ্চ?

A. এক্সরে রশ্মি B. গামা রশ্মি
C. অতিবেগুনি রশ্মি D. অবলোহিত রশ্মি

SⒷWhy তরঙ্গের ক্ষেত্রে, $f \propto \frac{1}{\lambda}$

গামা রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সর্বনিম্ন, তাই কম্পাঙ্ক সর্বোচ্চ।

13. নিচের কোনটি কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র?

A. $L = O$ B. $P = O$
C. $\tau = 0$ D. কোনটিই নয়

SⒶWhy কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ বলতে, $L = 0$

14. স্থির পানির উপর ভাসমান নৌকা হতে একজন বালক অনুভূমিক দিকে লাফ দিয়ে তীরে পৌছাল। নৌকার এবং বালকের ভর যথাক্রমে 200kg এবং 50 kg। বালকের বেগ 20 m/s হলে, নৌকার পশ্চাৎ বেগ কত?

A. 5.0 m/s B. 7.5 m/s
C. 9.0 m/s D. 6.5 m/s

SⒶWhy নৌকার পশ্চাৎ বেগ, $V = \frac{mv}{M} = \frac{50 \times 20}{200} = 5ms^{-1}$

15. আলোর কণা প্রকৃতির নিম্নলিখিত কোন ঘটনা দ্বারা পরীক্ষা করা হয়?

A. সমবর্তন B. অপবর্তন
C. কম্পটন ক্রিয়া D. ব্যতিচার

SⒸWhy আলোর কণা প্রকৃতি ব্যাখ্যা করে-

- কম্পটন ক্রিয়া
- আলোক তড়িৎ ক্রিয়া

16. স্পন্দনশীল ডিসি থেকে ধ্রুব ডিসি ভোল্টেজ পেতে নিচের কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা হয়?

A. ব্যাটারী B. রোধ C. ডায়োড D. ধারক

SⒸWhy স্পন্দনশীল ডিসি অর্থাৎ, এসি কে ডিসতে রূপান্তরে ডায়োড ব্যবহৃত হয়।

17. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র নিচের কোন রাশির সংরক্ষণশীলতা নির্দেশ করে?

A. শক্তি B. তাপমাত্রা C. চার্জ D. ভর

SⒶWhy তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি কে সমর্থন করে।

18. একটি স্প্রিং এর সাথে ঝুলানো m kg ভরের একটি বস্তুর স্পন্দনের পর্যায়কাল 2s। যদি ঝুলন্ত ভরের পরিমাণ 2kg বৃদ্ধি করা হয় তবে স্প্রিংটির পর্যায়কাল 1s বৃদ্ধি পায়। প্রারম্ভিক ভর m এর মান কত?

A. 4 kg B. 3 kg C. 1.6 kg D. 2.7 kg

SⒸWhy $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \propto \sqrt{m}$

$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow \frac{2}{3} = \sqrt{\frac{m}{m+2}}$ | এখানে, $m_1 = m, T_1 = 2s$; $m_2 = m + 2, T_2 = 2 + 1$

$\Rightarrow \frac{4}{9} = \frac{m}{m+2} \Rightarrow 4m + 8 = 9m \quad \therefore m = 1.6 \text{ kg}$

19. কোনো উদ্ভিদ বা প্রাণীর মৃত্যুকাল নির্ণয়ের জন্য নিম্নের কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহার করা হয়?

A. ^{12}C B. ^{14}C C. ^{235}U D. ^{131}I

SⒷWhy উদ্ভিদ বা প্রাণীর মৃত্যুকাল নির্ণয়ে- ^{14}C.

20. একটি ইঞ্জিন তাপ আধারে 45kJ তাপ ছেড়ে দেয় এবং 15 kJ কাজ সম্পন্ন করে। ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত?

A. 67% B. 25% C. 45% D. 50%

SⒷWhy $W = Q_1 - Q_2 \Rightarrow Q_1 = W + Q_2 = (15 + 45) \text{ kj} = 60\text{kJ}$

$\therefore$ কর্মদক্ষতা, $\eta = \frac{W}{Q_1} \times 100\% = \frac{15}{60} \times 100\% = 25\%$

21. r ব্যসার্ধের একটি বৃত্তের পরিধি বরাবর v দ্রুতিতে ঘূর্ণায়মান একটি ইলেকট্রন যে বিদ্যুতের সমতুল্য তা হলো –

A. ev/r B. ev/(2πr) C. 2π er/v D. 2π ev/r

SⒷWhy $I = \frac{e}{t} = \frac{e}{\frac{2\pi}{\omega}} = \frac{e\omega}{2\pi} = \frac{ev}{2\pi r} \; [\omega = \frac{v}{r}]$

22. নিচের কোন গেটটি একাধিকবার ব্যবহার করে যে কোন ডিজিটাল বর্তনী তৈরি করা যায়?

A. AND B. OR C. XOR D. NAND

SⒹWhy NAND Gate সার্বজনীন গেইট। যা দ্বারা সকল গেইট বাস্তবায়ন করা যায়।

23. একটি 4.5 μF এর ধারককে 12.0 V এর ব্যাটারীর সাথে সংযুক্ত করা হলো। ধারকটিতে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত?

A. 1.24×10^{-4}J B. 2.24×10^{-4}J
C. 3.24×10^{-4}J D. 4.24×10^{-4}J

SⒸWhy $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 4.5 \times 10^{-6} \times (12)^2$

$\therefore U = 3.24 \times 10^{-4}$J

24. কাজ এর পরিমাণ শূন্য হলে, বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত?

A. 0° B. 45°
C. 90° D. 180°

SⒸWhy $\theta = 90°$ হলে, $W = Fs\cos 90° = 0$

25. একটি কণার উপরে $\vec{F} = (4N)\hat{i} + (2N)\hat{j} - (4N)\hat{k}$ ধ্রুব বলটি কাজ করার ফলে ধনাত্মক x অক্ষের দিকে কণাটির সরণ হয় 5m। বলটি দ্বারা কণাটির উপর কৃত কাজের পরিমাণ –

A. 20J B. – 20J
C. 40J D. – 40J

SⒶWhy ধনাত্মক X-অক্ষ বরাবর সরণ, $\vec{S} = (5m)\hat{i}$

$\therefore$ কৃতকাজ, $W = \vec{F} \cdot \vec{S}$

$= \{(4N)\hat{i} + (2N)\hat{j} - (4N)\hat{k}\} \cdot (5m)\hat{i} = 20 \text{ Nm} = 20J$

26. একই পদার্থ ও ব্যাসার্ধের দুটি তাদের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1 : 2। যদি সমান বল দ্বারা তার দুটিকে টানা হয়, তাহলে তার দুটির বিকৃতির অনুপাত কত?

A. 1 : 4 B. 1 : 2
C. 4 : 1 D. 2 : 1

SⒹWhy বিকৃতি $= \frac{l'}{L} \Rightarrow$ বিকৃতি $\propto \frac{1}{L}; L_1 : L_2 = 1 : 2$

$\therefore \frac{\text{বিকৃতি}_1}{\text{বিকৃতি}_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{2}{1}$

27. Radon-222 এবং Radon-220 উভয়ই Radon এর আইসোটোপ। যদি Radon-222 এর নিউক্লিয়াসে 136 টি নিউট্রন থাকে তাহলে Radon-220 এর নিউক্লিয়াসে কতগুলো প্রোটন থাকবে?

A. 84 B. 86 C. 134 D. 136

SⒷWhy Radon-222 এর ক্ষেত্রে, A = 222 , n = 136

$\therefore$ প্রোটন, $p = A - n = 222 - 136 = 86$

∵ Radon-220 ও Radon-222 পরস্পর আইসোটোপ। তাই এদের প্রোটন সংখ্যা একই।

28. বোরের স্বীকার্য অনুসারে হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ –

A. h/2 B. h/π C. h/2π D. h/4π

SⒸWhy H-পরমাণুর, কৌণিক ভরবেগ $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

১ম কক্ষপথের $mvr = \frac{h}{2\pi} \; [n = 1]$

29. কোনো কণা P(2, 3, 5) বিন্দু থেকে Q(3, 4, 5) বিন্দুতে স্থানান্তরিত হলে এর সরণ ভেক্টর কী হবে?

A. $5\hat{i} + 7\hat{j} + 9\hat{k}$ B. $6\hat{i} + 12\hat{j} + 25\hat{k}$
C. $\hat{i} + \hat{j}$ D. $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$

SⒸWhy $\vec{PQ} = \vec{OQ} - \vec{OP} = (3-2)\hat{i} + (4-3)\hat{j} + (5-5)\hat{k}$

$\therefore \vec{PQ} = \hat{i} + \hat{j}$

30. নিচের কোনটি সবচেয়ে দুর্বল বল?

A. মহাকর্ষ বল B. তড়িৎ চুম্বকীয় বল
C. দুর্বল নিউক্লীয় বল D. সবল নিউক্লীয় বল

SⒶWhy মৌলিক বলের তীব্রতার ক্রমঃ

মহাকর্ষ বল < দুর্বল নিউক্লিয়ার বল < তড়িৎ চুম্বকীয় বল < সবল নিউক্লিয়ার বল

31. 1 kg ভরের একটি বস্তু 5m উপর থেকে নিচে মুক্তভাবে পড়তে থাকলে ভূ-পৃষ্ঠকে স্পর্শ করার মুহূর্তে বস্তুটির গতিশক্তি কত হবে?

A. 9.8J B. 19.6J C. 49J D. 490J

SⒸWhy ভূপৃষ্ঠ স্পর্শের সময়, সমস্ত গতিশক্তি বিভবশক্তিতে পরিণত হয়, অর্থাৎ, $E_k = mgh = 1 \times 9.8 \times 5 = 49J$

32. 10Ω রোধবিশিষ্ট একটি কপারের তারের দৈর্ঘ্য 2 গুণ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 4 গুণ করলে তারটির রোধ কত হবে?

A. 5Ω B. 20Ω
C. 40Ω D. 80Ω

SⒶWhy $R' = \rho\frac{L'}{A'} = \rho \cdot \frac{2L}{4A}$

$\Rightarrow R' = \frac{2}{4} \times \rho\frac{L}{A} = \frac{1}{2} \cdot R$ | $R = 10\Omega$, $L' = 2L$, $A' = 4A$

$\therefore R' = \frac{1}{2} \times 10 = 5\Omega$

33. দুটি সমান্তরাল ধাতব পাতকে কোনো অপরিবাহী দ্বারা পৃথক করা হলে তাকে বলে–

A. ডায়োড B. আবেশক C. ধারক D. ট্রানজিস্টর

S Ⓒ Why দুটি সমান্তরাল পাত অপরিবাহী দ্বারা পৃথক করা হলে, ধারক গঠিত হয়।

34. কক্ষ তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ সিলিকনের ক্ষেত্রে নিষিদ্ধ শক্তির ব্যবধান কত?

A. 0.3V B. 0.7V C. 0.7eV D. 1.1eV

S Ⓓ Why বিশুদ্ধ সিলিকনের নিষিদ্ধ শক্তি ব্যবধান: 1.1 eV

35. সাধারণ পীঠ বিন্যাসে একটি ট্রানজিস্টরের সংগ্রাহক প্রবাহ 19.8mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.2mA হলে প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?

A. 0.99 B. 9.9 C. 49 D. 99

S Ⓐ Why $I_E = 19.8 + 0.2 = 20mA$ [$I_C = 19.8$ mA, $I_B = 0.2mA$]

$\therefore$ প্রবাহ বিবর্ধন গুণক, $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{19.8}{20} = 0.99$

প্রশ্ন- ৩৫টি	রসায়ন	নম্বর- ৩৫

01. $Ca(OH)_2$ এর আয়নিক গুণফল কোনটি?

A. $[Ca^{2+}] [OH^-]^2$ B. $[Ca^{2+}] 2[OH^-]$

C. $[Ca^{2+}] [OH^-]$ D. $2[Ca^{2+}]^2 [OH^-]$

S Ⓐ Why $Ca(OH)_2$ এর সম্পৃক্ত দ্রবণে সাম্যাবস্থা: $Ca(OH)_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2OH^-$

$\therefore k_{sp} = [Ca^{2+}] [OH^-]^2$

02. $MnO_4^- + 8H^+ + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O + 5Fe^{3+}$ বিক্রিয়াটিতে কোনটি জারক?

A. MnO_4^- B. H^+ C. Fe^{2+} D. Mn^{7+}

S Ⓐ Why এখানে ম্যাঙ্গানিজের জারণ সংখ্যাহ্রাস পেয়েছে তাই MnO_4^- জারক।

03. 1 ppm এর অর্থ কোনটি?

A. 1 mgL^{-1} B. 1 gL^{-1}

C. 1 μgL^{-1} D. 1 ngL^{-1}

S Ⓐ Why 1 ppm = 1 mg L^{-1}

04. SF_6 অণুর আকৃতি কি?

A. চতুস্তলকীয় B. সিস C. ত্রিকোণীয় D. অষ্টতলকীয়

S Ⓓ Why **VSEPR তত্ত্ব অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার অণু বা আয়নের আকৃতি:**

সংকরণ অবস্থা	বন্ধন জোড়	নিঃসঙ্গ জোড়	অণুর জ্যামিতিক আকৃতি	উদাহরণ
sp^3d^2	6 টি	0	অষ্টতলকীয়	SF_6, TeF_6, SeF_6
	5 টি	1 টি	বর্গ-পিরামিডীয়	BrF_5, IF_5, $XeOF_4$
	4 টি	2 টি	বর্গ সমতলীয়	XeF_4, ICl_4^-

05. চিনির রাসায়নিক সংকেত হলো-

A. $C_6H_{12}O_6$ B. $(C_6H_{10}O_5)_n$ C. $C_{12}H_{22}O_{11}$ D. $C_{14}H_{28}O_{11}$

S Ⓒ Why চিনির রাসায়নিক সংকেত $C_{12}H_{22}O_{11}$

06. প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভস কোনগুলি?

A. BHA, EDTA, oil B. BHT, sugar, salt

C. sugar, salt, EDTA D. sugar, salt, oil

S Ⓓ Why **প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভস:** ভিনেগার এন্টিঅক্সিডেন্ট (ভিটামিন ই, চিনি, লবণ, তেল, সরিষার তৈল ইত্যাদি) মসলা (লবঙ্গ, সরিষা, সেইজ (Sage), থাইম, রোজমেরি, ওরিগোনা ইত্যাদি।

07. নিচের কোনটির রাসায়নিক সাম্যাবস্থার উপর প্রভাব নাই?

A. ঘনত্ব B. চাপ C. প্রভাবক D. তাপ

S Ⓒ Why **রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য:**

- তাপ, চাপ ঘনমাত্রা ইত্যাদির পরিবর্তন ছাড়া সাম্যাবস্থা ঠিক থাকে।
- দ্রবণের সম্পৃক্ত অবস্থায় ঘটে।
- উভয় বিক্রিয়ার গতির হার সমান থাকে।
- সাম্যের স্থায়িত্ব।
- শুধুমাত্র উভমুখী বিক্রিয়ার জন্য প্রযোজ্য।
- যেকোনো দিক থেকে বিক্রিয়া হতে পারে।
- Closed system এ হতে হবে।
- প্রভাবকের কোন প্রভাব নেই।
- কখনও বিক্রিয়া সম্পূর্ণ হয় না।
- সমসত্ত্ব, অসমসত্ত্ব, আয়নিক বিভিন্ন অবস্থায় হতে পারে।

08. $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{aq.MnO_4,\ KOH} X$, যেখানে X হলো-

A. ইথানল B. ইথিলিন গ্লাইকল C. অ্যাসিটিক এসিড D. ইথার

S Ⓑ Why $CH_2 = CH_2 + KMnO_4 \xrightarrow{H_2O} \underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$

09. পরম তাপমাত্রা স্কেলের ধারণাটি সৃষ্টি হয় কোন সূত্র থেকে?

A. বয়েলের সূত্র B. চার্লসের সূত্র C. অ্যাভোগেড্রোর সূত্র D. ডাল্টনের সূত্র

S Ⓑ Why **পরম শূন্য তাপমাত্রা:**

- কেলভিন বা পরম তাপমাত্রা স্কেলের সর্বনিম্ন যে তাপমাত্রার নিচে গ্যাসের আয়তন ঋণাত্মক হতে শুরু করে তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে।
- পরম শূন্য তাপমাত্রা গ্যাসের প্রকৃতি ও চাপের উপর নির্ভর করে না।
- চার্লসের সূত্র হতে পরম শূন্য তাপমাত্রার ধারণা পাওয়া যায়।

10. নিচের কোনটি ইলেক্ট্রোফাইল হিসাবে কাজ করে?

A. NH_3 B. H_2O C. OH^- D. $AlCl_3$

S Ⓓ Why যে সকল বিকারক ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম তারা ইলেকট্রোফাইল হিসাবে কাজ করে। লুইস এসিড সমূহ ইলেকট্রফাইল। যেমন- CH_3^+

প্রশম ইলেকট্রোফাইল (অষ্টক সংকোচন)	
নাম	সংকেত
সালফার ট্রাইঅক্সাইড	SO_3
বোরন ট্রাইফ্লোরাইড	BF_3
অ্যালুমিনিয়াম ট্রাইক্লোরাইড	$AlCl_3$
ফেরিক ক্লোরাইড	$FeCl_3$

11. বেনজিনের হাইড্রোজিনেশনের উৎপাদ হলো–

A. ফেনল B. বেনজয়িক এসিড

C. বেনজালডিহাইড D. সাইক্লোহেক্সেন

S Ⓓ Why $+ 3\ H_2 \xrightarrow[200°C]{Ni}$ সাইক্লোহেক্সেন (C_6H_{12})

বেনজিন

12. PCl_5 এর বিয়োজনের ক্ষেত্রে K_c এর একক হলো–

A. L mol^{-1} B. mol L^{-1} C. mol L D. mol^{-1} L^{-1}

S Ⓑ Why $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

$\therefore$ $\Delta n = 2-1 = 1$। K_C এর একক হবে $(mol\ L^{-1})^1 = mol\ L^{-1}$

K_P এর একক হবে $(atm)^1 = atm$

13. শুষ্ক কোষে পোলারণ হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. কার্বন চূর্ণ B. কপার ক্যাপ C. MnO_2 D. NH_4Cl

S Ⓒ Why যে লেকল্যান্স কোষে বিদ্যুৎ উত্তেজক হিসেবে NH_4Cl এর পেস্ট এবং পোলারণ বা ছদন নিবারক হিসেবে কঠিন MnO_2 ব্যবহৃত হয় তাকে শুষ্ক কোষ বলে। শুষ্ক কোষের emf এর মান = 1.5 v; **কোষ বিক্রিয়া:** $Zn(s)/Zn^{2+}(aq) \mid 2NH_4^+(aq)$

14. নিচের কোন গ্যাসগুলি এসিড বৃষ্টির প্রধানত কারণ?

A. NO_x, CO_2 B. SO_x, O_2

C. SO_x, NO_x D. CFC, H_2O

S Ⓒ Why বায়ুমন্ডলে অধঃক্ষেপন বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপনকে এসিড বৃষ্টি বলে। সাধারণত এর pH মান (5.6-3.5) মধ্যে থাকে। এর মূলে তিনটি এসিড থাকে (H_2SO_3, H_2SO_4, HNO_3) যা প্রাইমারি বায়ু দূষক SO_2 ও NO_x হতে উৎপন্ন হয়।

- স্বাভাবিক বৃষ্টির জলে CO_2 দ্রবীভূত অবস্থায় H_2CO_3 রূপে থাকে। এটি দুর্বল এসিড হওয়ায় এটি কম পরিমানে আয়নিত হয়।

15. নিচের কোনটি β-কণা?

A. $_{2}^{4}He$ B. $_{-1}^{0}e$ C. $_{+1}^{0}e$ D. $_{0}^{1}n$

S Ⓑ Why বিটা (β)রশ্মির বৈশিষ্ট্য:

বৈশিষ্ট	β-রশ্মি	বৈশিষ্ট	β-রশ্মি
সংজ্ঞা	ইলেকট্রন কণার প্রবাহ	আপেক্ষিক ভর	0
প্রতীক	$_{-1}^{0}e$	ভেদন ক্ষমতা	1000 গুণ
আপেক্ষিক চার্জ	−1	আয়নীকরণ ক্ষমতা	α-কণা অপেক্ষা কম

16. হাইড্রোজেন বর্ণালীর কোন সিরিজটি UV অঞ্চলে পড়ে?

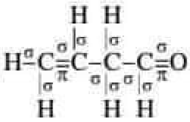
A. লাইমেন B. বামার
C. প্যাশ্চেন D. ব্র্যাকেট

S Ⓐ Why পারমাণবিক বর্ণালী (H-বর্ণালী)ঃ

H-বর্ণালীসিরিজ	টেকনিক	প্রধান বর্ণালী অঞ্চল
লাইম্যান	লাইলি	অতি-বেগুনী
বামার	বলল	দৃশ্য মান (Visible)
প্যাশ্চেন	প্রেম	ইনফ্রা-রেড (অবলোহিত)
ব্র্যাকেট	বোকামির	ফার ইনফ্রা-রেড (অতিঅবলোহিত)
ফুন্ড	ফসলে	ফার ইনফ্রা-রেড (অতিঅবলোহিত)
হামফ্রিশ	হয়	ফার ইনফ্রা-রেড (অতিঅবলোহিত)

17. $CH_2 = CH–CH_2CHO$ এ σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা হলো-

A. 9, 2 B. 10, 1
C. 8, 1 D. 10, 2

S Ⓓ Why  ∴ σ হলে 10টি এবং π 2টি

18. নিচের কোনটি বাফার দ্রবণ নয়?

A. $NH_4Cl + NH_4OH$ B. $CH_3COONa + CH_3COOH$
C. NaOH + HCl D. HCOONa + HCOOH

S Ⓒ Why **বাফার দ্রবণ:** যে দ্রবণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষারকের দ্রবণ যোগ করার পরও দ্রবণের pH এর মান অপরিবর্তিত থাকে তাকে বাফার দ্রবণ বলে।

বাফার দ্রবণ 2 প্রকার:
- **অম্লীয় বাফার দ্রবণ-** [দুর্বল এসিড + অনুবন্ধী ক্ষারক (সবল ক্ষারের লবণ)] উদাহরণ :(i) $CH_3COOH + CH_3COONa$, (ii) $H_2PO^-_4 + HPO_4^{2-}$
- **ক্ষারীয় বাফার দ্রবণ:** [দুর্বল ক্ষারক + অনুবন্ধী এসিড (সবল এসিডের লবণ)] উদাহরণ : (i) $Na_2CO_3 + HCO^-_3$ (ii) $NH_4OH + NH_4^+$

19. $C_3H_6O_2$ এর কতগুলি সমাণু সম্ভব?

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

S Ⓑ Why $C_3H_6O_2$ এর ২টি সমানু সম্ভব। যথা:
- $CH_3–CH_2–COOH$→ প্রোপানয়িক এসিড
- $CH_3–COO–CH_3$→ মিথাইল ইথানয়েট

20. নিচের কোনটি সেকেণ্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়?

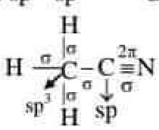
A. H_2SO_4 B. $KMnO_4$ C. Na_2CO_3 D. NaOH

S Ⓒ Why অনার্দ্র Na_2CO_3 প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হলেও আর্দ্র Na_2CO_3 প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়। কারণ এটি বায়ু দ্বারা সহজেই আক্রান্ত হয়।

Note: HCl বাদে যেসকল যৌগে C-word থাকবে তারা প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

21. CH_3CN এ কার্বন পরমাণুগুলোর সংকরায়ণ কী ধরণের?

A. $sp^2–sp$ B. $sp^2–sp^2$ C. $sp^3–sp^3$ D. $sp^3–sp$

S Ⓓ Why σ বন্ধন সংকরায়ন ঘটায়- 

22. নিচের কোন যৌগটি H-বন্ধন তৈরি করে না?

A. CH_4 B. NH_3 C. HF D. H_2O

S Ⓐ Why CH_4 যৌগে H-বন্ধন ঘটানো সম্ভব না, কারণ পোলার যৌগসমূহে H-বন্ধন ঘটে। কিন্তু CH_4 পূর্ণ সমযোজী যৌগ।

23. $A_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ বিক্রিয়াটির জন্য নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

A. $K_p = K_c$ B. $K_p = K_c(RT)^{-2}$
C. $K_p = K_c(RT)^{-1}$ D. $K_c = K_p(RT)^{-2}$

S Ⓑ Why $A_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$

$\Rightarrow K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ | এখানে, $\Delta n = 2 - 4$
$\Rightarrow K_p = K_c (RT)^{-2}$ | $= -2$

24. ক্যাথোডে 1 মোল Cr জমা করার জন্য প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ এর পরিমাণ−

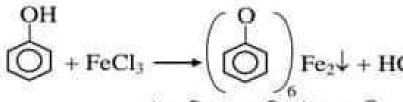
A. 4 F B. 1 F C. 2 F D. 3 F

S Ⓓ Why $Q = e \times n \times F = 3 \times 1 \times F = 3F$ [এখানে Cr এর চার্জ + 3]

25. ফিনোলিক –OH শনাক্তকরণে ব্যবহৃত বিকারকটি হলো−

A. $FeCl_3$ B. Na, conc, HCl
C. acidic, $K_2Cr_2O_7$ D. $NaHCO_3$

S Ⓐ Why $FeCl_3$ ফেনল মূলক শনাক্তকালে ব্যবহৃত হয়। ফেনলের সাথে $FeCl_3$ এর বিক্রিয়ায় ডাইফেরিক হেক্সাফিনেট উৎপন্ন হয় যা বেগুনী বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়।



ডাইফেরিক হেক্সাফিনেট (বেগুনী)

26. কোন অরবিটালটি π-বন্ধন তৈরি করে না?

A. p-orbital B. f-orbital
C. s-orbital D. d-orbital

S Ⓒ Why সংকর অরবিটাল এবং s-অরবিটালে π-বন্ধন ঘটে না। অন্যান্য সকল অরবিটালে পাই (π) বন্ধন ঘটে।

27. ইউরিয়ার সমাণুটি হলো-

A. NH_4NO_3 B. NH_4CNO
C. $(NH_4)_2CO_3$ D. NH_4Cl

S Ⓑ Why $NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} H_2NCONH_2$

28. লোহার 3d-অরবিটালে উপস্থিত বিজোড় ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?

A. 4 B. 5
C. 6 D. 7

S Ⓐ Why $Fe (26) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d_{z^2}^{2} 3d_{zx}^{1} 3d_{yz}^{1} 3d_{x^2-y^2}^{1} 3d_{xy}^{1} 4s^2$

29. নিচের কোন নির্দেশকটি Na_2CO_3 কে HCl দ্বারা টাইট্রেশনের জন্য উপযুক্ত?

A. মিথাইল অরেঞ্জ B. ফেনফথেলিন C. ফিনাইল অ্যামিন D. থাইমল ব্লু

S Ⓐ Why প্রশমন বিন্দুতে pH/উপযুক্ত নির্দেশক:

এসিড ও ক্ষারের প্রকৃতি	প্রশমন বিন্দুতে pH (কার্যকর pH সীমা)	উপযুক্ত নির্দেশক
সবল এসিড-সবল ক্ষার	7 (3.0 – 10.0)	সব নির্দেশক।
দুর্বল এসিড-সবল ক্ষার	> 7 (8.0 – 10.0)	ফেনলফথ্যালিন অথবা থাইমল ব্লু (ক্ষার)।
সবল এসিড–দুর্বল ক্ষার	< 7 (3.0 – 4.0 বা 4.2 – 6.3 বা 4.0 – 7.0)	মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড।
দুর্বল এসিড-দুর্বল ক্ষার	প্রশমন বিন্দু সঠিকভাবে পাওয়া যায় না।	কোন নির্দেশকই উপযোগী নয়।

30. $(NH_4)_3 [Fe(CN)_6]$ এ আয়রনের জারণ অবস্থা কত?

A. 5+ B. 4+
C. 3+ D. 2+

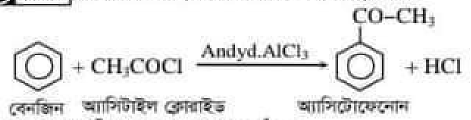
S Ⓒ Why $(NH_4)_3 [Fe(CN)_6]$ এর ক্ষেত্রে $(+1) \times 3 + x + (-1 \times 6) = 0$

$\Rightarrow 3 + x - 6 = 0 \therefore x = +3$

31. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের সাথে বেনজিনের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-

A. ক্লোরোবেনজিন B. অ্যাসিটোফিনোন
C. টলুইন D. বেনজোয়িক এসিড

S(B) Why বেনজিনের ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যাসাইলেশন:



32. নিচের কোন অণুটির বন্ধন কোণ সর্বোচ্চ?

A. CH_4 B. NH_3
C. H_2O D. CO_2

S(D) Why CH_4 এর সংকরণ sp^3 এবং বন্ধন কোণ $109.5°$
NH_3 " " sp^3 এবং " " $107°$
H_2O " " sp^3 এবং " " $104.5°$
CO_2 " " sp এবং " " $180°$

33. $^{32}_{16}S$ এবং $^{31}_{15}Pb$ নিউক্লিয়াইডগুলি পরস্পরের-

A. আইসোটোপ B. আইসোটোন
C. আইসোবার D. নিউক্লিয়ার আইসোমার

S(B) Why $^{32}_{16}S$ এর নিউট্রন সংখ্যা 16 এবং $^{31}_{15}P$ এর নিউট্রন সংখ্যা 16। যেহেতু নিউট্রন সংখ্যা সমান তাই তারা আইসোটোন।

34. বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যানডার ওয়ালস্ সমীকরণে 'a' ধ্রুবকটি নির্দেশ করে-

A. গতি শক্তি B. আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
C. আয়তন D. সংনম্যতা

S(B) Why $\left(P + \frac{n^2a}{v^2}\right)(v - nb) = nRT$ হলো ভ্যান্ডার ওয়ালস সমীকরণ এখানে a ধ্রুবকটি আন্তঃআণবিক আকর্ষণ নির্দেশ করে এবং b আয়তন সংশোধক ধ্রুবক নির্দেশ করে।

35. নিচের কোন যৌগটি জৈব এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার উৎপন্ন করে?

A. অ্যালকোহল B. অ্যালডিহাইড
C. অ্যামিন D. কিটোন

S(A) Why $R–COOH + R'–OH \xrightarrow[\text{শুষ্ক HCl}]{\text{গাঢ় } H_2SO_4} R'–COOR'$
জৈব এসিড অ্যালকোহল এস্টার

প্রশ্ন- ৩৫টি	গণিত	নম্বর- ৩৫

01. $\sin\tan^{-1}\frac{3}{4} = ?$

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

S(B) Why $\sin\tan^{-1}\frac{3}{4} = \sin\sin^{-1}\frac{3}{5} = \frac{3}{5}$

02. (1,2) কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্ত x-অক্ষকে স্পর্শ করলে y-অক্ষ থেকে খণ্ডিত অংশের পরিমাণ-

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

S(B) Why y অক্ষের খণ্ডিত অংশ $= 2\sqrt{f^2 - c}$
এখন, x অক্ষকে স্পর্শ করলে $c = g^2 \therefore 2\sqrt{f^2 - g^2} = 2\sqrt{4-1} = 2\sqrt{3}$

03. $\dfrac{i}{1 - \dfrac{1}{1 - \dfrac{1}{i}}} = ?$

A. $1 - i$ B. $1 + i$ C. $-1 + i$ D. $-1 - i$

S(B) Why $\dfrac{i}{1 - \dfrac{1}{1 - \dfrac{1}{i}}} = \dfrac{i}{1 - \dfrac{i}{i-1}} = -(i^2 - i) = 1 + i$

04. A একটি 3×3 ম্যাট্রিক্স এবং $|A| = -7$ হলে, $|(2A)^{-1}| = ?$

A. $-\frac{2}{7}$ B. $-\frac{8}{7}$ C. $-\frac{1}{56}$ D. $-\frac{1}{14}$

S(C) Why $(2A)^{-1} = \{(2)^3|A|\}^{-1} = \{8(-7)\}^{-1} = \{-56\}^{-1} = -\frac{1}{56}$

05. $\sqrt{3}\tan^2\theta - \sqrt{3} = 2\tan\theta\ (0 < \theta < 2\pi)$ এর সমাধান-

A. 30° B. 45° C. 60° D. 135°

S(C) Why Option test: $\theta = 60°$
L.H.S $= \sqrt{3} \times 3 - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$; R.H.S $= 2 \times \sqrt{3}$

06. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1 - \cos 2x}{x} = ?$

A. 0 B. 1 C. −1 D. ∞

S(A) Why [Using L'Hopital Rule]
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 2x}{x} = \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin 2x}{1} = 2\sin 0 = 0$

07. $\displaystyle\int_0^1\frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = ?$

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

S(B) Why $\displaystyle\int_0^1\frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}dx = \int_0^1\frac{dx}{\sqrt{1 - (x-1)^2}}dx$
$= [\sin^{-1}(x-1)]_0^1 = 0 - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

08. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ?

A. $y = 2x + 1$ B. $y = \tan x$ C. $y = xy + 4$ D. $x^2 + y^2 = 1$

S(A) Why সরলরেখার আদর্শ সমীকরণ, $y = mx + c$

09. $x^2 + y^2 - 8x + 10y + 5 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ-

A. 6 B. −4 C. 4 D. 7

S(A) Why $(-g, -f) \equiv (4, -5) \therefore r = \sqrt{4^2 + (-5)^2 - 5} = \sqrt{36} = 6$

10. $r = a\cos\theta$ সমীকরণটি নির্দেশ করে-

A. পরাবৃত্ত B. অধিবৃত্ত C. বৃত্ত D. উপবৃত্ত

S(C) Why $r = a\cos\theta \Rightarrow r^2 = ar\cos\theta \Rightarrow x^2 + y^2 - ax = 0$ যা একটি বৃত্ত।

11. $f(x) = \sqrt{x}$ হলে $f''(4)$ এর মান-

A. $\frac{1}{32}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. $-\frac{1}{32}$

S(D) Why $f(x) = \sqrt{x}$
$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$f''(x) = -\frac{1}{4}(x)^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{4}(2^2)^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$

12. একটি বস্তুকণার অবস্থান $s(t) = t^3 + 4t^2 + 1$ হলে এর ত্বরণ-

A. $3t^2 + 8$ B. $6t + 1$ C. $6t$ D. $6t + 8$

S(D) Why ত্বরণ $= \frac{d^2s}{dt^2}$ $\therefore a = \frac{d^2s}{dt^2} = 6t + 8$

13. k^2 এর মান কত হলে $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির তিনগুণ হবে?

A. 64 B. 48 C. 24 D. 12

S(A) Why $3x^2 - kx + 4 = 0$; α and 3α
$\therefore \alpha + 3\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow 4\alpha = \frac{k}{3}$
$\Rightarrow \alpha = \frac{k}{12}$
$\therefore 3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{k^2}{144} = \frac{4}{9}$
$\Rightarrow k^2 = \frac{4 \times 144}{9} = 64$

14. ABC ত্রিভুজে $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হলে $\angle C = ?$

A. 60° B. 90° C. 120° D. 135

S(D) Why $\cos\angle C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

$\Rightarrow \cos^2 < C = \frac{a^4 + b^4 + c^4 + 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2c^2a^2}{4a^2b^2}$

$\Rightarrow \cos^2 < C = \frac{2a^2c^2 + 2b^2c^2 + 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2c^2a^2}{4a^2b^2}$

$\cos^2 < C = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos < C = \pm\frac{1}{\sqrt{2}} \therefore C = 45, 135$

15. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ-

A. $x^2 - 6x + 5 = 0$ B. $x^2 + 6x - 5 = 0$
C. $x^2 - 11x + 30 = 0$ D. $x^2 + 11x - 6 = 0$

S(C) Why $x^2 - 5x + 6 = 0$ এ $\alpha + \beta = 5$ এবং $\alpha\beta = 6$

এখন, $\alpha + \beta$ এবং $\alpha\beta$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ,

$x^2 - (\alpha + \beta + \alpha\beta)x + (\alpha + \beta)\alpha\beta = 0 \Rightarrow x^2 - 11x + 30 = 0$

16. $y^2 = 2(x + 3)$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ-

A. $x + 3 = 0$ B. $2x + 5 = 0$ C. $x + 6 = 0$ D. $2x + 7 = 0$

S(D) Why $y^2 = 2(x + 3) \Rightarrow y^2 = 4.\frac{1}{2}(x + 3)$

নিয়ামকের সীকরণ, $X = -a \Rightarrow x + 3 = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow x = -\frac{1}{2} - 3 \Rightarrow 2x + 7 = 0$

17. $\sqrt{3}$ এককের দুইটি সমান বল 120° কোণে একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করলে তাদের লব্ধির মান-

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

S(A) Why সমমানের বলের লব্ধি $R = 2P\cos\frac{\alpha}{2} = 2 \times \sqrt{3}\cos\frac{120}{2} = \sqrt{3}$

18. h উচ্চতা হতে মুক্তভাবে পতনশীল বস্তুকণার ভূমি স্পর্শের সময়ে গতিবেগ-

A. $\sqrt{g}$ B. $\sqrt{gh}$ C. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ D. $\sqrt{2gh}$

S(C) Why ভূমি স্পর্শ করার মূহূর্তে সমস্থ বিভব শক্তি গতিশক্তি প্রাপ্ত হবে

$\therefore \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$

19. x-অক্ষের উপর লম্ব এবং (–1, 3) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

A. $x - 3y = 0$ B. $x + 3y = 0$ C. $x = -1$ D. $y = 3$

S(C) Why x অংশের লম্ব অর্থাৎ y অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ $x = a$ যা $(-1, 3)$ বিন্দুগামী $\therefore$ রেখাটি $x = -1$

20. tan 70° tan 30° tan 20° = ?

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

S(C) Why $\tan 70° \tan 30° \tan 20° = \tan70°\tan30°\cot(90°-70°)$

$= \tan 70° \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\tan 70°} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

21. কোনো বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$ হলে এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক-

A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(1, \sqrt{2})$
C. $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ D. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

S(X) Why প্রশ্নের অপ্রমান অসমাঞ্জস্যপূর্ণ

$x = r\cos\theta = 2\cos\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$

$y = r\sin\theta = 2\sin\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

22. $y = x^2$, x-অক্ষ, $x = 1$ এবং $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{13}{3}$ D. $\frac{10}{3}$

S(A) Why $\int_1^2 x^2\,dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^2 = \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ বর্গ একক।

23. $y = k$ এবং $y - x - 5 = 0$ রেখা দুইটির মধ্যবর্তী কোণ-

A. 45° B. 30° C. 90° D. 0°

S(A) Why $y = k$ রেখার ঢাল $m = 0 \quad \therefore \theta_1 = 0°$

$y - x - 5 = 0$ রেখার ঢাল $m = 1 \quad \therefore \theta_2 = 45°$

$\therefore$ মধ্যবর্তী কোণ $\theta = \theta_2 - \theta_1 = 45° - 0° = 45°$

24. (2,1) বিন্দু থেকে $2x + 5y = 10$ রেখাটির লম্ব দূরত্ব-

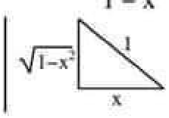
A. $-\frac{1}{\sqrt{29}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{29}}$ C. $\frac{10}{\sqrt{29}}$ D. $\sqrt{29}$

S(B) Why দূরত্ব $= \left|\frac{2 \times 2 + 5 \times 1 - 10}{\sqrt{2^2 + 5^2}}\right| = \frac{1}{\sqrt{29}}$

25. $\tan^{-1}\frac{\sqrt{1 - x^2}}{x} = ?$

A. $\cos^{-1}x$ B. $\sin^{-1}x$ C. $\tan^{-1}x$ D. $\cos^{-1}\frac{x}{1 - x^2}$

S(A) Why $\tan^{-1}\frac{\sqrt{1 - x^2}}{x} = \cos^{-1}\frac{x}{1} = \cos^{-1}x$



26. $f(x) = 5 + 2x - x^2$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান-

A. 5 B. 6 C. 4 D. 8

S(B) Why সর্বোচ্চ মান $= c - \frac{b^2}{4a} = 5 - \frac{(2)^2}{4(-1)} = 5 + 1 = 6$

27. $2y^2 = 7x$ পরাবৃত্তটির উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-

A. $\frac{7}{8}$ B. $\frac{7}{2}$ C. $\frac{18}{7}$ D. $\frac{7}{4}$

S(A) Why $2y^2 = 7x \Rightarrow y^2 = \frac{7}{2}x = 4\left(\frac{7}{8}\right)x \quad \therefore |4a| = \frac{7}{8}$

28. $\left(\frac{-1 - i\sqrt{3}}{2}\right)^{12} = ?$

A. 1 B. i C. $\cos\sqrt{3}$ D. $i\sin\sqrt{3}$

S(A) Why $\frac{-1 - i\sqrt{3}}{2} = \omega^2 \quad \therefore \left(\frac{-1 - i\sqrt{3}}{2}\right)^{12} = \omega^{24} = \omega^{3\times8} = 1$

29. $f(x) = x^2 + 3x$ ফাংশনটির (–2, 2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ-

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

S(C) Why $y = x^2 + 3x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x + 3$

এখন, $(-2, 2)$ বিন্দুতে ঢাল $= -1$

$(-2, 2)$ বিন্দুগামী ও -1 ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ, $y - 2 = -1(x + 2)$

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

30. $\int\frac{dx}{x^2 + 25} = ?$

A. $\frac{1}{5}\tan^{-1}\frac{5}{x} + c$ B. $\frac{1}{5}\sin^{-1}\frac{x}{5} + c$
C. $\frac{1}{5}\tan^{-1}\frac{5}{x} + c$ D. $\frac{1}{5}\ln(x + 5) + c$

S(A) Why $\int\frac{dx}{x^2 + 25} = \int\frac{dx}{x^2 + 5^2} = \frac{1}{5}\tan^{-1}\frac{x}{5} + c$

31. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তটির বৃহদাক্ষের দৈর্ঘ্য-

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

S Ⓐ Why $3x^2 + 4y^2 = 12 \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{3})^2} = 1$

$\therefore$ বৃহৎ অক্ষ, $2a = 2 \times 2 = 4$

32. $2x^2 + 3x + 2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির নিশ্চায়ক-

A. $\sqrt{-7}$ B. -7
C. 25 D. 5

S Ⓐ Why $2x^2 + 3x + 2 = 0$

নিশ্চায়ক $= b^2 - 4ac = 3^2 - 4.2.2 = 7$

33. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x\, dx = ?$

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

S Ⓓ Why $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}$

34. $\frac{d}{dx}\left(\tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}\right) = ?$

A. $\frac{-2}{1+x^2}$ B. $\frac{2}{1+x^2}$
C. $\frac{1}{1+4x^2}$ D. $\frac{4}{1+x^2}$

S Ⓑ Why $\frac{d}{dx}\left(\tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}\right) = \frac{d}{dx}(2\tan^{-1} x) = \frac{2}{1+x^2}$

35. k এর কোন মানের জন্য $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & k & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হবে?

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

S Ⓑ Why $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & k & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$; ব্যতিক্রম হবে যদি, $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & k & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow 2(2k - 8) = 0 \Rightarrow k = 4$

প্রশ্ন- ৩৫টি	ইংরেজি	নম্বর- ৩৫

❒ Choose the correct option from the alternatives.

01. When you say, 'look before you leap', you are being ----.

A. humorous B. strict
C. sarcastic D. cautious

S Ⓓ Why যখন তুমি ভাবিয়া করিও কাজ, করিয়া ভাবিও না। তখন তোমাকে অবশ্যই সতর্ক হতে হবে।

02. Choose the correct spelling.

A. Efficient B. Tretment
C. Batterment D. Employd

S Ⓐ Why সঠিক বানা হচ্ছে efficient অন্যান্য অপশনের সঠিক রূপ Treatment, Betterment, employed.

03. It rained ---- almost four hours.

A. for B. while
C. in D. about

S Ⓐ Why Total time এর পূর্বে for বসে।

04. It's the first time I ------ sea-food in my life.

A. eat B. eaten
C. have eaten D. was eaten

S Ⓒ Why It is the first time. এমন expression থাকলে পরবর্তীতে Present perfect tense হবে।

05. He has no ----- of winning.

A. occasion B. luck
C. opportunity D. chance

S Ⓓ Why তার জয়ের কোন সুযোগই নেই। এই অর্থে এখানে Change হবে।

06. We are going ------ a study tour next week.

A. for B. in
C. to D. on

S Ⓒ Why going to- যাওয়া।

07. I did not know how to swim ----- I was twelve.

A. until B. since
C. after D. while

S Ⓐ Why আমি দ্বাদশ শ্রেণী পর্যন্ত সাতার জানতাম না। এজন্য until হবে।

08. Many of the anxieties we experience as teenagers tend to disappear -----.

A. if we grow up B. as we grow older
C. when we look back D. to make us nostalgic

S Ⓐ Why কিশোর বয়সে আমরা যে উদ্বেগ গুলো অনুভব করি তা আমরা বড় হবার সাথে সাথে হারিয়ে যায়।

09. Folk music ----- songs and music of a community.

A. is consisting of B. comprised of
C. consists of D. consists

S Ⓒ Why consist of- গঠিত।

10. If I saw a snake, I ----- to death.

A. will scream B. would scream
C. would have screamed D. scream

S Ⓑ Why 2nd conditional এর নিয়মানুযায়ী। If যুক্ত clause past indefinite এ হবে এবং অপর clause টি s + would/could/might+ v1 হবে।

11. What is the meaning of the idiom, 'draw a line'?

A. fix a limit B. hard luck
C. to infer D. little by litttle

S Ⓐ Why draw a line অর্থ সীমা মেনে চলা যার ইংরেজি fix a limit

12. The synonym of 'persuade' is ------.

A. discourage B. convince
C. prevent D. intensify

S Ⓑ Why Persuade অর্থ প্ররোচিত । যার সমার্থক শব্দ convince.

13. The antonym of 'intense' is -------.

A. pointed B. strong
C. mild D. quite

S Ⓒ Why Intense অর্থ তীব্র। যার বিপরীত Mild (হালকা)।

14. He asked me ------ last week.

A. where was I B. where I had been
C. that where I was D. where were you

S Ⓑ Why Conjunction এর পর subject দিয়ে শুরু হয়।

15. We are all like ----- bright moon, we still have our darker side.

A. the B. a
C. an D. no article

S Ⓐ Why পৃথিবীতে যে জিনিসগুলো শুধু একটি বিরাজমান তার নামের পূর্বে Article হিসেবে the বসে।

পূর্ণমান: ১২০

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক ভর্তি পরীক্ষা- ২০২১-২২

সময়: ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট

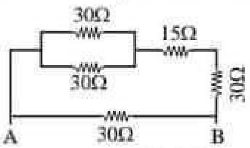
প্রশ্ন- ৩৫টি	পদার্থবিজ্ঞান	নম্বর- ৩৫

01. নিচের কোনটি পদার্থবিজ্ঞানে একটি মৌলিক রাশি নয়?

A. আধান B. তড়িৎ প্রবাহ
C. তাপমাত্রা D. দৈর্ঘ্য

SⒶWhy **মৌলিক রাশি:** দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, কোণ, বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, দীপন মাত্রা, পদার্থের পরিমাণ ইত্যাদি।

02. নিচে প্রদর্শিত বর্তনীর A-B প্রান্তের তুল্য রোধ কত?



A. 10Ω B. 20Ω
C. 30Ω D. 40Ω

SⒷWhy $\therefore R_P(30||30) = \frac{R}{2} = \frac{30}{2} = 15\Omega$

এবং 15Ω,15Ω,30Ω রোধত্রয় শ্রেণিতে যুক্ত, $R_s = 15 + 15 + 30 = 60\Omega$

আবার, $\therefore R_P(60||30) = \frac{60\times30}{60+30} = 20\Omega$

03. নিচের কোন যন্ত্র দিয়ে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ করা যাবে?

A. ফকোমিটার B. স্ফেরোমিটার
C. গোনিওমিটার D. হেলিওমিটার

SⒶWhy **বিভিন্ন পরিমাপক যন্ত্র:**

- **ফকোমিটার:** i. তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরনের শক্তি পরিমাপ। ii. লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ
- **স্ফেরোমিটার:** গোলীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়।
- **গোনিওমিটার:** i. কোণ পরিমাপ। ii. রঞ্জন রশ্মির বর্ণালী বর্ণালী পরিমাপ।
- **হেলিওমিটার:** জ্যোতিষ্ক সমূহের ব্যাস পরিমাপ।

04. পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকরণের জন্য একটি ব্রিজ রেক্টিফায়ার বর্তনীতে কয়টি জাংশন ডায়োড ব্যবহৃত হয়?

A. একটি B. দুইটি C. তিনটি D. চারটি

SⒹWhy Half wave এ 1টি এবং Full wave এ 2টি এবং ব্রিজ রেক্টিফায়ারে ৪টি জাংশন ডায়োড থাকে।

05. নিচের কোনটি বিকৃতির একক?

A. N/m^2 B. Nm^2
C. N/m D. কোনটিই নয়

SⒹWhy **বিকৃতি:** কোন একটি বস্তুর উপর বল প্রয়োগে এর একক মাত্রায় যে পরিবর্তন ঘটে তাকে বিকৃতি বলে।

- বিকৃতি স্কেলার রাশি।
- মাত্রা ও একক নেই।

06. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসের সমপরিমাণ উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের আনুমানিক মান কত?

A. $9.8\ m/s^2$ B. $4.9\ m/s^2$
C. $2.5\ m/s^2$ D. $1.1\ m/s^2$

SⒹWhy h উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_h = g_e \times \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$

এখানে, $h = 2R \therefore g_h = g_e \times \left(\frac{R}{3R}\right)^2 = \frac{g_e}{9} = \frac{9.81}{9} = 1.1\ ms^{-2}$

07. গ্যাসের আয়তন কোন তাপমাত্রায় শূন্য হয়?

A. –273K B. 30°F
C. 0°C D. 0K

SⒹWhy পরমশূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন ও গতিশক্তি তাত্ত্বিক ভাবে শূন্য হয়ে যায়। (চার্লস ও রেনোর সূত্রমতে)

পরমশূন্য তাপমাত্রা–

i. কেলভিন স্কেলে: 0 K
ii. সেলসিয়াস স্কেলে: –273°C
iii. ফারেনহাইট স্কেলে: –459.4°F

08. ধ্রুবক a নির্ণয় কর যাতে ভেক্টরদ্বয় $\vec{A} = a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2a\hat{i} + a\hat{j} - 4\hat{k}$ পরস্পরের উপর লম্ব হয়।

A. 2, –1 B. 1, –2
C. –1, –2 D. 1, 2

SⒶWhy দুটি ভেক্টর লম্ব হবে যদি ডট গুনন শূন্য হয় $[\vec{A}.\vec{B} = 0]$

$\therefore \vec{A}.\vec{B} = 0 \Rightarrow 2a^2 - 2a - 4 = 0 \therefore a = 2, -1$

09. সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার ত্বরণ নিচের কোন রাশিটির সমানুপাতিক?

A. বল B. পর্যায়কাল
C. সরণ D. বেগ

SⒸWhy সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার ত্বরণ, $a = -\omega^2 x$

এখানে $a \propto -x$; অর্থাৎ ত্বরণ, সরণের সমানুপাতিক।

10. একটি ট্রানজিস্টারের প্রবাহ লাভ (β) 99 হলে প্রবাহ বিবর্ধন গুণক (α) কত?

A. 1.0 B. 0.49
C. 0.99 D. 0.32

SⒸWhy প্রবাহ বিবর্ধন গুণক, $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta} = \frac{99}{1+99} = 0.99$

Aspect Special:

α	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95
β	99	49	32	24	19

11. রোধ কিসের উপর নির্ভর করে না?

A. তড়িৎ প্রবাহ B. উপাদান C. প্রস্থচ্ছেদের D. দৈর্ঘ্য

SⒶWhy **রোধের নির্ভরশীলতা: LATE**

L	A	T	E
↓	↓	↓	↓
Length	Area	Temperature	Element

☑ কোন পরিবাহীর রোধ ৪টি বিষয়ের উপর নির্ভরশীল।

- দৈর্ঘ্য $[R \propto L]$
- প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $[R \propto \frac{1}{A}; R \propto \frac{1}{r^2}]$
- তাপমাত্রা
- পরিবাহীর উপাদান।

12. অক্সিজেনের একটি অণুর ভর হাইড্রোজেনের একটি অণুর ভরের 16 গুণ। কক্ষ তাপমাত্রায় হাইড্রোজেনের একটি অণুর গড় বর্গমূল বেগ অক্সিজেনের একটি অণুর গড় বর্গমূল বেগের তুলনায় কতগুণ হবে?

A. 16 B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{16}$

SⒷWhy $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$

$\frac{C_{H_2}}{C_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{16\ M_{H_2}}{M_{H_2}}}$ $[M_{O_2} = 16\ M_{H_2}]$

$\Rightarrow C_{H_2} = \sqrt{16} \times C_{O_2} \Rightarrow C_{H_2} = 4\ C_{O_2}$

13. নিচে বর্ণিত মৌলগুলির মধ্যে কোনটি পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল?

A. এলুমিনিয়াম B. গ্যালিয়াম C. ইনডিয়াম D. আর্সেনিক

S(D) Why ◈ **p-টাইপ অর্ধপরিবাহী (ত্রিযোজী মৌল): মনে রাখার সহজ উপায়:** বাবা এলে গেল ইন্ডিয়া, থাইল্যান্ড

বাবা	এলে	গেল	ইন্ডিয়া	থাইল্যান্ড
↓	↓	↓	↓	↓
B	Al	Ge	In	Th

◈ **n-টাইপ অর্ধপরিবাহী (পঞ্চযোজী মৌল): মনে রাখার সহজ উপায়:** নানা ফিরে আসলে সবাই বেড়াতে যাব।

নানা	ফিরে	আসলে	সবাই	বেড়াতে যাব
↓	↓	↓	↓	↓
N	P	As	Sb	Bi

14. একটি কণার উপর $\vec{F} = (9\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k})$N বল প্রয়োগ করলে কণাটির $\vec{r} = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k})$m সরণ হয়। বল দ্বারা সম্পাদিত কাজ কত?

A. 3 J B. 10 J C. 15 J D. 9 J

S(D) Why $W = \vec{F}.\vec{r} = (9\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}).(3\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k}) = 27 - 12 - 6 = 9J$

15. কোন ফোটন বেশি শক্তিশালী- হলুদ, নীল নাকি বেগুনি?

A. বেগুনি B. হলুদ
C. নীল D. সবাই সমান শক্তিশালী

S(A) Why ফোটনের শক্তি, $E = h\upsilon = \frac{hC}{\lambda}$

অর্থাৎ, $E \propto \frac{1}{\lambda}$; তরঙ্গ দৈর্ঘ্য যত বেশি, শক্তি তত কম।

তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের ক্রম:-

লাল > কমলা > হলুদ > সবুজ > আসমানি > নীল > বেগুনি।

যেহেতু, বেগুনী বর্ণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কম।

সুতরাং, বেগুনী বর্ণের আলোর ফোটনের শক্তি বেশি।

16. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগ নিচের কোন রাশি দিয়ে প্রকাশ করা যায়?

A. $mr\omega$ B. $mr^2\omega$ C. $mr\omega^2$ D. $m^2r\omega$

S(B) Why কৌণিক ভরবেগ, $L = \vec{r} \times \vec{P} = mvr = m\omega r.r = mr^2\omega$

17. একটি বল উলম্বভাবে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এর ত্বরণ কত?

A. (0) শূন্য B. g, নিচের দিকে C. g, উপরের দিকে D. 2g, নিচের দিকে

S(B) Why উলম্বভাবে উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথের প্রত্যেকটি বিন্দুতে g নিচের দিকে কাজ করে।

18. একটি কার্নোর ইঞ্জিন T_H পরম তাপমাত্রার একটি পরম তাপধারক এবং T_C পরম তাপমাত্রার একটি ঠাণ্ডা তাপধারকের মধ্যে কাজ করে। এর কার্যক্ষমতা কত?

A. $\frac{T_H}{T_C}$ B. $\frac{T_C}{T_H}$ C. $\frac{T_H - T_C}{T_H}$ D. $\frac{1 - T_H}{T_C}$

S(C) Why কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা $= \frac{\text{কৃতকাজ,W}}{\text{তাপ উৎসের তাপমাত্রা}}$ $\therefore \eta = \frac{T_H - T_C}{T_H}$

19. একজন ছাত্রকে দুইটি ভিন্ন রোধ R_1 এবং R_2 দেওয়া হলো। এইগুলো সংযোগ করে সে 3Ω এবং 16Ω মানের রোধ তৈরি করতে পারে। R_1 এবং R_2 এর মান ওহমে কত?

A. 2, 14 B. 3, 12
C. 4, 12 D. 3, 6

S(C) Why অপশন টেস্ট করে;

4Ω ও 12Ω কে শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্যরোধ 16Ω হয়।

4Ω ও 12Ω কে সমান্তরালে তুল্যরোধ $= \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$ হয়।

20. একটি নভোযানের দৈর্ঘ্য 120 m এবং প্রস্থ 20 m। যদি যানটি 0.98 c বেগে দৈর্ঘ্য বরাবর চলতে থাকে তাহলে এর প্রস্থ কত হবে?

A. 2.8 m B. 20 m
C. 17.2 m D. 142 m

S(B) Why নভোযানটির দৈর্ঘ্য বরাবর 0.98c বেগে গতিশীল। তাই প্রস্থ বরাবর কোনো পরিবর্তন হবে না।

21. এনট্রপি পরিবর্তনের একক হিসাবে ব্যবহার করা যাবে কোনটি?

A. J B. $\frac{J}{K}$
C. J^{-1} D. cal/mol

S(B) Why এনট্রপির পরিবর্তন, $ds = \frac{dQ}{T}$

$\therefore$ একক: $\frac{\text{তাপের একক}}{\text{তাপমাত্রার একক}} = \frac{J}{K}$

22. দুইটি বাইনারি সংখ্যা $(011)_2$ এবং $(110)_2$ এর গুণফল কত?

A. 01100_2 B. 10001_2
C. 10010_2 D. 11000_1

S(C) Why $(011)_2 = (3)_{10}$ এবং $(110)_2 = (6)_{10}$

সুতরাং $(3)_{10} \times (6)_{10} = (18)_{10} = (10010)_2$

23. একটি বৈদ্যুতিক বাতিতে লেখা আছে "60W, 120V", বাতিটির রোধ কত?

A. 60 Ω B. 120 Ω
C. 180 Ω D. 240 Ω

S(D) Why $I = \frac{P}{V} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$ A এবং $R = \frac{V}{I} = \frac{120}{\frac{1}{2}} = 120 \times 2 = 240\Omega$

24. নিচের কোনটি সংরক্ষণশীল বল?

A. ঘর্ষণ বল B. অভিকর্ষজ বল C. উলম্ব বল D. তারের টান

S(B) Why **সংরক্ষণশীল বল:**

সংরক্ষণশীল বল	অসংরক্ষণশীল বল
উদাহরণ: অভিকর্ষীয় বল, বৈদ্যুতিক বল, তড়িৎ বল, চৌম্বক বল, মহাকর্ষ বল, আদর্শ স্প্রিং এর বিকৃতি প্রতিরোধী বল।	**উদাহরণ:** ঘর্ষণ বল, সান্দ্র বল, সবল ও দুর্বল নিউক্লিয় বল।

25. একটি প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার এন্ট্রপির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

A. $\Delta S < 0$ B. $\Delta S > 0$ C. $\Delta S = 0$ D. $\Delta S \leq 0$

S(C) Why **প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায়–**

i. ধীর গতির এবং উভমুখী প্রক্রিয়া।

ii. তাপ গতীয় সাম্যবস্থা বজায় রাখে।

iii. এন্ট্রপির পরিবর্তন শূন্য অর্থাৎ $ds = 0$

26. একটি 6 kg ভরের বস্তুকে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হলো। মাটিতে পড়ার পূর্ব মুহূর্তে বস্তুটির গতিশক্তি 48 J হলে বস্তুটির বেগ কত ছিল?

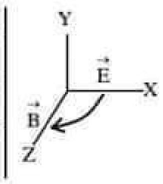
A. 10 m/s B. 6 m/s C. 4 m/s D. 3 m/s

S(C) Why ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে সমস্ত শক্তি, গতিশক্তিতে রূপান্তরিত হবে। অর্থাৎ, $E_K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_K}{m}} \Rightarrow \sqrt{\frac{2 \times 48}{6}}$ $\therefore v = 4 \text{ ms}^{-1}$

27. একটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ –y দিকে অগ্রসর হচ্ছে। এর তড়িৎক্ষেত্র + x দিকে থাকলে চুম্বক ক্ষেত্রের দিক কোনটি?

A. +x দিকে B. +y দিকে
C. +z দিকে D. কোনটিই নয়

S(C) Why যেহেতু তড়িৎক্ষেত্র, $\vec{E} = +x$ অক্ষ বরাবর এবং তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ = – Y অক্ষ বরাবর। সুতরাং $\vec{E} \times \vec{B} = -Y$ অক্ষ। তাই ক্রস গুণন অনুযায়ী চুম্বকক্ষেত্রের দিক হবে + Z অক্ষ বরাবর।



28. ডায়োডকে বিপরীত বায়াস করলে নিঃশেষিত স্তরের বেধ এর কি হয়?

A. হ্রাস পায় B. একই থাকে C. বৃদ্ধি পায় D. বিলুপ্ত হয়

S Ⓒ Why

সম্মুখী বায়াস	বিপরীতমুখী বায়াস
১. নিঃশেষিত অঞ্চল হ্রাস পায়	১. নিঃশোষিত অঞ্চল বৃদ্ধি পায়
২. বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করলে প্রবাহ মাত্রা বৃদ্ধি পায়।	২. বিভব বৃদ্ধিতে প্রবাহমাত্রার পরিবর্তন নেই।
৩. মিলি অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়।	৩. মাইক্রো অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়।

29. যদি একটি NAND গেইটের সবগুলো ইনপুট একত্রে সংযুক্ত করা হয় তবে প্রাপ্ত বর্তনীটি কী হিসাবে কাজ করবে?

A. OR gate B. AND gate C. NOT gate D. কোনটিই নয়

S Ⓒ info **ন্যান্ড গেইট দিয়ে নট গেইট তৈরি:** নিচের চিত্রের ন্যায় সংযোগ দিলে ন্যান্ড গেইট নট গেইটের মতো কাজ করে।

[যেহেতু বুলিয় সূত্রানুসারে A.A = A]

30. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষণে চিড়দ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব হলো d এবং চিড়দ্বয় থেকে পর্দা D দূরত্বে অবস্থিত। পর্দার উপর প্রতি একক প্রস্থে ডোরার সংখ্যা-

A. $\frac{D}{d\lambda}$ B. $\frac{d}{D\lambda}$ C. $\frac{\lambda}{Dd}$ D. $\frac{D\lambda}{d}$

S Ⓑ Why $\Delta x = \frac{\lambda D}{d}$; প্রতি একক ডোরা প্রস্থে ডোরার সংখ্যা, $\frac{1}{\Delta x} = \frac{d}{D\lambda}$

31. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান কত?

A. $\frac{60}{\pi}$ rad/s B. $\frac{1000}{\pi}$ rad/s C. π rad/s D. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s

S Ⓓ Why মিনিটের কাঁটার পর্যায়কাল, T = 60 × 60 = 3600s

∴ কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800}$ $rads^{-1}$

32. চক্রগতির ব্যাসার্ধের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

A. $[M^2L^2]$ B. [L] C. $[L^{-1}M]$ D. [ML]

S Ⓑ Why $I = MK^2 \Rightarrow K = \sqrt{\frac{I}{M}}$

জড়তার ভ্রামক, $[I] = [ML^2]$; ভর, [M] = [M]

∴ চক্রগতির ব্যাসার্ধের মাত্রা, $[K] = \sqrt{\frac{ML^2}{M}} = [L]$,

33. একটি সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল কত?

A. 1 sec B. 2 sec C. 0.5 sec D. 1 min

S Ⓑ Why সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল, T = 2 Sec, f = 0.5 Hz

34. কোন তাপমাত্রায় সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ দেয়?

A. –40°C B. –30°F C. 40°C D. 40°F

S Ⓐ Why ফারেনহাইট ও কেলভিন স্কেলে একই পাঠ → 574.25°F Or 574.25 K

◈ সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ → –40°C or –40°F

◈ সেন্টিগ্রেড ও কেলভিন স্কেল → কখনই সমান হবে না।

35. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

A. TV^{γ} = const. B. $TV^{\gamma-1}$ = const.

C. $VT^{\gamma-1}$ = const. D. PV = const.

S Ⓑ Why রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়া, (i) $P_1V_1^{\gamma} = P_2V_2^{\gamma}$;

(ii) $T_1P_1^{1-\gamma/\gamma} = T_2P_2^{1-\gamma/\gamma}$;

(iii) $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$

[এক পরমাণুক গ্যাসের জন্য γ = 1.66; দ্বিপরমাণুক গ্যাসের জন্য γ = 1.41; বহু পরমাণুক গ্যাসের জন্য γ = 1.33]

প্রশ্ন- ৩৫টি	রসায়ন	নম্বর- ৩৫

01. ইলেকট্রনের চার্জ কত কুলম্ব?

A. 1.6×10^{-20} B. 1.6×10^{-19}

C. 1.6×10^{-10} D. 1.6×10^{-9}

S Ⓑ Why ইলেকট্রনের চার্জ $= -1.6 \times 10^{-19}$ C $= -4.8 \times 10^{-10}$ esu $= -1.6 \times 10^{-20}$ emu

02. সিলিকন মৌলটি পর্যায় সারণীর কোন পর্যায় ও কোন গ্রুপে অবস্থিত?

A. 3, 15 B. 2, 16

C. 4, 13 D. 3, 14

S Ⓓ Why $Si(14) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

পর্যায় = 3 ; গ্রুপ = 10 + 4 = 14 (ivA)

03. অষ্টক অসম্পূর্ণ যৌগ কোনটি?

A. NH_3 B. BF_3

C. PCl_3 D. PCl_5

S Ⓑ Why আমরা জানি, ইলেকট্রন সংখ্যা = কেন্দ্রীয় মৌলের শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা + অপর মৌলের যোজনী × তার পরমাণু সংখ্যা – (± চার্জ)

BF_3 = [3 + (3 × 1) – 0] = 6; অষ্টক সংকোচন

PCl_5 = [5 + (5 × 1) – 0] = 10; অষ্টক সম্প্রসারণ

NH_3 = [5 + (1 × 3) – 0] = 8; অষ্টক পূর্ণ

PCl_3 = [4 + (3 × 1) – 0] = 8; অষ্টক পূর্ণ

04. sp-সংকরিত অণুর আকৃতি কী হবে?

A. পিরামিডীয় B. ত্রিকোণীয়

C. সরলরৈখিক D. চতুস্তলকীয়

S Ⓒ Why **সংকরিত অরবিটালের প্রকৃতি:**

সংকরণ	বন্ধন কোণ	আকৃতি
sp	180°	সরলরৈখিক
sp^2	120°	সমতলীয় ত্রিভুজাকৃতি
sp^3	109° 28′	চতুস্তলকীয়
sp^3d	90°	ত্রিকোণীয় দ্বি-পিরামিডীয়
sp^3d^2	79°	অষ্টতলকীয়
sp^3d^3	–	পঞ্চকোণীয় দ্বি-পিরামিডীয়

05. নিচের কোন জৈব যৌগে 'H' নেই?

A. ডাইক্লোরোমিথেন B. আয়োডোফর্ম

C. হেক্সাক্লোরোবেনজিন D. সাইক্লোহেক্সেন

S Ⓒ Why • CH_2Cl_2 ⟶ ডাইক্লোরোমিথেন

• C_6Cl_6 ⟶ হেক্সাক্লোরোবেনজিন

• C_6H_{12} ⟶ সাইক্লোহেক্সেন

• CHI_3 ⟶ আয়োডোফর্ম

06. –273°C তাপমাত্রায় N_2 গ্যাসের মোলার আয়তন dm^3 এ কত?

A. 0 B. 6.023

C. 22.4 D. 48.789

S Ⓐ Why –273°C তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের আয়তন 0L/0dm^3

$V_{-273} = V_0\left(1 + \frac{t}{273}\right)$

$\Rightarrow V_{-273} = V_0\left(1 + \frac{-273}{273}\right) = V_0(1 - 1) = 0$

07. কোন তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সর্বোচ্চ?

A. 273 K B. 277 K

C. 281 K D. 285 K

S Ⓑ Why 277 k তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সর্বোচ্চ হয়।

08. কোন মৌলটি শিখা পরীক্ষায় ইটের মত লাল শিখা প্রদর্শন করে?

A. Na B. K C. Ca D. Cu

S C Why **শিখা পরীক্ষায় প্লাটিনাম বা নাইক্রোম (Ni + Cr) তার ব্যবহার করা হয়। গাঢ় HCl এসিড ব্যবহার করা হয়।**

ধাতু/ধাতব আয়ন	বর্ণ	ব্লু-গ্লাস/কোবাল্ট কাচে বর্ণ
Li/Li^+	উজ্জ্বল লাল	-----
Na/Na^+	সোনালী হলুদ	বর্ণহীন শিখা
K/K^+	বেগুনী	গোলাপী লাল শিখা
Rb/Rb^+	লালচে বেগুনী	
Cs/Cs^+	নীল	
Ba/Ba^{2+}	কাঁচা আপেলের মত	নীলাভ সবুজ
Ca/Ca^{2+}	ইটের ন্যায় লাল	হালকা সবুজ
Sr/Sr^{2+}	টকটকে লাল	.....
Ra/Ra^{2+}	লাল	....
Cu/Cu^{2+}	সবুজাভ নীল	...
শিখা পরীক্ষায় বর্ণ দেয় না → $Be^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}$		

09. ক্যালসিয়াম কার্বাইড পানির সাথে বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে-

A. মিথেন B. ইথিন C. প্রোপেন D. ইথাইন

S D Why $CaC_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$

10. ফেহলিং দ্রবণের সাথে অ্যাসিটালডিহাইডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লাল অধঃক্ষেপটি হলো-

A. Cu B. Cu_2O C. CuO D. Ag

S B Why $CH_3CHO + Cu(OH)_2 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + \underset{(লাল)}{Cu_2O\downarrow} + H_2O$

11. নিচের কোন ক্রমটি দ্বিতীয় আয়নীকরণ শক্তির ক্ষেত্রে সঠিক?

A. Li > Be > B > C B. C > B > Be > Li
C. B > C > Be > Li D. Li > B > C > Be

S D Why **২য় পর্যায়ের মৌলের আয়নিকরণ শক্তির পরিবর্তন:**

মৌল (পর্যায় ২)		Li	Be	B	C
১ম আয়নিকরণ শক্তি (kJ)	E_1	520	900	800	1100
২য় আয়নিকরণ শক্তি	E_2	7295	1755	2425	2350
৩য় আয়নিকরণ শক্তি	E_3	11810	14845	3655	4715

12. Fe_3O_4 এ Fe এর জারণ সংখ্যা হলো-

A. +4 B. −1.33 C. +2.66 D. +3

S C Why $Fe_3O_4 = 0 \Rightarrow 3x + (-8) = 0 \Rightarrow x = \frac{8}{3} = 2.66$

13. NH_3 অণুর বিয়োজনের ক্ষেত্রে K_p এবং K_c এর মধ্যকার সম্পর্কটি হলো-

A. $K_p = K_c(RT)^2$ B. $K_p = K_c(RT)^{-2}$ C. $K_p = K_c$ D. $K_c = K_p(RT)^2$

S A Why $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} \Rightarrow K_p = K_c(RT)^{4-2} \Rightarrow K_p = K_c(RT)^2$

14. অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের দ্রবণ থেকে 1g সমতুল্য অ্যালুমিনিয়াম (পারমাণবিক ভর 27 g/mol) জমা করার জন্য প্রয়োজনীয় ইলেকট্রনের মোল সংখ্যা হবে-

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

S D Why $AlCl_3 \rightleftharpoons Al^{3+} + 3Cl^- \therefore Q = neF \Rightarrow 3F = n \times 3 \times F \Rightarrow n = 1$

15. নিচের কোনটি সবল তড়িৎ-বিশ্লেষ্য?

A. H_2CO_3 B. CH_3COOH C. CH_3COONa D. NH_4OH

S C Why দুর্বল এসিডের অনুবন্ধী ক্ষার সবসময় সবল হয়। এ অনুপাতে CH_3COONa হলো CH_3COOH এর অনুবন্ধী ক্ষারের লবণ। তাই এটি সবল তড়িৎ বিশ্লেষ্য।

16. নিচের কোন নির্দেশকটি CH_3COOH এবং NH_4OH-এর মধ্যে টাইট্রেশনের জন্য যথাযথ?

A. ফেনফথেলিন B. মিথাইল রেড
C. স্টার্চ D. কোনটিই নয়

S D Why **বিভিন্ন মাধ্যমে উপযুক্ত নির্দেশক:**

এসিড-ক্ষার	pH পরিসর	নির্দেশক
তীব্র এসিড- মৃদু ক্ষার	3 - 6.5	মিথাইল অরেঞ্জ ও মিথাইল রেড
মৃদু এসিড- তীব্র ক্ষার	8 - 10	ফেনফথ্যালিন
তীব্র এসিড- তীব্র ক্ষার	3 - 10	সব নির্দেশক
মৃদু এসিড- মৃদু ক্ষার	0	কোন নির্দেশক নেই

17. অ্যানথ্রাসিনে কয়টি π-ইলেকট্রন থাকে?

A. 14 B. 18 C. 10 D. 12

S A Why

Anthracene

→ 7টা π বন্ধন আছে
→ 14টা ইলেকট্রন আছে

18. নিচের কোন তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী?

A. Ultra-violet B. Infra-red C. X-ray D. Radio wave

S D Why **তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম (ছোট থেকে বড়)**

মহাজগতের	গামা	রঞ্জনকে	অতি বেগুনী
মহাজাগতিক রশ্মি (CR)	গামা রশ্মি (γ)	রঞ্জন রশ্মি (X-ray)	অতি বেগুনী রশ্মি (UV)
দৃশ্যে	**অবহেলিত করেছে**	**মাইক্রো**	**রেডিও টেলিভিশন**
দৃশ্যমান রশ্মি (Visible)	অবলোহিত রশ্মি Infra-red (IR)	মাইক্রো ওয়েভস (Micro waves)	রেডিও টেলিভিশন রশ্মি (Radio waves)

- বাম পাশে অবস্থিত মহাজাগতিক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে বেশি।
- ডান পাশে অবস্থিত রেডিও ও টেলিভিশনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি হওয়ায় কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে কম।

19. নিচের কোনটি α-কণা?

A. He B. He^{2+} C. H^+ D. He^{4+}

S B Why $He - 2e^- \longrightarrow He^{2+}$

দ্বিধনাত্মক হিলিয়াম নিউক্লিয়াসকে α-কণা বলে।

20. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ + heat বিক্রিয়াটি ডানদিকে অগ্রসর হবে যদি-

A. তাপমাত্রা কমানো হয় B. চাপ বাড়ানো হয়
C. NH_3 সরানো হয় D. সবগুলি

S D Why $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ + heat

লা-শাতেলিয়া নীতি অনুযায়ী:

- তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ কমালে বিক্রিয়া ডানদিকে যাবে।
- এখানে আপনা হতেই চাপ কমে, তাই চাপ বাড়ালে বিক্রিয়া ডানদিকে যাবে।
- NH_3 সরানো হলেও বিক্রিয়া ডান দিকে যাবে। কারণ এতে ঘনমাত্রার পরিবর্তন হয়।

21. নিচের কোনটি রঙিন যৌগ গঠন করে?

A. Sc^{3+} B. Hg^{2+} C. Zn^{2+} D. Ni^{2+}

S D Why অবস্থান্তর মৌলের (d^{1-9}) যৌগগুলো সাধারণত রঙিন যৌগ গঠন করে। $Ni^{2+} = [Ar] = 3d^8$ অর্থাৎ d-অরবিটাল আংশিকপূর্ণ। তাই এটি রঙিন যৌগ গঠন করবে।

22. $CH_3-CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{H_2O_2}$ Product, বিক্রিয়াটির মূল উৎপাদ কী?

A. $CH_3-CH_2-CH_2Br$ B. $CH_3-CH(Br)-CH_3$
C. $CH_3-CH_2-CH_2OH$ D. $CH_3-CH(Br)-CH_2OH$

S A Why $CH_3-CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{H_2O_2} CH_3CH_2CH_2Br$

(বিপরীত মার্কনিকভ)

23. নিচের কোনটি সবচেয়ে সঠিক আয়তন মান দেয়?

A. বিকার B. কনিকেল ফ্লাস্ক
C. ব্যুরেট D. পিপেট

S D Why **আয়তন সঠিকভাবে মাপার ক্রম:** পিপেট > ব্যুরেট > মেজারিং সিলিন্ডার।

24. তেল বা চর্বি হল এক ধরণের-

A. হাইড্রোকার্বন B. এসিড C. ক্ষার D. এস্টার

S(D) Why তেল/চর্বি এক ধরনের এস্টার। এদের ট্রাইগ্লিসারাইডস বলা হয়।

25. 1.0×10^{-5}M $[OH^-]$ এর দ্রবণের pH কত?

A. 9.0 B. 5.0 C. 7.0 D. –5.0

S(A) Why • $pOH = -\log (1.0 \times 10^{-5}) = 5$

• $pH = (14 - 5) = 9$

26. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশী?

A. N_2 B. CH_4 C. NH_3 D. Cl_2

S(B) Why $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$; যার আণবিক ভর বেশি তার ব্যাপনের হার কম এবং যার আণবিক ভর কম তার ব্যাপনের হার বেশি। CH_4 এর ব্যাপনের হার বেশি কারণ এর আণবিক ভর কম।

27. নিচের কোন যৌগটির জলীয় দ্রবণের pH > 7?

A. NaCl B. $CuSO_4$ C. Na_2CO_3 D. NH_4Cl

S(D) Why • NH_4Cl এর জলীয় দ্রবণের pH>7

• কারণ, $NH_4Cl + H_2O \rightarrow NH_4OH + HCl$

• NH_4OH একটি দূর্বল ক্ষার।

28. নিচের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বোক্যাটায়ন?

A. $(CH_3)_3C^+$ B. $(CH_3)_2C^+H$ C. $H_2C^+{-}CH_3$ D. $^+CH_3$

S(A) Why • কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বক্রম: $^+CR_3 > {}^+CHR_2 > {}^+CH_2R > {}^+CH_3$

• কার্বানায়নের স্থায়িত্ব ক্রম: $^-CH_3 > {}^-CH_2R > {}^-CHR_2 > {}^-CR_3$

☛ জেনে রাখা ভালো: স্থায়িত্ব ও সক্রিয়তা পরস্পর বিপরীত।

জাস্ট এক কথায় মনে রাখবে	স্থায়ীত্ব	$3° > 2° > 1°$	ফ্রি-রেডিক্যাল + কার্বোক্যাটায়ন

29. একটি তরলে গ্যাসের চাপ বৃদ্ধির ফলে দ্রাব্যতার কী পরিবর্তন ঘটে?

A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায়

C. অপরিবর্তিত থাকে D. সম্পর্ক নেই

S(B) Why **দ্রাব্যতার উপর চাপের প্রভাব:** বিজ্ঞানী হেনরীর সূত্রানুসারে স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট আয়তনের কোনো তরল পদার্থে কোনো গ্যাসের দ্রাব্যতা এর উপর প্রযুক্ত চাপের সমানুপাতিক। তবে এক্ষেত্রে ঐ গ্যাস ও তরল দ্রাবকের মধ্যে কোনোরূপ রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটবে না।

30. 1,2-ডাইব্রোমোপ্রোপেনকে প্রোপাইনে পরিণত করতে যে বিকারকটি প্রয়োজন-

A. HCl, Heat B. $NaNH_2$

C. Alcoholic KOH, Heat D. CH_3MgBr, Heat

S(C) Why $CH_2(Br){-}CH(Br){-}CH_3 \xrightarrow[\Delta]{KOH\ (alc)} CH_3{-}C \equiv CH$

31. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 'K', এর একক হলো–

A. $mol\ L^{-1}s^{-1}$ B. $L\ mol^{-1}s^{-1}$

C. s^{-1} D. $L^2\ mol^{-1}s^{-1}$

S(B) Why **বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের একক ও ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধজীবন থেকে:**

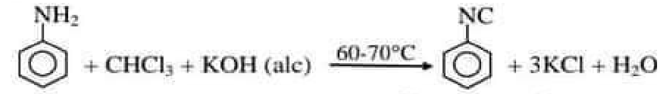
ক্রম	বেগ ধ্রুবকের মান (সমীকরণ সাপেক্ষে)	বেগ ধ্রুবকের একক	Rate equⁿ	HALF LIFE
0	বেগ /$[A]^\circ$ $[B]^\circ$	$mol\ L^{-1}S^{-1}$	$K = \frac{x}{t}$	$t_{1/2} = \frac{a}{2k}$
1	বেগ/$[A]^1$ $[B]^\circ$ অথবা বেগ/$[A]^\circ$ $[B]^1$	$(time)^{-1}$	$K = \frac{1}{t}\ln\frac{a}{a-x}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{K}$
2	বেগ/$[A]^1$ $[B]^1$	$L\ mol^{-1}S^{-1}$	$K = \frac{1}{t}\frac{x}{a(a-x)}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{Ka}$

32. নিচের কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দেয়?

A. অ্যানিলিন B. ফেনল

C. টারসিয়ারি অ্যামিন D. সেকেন্ডারি অ্যামিন

S(A) Why কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা সাধারণত প্রাইমারী অ্যামিনসমূহ দিয়ে থাকে।



Aniline Phenylisocyanide

33. $CaCO_3$ এ Ca এর শতকরা সংযুক্তি কত?

A. 45 B. 54 C. 65 D. 40

S(D) Why **$CaCO_3$ এর Ca এর শতকরা সংযুক্তি:**

∴ $CaCO_3$ এর আণবিক ভর = (40 + 12 + 48) = 100

কোনো যৌগের মৌলের শতকরা পরিমাণ = $\frac{\text{ঐ মৌলের মোট ভর} \times 100}{\text{যৌগের আণবিক ভর}}$

∴ Ca এর শতকরা পরিমাণ = $\frac{40 \times 100}{100} = 40\%$

34. কোনটি নাইট্রাইল গ্রুপ?

A. $-NH_2$ B. $-NO_2$ C. CN D. –SCN

S(C) Why • –CN ⟶ নাইট্রাইল গ্রুপ/সায়ানাইড

• –SCN ⟶ থায়োসায়ানেট

• $-NO_2$ ⟶ নাইট্রো গ্রুপ

• $-NH_2$ ⟶ অ্যামিনো গ্রুপ

35. গ্যাস শিখার সর্বোচ্চ উত্তপ্ত অঞ্চলটি যে নামে পরিচিত–

A. উজ্জ্বল B. অন্ধকার C. নীল D. অনুজ্জ্বল

S(D) Why গ্যাস শিখার সর্বোচ্চ উত্তপ্ত অঞ্চলটি অনুজ্জ্বল নামে পরিচিত।

প্রশ্ন- ৩৫টি	গণিত	নম্বর- ৩৫

01. $ax^2+bx+c = 0$ সমীকরণটির দ্বিঘাত হওয়ার শর্ত কোনটি?

A. a = 0 B. a ≠ 0 C. b = 0 D. b ≠ 0

S(B) Why a = 0 হলে $ax^2 + bx + c = 0$

⇒ bx + c = 0 হয় যা একঘাতী তাই a ≠ 0 হতে হবে।

02. c এর কোন মানের জন্য $x^2 + y^2 + 8x + 4y + c = 0$ বৃত্তটি একটি বিন্দুবৃত্ত?

A. –20 B. 20 C. 16 D. 4

S(B) Why বিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 0

এখন, $x^2 + y^2 + 8x + 4y + c = 0$ এর কেন্দ্র (– 4, – 2)

∴ ব্যাসার্ধ = $\sqrt{(-4)^2 + (-2)^2 - c} = \sqrt{20 - c}$

⇒ $\sqrt{20 - c} = 0$ ⇒ c = 20

03. $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণের k এর মান কত হলে মূলদ্বয় জটিল হবে?

A. – 4 < k B. – 1 < k < 1 C. – 2 < k < 2 D. 0 < k < 1

S(C) Why $x^2 + kx + 1 = 0$; জটিল হবে যখন, $k^2 - 4.1.1 < 0$

⇒ $k^2 < 4$ ⇒ – 2 < k < 2

04. যদি P এবং Q এক বিন্দুগামী দুইটি বলের লব্ধি R এবং P = Q = R হয়, তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে–

A. 120° B. 90° C. 60° D. 45°

S(A) Why P = Q = R হলে ∝ = 120°।

05. যদি $\frac{3}{2}$ ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখা ax + 3y – 7 = 0 সরলরেখার উপর লম্ব হয়, তবে a এর মান-

A. 3 B. 2 C. –2 D. $\frac{1}{2}$

S(B) Why ax + 3y – 7 = 0 এর লম্বরেখার ঢাল = $\frac{3}{a}$

শর্তমতে, $\frac{3}{a} = \frac{3}{2}$ ∴ a = 2

06. k এর মান কত হলে $3x + 4y = k$ রেখাটি $x^2 + y^2 = 10x$ বৃত্তকে স্পর্শ করে?

A. $-\sqrt{5}, 10$ B. $5, \sqrt{10}$ C. $40, -10$ D. $10, 40$

S(C) Why $x^2+y^2 - 10x = 0$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাংক (5, 0) এবং ব্যাসার্ধ r = 5

শর্তমতে, $\left|\frac{3.5 + 4.0 - k}{\sqrt{3^2 + 4^2}}\right| = 5$

$\Rightarrow |k - 15| = 25 \Rightarrow k - 15 = \pm 25 \therefore k = 40, -10$

07. $\lim_{x\to\infty} \frac{5x-2}{x+5}$ এর মান-

A. ∞ B. 1 C. 5 D. $\frac{2}{5}$

S(C) Why $x \to \infty$ হলে Answer হবে সর্বোচ্চ ঘাত যুক্ত চলকের সহগের অনুপাত। $\therefore \lim_{x\to\infty} \frac{5x-2}{x+5} = \frac{5}{1} = 5$

08. $y = \ln(\ln x)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

A. $\frac{1}{\ln x}$ B. $\frac{1}{x\ln x}$ C. $\frac{x}{\ln x}$ D. $\frac{1}{x}$

S(B) Why $\frac{d \ln(\ln x)}{dx} = \frac{1}{\ln x} \times \frac{d \ln x}{dx} = \frac{1}{x \ln x}$

09. $\int_{-1}^{1} |x|\, dx$ এর মান-

A. 0 B. −1 C. 1 D. 2

S(C) Why $\int_{-1}^{1} |x|dx = \int_{-1}^{0} |x|dx + \int_{0}^{1} |x|dx$

$= -\int_{-1}^{0} xdx + \int_{0}^{1} xdx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{1} = -\left(0 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - 0\right) = 1$

10. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির 7 এর সহগুণক-

A. 14 B. −14 C. 22 D. −22

S(D) Why $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$

$\therefore$ 7 এর Co-factor $= (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} = -14$

11. জ্যামিতিকভাবে $\int_a^b f(x)dx$ দ্বারা বুঝায়–

A. ফাংশন B. ক্ষেত্রফল C. আয়তন D. দৈর্ঘ্য

S(B) Why $x = a, x = b, y = f(x)$ হলে, $\int_a^b f(x)\, dx$ দ্বারা বুঝায় ক্ষেত্রফল।

12. $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স-

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

S(B) Why $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$; $A^{-1} = \frac{1}{4-3}\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

13. $\begin{bmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে x এর মান–

A. ±1 B. ±2 C. ±3 D. ±4

S(B) Why $\begin{bmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ব্যতিক্রমী হলে

$\begin{vmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 3x^2 + 12 - 24 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 = 12 \therefore x = \pm 2$

14. $px^2 + 6x = 2$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হলে p এর মান–

A. $-\frac{2}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $-\frac{9}{2}$ D. $\frac{9}{2}$

S(C) Why $px^2 + 6x - 2 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে D = 0

$\Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 6^2 - 4.P.(-2) = 0 \Rightarrow 36 + 8P = 0 \Rightarrow P = -\frac{9}{2}$

15. $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} = ? + c$

A. $\tan(e^{-x})$ B. $\tan^{-1}(e^x)$ C. $\tan^{-1}(e^{-x})$ D. $\tan(e^x)$

S(B) Why $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \int \frac{e^x\, dx}{(e^x)^2 + 1}$ | ধরি, $e^x = z$, $e^x\, dx = dz$

$= \int \frac{dz}{z^2+1} = \tan^{-1}(z) + c = \tan^{-1}(e^x) + c$

16. $3x + y = 12$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত?

A. 48 B. 24 C. 12 D. 16

S(B) Why $3x + y = 12 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = 1 \therefore$ ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$

17. কোন সরলরেখাটি $2x + 5y + 10 = 0$ এর উপর লম্ব?

A. $5x - 2y = 0$ B. $2x - 5y = 0$ C. $x - y = 0$ D. $x + y = 0$

S(A) Why $2x + 5y + 10 = 0$ এর উপর লম্ব হবে $5x - 2y + k = 0$ যা A নং অপশনে আছে। Or, $2x + 5y + 10 = 0$ এর ঢাল $\Rightarrow -\frac{2}{5}$

শর্তমতে, $-\frac{2}{5} \times m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = \frac{5}{2}$ যা $5x - 2y = 0$ এর ঢাল।

18. (6, 7) বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 4 = 0$ বৃত্তের সাপেক্ষে কোথায় অবস্থিত?

A. উপরে B. ভিতরে C. বাহিরে D. কোনোটিই নয়

S(C) Why $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 4 = 0$, (6, 7) বসিয়ে পাই

$\Rightarrow 36 + 49 - 24 + 35 + 4 \Rightarrow 100 > 0 \therefore$ বাহিরে।

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

A. $e^x + c$ B. $\frac{e^x}{1+x} + c$ C. $e^x(1+x) + c$ D. $\frac{1}{(1+x)^2} + c$

S(B) Why $\int \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx = \int e^x \frac{(x+1-1)}{(x+1)^2}$

$= \int e^x\left\{\frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)^2}\right\}dx = \frac{e^x}{x+1} + c \therefore \int e^x\{f(x) + f'(x)\}dx = e^x f(x) + c$

20. $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = ?$

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

S(A) Why $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = \int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{1 - (x-1)^2}}$

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

21. $\frac{x}{y} = -1$ রেখাটির ঢাল কত?

A. 90° B. 1 C. ∞ D. −1

S(D) Why $\frac{x}{y} = -1 \Rightarrow y = -x \therefore$ ঢাল $= -1$

22. $(-k, 2), (0, -5)$ ও $(2-k, 3)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে k এর মান কত?

A. 0 B. 5 C. −14 D. 3

SⒸ Why বিন্দু তিনটি একই সরল রেখায় অবস্থিত হলে, তাদের দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল শূন্য হবে।

$\Rightarrow \frac{1}{2}\{(-k)(-5-3)+0(3-2)+(2-k)(2+5)\}=0 \quad \therefore k=-14$

23. x^2-2x+5 এর ন্যূনতম মান-

A. 4 B. 3 C. 6 D. $\frac{11}{4}$

SⒶ Why ax^2+bx+c রাশিটির ক্ষুদ্রতম মান বা লঘুমান $c-\frac{b^2}{4a}$

$\therefore$ ন্যূনতম মান $=5-\frac{(-2)^2}{4.1}=4$

24. $\cot\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right)=?$

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

SⒸ Why $\cot\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)=\cot(30°)=\sqrt{3}$

25. x-অক্ষ এবং $(3, -1)$ থেকে $(2, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k এর মান-

A. 9 B. 12 C. −1 D. 7

SⒸ Why x অক্ষ হতে $(2, k)$ বিন্দুর দূরত্ব $=|k|$

$(3,-1)$ বিন্দু থেকে $(2, k)$ বিন্দুর দূরত্ব $=\sqrt{(3-2)^2+(-1-k)^2}$

শর্তমতে, $\sqrt{(3-2)^2+(-1-k)^2}=|k|$

$\Rightarrow 1+1+2k+k^2=k^2 \quad \Rightarrow 2k=-2 \quad \therefore k=-1$

26. $9x^2-16y^2-18x-64y-199=0$ সমীকরণ দ্বারা সূচিত কণিকের প্রকৃতি-

A. অধিবৃত্ত B. বৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

SⒶ Why x^2 ও y^2 বিপরীত চিহ্নযুক্ত এবং xy সম্বলিত পদ নেই $\therefore$ অধিবৃত্ত।

27. y-অক্ষের উপর লম্ব এবং $(3, -2)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

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

SⒹ Why y অক্ষের উপর লম্বের সমীকরণ $y=b$ যা $(3,-2)$ বিন্দুগামী

$\therefore b=-2 \quad \therefore y=-2$

28. $\cot^{-1}\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}=?$

A. $\sec^{-1}x$ B. $\tan^{-1}\frac{x}{1-x^2}$ C. $\sin^{-1}x$ D. $\cos^{-1}x$

SⒸ Why $\cot^{-1}\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}=\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}=\sin^{-1}x$

29. $qx^2-6x+4=0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির 5 গুণ হলে q এর মান কত?

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

SⒹ Why $qx^2-6x+4=0$ এর একটি মূল α হলে অপরটি 5α

$\Rightarrow 6\alpha=\frac{6}{q} \quad \therefore \alpha=\frac{1}{q}$ | আবার, $5\alpha^2=\frac{4}{q} \quad \Rightarrow \alpha=\frac{5}{4}$

30. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়?

A. $x=0$ B. $xy=5$ C. $x=3y$ D. $x+y=10$

SⒷ Why $xy=$ constant হলো অধিবৃত্তের সমীকরণ।

31. 5N এবং 7N মানের দুইটি বল কোনো একটি বিন্দুতে পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে। তাদের লব্ধিমান কত?

A. 7N B. 5N C. 12N D. 2N

SⒹ Why লব্ধি $=7-5=2$N।

32. কোন সমীকরণটি x-অক্ষ নির্দেশ করে?

A. $y=x$ B. $x=0$ C. $y=0$ D. $x=y^2$ **AnsⒸ**

33. $3x^2+4y^2=12$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

A. $\frac{1}{4}$ B. 2

C. 4 D. $\frac{1}{2}$

SⒹ Why প্রদত্ত সমীকরণ $3x^2+4y^2=12$ অর্থাৎ $\frac{x^2}{2^2}+\frac{y^2}{(\sqrt{3})^2}=1$ কে

উপবৃত্তের আদর্শ সমীকরণ $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$

এর সঙ্গে তুলনা করে পাই, $a=2, b=\sqrt{3}$ এখানে, $a>b$

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

34. $y=x^x$ হলে $\frac{dy}{dx}=?$

A. x^{x-1} B. $x^x(1+\ln x)$

C. $1+\ln x$ D. $1-\ln x$

SⒷ Why Let, $y=x^x$ $\therefore$ Differentiate with respect to 'x'

$\frac{dy}{dx}=x^x[x\frac{d}{dx}(\ln x)+\ln x\frac{d}{dx}(x)]=x^x(x.\frac{1}{x}+\ln x.1)=x^x(1+\ln x)$

35. $y=x^2+4$ এবং $x+y=6$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল−

A. $\frac{5}{2}$ B. 24

C. $\frac{9}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

SⒹ Why $y=x^2+4$ .... (i); $x+y=6 \Rightarrow y=6-x$ ...... (ii)

(i) ও (ii) এর ছেদবিন্দু, $x^2+4=6-x$

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

$\Rightarrow x(x+2)-1(x+2)=0 \quad \therefore x=-2, 1$

$\therefore \int_{-2}^{1}[(x^2+4)-(6-x)]\,dx$

$\Rightarrow \left[\frac{x^3}{3}+4x\right]_{-2}^{1}-\left[6x-\frac{x^2}{2}\right]_{-2}^{1}=\frac{7}{2}$

প্রশ্ন- ১৫টি	ইংরেজি	নম্বর- ১৫

❒ **Choose the correct option from the alternatives.**

01. What is the meaning of "incredible"?

A. Inedible B. Very difficult to believe

C. Difficult to remove D. Illegible

SⒷ Why Incredible শব্দের অর্থ হচ্ছে অবিশ্বাস্য। যার ইংরেজি প্রতিশব্দ very difficult to believe।

02. What is the antonym for "eliminate"?

A. Eradicate B. Wipe out

C. Illuminate D. Retain

SⒹ Why Eliminate শব্দের অর্থ **'বাদ দেয়া'**। যার বিপরীত শব্দ Retain (যুক্ত করা)।

03. —— his principles, he has to be very careful.

A. With regard of B. With regard to

C. With regard on D. Regard to

SⒷ Why Prepositional phrase হিসেবে prepostion দিয়ে শুরু এবং শেষ করতে হয়। তাই with regards to হবে।

04. Cancer is one of the —— diseases of the modern era.

A. dead B. much deadly

C. deadliest D. deathly

SⒸ Why One of the + D3 (superlative degree) হবে। তাই সঠিক উত্তর হবে deadliest।

05. The sky is cloudy. You —— take the umbrella with you.
A. would rather B. had better C. would D. have rather
S(B) Why অর্থ অনুযায়ী Had better (বরং) বসে।

06. We are leaving for Chattogram —— Sunday.
A. in B. at C. on D. from
S(C) Why নির্দিষ্ট দিন, সময়, তারিখের পূর্বে on বসে। তাই সঠিক অপশন C।

07. While Rini —— to her favourite songs, she suddenly —— a brilliant idea.
A. was listening, got B. listened, got
C. listening, gets D. listens, getting
S(A) Why While এর পরবর্তী tense টি সাধারণত past cont. এবং পরবর্তী principle clause টি past cont./past inde. উভয়ই হয়।

08. Kuakata is one of the unique spots which allows a visitor —— watch both the sunrise and sunset —— the beach.
A. for ---- into B. to ---- in
C. to ---- from D. to ---- on
S(C) Why Text book এর Environment and Nature অধ্যায়ের Lesson 5 এর Passage (প্যারা ৩) এর প্রথম লাইন থেকে নেয়া হয়েছে। To watch উদ্দেশ্যে অর্থে এবং from হতে অর্থে বসেছে।

09. Neither Rina nor her parents —— to live outside Dhaka.
A. are wanting B. is wanting
C. wants D. want
S(D) Why Co-relation conj. থাকলে verb এর নিকটবর্তী subject অনুযায়ী verb সম্পাদিত হয়। সেক্ষেত্রে Her parents (plural) এবং want (plural)।

10. We, human beings, tend to forget how far we have come as —— species in a relatively short period of time.
A. the B. a C. an D. no article
S(B) Why Text book এর Greatest Scientific Achievements অধ্যায়ের Lesson 1 এর Passage এর প্রথম লাইন থেকে নেয়া হয়েছে। We, human beings, tend to forget how far we have come as a species in a relatively short period of time

11. The construction of the bridge —— if the engineer falls ill.
A. is delayed B. will have delayed
C. would be delayed D. will be delayed
S(D) Why 1st conditional = If + simple present tense, future inde. tense হয়।

12. We got too tired —— overwork.
A. because of B. because
C. on D. cause
S(C) Why কারণ বুঝাতে prepostion এর because of বসে।

13. I —— science for higher studies.
A. was allowed to be chosen B. was allowed to choose
C. have allowed to choose D. had been allowed to choice
S(B) Why বাক্যটিতে থাকা Allow শব্দটি বাক্যের sub. নিজের করতে পারে না। সুতরাং বাক্যটি passive হবে এবং সঠিক passive form টি B অপশনে আছে।

14. Choose the correct spelling.
A. Comittee B. Commitee
C. Committee D. Committe Ans C

15. Opu asked me —— the cricket match the previous day.
A. I watched B. if I had watched
C. if I watched D. that I have watched
S(B) Why The previous day শব্দটির dirrect form হচ্ছে yesterday. যা একটি past inde. tense এবং তাকে indirrect করতে হলে past perfect tense এ নিতে হবে। সুতরাং (" ") তুলে if + sub + had + V3: Sturcture অনুযায়ী অপশন B সঠিক।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক ভর্তি পরীক্ষা- ২০২০-২১

পূর্ণমান: ১২০ | সময়: ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট

প্রশ্ন- ৩৫টি | **পদার্থবিজ্ঞান** | নম্বর- ৩৫

01. $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ । $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টরটি হলো-
A. $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ B. $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$
C. $-\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ D. $\frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$
S(B) info লব্ধি ভেক্টর $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = (2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}) + (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$
$= 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$
∴ লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টর,
$$\hat{r} = \frac{\vec{R}}{|\vec{R}|} = \frac{3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{3^2 + 6^2 + (-2)^2}} = \frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$$

02. সাম্যবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে M_1 ও M_2 ভরের দুটি বস্তুতে পরিণত হলো। ভর দুটি একে অপরের v_1 ও v_2 বেগে দূরে সরতে লাগলো। তাহলে v_1/v_2 অনুপাতটি হবে-
A. M_1/M_2 B. M_2/M_1 C. $\sqrt{M_1/M_2}$ D. $\sqrt{M_2/M_1}$
S(B) info ভরবেগের সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুযায়ী, $M_1v_1 = M_2v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$

03. নিচের কোনটি কৌণিক বেগের মাত্রা?
A. T^{-1} B. LT^{-1} C. $L^{-1}T$ D. $L^{-1}T^{-1}$
S(A) info কৌণিক বেগের একক হলো s^{-1}।
সুতরাং কৌণিক বেগের মাত্রা = $[T^{-1}]$

04. একটি টাওয়ারের উপর হতে এক টুকরা পাথর খাড়া উপরের দিকে v_0 আদিবেগে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটি $3v_0$ বেগে ভূমিতে পৌছলে টাওয়ারটির উচ্চতা হবে-
A. $\frac{3v_0^2}{g}$ B. $\frac{4v_0^2}{g}$ C. $\frac{6v_0^2}{g}$ D. $\frac{9v_0^2}{g}$
S(B) info মনেকরি, সকল ভৌতরাশি (বেগ, ত্বরণ, উচ্চতা) নিচের দিকে ধনাত্মক
$\therefore 3v_0 = -v_0 + gt$
$\Rightarrow t = \frac{4v_0}{g}$ এবং $h = -v_0t + \frac{1}{2}gt^2 = -v_0 \times \frac{4v_0}{g} + \frac{1}{2}g \times \left(\frac{4v_0}{g}\right)^2$
$= -\frac{4v_0^2}{g} + \frac{8v_0^2}{g} = \frac{4v_0^2}{g}$

05. ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের সক্ষম একটি ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত আলোক রশ্মির প্রাবল্য দ্বিগুণ করলে নিঃসৃত ফটোইলেকট্রনের শক্তি–
A. দ্বিগুণ হবে B. চারগুণ হবে C. আটগুণ হবে D. বৃদ্ধি পাবে
S(D) info ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়ায় নিঃসৃত ফটোইলেকট্রনের শক্তি আপতিত আলোর কম্পাঙ্কের উপর নির্ভর করে কিন্তু প্রাবল্যের উপর নির্ভর করে না।

06. সরল দোলক গতি সম্পন্ন একটি বস্তুর বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে উহার পর্যায়কাল–
A. দ্বিগুণ হবে B. অর্ধেক হবে C. তিনগুণ হবে D. পরিবর্তন হবে না
S(D) info সরল দোলকের পর্যায়কাল নির্ভর করে না:
i. কৌণিক বিস্তার ii. ববের ভর, আয়তন ও উপাদান।

07. একটি আদর্শ গ্যাস যখন পরমশূন্য তাপমাত্রায় পৌছায় তখন গ্যাসটি–
A. সাধারণ তরলে ঘনীভূত হয় B. অতি তরলে ঘনীভূত হয়
C. সর্বাধিক আণবিক বিভবশক্তি লাভ করে D. কোনো চাপ প্রয়োগ করে না
S(D) info –273°C বা 0 K বা –159.4°F তাপমাত্রাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে। এই তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন, চাপ ও গতিশক্তি শূন্য হয়ে যায় বলে গ্যাসটি কোনো চাপ প্রয়োগ করে না।

08. কোনো গতিশীল বস্তুর ত্বরণের মান $\alpha = -4\pi^2 \sin(2\pi t)$ হলে, এর সরণ হবে–

A. $\sin(2\pi t)$ B. $-\sin(2\pi t)$
C. $\cos(2\pi t)$ D. $-\cos(2\pi t)$

S Ⓐ info প্রদত্ত ত্বরণের সমীকরণ, $a = -4\pi^2\sin(2\pi t)$

$\therefore$ বেগ, $v = \int a dt = \int -4\pi^2\sin(2\pi t)dt = -4\pi^2\int \sin(2\pi t)\, dt = 2\pi \cos 2\pi t$

$\therefore$ সরণ, $x = \int v dt = \int 2\pi \cos(2\pi t)\, dt = 2\pi \sin(2\pi t) \cdot \frac{1}{2\pi} = \sin(2\pi t)$

09. 1kilowatt-hour (kWh) = ?

A. 60 J B. 3600 J
C. 3600000 J D. 36000 J

S Ⓒ info $1KWH = 10^3 \times Js^{-1} \times 3600s = 3600000$ J

10. একটি তরঙ্গ একটি সরু চিড়ের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময় অপরিবর্তিত হলো। অপবর্তনের পরিমাণ নির্ভর করবে–

A. তরঙ্গটির বিস্তার ও তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উপর
B. তরঙ্গটির বিস্তার ও চিড়ের আকারের উপর
C. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের উপাদানের উপর
D. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের আকারের উপর

S Ⓓ info একটি তরঙ্গ একটি সরু চিড়ের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময় অপরিবর্তি অপবর্তনের পরিমাণ নির্ভর করে তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের আকারের উপর।

11. একটি আলফা কণা ও একটি বিটা কণা লম্বভাবে একটি সুষম চৌম্বকক্ষেত্রে প্রবেশ করলো। বিটা কণার বেগ আলফা কণার বেগের তিনগুণ। বিটা ও আলফা কণার উপর চুম্বক ক্ষেত্র কর্তৃক আরোপিত বলের অনুপাতের মান কত?

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

S Ⓑ info $\frac{F_\beta}{F_\alpha} = \frac{q_\beta v_\beta B\sin\theta}{q_\alpha v_\alpha B\sin\theta} = \frac{1 \times 3v_\alpha}{2 \times v_\alpha} = \frac{3}{2}$ [$F = qvB\sin\theta$, $v_\beta = 3v_\alpha$]

12. নিচের কোন লব্ধ রাশি?

A. তাপমাত্রা B. কম্পাঙ্ক
C. ভর D. সময়

S Ⓑ info **মৌলিক রাশি 7টি:**

- দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎপ্রবাহ, দীপন তীব্রতা, পদার্থের পরিমাণ।
- আর, মৌলিক রাশি থেকে প্রাপ্ত রাশিসমূহ লব্ধ রাশি।

13. কোনো বস্তুর সরণ $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$ (m) হলে 4 সেকেন্ড পরে বস্তুটির ত্বরণ কত হবে?

A. 82 ms^{-2} B. 69 ms^{-2}
C. 28 ms^{-2} D. 116 ms^{-2}

S Ⓒ info সরণ, $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$

$\therefore$ বেগ, $\vec{v} = \frac{d}{dt}(t^3 + 2t^2 + 5t) = 3t^2 + 4t + 5$

আবার, ত্বরণ, $\vec{a} = \frac{d}{dt}(3t^2 + 4t + 5) = 6t + 4$

সুতরাং 4s পরে ত্বরণ $a = 6 \times 4 + 4 = 28ms^{-2}$

14. M ও 4M ভরের দুটি গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি একই হলে তাদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত কত হবে?

A. 1:4 B. 1:2
C. 4:1 D. 1:1

S Ⓑ info $E_{k_1} = E_{k_2} \Rightarrow \frac{p_1^2}{2m_1} = \frac{p_2^2}{2m_2}$

$\Rightarrow \frac{p_1^2}{p_2^2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{M}{4M} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{2}$

15. 2m দৈর্ঘ্য এবং 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একই তারে 20kg ভর ঝুলিয়ে দেওয়ার ফলে তারটির দৈর্ঘ্য 2mm বৃদ্ধি গেলে তারটির ইয়ং এর গুণাঙ্কের মান কত?

A. $5 \times 10^{11}N/m^2$ B. $1.96 \times 10^{11}N/m^2$
C. $1.96 \times 10^{12}N/m^2$ D. $5 \times 10^{12}N/m^2$

S Ⓑ info ইয়ং এর গুণাঙ্ক, $Y = \frac{FL}{Al} = \frac{20 \times 9.8 \times 2}{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-3}} Nm^{-2} = 1.96 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$

16. তিনটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105 Hz, 315 Hz, এবং 525 Hz শলাকা তিনটি দিয়ে বায়ুতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে–

A. 15:5:3 B. 1:3:5
C. 3:5:15 D. 3:1:5

S Ⓐ info $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = \frac{1}{f_1} : \frac{1}{f_2} : \frac{1}{f_3} = \frac{1}{105} : \frac{1}{315} : \frac{1}{525}$

$= 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 5 : 3$

17. একটি কার্নো ইঞ্জিন 327°C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত। এর কর্মদক্ষতা কত?

A. 90% B. 91.7%
C. 100% D. 50%

S Ⓓ info কর্মদক্ষতা, $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = \left(1 - \frac{300}{600}\right) \times 100\%$

$= 0.5 \times 100\% = 50\%$ [T_1 ও T_2 কেলভিন এককে]

18. শূন্য মাধ্যমে 1C মানের দুটি চার্জকে 1 m দূরত্বে স্থাপন করলে বিকর্ষণ বলের মান হবে?

A. 11×10^9N B. 9×10^{11}N
C. 9×10^9N D. 11×10^{11}N

S Ⓒ info বিকর্ষণ বলের মান, $F = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{1^2}$

$= 9 \times 10^9$N [$q_1 = q_2 = 1C$]

19. একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে পাতদ্বয়ের মধ্যে বিভব পার্থক্য হলো V_1 বিভব পার্থক্য কত হলে ধারকের সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ হবে?

A. $\sqrt{2}$ v B. $\frac{v}{\sqrt{2}}$
C. $\frac{v}{2}$ D. 2v

S Ⓐ info আমরা জানি, ধারকের সঞ্চিতশক্তি, $U = \frac{1}{2}CV^2$

$\therefore \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \Rightarrow \frac{2U_1}{U_1} = \frac{V_2^2}{V^2} \Rightarrow V_2 = \sqrt{2}V$

20. বায়ুতে আলোর বেগ $3 \times 10^8\ ms^{-1}$। বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে, কাঁচে আলোর বেগ কত হবে?

A. $4 \times 10^8\ ms^{-1}$ B. $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ C. $2 \times 10^8\ ms^{-1}$ D. $1.5 \times 10^8\ ms^{-1}$

S Ⓒ info কাঁচে আলোর বেগ, $c_g = \frac{c_0}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 ms^{-1}$

21. যদি নিশ্চল অবস্থায় একটি ইলেকট্রনের ভর m_0 হয়, তবে আলোর বেগের অর্ধেক বেগে গতিশীল অবস্থায় ইলেকট্রনটির ভর কত হবে?

A. 10 m_0 B. $\sqrt{2}\ m_0$
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}m_0$ D. $\frac{2}{\sqrt{3}}\ m_0$

S Ⓓ info গতিশীল কাঠামোতে ইলেকট্রনটির ভর,

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{\left(\frac{c}{2}\right)^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{4}}} = \frac{2}{\sqrt{3}}\ m_0$$

22. f কম্পাঙ্কের একটি ফোটন একটি ধাতব পৃষ্ঠের উপর আপতিত হলো যার সূচন কম্পাংক f_0। নিঃসৃত ইলেকট্রনের সর্বাধিক গতিশক্তি নিচের কোনটি?

A. $h(f-f_0)$ B. $h(f+f_0)$ C. $\frac{1}{2}h(f-f_0)$ D. $\frac{1}{2}h(f+f_0)$

S(A) info প্রয়োগকৃত শক্তি = ইলেকট্রনের গতিশক্তি + সূচনশক্তি

$\Rightarrow hf = K_{max} + hf_0 \Rightarrow K_{max} = h(f - f_0)$

23. একটি গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ কিন্তু ভর অর্ধেক। ঐ গ্রহের পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণ কত?

A. 1.0g B. 0.5g C. 0.25g D. 0.125g

S(D) info আমরা জানি, পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_e = g = \frac{GM}{R^2}$

$\therefore \frac{g_e}{g_p} = \frac{GM_e}{R_e^2} \times \frac{R_p^2}{GM_p} = \frac{M_e}{\frac{M_e}{2}} \times \frac{(2R_e)^2}{R_e^2} \Rightarrow \frac{g_e}{g_p} = \frac{8}{1} \Rightarrow g_p = \frac{g}{8} = 0.125g$

24. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক কোনটি?

A. Newton-meter^2/Coulomb (N-m^2/C)
B. Newton-meter/Coulomb (N-m/C)
C. Newton/Coulomb (N/C)
D. Newton/meter^2 (N/m^2)

S(A) info বৈদ্যুতিক ফ্ল্যাক্স, $\Phi = \vec{E}.\vec{S} = ES\cos\theta$ এখানে, E = তড়িৎ ক্ষেত্র, S = পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল; একক: V–m বা Nm^2C^{-1} বা $kgm^3s^{-3}A^{-1}$

25. λ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি অবস্থিত সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব–

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

26. দুটি ধারককে শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব যথাক্রমে 2μF এবং 9μF হয়। ধারক দুটির ধারকত্ব কত হবে?

A. 2μF and 3μF B. 3μF এবং 4μF
C. 2μF এবং 9μF D. 3μF এবং 6μF

S(D) info অপশন D এর জন্য,

শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে তুল্য ধারকত্ব = $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)^{-1} = 2\mu F$

এবং সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে তুল্য ধারকত্ব = (3 + 6) = 9μF হয়। সুতরাং, অপশন D সঠিক।

27. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সটির ক্ষমতা কত?

A. + 100 D B. – 100 D C. +0.1 D D. –0.1 D

S(C) info $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = +0.1D$ [∵ 1000cm = 10m]

28. ইউরেনিয়ামের অর্ধায়ু 45 × 10^8 বছর। এর গড় আয়ু কত?

A. 90×10^8 years B. 65×10^8 years
C. 45×10^8 years D. 22.5×10^8 years

S(B) info $T_{\frac{1}{2}} = 0.693 \times \tau$

$\Rightarrow 45 \times 10^8 = 0.693 \times \tau \quad \therefore \tau = 65 \times 10^8$ yr

29. একটি ঘূর্ণনরত কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$ m এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F} = (6\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k})$ N হলে, টর্কের মান কত?

A. $\sqrt{36}$ B. $\sqrt{45}$
C. $\sqrt{49}$ D. $\sqrt{42}$

S(B) info $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 2 & -1 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}(-6+3) - \hat{j}(-6+6) + \hat{k}(6-12)$

$\therefore \vec{\tau} = -3\hat{i} - 6\hat{k} \quad \therefore |\vec{\tau}| = \sqrt{(-3)^2 + (-6)^2} = \sqrt{45}$

30. কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা বেড়ে গেলে, এর রোধ–

A. বাড়ে B. কমে
C. অপরিবর্তিত থাকে D. কোনটি নয়

S(A) info পরিবাহীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে এর রোধ বৃদ্ধি পায়। যা, আমরা গতীয়রোধ হিসেবে ধারণা করি।

31. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে প্রোটন ও নিউট্রন এর সংখ্যা সমান?

A. $_{13}Al^{27}$ B. $_3Al^7$ C. $_2He^4$ D. $_1H^1$

S(C) info এখানে পারমাণবিক সংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা এবং নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা – প্রোটন সংখ্যা।

32. তড়িৎ প্রবাহকে একমুখীকরণে ব্যবহৃত ব্যবহৃত হয়–

A. ডায়োড B. ট্রানজিস্টর
C. রোধ D. অ্যামপ্লিফায়ার

S(A) info ডায়োডের চিহ্ন হচ্ছে —▶|— যা তড়িৎ প্রবাহকে একমুখী করে।

33. একটি কণা বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 180 বার আবর্তন করলে কণাটির কম্পাঙ্ক কত হবে?

A. 1 Hz B. 3 Hz
C. 60 Hz D. 180 Hz

S(B) info কণাটির কম্পাঙ্ক, $f = \frac{180}{60} = 3$ Hz

34. একটি 25N বল কোনো স্প্রিংকে টেনে 10cm প্রসারিত করতে পারে। স্প্রিংটিকে 4cm প্রসারিত করতে কত কাজ সম্পন্ন হবে?

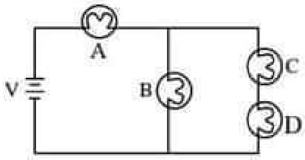
A. 0.4 J B. 0.2 J
C. 0.6 J D. 0.8 J

S(B) info স্প্রিংয়ের উপর বাইরে থেকে প্রযুক্ত বল, F = kx

$\Rightarrow k = \frac{f}{x} = \frac{25}{0.1} = 250$।

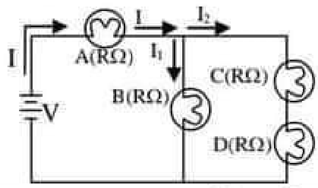
অতএব, স্প্রিং প্রসারিত করতে কৃতকাজ, $W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 250 \times (0.04)^2 J = 0.2J$

35. একই রকমের চারটি বাল্ব নিচের চিত্রানুযায়ী বর্তনীতে সংযুক্ত করা হলে বাল্বগুলির উজ্জ্বলতার ক্রম হবে কোনটি?



A. A = B = C=D B. A > B > C > D
C. A > B > C = D D. A = B > C = D

S(C) info যে বাল্বটি যত বেশি তড়িৎশক্তি পাবে, সেটি তত বেশি উজ্জ্বল হবে। তড়িৎশক্তি = I^2Rt। অর্থাৎ তড়িৎশক্তি ∝ I^2। তাহলে, যে বাল্বের ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান বেশি হবে সেটি বেশি উজ্জ্বল হবে। প্রত্যেকটি বাল্বের রোধ R হলে বর্তনীটি হবে



বর্তনীতে $I = I_1 + I_2 = I$ (A– বাল্বের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ)

আবার, ২য় শাখার মোট রোধ (R + R = 2R) এর মান ১ম শাখার রোধের (R) চেয়ে বেশি; সেহেতু, $I_2 < I_1$

$I_1 = I_B$ (B- বাল্বের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$I_2 = I_C$ (C- বাল্বের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$= I_D$ (D- বাল্বের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$\therefore I_A > I_B > I_C = I_D \quad \therefore E_A > E_B > E_C = E_D \quad \therefore A > B > C > D$

প্রশ্ন- ৩৫টি	রসায়ন	নম্বর- ৩৫

01. NO অণুর বন্ধন কত?

A. 1 B. 2 C. 2.5 D. 3

S© info বন্ধন ক্রমনির্ণয়: XY মৌলের ক্ষেত্রে বন্ধন ক্রম হবে $\left[\frac{(8-a)_X+(8-a)_Y}{2}\right]$ যেখানে, a হলো মৌলের শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন সংখ্যা। এখানে, NO অণুর বন্ধন ক্রম $\frac{8-5+8-6}{2}=\frac{3+2}{2}=\frac{5}{2}=2.5$

NO অণুর বন্ধন ক্রম = 2.5

02. নিচের ক্ষারধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বেশি সক্রিয়?

A. U B. Na C. Rb D. Cs

SⒹ info ক্ষার ধাতুগুলোর (Group-1) ক্ষেত্রে যত উপর থেকে নিচে যাওয়া যায় তত সক্রিয়তা বৃদ্ধি পায়।কার্বন উপর থেকে নিচে শক্তিস্তর বৃদ্ধির সাথে শেষ ইলেকট্রনটির নিউক্লিয়াসের মাঝে দূরত্ব ও আকর্ষণ উভয়ই হ্রাস পায়, ফলে সহজেই ইলেকট্রন ত্যাগ প্রবণতা বাড়ে। ফলে সক্রিয়তাও বাড়ে, U ক্ষার ধাতু নয় (আন্তঃঅবস্থান্তর মৌল) ক্ষার ধাতুত্রয়ের ক্ষেত্রে সক্রিয়তার হার Cs > Rb > Na।

03. PH_3 অণুটির আকৃতি কোনটি?

A. ত্রিকোণী পিরামিডীয় B. চতুস্তলকীয়

C. ত্রিকোণী D.ত্রিকোণী দ্বি-পিরামিডিয়

SⒶ info PH_3 অণু sp^3 সংকরিত। Sp^3 এর স্বভাবজাত p- পরমাণুতে একটি lone-pair কারণে sp^3 এর স্বভাবজাত চতুস্তলকীয় আবার কিছুটা বিকৃত হয়ে ত্রিকোণী দ্বিপিরামিড আকৃতি গঠন করে।

04. Ca^{2+} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

C. $1s^2 2s^2 2p^4$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

SⒹ info ইলেকট্রন বিন্যাস $Ca_{(20)} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

$Ca^{2+}{}_{(20)} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

05. $BaSO_4$, $MgSO_4$,$CaSO_4$ এবং $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতার ক্রম?

A. $BaSO_4 > MgSO_4 > BeSO_4 > CaSO_4$

B. $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > BaSO_4$

C. $MgSO_4 > BaSO_4 > BaSO_4 > CaSO_4$

D. $CaSO_4 > MgSO_4 > BaSO_4 > BaSO_4$

SⒷ info $BaSO_4 > MgSO_4 > BeSO_4 > CaSO_4$

06. নিচের কোন এসিডিটির K_a এর মান সবচেয়ে বেশি?

A. CH_3COOH B. $Cl_3CHCOOH$

C. $ClCH_2COOH$ D. C_3H_5COOH

SⒷ info একটি এসিডের K_a এর মান যত বেশী, তার বিয়োজিত হবার প্রবণতাও বেশি। ফলে সেটি ততো বেশী তীব্র,আর আমরা জানি যে, Cl এর উপস্থিত জৈব এসিডের তীব্রতা বাড়িয়ে দেয় আর সেক্ষেত্রে এসিডের তীব্রতার ক্রম $Cl_3COOH > Cl\ CH_2COOH > CH_3COOH > C_3H_5COOH$

$\therefore pK_a$ এর মান সবচেয়ে বেশী Cl_3COOH

07. নিচের কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?

A. $CH_3CH_2CH_4CH_2$ B. CH_3NH_2

C. CH_3OH D. CH_3CHO

S© info সাধারণত যে জৈব যৌগের পোলার ক্রম (Polar rank) যত বেশী, তার স্ফুটনাঙ্কও তত বেশী। Polar rank: Amide > Acid > Alcohol> Ketone> Aldehyde>Amine>Ester>Ether>Alkane. অপশনের সাথে Polar rank তুলনা করে পাই,

$CH_3OH > CH_3CHO > CH_3NH_2 > CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

08. নিচের কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না?

A. CHCO B. CH_3CH_2CHO

C. CH_3COCH_3 D. CH_3CHO

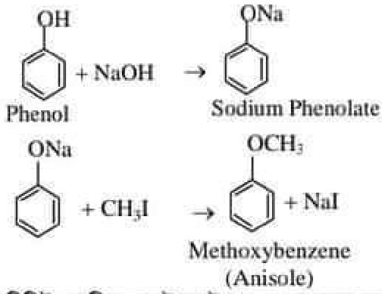
SⒶ info কাবনিল মূলকের যে সমস্ত যৌগে α-কার্বন থাকে সে সমস্ত যৌগ অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়। অর্থ্যাৎ কার্বনিল মূলকের পাশের মিথাইল মূলক সাধারণত অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়ার অংশ নেয় এখানে, $CH_3-CH_2-CHO, CH_3COCH_2, CH_3CHO$ তে কার্যকরী মূলকের পাশে।

09. ফেনলের সাথে NaOH এর বিক্রিয়ার যৌগ A উৎপন্ন হয় যা মিথাইল আয়োডাইডের সাথে বিক্রিয়া করে যৌগ B উৎপন্ন করে। B যৌগটি কি?

A. সোডিয়াম ফেনোলেট B. টলুইন

C. বেনজয়িক এসিড D. মিথক্সিবেনজিন

SⒹ info



10. 35 ও 37 ভরসংখ্যা বিশিষ্ট ক্লোরিনের আইসোটোপগুলো যে অনুসারে বিদ্যমান থাকে–

A. 1:2 B. 2:5 C. 3:1 D. 3:1

S© info 35 ও 37 ভরসংখ্যাবিশিষ্ট ক্লোরিনের আইসোটোপগুলো প্রকৃতিতে পাওয়া যায় যথাক্রমে 75% ও 25%।

সুতরাং, আইসোটোপের পরিমাণ যথাক্রমে 75:25 বা 3:1।

11. কোন যৌগটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী?

A. Na_2S B. H_2S C. CS_2 D. SO_2

SⒹ info একটি অম্লীয় অক্সাইড যা CO_2 এর চেয়েও কয়েকগুণ বেশি অম্লীয়। পরিবেশে SO_2 এর উপস্থিতির ফলে বৃষ্টির পানিতে অম্লত্ব বেড়ে যায়। যাকে এসিড বৃষ্টি বলে।

12. নিচের কোন সেটটি সম্ভব নয়?

A. n =3,l = 0,m = 0 B. n = 3, l =1, m = –1

C. n = 2,l = 0,m = –1 D. n =2,l = 1,m = 0

S© info সাধারণত n এর মান স্বাভাবিক পূর্ণ সংখ্যা হয় l এর মান n এর উপর নির্ভরশীল, অর্থ্যাৎ l এর মান 0 হতে (l – 1)পর্যন্ত। আবার m এর মান l এর উপর নির্ভরশীল। m এর মান 0 সহ ± l

n = 1 হলে, = 0, m = 0 n = 2 হলে, l = 0, m = 0

m = – 1, 0,+1 n = 3 হলে, l = 0, m = 0

l = 1, m = 1,0,1 l = 2, m = –2,–1,0,1,2

n = 4 হলে, l = 0, m = 0 1 m = –1,0,1

2, m = –2,–1,0,1,2 3, m = –3,2,–1,0,1,2,3

উপরোক্ত শর্তাধীনে একমাত্র অপশন C সম্ভব নয়।

কারণ l = 0 হলে শুধু m = 0 ই হবে m = – 1 সম্ভব নয়।

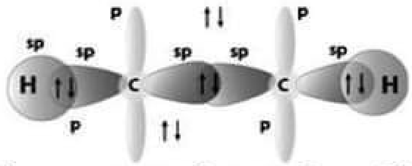
13. এসিটিলিনের মোট বন্ধন আছে–

A. One σ bond, one π bond B. Two σ bond, two π bond

C. Three σ bond, two π bond D. One σ bond, two π bond

S© info ইথাইনকে (HC ≡ CH) অ্যাসিটিলিন বলা হয়।

এর বন্ধন চিত্র হতে পাই,

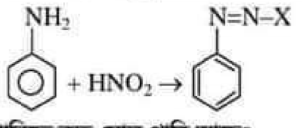


এখানে, তিনটি σ-বন্ধন (C–H 2টি, C–C 1টি) ও দুইটি π-বন্ধন (C=C) দেখায় যায়।

14. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরী করে?

A. $C_2H_5NH_3$ B. $C_6H_5NO_2$ C. $C_6H_5NH_2$ D. $(CH_2)_3N$

S(C) info সাধারণত, অ্যারোমেটিক অ্যামিন (অ্যানিলিন) বিক্রিয়া করে ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরী করে নাইট্রিক এসিডের সাথে



15. এক লিটার বিশুদ্ধ পানিতে কত মোল পানি আছে?

A. 18 moles B. 55.56 moles C. 30 moles D. 1000 moles

S(B) info 1L বিশুদ্ধ পানির ভর 1kg = 1000g

আমরা জানি, $1mol\ H_2O = 18g\ H_2O$

$\therefore 1000g\ H_2O = \frac{1000}{18}\ mol = 55.56\ mol$

16. নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?

A. $CH_3CH_2CH = CH_2$ B. $(CH_3)_2C = CHCH_3$

C. $CH_3CH = C(Cl)Br$ D. $CH_3C(Cl) = CBr_2$

S(C) info জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত:

i. কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধন থাকতে হবে।

ii. দ্বি-বন্ধনযুক্ত কার্বনের সাথে ভিন্ন কার্যকরী মূলক থাকতে হবে।

17. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?

A. HCl B. $H_2C_2O_4$ C. H_2SO_4 D. NaOH

S(B) info এখানে, HCl, H_2SO_4, NaOH সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ, কারণ এগুলো দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায় না এবং বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা আক্রান্ত হয়। পক্ষান্তরে $H_2C_2O_4$ প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ। এটি দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায়, বায়ু দ্বারাও আক্রান্ত হয় না।

18. $K_2Cr_2O_7$ এর দ্বারা ইথানল সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে তৈরি করে–

A. Acetic Acid B. acetaidehyde

C. formaldehyde D. Formic acid

S(A) info তীব্র জারক $K_2Cr_2O_7$ দ্বারা অ্যালকোহল জারিত হয়ে সমান কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড তৈরী করে।

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[{[O]}]{K_2Cr_2O_7} CH_3 - COOH$$

ethanol ethanoic acid (acetic acid)

19. নিম্নের কোন যুগল বাফার দ্রবণ তৈরি করে?

A. CH_3COOH and NaOH B. HCL and NH_4OH

C. NH_4Cl and NH_4OH D. $CaCl_2$ and K_2CO_3

S(C) info সাধারণত মৃদু অম্ল বা ক্ষার এবং এদের লবণ জাতক একত্রে বাফার দ্রবণ তৈরী করে। মৃদু অম্লের সাথে তীব্র ক্ষারের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণের সাথে উক্ত অম্ল একত্রে অম্লীয় বাফার ও মৃদু ক্ষারের সাথে তীব্র অম্লের বিক্রিয়ার উৎপন্ন লবণের সাথে উক্ত ক্ষার ক্ষারীয় বাফার উৎপন্ন করে। এখানে, NH_4OH একটি মৃদু অম্ল ও NH_4Cl হলে উক্ত ক্ষারের (NH_4OH) সাথে তীব্র এসিডের (HCl) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন ক্ষার। এটি শুধু Option C তেই দেখা যায়।

20. নিচের কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়?

A. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ B. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$

C. $CH_3CH_2CO_2C_2H_5$ D. $C_5COCH_2CH_3$

S(A) info সাধারণত মিথাইল মূলকযুক্ত কার্বনিল যৌগ $(R - CO - CH_3)$ এবং 2° অ্যালকোহল $(R - CH\ (OH) - CH_3)$ জাতীয় যৌগ আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয়। এখানে, Option A তে এরূপ যৌগ বিদ্যমান।

21. 1°,2°, 3° অ্যালকোহলের শনাক্তকরণে কী ব্যবহার করা হয়?

A. 2,4-DNPH B. Lucas reagent

C. Tollen's reagent D. Fehling's solution

S(B) info সাধারণত 1°, 2° ও 3° অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্যকরণে লুকাস বিকারক ($ZnCl_2$ + HCl) ব্যবহৃত হয়।

1° অ্যালকোহল → বিক্রিয়া করে না

2° অ্যালকোহল → 4 – 5 min পরে বিক্রিয়া করে

3° অ্যালকোহল → সাথে সাথে বিক্রিয়া করে

22. α-কণা হলো–

A. ^4_2He B. $^4_2He^{4+}$ C. $^4_2He^{2+}$ D. $^4_2He^{2-}$

S(C) info α-কণা মূলত He-nucleus অর্থাৎ He পরমাণু হতে 2টি ইলেকট্রন বাদ দিয়ে He এর নিউক্লিয়াস (প্রোটন + নিউট্রন) মূলত α-কণা।

23. কোন মৌল যুগলের মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক থাকে?

A. B, Si B. U, Be C. Mg, Al D. Be, Si

S(A) info কর্ণ সম্পর্ক বলতে কোন মৌলের পরবর্তী পর্যায়ের পরবর্তী গ্রুপের মৌলের সাথে ঐ মৌলের সম্পর্ক বুঝায়। যাদের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাদৃশ্য থাকে। B (Period-2, Group-14), Si (Period-3, Group-15) এর মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক আছে, এরা উভয়েই অপধাতু।

24. কক্ষ তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত?

A. $1\times10^7 mol^2/L^2$ B. $1\times10^{-14} mol^2/L^2$

C. $1\times10^{-7} mol^2/L^2$ D. $1\times10^{14} mol^2/L^2$

S(B) info কক্ষ তাপমাত্রায় (25°C) পানির আয়নিক গুণফল

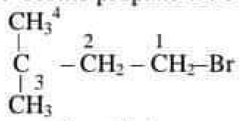
$K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2/L^2$

25. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_2–CH–CH_2–CH_2Br$ যৌগটির নাম–

A. 2 methyl–3–bromo propane B. 2 bromo propane

C. 2–methyl–4–bromo propane D. 1–bromo–3 methyl butane

S(D) info



1–bro	3-methyl	but	one
↓	↓	↓	↓
ব্রোমিন শাখা মূলক 1 নং কার্বনে	মিথাইল শাখা 1 নং কার্বনে	কার্বন সংখ্যা 4	প্রধান কার্যকরী মূলক অ্যালকেন

26. সাবানের রাসায়নিক নাম হলো–

A. Sodium ether B. Sodium acetate

C. glycene stearate D. Sodium stearate

S(D) info সাবানের রাসায়নিক সংকেত $C_{17}H_{35}COONa$ থাকে সোডিয়াম স্টিয়ারেট নামে অভিহিত করা হয়।

27. চাপ (P) ও তাপমাত্রার (T) কোন অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ আচরণ করে?

A. At low T, low P B. At high T, high P

C. At low T, high P D. At high T, low P

S(D) info সাধারণত উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে বিশৃঙ্খলা কমে যায়, ফলে বিচ্যুতিও কমে যায়। এজন্যে কিছু বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের ন্যায় অবস্থায় করে।

28. গ্রুপ 1 এর পারমাণবিক সংখ্যা বাড়ালে নিচের কোন পরিবর্তনটি সঠিক নয়?

A. আয়নীকরণ শক্তি কমে B. ঘনত্ব বাড়ে

C. গলনাঙ্ক বাড়ে D. সক্রিয়তা বাড়ে

S(C) info গ্রুপ-1 এর পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি অর্থাৎ একই পর্যায়ের উপর থেকে নিচে গেলে।

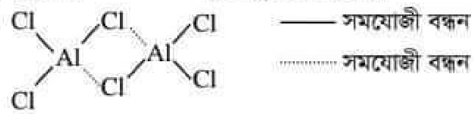
বৃদ্ধি পায়	হ্রাস পায়
গলনাঙ্ক/স্ফুটনাঙ্ক	অধাতব ধর্ম
ধাতব ধর্ম	অক্সাইডের অম্লত্ব
অক্সাইডের ক্ষারকত্ব	আয়নিকরণ বিভব
তড়িৎ ধনাত্মকতা	তড়িৎ ঋণাত্মকতা

29. Al_2Cl_6 এর বন্ধন হলো–

A. সমযোজী ও সন্নিবেশ B. শুধুমাত্র আয়নিক

C. আয়নিক ও সন্নিবেশ D. শুধুমাত্র সমযোজী

S(A) info



30. কোনটি সবচেয়ে বেশি শক্তিশালী বিজারক?

A. Na B. Mg C. K D. Ca

S Ⓒ info বিজারক খুব সহজে ইলেকট্রন দান করে, তাই

i. সাধারণত গ্রুপ-1 এর মৌলসমূহ গ্রুপ-2 এর মৌলসমূহ অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক। কারণ এদের সর্ববহিঃস্থ স্তরে মাত্র একটি ইলেকট্রন থাকে (Group-2 এর থাকে 2টি) এজন্য এরা খুব সহজেই ইলেকট্রন দান করে। (K ও Na, Mg ও Ca) অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক।

ii. আবার, একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে বিজারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। কারণ পর্যায় বৃদ্ধি অর্থাৎ শক্তিস্তরের বৃদ্ধি। ফলস্বরূপ নিউক্লিয়াস ও সর্বশেষ ইলেকট্রনের দূরত্ব বৃদ্ধি এবং তার প্রেক্ষিতে আকর্ষণ হ্রাস পায়। এজন্যে ইলেকট্রন খুব সহজেই ত্যাগ করতে পারে। একই গ্রুপে Na ও K এর পর্যায় সংখ্যা Na অপেক্ষা বেশী, তাই এটি Na অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক।

31. প্রধানত কোন রশ্মি শোষণের ফলে গ্রীন হাউজ প্রভাব দেখা যায়?

A. অবলোহিত B. মাইক্রোওয়েভ C. অতিবেগুনী D. দৃশ্যমান

S Ⓐ info অবলোহিত রশ্মি শোষনের ফলে বায়ুমন্ডল ও ভূ-পৃষ্ঠের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। ফলে গ্রীণ হাউজ প্রভাব দেখা যায়।

32. নিম্নের কোনটি লোহার আকরিক না?

A. Magnetite B. Kaolinite C. unonite D. Hemalite

S Ⓑ info লোহার উল্লেখযোগ্য আকরিকগুলো হলো Magnetite (Fe_3O_4), Hematite (Fe_2O_3), Limonite ($2Fe_2O_3.3H_2O$) Siderite (Fe_2O_3); Kaolinite ($Al_2O_3.2SiO_2$) মূলত অ্যালুমিনিয়াম এর আকরিক।

33. প্লাটিনাম ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করে পাতলা সালফিউরিক এসিডের ইলেক্ট্রো-বিশ্লেষণ অ্যানোডে প্রাপ্ত উপাদানটি হলো–

A. $H_2S(g)$ B. $SO_2(g)$ C. $O_2(g)$ D. $H_2(g)$

S Ⓒ info H_2SO_4 এর বিশ্লেষণ (Pt তড়িৎ দ্বার)

$H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+_{(aq)} + SO^{2-}_{4(aq)}$

$H_2O \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

অ্যানোড : $4OH^- \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^-$

ক্যাথোড : $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

34. কোন নিয়ামক/নিয়ামকগুলো বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তন করতে পারে?

A. তাপমাত্রা B. চাপ C. প্রভাবক D. সবগুলো

S Ⓒ info একমাত্র নিয়ামকের মধ্যে প্রভাবকই বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তন করতে পারে। কিন্তু তাপমাত্রা, চাপ ইত্যাদি নিয়ামকের সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তনের সক্ষমতা নেই।

35. নিচের কোনটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?

A. HCOOH B. CH_3COOH C. $CH_2CH(OH)CH_3$ D. CH_3COCH_3

S Ⓑ info অ্যালডিহাইড ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে, কিন্তু এদের মধ্যে একমাত্র HCOOH ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

প্রশ্ন- ৩৫টি	গণিত	নম্বর- ৩৫

01. $\begin{bmatrix}5 & 6 & z\\1 & 2 & 3\\3 & 2 & 1\end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির নির্ধারক –4 হলে, z এর মান কত?

A. 7 B. 6 C. 8 D. 1

S Ⓒ info $\begin{vmatrix}5 & 6 & z\\1 & 2 & 3\\3 & 2 & 1\end{vmatrix} = -4 \Rightarrow \begin{vmatrix}5 & 6 & z\\1 & 2 & 3\\2 & 0 & -2\end{vmatrix} = -4\ [r_3' = r_3 - r_2]$

$\Rightarrow \begin{vmatrix}5+z & 6 & z\\4 & 2 & 3\\0 & 0 & -2\end{vmatrix} = -4\ [c_1' = c_1 + c_3]$

$\Rightarrow -2(10 + 2z - 24) = -4 \Rightarrow 2z - 14 = 2 \quad \therefore x = 8$

02. $9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের সাথে–

A. লম্ব B. সমান্তরাল

C. 30° কোণে আনত D. 45°কোণে আনত

S Ⓐ info $(9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}).(4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k}) = 0$

সুতরাং $(9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}) \perp (4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k})$

03. কোনো বিন্দুতে 3N এবং 4N বল দুটি 120° কোণে ক্রিয়ারত থাকলে, লব্ধি বল কত?

A. 7N B. $\sqrt{13}$N C. $\sqrt{37}$N D. $\sqrt{21}$N

S Ⓑ info লব্ধি বল $= \sqrt{3^2 + 4^2 + 2.3.4\cos 120°}$

$= \sqrt{13}$N

04. y = 3 সরলরেখার উপর লম্ব এবং (3, 5) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

A. x = 3 B. x = 5 C. y = x + 2 D. y = 3x +5

S Ⓐ info y = 3 সরলরেখার উপর লম্ব এবং (3, 5) বিন্দুগামী সরলরেখার সমকিরণ x = 3।

05. $\frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

A. 10 B. 18 C. 32 D. 36

S Ⓐ info $\frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য = 2 × 5 = 10 একক।

06. $y = \log_e x$ হলে, $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান কত?

A. 0 B. $\frac{-1}{x^3}$ C. $\frac{2}{x^3}$ D. $\frac{-2}{x^3}$

S Ⓒ info $y = \log_e x$

$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}$

$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{1}{x^2} \therefore \frac{x^3y}{dx^3} = \frac{2}{x^3}$

07. $x^2 + y^2 - 81 = 0$ বৃত্তের একটি জ্যা এর মধ্যবিন্দু (– 2, 3) হলে, ঐ জ্যা এর সমীকরণ হলো–

A. 2x –3y + 13 = 0 B. 2x + 2y + 13 = 0

C. 2x – y + 13 D. 2x + y + 13 = 0

S Ⓐ info $x^2 + y^2 - 81 = 0$ বৃত্তের (–2, 3) বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত জ্যা-এর সমীকরণ, $-2x + 3y = (-2)^2 + 3^2$

$2x - 3y + 13 = 0$

08. CORONA শব্দের বর্ণগুলিতে কত ভাবে সাজানো যাবে যেখানে স্বরবর্ণগুলি একসাথে থাকবে?

A. 124 B. 144 C. 164 D. 72

S Ⓓ info স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে 'CORONA' শব্দটি সাজানোর উপায়

$= \lfloor 4 \times \frac{\lfloor 3}{\lfloor 2} = 72$

09. অসমতা $\frac{x(x+1)}{x-2} > 0$ এর সমাধান সেট হলো–

A. x < –1 B. x > 1

C. 0 ≤ x < 2 D. –1 < x < 0, x > 2

S Ⓓ info $\frac{x(x+1)}{x-2} > 0 \therefore x > 2$ অথবা $-1 < x < 0 \therefore x \in (2, \infty) \cup (-1, 0)$

10. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\frac{5}{13} + \sin^{-1}\frac{16}{65} = ?$

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

S Ⓒ info $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\frac{5}{13} + \sin^{-1}\frac{16}{65}$

$= \sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\sqrt{1-\left(\frac{16}{65}\right)^2} + \frac{16}{65}\sqrt{1-\left(\frac{5}{13}\right)^2}\right)$

$= \sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\frac{3}{5} = \frac{\pi}{2} \left[\because \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 1\right]$

11. $x^2 + y^2 - 6x = 0$ **এবং** $x^2 + y^2 - 8y = 0$ **বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্র দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব হলো–**

A. 1 B. 5 C. 7 D. 10

S(B) info $x^2 + y^2 - 6x = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $\equiv (3, 0)$

$x^2 + y^2 - 8y = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র $\equiv (0, 4)$

$\therefore$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

12. B_1 **বাক্সে 4 টি সাদা ও 5 টি লাল বল এবং** B_2 **বাক্সে 2টি সাদা ও 3টি লাল বল আছে। প্রত্যেক বাক্স হতে একটি করে বল উঠানো হলে দুটি বলের মধ্যে কমপক্ষে একটি লাল হওয়ার সম্ভবনা কত?**

A. $\frac{37}{45}$ B. $\frac{23}{45}$ C. $\frac{11}{21}$ D. $\frac{7}{45}$

S(B) info কক্ষপথে একটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা $= 1 - \frac{4}{9} \times \frac{2}{5} = \frac{37}{45}$

13. **যদি** $^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ **হয় তাহলে** $^rC_5$ **এর মান কত?**

A. 56 B. 63 C. 49 D. 42

S(A) info $^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$

$\Rightarrow r + r + 2 = 18 \quad \therefore r = 8$

$\therefore {}^rC_5 = {}^8C_5 = 56$

14. $f(x) = \frac{1}{x+2}$ **এবং** $g(x) = \frac{4}{x-1}$ **হলে, fog এর মান ডোমেন হলো–**

A. $\mathbb{R} - \{-1,1\}$ B. $\mathbb{R} - \{-2,1\}$ C. $\mathbb{R} - \{-2,-1\}$ D. $\mathbb{R} - \{-1,2\}$

S(A) info $f(x) = \frac{1}{x+2}, 9(x) = \frac{4}{x-1}$

$\therefore fog = f(g(x)) = \frac{1}{g(x) + 2} = \frac{4}{\frac{4}{x-1} + 2} = \frac{2(x-1)}{x+1}$

$\therefore$ fog এর ডোমেন $\equiv r - \{-1, 1\}$

15. দুটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করলে তাদের মানের যোগফল 7 অথবা 9 পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

A. 1/6 B. 1/9 C. 10/36 D. 15/36

S(C) info দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে তাদের যোগফল 7 অথবা 9 পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{6+4}{6^2} = \frac{5}{18}$

16. $s = \frac{(1-i)}{\sqrt{2}}$ **হলে,** $s^6 + s^4 + s^2$ **এর মান হলো-**

A. –1 B. 1 C. i D. –i

S(A) info $s = \frac{(1-i)}{\sqrt{2}} \Rightarrow s^2 = -i \Rightarrow s^4 = -1 \Rightarrow s^4 + 1 = 0$

এখন $s^6 + s^4 + s^2 = s^2(s^4 + 1) + s^4 = -1$

17. $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x}$ **এর মান হলো-**

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1

S(B) info $\lim_{x\to 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x} = \lim_{x\to 0} \frac{1 - \cos x}{4\sin^2 x \cos^2 x}$

$= \lim_{x\to 0} \frac{1}{4((1 + \cos x)\cos^2 x)} = \frac{1}{8}$

18. $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2}\, dx$ **এর মান হলো-**

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{25\pi}{4}$ C. $\frac{25}{4}$ D. 0

S(B) info $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2}dx = \frac{\pi}{4} 5^2 = \frac{25\pi}{4}$

19. $y = x^2$ **এবং** $x - y + 2 = 0$ **দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে–**

A. $\frac{7}{3}$ বর্গ একক B. $\frac{9}{2}$ বর্গ একক C. $\frac{7}{2}$ বর্গ একক D. $\frac{11}{2}$ বর্গ একক

S(B) info $y = x^2$ এবং $x - y + 2 = 0$ দ্বারা আবদ্ধ অংশের ক্ষেত্রফল

$= \int_{-1}^{2} (x + 2 - x^2)dx = \frac{9}{2}$ বর্গএকক।

20. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 13, 14 এবং 15 একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে–

A. 84 বর্গ একক B. 88 বর্গ একক C. 80 বর্গ একক D. 64 বর্গ একক

S(A) info ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \sqrt{21 \times (21-15)(21-14)(21-13)}$

$= 84$ বর্গএকক।

21. u বেগে অনুভূমিকের সাথে α **কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-**

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

S(A) info u বেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা $= \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

22. $|5 - 2x| \leq 4$ **অসমতাটির সমাধান হলো–**

A. $-1 \leq x \leq 9$ B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$ C. $\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$

S(B) info $|5 - 2x| \leq 4$

$-4 \leq 2x - 5 \leq 4$

$\therefore \frac{1}{2} < x \leq \frac{9}{2}$

23. $r = \sin\theta$ **বৃত্তের কেন্দ্র হলো–**

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

S(D) info $r = \sin\theta \Rightarrow r^2 = r\sin\theta \Rightarrow x^2 + y^2 - y = 0$

কেন্দ্র $\equiv \left(0, \frac{1}{2}\right)$

24. $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = ?$

A. $\pm\sqrt{2}$ B. 2 C. 2i D. $\pm\sqrt{2}i$

S(A) info $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1 + i) \pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - i) = \pm\sqrt{2}$

25. $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ **এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান হলো–**

A. 3, – 128 B. –3 , – 128 C. –3, –125 D. 125,–3

S(B) info $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

$f'(x) = 6x^2 - 42x + 36$

লঘু বা গুরুমানের জন্য, $f'(x) = 0 \Rightarrow 6(x^2 - 7x + 6) = 0 \therefore x = 1, 6$

$f''(x) = 12x - 42$

$f''(1) = -30 < 0$

$\therefore x = 1$ বিন্দুতে গুরুমান থাকবে, $f''(6) = 30 > 0$

$\therefore x = 6$ বিন্দুতে লঘুমান থাকবে $\therefore f(1) = -3$ এবং $f(6) = -128$

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান $= -3$ এবং সর্বনিম্ন মান $= -128$

26. $f(x) = \tan^2 x$ **এর মান পর্যায়কাল হলো–**

A. 2π B. π C. $4\pi^2$ D. π^2

S(B) info $f(x) = \tan^2 x = \tan^2(\pi + x) = \tan^2(2\pi + x) \ldots\ldots = \tan^2(n\pi)$

$\therefore$ মৌলিক পর্যায় $= \pi$।

27. $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ **ভেক্টর বরাবর** $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ **ভেক্টরের উপাংশ হলো–**

A. $\frac{8}{9}\hat{a}$ B. $\frac{8}{7}\hat{b}$ C. $\frac{8}{9}\hat{b}$ D. $\frac{8}{7}\hat{a}$

S(B) info $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ $= \frac{\vec{b} \cdot \vec{a}}{|\vec{b}|} \cdot \vec{b} = \frac{2 - 6 + 12}{7}\vec{b} = \frac{8}{7}\vec{b}$

28. $x + 2y \le 30, 2x + y \le 24, x, y \ge 0$ শর্তে অভিষ্ট ফাংশন $z = 6x + 8y$ এর সর্বোচ্চ মান হলো–

A. 135 B. 132
C. 126 D. 120

S(B) info $x + 2y \le 30, 2x + y \le 24, x, y \ge 0$
$z = 6x + 8y$
$z_{max} = (8x + 86)_{x = 6x,\, y = 12}$

29. $z = x + iy$ হলে $|2z - 1| = |z - 2|$ এর লেখচিত্র কী নির্দেশ করে?

A. সরলরেখা B. উপবৃত্ত
C. বৃত্ত D. অধিবৃত্ত

S(C) info $[z = x + iy]$
$|2z - 1| = |z - 2|$
$\Rightarrow |2x - 1 + 2iy|^2 = |x - 2 + iy|^2$
$\Rightarrow (2x - 1)^2 + (2y)^2 = (x - 2)^2 + y^2$
$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 = 3 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1$, যা বৃত্তের সমীকরণ

30. $\frac{1}{1+2i}$ এর জটিল অনুবন্ধী নিচের কোনটি?

A. $\frac{1}{2i-1}$ B. $1 - 2i$
C. $\frac{1+2i}{5}$ D. $\frac{1-2i}{5}$

S(C) info $\frac{1}{1+2i}$ এর অনুবন্ধী $= \frac{1}{1-2i} = \frac{1+2i}{5}$

31. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়?

A. $2x + 3y + 4 = 0$ B. $y = 2x + 4$
C. $y = \frac{3}{x}$ D. $x = 2y + 3$

S(C) info $y = \frac{3}{x}$ একটি আয়তাকার অধিবৃত্ত (সরলরেখা নয়)।

32. $x^2 + y^2 - x + 2y + 1 = 0$ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

A. 2 B. 3/2
C. 1 D. 1/2

S(D) info $x^2 + y^2 - x + 2y + 1 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ
$= \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1^2 - 1} = \frac{1}{2}$

33. নিচের কোনটি ব্যাতিক্রমী ম্যাট্রিক্স?

A. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

S(B) info $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$ ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স কারণ $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{vmatrix} = 0$

34. $\int_0^{\pi/4} \sin x\, dx + \int_{-\pi/4}^{0} \sin x\, dx = ?$

A. –1 B. 0
C. 1 D. $\sqrt{2}$

S(B) info $\int_0^{\pi/4} \sin x\, dx - \int_0^{\pi/4} \sin x\, dx = 0$

35. $(2y + 3)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে y^8 এর সহগ কত?

A. 103680 B. 1180980
C. 270 D. 1

S(A) info $(2y + 3)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে y^8 এর সহগ
$= {}^{10}c_2\, 2^8\, 3^2 = 103680$

প্রশ্ন- ১৫টি	ইংরেজি	নম্বর- ১৫

01. Choose the correct passive form of the sentence: We should abide by the laws.

A. The laws are to be abided by us B. The laws should abided by us
C. The laws should abided by us D. The laws should be abided by us

S(D) info Active voice-এ model auxiliary থাকলে passive করার সময় modal + be + V_3 ব্যবহার করতে হয়।

02. What does the word 'shortly' mean in the sentence: I will write you back shortly?

A. In a few words B. In a short time
C. for a short time D. a short time ago

S(B) info Shortly- In a short time.

03. Choose the correct spelling.

A. Acommodation B. Acceptible
C. Repetation D. Supersede Ans D

04. Choose the appropriate antonym of 'abundant'.

A. Plentiful B. Scanty C. Lavish D. Copious

S(B) info Abundant- পর্যাপ্ত/প্রচুর; Scanty- অভাব/শূন্য/খালি।

05. Choose the appropriate synonym of 'contaminated'.

A. Pure B. Authentic
C. Adulterated D. Genuine Ans C

06. Which one of the following in the correct sentence?

A. Many a man was present at the meeting
B. They had shed a many tear
C. The number of participants are on the increase
D. Sundry man came to meet me

S(A) info Many + a/an + singular noun + singular verb.

Choose the most appropriate option (Q7 – Q15)

07. Things didn't work —— in the company, so she left the job.

A. in B. out C. for D. on Ans B

08. There —— furniture in his room.

A. were so many B. was too much
C. is many D. were to many

S(B) info Furniture শব্দটি uncountable noun এ জন্য verb singular হবে।

09. The air is —— hotter today than yesterday.

A. much B. more C. very D. wholly

S(A) info Comparative degree তে জোর প্রদান করা বুঝাতে এর পূর্বে far/much ব্যবহার করা যায়।

10. I had rather —— this bunch of flowers than one.

A. taken B. take C. took D. taking Ans D

11. He acted on —— defensive, and did not attack during the tournament.

A. the B. a
C. an D. no article Ans D

12. —— I in place, I would immediately sort out thye problem.

A. Had B. Am C. Were D. Had been

S(C) info Conditional sent-এ were যুক্ত sent-এ if কে বাদ দিয়ে লেখা যায় if বাদ দিলে were-sent-এ শুরুতে বসে।

13. —— you work hard, you will succeed.

A. Until B. Unless
C. As long as D. No sooner Ans C

14. The number of students in today's class —— higher than that of the yesterday's class.

A. were B.is C. are D. has Ans B

15. The sun —— set, we started our journey.

A. having B. have C. has D. had Ans A

পদার্থবিজ্ঞান

অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ

গুরুত্ব বুঝে অধ্যয়ন, নিত্য সবার প্রয়োজন

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র		Page No	DU Technology Unit								Important Rate
			2022-23	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2023-24
01	ভৌতজগত ও পরিমাপ	18	-	2	1	1	1	-	-	-	★
02	ভেক্টর	21	3	1	1	1	2	2	1	1	★★
03	গতিবিদ্যা	27	1	1	2	3	1	2	2	2	★★★
04	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	32	4	2	4	1	3	1	4	3	★★★
05	কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	38	3	3	3	1	2	6	2	3	★★★
06	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	42	-	1	1	2	1	2	3	1	★★
07	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	46	1	1	1	3	1	1	2	3	★★★
08	পর্যাবৃত্তিক গতি	50	2	3	2	2	1	3	1	2	★★
09	তরঙ্গ	54	-	-	2	2	1	1	1	-	★★★
10	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	59	-	2	1	2	1	2	-	2	★★
প্রথম পত্র থেকে মোট প্রশ্ন			14	16	18	18	14	20	16	17	

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র		Page No	DU Technology Unit								Important Rate
			2022-23	2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	2023-24
01	তাপ গতিবিদ্যা	63	4	5	1	-	2	1	4	3	★★★
02	স্থির তড়িৎ	69	2	-	3	1	2	3	-	1	★★
03	চল তড়িৎ	73	2	4	3	3	4	1	5	6	★★★
04	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	79	2	-	1	1	-	4	1	-	★★
05	তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	83	-	-	-	2	2	-	1	2	★★
06	জ্যামিতিক আলোক বিজ্ঞান	86	1	-	2	3	3	3	-	1	★★★
07	ভৌত আলোক বিজ্ঞান	91	2	3	1	2	3	1	-	-	★★
08	আধুনিক পদার্থ বিজ্ঞানের সূচনা	96	-	1	3	2	1	-	1	2	★★★
09	পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থ বিজ্ঞান	101	3	-	2	1	2	1	-	3	★★★
10	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	105	5	6	1	2	2	1	2	-	★★
11	জ্যোতির্বিজ্ঞান	108	-	-	-	-	-	-	-	-	★
দ্বিতীয় পত্র থেকে মোট প্রশ্ন			21	19	17	17	21	15	14	18	
প্রথম ও দ্বিতীয় থেকে মোট প্রশ্ন			35	35	35	35	35	35	30	35	

টপিকের সাথে প্রশ্ন বিশ্লেষণ

+

প্যারালাল তথ্য = ৯৫% কমন

প্রথম পত্র

অধ্যায়-০১

ভৌতজগৎ ও পরিমাপ
PHYSICAL WORLD & MEASUREMENT

SUGGESTION 01

THEORY ANALYSIS

TOPIC 01 পদার্থবিজ্ঞানের কতিপয় বিষয়

নাম	সংজ্ঞা	উদাহরণ
ধারণা/প্রত্যয় (Concept)	• কোন কিছু সম্পর্কে সঠিক উপলব্ধি বা বোধগম্যতা হলো ঐ বিষয় সম্পর্কে ধারণা। • কোন ধারণা হলো কোনো ভাবনা বা চিন্তাধারা বা কোনো সাধারণ অভিমত।	• তাপের ধারণা হলো তাপ এক প্রকার শক্তি যা কোন বস্তুতে প্রয়োগ করলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় এবং বর্জন করলে হ্রাস পায়।
অনুকল্প (Hypothesis)	• কোন কিছু সম্পর্কে অনুসন্ধানের যে অনুমিত সিদ্ধান্ত নেওয়া হয় তাকে অনুকল্প বলে।	• অ্যাভোগেড্রোর অনুকল্প।
স্বীকার্য (Postulates)	• কোন গাণিতিক মডেল বা সূত্র প্রতিষ্ঠা করার লক্ষ্যে যদি কিছু পূর্বশর্ত স্বীকার করে নেওয়া হয়, তবে ঐ পূর্বশর্তসমূহকে স্বীকার্য বলে।	• আইনস্টাইনের বিশেষ আপেক্ষিক তত্ত্ব দুটি মৌলিক স্বীকার্যের উপর প্রতিষ্ঠিত। • পদার্থবিজ্ঞানী নীলস্ বোর তাঁর পরমাণু মডেলের ভিত্তি হিসেবে তিনটি স্বীকার্য প্রদান করেন।
নীতি (Principle)	• যেসব সাধারণ সূত্র বিজ্ঞান বা পদার্থবিজ্ঞানের ভিত্তি তাদের বলা হয় নীতি। • যেসকল প্রাকৃতিক সত্য সরাসরি স্পষ্টভাবে প্রমাণ করা যায় এবং ওই সত্যের সাহায্যে অনেক প্রাকৃতিক ঘটনাকে প্রমাণ করা যায় তাকে নীতি বলে।	• ডপলারের নীতি। • হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি। • তরঙ্গের উপরিপাতন নীতি।
তত্ত্ব (Theory)	• **পরীক্ষা-নিরীক্ষার দ্বারা প্রমাণিত অনুকল্পকে তত্ত্ব বলে।** • কোন কিছু ব্যাখ্যার জন্য যে আনুষ্ঠানিক চিন্তাধারা, ভাব বা ধারণা তাকে তত্ত্ব বলে।	• আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব। • ডারউইনের বিবর্তন তত্ত্ব। • প্লাঙ্কের কোয়ান্টাম তত্ত্ব।
সূত্র (Law)	• যখন কোনো তত্ত্ব অনেক পরীক্ষা-নিরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণিত হয় এবং মূল কথাগুলো একটি উক্তির মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে বৈজ্ঞানিক সূত্র বলে। • কোন নির্দিষ্ট শর্ত বা অবস্থায় সব সময় কী ঘটবে তার বর্ণনা হলো সূত্র।	• গ্যালিলিওর পড়ন্ত বস্তুর সূত্র। • নিউটনের গতি সূত্র। • নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র।

TOPIC 02 পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ রাশি, প্রতীক এবং মানসমূহ

Name	Symbol	Value with unit
অশ্ব ক্ষমতা	H.P	$1HP = 746W = 550 ft\text{-}lbs^{-1}$
সূর্যের ভর	M_s	$2 \times 10^{30} kg$
ইস্পাতের ইয়ং গুণাংক	Y_s	$2 \times 10^{11} Nm^{-2}$
বোল্টজম্যান ধ্রুবক	k	$1.38 \times 10^{-23} JK^{-1}$
অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা	N_A	$6.023 \times 10^{23} mol^{-1}$
ইলেক্ট্রন ভোল্ট	eV	$1.6 \times 10^{-19} J$
এক পারমাণবিক ভর	amu	$1.66 \times 10^{-27} kg$
ফ্যারাডে ধ্রুবক	F	96500C
রিডবার্গ ধ্রুবক	R_∞	$1.097 \times 10^{7} m^{-1}$
হাবল ধ্রুবকের যুক্তিসঙ্গত মান	H	$17 kms^{-1}$ per million light year
মেগা পারসেক	MPC	$3.084 \times 10^{19} km$
1Astronomical Unit	AU	$1.495 \times 10^{8} km$
1 X-ray Unit	X.U	$10^{-13} m$
নিশ্চল ইলেক্ট্রনের ভর	m_e	$9.1 \times 10^{-31} kg$

❒ রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্র:

বিষয়	যন্ত্রের নাম
বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র	ব্যারোমিটার
উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র	থার্মোমিটার
বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র	হাইগ্রোমিটার
নিউক্লিয়াসের শক্তি কাজে লাগানোর যন্ত্র	রিয়্যাক্টর
ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র	সিসমোগ্রাফ
গ্যাসের চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	ম্যানোমিটার

❒ ভৌত রাশি ও একক:

রাশির সংজ্ঞা	ভৌত জগতে যা কিছু পরিমাপ করা যায় তাকে আমরা রাশি বলি
প্রকারভেদ	(i) মৌলিক রাশি: (ii) যৌগিক/লব্ধ রাশি
উদাহরণ	মৌলিক রাশি: দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, কোণ, বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, দীপন মাত্রা, পদার্থের পরিমাণ ইত্যাদি: মৌলিক রাশি মনে রাখার সহজ কৌশল: সততা ভোরের দীপ নিবালোকে স ↓ সময় ত ↓ তড়িৎ প্রবাহ তা ↓ তাপমাত্রা ভোরের ↓ ভর দী ↓ দীপন তীব্রতা প ↓ পদার্থের পরিমাণ নিবালোক ↓ দৈর্ঘ্য

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ ভর্তি পরীক্ষা

২০২১-২২ শিক্ষাবর্ষে স্নাতক শ্রেণীতে ভর্তির জন্য (বিজ্ঞান শাখা, A-Unit)

পূর্ণমান- ১০০ সময়- ১ ঘন্টা

সেশন ২০২১-২০২২

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশনাবলি

১. সরবরাহকৃত OMR উত্তরপত্রে পরীক্ষার্থীর নাম, পিতা, ও মাতার নাম প্রবেশপত্র অনুযায়ী লিখতে হবে।
২. পরীক্ষার্থীকে রোল, সিরিয়াল বাংলার সংখ্যাতে লিখে নির্ধারিত বৃত্ত অবশ্যই ভরাট করতে হবে।
৩. পরীক্ষার্থীকে পদার্থবিদ্যা ও রসায়নসহ মোট চারটি বিষয়ের উত্তর দিতে হবে। গণিত এবং জীববিজ্ঞান অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে বাংলা অথবা ইংরেজি বিষয়ে পরীক্ষা দিতে পারবে। চতুর্থ বিষয় ব্যতীত অন্য কোনো বিষয়ের পরিবর্তে বাংলা অথবা ইংরেজি বিষয়ের উত্তর দেয়া যাবে না।
৪. গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি বিষয়ের যে দুটিতে উত্তর দিতে তার পাশের বৃত্ত অবশ্যই ভরাই করতে হবে।
৫. A-Level পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ অন্য বিষয়সমূহের (গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি) মধ্যে যেকোনো দুটি বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে মোট চারটি বিষয় পুরণ করবে।
৬. প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তরটি বেছে নিয়ে OMR উত্তরের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকে সংশ্লিষ্ট একটি মাত্র ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট করতে হবে। একই প্রশ্নের উত্তরে একাধিক বৃত্ত ভরাট করলে তা ভুল বলে গণ্য হবে।
৭. পরীক্ষার মোট নম্বর ১০০। প্রতি বিষয়ে ২৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রয়োজনবোধে প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় খসড়া করা যাবে।
৮. ক্যালকুলেটর, মোবাইল ফোন, ঘড়ি অথবা যেকোনো ধরনের ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ এবং কেউ যদি তথ্য গোপন করে এসব যন্ত্র সঙ্গে রাখে, তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য হবে।
৯. পরীক্ষার্থীকে দুই কান দৃশ্যমান রাখতে হবে।
১০. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

প্রশ্ন- ২৫টি | পদার্থবিজ্ঞান | নম্বর- ২৫

01. একটি মিটার স্কেলকে তার দৈর্ঘ্য বরাবর **0.8c** (c-শূন্যস্থানে আলোর বেগ) বেগে নিক্ষেপ করা হলো। স্থির প্রসঙ্গ কাঠামোর সাপেক্ষে এর দৈর্ঘ্য কত হবে?

A. 43.5cm B. 80cm C. 60cm D. 167cm

S© info $L = L_0\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2} = 100 \times 0.6 = 60$ cm

ASPECT SPECIAL: $v = 0.8c$ হলে $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2} = 0.6$

$v = 0.6c$ হলে $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2} = 0.8$; $v = 0.98c$ হলে $\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2} = 0.2$

02. নিচের কোনটি অপারেটর নয়?

A. $\sin\theta$ B. $\sqrt{\ }$ C. log D. $\frac{d}{dx}$

SⒶ info যে গাণিতিক ক্রিয়া একটি রাশিকে অন্য রাশিতে রূপান্তরিত করে তাকে অপারেটর বলে। যেমনঃ $\sqrt{\ }$, log, $\vec{\nabla}$, $\frac{d}{dx}$

☑ অপারেটর হচ্ছে এক ধরনের গাণিতিক নির্দেশ। যার নিজস্ব মান নেই।

03. একক ভেক্টরের জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

A. $\hat{a} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$ B. $\hat{a} = \frac{A}{|\vec{A}|}$ C. $\hat{a} = \frac{|\vec{A}|}{A}$ D. $\hat{a} = \frac{A}{\vec{A}}$

SⒶ info একক ভেক্টরঃ কোনো ভেক্টরকে ঐ ভেক্টরের মান দ্বারা ভাগ করলে যে ভেক্টর পাওয়া যায়, তাকে একক ভেক্টর বলে। এর মান 1 একক। যেমন– $\hat{\eta} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$

04. $\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$ এর মাত্রা কোনটি?

A. LT^{-1} B. LT^{-2} C. L^2T^{-1} D. $L^{-1}T$

SⒹ info আলোর বেগ, $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\epsilon_0}}$

$\Rightarrow \sqrt{\mu_0\epsilon_0} = \frac{1}{c} = \frac{1}{LT^{-1}} = [L^{-1}T]$ | C এর মাত্রা $[LT^{-1}]$

05. আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হলে বাষ্পায়ন হবে–

A. দ্রুত B. ধীর C. খুবই ধীর D. স্থির থাকবে

SⒶ info আপেক্ষিক আর্দ্রতার প্রভাবঃ

আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হলে	আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি হলে
১. ঘাম দ্রুত শুকায়, স্বাচ্ছন্দ্য লাগে	১. ঘাম ধীরে শুকায়, অস্বস্তিবোধ হয়
২. বাষ্পায়ন দ্রুত হয়, ফলে কাপড় দ্রুত শুকায়। যেমনঃ শীতকাল	২. বাষ্পায়ন ধীরে হয়, ফলে কাপড় ধীরে শুকায়। যেমনঃ বর্ষাকালে।

06. একটি কণার উপর $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})$ বল প্রয়োগে কণাটির $\vec{r} = (6\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$ সরণ হয়। প্রয়োগকৃত বল দ্বারা সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত হবে?

A. $(9\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$ B. 8J C. $(-3\hat{i} + 6\hat{j} - 3\hat{k})$ D. 32J

SⒶ info কাজ, $W = \vec{F}.\vec{r}$

$= (3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}).(6\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) = 18 - 8 - 2 = 8$ J

07. m ভর এবং T দোলনকাল বিশিষ্ট একটি সরল ছন্দিত দোলকের বল ধ্রুবক k কে দ্বিগুণ করা হলে এর চূড়ান্ত দোলনকাল কত হবে?

A. $\frac{T}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{T}{4}$ C. 2T D. $\sqrt{2}\,T$

SⒶ info m ভর ও k বল ধ্রুবক বিশিষ্ট দোলকের দোলনকাল–

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \propto \frac{1}{\sqrt{k}} \therefore \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} \Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{k}{2k}} \times T_1$

$\therefore T_2 = \frac{T}{\sqrt{2}}$

08. ইয়ং এর পরীক্ষায়, যদি স্লিট এবং পর্দার মধ্যে দূরত্ব দ্বিগুণ এবং স্লিটদ্বয়ের দূরত্ব অর্ধেক করা হয়, তবে ডোরার প্রস্থ হবে পূর্বের–

A. চারগুণ B. 1/4 গুণ C. দ্বিগুণ D. একই থাকবে

SⒶ info ডোরার প্রস্থ, $\Delta X = \frac{\lambda D}{2a} \therefore \Delta X' = \frac{\lambda.2D}{2.\frac{1}{2}a}$

$\Delta X' = 4.\frac{\lambda D}{2a} = 4\Delta X$ | $D' = 2D$, $a' = \frac{1}{2}a$

অর্থাৎ প্রস্থ 4 গুণ হবে।

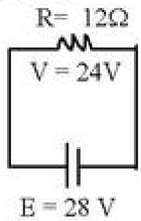
09. একটি ভোল্টেজ উৎসের তড়িচ্চালক বল 28V। ভোল্টেজ উৎসটির দুই প্রান্তে 12Ω লোড রোধ সংযুক্ত করলে প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে বিভব পার্থক্য 24V হয়। ভোল্টেজ উৎসের অভ্যন্তরীণ রোধ হলো–

A. 0.5Ω B. 1.0Ω C. 2.0Ω D. 2.5Ω

S Ⓒ info $V = IR \Rightarrow I = \frac{V}{R} \therefore I = \frac{24}{12} = 2A$

আবার, $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow E = IR + Ir \Rightarrow Ir = E - V$

$\Rightarrow r = \frac{E-V}{I} = \frac{28-24}{2} = \frac{4}{2} = 2\Omega$



10. একটি p-n জংশনে 0.9V বিভব পার্থক্যের জন্য 10mA বিদ্যুৎ প্রবাহ এবং 1.1V বিভব পার্থক্যের জন্য 15mA বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়া গেল। জাংশনের রোধ কত?

A. 30Ω B. 25Ω C. 40Ω D. 15Ω

S Ⓒ info জংশনের গতীয় রোধ, $R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

$\Rightarrow R = \frac{1.1 - 0.9}{(15-10)\times 10^{-3}} = \frac{0.2 \times 10^3}{5} = 0.2 \times 200 = 40\ \Omega$

11. কোন কণার সরল ছন্দিত সমীকরণ $x = 10\sin\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ m। কণাটির সর্বোচ্চ ত্বরণ কত?

A. $10ms^{-2}$ B. $100ms^{-2}$ C. $1010ms^{-2}$ D. $1000ms^{-2}$

S Ⓓ info সরল ছন্দিত আদর্শ সমীকরণঃ $x = A\sin(\omega t + \delta)$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $A = 10, \omega = 10$

∴ সর্বোচ্চ ত্বরণ, $a_{max} = \omega^2 A = (10)^2 \times 10 = 1000\ ms^{-2}$

12. PV রাশিটি গ্যাসের ক্ষেত্রে কি নির্দেশ করে?

A. শক্তি B. ক্ষমতা C. ভরবেগ D. জড়তা

S Ⓐ info গ্যাসের গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}PV$

অর্থাৎ, $E = \frac{3}{2}PV$, সুতরাং, PV শক্তি নির্দেশ করে।

13. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য λ/8 হলে বিন্দু দুটির দশা পার্থক্য কত?

A. π/2 B. π/4 C. π/6 D. π/8

S Ⓑ info দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথপার্থক্য $\Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{8} = \frac{\pi}{4}$

14. $\vec{A} = -\vec{B}$ হলে, $\vec{A} \times \vec{B}$ এর মান কত?

A. $-A^2$ B. $-B^2$ C. 1 D. 0

S Ⓓ info $\vec{A} = -\vec{B}$ অর্থাৎ, $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ 180°

$\therefore \vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta = AB\sin 180° = 0$

15. সমচাপে ও 20°C তাপমাত্রার 1 লিটার বায়ুর আয়তনকে 2 লিটার করার জন্য তাপমাত্রা কত করতে হবে?

A. 303°C B. 313°C C. 566°C D. 586°C

S Ⓑ info সমচাপীয় প্রক্রিয়ায়, $V \propto T$

অর্থাৎ, $\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow T_2 = \frac{V_2}{V_1} \times T_1 = 2 \times (20 + 273) \therefore T_2 = 586\ K$

$\therefore T_2 = (586 - 273) = 313°C$

16. দুটি বস্তুর ভর ও ভরবেগ যথাক্রমে m_1, p_1 এবং m_2, p_2। এদের গতিশক্তি যথাক্রমে E_1 ও E_2। যদি $m_1 = \frac{m_2}{2}$ এবং $p_1 = p_2$ হয় তবে নীচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

A. $E_1 = E_2$ B. $E_1 = 2E_2$
C. $E_1 = 4E_2$ D. $E_1 = 0.5E_2$

S Ⓑ info গতিশক্তি, $E = \frac{P^2}{2m}$

$\therefore \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^2 \times \frac{m_2}{m_1} = 1 \times \frac{2m_1}{m_1}$ | $m_1 = \frac{m_2}{2} \Rightarrow m_2 = 2m_1$

$\therefore E_1 = 2E_2$ | $P_1 = P_2$

17. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রানুসারে ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া বলের মধ্যবর্তী কোণ কত?

A. 0° B. 90° C. 180° D. 360°

S Ⓒ info নিউটনের ৩য় সূত্রঃ প্রত্যেক ক্রিয়ারই সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া আছে।

১. ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া একই সময়ে ভিন্ন বস্তুতে ঘটে।
২. বলদ্বয় সমান ও বিপরীতমুখী
৩. মধ্যবর্তী কোণ 180°.

18. x ভর এবং y আপেক্ষিক তাপের কোন বস্তুর তাপমাত্রা T_1 হতে T_2 এ পরিবর্তিত হলে এনট্রপির পরিবর্তন কত?

A. $xy\frac{T_2}{T_1}$ B. $xy\ln\frac{T_2}{T_1}$ C. $xy\ln\frac{T_1}{T_2}$ D. $xy\ln\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

S Ⓑ info এনট্রপির পরিবর্তন,

১. একই তাপমাত্রায়, $ds = \frac{mL_f}{T} = \frac{mL_v}{T}$

২. ভিন্ন তাপমাত্রায়, $ds = ms\ln\frac{T_2}{T_1} = xy\ln\frac{T_2}{T_1}$

19. একটি অ্যামিটারের অভ্যন্তরীণ রোধ r। অ্যামিটারের সর্বোচ্চ প্রবাহমাত্রা x গুণ বৃদ্ধি করতে হলে কত রোধ কীভাবে সংযুক্ত করতে হবে?

A. $\frac{r}{x-1}$ রোধ শ্রেণিতে B. $\frac{r}{x-1}$ রোধ সমান্তরালে
C. $r(x-1)$ রোধ শ্রেণিতে D. $r(x-1)$ রোধ সমান্তরালে

S Ⓑ info
- অ্যামিটারের পাল্লা বৃদ্ধিতে রোধ, $R = \frac{r}{x-1}$
  এক্ষেত্রে, R সমান্তরালে সংযুক্ত হবে।
- ভোল্টমিটারের পাল্লা বৃদ্ধিতে রোধ, $R = (x-1)r$
  এক্ষেত্রে, R শ্রেণিতে সংযুক্ত হবে।

20. 100kg ভরের একজন লোক লিফটে দাঁড়িয়ে আছে। লিফটি যদি $2ms^{-2}$ ত্বরণে উপরের দিকে উঠতে থাকে তাহলে লোকটির উপর উর্ধ্বমুখী প্রতিক্রিয়া বল কত?

A. 780N B. 980N C. 1180N D. 1960N

S Ⓒ info উদ্ধমুখী প্রতিক্রিয়া বল,

$R = m(g + a) = 100(9.8 + 2) = 1180\ N$

21. $\frac{c}{\sqrt{2}}$ বেগে চলমান m_0 স্থির ভরের কোন কণার ভরবেগ কোনটি? [c = আলোর বেগ]

A. m_0c B. $\frac{m_0}{c}$ C. m_0c^2 D. $\frac{m_0c}{\sqrt{2}}$

S Ⓐ info $p = mv = \frac{m_0}{\sqrt{1-\left(\frac{1}{\sqrt{2}^2}\right)}} \times \frac{c}{\sqrt{2}} = m_0c$

22. একটি স্প্রিং এ 5kg ভর ঝুলানো হলো। এতে এর দৈর্ঘ্য 2cm বৃদ্ধি পেল। স্প্রিং ধ্রুবকের মান কত?

A. $24.50Nm^{-1}$ B. $245Nm^{-1}$ C. $2450Nm^{-1}$ D. $4900Nm^{-1}$

S Ⓒ info স্প্রিং এর ক্ষেত্রে, $F = kx$

$\therefore K = \frac{F}{x} = \frac{mg}{x} = \frac{5 \times 9.8}{2\times 10^{-2}} = 2450\ Nm^{-1}$

23. একটি কণার ভরবেগ p। কণাটির গতিশক্তি দ্বিগুণ করা হলে এর নতুন ভরবেগ কত হবে?

A. 8p B. $\sqrt{2}$ p C. 2p D. 4p

S Ⓑ info $E_k = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \sqrt{\frac{E_{k2}}{E_{k1}}} \therefore P_2 = \sqrt{\frac{2\times E_{k1}}{E_{k1}}} \times P_1 = \sqrt{2}P$

24. সরল ছন্দিত স্পন্দকের পর্যায়কাল 20s হলে ত্বরণ a ও সরণ x এর মধ্যকার সম্পর্ক নিচের কোনটি?

A. $a = -\left(\frac{\pi}{10}\right)^2 x$ B. $a = \left(\frac{\pi}{10}\right)x$ C. $a = \left(\frac{\pi}{10}\right)^2 x$ D. $a = -\left(\frac{\pi}{10}\right)x$

S Ⓐ info $a_{max} = -\omega^2 x = -\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 x = -\left(\frac{2\pi}{20}\right)^2 x = -\left(\frac{\pi}{10}\right)^2 x$

25. সাধারণ ইমিটার বর্তনীতে অন্তর্গামী ও বহির্গামী সংকেতের দশা পার্থক্য কত?

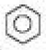
A. 0° B. 180° C. 90° D. 45°

S Ⓑ info সাধারণ ইমিটার বর্তনীতে অন্তর্গামী ও বহির্গামী সংকেতের দশা পার্থক্য 180°.

প্রশ্ন- ২৫টি	রসায়ন	নম্বর- ২৫

01. বেনজিনের পাই (π) ইলেকট্রনের সংখ্যা হলো–

A. 4 B. 6 C. 12 D. 18

S Ⓑ Why  ⟶ (π) বন্ধন 3টি। তাই ইলেকট্রন 6টি।

02. নিচের যৌগগুলির কোনটি নিউক্লিওফাইল?

A. BF_3 B. H_3O^+ C. $FeCl_3$ D. H_2O

S Ⓓ Why H_2O একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।

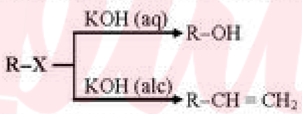
নিচে কয়েকটি ইলেকট্রোফাইলের নাম দেওয়া হলো:

ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল (সকল ধনাত্মক আয়ন)	
নাম	সংকেত
হাইড্রোজেন আয়ন	H^+
হাইড্রোনিয়াম আয়ন	H_3O^+
নাইট্রোনিয়াম আয়ন	NO_2^+
নাইট্রোসোনিয়াম আয়ন	NO^+
সালফোনিয়াম আয়ন	SO_2^+
ব্রোমোনিয়াম আয়ন	Br^+
অ্যামোনিয়াম আয়ন	NH_4^+
কার্বোনিয়াম আয়ন	$-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}^{+}$

03. অ্যালকাইল হ্যালাইড ও অ্যালকোহলীয় KOH এর বিক্রিয়ায় নিচের কোনটি উৎপন্ন হয়?

A. Alkene B. Alcohol C. Ether D. Alkane

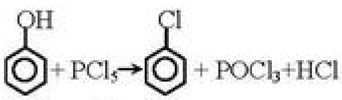
S Ⓐ Why অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাথে বিভিন্ন মাধ্যমে ক্ষারের বিক্রিয়া:



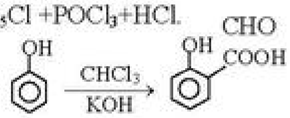
04. নিচের কোন উক্তিটি ফেনল ও অ্যালকোহল উভয়ের ক্ষেত্রে সঠিক?

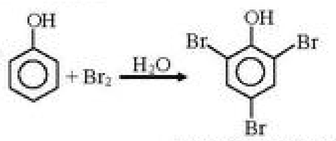
A. PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়া করে B. রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া করে
C. Br_2 পানির সাথে বিক্রিয়া করে D. লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে

S Ⓐ Why



Chlorobenzene

- $C_2H_5OH + PCl_5 \rightarrow C_2H_5Cl + POCl_3 + HCl$.
- রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া: 

- ফেনলের ব্রোমিন দ্রবণ পরীক্ষা: 

2,4,6-tribromophenol
- Phenol + lucas reazent⟶ no reaction.

05. 1 মোল MnO_4^- কে সম্পূর্ণরূপে MnO_2 এ বিজারিত করতে যে চার্জের প্রয়োজন হয়–

A. 1F B. 2F C. 3F D. 5F

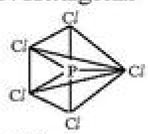
S Ⓒ Why $\overset{+7}{MnO_4^-} \longrightarrow \overset{+4}{MnO_2} + 3e^-$

ইলেকট্রন আদান-প্রদান হয়েছে 3 মোল। ∴ 3F বিদ্যুৎ প্রয়োজন।

06. ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইডের জ্যামিতিক গঠন কোনটি?

A. Trigonal bipyramidal B. Tetrahedral
C. Pentagonal D. Hexagonal

S Ⓐ Why PCl_5 এর সংকরায়ন হলো sp^3d এবং আকৃতি ট্রাইগোনাল বাইপিরামিডাল।



07. ক্লোরাইট আয়নের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

A. Cl^- B. ClO^- C. ClO_2^- D. ClO_3^-

S Ⓒ Why
- ক্লোরাইড আয়নের সংকেত → Cl^-
- ক্লোরাইট আয়নের সংকেত → ClO_2^-
- ক্লোরিন মনোঅক্সাইড → ClO^-
- ক্লোরেট → ClO_3^-

08. নিচের কোন মৌল যুগলের সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরে একই সংখ্যক ইলেকট্রন থাকে?

A. H and Li B. He and C
C. C and Mg D. O and N

S Ⓐ Why $H(1) = 1s^1$; $Li(3) = 1s^2\ 2s^1$

সর্ববহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রন সমান।

09. $^{15}_{7}N$ এবং $^{16}_{8}O$ পরস্পর–

A. Isobar B. Isotope C. Isotone D. Isomer

S Ⓒ Why
- $^{15}_{7}N$ এর নিউট্রন সংখ্যা: $n = A - Z = 15 - 7 = 8$
- $^{16}_{8}O$ এর নিউট্রন সংখ্যা: $n = A - Z = 16 - 8 = 8$

এরা পরস্পরের আইসোটোন।

10. 90°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানিতে $[H_3O^+] = 10^{-6}$ M। এ তাপমাত্রায় K_w এর মান হবে–

A. 10^{-14} B. 10^{-12}
C. 10^{-13} D. 10^{-10}

S Ⓑ Why আমরা জানি, $K_W = [H_3O^+][OH^-]$

$\therefore K_W = 10^{-6} \times 10^{-6} = 10^{-12}$

$\because [H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-6}$

11. 0.5L পানিতে 0.05g O_2 দ্রবীভূত থাকলে DO এর মান কত ppm?

A. 1000 B. 10
C. 1 D. 100

S Ⓓ Why ppm = mg/L আমরা জানি, $\frac{W}{M} = VS$

$\Rightarrow \frac{0.05}{18} = 0.5 \times 5 \Rightarrow S = \frac{0.05}{32 \times 0.5}$ mol/L $= 0.0056 \times 32$ mol/L

$\Rightarrow 0.0056 \times 32$ g/L $\Rightarrow 0.0056 \times 32 \times 10^{-3}$ mg/L $\Rightarrow 100$ ppm

12. OH^- এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?

A. H_3O^+ B. H_2O
C. O_2^- D. O_2

S Ⓑ Why

13. নিচের কোনটি গ্রিনহাউজ গ্যাস?
A. CO_2 B. O_3 C. জলীয় বাষ্প D. উল্লেখিত সবগুলো

SⒹWhy

গ্রীন হাউজ গ্যাস	তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ভূমিকা	CO_2 এর তুলনায় গ্রীন হাউজ প্রভাব/তাপ ধারণ ক্ষমতা
CO_2	50%	1 গুণ
CH_4	19%	25 গুণ
O_3	18%	10 গুণ
CFC	16%	15000 গুণ/ (15000-20000) গুণ
NO_X	5%	270 গুণ
জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম (0.2 গুণ)

14. প্রাকৃতিক গ্যাসকে বায়ুতে দহন করলে কী কী উৎপন্ন হয়?
A. $C + H_2$ B. $C + H_2O$ C. $CO_2 + H_2$ D. $CO_2 + H_2O$

SⒹWhy $\underset{\text{প্রাকৃতিক গ্যাস}}{CH_4} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

যে কোনো হাইড্রোকার্বনকে দহন করলে CO_2 ও H_2O পাওয়া যাবে।

15. 250 mL 0.1M NaOH দ্রবণ প্রস্তুত করতে কত গ্রাম NaOH লাগবে?
A. 0.1 g B. 1.0 g C. 0.4 g D. 4.0g

SⒷWhy $\frac{W}{M} = VS \Rightarrow \frac{W}{40} = 250\times10^{-3}\times0.1 \Rightarrow W = 1g$

16. গ্রিগনার্ড বিকারক (alkyl magnesium halide) আর্দ্র-বিশ্লেষণের ফলে দেয়–
A. অ্যালকোহল B. অ্যালকিন C. অ্যালডিহাইড D. অ্যালকেন

SⒹWhy $R{-}MgX + H_2O \xrightarrow{H^+} \underset{\text{(অ্যালকেন)}}{R{-}H} + Mg(OH)X$

17. ক্লিমেনসন বিজারণে > C = O গ্রুপ পরিবর্তিত হয়ে পরিণত হয়–
A. $>CH_2$ B. $>CHOH$ C. $>C{-}OH$ D. $-COOH$

SⒶWhy • ক্লিমেনসন বিজারণ: $-CO- \xrightarrow[\text{গাঢ় HCl [H]}]{\text{Zn-Hg}} -CH_2-$

• ক্লিমেনসন বিজারণে $-CO-$ মূলক $-CH_2-$ মূলকে পরিণত হয়।

18. নিচের কোন যৌগটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করে না?
A. 2-প্রোপানল B. 2-বিউটানল C. টারটারিক এসিড D. ল্যাকটিক এসিড

SⒶWhy $CH_3{-}\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}{-}OH$ (2-প্রোপানল)

এখানে কাইরাল কার্বন না থাকার কারণে এটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করেনা।

19. $CH \equiv C{-}CH = CH{-}CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম কী?
A. Pent-3-en-1-yne B. Pent-2-en-4-yne
C. 1,3-pentaene D. 2,4-pentyne

SⒶWhy $\overset{1}{C}H \equiv \overset{2}{C}{-}\overset{3}{C}H = \overset{4}{C}H{-}\overset{5}{C}H_3$
পেন্ট-3-ইন-1-আইন

ইন-আইন যৌগের ক্ষেত্রে IUPAC নামকরণ: একই যৌগের অণুতে ইন (=) ও আইন (≡) উভয় কার্যকরী মূলকযুক্ত অ্যালকিন ও অ্যালকাইন থাকলে উভয় যৌগের নামের সাথে 'ইন' বা 'আইন' প্রত্যয়রূপে ব্যবহার হবে। ইংরেজি বর্ণমালা অনুযায়ী 'ইন' প্রথমে এবং 'আইন' পরে বসবে। এখানে যৌগটি 'অ্যালকিনাইন' হিসেবে চিহ্নিত হয়ে অসম্পৃক্ত কার্বনকে সম্ভাব্য সর্বনিম্ন সংখ্যা ধরে সংখ্যায়িত করতে হবে। তবে 'ইন' ও 'আইন' যদি সমান দূরত্বে থাকে তবে 'ইন' কে প্রাধান্য দিয়ে আইনের মাধ্যমে নামকরণ শেষ করতে হয়।

☞ **মনে রাখতে হবে ইন সক্রিয়তা সিরিজে উপরে থাকলেও দুটি একসঙ্গে থাকলে সর্বদাই আইনের নামে নামকরণ হবে (এটা ব্যতিক্রম)।**

20. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সর্বাধিক?
A. NH_3 B. CH_4 C. N_2 D. CO

SⒷWhy $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$; ব্যাপনের হার তার আনবিক ভরের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক। অর্থাৎ আনবিক ভর বেশি হলে ব্যাপনের হার কম। আনবিক ভর কম হলে ব্যাপনের হার বেশি।
যৌগগুলোর আনবিক ভর: $NH_3 = 17, CH_4 = 16, N_2 = 28, CO = 28$
এখানে CH_4 এর আনবিক ভর কম তাই ব্যাপনের হার সর্বাধিক।

21. $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$ এবং $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ইলেকট্রোডের বিজারণ বিভব যথাক্রমে −0.76 v এবং + 0.34 v। উক্ত ইলেকট্রোড সমন্বয়ে গঠিত কোষের প্রমাণ বিভব কত হবে?
A. + 0.42 v B. − 0.42 v C. − 1.10 v D. + 1.10 v

SⒹWhy $E_{Cell} = E_{anode(ox)} + E_{cathode(red)}$
$= Zn/Zn^{2+} + Cu^{2+}/Cu = 0.76 + 0.34 = 1.10$

22. XeF_4-এ জেনন (Xe) পরমাণুর হাইব্রিডাইজেশন কী হবে?
A. sp^2 B. sp C. sp^3d D. sp^3d^2

SⒹWhy **অজৈব যৌগের ক্ষেত্রে: সংকরিত অরবিটালের প্রকৃতি নির্ণয়:**
সূত্র: $x = \frac{1}{2}$ [যোজ্যতা শেলে ইলেক্ট্রন সংখ্যা + একযোজী পরমাণুর সংখ্যা - ক্যাটায়নের চার্জ + অ্যানায়নের চার্জ] $x = \frac{1}{2}[V + M - C + A]$
যেখানে, x = হাইব্রিড অরবিটালের সংখ্যা
সূত্রানুসারে, XeF_4-এ, $x = \frac{1}{2}(8 + 4 + 0 + 0) = 6 \therefore sp^3d^2$ সংকরণ

23. 2p অর্বিটালের n, *l* এবং m এর মান যথাক্রমে–
A. 2,1,0 B. 2,1, (−1,0,1)
C. 2,2,(−2,−1,0,1,2) D. 1,1,0

SⒷWhy $l = 0$ হলে, s অরবিটাল, $l = 1$ হলে, p অরবিটাল, $l = 2$ হলে, d অরবিটাল। 2p এর ক্ষেত্রে $n = 2, l = 1, m = \pm1(+1, 0, -1)$।

24. নিচের কোনটি α-কণা?
A. ${}^{1}_{1}H^-$ B. ${}^{4}_{2}He^{2+}$ C. ${}^{4}_{2}He^{2-}$ D. ${}^{1}_{1}H^+$

SⒷWhy α কণা দ্বি-ধনাত্মক হিলিয়াম (He^{2+}) নিউক্লিয়াস।

25. তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান সবচেয়ে বেশি কোনটির?
A. C B. Cl C. O D. Br

SⒸWhy তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম: O(3.5) > Cl(3) > Br(2.8) > C(2.5)

প্রশ্ন- ২৫টি	গণিত	নম্বর- ২৫

01. $\cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = ?$
A. 0 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

SⒹinfo $\cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 1 - \sin^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$= 1 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

02. $\int_0^4 \sqrt{16 - x^2}\,dx = ?$
A. $\frac{2}{3}$ B. -4π C. −1 D. 4π

SⒹinfo $\int_0^4 \sqrt{16 - x^2}dx = \left[\frac{x\sqrt{4^2 - x^2}}{2} + \frac{4^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{4}\right]_0^4 = \frac{4^2}{2}\cdot\frac{\pi}{2} = 4\pi$

Aspect Special: এরকম Math থাকলে $\frac{\pi}{4}$ এর সাথে const. অংশ গুণন করতে হবে। $\therefore \frac{\pi}{4} \times \text{const.} = \frac{\pi}{4} \times 16 = 4\pi$

pathshala Academic & Admission We Rise By Lifting Others

03. c এর কোন মানের জন্য $\begin{bmatrix} -3 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & c \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্স প্রতিসম?

A. 4 B. 0 C. −1 D. − 4

S(A) info $\begin{bmatrix} -3 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & c \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}^t = \begin{bmatrix} -3 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \\ -1 & c & 0 \end{bmatrix}$

ম্যাট্রিক্সটি প্রতিসম হবে যদি এবং কেবল যদি c = 4 হয়।

04. $Y = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -4 & 3 & -5 \\ 7 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির (2,3) তম ভুক্তির সহগুণক কত?

A. − 19 B. 19 C. −95 D. 95

S(A) info $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -4 & 3 & -5 \\ 7 & 6 & 8 \end{vmatrix}$ এর (2, 3) তম ভুক্তির সহগুণক।

$= (-1)^{2+3}\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 7 & 6 \end{vmatrix} = -(12+7) = -19$

05. $\int_0^4 f(x)\,dx = 6$ হলে $\int_{-1}^3 f(x+1)dx = ?$

A. 5 B. 7
C. 0 D. 6

S(D) info $\int_{-1}^3 f(x+1)\,dx$

$= \int_0^4 f(z)\,dz = \int_0^4 f(x)\,dx = 6$

ধরি, $x + 1 = z$
$\Rightarrow dx = dz$

x	−1	3
z	0	4

06. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?

A. (− 2, 2) B. (−2, 0)
C. [0, 2] D. [0, ∞]

S(C) info $\sqrt{4 - x^2} = \sqrt{2^2 - x^2}$

$\left\{\sqrt{x^2 - a^2}\right.$ এর জন্য রেঞ্জ $\left.R_f = [0, a]\right\}$

$\because R_f = [0, 2]$

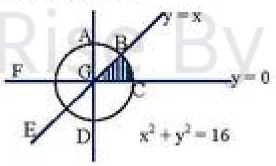
07. y = x, y = 0 রেখাদ্বয় এবং $x^2 + y^2 = 16$ বৃত্ত দ্বারা প্রথম চতুর্ভাগে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

A. 2π square units B. 3π square units
C. 4π square units D. 5π square units

S(A) info প্রশ্নে BGC অংশের ক্ষেত্রফল চাওয়া হয়েছে।

$\therefore BGC = \frac{1}{2}(AGCB)$; আবার,

$AGCB = \frac{1}{4}$ (বৃত্ত ABCDEF)



$\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi 4^2 = 16\pi$

$\therefore BGC = \frac{1}{2}\left\{\frac{1}{4}(16\pi)\right\} = 2\pi$

08. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

S(B) info $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$; $a = 4, b = \sqrt{7}$ ∴ a = b

উৎকেন্দ্রিকতা $e = \sqrt{\frac{16-7}{16}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

09. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির তিনগুণ হলে k এর মান কত?

A. ±8 B. 8

C. 64 D. $\frac{1}{12}$

S(A) info মূলদ্বয় α ও 3α. $\therefore \alpha + 3\alpha = \frac{k}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{k}{12}$

এবং মূলদ্বয়ের গুণফল, $3\alpha^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{k^2}{12^2} = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow k^2 = 64 \Rightarrow k = \pm 8$

10. $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x} = ?$

A. $\frac{7}{6}$ B. $\frac{-7}{6}$ C. 1 D. − 1

S(C) info [Using L'Hopital Rule]

$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x} = \lim_{x\to 0}\frac{7\cos 7x - \cos x}{6\cos 6x} = \frac{7.1 - 1}{6.1} = 1$

11. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^3 x + \tan x)\,dx = ?$

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

S(B) info $\int_0^{\pi/4}(\tan^3 x + \tan x)dx = \int_0^{\pi/4}\tan x(\tan^2 x + 1)dx$

$= \int_0^{\pi/4}\tan x.\sec^2 x\,dx = \int_0^{\pi/4}\tan x.d(\tan x) = \left[\frac{(\tan x)^2}{2}\right]_0^{\pi/4}$

$= \frac{1}{2}(1^2 - 0) = \frac{1}{2}$

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

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

S(A) info $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3}$

$= \tan^{-1}\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{2}.\frac{1}{3}} = \tan^{-1}\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} = \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$

13. 3P এবং 2P বলদ্বয়ের লব্ধি R। প্রথম বল দ্বিগুণ করলে লব্ধির পরিমাণ 3 গুণ হয়।

A. 120° B. 60° C. 130° D. 30°

S(A) info ১ম ক্ষেত্রে,

$R^2 = 3^2 + 2^2 + 2 \times 3 \times 2\cos\alpha$ (ধরি মধ্যবর্তী কোণ α)

$\therefore R^2 = 13 + 12\cos\alpha$ .... (i)

২য় ক্ষেত্রে, $(2R)^2 = 6^2 + 2^2 + 2 \times 6 \times 2\cos\alpha$

$\Rightarrow 4R^2 = 40 + 24\cos\alpha$

$\Rightarrow R^2 = 10 + 6\cos\alpha$ .... (ii)

∴ (i) নং এবং (ii) নং হতে,

$13 + 12\cos\alpha = 10 + 6\cos\alpha$

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

Pathshala Academic & Admission We Rise By Lifting Others

14. (–1, 3) এবং (4, –2) বিন্দুগামী রেখার অক্ষদুটির মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য কত?

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

S(D) info (–1, 3) এবং (4, –2) এর সংযোগ সরলরেখার সমীকরণঃ

$$\frac{x+1}{-1-4} = \frac{y-3}{3+2}$$

$$\Rightarrow \frac{x+1}{-5} = \frac{y-3}{5} \Rightarrow x+1 = -y+3 \Rightarrow x+y = 2$$

$\therefore \frac{x}{2}+\frac{y}{2} = 1$ ∴ অক্ষ দুটির মধ্যবর্তী খণ্ডিতাংশের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{2^2+2^2} = 2\sqrt{2}$

15. (– 7, 8) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত y অক্ষকে স্পর্শ করলে বৃত্তটির ব্যস কত?

A. 7 B. 8 C. 14 D. 16

S(C) info y অক্ষকে স্পর্শ করলে ব্যাসার্ধ = | ভুজ |

∴ ব্যাসার্ধ = | –7 | = 7

তাহলে ব্যাস = 2 × 7 = 14

16. $2x^2 + 3y^2 - 4x - 12y + 8 = 0$ সমীকরণটি কি প্রকাশ করে?

A. বৃত্ত B. পরাবৃত্ত C. অধিবৃত্ত D. উপবৃত্ত

S(D) info x^2 ও y^2 এর চিহ্ন একই এবং xy সম্বলিত পদ নেই তাই এটি উপবৃত্ত।

17. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক-

A. (–4, 4) B. (4, 4)
C. (–4, –4) D. (4, –4)

S(A) info $y^2 = 4x + 8y$

$\Rightarrow y^2 - 8y = 4x \quad \Rightarrow y^2 - 2.y.4 + 4^2 = 4x + 4^2$

$\Rightarrow (y-4)^2 = 4(x+4) \quad \Rightarrow (y-4)^2 = 4.1\,(x+4)$

∴ শীর্ষবিন্দু: $x + 4 = 0$ | $y - 4 = 0$

$\Rightarrow x = -4$ | $\Rightarrow y = 4$

(x, y) = (– 4, 4)

18. 3x + 2y + c = 0, 2x – ay + 7 = 0 সরলরেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে a এর মান কত?

A. 3 B. –3
C. 2 D. – 2

S(A) info 3x + 2y + c = 0 এর ঢাল $m_1 = -\frac{3}{2}$

2x – ay + 7 = 0 এর ঢাল $m_2 = -\frac{2}{-a} = \frac{2}{a}$

যেহেতু সরলরেখা দুটি পরস্পর লম্ব $\therefore m_1 \times m_2 = -1$

$\Rightarrow -\frac{3}{2} \times \frac{2}{a} = -1 \quad \therefore a = 3$

19. কোন শর্তে y = f(x) ফাংশনটি কোন একটি ব্যবধীতে ক্রমহ্রাসমান হবে?

A. $\frac{dy}{dx} < 0$ B. $\frac{dy}{dx} > 0$

C. $\frac{dy}{dx} = 0$ D. $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$

S(A) info যদি কোনো ব্যবধিতে x বৃদ্ধির সাথে f(x) ফাংশনের মান হ্রাস পায় অর্থাৎ $f'(x) < 0$ হয় তবে তাকে ক্রমহ্রাসমান ফাংশন বলে।

20. $r = a\sqrt{\cos 2\theta}$ এর কার্তেসীয় সমীকরণ-

A. $(x^2+y^2)^2 = a(x^2-y^2)$ B. $(x^2-y^2) = a(x^2+y^2)$
C. $(x^2+y^2)^2 = a^2(x^2-y^2)$ D. $(x^2-y^2)^2 = a^2(x^2+y^2)$

S(C) info $r = a\sqrt{\cos 2\theta}$

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

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

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

$\Rightarrow (r^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$

$\Rightarrow (x^2+y^2)^2 = a^2(x^2-y^2)$

21. $\lim_{x\to 0} \frac{7\sin x \frac{x}{7}}{x} = ?$

A. 0 B. $\frac{1}{7}$ C. 1 D. 7

S(C) info $\lim_{x\to 0} \frac{7\sin\frac{x}{7}}{x} = \lim_{x\to 0} \frac{\sin\frac{x}{7}}{\frac{x}{7}} = 1$

22. $\frac{d}{dx}(\log_x e) = ?$

A. $\frac{\log_x e}{x}$ B. $\frac{1}{x\ln x}$ C. $\frac{-\ln x}{x}$ D. $\frac{-1}{x(\ln x)^2}$

S(D) info ধরি, $y = \log_x e = \frac{1}{\ln x}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{-1}{(\ln x)^2}.\frac{1}{x} = \frac{-1}{x(\ln x)^2}$

23. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$ এবং $(x-2)^2 + (y-10)^2 = 9$ বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

A. (2, 7) B. (2, 3) C. (2, 10) D. (0, 7)

S(A) info বৃত্তদ্বয় যে বিন্দুতে স্পর্শ করবে উক্ত স্পর্শবিন্দু দিয়ে প্রদত্ত বৃত্ত দুইটি গমন করবে। সুতরাং Option-গুলো নিয়ে যে কোন একটি বৃত্তে Check করলে যে Option দিয়ে বৃত্তের সমীকরণ সিদ্ধ করবে সেটিই সঠিক উত্তর। সুতরাং সঠিক উত্তর (2, 7)

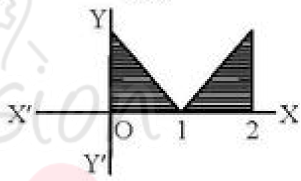
24. $\int_0^2 |x-1|\, dx = ?$

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

S(B) info $\int_0^2 |x-1|\, dx$

$= \left|\int_0^1 -(x-1)\,dx\right| + \left|\int_1^2 -(x-1)\,dx\right|$

$\Rightarrow W\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$



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

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

C. $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$ D. $\frac{1}{10}\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

S(A) info $A = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

$\therefore A^{-1} = \frac{1}{Det(A)} adj(A) = \frac{1}{-4+6}\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

প্রশ্ন- ২৫টি	জীববিজ্ঞান	নম্বর- ২৫

01. নিচের কোনটি সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায়ে উৎপন্ন হয়-

A. ADP B. NADPH C. ETS D. $C_6H_{12}O_6$

S(B) info আলোক পর্যায়ে ATP এবং NADPH + H^+ সংশ্লেষিত হয় ও অন্ধকার পর্যায়ে গ্লুকোজ ও অন্যান্য শর্করা সংশ্লেষিত হয়।

02. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার শেষ উৎপাদন কী?

A. গ্লুকোজ B. ফ্রুক্টোজ
C. পাইরুভিক এসিড D. অ্যাসিটিক এসিড

S(C) info গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় 1 অণু গ্লুকোজ জারিত হয়ে 2 অণু পাইরুভিক এসিড তৈরি করে।

Academic & Admission pathshala WeRise By Lifting others

03. কোনটিকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?

A. *Hibiscus* B. *Cycas*
C. *Ulothrix* D. *Agaricus*

S(B) info *Cycas*-কে একটি জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। কারণ *Cycas* উদ্ভিদটি Cycadales বর্গের অন্তর্ভুক্ত। প্রাথমিক মেসোজোয়িক যুগে পৃথিবীব্যাপী Cycadales বর্গভুক্ত উদ্ভিদের বিস্তার থাকলেও বর্তমানে এদের অধিকাংশই বিলুপ্ত। শুধুমাত্র এদেরকে জীবাশ্ম হিসেবে পাওয়া যায়।

04. আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হলো-

A. হ্যাপ্লয়েড B. ট্রিপ্লয়েড
C. ডিপ্লয়েড D. টেট্রাপ্লয়েড

S(B) info আবৃতবীজী উদ্ভিদের সেকেন্ডারী নিউক্লিয়াসের সাথে শুক্রাণুর মিলন ঘটে। এর জন্য এদের শস্য ট্রিপ্লয়েড।

05. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশ?

A. পরাগধানী B. ডিম্বক
C. পাতা D. স্পাইকলেট

S(D) info পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট। একটি স্পাইকলেটে এক বা একাধিক পুষ্প থাকতে পারে। একটি এক পুষ্পক স্পাইকলেটে গোড়ায় 2টি অনুর্বর বা শুষ্ক গ্লুম থাকে। এদেরকে শূন্য গ্লুম বলে। এর ওপরে আরও 2টি গ্লুম থাকে যার প্রথমটিকে লেমা বা পুষ্প গ্লুম এবং দ্বিতীয়টিকে প্যালিয়া বলে। লেমার ওপরে এবং বিপরীত দিকে প্যালিয়া অবস্থিত। লেমাকে মঞ্জরিপত্র বা ব্র্যাক্ট এবং প্যালিয়াকে উপমঞ্জরিপত্রের সাথে তুলনা করা হয়। প্যালিয়াসহ পুষ্পটি লেমার কক্ষে অবস্থান করে। আর পুষ্পটি প্যালিয়ার কক্ষে অবস্থিত।

06. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

A. গ্লুকোজ B. ফ্রুক্টোজ
C. ম্যাল্টোজ D. র‍্যাফিনোজ

S(C) info ডাইস্যাকারাইড: সুক্রোজ, ম্যাল্টোজ, ল্যাক্টোজ, সেলোবায়োজ।

07. নিচের কোনটি C_4 উদ্ভিদ?

A. *Zea mays* B. *Glycine max*
C. *Corchorus olitorius* D. *Manihot esculanta*

S(A) info C_4 উদ্ভিদের উদাহরণ: আখ, মুথাঘাস, মিল্লাত, নটোশাক, বাজরা, ভূট্টা, চিনা, দুর্বাঘাস/ডাটা।

08. কোনটি পত্ররন্ধ্রের কাজ নয়?

A. প্রস্বেদন B. শ্বসন
C. নাইট্রোজেন বিপাক D. সালোকসংশ্লেষণ

S(C) info পত্ররন্ধ্র অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি আদান-প্রদানে ভূমিকা রাখে।

09. ফসলের নতুন প্রকরণ উদ্ভাবনের পদ্ধতি কোনটি?

A. সংকরায়ন B. অঙ্গজ প্রজনন
C. পার্থেনোজেনেসিস D. জোড় কলম

S(A) info সংকরায়ন: ভিন্নতর জেনেটিক বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত দুই বা ততোধিক উদ্ভিদের মধ্যে ক্রস করানোর প্রক্রিয়াকে বলা হয় কৃত্রিম হাইব্রিডাইজেশন বা সংকরায়ন।

10. কোন উদ্ভিদের শুক্রাণু বৃহৎ?

A. *Ficus* B. *Pinus*
C. *Cycas* D. *Gnetum*

S(C) info সাইকাসের শুক্রাণু উদ্ভিদকুলের মধ্যে সর্ববৃহৎ, বহুফ্লাজেলাযুক্ত ও লাটিমের মতো।

11. নিউক্লিয়ার বিভাজনকে কী বলে?

A. ইন্টারকাইনেসিস B. সাইটোকাইনেসিস
C. ক্যারিওকাইনেসিস D. ডায়াকাইনেসিস

S(C) info নিউক্লিয়ার বিভাজনকে ক্যারিওকাইনেসিস ও সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে সাইটোকাইনেসিস বলে।

12. নিচের কোনটি গৌণ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে?

A. জাইলেম B. ফ্লোয়েম
C. ক্যাম্বিয়াম D. প্যারেনকাইমা

S(C) info দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের স্বাভাবিক সেকেন্ডারী/গৌণ বৃদ্ধিতে সেকেন্ডারী ভাজক টিস্যুগুলো ভূমিকা পালন করে। ক্যাম্বিয়াম এক প্রকার সেকেন্ডারী ভাজক টিস্যু।

13. উদ্ভিদের মূলে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়?

A. সমপার্শ্বীয় B. দ্বিসমপার্শ্বীয়
C. অরীয় D. কেন্দ্রিক

S(C) info ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকারভেদ:

প্রধান শ্রেণীবিভাগ	উপ-শ্রেণী বিভাগ		উদাহরণ
সংযুক্ত (Conjoint)	সমপার্শ্বীয়	মুক্ত	দ্বিবীজপত্রী (কুমড়া জাতীয় কাণ্ড ব্যতীত) ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে
		বদ্ধ	সকল প্রকার একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড
	সমদ্বিপার্শ্বীয়		লাউ, কুমড়া, শসা
অরীয়	-		পুষ্পক উদ্ভিদের মূল
কেন্দ্রীক (টেরিডোফাইট)	হ্যাড্রোসেন্ট্রিক বা জাইলেম কেন্দ্রিক		*Pteris, Lycopodium, Selaginella, Psilotum*
	লেপ্টোসেন্ট্রিক বা ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক		*Dracaena, Yucca*

14. কোনটি ঘাসফড়িং-এর পা এর অংশ নয়?

A. টিবিয়া B. ফিমার
C. অ্যান্টেনা D. ট্রোক্যান্টার

S(C) info ঘাসফড়িংয়ের প্রতিটি পাঁচটি খণ্ডক নিয়ে গঠিত এবং সকল খণ্ডকেই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কাঁটা থাকে। গোড়ার দিক হতে প্রান্তের দিকে খণ্ডকগুলো হলো- কক্স, ট্রকান্টার, ফিমার, টিবিয়া এবং টারসাস।

15. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের অনুপাত কত?

A. 13:3 B. 9:7
C. 1:2:1 D. কোনটিই না

S(B) info মেন্ডেলের বিভিন্ন সূত্রের অনুপাত:

অনুপাত	সূত্র
9 : 7	দ্বৈত প্রচ্ছন্ন, পরিপূরক জিন
13 : 3	প্রকট এপিস্ট্যাটিস
9:3:3:1	ডাইহাইব্রিড ক্রস
1:2:1	অসম্পূর্ণ প্রকটতা, সম প্রকটতা
3:1	মনোহাইব্রিড ক্রস
2:1	মারণ জিন বা লিথাল জিন
1:4:6:4:1	পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স

16. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নামের গণ (genus) কোনটি?

A. *Psittacula* B. *Copsychus*
C. *Hemidactylus* D. *Cavia*

S(B) info দোয়েল পাখির শ্রেণিবিন্যাস:

Phylum : Chordata
Sub-Phylum : Vertebrata
Class : Aves
Order : Passeriformes
Family : Muscicapidae
Genus : *Copsychus*
Species : *Copsychus saularis*

17. কোনটি রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের উপ-প্রকোষ্ঠ?

A. অলিন্দ B. নিলয়
C. সাইনাস-ভেনোসাস D. পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস

S(C) info রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে এটি পূর্ণাঙ্গ প্রকোষ্ঠ নয়।

18. মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা (এরিথ্রোসাইট)-এর আয়ুষ্কাল কত দিন?
A. 30 দিন B. 60 দিন
C. 90 দিন D. 120 দিন

S D info মানবদেহে বিভিন্ন রক্তকণিকার তুলনামূলক তথ্য:

রক্ত কণিকার নাম		আয়ুষ্কাল
লোহিত রক্তকনিকা		120 দিন
শ্বেত রক্তকনিকা • 4-11 হাজার প্রতি ঘনমিলি রক্তে • আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলে	নিউট্রোফিল • (2-7) টি খন্ড • বেগুনী (আলীম স্যার)	2-5 দিন/ 12 ঘন্টা-3 দিন
	ইওসিনোফিল • 2টি খন্ড বা 2-3 খন্ড • লাল বর্ণ	3-5/8-12 দিন
	বেসোফিল • নীল বর্ণ	12-15 দিন/9-18 মাস
	মনোসাইট • সবচেয়ে বড় • বৃক্কাকার	2-5/10-12 দিন
	লিম্ফোসাইট	7/100-120 দিন
অনুচক্রিকা	• সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম	8-12/5-9 দিন

19. আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি?
A. মলটেজ B. সুক্রেজ C. লাইপেজ D. ট্রিপসিন

S D info পরিপাকের বিভিন্ন এনজাইম:

স্থান	খাবারের ধরন	এনজাইমের নাম
মুখ গহ্বর	শর্করা	টায়ালিন, মল্টেজ
পাকস্থলী (পাকরস)	আমিষ	পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেস
	স্নেহ	গ্যাস্ট্রিক লাইপেজ
অগ্ন্যাশয় রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ
	আমিষ	ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামিনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, ডাইপেপটাইডেজ, কোলাজিনেজ, ইলাস্টেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ
আন্ত্রিক রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, আইসোমলটেজ, মলটেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ
	আমিষ	অ্যামিনোপেপটাইডেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, লেসিথিনেজ, মনোগ্লিসারাইডেজ
	নিউক্লিক এসিড	নিউক্লিয়েডেজ, নিউক্লিওটাইডেজ, নিউক্লিওসাইডেজ

20. মানবদেহে সবচেয়ে বৃহৎ গ্রন্থি কোনটি?
A. লালা গ্রন্থি B. লসিকা গ্রন্থি C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়

S C info মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি যকৃত যা দেহের মোট ওজনের 3-5%।

21. হৃৎপিন্ডের পেশীয় অবস্থা কোন পরীক্ষায় মাধ্যমে জানা যায়?
A. MRI B. ECG C. ETT D. X-ray

S A info হৃদরোগের/রক্তের বিভিন্ন পরীক্ষা ও যন্ত্রাদি:

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিন্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিন্ডের প্রাথমিক ভাবে রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকার্ডিওগ্রাম	হৃৎপিন্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
MRI	হৃৎপিন্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্যে
পালস্ অক্সিমিটার	রক্তের চাপ ও অক্সিজেনের মাত্রা নির্ণয়
স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তের চাপ নির্ণয়
সেন্ট্রিফিউগাল যন্ত্র	রক্তকণিকা ও রক্তরসকে আলাদা করে

22. কোনটি সরলতম ত্রিস্তরী প্রাণীর পর্ব?
A. প্লাটিহেলমিনথেস B. অ্যানিলিডা
C. অ্যাফিবিয়া D. এভিস

S A info প্লাটিহেলমিনথেস প্রাণিজগতের সর্বপ্রথম ত্রিস্তরী প্রাণি।

23. কোনটি ঘাসফড়িং-এর নিম্ন ওষ্ঠ?
A. ল্যাব্রাম B. ল্যাবিয়াম
C. ম্যাক্সিলা D. ম্যান্ডিবল

S B info ঘাসফড়িংয়ের উপরের ওষ্ঠকে ল্যাব্রাম ও নিম্ন ওষ্ঠকে ল্যাবিয়াম বলা হয়।

24. রুই মাছের কয় জোড়া ফুলকা থাকে?
A. 1 জোড়া B. 2 জোড়া
C. 3 জোড়া D. 4 জোড়া

S D info রুই মাছের প্রত্যেক পাশে 4টি করে মোট 4 জোড়া ফুলকা থাকে।

25. নিচের কোনটি অমেরুদন্ডী প্রাণী দেহের বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে থাকে?
A. নেফ্রিডিয়া B. ফুলকা
C. নিডোব্লাস্ট কোষ D. স্পিকিউল

S A info অমেরুদন্ডী প্রাণিদের রেচনতন্ত্র সুগঠিত নয়। এদের বৃক্কের পরিবর্তে নেফ্রিডিয়া নামক প্যাচানো নালিকার মাধ্যমে দেহের বর্জ্য অপসারণ করে।

প্রশ্ন- ২৫টি | বাংলা | নম্বর- ২৫

01. 'যে ক্রিয়ার কর্ম নেই' তাকে কী বলে?
A. অকর্মক ক্রিয়া B. সমাপিকা ক্রিয়া C. সকর্মক ক্রিয়া D. অসমাপিকা ক্রিয়া

S A Why যে ক্রিয়ার কোনো কর্ম থাকে না তাকে অকর্মক ক্রিয়া বলা হয়। এটি একটি সকর্মক বা দ্বিকর্মক ক্রিয়া থেকে পৃথক, যাদের এক বা একাধিক কর্ম থাকে। ক্রিয়ার এই ধর্মকে অকর্মকত্ব বলে। অকর্মক ক্রিয়া সংবলিত বাক্যে ক্রিয়াকে কাকে বা কী প্রশ্ন করলে উত্তর পাওয়া যায় না।

02. 'আমার পথ ' প্রবন্ধে কোনটিকে সবচেয়ে বড় ধর্ম বলা হয়েছে?
A. জীব-ধর্ম B. সমাজ-ধর্ম C. মানুষ-ধর্ম D. প্রকৃত-ধর্ম

S C Why প্রাবন্ধিকের মতে জাত-পাত ধর্ম-বর্ণের উর্ধ্বে যে ধর্মটি স্থান পায় সেটি হলো মানুষ্য ধর্ম।

03. 'নিয়মমত পড়লে পরীক্ষায় পাশ করা যায়।'-বাক্যটি কোন শ্রেণির?
A. জটিল বাক্য B. সরল বাক্য C. যৌগিক বাক্য D. খণ্ডবাক্য

S B Why যে বাক্যে একটি সমাপিকা ক্রিয়া থাকে, তাকে সরল বাক্য বলে। যেমন: পাখিগুলো নীল আকাশে উড়ছে।
তিনি ভাত খেয়ে ঘুমিয়ে পড়লেন।
সরল বাক্যে অনেকসময় ক্রিয়া অনুপস্থিত থাকে।

04. 'অপরিচিতা' গল্পে পণ্ডিতমশায় অনুপমকে কোন ফুলের সঙ্গে তুলনা করতেন?
A. শিউলি B. শিমুল C. গোলাপ D. রজনীগন্ধা

S B Why অনুপমকে ছেলেবেলায় তার স্কুলের পণ্ডিতমশায়গণ অকাজের অর্থে বিদ্রোপ করে শিমুল ফুল ও মাকাল ফলের সাথে তুলনা করেছেন।

05. 'রেইনকোট' গল্পের রেইনকোটটি কার?
A. মিন্টুর B. আব্দুস সাত্তারের
C. নুরুল হুদার D. আকবর সাজিদের

S A Why নুরুল হুদার শ্যালকের নাম মিন্টু (আসমার ভাই), যিনি ছিলেন একজন মুক্তিযোদ্ধা। গল্পে আসমা তার ভাই মিন্টুর রেইনকোর্টটি নুরুলহুদার সাথে নিজে বলেন।

06. 'ঐকতান' কবিতাটি কোন কাব্যগ্রন্থ থেকে নেয়া হয়েছে?
A. মানসী B. খেয়া
C. জন্মদিনে D. বলাকা

S C Why ঐকতান রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'জন্মদিনে' কাব্যগ্রন্থের ১০ সংখ্যক কবিতা কবির মৃত্যুর মাত্র চার মাস আগে ১৩৪৮ বঙ্গাব্দের পহেলা বৈশাখ 'জন্মদিনে' কাব্যগ্রন্থটি প্রথম প্রকাশিত হয়।

07. উপসর্গের কাজ কোনটি?
A. শব্দ সংক্ষেপণ B. উচ্চারণে সহায়তা
C. নতুন শব্দগঠন D. বর্ণ সংযোজ

S©WhY উপসর্গ কথাটির মূল অর্থ উপসৃষ্ট, এর কাজ হলো নতুন শব্দ গঠন করা। উপসর্গের নিজস্ব কোনো অর্থ নেই, তবে এগুলো অন্য শব্দের সাথে যুক্ত হয়ে বিশেষ অর্থ প্রকাশ করে থাকে।

08. 'ধান দিয়ে কী হইবো মানুষের জান যদি না থাকে'-উক্তিটি কার?
A. রহিমার B. আমেনার
C. জমিলার D. হাসুনির মার

SⒶWhY উক্তিটি রহিমার। লালসালু উপন্যাসের অন্যান্য কিছু গুরুত্বপূর্ণ উক্তি হলো:-
- শরীরে রঙ ধরছে ক্যান? নিকা করবি নাকি?-উক্তিটি তাহেরের।
- অমনি করে হাঁটতে নাই'-মজিদ রহিমাকে বলে।

09. কাজী নজরুল ইসলামের 'আমার পথ' প্রবন্ধটি কোন প্রবন্ধগ্রন্থ থেকে সংকলিত হয়েছে?
A. যুগবাণী B. দুর্দিনের যাত্রী
C. রুদ্র-মঙ্গল D. রাজবন্দির জবানবন্দি

S©WhY প্রবন্ধটি কাজী নজরুল ইসলামের স্ববিখ্যাত প্রবন্ধগ্রন্থ 'রুদ্র মঙ্গল' থেকে সংকলিত হয়েছে।

10. 'annex' শব্দের বাংলা পরিভাষা কোনটি?
A. পরিশিষ্ট B. অধ্যায়
C. সূচিপত্র D. পাদটিকা

SⒶWhY শব্দটির অর্থ পরিশিষ্ট/নির্ঘন্ট। Chapter-অধ্যায়; Contents-সূচিপত্র; Footnote- পাদটীকা।

11. 'বিভক্তিহীন নামশব্দকে' কী বলে?
A. মৌলিক শব্দ B. নাম শব্দ
C. প্রাতিপদিক D. কৃদন্ত শব্দ

S©WhY বিভক্তিহীন নামশব্দকে প্রাতিপদিক শব্দ বলে। অন্যদিকে যেসব শব্দকে ভাঙলে অর্থ প্রকাশ করে না তাকে মৌলিক শব্দ বলে।
- কৃৎ প্রত্যয় যুক্ত সাধিত শব্দকে কৃদন্ত শব্দ বলে।
- বিশেষ্য, বিশেষণ, অব্যয় শব্দ কখনও প্রত্যয় যোগে বা ক্রিয়ারূপে ব্যবহৃত হয় এ ধরনের ক্রিয়ার মূলকে নাম ধাতু বলে।

12. কোনটি মৌলিক শব্দ?
A. গোলাপ B. শীতল C. ঢাকাই D. কান্না

SⒶWhY গোলাপ মৌলিক শব্দ। অন্যান্য- মৌলিক শব্দ- নাক, লাল, ভাই, তিন ইত্যাদি। অন্যদিকে, ঢাকা + আই = ঢাকাই; শীত + অল = শীতল; √কাদ্ + না = কান্না সাধিত শব্দ।

13. কোনটি দ্বন্দ্ব সমাসের উদাহরণ?
A. সপ্তাহ B. দম্পতি C. অভাব D. সিংহাসন

SⒷWhY জায়া + পতি = দম্পতি; দম্পতি শব্দটি দ্বন্দ্ব সমাস। অপরদিকে
- সিংহচিহ্নিত আসন = সিংহাসন; মধ্যপদলোপী কর্মধারয়।
- অভাব অব্যয়ীভাব সমাস।
- সপ্ত অহের সমাহার = সপ্তাহ; দ্বিগু সমাস

14. নিত্য মূর্ধন্য-ণ বাচক শব্দ?
A. গৃহিণী B. উষ্ণ
C. সমর্পণ D. কঙ্কণ

SⒹWhY গৃহিণী, উষ্ণ, সমর্পণ ণ-ত্ব বিধানের নিয়মানুসারে বসে।

15. 'সেই অস্ত্র' কবিতায় বর্ণিত নগরটির নাম কী?
A. এথেন্স B. বাগদাদ
C. ট্রয় D. জেরুজালেম

S©WhY প্রাচীন গ্রিসের স্থাপত্যকলায় নন্দিত এক শহর ট্রয়নগর, যা 'সেই অস্ত্র' কবিতায় উল্লেখ রয়েছে।

16. 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতায় কার আগমনী গানের কথা বলা হয়েছে?
A. গ্রীষ্ম B. শীত C. বসন্ত D. বর্ষা

S©WhY এ কবিতায় শীতের পর বসন্তের আগমনী গানের কথা বলা হয়েছে।

17. 'আহ্বান' শব্দের প্রমিত উচ্চারণ কোনটি?
A. আওভান্ B. আহোবান্ C. আহোভান্ D. আহোব্বান্

S©WhY আহ্বান শব্দটির সঠিক উচ্চারণ আওভান্ যেখানে 'ভ' কটি ইংরেজি V এর মতো উচ্চারিত হবে, বাংলা মহাপ্রাণ বর্ণ 'ভ' এর মতো নয়।

18. নিচের কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত নয়?
A. দারিদ্রতা B. ঐক্যতা C. উৎকর্ষতা D. বিশিষ্টতা

19. সম্বোধনে কোন বিরামচিহ্ন বসে?
A. দাঁড়ি B. কমা C. কোলন D. ড্যাস

SⒷWhY বাংলা ভাষায় বিরাম চিহ্ন বারোটি। সম্বোধনের পর কমা বসে। যেমনঃ রশিদ, এদিকে এসো। অন্যদিকে বাক্যের পরিসমাপ্তি বোঝাতে দাঁড়ি বসে। কমা অপেক্ষা বেশি বিরতির প্রয়োজন হলে সেমিকোলন বসে।

20. 'গোলাপ' শব্দটির উৎস কোন ভাষা থেকে?
A. আরবি B. ফারসি C. ফরাসি D. তুর্কি

SⒷWhY গোলাপ- মৌলিক শব্দ এবং এর উৎস ফারসি ভাষা থেকে। বেশ কিছু ফারসি ভাষা হলো-আন্দাজ, ইয়ার, কারদানি, কারসাজি, খরচ, খাসা, খুব, খুশি, গরম, গান, চশমা, চাকর, চালাক, চেহারা, পাঞ্জা, পছন্দ, পর্দা, পোশাক, বন্দর, বাজার ইত্যাদি।

21. কোনটি পার্শ্বিক ধ্বনির উদাহরণ?
A. ম B. ক C. হ D. ল

SⒹWhY ল-পার্শ্বিক ধ্বনি; ড়- তাড়নজাত ধ্বনি; শ, ষ, স- শিস ধ্বনি।

22. 'আমি চাঁদ দেখেছি'-বাক্যটিতে কোন ক্রিয়াপদ ব্যবহৃত হয়েছে?
A. সকর্মক ক্রিয়া B. অকর্মক ক্রিয়া C. দ্বিকর্মক ক্রিয়া D. প্রযোজক ক্রিয়া

23. কোন বাক্যটি শুদ্ধ?
A. বিদ্যান মুর্খ অপেক্ষা শ্রেষ্ঠতর B. বিদ্যান মুর্খ অপেক্ষা শ্রেষ্ঠ
C. বিদ্বান মূর্খ অপেক্ষা শ্রেষ্ঠতর D. বিদ্বান মূর্খ অপেক্ষা শ্রেষ্ঠ

24. 'কুহেলী' শব্দের অর্থ কী?
A. কুয়াশা B. বাতাস C. চাদর D. পাখির ডাক

SⒶWhY কুহেলী শব্দের অর্থ- কুয়াশা; উত্তরী শব্দের অর্থ-চাদর।

25. সাহিত্যের কোন শাখাটি সংলাপ নির্ভর?
A. গল্প B. মহাকাব্য C. নাটক D. আত্মজীবনী

S©WhY নাটক হচ্ছে সংলাপ নির্ভর।

প্রশ্ন- ২৫টি	ইংরেজি	নম্বর- ২৫

Read the following passage and answer the questions (1-4)

Puting men on Mars has been an idea in scince fiction for quite a while. However, when man first walked on the Moon, Walking on Mars suddenly seemed feasible. A manned mission to Mars would be a huge milestone in space exploration. It would allow a more in-depth study of the Red planet, and many have argued that building a permanent base on similar to the Moon landings, but much more difficult. The trip is about a hundred times longer, and there are new problems such as the Martian weather which must be consdered. NASA currently has plans to have a man on Mars sometime in the 2030s, whild the while the ESA plans to do so also around the same time. Russia has plans to lunch a manned Mars mission by 2040.

01. Sending human beings to Mars has been a topic of _____.
A. NASA B. Movies
C. ESA D. Literature **Ans D**

02. What seems to be a possibility now?
A. Sending a probe to Mars
B. Building a permanent base on the Moon
C. Landing on Mars by human beings
D. Controlling Martian weather **Ans C**

03. What will be the outcome of a manned mission to mars?
A. a permanent base on the red planet
B. A hundred time longer trip
C. Martian weather management
D. An in-depth study of the planet **Ans D**

04. What is the meaning of the word 'milestone'?
A. Investigation B. large stone
C. Breakthrough D. Invention **Ans C**

05. I am used to _____ by boats.
A. travelling B. travel
C. be travelling D. have been travelling
SⒶ info Be used to এর পরে verb এর সাথে ing যোগ হয়।

06. Would you mind_____the door?
A. to close B. to closing C. closing D. to be closed
SⒸ info Would you mind, be used to, look forward to, insist on, feel like get used to ইত্যাদি শব্দের পরে verb এর সাথে ing যুক্ত হয়।

07. The padma Bridge____over the padma River is the longest bridge in Bangaladesh.
A. constructed B. was constructed
C. is constructed D. which constructed
SⒶ info Sentence এ subject এবং finate verb সমান আছে সুতরাং শূন্যস্থানে mon finate verb → constructed হবে।

08. ____ your help, I could not overcome the porblem.
A. For B. But for
C. Instead of D. In case of
SⒷ info But for অর্থ ছাড়া বা না হলে, Option C হবে না কারণ অর্থ সঙ্গতিপূর্ণ নয়। Option D হবে না কারণ অর্থ সঙ্গতিপূর্ণ নয়।

09. Do you know____?
A. where dose he live B. where did he live
C. where he lives D. where he live
SⒸ info Sub-ordinate clause এ প্রশ্নবোধক বাক্য হয় না।

10. The judge wanted the murderer to be____.
A. hung B. hanged C. hanging D. dhnged
SⒷ info to be এর পরে V_3 হয়।

11. His_____ condition is not good.
A. economical B. economic C. economices D. economy
SⒷ info • economic- অর্থনৈতিক। • economical- মিতব্যয়ী।

12. The programme was______.
A. telecast live B. telecasted live
C. telecast lively D. telecasted alive
SⒶ info telecast এর past participle form telecast-ই।

13. If I had wings, I_____ in the sky.
A. would have flown B. would be flying
C. will fly D. would fly
SⒹ info 1st conditional sentence. If + past indefinite, sub + would/could/might + verb এর base form.

14. He is yet to get a suitable job_____ his good reasult.
A. in spite B. in spite off C. despite D. though
SⒸ info Simple sentence সুতরাং despite হবে। Option B হবে না কারণ in spite off দেওয়া option A হবে না কারণ + in spite এর পর of নাই।

15. I take pride_____ my achivements.
A. on B. for C. in D. with
SⒸ info • Appropriate prepositon • Pride in অর্থ গর্বিত হওয়া।

16. Rony said that he_____ her dancin.
A. saw B. had seen
C. has seen D. sees
SⒷ info Sequence of tense এর নিয়ম অনুযায়ী প্রথম অংশে past indefinite tense হলে পরের অংশ past parfect tense হয়।

17. The grater the demand. _____ the price.
A. high B. higher
C. the highest D. the higher
SⒹ info Double comperative sentence. the + comperative, the + comperative.

18. By four o'clock, the staff_____ the work.
A. will have been finishing B. will have finished
C. will be finishing D. may be finishing
SⒹ info By + time থাকলে future perfect tense হয়।

19. 'Bona fide' is synonymous with_____.
A. genuine B. innocent
C. placid D. dauntless
SⒶ info Bona fide- সত্যি সত্যি বা প্রকৃত।
A. grnuinc- প্রকৃত B. innocent- নিষ্পাপ
C. placid- প্রশান্ত D. dauntless- নির্ভীক।

20. He told me that he_____ if he could finish work early.
A. may come B. has to come
C. would come D. would have come
SⒸ info 2nd conditional sentence এর নিয়মমানুযায়ী If + past indefinite tense + sub + would/could might + verb এর base form.

21. which sentence is correct?
A. How long have you been joined this company?
B. When did you join this company?
C. How long are you joined this company?
D. When you do join this company?
SⒷ info Option A হবে না কারণ passive voice বোঝাচ্ছে,। Option B হবে। interrogative sentence এ Auxiliary verb sub এর পূর্বে বসে। Option C এর সঠিক রূপ- How long are you joining this company. Option D হবে না কারণ interrogative sentence এ subject এর পূর্বে Auxiliary verb হয়।

22. What is an antonym for 'dismantle?
A. Strike B. Assemble
C. Destroy D. Remake
SⒷ info dismantle- টুকরো টুকরো করে ফেলা। Assemble- একত্রিত করা।

23. Choose the correctly spelled word.
A. Bureaucacy B. Accomodation
C. Maintainance D. Bizzare
SⒶ info Bureaucracy- আমলাতন্ত্র। মনে রাখার উপায়: Burea U cracy→ বুড়িয়া তুমি cracy.

24. What is the synonym for 'adjourn'?
A. Postpone B. Ban
C. Advise D. Cancel
SⒶ info Adjorn- স্থগিত রাখা। post ponc- স্থগিত রাখা। Ban- নিষেধাজ্ঞা।

25. Choose the correct sentence?
A. Many men was present there.
B. Many man were present there.
C. Many a man was present there
D. Many a man were present there.
SⒸ info Option A তে plural subject Many men এর পরে singular verb was দেওয়া। Option B হবে না কারণ Many man singular subject এর পরে plural verb দেওয়া। Option C হবে, কারণ Many a/an থাকলে verb singular হয়। Option D হবে না কারণ Many a/an এর পরে singular verb হয়।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

DU 7 Colleges Admission Test : 2020-21

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত সাত কলেজ

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) বিজ্ঞান ইউনিট ভর্তি পরীক্ষা ২০২০-২০২১
সময়: ১ ঘন্টা ।। পূর্ণমান: ১০০

1. সরবরাহকৃত প্রশ্নপত্রের ভেতরে OMR উত্তরপত্রে, পরীক্ষার্থীর নাম, পিতা ও মাতার নাম প্রবেশপত্র অনুযায়ী লিখতে হবে।
2. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল বাংলায় সংখ্যাতে লিখে নির্ধারিত বৃত্ত অবশ্যই ভরাট করতে হবে।
3. পরীক্ষার্থীকে পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ মোট চারটি বিষয়ের উত্তর দিতে হবে। গণিত এবং জীববিজ্ঞান অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে বাংলা অথবা ইংরেজি বিষয়ে পরীক্ষা দিতে পারবে। চতুর্থ বিষয় ব্যতীত অন্য কোনো বিষয়ের পরিবর্তে বাংলা অথবা ইংরেজি বিষয়ের উত্তর দেয়া যাবে না।
4. গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি বিষয়ের যে দুটিতে উত্তর দিবে তার পাশের বৃত্ত অবশ্যই ভরাট করতে হবে।
5. A-Level পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ অন্য বিষয়সমূহের(গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংল /ইংরেজি) মধ্যে যেকোনো দুটি বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে মোট চারটি বিষয় A)
6. প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তরটি বেছে নিয়ে OMR উত্তপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকে সংশ্লিষ্ট একটি মাত্র ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে ভরাট করতে হবে। প্রশ্নের উত্তরে একাধিক বৃত্ত ভরাট করলে তা ভুল বলে গণ্য হবে।
7. পরীক্ষার মোট নম্বর ১০০। প্রতি বিষয়ে ২৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রয়োজনবোধে প্রশ্নপত্রের ফাকা জায়গায় খসড়া করা যাবে
8. ক্যালকুলেটর, মোবাইল ফোন, ঘড়ি অথবা যেকোনো ধরনের ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ এবং কেউ যদি তথ্য গোপন করে এসব যন্ত্র সঙ্গে রাখে, তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য হবে।
9. পরীক্ষার্থীকে দুই কান দৃশ্যমান রাখতে হবে।
10. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

MCQ অংশ

পদার্থবিজ্ঞান MCQ অংশ

1. **একটি বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্বের সমীকরণ, $s=2t-3t^2+4t^3$ । যাত্রা শুরুর 2 সেকেন্ড পর ত্বরণের মান কত হবে?** (1 point)

○ 38

● 42

○ 48

○ 24

Explanation:

দেওয়া আছে,

$s=2t-3t^2+4t^3$

এখানে, $v=ds/dt=2-6t+12t^2$

এবং $a=dv/dt=-6+24t$

অতএব,$t=2$ হলে $a_{t=2}=-6+48=42\ ms^{-2}$

2. **একজন মানুষের গড় হৃদযন্ত্রের বিট মিনিটে 75 বার। এর কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কাল হবে-** (1 point)

● 1.25 Hz , 0.8 s

○ 12.5 Hz , 0.08 s

○ 0.125 Hz , 0.13 s

○ 2.5 Hz , 1.6 s

Explanation:

মিনিটে 75বার বিট দেয় মানে , 60s এ কম্পন দেয় 75 বার।

অতএব, 1s এ কম্পন দিবে=75/60 =1.25 বার=কম্পাঙ্ক।

আর, পর্যায়কাল=1/কম্পাঙ্ক=1/1.25=0.8s

3. **শূন্যস্থানের ভেদন যোগ্যতার(ε_0) একক কোনটি?** (1 point)

○ $C^{-2}Nm^{-2}$

● $C^2N^{-1}m^{-2}$

○ $C^2N^{-2}m^{-1}$

○ $CN^{-1}m^{-2}$

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

$$\therefore F = \frac{1}{4\pi\epsilon}\frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \cdots \quad \cdots \quad \cdots \quad (2.2)$$

শূন্য বা বায়ু মাধ্যমের মধ্যে কুলম্বের সূত্র নিম্নরূপ :

$$F_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \cdots \quad \cdots \quad \cdots \quad (2.3)$$

এখানে F_0 হলো শূন্য মাধ্যমে ক্রিয়াশীল বল এবং ϵ_0 (Epsilon naught) শূন্যস্থানের ভেদনযোগ্যতা বা ভেদ্যতা। $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ কুলম্ব²/নিউটন-মিটার² $\left(\frac{C^2}{Nm^2}\right)$ এবং $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ নিউটন-মিটার²/কুলম্ব² হয়।

4. **একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা f হলে , ঐ অণু দ্বারা গঠিত আদর্শ গ্যাসের মোট অভ্যন্তরীণ শক্তি কত হবে?** (1 point)

- ○ f/2 nRT
- ○ 3f/2 nRT
- ● f/2 RT
- ○ 3f/2 RT

Explanation:

১০.১৮.২ স্বাধীনতার মাত্রা ও গ্যাসের দুই আপেক্ষিক তাপের অনুপাতের মধ্যে সম্পর্ক

Relation between degrees of freedom and ratio of two specific heats of a gas

মনে করি, একটি গ্যাসের প্রতিটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা f।

সুতরাং, এক গ্রাম অণু গ্যাসের মোট স্বাধীনতার মাত্রা $= N_A f$। এখানে, N_A হলো অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা (Avogadro number).

এখন, যেহেতু প্রতি স্বাধীনতা মাত্রায় শক্তির পরিমাণ $\frac{1}{2}KT$, তাই এক গ্রাম অণুর গ্যাসের মোট শক্তি,

$$E = \frac{1}{2}KT\,N_A f = \frac{1}{2}fRT \qquad [\because KN_A = R]$$

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

5. **হাতঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগ কত?** (1 point)

- ○ $\pi/3600$ rad s^{-1}
- ● $\pi/1800$ rad s^{-1}
- ○ $\pi/30$ rad s^{-1}
- ○ 2πrad s^{-1}

Explanation:

Ans B JOYKOLY Solve $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800}$ rads^{-1}

6. **একটি তরঙ্গের সমীকরণ y=100 sin(500πt) হলে এর কম্পাঙ্ক কত?** (1 point)

- ● 250 Hz
- ○ 252 Hz
- ○ 300 Hz

○ 500 Hz

Explanation:

আদর্শ সমীকরন, y=A sin(ωt)=A sin(2πft)

y=100 sin(500πt)

এখানে, 2f=500 =>f=250 hz

7. **রেডনের অর্ধায়ু 6.93 days । এর গড় আয়ু কত?** (1 point)

○ 7 days

○ 8 days

○ 9 days

● 10 days

Explanation:

আমরা জানি,

$$\tau = \frac{T_{\frac{1}{2}}}{0.693} = \frac{6.93}{0.693} = 10 dayss$$

8. **একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 3.5V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 1Ω । কোষের প্রান্তদ্বয় 6Ω দ্বারা যুক্ত করলে কত বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে?** (1 point)

● 0.5A

○ 5A

○ 3A

○ 4A

Explanation:

সুত্রঃ

$$i = \frac{E}{R+r} = \frac{3.5}{6+1} = \frac{3.5}{7} = 0.5A$$

9. **একটি সরল দোলকের পর্যায়কাল দ্বিগুণ করতে হলে এর দৈর্ঘ্য কতগুন বাড়াতে হবে?** (1 point)

○ 4

○ 2

○ 1/2

○ 1/4

● Blank

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

সুত্রঃ

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

পর্যায়কাল T'=2T হলে L' হবেঃ

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{L'}{L}} \Rightarrow \frac{L'}{L} = \left(\frac{2T}{T}\right)^2 = 4$$

=>L'=4L=3L+L

দৈর্ঘ্য বাড়াতে হবে 3L ।

10. **4 μF বিশিষ্ট একটি ধারককে 9.0V ব্যাটারি দ্বারা আহিত করা হলো । ধারকটিতে কী পরিমাণ শক্তি সঞ্চিত হবে?** (1 point)

- [x] 1.62×10^{-4} J
- [ ] 1.62 J
- [ ] 260 J
- [ ] 324 J

Explanation:

সুত্রঃ $U=1/2\ CV^2$

$U=1/2 \times(4\times10^{-6})\times9^2=1.62\times10^{-4}$ J

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

11. **একটি জলাশ্রয়ের প্রকৃত গভীরতা 6 m । যদি পানির প্রতিসরাঙ্ক 4/3 হয় তবে এর আপাত গভীরতা কত?** (1 point)

- [ ] 4 m
- [ ] 5 m
- [x] 4.5 m
- [ ] 5.5 m

Explanation:

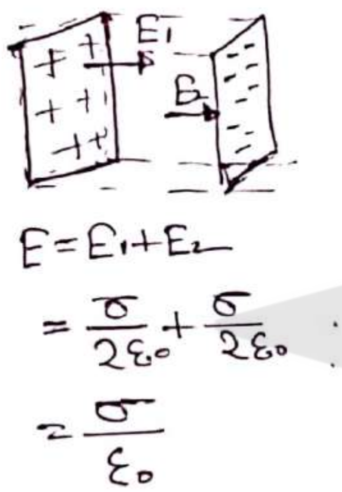
$$\mu = \frac{u}{v}$$ (u → প্রকৃত, v → আপাত)

$$v = \frac{u}{\mu} = \frac{6}{\frac{4}{3}} = 4.5\,m$$

12. **বিপরীতধর্মী চার্জে চার্জিত দুটি উলম্ব, সমান্তরাল এবং অপরিবাহী পাতের (তলমাত্রিক ঘনত্ব σ) মধ্যবর্তী কোনো স্থানে তড়িৎ প্রাবল্য কত?** (1 point)

- ○ $2\sigma/\varepsilon_0$
- ● σ/ε_0
- ○ $\sigma/2\varepsilon_0$
- ○ 0

Explanation:



Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

13. **নিচের কোন রঙের আলোক রশ্মির জন্য একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব সর্বাধিক হবে?** (1 point)

- ● বেগুনি
- ○ হলুদ
- ○ সবুজ
- ○ লাল

Explanation:

সুত্রঃ

$$f = (\mu - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$$

এখানে , $f \propto (\mu-1)$

এখানে যেই আলোর প্রতিসরাংক যত বেশি হবে সেই আলোর ফোকাস দূরত্ব তত বেশি হবে।লাল আলোর প্রতিসরাঙ্ক মিনিমাম এবং বেগুনি আলোর ম্যাক্সিমাম।

14. **A এবং B এর মধ্যবর্তী কোণ কত হলে (<u>A</u> + <u>B</u>) এবং (<u>A</u> - <u>B</u>) এর মান একই হয়?** (1 point)

- ○ 0°
- ● 90°
- ○ 120°
- ○ 180°

Explanation:

15) $|\vec{A}+\vec{B}| = |\vec{A}-\vec{B}|$

$\sqrt{A^2+B^2+2AB\cos\alpha} = \sqrt{A^2+B^2-2AB\cos\alpha}$

$\Rightarrow 4AB\cos\alpha = 0$

$\Rightarrow \alpha = 90^\circ$

15. **একটি দালানের ছাদের সাথে 5 m লম্বা একটি মই অনুভূমিকের সাথে 30° কোণ করে আছে। 30 kg ভরের একটি বালক 10 kg ভরের একটি বস্তু নিয়ে 30 sec এ ছাদে উঠে। বালকটির কৃত কাজের পরিমান কত?** (1 point)

- ○ 245 J
- ○ 490 J
- ○ 735 J
- ● 980 J

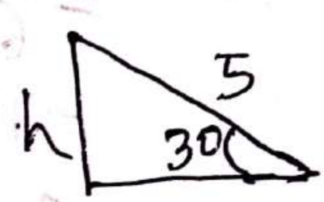
Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

$W = mgh$

$= (30+10)\times 9.8\times 2.5$

$= 980\text{ J}$



$h = 5\times\sin 30$

$= 2.5$

16. **কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলিক পদার্থ প্রথমে দুটি α কণা এবং পরবর্তীতে একটি β^- কণা নিঃসরণ করে। এতে পদার্থটির পারমাণবিক সংখ্যার পরিবর্তন ঘটে -** (1 point)

- ○ 4

- ● 3
- ○ 2
- ○ 1

Explanation:

আলফা কণা নিঃসরিত হলে পারমানবিক সংখ্যা 2 কমে যায়।দুটা আলফা কণা নিঃসরিত হলে পারমাননবিক সংখ্যা 4 কমে যাবে।আর বিটা- নিঃসরিত হলে পারমানবিক সংখ্যা 1 বেড়ে যায়।

তাহলে পরিবর্তন=3

17. **একটি আদর্শ গ্যাস সঙ্কুচিত হয়ে নিচে উল্লেখিত বিভিন্ন তাপীয় প্রক্রিয়ায় তার প্রকৃত আয়তনের অর্ধেক আয়তনে হ্রাস পায়। নীচের কোনটিতে সবচেয়ে বেশী কাজ সম্পন্ন হয়?** (1 point)

- ○ সমোষ্ণ
- ● রুদ্ধতাপীয়
- ○ সমআয়তন
- ○ সমচাপীয়

Explanation:

রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of adiabatic change)

(১) মোট তাপের পরিমাণ স্থির রেখে কোনো গ্যাসের চাপ ও আয়তনের পরিবর্তনকে রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তন বলে।
(২) এই পরিবর্তনে তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটে।
(৩) এটি একটি অতি দ্রুত প্রক্রিয়া।
(৪) এই পরিবর্তনে পাত্রটি তাপ কুপরিবাহী হওয়া প্রয়োজন।
(৫) এই পরিবর্তনে পাত্রের চতুষ্পার্শ্বস্থ মাধ্যমের তাপগ্রাহিতা নিম্ন হতে হয়।
(৬) আদর্শ গ্যাসের রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের সমীকরণ হলো, PV^{γ} = ধ্রুবক।
(৭) রুদ্ধতাপীয় লেখ সমোষ্ণ লেখ হতে অধিক খাড়া।

18. **সূর্যের ভরের কাছাকাছি কোনো নক্ষত্র যখন সুপারনোভা হিসাবে বিস্ফোরিত হয় তখন তাকে বলা হয় -** (1 point)

- ○ সুপার স্টার
- ○ ব্ল্যাক স্টার
- ● নিউট্রন স্টার
- ○ পজিট্রন স্টার

Explanation:

যেসব তারকারা আমাদের সূর্যের চেয়ে আকারে দ্বিগুণ বা বেশি, তাদের কেন্দ্রীয় অংশ মাধ্যাকর্ষণজনিত চাপে আরও সঙ্কুচিত হতে থাকে। একসময় প্রচণ্ড উজ্জ্বলতা সৃষ্টি করে তারকাটি বিস্ফোরিত হয়। এ বিস্ফোরণকে বলা হয় সুপার নোভা (Super Nova)। এর ফলে তারকাটি বেশ ওজন হারায় [চিত্র ১১.১৪(জ)]।

তারপর যা অবশিষ্ট থাকে, তা আরো সঙ্কুচিত হয়ে ক্ষুদ্র এবং ঘন হয়। তখন এর কোর বা মূলবস্তুর চাপ এত বেশি হয় যে, প্রোটন ও ইলেকট্রন একত্রিত হয়ে নিউট্রন গঠন করে। একে নিউট্রন তারকা (Neutron star) বলা হয়। নিউট্রন তারকার সাথে জড়িত থাকে অতি উচ্চ চৌম্বকক্ষেত্র। কতকগুলো নিউট্রন তারকা রেডিও তরঙ্গ (Radio wave) বিকিরণ করে। এদের বলা হয় পালসারস (Pulsurs)।

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

19. **একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.2% ভুল হলে ঐ গোলকের আয়তন পরিমাপে শতকরা কত ভুল হবে?** (1 point)

- ○ 1.2%
- ○ 2.64%
- ● 3.6%
- ○ 2.4%

Explanation:

14) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$$\frac{\Delta V}{V} = 3\frac{\Delta r}{r} = 3 \times 1.2\%$$

$$= 3.6\%$$

20. **কোন ভৌত প্রক্রিয়া শব্দ তরঙ্গ দ্বারা প্রদর্শিত হয়না?** (1 point)

- ○ প্রতিসরণ
- ● সমবর্তন
- ○ ব্যতিচার
- ○ অপবর্তন

Explanation:

সমবর্তন দ্বারা প্রদর্শিত হয়না।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

21. **$c/\sqrt{2}$ বেগের একটি প্রোটনের গতিশক্তি 1.414 m_0c^2। এর ভরবেগ কত?** (1 point)

- ○ m_0c
- ○ $\sqrt{2}\ m_0c$
- ○ $\sqrt{3}\ m_0c$
- ● $2\ m_0c$

Explanation:

$$E_K = \frac{p^2}{2m} \qquad \left(m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{1}{2}}} = \sqrt{2}\,m_0\right.$$

$$P = \sqrt{2mE_K}$$

$$= \sqrt{2 \times \sqrt{2}m_0 \times 1.414 m_0 c^2}$$

$$= \sqrt{2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}}\; m_0 c \quad (\because \sqrt{2} = 1.414)$$

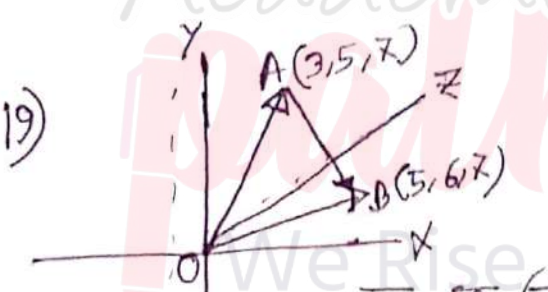
$$= 2m_0 c$$

22. **কোনো একটি কণা A (3,5,7) বিন্দু থেকে B (5,6,7) বিন্দুতে স্থানান্তরিত হলে কণাটির সরণ ভেক্টর কত?** (1 point)

- ○ $\vec{i} + \vec{j} + 7\vec{k}$
- ○ $2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$
- ● $2\vec{i} + \vec{j}$
- ○ $8\vec{i} + 11\vec{j} + 14\vec{k}$

Explanation:

19)



$\overline{OA} + \overline{AB} = \overline{OB}$ (ত্রিভুজ বিধি)

$\Rightarrow \overline{AB} = \overline{OB} - \overline{OA}$

$= (5-3)\hat{i} + (6-5)\hat{j} + (7-7)\hat{k}$

$= 2\hat{i} + \hat{j}$

23. **P_1 চাপে কোনো গ্যাসকে একটি পাত্রে রাখা হলো। যদি সেই গ্যাস অণুর ভরকে অর্ধেক এবং দ্রুতিকে দ্বিগুণ করা হয়, তবে চূড়ান্ত চাপ কত হবে?** (1 point)

- ○ $P_1/2$
- ○ P_1
- ● $2P_1$

○ $4P_1$

Explanation:

$C = \sqrt{\frac{3PV}{m}}$ → একটি অনুর ভর

একটি অনুর দ্রুতি

$\frac{C'}{C} = \sqrt{\frac{P'm}{Pm'}}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{P'}{P}} \times \sqrt{2} = 2$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{P'}{P}} = \sqrt{2} \quad \therefore P' = 2P$

24. **তলটানের মাত্রা কোনটি?** (1 point)

● MT^{-2}

○ $MT^{2}L^{-1}$

○ MLT^{-1}

○ $ML^{-1}T^{-2}$

Explanation:

পৃষ্ঠটানের একক (Unit of surface tension)

পৃষ্ঠটান একটি প্রাকৃতিক রাশি। অতএব এর একক আছে।

এম. কে. এস. ও এস. আই. বা আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে পৃষ্ঠটানের নিরপেক্ষ একক নিউটন/মিটার (Nm^{-1})।

পৃষ্ঠটানের মাত্রা সমীকরণ (Dimension of surface tension)

$$\text{পৃষ্ঠটান} = \frac{\text{বল}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$$

∴ এর মাত্রা সমীকরণ,

$$[\text{পৃষ্ঠটান}] = \frac{[\text{বল}]}{[\text{দৈর্ঘ্য}]} = \frac{[MLT^{-2}]}{[L]} = [MT^{-2}]$$

পৃষ্ঠ শক্তির একক ও মাত্রা সমীকরণ পৃষ্ঠটানের অনুরূপ।

25. **আয়তন অপরিবর্তিত রেখে 5Ω রোধের একটি তামার তারকে টেনে দ্বিগুণ লম্বা করা হল এই অবস্থায় তারটির রোধ কত হবে?** (1 point)

○ 10Ω

○ 15Ω

● 20Ω

○ 25Ω

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

সুত্রঃ $R'=n^2R=2^2\times5=4\times5=20$

রসায়ন MCQ অংশ

26. **গামা রশ্মির ক্ষেত্রে কোন উক্তিটি সঠিক?** (1 point)

- ○ ধনাত্মক আধানযুক্ত পাত দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়
- ○ ঋণাত্মক আধানযুক্ত পাত দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয়
- ● বাহ্যিক ক্ষেত্রে দ্বারা প্রভাবিত হয় না
- ○ এটি ইলেকট্রন

Explanation:

আলফা, বিটা, গামা ও এক্স রশ্মির তুলনামূলক পর্যালোচনা

ধর্ম	আলফা কণা	বিটা কণা	গামা রশ্মি	এক্স রশ্মি
বৈশিষ্ট্য	ধনাত্মক আধানযুক্ত হিলিয়াম নিউক্লিয়াস	উচ্চ দ্রুতিতে চলমান ইলেকট্রন	তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ	তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ
ভর	6.694×10^{-27} kg	9.1×10^{-31} kg	ভরহীন	ভরহীন
আধানের প্রকৃতি	ধনাত্মক	ঋণাত্মক	নিরপেক্ষ	নিরপেক্ষ
আধানের পরিমাণ	3.2×10^{-19} C	1.6×10^{-19} C	আধান নেই	আধান নেই
বেগ	$1.4-2.3\times10^{7}$ m s^{-1}	$1.10-2.96\times10^{8}$ m s^{-1}	3×10^{8} m s^{-1}	3×10^{8} m s^{-1}
পাল্লা	2.7 – 8.62 cm বায়ু	1 mm সীসা, 5 mm অ্যালুমিনিয়াম	30 cm লোহা	কয়েক সেমি মাংস
তরঙ্গদৈর্ঘ্য	নেই	নেই	1.37×10^{-10} m থেকে 7.1×10^{-14} m	$10^{-8} - 10^{-10}$ m
তড়িৎ ও চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রভাব	বিচ্যুত হয়	বিচ্যুত হয়	বিচ্যুত হয় না	বিচ্যুত হয় না

27. **4f অরবিটালের একটি ইলেকট্রনের ক্ষেত্রে নিচের কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার সেটটি সঠিক?** (1 point)

- ○ n=4, l=3, m=+4, s=+1/2
- ○ n=4, l=2, m=-2, s=+1/2
- ● n=4, l=3, m=+1, s=+1/2
- ○ n=4, l=3, m=-4, s=-1/2

Explanation:

l=3 হলে m=+4 সম্ভব না কারন m এর মান হলো -l থেকে +l পর্যন্ত।
l=3 হলে m এর মান=-3, -2,-1,0,+1,+2,+3

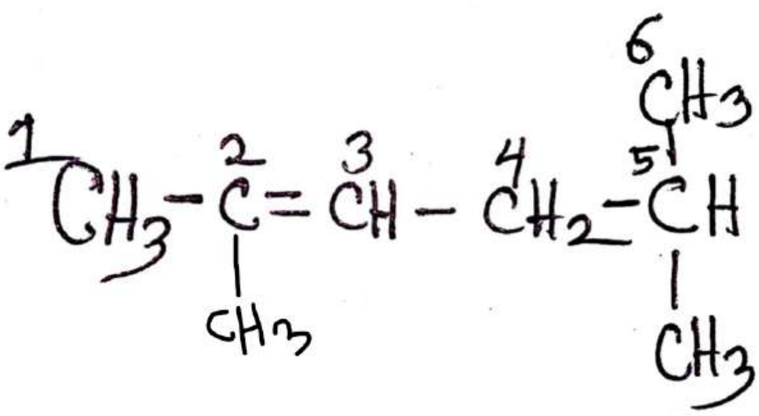
আর,m>l হতে পারবে না।

28. **IUPAC সিস্টেমে $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH(CH_3)_2$ যৌগটির নাম কি?** (1 point)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

- [x] 2,5-dimethyl-2-hexene
- [ ] 2,5-dimethyl-4-hexene
- [ ] 2,5,5-trimethyl-2-pentene
- [ ] 2-methul-4-isopropyl-2-butene

Explanation:



29. **নিচের কোনটি হ্যান্ড স্যানিটাইজার তৈরিতে ব্যবহার করা উচিত নয়?** (1 point)

- [ ] Ethanol
- [ ] Isopropyl alcohol
- [x] Methanol
- [ ] Glycerol

Explanation:

মিথানল একদিকে বিষাক্ত, অন্যদিকে ত্বকের জন্য বেশি ক্ষতিকর।

30. **পানিতে দ্রবীভূত একটি লবনের দ্রবণে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা জলীয় লঘু HCl এ অদ্রবণীয়। দ্রবীভূত লবনের আন্যায়ন কোনটি?** (1 point)

- [ ] CO_3^{2-}
- [x] SO_4^{2-}
- [ ] Br^-
- [ ] PO_4^{3-}

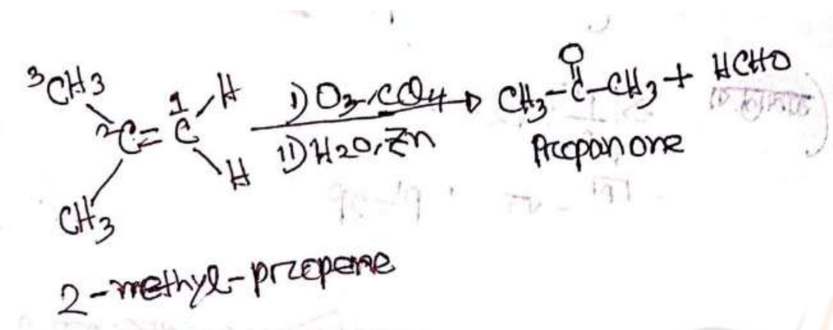
Explanation:

বিশেষ দ্রষ্টব্য : একমাত্র $Ba(NO_3)_2$ বিকারক দ্রবণ দ্বারা দ্রবণে সালফেট আয়ন (SO_4^{2-}) ও কার্বনেট আয়ন (CO_3^{2-}) এর উপস্থিতি নিশ্চিত করা যায়। যেমন লবণের জলীয় দ্রবণে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণ যোগ করলে যদি সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে তবে ঐ সাদা অধঃক্ষেপ $BaSO_4(s)$ অথবা $BaCO_3(s)$ এর জন্য হতে পারে। যদি ঐ সাদা অধঃক্ষেপে লঘু HCl যোগ করলে বুদবুদ আকারে CO_2 গ্যাস বের হয়, তবে ঐ অধঃক্ষেপ হলো $BaCO_3$ এবং মূল দ্রবণে CO_3^{2-} আয়নের উপস্থিতি নিশ্চিত। কিন্তু অধঃক্ষেপ অদ্রবণীয় থাকলে SO_4^{2-} আয়নের উপস্থিতি নিশ্চিত করে।

31. **ওজনীকরণের মাধ্যমে কোনটি হতে প্রোপানোন পাওয়া যায়?** (1 point)

- ○ Butene-1
- ○ Butene-2
- ○ Propene
- ● 2-methyl propene

Explanation:



32. **ইথিনের সাথে ব্রোমিনের বিক্রিয়াটি কোন বিক্রিয়া কৌশলে ঘটে?** (1 point)

- ○ ইলেক্ট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন
- ○ কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন
- ● ইলেক্ট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া
- ○ কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া

Explanation:

(১) অ্যালকিন ও অ্যালকাইনে হ্যালোজেন ($X_2 = Cl_2, Br_2$) সংযোজন : আলোর অনুপস্থিতিতে ও কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl_4) দ্রাবকে দ্রবীভূত Cl_2 ও Br_2 অ্যালকিন ও অ্যালকাইনের পাই (π) বন্ধনের সাথে যুক্ত হয়ে যথাক্রমে ডাই হ্যালো ও টেট্রাহ্যালো সম্পৃক্ত যৌগ গঠন করে। যেমন,

$$\underset{\text{প্রোপিন}}{CH_3-CH=CH_2} + Cl_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{\text{1, 2- ডাইক্লোরো প্রোপেন}}{CH_3CHCl-CH_2Cl}$$

$$\underset{\text{প্রোপাইন}}{CH_3-C\equiv CH} + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_3-CBr=CHBr \xrightarrow{Br_2} \underset{\text{1, 1, 2, 2- টেট্রাব্রোমো প্রোপেন}}{CH_3-CBr_2-CHBr_2}$$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

33. **বেনজিনের ইলেক্ট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোনটি বলয় সক্রিয়কারী গ্রুপ?** (1 point)

- ● -OH
- ○ $-NO_2$
- ○ -COOH
- ○ -CHO

Explanation:

অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপ : $-CH_3$, $-\ddot{N}H_2$, $-\ddot{O}H_2$, $-\ddot{O}CH_3$, $-\ddot{Cl}:$

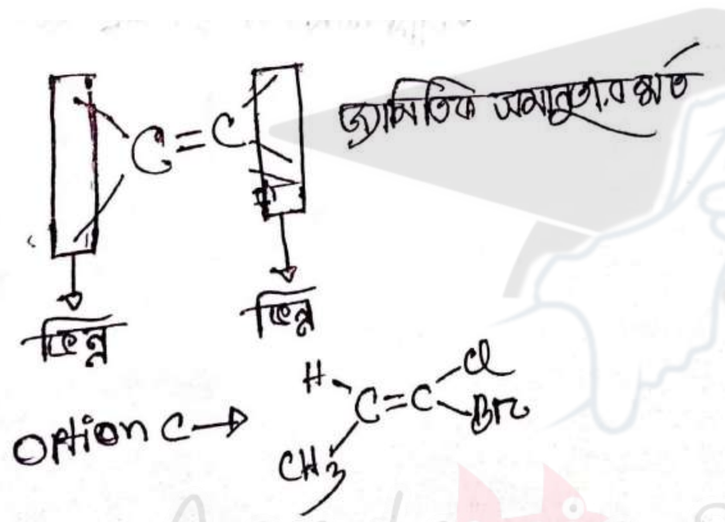
অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপের বৈশিষ্ট্য : (১) অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপের ধনাত্মক আবেশীয় ধর্ম (+ 1) থাকে। যেমন, অ্যালকাইল মূলকসমূহ, $-CH_3$, $-C_2H_5$ ইত্যাদি।

(২) অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপের কমপক্ষে একটি নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল থাকে, যা ধনাত্মক মেসোমারিক ফল ঘটাতে পারে। যেমন, $-\ddot{N}H_2$, $-\ddot{O}H$, $-\ddot{O}CH_3$, $-\ddot{Cl}:$ ইত্যাদি।

34. **নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?** (1 point)

- ○ $H_3C-CH_2-CH=CH_2$
- ○ $(H_2C)_2C=CHCH_3$
- ● $H_3C-CH=C(Cl)Br$
- ○ $CH_2CH=CH_2$

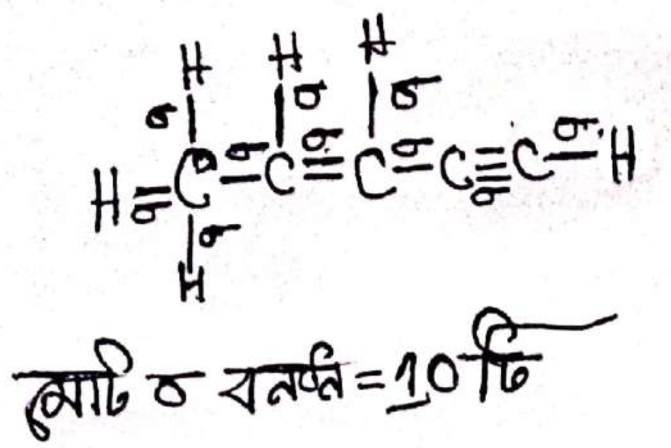
Explanation:



35. **CH_3-CH=CH-C+CH যৌগে σ -(সিগমা) বন্ধনের সংখ্যা কতটি?** (1 point)

- ○ 7
- ○ 8
- ○ 9
- ● 10

Explanation:



Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

36. **$MgCl_2$ দ্রবণ হতে 1mol Mg সঞ্চিত করতে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ প্রয়োজন হবে?** (1 point)

- ○ 1F
- ● 2F
- ○ 3F
- ○ 4F

Explanation:

M^{n+} এর জন্য 1mol সঞ্চিত করতে nF বিদ্যুৎ দিতে হবে।

এখানে, Mg^{2+} এর জন্য 2F লাগবে/

37. **নিম্নের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির শক্তি সবচেয়ে বেশি?** (1 point)

- ○ Infrared
- ○ Visible
- ● Ultraviolet
- ○ Microwave

Explanation:

নিচের ছকে তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির গুরুত্বপূর্ণ বিভিন্ন অঞ্চলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য, ফ্রিক্যুয়েন্সি ও বিভিন্ন ব্যবহার উল্লেখ করা হলো :

তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসর	ফ্রিক্যুয়েন্সি পরিসর	গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার
১। রেডিও ওয়েভ অঞ্চল :	10 km –1 mm	3 kHz – 3×10^{11} Hz	১। রেডিও-টিভির সিগনাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
২। মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল :	1 mm – 1 m	3×10^{8} Hz – 3×10^{11} Hz	২। Wi-Fi, মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রো ওভেনে ব্যবহৃত হয়।
৩। অবলোহিত (IR) অঞ্চল :	1 mm – 780 nm	3×10^{11}Hz – 385×10^{12} Hz	৩। রিমোট কন্ট্রোল, অপটিকেল ফাইবার মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহৃত হয়।
৪। দৃশ্যমান অঞ্চল :	**780 nm – 380 nm**	385×10^{12} Hz – 790×10^{12} Hz	৪। সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত।
৫। অতিবেগুনি (UV) :	380 nm – 10 nm	790×10^{12} Hz – 3×10^{16} Hz	৫। জাল টাকা ও জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
৬। X-ray অঞ্চল :	10 nm – 0.01 nm	3×10^{16} Hz – 3×10^{19} Hz	৬। চিকিৎসা বিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলার কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭। গামা (γ) Ray অঞ্চল :	Less than 0.01 nm	$> 3 \times 10^{19}$ Hz	৭। ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অণুবীজ ধ্বংস করতে ব্যবহৃত হয়।

38. **রাসায়নিক বিক্রিয়ায় একটি প্রভাবক কিসের পরিবর্তন ঘটায়?** (1 point)

- ○ এন্ট্রপি
- ○ এনথালপি
- ○ দ্রবণ তাপ

● সক্রিয়ণ শক্তি

Explanation:

প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য : প্রভাবক কিছু সুনির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে। তন্মধ্যে উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলো হলো–

১. প্রভাবকের কাজ শুধু বিক্রিয়ার বেগকে বৃদ্ধি বা হ্রাস করা বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক মুহূর্তে বা সমাপ্তিতে তার কোনো ভূমিকা নেই।
২. নির্দিষ্ট বিক্রিয়ায় একটি প্রভাবক কাজ করে। অর্থাৎ প্রভাবকের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট।
৩. বিক্রিয়ার শেষে প্রভাবকের রাসায়নিক গঠন ও ভর অপরিবর্তিত থাকে।
৪. প্রভাবন ক্রিয়া সম্পাদনে সামান্য পরিমাণ প্রভাবকের উপস্থিতি যথেষ্ট।
৫. প্রভাবক সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়ার প্রয়োজনীয় সক্রিয়ণ শক্তির হ্রাস বা বৃদ্ধি ঘটিয়ে বিক্রিয়ার বিকল্প পথ সৃষ্টি করে।
৬. প্রভাবকসমূহ হলো মূলত অবস্থান্তর মৌল ও তাদের যৌগসমূহ। এছাড়া অষ্টক অপূর্ণ মৌলসমূহও প্রভাবকরূপে কাজ করে।
৭. কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার গতির উপর প্রভাবকের প্রভাব থাকলেও সাম্যাবস্থার পরিবর্তন ঘটে না।

39. **নিচের কোন অক্সাইডটি সর্বাধিক অম্লীয়?** (1 point)

○ CO

○ SiO_2

● P_2O_5

○ CO_2

Explanation:

নিম্ন জারণ সংখ্যার অধাতব অক্সাইড সাধারণত নিরপেক্ষ হয়। যেমন– CO, N_2O, NO ইত্যাদি হলো নিরপেক্ষ অক্সাইড।

সারণি-৩.৫ : ২য় ও ৩য় পর্যায়ের মৌলের অক্সাইড

সমযোজী বৈশিষ্ট্যের বৃদ্ধি ক্রম →

আয়নিক বৈশিষ্ট্যের বৃদ্ধি ক্রম ↓ ; ক্ষারধর্মের বৃদ্ধিক্রম ↓

1 1A	2 2A	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
Li ধাতু Li_2O সবল ক্ষার	Be ধাতু BeO উভধর্মী	B অধাতু B_2O_3	C অধাতু CO_2	N অধাতু N_2O_5			
Na ধাতু Na_2O সবল ক্ষার	Mg ধাতু MgO দুর্বল ক্ষারক	Al ধাতু Al_2O_3 উভধর্মী	Si অধাতু SiO_2 মৃদুঅম্লীয়	P অধাতু P_4O_{10} P_4O_6	S অধাতু SO_3 SO_2	Cl অধাতু Cl_2O_7 Cl_2O	

সবল অম্লধর্মী অক্সাইড

দ্রষ্টব্য : অধাতুর দুটি অক্সাইডের বেলায় উচ্চ জারণ সংখ্যার অক্সাইড অধিকতর অম্লধর্মী ও সবল এসিড তৈরি করে; কিন্তু নিম্নজারণ সংখ্যার অক্সাইড মৃদু অম্লীয় হয় এবং দুর্বল অম্ল তৈরি করে।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

40. **হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর কোন সিরিজটি দৃশ্যমান আলোক অঞ্চলে দেখা যায়?** (1 point)

○ প্যাশ্চেন

● বামার

○ লাইমেন

○ ব্রাকেট

Explanation:

H-পরমাণুর বামার সিরিজে বিভিন্ন রেখা বর্ণালির তরঙ্গদৈর্ঘ্য, তরঙ্গ সংখ্যা ও বর্ণ দেখানো হলো :

ইলেকট্রনের ধাপান্তর n_2 হতে n_1 অরবিটে	তরঙ্গ সংখ্যা $\bar{\upsilon}$ (cm^{-1})	তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ (nm)	সৃষ্ট রেখার বর্ণ	রেখা বর্ণালির নাম
(1) $(n_2 = 3) \rightarrow (n_1 = 2)$ or, M শেল → L শেলে	$\bar{\upsilon} = R_H\left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right] = \frac{5R_H}{36}$	656.3 nm	লাল (red)	H_α ১ম সারি
(2) $(n_2 = 4) \rightarrow (n_1 = 2)$ or, N শেল → L শেলে	$\bar{\upsilon} = R_H\left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}\right] = \frac{3R_H}{16}$	486.1 nm	নীলাভ সবুজ (bluish green)	H_β ২য় সারি
(3) $(n_2 = 5) \rightarrow (n_1 = 2)$ or, O শেল → L শেলে	$\bar{\upsilon} = R_H\left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2}\right] = \frac{21R_H}{100}$	434.1 nm	নীল (blue)	H_γ ৩য় সারি
(4) $(n_2 = 6) \rightarrow (n_1 = 2)$ or, P শেল → L শেলে	$\bar{\upsilon} = R_H\left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{6^2}\right] = \frac{8R_H}{36}$	410.1 nm	বেগুনি (violet)	H_δ ৪র্থ সারি

দ্রষ্টব্য : (১) তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) দীর্ঘতম হলে, n_2 এর মান ক্ষুদ্রতম হবে।

(২) তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) ক্ষুদ্রতম হলে, n_2 এর মান সবচেয়ে বড় হবে। তখন $\frac{1}{n^2} = 0$ হবে।

41. **নিচের কোনটি বন্ধন শক্তির মান সবচেয়ে বেশী?** (1 point)

- ○ C-I
- ○ C-Br
- ● C-Cl
- ○ C-F

Explanation:

বিভিন্ন গড় বন্ধন শক্তির মান :

বন্ধন	বন্ধন শক্তি kJ mol^{-1}
C – C	347
>C=C<	614
C≡C	839
C=O	799
C – H	413
H – H	432
N=O	607
C≡N	891
N≡N	941
C – O	358
N – O	201
O – O	204

O – H	467.0
O=O	498.0
N – H	391.0
H – F	565.0
H – Cl	427
H – Br	363
H – I	295
Cl – Cl	243
C – F	453
C – Cl	492
C – Br	276
Si – H	323
Si – F	565

Si – Cl	381
Si – Br	310
Si – I	234
S – H	347
S – S	266
Br – Br	193
I – I	151
C=N	615

42. **আয়তনমিতি টাইট্রেশনে নির্দিষ্ট পরিমান দ্রবণ কনিক্যাল ফ্লাক্সে নিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?** (1 point)

- ○ বিকার
- ○ ব্যুরেট
- ● পিপেট
- ○ মাপন সিলিন্ডার

Explanation:

(৪) পিপেট (Pipette) : পরিচিতি : পিপেট প্রধানত দু'প্রকার- সাধারণ পিপেট ও দাগাঙ্কিত পিপেট (graduated pipette)। সাধারণ পিপেট দু মুখ খোলা সরু একটি কাচ নল দ্বারা নির্মিত। নিচের মুখটি অপেক্ষাকৃত বেশি সরু এবং মাঝখানে মোটা বাল্ব থাকে (চিত্র-১.১০ (ক)]। ওপরের দিকে নলের চার পাশে একটি দাগ দিয়ে পিপেটের আয়তন নির্ধারণ করা থাকে। বিভিন্ন পিপেট 0.5 mL থেকে শুরু করে 50 mL পর্যন্ত বিভিন্ন আয়তনের হয়ে থাকে।

ব্যবহার : পরীক্ষাগারে একটি নির্দিষ্ট আয়তনের প্রস্তুত দ্রবণকে এক পাত্র থেকে অন্য পাত্রে নেয়ার জন্য পিপেট ব্যবহৃত হয়। পিপেটকে বাম হাতে মাঝখানে ধরে সরু মুখবিশিষ্ট প্রান্তটিকে তরল পদার্থের পাত্রে ডুবিয়ে রেখে অপর প্রান্তটি ঠোঁটে চেপে রেখে ধীরে ধীরে শোষণ টানে বা sucking করে তরলটিকে পিপেটের গোলাকার দাগের কিছু ওপর পর্যন্ত নিতে হয়। তারপর ডান হাতের বৃদ্ধাঙ্গুলির পেট দিয়ে পিপেটের ঐ প্রান্তটিকে চট করে চেপে ধরে এবং ধীরে ধীরে হালকা করে সতর্কতার সাথে বাতাস ঢুকালে তরলটি নিচে নামতে থাকে। যখন তরলটির নিচের তলটি (lower meniscus) গোলাকার দাগ পর্যন্ত আসে, তখন বৃদ্ধাঙ্গুলি চেপে রেখে পিপেটটিকে সরিয়ে অপর পাত্রে যেমন কনিকেল ফ্লাস্কে তরলটিকে নেয়া হয়। Sucking কাজটা মুখ দিয়ে না করে rubber sucker বা pipette filler দিয়েও করা যায়। [চিত্র-১.১২(ক) ও (খ)]

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

43. ${}^{30}_{14}Si$ **ও** ${}^{31}_{15}Si$ **পরষ্পরের-** (1 point)

- ● আইসোটোন
- ○ আইসোবার
- ○ আইসোমার
- ○ আইসোটোপ

Explanation:

আইসোটোন =নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকবে।

নিউট্রন সংখ্যা=ভর সংখ্যা-প্রোটন সংখ্যা।

44. **$SnCl_2 + 2FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$ বিক্রিয়ায় কোনটি সত্য?** (1 point)

- ● Sn জারিত হয়েছে
- ○ Fe জারিত হয়েছে
- ○ Cl জারিত হয়েছে
- ○ Cl বিজারিত হয়েছে

Explanation:

$SnCl_2$ তে Sn এর জারণমান +2

$SnCl_4$ তে Sn এর জারণমান +4

এখানে জারণমান 2+ একক বেড়েছে, মানে Sn দুটি ইলেক্ট্রিন ত্যাগ করেছে বা জারিত হয়েছে।

45. **HSO_4^- আয়নের অণুবন্ধী এসিড কোনটি?** (1 point)

- ● H_2SO_4
- ○ SO_4^{2-}
- ○ H_3O^+
- ○ H_2O

Explanation:

১. H_2O অণুর ক্ষেত্রে :
- এসিড ধর্ম : $H_2O + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ (প্রোটন দান)
- ক্ষারকীয় ধর্ম : $H_2O + HCl \rightleftharpoons Cl^- + H_3O^+$ (প্রোটন গ্রহণ)

২. HCO_3^- আয়নের ক্ষেত্রে :
- এসিড ধর্ম : $HCO_3^- + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + CO_3^{2-}$ (প্রোটন দান)
- ক্ষারকীয় ধর্ম : $HCO_3^- + HCl \rightleftharpoons Cl^- + H_2CO_3$ (প্রোটন গ্রহণ)

৩. HSO_4^- আয়নের ক্ষেত্রে :
- এসিড ধর্ম : $HSO_4^- + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + SO_4^{2-}$ (প্রোটন দান)
- ক্ষারকীয় ধর্ম : $HSO_4^- + HCl \rightleftharpoons Cl^- + H_2SO_4$ (প্রোটন গ্রহণ)

৪. HS^- আয়নের ক্ষেত্রে :
- এসিড ধর্ম : $HS^- + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + S^{2-}$ (প্রোটন দান)
- ক্ষারকীয় ধর্ম : $HS^- + HCl \rightleftharpoons Cl^- + H_2S$ (প্রোটন গ্রহণ)

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

46. **নিচের কোনটি সবচেয়ে স্থিতিশীল কার্বো-ক্যাটায়ন?** (1 point)

- ○ CH_3^+
- ○ $(CH_3)_2C^+H$
- ○ $H_2C^+CH_3$
- ● $(CH_3)_3C^+$

Explanation:

কার্বোনিয়াম আয়ন : একক ধনাত্মক চার্জের কার্বন পরমাণুযুক্ত জৈব আয়নকে কার্বোনিয়াম আয়ন বা কার্বোক্যাটায়ন (carbocation) বলে। যেমন, মিথাইল কার্বোনিয়াম আয়ন, $^+CH_3$; ইথাইল কার্বোনিয়াম আয়ন, $^+CH_2CH_3$.

উৎপত্তি : জৈব অণুস্থিত সিগমা বন্ধনের অসম ভাঙ্গনের ফলে ধনাত্মক চার্জযুক্ত অ্যালকাইল মূলক বা কার্বোনিয়াম আয়ন (carboniumion) সৃষ্টি হয়। যেমন,

$$H_3C \cdot\cdot X \longrightarrow \overset{+}{C}H_3 + :X^-$$

[এক্ষেত্রে X এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা C এর চেয়ে বেশি ।]

কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের সক্রিয়তা ও স্থায়িত্ব : কার্বোনিয়াম আয়ন ইলেকট্রন ঘাটতি হওয়ায় ইলেকট্রোফাইলরূপে খুবই সক্রিয়। কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বের ক্রম অ্যালকাইল ফ্রি রেডিকেলের অনুরূপ হয়।

$$\underset{3^\circ}{^+CR_3} > \underset{2^\circ}{^+CHR_2} > \underset{1^\circ}{^+CH_2R} > \underset{1^\circ}{^+CH_3}$$

47. **0.01 M NaOH দ্রবণের P^H কত?** (1 point)

- ○ 1
- ○ 2
- ● 12
- ○ 13

Explanation:

0.01M NaOH = 0.01M OH^-

এখানে, P^{OH}=-Log[OH^-]=-Log[0.01]=2

আবার, P^H=14-P^{OH}=14-2=12

48. **নিচের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে বিকারকটি হলো-**
CH_3-OCH_2Cl + বিকারক → CH_3-OCH_2CH_3+Mg(Cl)I (1 point)

- ● CH_3Mgl
- ○ CH_3CH_2MgI
- ○ CH_3MgOH
- ○ CH_3CH_2MgOH

Explanation:

(২) গ্রিগনার্ড বিকারক ও হ্যালোজেনেটেড ইথার থেকে : এ পদ্ধতিতে সফলতার সঙ্গে উচ্চতর ইথার সংশ্লেষণ করা সম্ভব। সাধারণত ক্লোরো ইথারের সঙ্গে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়া দ্বারা উচ্চতর ইথার প্রস্তুত করা হয়।

$$R{-}MgX + Cl.CH_2{-}O{-}R \longrightarrow R{-}O{-}CH_2{-}R + MgXCl$$

যেমন, $\underset{\text{ইথাইল Mg ব্রোমাইড}}{C_2H_5{-}MgBr} + \underset{\text{মিথোক্সি ক্লোরো মিথেন}}{Cl.CH_2{-}O{-}CH_3} \longrightarrow \underset{\text{মিথোক্সি প্রোপেন}}{C_2H_5.CH_2{-}O{-}CH_3} + MgBrCl$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

49. **দহনের ফলে 6 গ্রাম H_2 থেকে কত গ্রাম পানি উৎপন্ন হবে?** (1 point)

- ● 54 g
- ○ 36 g
- ○ 18 g
- ○ 12 g

Explanation:

বিক্রিয়াঃ

$2H_2+O_2=2H_2O$

এখানে,

{2×(1×2)}g H_2 থেকে পানি উৎপন্ন হয় (2×18)g

=>4g H_2 থেকে পানি উৎপন্ন হয় 36 g

=>6g H_2 থেকে পানি উৎপন্ন হয়=36×6/4=54g

50. **তাপমাত্রা চারগুণ করলে একই গ্যাসের বর্গমূল- গড় বর্গবেগ কত হবে?** (1 point)

- ○ এক চতুর্থাংশ
- ○ অর্ধেক
- ● দ্বিগুণ
- ○ চারগুণ

Explanation:

সুত্র,

$$c_{r.m.s} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

এখানে , তাপমাত্রা চারগুন হলে মুল গড় বর্গবেগ দ্বিগুণ হবে।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

বিশেষভাবে মাথায় রাখঃ(একটু পড়ো)

- নিচে চারটি বিষয়ের MCQ প্রশ্ন রয়েছেঃ Math , Biology , Bangla , English |তুমি উত্তর করবে দুটি বিষয়েরঃ গনিত ও জীববিদ্যা দাগাবে অথবা যেটা তোমার অপশনাল বিষয় সেটা স্কিপ করে বাংলা/ইংরেজি দাগাবে।
- তোমাকে দুটি বিষয় দাগানো যাবে না(ব্লাংক রাখতে হবে)

উচ্চতর গণিত MCQ অংশ

51. কোনো বিন্দুতে 3N এবং 4N মানের দুইটি বল লম্বভাবে ক্রিয়ারত হলে , এদের লব্ধির মান কত? (1 point)

- ● 5N
- ○ 3N
- ○ 2N
- ○ 6N

Explanation:

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

52. একটি বস্তু 32 ft/s আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30^0 কোণে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির ভ্রমনকাল কত? (1 point)

- ○ 1/2 s
- ● 1 s
- ○ 3/2 s
- ○ 2 s

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

$$T = \frac{2u\sin\alpha}{g}$$
$$= \frac{2 \times 32 \times \sin 30^\circ}{32}$$
$$= \frac{2 \times 32}{2 \times 32}$$
$$= 1s$$

53. $\lim_{x \to \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ (1 point)

এর মান কত?

- ○ -e
- ○ 1/e
- ○ 2/e
- ● e

Explanation:

সুত্র

54. **$r^2+2r\cos\theta=3$ বৃত্তটির কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি?** (1 point)

- ○ (-2,0)
- ○ (-2,1)
- ● (-1,0)
- ○ (0,-1)

Explanation:

4) $r^2+2r\cos\theta=3$

$\Rightarrow (\sqrt{x^2+y^2})^2+2x=3$

$\Rightarrow x^2+y^2+2x-3=0$

$\therefore$ কেন্দ্র $(\frac{2}{-2},0)=(-1,0)$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

55. **$\tan^{-1}x$ ফাংশনটির রেঞ্জ নিচের কোনটি?** (1 point)

- ● $(-\pi/2 , \pi/2)$
- ○ $[-\pi/2 , \pi/2]$
- ○ $(-\pi/2 , \pi/2]$
- ○ $(0,\pi]$

Explanation:

5) $f(x)=y=\tan^{-1}x$

$\Rightarrow x=\tan y$

$\therefore f^{-1}(x)=\tan x$

$f(x)$ ফাংশনের রেঞ্জ = $f^{-1}(x)$ ফাংশনের ডোমেন

$\therefore R_{f(x)}=D_{f^{-1}(x)}=(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2})$

56. $2\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$ (1 point)

ভেক্টর এবং x-অক্ষের মধ্যবর্তী কোণ নিচের কোনটি?

● $\cos^{-1}(2/3)$

○ $\cos^{-1}(1/3)$

○ $\cos^{-1}(-2/3)$

○ $\cos^{-1}(-1/3)$

Explanation:

$$\alpha = \cos^{-1}\frac{p_x}{|\vec{p}|}$$

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

$$= \cos^{-1}\frac{2}{3}$$

57. **$3x^2+2ax+2by=c$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে?** (1 point)

○ উপবৃত্ত

○ অধিবৃত্ত

● পরাবৃত্ত

○ বৃত্ত

Explanation:

57) $3x^2+2ax+2by=c$

$$\Rightarrow x^2+\frac{2}{3}ax = -\left(\frac{2}{3}by - c\right)$$

$$\Rightarrow x^2+2x\frac{a}{3}+\frac{a^2}{9} = -\frac{2}{3}by + c + \frac{a^2}{9}$$

$$\Rightarrow \left(x+\frac{a}{3}\right)^2 = -\frac{2b}{3}\left[y-\left(\frac{3c}{2b}+\frac{a^2}{6b}\right)\right]$$

$$X^2 = 4a\,Y$$

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

58. **1/2 ≥|x-1| অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?** (1 point)

○ $1/2 \le x < \infty$

○ $-\infty < x \le 1/2$

○ $0 \le x < \infty$

● 1/2≤x≤3/2

Explanation:

$$8)\ \frac{1}{2} \geq |x-1|$$

$$\Rightarrow |x-1| \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x-1 \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}+1 \leq x \leq \frac{1}{2}+1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$$

59. **(2-i)/i=x+iy হলে x-iy=?** (1 point)

○ 1-2i

○ -1-2i

○ 1+2i

● -1+2i

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

$$\# \ \frac{2-i}{i} = x+iy$$

$$\Rightarrow \frac{i(2-i)}{i^2} = x+iy$$

$$\Rightarrow x+iy = -(2i-i^2)$$

$$\Rightarrow x+iy = -\{2i-(-1)\}$$

$$\Rightarrow x+iy = -1-2i$$

$$\therefore x-iy = -1+2i$$

60. **x+2y+7=0 রেখাটির অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খন্ডিতাংশের মধ্যবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?** (1 point)

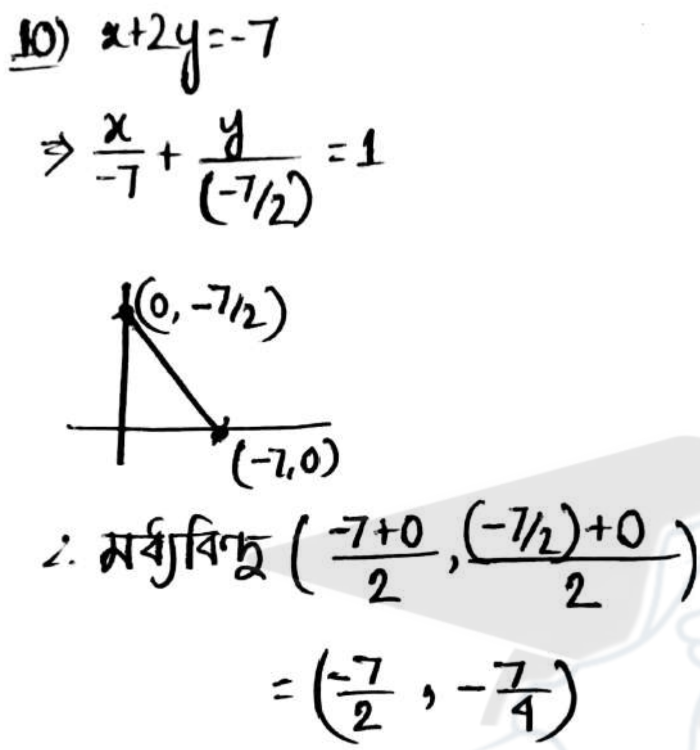
○ (-7,-7)

○ (-7/2,-7/2)

● (-7/2,-7/4)

○ (7,0)

Explanation:



61. **যদি sin α=5/13 এবং 0<α<π/2 হয় , তবে tan α এর মান কত?** (1 point)

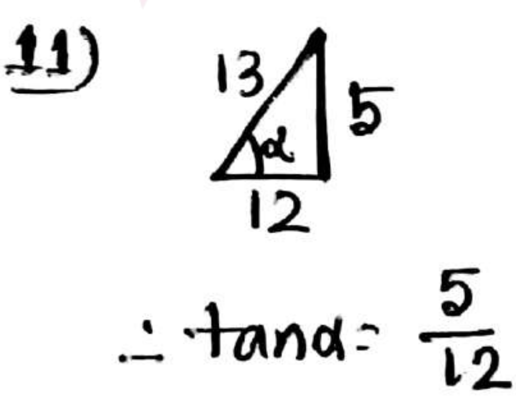
○ -5/12

● 5/12

○ 12/13

○ -12/13

Explanation:



62. **f(x)=√(9-x^2) ফাংশনটির ডোমেন কত?** (1 point)

○ [-4,3]

○ [-4,4]

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

- ● [-3,3]
- ○ [0,3]

Explanation:

12) $9-x^2 \geq 0$

$\Rightarrow (3-x)(3+x) \geq 0$

$\therefore D_f = [-3,3]$

63. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = ? + C$ (1 point)

- ○ tan^{-1}(e^{-x})
- ○ tan (e^{-x})
- ● tan^{-1}(e^{x})
- ○ tan(e^{x})

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

13) $\int \frac{dx}{e^x+e^{-x}} dx$

$= \int \frac{dx}{e^x+\frac{1}{e^x}} dx$

$= \int \frac{e^x}{1+(e^x)^2} dx$

$= \tan^{-1}(e^x)+c$

64. **EXIT এর অক্ষরগুলোকে কত প্রকারে বিন্যাস করা যায়, যাতে শুরুতে স্বরবর্ণ থাকে?** (1 point)

- ○ 24

● 12

○ 6

○ 16

Explanation:

14) EXIT

$_\ _\ _\ _$

E/I

$2 \times 3!$

$= 12$

65. **β এর কোন মানের জন্য** (1 point)

$$\begin{bmatrix} \beta+5 & 2 \\ 3 & \beta \end{bmatrix}$$

ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হবে?

○ 1,6

● 1,-6

○ 0,0

○ 1,1

Explanation:

15) $\beta(\beta+5)-6=0$

$\Rightarrow \beta^2+5\beta-6=0$

$\Rightarrow \beta^2+6\beta-\beta-6=0$

$\Rightarrow \beta(\beta+6)-1(\beta+6)=0$

$\Rightarrow (\beta-1)(\beta+6)=0$

$\therefore \beta = 1, -6$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

66. **f(x)=tan^{-1}(sinx) হলে f'(π) এর মান কত?** (1 point)

● -1

○ 0

○ √3/2

○ 1

Explanation:

16) $f(x) = \tan^{-1}(\sin x)$

$$f'(x) = \frac{1}{1+\sin^2 x} \cdot \frac{d}{dx}\sin x$$

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

$$f'(\pi) = \frac{\cos \pi}{1+\sin^2 \pi}$$

$$= -1$$

67. **$9x^2$-12x+4=0 দ্বিঘাত সমীকরণটির মূলদ্বয় α,β হলে মূলদ্বয়ের অনুপাত কোনটি?** (1 point)

○ 4:9

○ 3:2

● 1:1

○ 4:3

Explanation:

17) $9x^2 - 12x + 4 = 0$

$\Rightarrow 9x^2 - 6x - 6x + 4 = 0$

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

$\therefore x = \frac{2}{3}$

∴ উভয় মূল সমান হওয়ায় মূলদ্বয়ের অনুপাত 1:1।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

68. **x^2-8y^2=2 অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?** (1 point)

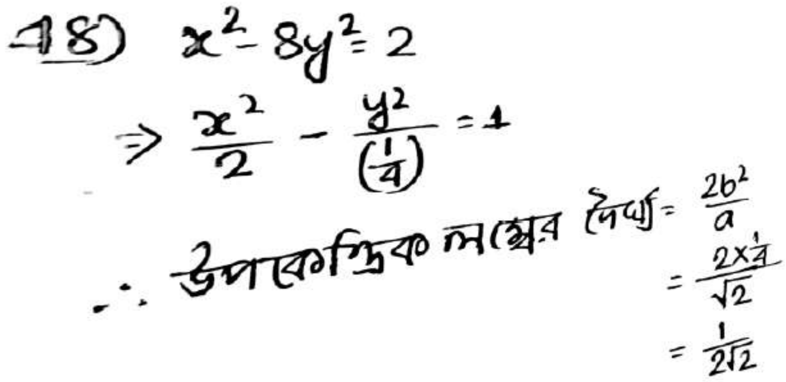
○ 2/√3

● 1/2√2

○ 3/2

○ 2√2

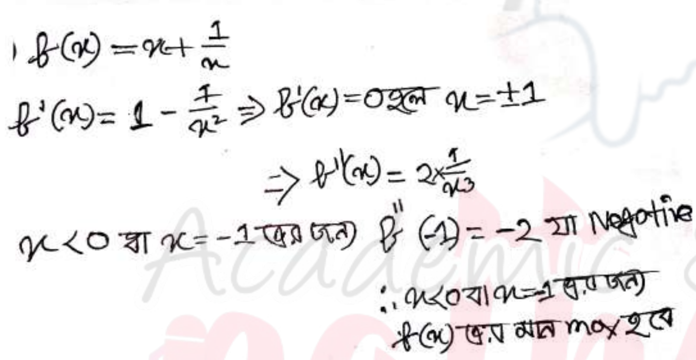
Explanation:



69. **x<0 এর কোন মানের জন্য f(x)=x+1/x ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান সম্পন্ন হবে?** (1 point)

- ○ -5
- ● -1
- ○ 0
- ○ 2

Explanation:



70. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x\,dx$ (1 point)

এর মান কত?

- ○ 2/7
- ○ 2/5
- ○ 1/3
- ● 2/3

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

20) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x\,dx$

$= \frac{1}{4}\int_0^{\frac{\pi}{2}} 4\cos^3 x\,dx$

$= \frac{1}{4}\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos 3x + 3\cos x)\,dx$

$= \frac{1}{4}\left[\frac{\sin 3x}{3} + 3\sin 3x\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$

$= \frac{1}{4}\left(\frac{8}{3}\right) = \frac{2}{3}$

71. **দুইটি ছক্কা একই সঙ্গে নিকক্ষেপ করা হলে প্রাপ্ত সংখ্যা দুইটির সমষ্টি 7 হবার সম্ভাবনা কত?** (1 point)

- ● 1/6
- ○ 1/36
- ○ 5/36
- ○ 7/36

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

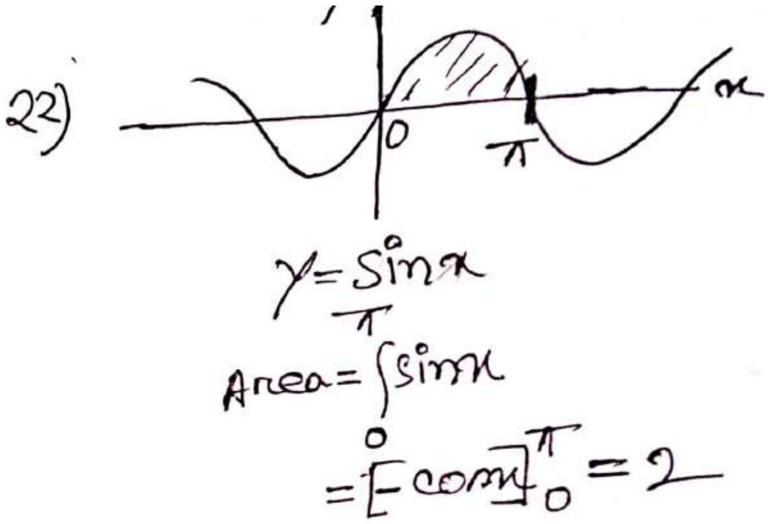
21) 1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2, 6+1

$\therefore P = \frac{6}{6^2} = \frac{1}{6}$

72. **$y=\sin x$, $y=0$, $x=0$ এবং $x=\pi$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?** (1 point)

- ● 2 বর্গ একক
- ○ √2 বর্গ একক
- ○ 3 বর্গ একক
- ○ √3 বর্গ একক

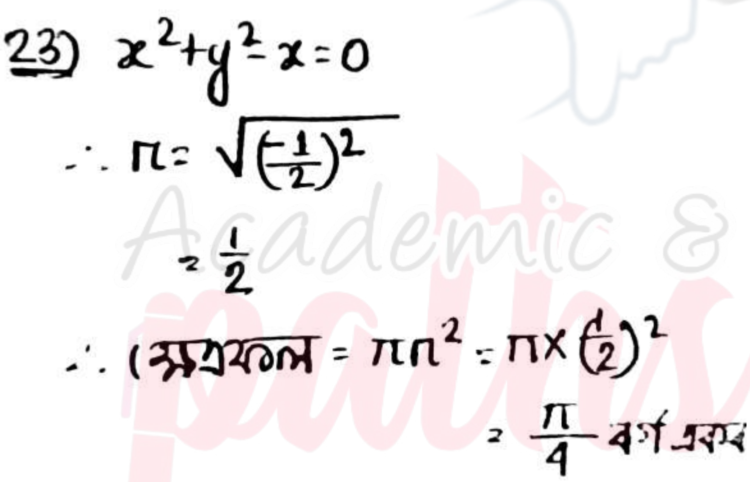
Explanation:



73. $x^2+y^2-x=0$ **বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?** (1 point)

- ○ π বর্গ একক
- ○ π/2 বর্গ একক
- ● π/4 বর্গ একক
- ○ π/9 বর্গ একক

Explanation:



Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

74. **2 Sin^2 15^o এর মান নিচের কোনটি?** (1 point)

- ● (2-√3)/2
- ○ (2-√3)/√2
- ○ (2+√3)/2
- ○ (2+√3)/√2

Explanation:

$$2\sin^2 15^\circ = 1-\cos(2\times 15^\circ)$$
$$= 1-\cos 30^\circ$$
$$= 1-\frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$= \frac{1}{2}(2-\sqrt{3})$$

75. **cot(cos^{-1}(1/2)) এর মান নিচের কোনটি?** (1 point)

- ● 1/√3
- ○ 2/√3
- ○ -1/√3
- ○ √3/2

Explanation:

25)

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

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

জীববিদ্যা MCQ অংশ

76. **নিচের কোন অ্যামিনো অ্যাসিড দ্বারা ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া শুরু হয়?** (1 point)

- ○ প্রোলিন (Proline)
- ● মিথিওনিন (Methionine).
- ○ লাইসিন (Lysine)
- ○ সিস্টিন (Cysteine)

Explanation:

৬১ টি কোডের মধ্যে AUG(মেথিওনিন) ট্রান্সলেশন শুরু করার কোডন।

77. **অ্যাপোস্পোরি প্রক্রিয়া দ্বারা সৃষ্ট উদ্ভিদ কোন প্রকৃতির হয়?** (1 point)

- ○ হ্যাপ্লয়েড (Haploid)
- ● ডিপ্লয়েড (Diploid)
- ○ ট্রিপ্লয়েড (Triploid)
- ○ মনোপ্লয়েড (Monoploid)

Explanation:

এপোস্পোরি প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট উদ্ভিদ ডিপ্লয়েড হয় এবং মাতৃ উদ্ভিদের সমগুনসম্পন্ন হয়।

78. **নিচের কোন পর্বের প্রাণিগুলি স্যুডোসিলোমেট?** (1 point)

- ● Nematoda
- ○ Mollusca
- ○ Annelida
- ○ Chordata

Explanation:

সুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমেটঃ Nematoda,Rotifera,Kinorhyncha

79. **নিপা ভাইরাসের বাহক কে?** (1 point)

- ○ মশা (Mosguito)
- ○ মুরগি (Chicken)
- ○ মুরগি (Chicken)
- ● বাদুর (Bat))

Explanation:

নিপা ভাইরাস Paramyxoviridae পরিবারভুক্ত RNA ভাইরাস। বাদুর এই ভাইরাস টির বাহক।

80. **Hydra- এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?** (1 point)

- ● সামুদ্রিক (Marine)
- ○ মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে (Exhibit symbiosis)
- ○ দ্বিস্তরী (Diploblastic)
- ○ মুকোলদগম পদ্ধতিতে প্রজনন করে (Reproduce by budding)

Explanation:

হাইড্রা দিস্তরী বা ডিপ্লোব্লাস্টিক প্রানী, মিঠাপানিতে বাস করে এবং মুক্তজীবী প্রানী। মুকুলোদগম ও দিভাজনের মাধ্যমে জনন সম্পন্ন করে। সবুজ হাইড্রা ও জুক্লোরা শেবালের মধ্যে মিথোজীবী ধর্ম দেখা যায়।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

81. **নিচের কোনটিকে আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়?** (1 point)

- ● লিম্ফসাইট (Lymphocytes)
- ○ মনোসাইট (Monocytes)
- ○ বেসোফিল (Basophils)
- ○ নিউট্রোফিল (Neutrophils)

Explanation:

লিম্ফোসাইডগুলো এন্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে এজন্য এদেরকে আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়।

82. **কোন রক্তের গ্রুপে এন্টিজেন নেই?** (1 point)

- ○ A
- ○ B
- ○ AB
- ● O

Explanation:

O ব্লাড গ্রুপ বিশিষ্ট মানুষের দেহে এ & বি এন্টিবডি বিদ্যমান। কিন্তু কোনো এন্টিজেন থাকেনা।

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

83. **পরিনত জাইলেম টিস্যুর সজীব উপাদান কোনটি?** (1 point)

- ● জাইলেম প্যারেনকাইমা (Xylem parenchyma)
- ○ ভেসেল (Vessel)
- ○ ট্রাকিয়া (Trachea)
- ○ ট্রাকিড (Tracheid)

Explanation:

ট্রাকিড,ভেসেল(ট্রাকিয়া),জাইলেম ফাইবার ও জাইলেম প্যারেনকাইমা এই ৪ ধরনের উপাদান নিয়ে জাইলেম টিসু গঠিত। পরিনত জাইলেম টিসুর সজীব উপাদান জাইলেম প্যারেনকাইমা।

84. **আলু গাছের আর্লি ব্লাইট রোগ কোন ছত্রাক দ্বারা হয়ে থাকে?** (1 point)

- ○ *Phytophthora infestans*
- ○ *Agaricus bisporus*
- ● *Alternaria solani*
- ○ *Claviceps purpurea*

Explanation:

আলু গাছে দুই ধরনের রোগ হয়ে থাকে,একটি লেট ব্লাইট, অপরটি আর্লি ব্লাইট যা Alternaria Solani

দিয়ে হয়ে থাকে।

85. **কোনটি ইক্ষু বা বিটের চিনি হিসাবে পরিচিত?** (1 point)

- ○ মল্টোজ (Maltose)
- ● সুক্রোজ (Sucrose)
- ○ গ্লুকোজ (Glucose)
- ○ ফ্রুক্টোজ (Fructose)

Explanation:

উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো সুক্রোজ। চিনি হলো এমন একটি সাধারণ সুক্রোজ যা ইক্ষু ও বীট থেকে পাওয়া যায়।

86. **সোরাস উৎপাদনকারী পাতাকে কি বলে?** (1 point)

- ○ স্পোরাঞ্জিয়া (Sporangia)
- ○ প্রোথ্যালাস (Prothalus)
- ● স্পোরোফিল (SporophyIl)
- ○ অ্যানুলাস (Annulus)

Explanation:

Pteris উদ্ভিদের অযোন জননে সৃষ্ট সোরাস উৎপন্ন কারী পাতাকে স্পোরোফিল বলে।

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

87. **সূর্যালোক শক্তিকে ব্যবহার করে ATP সৃষ্টির প্রক্রিয়া কোনটি?** (1 point)

- ● ফটোফসফোরাইলেশন (Photophosphorylation)
- ○ গ্লাইকোলাইসিস্ (Glycolysis)
- ○ ক্যালভিন চক্র (Calvin cycle)
- ○ ফটোলাইসিস্ (Photolysis)

Explanation:

সূর্যালোকের শক্তি ব্যাবহার করে এটিপি তৈরির প্রক্রিয়া কে ফটোফসফোরাইলেশন বলে।

88. **কোন গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত?** (1 point)

- ○ Solanaceae
- ○ Poaceae
- ○ Liliaceae
- ● Malvaceae

Explanation:

Malvaceae গোত্রের পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠি ও বৃক্কাকার এবং পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত।

89. **ডেঙ্গু জ্বরের জন্য দায়ী ভাইরাস কোনটি?** (1 point)

- ○ Rhino virûs
- ○ Variola virn
- ● Flavi virus
- ○ H_1N_1

Explanation:

ডেংগু একটি ভাইরাস ঘটিত রোগ। এই ভাইরাসের জীবানুর নাম ফ্লাভিভাইরাস বা ডেংগী ভাইরাস।

90. **জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম কোন উদ্ভিদে হয়?** (1 point)

- ● *Sonneratia apetala*
- ○ *Opuntia dillenii*
- ○ *Nerium indicum*
- ○ *Camellid sinensis*

Explanation:

উদ্ভিদে থাকা অবস্থায় ফলের অভ্যন্তরে বীজের অংকুরোদগমকে বলা হয় জরায়ুজ অংকুরোদগম। ম্যানগ্রোভ অঞ্চলের অনেক উদ্ভিদে এটি লক্ষ্য করা যায়। উপরক্ত উদাহরণ এর মধ্যে কেওড়া(Sonneratia apetala) ম্যানগ্রোভ অঞ্চলের উদ্ভিদের উদাহরণ।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

91. **টিস্যু কালচার পদ্ধতি দ্বারা উৎপন্ন ভ্রূণ কোনটি?** (1 point)

- ○ Callus
- ○ Microspore
- ○ Zygotic embryo
- ● Somatic embryo

Explanation:

টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে উৎপন্ন ভ্রূণ কে Somatic embryo বলা হয়.

92. **কোন প্রাণীতে 'ভেনাস হার্ট' দেখা যায়?** (1 point)

- ○ ব্যাঙ্গ(Frog)
- ○ কুমির(Crocodile)
- ● মাছ(Fish)
- ○ মানুষ(Human)

Explanation:

রুই মাছের হৃদপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে কেবল CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে রুই মাছের হৃদপিণ্ড কে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃদপিণ্ড বলা হয়।

93. **মানব দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রনকারী হরমোন কোনটি?** (1 point)

- ● ADH
- ○ FSH
- ○ LH
- ○ TSH

Explanation:

মানুষের দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রণ কারী হরমোন ADH(এন্টিডাইইউরেটিক বা ভ্যাসোপ্রোসিন)। দেহের পানির পরিমান কমে গেলে এই হরমোন বেড়ে যায় ফলে বৃক্ক অল্প পরিমান পানি উৎপন্ন করে এবং দেহের পানির সমতা রক্ষা করে।

94. **মানুষের বর্ণান্ধতার কারণে কোন-কোন রং-এর সংবেদনশীলতা হারিয়ে যায়?** (1 point)

- ○ লাল-হলুদ
- ○ সাদা-কালো
- ● লাল-সবুজ
- ○ সাদা-নীল

Explanation:

লাল সবুজ বর্ণান্ধতা একটি সেক্স লিংড রোগ। এটি X জিন নিয়ন্ত্রিত একটি রোগ। এই রোগ হলে মানুষ লাল সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারেনা।

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

95. **মুত্রের রং হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী কে?** (1 point)

- ○ বিলিরুবিন (Bilirubin)
- ○ ইউরিয়া (Urea)
- ● ইউরোক্রোম(Urochrome)
- ○ এ্যামোনিয়া (Ammonia)

Explanation:

মূত্রে ইউরোক্রোম নামক রঞ্জক পদার্থ বিদ্যমান থাকে যার কারনে মূত্রের বর্ণ হালকা হলুদ বর্ণের হয়।

96. **মানব ভ্রুণ বিকাশের সার্বিক স্থান কোনটি?** (1 point)

- ○ ডিম্বাশয়(Ovary)
- ○ অমরা(Placenta)

● জরায়ু(Uterus)

○ ডিম্বনালী(Fellopian tube)

Explanation:
জরায়ু (ল্যাটিন: "ইউটেরাস", বহুবচন: ইউটেরি) বা গর্ভ মানুষসহ বেশিরভাগ স্তন্যপায়ী প্রাণীদের জননতন্ত্রের একটি প্রধান হরমোন-প্রতিক্রিয়াশীল স্ত্রী গৌণ-জননাঙ্গ। জরায়ুতে যা ঘটে তাকে 'ইন ইউটেরো' বলে বর্ণনা করা হয়।

97. **মৌমাছির সামাজিক কাঠামোতে কয়টি বিভাজিত সম্প্রদায় দেখা যায়?** (1 point)

○ 2

● 3

○ 4

○ 5

Explanation:

আকার আকৃতি ও কাজের ভিত্তিতে মৌমাছিরা তিনটি সম্প্রদায়ে বিভক্ত থাকে। ১.রানী বা উর্বর মৌমাছি ২.ড্রোন বা পুরুষ মৌমাছি ৩.কর্মী বা বন্ধা মৌমাছি।

98. **কোনটি জন্মনিয়ন্ত্রনের স্থায়ী পদ্ধতি?** (1 point)

● ভ্যাসেকটমী (Vasectomy)

○ নিরাপদ সময় নির্বাচন (Safe- period)

○ কনডম (Condom)

○ অ্যামাইলোপ্লাস্ট(Amyloplast)

Explanation:

জন্মনিরোধের জন্য স্থায়ী পদ্ধতি অবলম্বন করাকে বন্ধ্যাকরণ বলে। এটি ২ ধরনের হয়ে থাকে। ১.ভ্যাসেকটমি ২.টিউবেকটমি বা লাইগেশন।

Academic & Admission Pathshala We Rise By Lifting Others

99. **প্রেটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি?** (1 point)

○ ইলায়োপ্লাস্ট (Elaioplast)

● অ্যালিউরোপ্লাস্ট (Aleuroplast)

○ ক্রোমোপ্লাস্ট (Chromoplast)

○ অ্যামাইলোপ্লাস্ট (Amyloplast)

Explanation:

প্রোটিন সঞ্চয় কারী লিউকোপ্লাস্টকে এলিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট বলা হয়।

100. **এককোষী সচল শৈবাল কোনটি?** (1 point)

- ● Chlamydomonas
- ○ Chlorella
- ○ Ulothrix
- ○ Sargassum

Explanation:

সচল এককোষীঃChlamydomonas ,এদের কোষে এক বা একাধিক ফ্ল্যাজেলা থাকে।

বাংলা MCQ অংশ

101. **'প্রদোষ' শব্দের অর্থ কী?** (1 point)

- ○ সকাল
- ○ বিকাল
- ● সন্ধ্যা
- ○ রাত্রি

Explanation:

প্রদোষ মানে সন্ধ্যা।

102. **'রেইনকোট' গল্পের কথক নুরুল হুদা কয়বার বাড়ি পাল্টায়?** (1 point)

- ○ দুইবার
- ○ তিনবার
- ● চারবার
- ○ পাঁচবার

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

মোট চারবার

103. **'বালতি' কোন ভাষার শব্দ?** (1 point)

- ○ দেশি
- ○ সংস্কৃত
- ○ ফরাসি
- ● পর্তুগিজ

Explanation:

পর্তুগিজ

104. **'সকল ছাত্ররাই যথাসময়ে উপস্থিত হয়েছে'- বাক্যটিতে কী ধরনের ভুল আছে?** (1 point)

- ○ বিভক্তি
- ○ বানান
- ● বচন
- ○ পদ

Explanation:

সকল এবং ছাত্ররা উভয়ই বহুবচন। বাক্যে বহুবচন হবে না।

105. **সাফল্য চাও তবে পরিশ্রম করো- বাক্যটি কোন শ্রেণির?** (1 point)

- ○ যৌগিক
- ● জটিল
- ○ সরল
- ○ বিস্ময়সূচক

Explanation:

If You want success , work hard.

106. **'অপরিচিতা' গল্পে কল্যাণীর বাবা ছিলেন-** (1 point)

- ● ডাক্তার
- ○ আইনজীবী
- ○ শিক্ষক
- ○ ব্যবসায়ী

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

- অপরিচিতার নাম হচ্ছে কল্যাণী।
- সে তার বাবার একমাত্র মেয়ে
- তার বাবার নাম শম্ভুনাথ সেন।
- তারা থাকে কানপুরে
- তার বাবা পেশায় ডাক্তার
- বিয়ের সময় তার বয়স ছিল ১৫ বছর
- অনুপমের সাথে প্রথম দেখা হয় ট্রেনে

107. **'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় সন্ধ্যার বাতাসে কী ওড়ে?** (1 point)

- ○ শংখচিল
- ○ লক্ষ্মীপেঁচা

- ● সুদর্শন
- ○ শালিক

Explanation:

'হয়তো দেখিবে চেয়ে সুদর্শন উড়িতেছে সন্ধ্যার বাতাসে

108. **ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় বর্ণমালাকে কীসের সঙ্গে তুলনা করা হয়েছে?** (1 point)

- ○ কৃষ্ণচূড়া ফুল
- ● নক্ষত্র
- ○ রৌদ্র
- ○ রক্ত

Explanation:

সালামের চোখ আজ আলোকিত ঢাকা,
সালামের মুখ আজ তরুণ শ্যামল পূর্ব বাংলা।
দেখলাম রাজপথে, দেখলাম আমরা সবাই জনসাধারণ
দেখলাম সালামের হাত থেকে নক্ষত্রের মতো
ঝরে অবিরত অবিনাশী বর্ণমালা
আর বরকত বলে গাঢ় উচ্চারণে
এখনো বীরের রক্তে দুঃখিনী মাতার অশ্রুজলে
ফোটে ফুল বাস্তবের বিশাল চত্বরে
হৃদয়ের হরি উপত্যকায়। সেই ফুল আমাদেরই প্রাণ,
শিহরিত ক্ষণে ক্ষণে আনন্দের রৌদ্রে আর দুঃখের ছায়ায়।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

109. **নিচের কোন শব্দটি সংস্কৃত উপসর্গযোগে গঠিত শব্দ?** (1 point)

- ○ পাতিহাঁস
- ● প্রভাত
- ○ রামদা
- ○ নিখোঁজ

Explanation:

প্রভাত

110. **শান্তি শব্দের প্রকৃতি ও প্রত্যয় কোনটি?** (1 point)

- ○ শাম্ + ক্তি
- ○ শান্ত + ঈ
- ● শম্ + ক্তি
- ○ শমী + ক্তি

Explanation:

কোন কোন ধাতুর উপধা অ-কারের বৃদ্ধি হয় অর্থাৎ আ- কার হয়। যেমন- শ্রম্ + ক্তি = শ্রান্তি, শম্ + ক্তি = শান্তি।

111. **'কানাকানি' কোন সমাসের উদাহরণ?** (1 point)

- ○ কর্মধারয়
- ● বহুব্রীহি
- ○ দ্বন্দ্ব
- ○ দ্বিগু

Explanation:
ক্রিয়ার পারস্পরিক অর্থে ব্যতিহার বহুব্রীহি হয়। এ সমাসে পূর্বপদে 'আ' এবং পরপদে 'ই' যুক্ত হয়। যেমন: হাতে হাতে যে যুদ্ধ= হাতাহাতি, কানে কানে যে কথা= কানাকানি। এরূপ- চুলাচুলি, কাড়াকাড়ি, গালাগালি, দেখাদেখি, কোলাকুলি, লাঠালাঠি, হাসাহাসি, গুঁতাগুঁতি, ঘুষাঘুষি ইত্যাদি।

112. **ণত্ববিধান কোন শব্দের জন্য প্রযোজ্য?** (1 point)

- ○ দেশি
- ○ বিদেশি
- ● তৎসম
- ○ তদ্ভব

Explanation:

ব্যাখ্যা: তৎসম শব্দের বানানে মূধন্য ণ এর সঠিক ব্যবহারের নিয়মই ণত্ব বিধান। বাংলা ভাষায় সাধারণত মূর্ধন্য -ণ ধ্বনির ব্যবহার নেই। সে জন্য বাংলা (দেশি) , তদ্ভব ও বিদেশি শব্দের বানানে মূর্ধন্য -ণ বর্ণ লেখার প্রয়োজন হয় না। কিন্তু বাংলা ভাষায় বহু তৎসম বা সংস্কৃত শব্দে মূর্ধন্য -ণ এবং দন্ত্য- ন এর ব্যবহার আছে। তা বাংলায় অবিকৃতভাবে রক্ষিত হয়।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

113. **নিচের কোন বানানটি শুদ্ধ?** (1 point)

- ○ সমীচীন
- ○ পাখি
- ○ মুহূর্ত
- ○ সমীকরণ
- ● Blank

Explanation:

সবগুলো শুদ্ধ

সমীচীন /বিশেষণ পদ/ সঙ্গত, যথার্থ, উচিত, উপযুক্ত, ন্যায়সঙ্গত।

পাক

মুহূর্ত [muhūrta] বি. 1 দিনরাতের 3 ভাগের একভাগ, প্রায় দুই দণ্ডকাল বা 48 মিনিট; 2 অতি অল্প সময়।

সমীকরণ

114. **বাক্যে এক পদের পর অন্যপদ শোনার ইচ্ছাকে বলা হয়-** (1 point)

- ○ আসত্তি
- ○ যোগ্যতা
- ● আকাঙ্ক্ষা
- ○ আসক্তি

Explanation:
আকাঙ্ক্ষা: বাক্যের অর্থ পরিষ্কারভাবে বোঝার জন্য এক পদের পর অন্যপদ শোনার যে ইচ্ছা তাই আকাঙ্ক্ষা। যেমন: চন্দ্র পৃথিবীর চারদিকে- এইটুকু মনের ভাব সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করে না, আরও কিছু জানার ইচ্ছা থাকে।

115. **লালসালু উপন্যাসে শস্যহীন জনবহুল অঞ্চলের মানুষের খোদার এলেমে বুক ভরে না- কারণ-** (1 point)

- ○ শস্যের চেয়ে টুপি বেশি
- ○ বিপথগামী
- ● তলায় পেট শূন্য বলে
- ○ ধর্মের আগাছা বেশি

Explanation:

তবু আশা, কত আশা। খোদাতালার ওপর প্রগাঢ় ভরসা। দিন যায় অন্য এক রঙিন কল্পনায়। কিন্তু ক্ষুধার্ত চোখ বৈরীভাবাপন্ন ব্যক্তিসুখ-উদাসীন দুনিয়ার পানে চেয়ে চেয়ে আরও ক্ষয়ে আসে। খোদার এলেমে বুক ভরে না তলায় পেট শূন্য বলে। মসজিদের বাঁধানো পুকুরপাড়ে চৌকোণ পাথরের খণ্ডটার ওপর বসে শীতল পানিতে অজু বানায়, টুপিটা খুলে তার গহ্বরে ফুঁদিয়ে ঠান্ডা করে আবার পরে। কিন্তু শান্তি পায় না। মন থেকে থেকে খাবি খায়, দিগন্তে ঝলসানো রোদের পানে চেয়ে চোখ পুড়ে যায়।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

116. **পশ্চাতে জন্মেছে যে- বাক্যটির সংকোচিত রূপ-** (1 point)

- ○ পশ্চাৎপদ
- ● অনুজ
- ○ ভূতপূর্ব
- ○ অনাহত

Explanation:

অনুতে/পশ্চাতে/পরে জন্মেছে যে- অনুজ

117. **'আটকপালে' বাগধারাটির অর্থ-** (1 point)

- ○ ভাগ্যবান
- ○ অপদার্থ
- ● হতভাগ্য
- ○ সুচতুর

Explanation:

যা বলা হয়নি-অনুক্ত। যা বলা হবে- বক্তব্য।

118. **বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায় কত সালে জন্মগ্রহণ করেন?** (1 point)

- ○ ১৮৯২
- ● ১৮৯৪
- ○ ১৮৯৬
- ○ ১৮৯৮

Explanation:
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায় (১২ই সেপ্টেম্বর, ১৮৯৪ - ১লা নভেম্বর, ১৯৫০) ছিলেন একজন জনপ্রিয় ভারতীয় বাঙালি কথাসাহিত্যিক। তিনি মূলত উপন্যাস ও ছোটগল্প লিখে খ্যাতি অর্জন করেন।

119. **'তাহারেই পড়ে মনে কবিতায় কবির অনুভূতির সাথে কোনটি তুলনীয়?** (1 point)

- ○ প্রকৃতির সৌন্দর্য
- ● শীতের রিক্ততা
- ○ প্রকৃতির বিরূপতা
- ○ বসন্তের আমেজ

Explanation:

'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতার রচিয়তা কবি সুফিয়া কামাল। এ কবিতাটি ১৯৩৫ সালে মাসিক মোহাম্মদী পত্রিকায় প্রকাশিত হয়।

120. **আখতারুজ্জামান ইলিয়াস রচিত 'রেইনকোট গল্পটি কোন প্রেক্ষাপটে রচিত?** (1 point)

- ○ সিপাহী বিদ্রোহ
- ○ ভাষা আন্দোলন
- ● একাত্তরের মুক্তিযুদ্ধ
- ○ উনসত্তরের গণ অভ্যুত্থান

Explanation:

আখতারুজ্জামান ইলিয়াসের রচিত গল্প রেইনকোট প্রকাশিত হয় ১৯৯৫ সালে। এটি মুক্তিযুদ্ধের পটভুমিতে রচিত।

Academic & Admission
Pathshala
We Rise By Lifting Others

121. **গুণহীনে ত্যাগ কর- এখানে গুণহীনে কোন কারকে কোন বিভক্তি?** (1 point)

- ○ অধিকরণে সপ্তমী
- ○ অপাদানে সপ্তমী
- ○ সম্প্রদানে সপ্তমী
- ● কর্মে সপ্তমী

Explanation:

"গুণহীনে" ত্যাগ কর --বাক্যে উদ্‌ধৃত শব্দটি কর্ম কারকে সপ্তমী বিভক্তি।

ক্রিয়াপদের সাথে কর্ম পদের সম্পর্ককে কর্মকারক বলে। তিনি বাগান দেখাশোনা করেন। কি বা কাকে দিয়ে প্রশ্নের উত্তরে কর্মকারক পাওয়া যায়।

122. **'গাঙুর' নদীর উল্লেখ আছে কোন রচনায়?** (1 point)

- ○ রেইনকোট
- ○ এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে
- ○ আমি কিংবদন্তীর কথা বলছি
- ○ লালসালু
- ● Blank

Explanation:
গলসীর একটা লুপ্তপ্রায় নদী গাঙুর| কথিত আছে বেহুলা এই নদীতেই কসবা/ চম্পক থেকে ভেসে গিয়েছিল| নদীটি এখোনো আতুসী/মিঠাপুর গ্রামে শুকনো খাত হয়ে রয়ে গেছে, বাঁধ দিয়ে কেউ নিজের ছোট পুকুর বানিয়েছে,কেউ বানিয়েছে আস্তাকুর|

123. **'সাঁঝের মায়া গ্রন্থটি কার লেখা?** (1 point)

- ○ বুদ্ধদেব বসু
- ○ আহসান হাবীব
- ● সুফিয়া কামাল
- ○ জীবনানন্দ দাশ

Explanation:

'সাঁঝের মায়া' সুফিয়া কামালের লেখা।

বেগম সুফিয়া কামাল (২০ জুন ১৯১১ - ২০ নভেম্বর ১৯৯৯) বাংলাদেশের একজন প্রথিতযশা কবি, লেখিকা, নারীবাদী ও আধুনিক বাংলাদেশের নারী প্রগতি আন্দোলনের একজন পুরোধা ব্যক্তিত্ব।

তার উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ সম্পাদনা:

সাঁঝের মায়া (১৯৩৮)

মায়া কাজল (১৯৫১)

Pathshala We Rise By Lifting Others

মন ও জীবন (১৯৫৭)

প্রশস্তি ও প্রার্থনা (১৯৫৮)

উদাত্ত পৃথিবী (১৯৬৪)।

124. **'যা তার প্রাপ্তি তাই তার দান'- জীবন ও বৃক্ষ' রচনায় কার সম্পর্কে বলা হয়েছে?** (1 point)

- ○ বৃক্ষ
- ○ রবীন্দ্রনাথ
- ● সৃজনশীল মানুষ
- ○ নদী

Explanation:

সৃজনশীল মানুষের প্রাপ্তি ও দানে কোন পার্থক্য থাকে না ।যা তার প্রাপ্তি তাই তার দান। (মুল বই থেকে)

125. **বাংলা সাহিত্যে চতুর্দশপদী কবিতার প্রবর্তক কে?** (1 point)

- ○ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
- ● মাইকেল মধুসূদন দত্ত
- ○ কাজী নজরুল ইসলাম
- ○ জীবনানন্দ দাশ

Explanation:
বাংলা ভাষায় প্রথম সনেট রচনার কৃতিত্ব মাইকেল মধুসূদন দত্তের, সনেটকে বাংলায় চতুর্দশপদী নাম মহাকবি মাইকেল মধুসূদনই দিয়েছিলেন।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

English MCQ অংশ

Read the following passage and answer questions (126-129):
The COVID-19 pandemic in Bangladesh is part of the worldwide pandemic of coronavirus disease. It is caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS COV-2). The virus was reported to have been originated from China in December 2019. Although COVID patients were detected in other countries in January 2020, the first three known cases were reported on 8 March 2020 by the country's epidemiology institute, IEDCR. Bangladesh is the second most affected country in South Asia, after India.

126. **When was the first case of COVID-19 reported in Bangladesh?** (1 point)

- ○ December 2019
- ○ January 2020
- ○ December 2020

- (●) March 2020

Explanation:

বাংলাদেশে কোভিড-১৯ মহামারী করোনাভাইরাস রোগের বিশ্বব্যাপী মহামারীর অংশ। এটি সিভিয়ার একিউট রেসপিরেটরি সিন্ড্রোম করোনাভাইরাস 2 (SARS-COV-2) দ্বারা সৃষ্ট। ভাইরাসটি ডিসেম্বর 2019 সালে চীন থেকে উদ্ভূত হয়েছিল বলে জানা গেছে। যদিও জানুয়ারী 2020 সালে অন্যান্য দেশে কোভিড রোগী শনাক্ত করা হয়েছিল, প্রথম তিনটি পরিচিত কেস 8 মার্চ 2020 এ দেশের মহামারীবিদ্যা ইনস্টিটিউট, IEDCR দ্বারা রিপোর্ট করা হয়েছিল।

দক্ষিণ এশিয়ায় ভারতের পর বাংলাদেশ দ্বিতীয় সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত দেশ।

127. **What is responsible for COVID-19?** (1 point)

- ( ) A bacteria
- ( ) Pneumococcus
- ( ) Human immunodeficiency virus
- (●) SARS-COV-2

Explanation:

◌ংলাদেশে কোভিড-১৯ মহামারী করোনাভাইরাস রোগের বিশ্বব্যাপী মহামারীর অংশ। এটি সিভিয়ার একিউট রেসপিরেটরি সিন্ড্রোম করোনাভাইরাস 2 (SARS-COV-2) দ্বারা সৃষ্ট। ভাইরাসটি ডিসেম্বর 2019 সালে চীন থেকে উদ্ভূত হয়েছিল বলে জানা গেছে। যদিও জানুয়ারী 2020 সালে অন্যান্য দেশে কোভিড রোগী শনাক্ত করা হয়েছিল, প্রথম তিনটি পরিচিত কেস 8 মার্চ 2020 এ দেশের মহামারীবিদ্যা ইনস্টিটিউট, IEDCR দ্বারা রিপোর্ট করা হয়েছিল।

দক্ষিণ এশিয়ায় ভারতের পর বাংলাদেশ দ্বিতীয় সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত দেশ।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

128. **Which country has the most cases of COVID-19 cases in South Asia?** (1 point)

- ( ) Bangladesh
- (●) India
- ( ) Pakistan
- ( ) Nepal

Explanation:

◌ংলাদেশে কোভিড-১৯ মহামারী করোনাভাইরাস রোগের বিশ্বব্যাপী মহামারীর অংশ। এটি সিভিয়ার একিউট রেসপিরেটরি সিন্ড্রোম করোনাভাইরাস 2 (SARS-COV-2) দ্বারা সৃষ্ট। ভাইরাসটি ডিসেম্বর 2019 সালে চীন থেকে উদ্ভূত হয়েছিল বলে জানা গেছে। যদিও জানুয়ারী 2020 সালে অন্যান্য দেশে কোভিড রোগী শনাক্ত করা হয়েছিল, প্রথম তিনটি পরিচিত কেস 8 মার্চ 2020 এ দেশের মহামারীবিদ্যা ইনস্টিটিউট, IEDCR দ্বারা রিপোর্ট করা হয়েছিল।

দক্ষিণ এশিয়ায় ভারতের পর বাংলাদেশ দ্বিতীয় সবচেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত দেশ।

129. **What is the symptom of COVID-19?** (1 point)

- ( ) Stomach pain

○ Myocardial infraction

● Breathing problem

○ Mental disorder

Explanation:

Most common symptoms:

- fever
- cough
- tiredness
- loss of taste or smell

Choose the best option from the alternatives (130-147)

130. **You had better ___ me alone.** (1 point)

○ left

● leave

○ exit

○ stayed

Explanation:

I had better ('it would be a good idea if I', 'it would be better for me to') is used as a modal auxiliary ver|

131. **To answer accurately is more important than ____.** (1 point)

○ finishing quickly

● to finish quickly

○ a quick finish

○ you finish quickly

Explanation:

to finish quickly

132. **I asked him _____.** (1 point)

○ what his name is

○ what is his name

○ what was his name

● what his name was

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

what his name was

133. **All that glitters ____ not gold.** (1 point)

- ○ are
- ○ were
- ● is
- ○ have

Explanation:

is

134. **My father forbade me _____.** (1 point)

- ○ not to have association with bad boys
- ○ not to keep association with bad boys
- ● to keep association with bad boys
- ○ to not keep association with bad boys

Explanation:

to keep association with bad boys

135. **She enjoys ____ the piano.** (1 point)

- ● playing
- ○ to play
- ○ play
- ○ played

Explanation:

playing

136. **It is high time we ___ our food habit.** (1 point)

- ○ change
- ● changed
- ○ to change
- ○ changing

Explanation:

changed

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

137. **He takes ____ his father.** (1 point)

- ○ to
- ○ on
- ● after
- ○ like

Explanation:

after

138. **He made the same mistake ____ his sister.** (1 point)

- ● as
- ○ which
- ○ so
- ○ that did

Explanation:

as

139. **She has been reading a novel ___ the work yet?** (1 point)

- ○ for
- ● since
- ○ from
- ○ ine

Explanation:

since

140. **_____ the work yet?** (1 point)

- ○ Will you finish
- ○ Had you finished
- ● Have you finished
- ○ Do you finish

Explanation:

Have you finished

141. **The synonym of 'emancipation' is _____ .** (1 point)

- ○ emergence

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

○ abolition

○ democracy

● liberation

Explanation:

emancipation :to free from restraint, control, or the power of another especially : to free from bondage emancipated the slaves — compare enfranchise. 2 : to release from the care, responsibility, and control of one's parents — compare age of majority, legal age.

142. **'Man ____ free but everywhere he is in chains."** (1 point)

● is born

○ was born

○ has born

○ were born

Explanation:

is born

143. **Ten hours ___ too long to wait.** (1 point)

● is

○ are

○ were

○ have been

Explanation:

is

দশ ঘন্টা

144. **Which is the adjective form of the word 'home'?** (1 point)

○ homemaker

● homely

○ homeland

○ homage

Explanation:

কিছু noun আছে যাদের সাথে "ly" suffix যুক্ত করে Adjective শব্দ গঠন করা হয়। যেমন: Homely, motherly, friendly, fatherly, brotherly ইত্যাদি

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

145. **Choose the correct sentence.** (1 point)

- ○ Open page 5
- ● Open at page 5
- ○ Open page at 5
- ○ At open page 5

Explanation:

Open your book at page 5

146. **What is the antonym of 'conspicuous'?** (1 point)

- ● obscure
- ○ conscious
- ○ obvious
- ○ remarkable

Explanation:

conspicuous : clearly visible. : obvious : conscious : remarkable

147. **Choose the correctly-spelled word.** (1 point)

- ○ Assasination
- ○ Asassination
- ● Assassination
- ○ Asasination

Explanation:

Assassinationঃ the action of assassinating someone.

148. **He said to me, "Are you busy now?" Choose the correct indirect speech.** (1 point)

- ○ He asked me if you were busy now.
- ○ He asked me if I am busy then.
- ● He asked me if I was busy then.
- ○ He asked me if I was busy now.

Explanation:

He asked me if I was busy then.

149. **Which is the correct sentence?** (1 point)

Academic & Admission Pathshala We Rise By Lifting Others

○ The Nile is longest river in Africa.

○ Nile is longest river in the Africa.

● The Nile is the longest river in Africa.

○ Nile is longest river in Africa.

Explanation:

The Nile is the longest river in Africa and the second longest river in the world, with 6,695 kilometres. Its basin spans 3,349,000 square kilometres, approximately 10% of the surface area of Africa.

150. **The correct English translation of "অসম্মানের থেকে মৃত্যু শ্রেয়" is -** (1 point)

○ Death is more better than dishonour.

○ Death is preferable than dishonour.

○ Death is more preferable to dishonour.

● Death is preferable to dishonour.

Explanation:

”অপমানের চেয়ে মৃত্যু শ্রেয়” বাক্যটির সঠিক অনুবাদ হচ্ছে Death is preferable to dishonour.

Preferable শব্দটি comparative এর meaning বহন করে বলে এর পূর্বে more শব্দটির প্রয়োজন নেই। আবার preferable এরপর then না বসে 'to' হয়। সুতরাং Death is preferable to dishonour বাক্যটির সঠিক।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

ভর্তি পরীক্ষা ২০১৯-২০২০
বিজ্ঞান ইউনিট
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

সময়: ১ ঘন্টা ..পূর্ণমান: ১২০

- **পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি**

১. পরীক্ষার্থী প্রশ্নপত্রের ভেতর থেকে OMR শিট (উত্তরপত্র) বের করে প্রবেশপত্র অনুযায়ী ইংরেজি বড় হাতের অক্ষরে (BLOCK LETTER) নাম, পিতা ও মাতার নাম লিখে স্বাক্ষর করবে। পরীক্ষার্থীকে Application ID ও Roll নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে।

২. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেওয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে OMR শিটের সংশ্লিষ্ট বৃত্ত কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে।

৩. ভুল উত্তরের জন্য কোনো নম্বর কাটা যাবে না।

৪. একই প্রশ্নের উত্তরে একাধিক বৃত্ত ভরাট গ্রহনযোগ্য হবে না।

৫. Calculator ব্যবহার করা যাবে না। প্রয়োজনবোধে প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় খসড়া (rough) করা যাবে।

৬. পরীক্ষার সময় শেষ হওয়ার পূর্বে পরীক্ষার কক্ষ ত্যাগ করা যাবে না। পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং OMR শিটটি প্রত্যবেক্ষক গ্রহন করে অনুমতি না দেয়া পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

৭. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

- **পরীক্ষার্থীদের বিশেষভাবে লক্ষ রাখতে হবে**

ক) Physics ও Chemistry এ দুটি বিষয়ের অবশ্যই উত্তর দিতে হবে।

খ) Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology এই চারটি বিষয়েরই উত্তর দিতে হবে।

গ) Physics, Chemistry, Mathematics এবং Biology উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ে অধ্যয়ন করা সত্ত্বেও কেউ ইচ্ছা করলে কেবলমাত্র চতুর্থ বিষয়ের পরিবর্তে Bangla অথবা English বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূরণ করতে পারবে। চতুর্থ বিষয় ব্যতীত অন্যকোন বিষয়ের পরিবর্তে Bangla অথবা English পরীক্ষা দেয়া যাবেনা।

ঘ) A-Level পর্যায়ে অধ্যয়নকৃত পরীক্ষার্থী পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়নসহ অন্য (গণিত/জীববিজ্ঞান/বাংলা/ইংরেজি বিষয়ের মধ্যে) যে কোন দুটি বিষয়ে পরীক্ষা দিয়ে চারটি বিষয় পূর্ণ করবে।

ঙ) চারটির অধিক বিষয়ে উত্তর করলে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করা হবে না।

চ) পরীক্ষায় যে-কোনো রকম অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

ছ) মোবাইল ফোন অথবা যে-কোনো ধরনের ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কোনো পরীক্ষার্থীর কাছে এ-ধরনের কোনো ডিভাইস পাওয়া গেলে পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসেবে গণ্য করা হবে এবং তার বিরুদ্ধে পরীক্ষা বাতিলসহ অন্যান্য আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

পদার্থবিজ্ঞান

১। একটি কণার আদিবেগ $\left(3\hat{i}+4\hat{j}\right)$ ও ত্বরণ $\left(0.4\hat{i}+0.3\hat{j}\right)$ হলে 10 s পরে এর বেগের মান কত একক হবে?

(A) 7 একক (B) 10 একক (C) 8.5 একক (D) $7\sqrt{2}$ একক

২। একটি এসি উৎস হতে সৃষ্ট পরিবর্তী তড়িৎপ্রবাহ $I=0.5\sin 314t$ দ্বারা নির্দেশ করা হলে, উৎসের কম্পাংক কত হবে?

(A) 314 Hz (B) 3.14 Hz (C) 50 Hz (D) 100 Hz

৩। সরল দোল গতিতে নিম্নের কোন বিষয়টি দোলনের বিস্তারের উপর নির্ভরশীল নয়?

(A) ত্বরণ (B) মোট শক্তি (C) কম্পাংক (D) বেগ

৪। মরুভূমিতে মরীচিকা সৃষ্টির কারণ হচ্ছে আলোর-

(A) প্রতিফলন (B) প্রতিসরণ (C) বিচ্ছুরণ (D) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

৫। যদি $\vec{F}=8\hat{i}+2\hat{j}$ ও $\vec{r}=6\hat{i}+8\hat{k}$ হয় তবে $\vec{F}\cdot\vec{r}$ কত হবে?

(A) 64 (B) 36 (C) 32 (D) 48

৬। একটি ফেরোচৌম্বক পদার্থের ক্ষেত্রে-

(A) $\mu=1$; $\chi=1$ (B) $\mu<1$; $\chi>1$ (C) $\mu>1$; $\chi<1$ (D) $\mu>>1$; $\chi>>1$

৭। n-type অর্ধপরিবাহীতে গরিষ্ঠ বাহক (majority charge carrier) কোনটি?

(A) হোল (Hole) (B) ইলেকট্রন (Electron) (C) নিউট্রন (Neutron) (D) পজিট্রন (Positron)

৮। যেসব মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা অভিন্ন কিন্তু ভরসংখ্যা ভিন্ন তাদেরকে কি বলা হয়?

(A) আইসোটোপ (B) আইসোটোন (C) আইসোবার (D) আইসোমার

৯। একটি বস্তু 2π m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে $4.0\,ms^{-1}$ সমদ্রুতিতে ঘুরছে। একবার ঘুরে আসতে বস্তুটির কত সময় লাগবে?

(A) $(\pi^2/2)\ s$ (B) $(2/\pi^2)\ s$ (C) $(1/\pi)\ s$ (D) $\pi^2\ s$

১০। স্প্রিং ধ্রুবক এর একক কোনটি?

(A) Nm (B) Nm^{-2} (C) Nm^2 (D) Nm^{-1}

১১। একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 1600 বছর। 6400 বছর পর মৌলটির কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে?

(A) 1/2 (B) 1/4 (C) 1/8 (D) 1/16

১২। ফিশন বিক্রিয়াটি পুর্ন কর- $^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow ^{90}_{38}Sr+$............

(A) $^{146}_{54}Xe$ (B) $^{142}_{54}Xe+^{1}_{0}n$ (C) $^{143}_{54}Xe+3^{1}_{0}n$ (D) $^{145}_{54}Xe+^{1}_{0}n$

১৩। আউটপুট উচ্চ হয় যখন ইনপুটদ্বয় আলাদা- এ বাক্যটি কোন লজিক গেটের জন্য প্রযোজ্য?

(A) X-OR (B) AND (C) OR (D) NAND

১৪। হীরকের প্রতিসরাংক 2.4 হলে হীরকে আলোর বেগ কত?

(A) 1.2×10^8 ms^{-1} (B) 1.25×10^8 ms^{-1} (C) 7.2×10^8 ms^{-1} (D) 7.25×10^8 ms^{-1}

১৫। শব্দ যখন বায়ু থেকে পানিতে প্রবেশ করে তখন বদলে যায়ঃ- I) বেগ II) কম্পাংক III) তরঙ্গদৈর্ঘ্য

(A) I ও II (B) I ও III (C) II ও III (D) I, II ও III

১৬। হলুদ, কমলা ও লাল আলোর কম্পাংক যথাক্রমে ν_y, ν_o ও ν_r হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(A) $\nu_r>\nu_y>\nu_o$ (B) $\nu_r>\nu_o>\nu_y$ (C) $\nu_r=\nu_o=\nu_y$ (D) $\nu_y>\nu_o>\nu_r$

১৭। টর্কের মাত্রা কোনটি?

(A) M^2LT^{-2} (B) ML^2T^{-2} (C) MLT^{-1} (D) MLT^{-2}

১৮। যদি একটি বস্তু আলোর বেগে চলে তবে এর ভর হবে-

(A) শুন্য (B) অসীম (C) অপরিবর্তিত (D) $9.1\times10^{-31}\,kg$

১৯। একক ধারকত্বের দুটি ধারক শ্রেনীবদ্ধ ভাবে সংযুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে?

(A) 2 F (B) 0.5 F (C) 1 F (D) 1.5 F

২০। একটি বস্তু স্থিতিশীল অবস্থা থেকে $3\,ms^{-2}$ সমত্বরণে চলতে লাগল। 3 sec পরে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

(A) 9 m (B) 13 m (C) 13.5 m (D) 27 m

২১। m এবং $2m$ ভরের দুটি বস্তুর রৈখিক ভরবেগের অনুপাত $2:1$ হলে এদের গতিশক্তির অনুপাত হবে --

(A) $\sqrt{2}:1$ (B) $2:1$ (C) $4:1$ (D) $8:1$

২২। একটি গ্যাসের পরম তাপমাত্রা চারগুণ করা হলে, এর অণুগুলোর মূল গড় বর্গবেগ কত হবে?

(A) অপরিবর্তিত থাকবে (B) অর্ধেক হবে (C) চারগুণ হবে (D) দ্বিগুণ হবে

২৩। হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের সর্বনিম্ন কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগ কোনটি?

(A) h (B) $h/2\pi$ (C) $h/2$ (D) $2\pi/h$

২৪। নিচের কোনটি চিরায়ত বলবিদ্যায় মৌলিক রাশি নয়?

(A) সময় (B) ভর (C) দ্রুতি (D) দৈর্ঘ্য

২৫। $5\,\Omega$ রোধের একটি তারকে টেনে আদি দৈর্ঘ্যের দ্বিগুন করা হল। তারটির পরিবর্তিত রোধ কত হবে?

(A) $20\,\Omega$ (B) $10\,\Omega$ (C) $15\,\Omega$ (D) $45\,\Omega$

রসায়ন

1. নিচের কোনটি বিষমচাক্রিক যৌগ?

(A) সাইক্লোহেক্সেন (B) ফিউরান (C) চাক্রিক প্রোপেন (D) ন্যাপথালিন

2. কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়?

(A) Na_2CO_3 (B) NaOH (C) $K_2Cr_2O_7$ (D) $H_2C_2O_4$

3. PVC পলিমারের পুনরাবৃত্তি একক (repeating unit) কোনটি?

(A) $-CH_2-CH_2-$ (B) $-CHCl-CHCl-$ (C) $-CH_2-CHCl-$ (D) $-CHCl-CCl_2-$

4. নিম্নের কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন ঘটে না?

(A) NH_3 (B) HF (C) CH_4 (D) CH_3OH

5. তাপহারী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায় তাপ প্রয়োগে কোনটি ঘটে?

(A) সামনের দিকে অগ্রসর হয় (B) পিছনের দিকে অগ্রসর হয় (C) স্থির থাকে (D) সাম্যাবস্থা বিলুপ্ত হয়

6. S.T.P. তে কোন গ্যাসটির 4.4 g এর আয়তন 2.24 L হবে?

(A) CO (B) N_2 (C) CO_2 (D) NH_3

7. কোনটি $A \rightarrow B$ বিক্রিয়ার হার নির্দেশ করে?

(A) $-\frac{dB}{dt}$ (B) $-\frac{dA}{dt}$ (C) $-\frac{dt}{dA}$ (D) $-\frac{dt}{dB}$

8. 1°, 2° ও 3° অ্যামিনের পার্থক্য করা যায় কোন পরীক্ষা দ্বারা—

(A) টলেন বিকারক (B) নাইট্রাস এসিড (C) লুকাস বিকারক (D) ব্রোমিন পানি

9. $(CH_3)_3CCHO$ এর IUPAC নাম কি?

(A) ট্রাইমিথাইল অ্যাসিটালডিহাইড (B) 2,2,2-ট্রাইমিথাইল ইথান্যাল (C) *neo*-পেন্টানল (D) 2,2-ডাইমিথাইল প্রপান্যাল

10. 0.01 M ঘনমাত্রার জলীয় HCl দ্রবণের pH কত হবে?

(A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 4

11. নিচের কোন লবণটির জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন?

(A) $Cu(NO_3)_2$ (B) $FeSO_4$ (C) $NiSO_4$ (D) $ZnCl_2$

12. ইথাইল আয়োডাইড এবং জলীয় KOH এর বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?

(A) ইথানল (B) ইথাইন (C) ইথিন (D) ইথেন

13. কোনগুলো অপধাতু?

(A) Na, K, Rb (B) Mg, Al, Sb (C) Si, Ge, As (D) Ba, Fe, Ni

14. $2KCl \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2$ বিক্রিয়ায় MnO_2 কোন ধরণের প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?

(A) ধনাত্মক প্রভাবক (B) ঋণাত্মক প্রভাবক (C) অটো প্রভাবক (D) আবিষ্ট প্রভাবক

15. শিখা পরীক্ষায় নীলাভ-সবুজ বর্ণ দেখায় কোন মৌল?

(A) Ca (B) Na (C) Mg (D) Cu

16. $CH_3CH_2CH_2Br + Na \xrightarrow{\text{dry ether}} M$, M- যৌগটির নাম কী?

(A) হেক্সেন (B) প্রপেন (C) প্রপিন (D) হেক্সিন

17. HSO_4^- এর অনুবন্ধী এসিড কোনটি?

(A) H_3O^+ (B) HSO_3^- (C) H_2SO_4 (D) SO_4^{2-}

18. C_5H_{12} এর কতগুলো সমাণু সম্ভব?

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

19. $C_6H_5CH_3$ অণুতে σ ও π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে—

(A) 15, 3 (B) 12, 3 (C) 9, 6 (D) 6, 3

20. নিচের কোনটি অ্যালডল ঘণীভবন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহন করে?

(A) HCHO (B) Ph-CHO (C) $(CH_3)_3CCHO$ (D) CH_3CHO

21. অ্যালকাইল হ্যালাইডের S_N2 বিক্রিয়ার সক্রিয়তার ক্রম কোনটি?
(A) $1° > 2° > 3° > CH_3$-X
(B) $2° > 3° > 1° > CH_3$-X
(C) $3° > 2° > 1° > CH_3$-X
(D) CH_3-X $> 1° > 2° > 3°$

22. 36 g পানিতে অণুর সংখ্যা কত?
(A) 12.046×10^{23} (B) 1.673×10^{23} (C) 1.325×10^{23} (D) 1.545×10^{23}

23. $Na_2S_4O_6$ যৌগে S এর জারণ সংখ্যা কত?
(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.5 (D) 4.5

24. স্পর্শ পদ্ধতিতে H_2SO_4 এর শিল্পোৎপাদনে কোনটি প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
(A) Fe চূর্ণ (B) Mo (C) Fe_2O_3 (D) V_2O_5

25. নিচের কোনটি অবস্থান্তর মৌল নয়?
(A) Bi (B) Ni (C) Mn (D) Cr

গণিত

1. A, B, C ম্যাট্রিক্স গুলোর আকার যথাক্রমে $4\times5, 5\times4, 4\times2$ হলে $(A^T+B)C$ এর আকার হবে:
(A) 5×4 (B) 4×2 (C) 5×2 (D) 2×5

2. $\lim_{n\to\infty}\frac{x^2+6x}{2x^2+5}$ এর মান কত?
(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 0

3. $y = 5+3x-x^2$ এর সর্বোচ্চ মান হবে:
(A) 3 (B) $\frac{11}{4}$ (C) $\frac{29}{4}$ (D) $\frac{27}{4}$

4. $3P$ ও $2P$ বল দুইটির লব্ধি R। যদি প্রথম বলকে দ্বিগুন করা হয় তবে লব্ধিও দ্বিগুন হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে:
(A) 30^0 (B) 60^0 (C) 90^0 (D) 120^0

5. $y = \sin x$ ফাংশনটির পর্যায়কাল কত?
(A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π

6. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তের মূলবিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত?
(A) -1 (B) 1 (C) ∞ (D) 0

7. নীচের কোন অসমতাটি $|3x-4| < 2$ এর সমতুল্য?
(A) $\frac{2}{3}<x<2$ (B) $\frac{3}{4}<x<2$ (C) $3<x<6$ (D) $\frac{2}{3}<x<\frac{1}{2}$

8. $\overrightarrow{OA} = 2i+3j-4k$, $\overrightarrow{OB} = 4i-3j+2k$ হলে $|\overrightarrow{AB}| =$ কত?
(A) $2\sqrt{19}$ (B) $\sqrt{19}$ (C) $2\sqrt{17}$ (D) $\sqrt{17}$

9. $f(x) = 5x-3$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান কত?
(A) $-\frac{6}{5}$ (B) $\frac{6}{5}$ (C) 12 (D) -12

10. $9x^2+25y^2 = 225$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা নীচের কোনটি?
(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{-4}{5}$

11. $P(A\cap B) = \frac{1}{3}$, $P(A\cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A) = \frac{1}{2}$ হলে $P(B)$ কত?
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{5}{6}$

12. ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হলে $(1-\omega+\omega^2)^2+(1+\omega-\omega^2)^2$ এর মান কত?
(A) 3 (B) -3 (C) 4 (D) -4

13. $x^2+y^2-6x-4y+c = 0$ বৃত্তটি y –অক্ষকে স্পর্শ করে, c এর মান কত?
(A) 9 (B) 4 (C) 2 (D) 3

14. $x^2+y^2-by = 0$ বৃত্তের পোলার সমীকরণ হবে:
(A) $r = b\cos\theta$ (B) $r = b\sin\theta$ (C) $r = b$ (D) $r^2 = b\sin\theta$

15. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
(A) $\{-1,1\}$ (B) $\{1\}$ (C) $\mathfrak{R}-\{1\}$ (D) $[0,\infty)$

16. $\frac{d}{dx}\{\cos^{-1}(\sin x)\}$ নীচের কোনটি?
(A) -1 (B) 1 (C) x (D) $\frac{1}{x}$

17. $\int\frac{dx}{e^x+e^{-x}} = ?$
(A) $-\tan e^x + c$ (B) $\tan e^x + c$ (C) $\cot^{-1}e^x + c$ (D) $\tan^{-1}e^x + c$

18. $\frac{4-3i}{4-i} = A + iB$ $(A, B$ বাস্তব সংখ্যা) হলে $B = ?$

(A) $\frac{8}{17}$ (B) $\frac{-8}{17}$ (C) $\frac{19}{17}$ (D) $\frac{-19}{17}$

19. $\cot^{-1}\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান হবে:

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

20. $(2,5)$ বিন্দুটি $(-1,-2)$ ও $(3,7)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাকে যে অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে সেটি হবে:

(A) 1:3 (B) 3:1 (C) 2:5 (D) 5:2

21. p, q সহমৌলিক এবং $\frac{q}{p} \in N$ হলে p এর মান কত?

(A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 2

22. কোন একটি অসম্ভব ঘটনার সম্ভাবনা কত?

(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$

23. $x^2 - 5x + c = 0$ এর একটি মূল 4 হলে অপর মূলটি কত?

(A) -5 (B) -4 (C) 4 (D) 1 Ans=One

24. $\int_1^e \ln x \, dx = ?$

(A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) e

25. "*MATHEMATICS*" শব্দটির বর্ণগুলি কত প্রকারে সাজানো যায় যখন স্বরবর্ণগুলো একত্রে থাকে?

(A) 120960 (B) 42350 (C) 12060 (D) 24690

জীববিজ্ঞান

1. ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয় কোনটি?

(A) ইলিয়াম (B) ডিওডেনাম (C) সিকাম (D) জেজুনাম

2. বৃক্কের গাঠনিক এবং কার্য সম্পাদনের একক হলো-

(A) ল্যাকুনা (B) নিউরন (C) অ্যালভিওলাস (D) নেফ্রন

3. টোবাকো মোজাইক ভাইরাসের আকার কোন ধরনের?

(A) দণ্ডাকার (B) গোলাকার (C) বহুভুজাকার (D) ডিম্বাকার

4. ক্রোমাটিডের মেরুমুখী চলন কোষ বিভাজনের কোন ধাপে শুরু হয়?

(A) অ্যানাফেজ (B) প্রোফেজ (C) প্রোমেটাফেজ (D) মেটাফেজ

5. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরের উপাদান হলো-

(A) সেলুলোজ (B) কাইটিন (C) পেকটিন (D) হেমিসেলুলোজ

6. নবম করোটিক স্নায়ুকে বলে-

(A) Hypoglossal (B) Auditory (C) Trigeminal (D) Glossopharyngeal

7. *Riccia* -উদ্ভিদে জাইগোট কোন জনুর সূচনা করে?

(A) লিঙ্গধর (B) স্পোরোফাইট (C) হ্যাপ্লয়েড (D) গ্যামিটোফাইট

8. মধ্যকর্ণের অস্থির সংখ্যা কয়টি?

(A) ২ (B) ৩ (C) ৪ (D) ৫

9. জবাফুলের অমরাবিন্যাস কোন ধরনের?

(A) বহুপ্রান্তীয় (B) মূলীয় (C) অক্ষীয় (D) একপ্রান্তীয়

10. *Octopus* কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?

(A) Mollusca (B) Arthropoda (C) Echinodermata (D) Chordata

11. শ্বসনের কোন ধাপটি অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে ঘটে?

(A) গ্লাইকোলাইসিস (B) ক্রেবস চক্র (C) অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি (D) ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট

12. কোনটি জলজ উদ্ভিদের অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্য?

(A) বায়ু কুঠুরি (B) লুক্কায়িত পত্ররন্ধ্র (C) সুগঠিত পরিবহনতন্ত্র (D) পুরু কিউটিকলের আস্তরণ

13. কোনটি DNA এর নাইট্রোজেন বেস নয়?

(A) গুয়ানিন (B) ইউরাসিল (C) সাইটোসিন (D) থাইমিন

14. কোনটি বিগলিত হয়ে পরিস্ফুটিত পরাগ রেণুর পুষ্টি সাধন করে?

(A) এক্সাইন (B) পলিনিয়াম (C) ট্যাপেটাম (D) ইন্টাইন

Scanned with

15. যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব পারস্পরিক সহাবস্থানে উপকৃত হয় তখন তাকে বলে-
(A) পরভোজীতা (B) পরজীবিতা (C) মৃতজীবিতা (D) মিথোজীবিতা

16. ডি-অক্সিরাইবোজ শর্করার কত নম্বর কার্বনে অক্সিজেন নেই?
(A) ১ নং কার্বনে (B) ২ নং কার্বনে (C) ৩ নং কার্বনে (D) ৫ নং কার্বনে

17. মানব দেহের জীবাণু ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ধ্বংস করে কে?
(A) লোহিত কণিকা (B) রক্তরস (C) শ্বেত কণিকা (D) অণুচক্রিকা

18. কোনটি লোহিত শৈবাল?
(A) *Ulothrix* (B) *Polysiphonia* (C) *Volvox* (D) *Sargassum*

19. কোনটি পশ্চাৎমস্তিষ্কের অংশ?
(A) সেরেব্রাম (B) সেরেব্রাল পেডাঙ্কল (C) সেরেবেলাম (D) হাইপোথ্যালামাস

20. আলুর বিলম্বিত ধ্বসারোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু হলো-
(A) *Rhizopus* (B) *Aspergillus* (C) *Penicillium* (D) *Phytophthora*

21. দোয়েল পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কী?
(A) *Columba livia* (B) *Bubo bubo* (C) *Copsychus saularis* (D) *Corvus splendens*

22. কোনটি *in-situ* সংরক্ষণ?
(A) ইকোপার্ক (B) বীজ ব্যাংক (C) বোটানিক্যাল গার্ডেন (D) চিড়িয়াখানা

23. কোথায় O_2 ও CO_2 এর বিনিময় ঘটে?
(A) ব্রঙ্কাস (B) ট্রাকিয়া (C) ব্রঙ্কিউল (D) অ্যালভিওলাস

24. নিচের কোনটি নিউক্লিয়িক এসিডের উপাদান?
(A) রাইবোজ (B) ম্যালটোজ (C) এরিথ্রোজ (D) ল্যাকটোজ

25. টায়ালিন নিঃসৃত হয় কোথা থেকে?
(A) যকৃত (B) অগ্নাশয় (C) লালাগ্রন্থি (D) গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি

বাংলা

1. মোতাহের হোসেন চৌধুরী কাকে মনুষ্যত্বের প্রতীক করতে চেয়েছেন?
(A) নদীকে (B) বৃক্ষকে (C) ধর্মকে (D) আত্মাকে

2. 'পরিবহন' শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ কোনটি?
(A) পোরিবহন্ (B) পরিবহন (C) পরিবোহন (D) পরিবহোন

3. 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি' কবিতায় কবির পূর্বপুরুষের করতলে কিসের সৌরভ ছিল?
(A) রক্তজবার (B) শস্যদানার (C) পলিমাটির (D) শ্বাপদের

4. 'নেকলেস' গল্পের লেখক গী দ্য মোপাসাঁ কোথায় জন্ম গ্রহণ করেন?
(A) রাশিয়া (B) গ্রীস (C) স্পেন (D) ফ্রান্স

5. 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কবিতায় কবি 'প্রাণ স্বপ্ন'কে কোথায় রেখেছেন?
(A) ভয়াল ঘূর্ণিতে (B) গণমানবের বুকে (C) নরদানবের মুখে (D) বঙ্গোপসাগরে

6. "সেই অমোঘ অস্ত্র ______
পৃথিবীতে ব্যাপ্ত করো।" — শূন্যস্থানে কী হবে?
(A) ভালোবাসা (B) ঘৃণা (C) অবহেলা (D) উদারতা

7. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'অপরিচিতা' গল্পটি প্রথম কোন পত্রিকায় প্রকাশিত হয়?
(A) বঙ্গদর্শন (B) ভারতী (C) সবুজপত্র (D) কল্লোল

8. 'রেইন কোট' গল্পের প্রেক্ষাপট কী?
(A) ১৯৫২ সালের ভাষা আন্দোলন (B) ১৯৬৯ সালের গণ অভ্যুত্থান
(C) ১৯৭১ সালের মুক্তিযুদ্ধ (D) ১৯৯০ সালের স্বৈরাচার বিরোধী আন্দোলন

9. 'ঐকতান' বলতে বোঝায়—
(A) বিচিত্র গান (B) গানের তান (C) সম্মিলিত সুর (D) তবলার তাল

10. 'কিংবদন্তি' শব্দটির অর্থ কী?
(A) রূপকথা (B) জনশ্রুতি (C) কিংকর্তব্যবিমূঢ় (D) অদ্ভুত

11. 'অনসূয়া' শব্দটি কোন বাক্যের সংকুচিত রূপ?
(A) যে রমণীর পুত্র নাই (B) যে নারীর বিবাহ হয় নাই
(C) যে নারীর হিংসা নাই (D) যে রমণীর স্বামী নাই

12. 'দামিনী' শব্দটির সমার্থক শব্দ কোনটি?
(A) রাত্রি (B) বিদ্যুৎ (C) জলধি (D) ধরিত্রী
13. 'সুষুপ্ত' -এর বিপরীত শব্দ কোনটি?
(A) নিমগ্ন (B) আহরিত (C) জাগ্রত (D) বিমোহিত
14. 'ব্যাঙের সর্দি' বাগধারাটির অর্থ কী?
(A) প্রতারণা (B) অসম্ভব ঘটনা (C) রোগ বিশেষ (D) সৌভাগ্যের বিষয়
15. 'রাজপথ' সমাসবদ্ধ পদের ব্যাসবাক্য কোনটি?
(A) রাজা নির্মিত পথ (B) রাজা ও পথ (C) রাজার পথ (D) পথের রাজা
16. মেঘে বৃষ্টি হয়। এখানে 'মেঘে' কোন কারক?
(A) অধিকরণ কারক (B) অপাদান কারক (C) করণ কারক (D) কর্ম কারক
17. পঞ্চাশ বছর পূর্ণ হওয়ার উৎসবকে কী বলা হয়?
(A) সুবর্ণ জয়ন্তী (B) রজত জয়ন্তী (C) হীরক জয়ন্তী (D) সার্ধশত বার্ষিকী
18. বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় নিচের কোন পত্রিকার সম্পাদক ছিলেন?
(A) সংবাদ প্রভাকর (B) বঙ্গদর্শন (C) দিগদর্শন (D) কল্লোল
19. 'বেয়াদব' শব্দে 'বে' উপসর্গটি কোন দেশীয়?
(A) উর্দু (B) ইংরেজি (C) আরবি (D) ফারসি
20. 'পঙ্কজ' শব্দটি কী জাতীয় শব্দ?
(A) রূঢ় (B) যৌগিক (C) যোগরূঢ় (D) মৌলিক
21. 'প্রচণ্ড' শব্দটি কী সহযোগে গঠিত?
(A) অনুসর্গ (B) প্রত্যয় (C) বিভক্তি (D) উপসর্গ
22. 'জেন্দা' কী?
(A) কাব্যগ্রন্থ (B) নাট্যশাস্ত্র (C) নীতিশাস্ত্র (D) ভাষা
23. নিচের কোন বানানটি সঠিক?
(A) মুহর্মুহু (B) মুহুর্মুহু (C) মূহুর্মূহু (D) মূহর্মুহু
24. যে লোক চরিত্রহীন সে পশুর চেয়েও অধম। বাক্যটি কোন শ্রেণির?
(A) জটিল (B) যৌগিক (C) সরল (D) প্রশ্নবাচক
25. 'Lyric' শব্দটির বাংলা পারিভাষিক শব্দ কোনটি?
(A) নাট্যকাব্য (B) খণ্ড কবিতা (C) কাব্যগ্রন্থ (D) গীতিকবিতা

English

Read the following passage and answer the questions (1-5).

After inventing dynamite, Swedish-born Alfred Nobel became a very rich man. However, he foresaw its universally destructive powers too late. Nobel preferred not to be remembered as the inventor of dynamite. So in 1895, the year just two weeks before his death, he created a fund to be used for awarding prizes to people who had made worthwhile contributions to humanity. Originally there were five awards for literature, physics, chemistry, medicine and peace. Economics was added in 1968, just sixty seven years after the first awards ceremony. Nobel's original legacy of nine million dollars was invested, and the interest on this sum is used for the awards which vary from $30,000 to $ 125,000. Every year, on December 10, the anniversary of Nobel's death, the awards (a gold medal, an illuminated diploma, and money) are presented to the winners.

1. What is the main idea of the passage?
(A) Alfred Nobel became very rich when he invented dynamite.
(B) Alfred Nobel created awards in six categories for contribution to humanity.
(C) Alfred Nobel left all his money to science.
(D) Alfred Nobel made a lasting contribution to humanity.

5. Which of the following statements is not true?
   (A) Awards vary in monetary value.
   (B) Ceremonies are held on December 10 to commemorate Nobel's invention.
   (C) A few individuals have won two awards.
   (D) Originally there were five awards.

Fill in the blanks with the most appropriate word/words (6-19).

6. The Arabian Nights ----------- still a great favourite to many people.
   (A) has (B) is (C) are (D) were
7. I ----- to the hospital last Friday.
   (A) would go (B) must go (C) have to go (D) had to go
8. The criminal ------------- for murder.
   (A) was hung (B) was hanged (C) has hanged (D) hung
9. I study hard ---------- I should fail in the examination.
   (A) so that (B) unless (C) or (D) lest
10. The synonym of 'homogeneous' is --------------- .
    (A) heterogeneous (B) ingenious (C) indigeneous (D) similar
11. My friend said to me, "Let us go, you and I." The correct indirect speech is--------------- .
    (A) My friend proposed to me that they might go.
    (B) My friend requested me that we could go.
    (C) My friend proposed to me that we should go.
    (D) My friend suggested that we might be allowed to go.
12. The Bangla meaning of the English proverb, "Penny wise, pound foolish" is ----------- .
    (A) সামান্য সম্পদ মানুষকে জ্ঞানী করে, অঢেল সম্পদ বোকা বানায়।
    (B) অর্থ সকল অনর্থের মূল।
    (C) অর্থ না থাকলে জ্ঞানীরাও মূর্খ হয়।
    (D) বজ্র আঁটুনি ফসকা গেরো।
13. The correct complex form of the sentence 'A rolling stone gathers no mass' is --------- .
    (A) A stone that gathers no mass is rolling.
    (B) Since a stone is rolling, it will gather no mass.
    (C) Though a stone rolls, it gathers no mass.
    (D) A stone that is rolling gathers no mass.
14. One should keep --------------- promises.
    (A) his (B) one's (C) once (D) everybody's
15. He should be ashamed ------------- his misconduct.
    (A) to (B) of (C) at (D) for
16. Smoking is detrimental ---------------- health.
    (A) for (B) with (C) to (D) after
17. "To read between lines" means ----------------- .
    (A) to read slowly (B) to read only a few lines
    (C) to read quickly (D) to read carefully to find out meaning
18. He was reading a book -------------- waiting for the bus.
    (A) as though (B) while (C) when (D) as
19. My parents had given me the money, -------------- I couldn't have afforded the trip.
    (A) otherwise (B) if (C) and (D) but
20. I wish I ----------- your shoes.
    (A) was in (B) were in (C) put on (D) get into
21. What is the verb of the word 'beauty'?
    (A) Beautification (B) Beautifier (C) Beautify (D) Beautiful
22. What is the antonym of 'carnivorous'?
    (A) omnivorous (B) vegetarian (C) capricious (D) predators
23. Choose the correctly spelt word.
    (A) repeatation (B) repeatition (C) repetition (D) repetation
24. Choose the correct sentence
    (A) Inform the case to the police. (B) Do not violate against the law.
    (C) Can you tell me when will the train come? (D) Who is to bell the cat?
25. Choose the correct sentence

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৮-১৯; ইউনিট: ক (বিজ্ঞান অনুষদ)

পদার্থবিজ্ঞান

01. যে তাপমাত্রায় ফারেনহাইট ও কেলভিন স্কেলের পাঠ একই হবে তা হলো?

Ⓐ -40 Ⓑ 273 Ⓒ 574 Ⓓ 301

Answer: C Solve: $\frac{F-32}{9}=\frac{K-273}{5}$

$\Rightarrow \frac{x-32}{9}=\frac{x-273}{5}$ [x = F = K]

$\Rightarrow 5x-160=9x-2457$

$\Rightarrow x=574.25$

02. যে সকল পদার্থের প্রবেশ্যতা (μ) শূন্য মাধ্যমের প্রবেশ্যতা (μ_0) এর চেয়ে কম তাদের বলে-

Ⓐ ফেরোচৌম্বক পদার্থ Ⓑ প্যারাচৌম্বক পদার্থ Ⓒ ডায়াচৌম্বক পদার্থ Ⓓ ফেরিচৌম্বক পদার্থ

Answer: C Solve: ডায়াচৌম্বক পদার্থসমূহের μ এর মান শূন্য মাধ্যমে μ_0 এর মানের থেকে কম হয়ে থাকে।

03. একটি সরল দোলক T পর্যায়কাল নিয়ে দুলতে থাকে। সরল দোলকটির ববের ভর দ্বিগুণ করলে এর নতুন পর্যায়কাল হবে-

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

Answer: C Solve: $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$। দোলনকালের এই সূত্র হতে বলা যায় ববের ভরের সাথে দোলনকালের কোনো সম্পর্ক নেই। তাই ববের ভর দ্বিগুণ করলে এর পর্যায়কাল অপরিবর্তিত থাকবে।

04. নিচের কোনটি মাত্রাবিহীন রাশি?

Ⓐ বিকৃতি Ⓑ পীড়ন Ⓒ ইয়ং এর গুণাঙ্ক Ⓓ চাপ

Answer: A Solve: বিকৃতি হলো দুটি সমজাতীয় রাশির অনুপাত। যেমন: দৈর্ঘ্য বিকৃতি $=\frac{l}{L}$। তাই বিকৃতির কোনো একক বা মাত্রা নেই।

05. একটি কণার মোটশক্তি তার স্থির অবস্থার শক্তির দ্বিগুণ। কণাটির দ্রুতি বের কর (শূন্য মাধ্যমে আলোর দ্রুতি c)।

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

Answer: B Solve: $E=mc^2=\frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ $[E=2m_0c^2]$

$\Rightarrow 2m_0c^2=\frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\Rightarrow\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}=\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{v^2}{c^2}=\frac{3}{4}$

$\Rightarrow\frac{v}{c}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow v=\frac{\sqrt{3}}{2}c$

06. প্রিজমে কোন বর্ণের আলোর ন্যূনতম বিচ্যুতি সবচেয়ে কম হয়?

Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ বেগুনি Ⓓ সবুজ

Answer: A Solve: যে বর্ণের আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বড় তার বিচ্যুতি সবচেয়ে কম। লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বড় তাই লাল বর্ণের আলোর ন্যূনতম বিচ্যুতি সবচেয়ে কম।

07. হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের ভরবেগ কোনটি?

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

Answer: B Solve: $L=\frac{nh}{2\pi}=\frac{2h}{2\pi}=\frac{h}{\pi}$ [n = 2]

08. যদি দুটি ভেক্টর $\vec{A}=\hat{i}$ এবং $\vec{B}=\hat{j}+\hat{k}$ হয় তবে $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

Ⓐ 0° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°

Answer: C Solve: $\theta=\cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}||\vec{B}|}\right)$

$=\cos^{-1}\left(\frac{0}{1\times\sqrt{2}}\right)=\cos^{-1}(0)=90°$

09. হাইড্রোজেন পরমাণুর সর্বনিম্ন কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের শক্তি হলো?

Ⓐ -13.6 eV Ⓑ 0 eV Ⓒ -1 eV Ⓓ 0.53 eV

Answer: A Solve: $E=-\frac{me^4}{8\epsilon_0{}^2n^2h^2}$

$=\frac{-9.1\times10^{-31}\times(1.6\times10^{-19})^4}{8\times(8.85\times10^{-12})^2\times(6.63\times10^{-34})^2}$

$=-2.17\times10^{-18}\text{ J}=-13.6\text{ eV}$

10. $\hat{i}.(\hat{j}\times\hat{k})$ এর মান হলো-

Ⓐ 0 Ⓑ +1 Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ -1

Answer: B Solve: $\hat{i}.(\hat{j}\times\hat{k})=\hat{i}.\hat{i}=1$

11. একটি জেট ইঞ্জিনের পিছনের দিকে গ্যাস বের করা এবং জেট প্লেনকে সামনের দিকে ধাক্কা দেওয়া নিম্নের কোনটির উদাহরণ?

Ⓐ নিউটনের প্রথম গতিসূত্র
Ⓑ ভরের সংরক্ষণ সূত্র
Ⓒ নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র
Ⓓ নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র

Ans D

12. দুইটি প্রত্যাবর্তী তড়িৎপ্রবাহ, $I=I_0\sin\omega t$ এবং $I=I_0\sin[\omega(t+\frac{T}{3})]$ এর মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

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

Answer: B Solve: দশা পার্থক্য $\delta=\omega\times\frac{T}{3}=\frac{2\pi}{T}\times\frac{T}{3}=\frac{2\pi}{3}$

13. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র পদার্থবিজ্ঞানের যে রাশিকে সংজ্ঞায়িত করে-

Ⓐ অভ্যন্তরীণ শক্তি Ⓑ তাপ Ⓒ কাজ Ⓓ এনট্রপি

Answer: A,B,C Solve:
- তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র তাপ, অভ্যন্তরীণ শক্তি ও কাজের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে। $dQ=dU+dW$
- এটি শক্তির নিত্যতা সূত্রের একটি বিশেষ রূপ।

14. T_H এবং T_C পরম তাপমাত্রার ($T_H>T_C$) দুইটি তাপধারকের মধ্যে কার্যশীল একটি কার্নোর ইঞ্জিনের কার্যক্ষমতা হলো-

Ⓐ $\frac{T_H}{T_C}$ Ⓑ $\frac{T_C}{T_H}$ Ⓒ $1-\frac{T_C}{T_H}$ Ⓓ $1-\frac{T_H}{T_C}$

Answer: C Solve: $\eta=\left(1-\frac{T_2}{T_1}\right)=\left(1-\frac{T_C}{T_H}\right)$ $\begin{bmatrix}T_1=T_H\\T_2=T_C\end{bmatrix}$

15. মুক্তিবেগের রাশিমালা হলো-
Ⓐ $v_e = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ Ⓑ $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R^2}}$
Ⓒ $v_e = \sqrt{\frac{2g}{R}}$ Ⓓ $v_e = \sqrt{2gR}$
Answer D Solve মুক্তিবেগ $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{2gR}$

16. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধজীবন ও ক্ষয় ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্ক কী?
Ⓐ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\lambda}$ Ⓑ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{\lambda}{0.693}$
Ⓒ $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$ Ⓓ $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\lambda$
Answer C Solve অর্থাৎ, $T_{1/2} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{0.693}{\lambda}$
এবং, গড় আয়ু, $\tau = \frac{1}{\lambda}$

17. α-কণা হলো-
Ⓐ ^4_2He Ⓑ ^3_1H Ⓒ ^3_2He Ⓓ ^2_1H Ans A

18. হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির গাণিতিক প্রকাশ কোনটি?
Ⓐ $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{4}$ Ⓑ $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{8\pi}$
Ⓒ $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$ Ⓓ $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{\pi}$
Answer C Solve হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির গাণিতিক প্রকাশ হল:
$\Delta x\, \Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \Rightarrow \Delta x\, \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}\left[\hbar = \frac{h}{2\pi}\right]$

19. পাউলীর বর্জন নীতি মেনে চলে-
Ⓐ গ্রাভিটন Ⓑ হিগস বোসন
Ⓒ ফোটন Ⓓ ইলেক্ট্রন
Answer D Solve পলির বর্জন নীতি: একটি পরমাণুর যে কোনো দুটি ইলেক্ট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান কখনও একই হতে পারে না।

20. ডি ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য হলো-
Ⓐ mv Ⓑ h/pc Ⓒ h/mv Ⓓ h/mp
Answer C Solve ডি ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{c}{f}$

21. একটি বৈদ্যুতিক বাতিতে লেখা আছে "60 W – 120 V"। এর রোধ হলো-
Ⓐ 60 Ω Ⓑ 120 Ω Ⓒ 180 Ω Ⓓ 240 Ω
Answer D Solve $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 60 = \frac{(120)^2}{R} \Rightarrow R = 240\ \Omega$

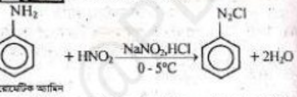
22. একটি বল উল্লম্বভাবে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এর ত্বরণ হলো-
Ⓐ শূন্য Ⓑ g, নিচের দিকে
Ⓒ g উপরের দিকে Ⓓ 2g, নিচের দিকে
Answer B Solve খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপিত বস্তু সর্বোচ্চ উচ্চতায় ত্বরণ g, নিচের দিকে কাজ করে। এই g এর জন্যই বস্তুটি নিচের দিকে গতিশীল হয়।

23. পৃষ্ঠটানের মাত্রা কী?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$ Ⓒ $[MT^{-2}]$ Ⓓ $[LT^{-2}]$
Answer C Solve $T = \frac{F}{l} = \frac{ma}{l} = \frac{[MLT^{-2}]}{[L]} = [MT^{-2}]$

24. নাইট্রোজেন গ্যাসের ক্ষেত্রে γ এর মান কত?
Ⓐ 1.67 Ⓑ 1.4 Ⓒ 1.33 Ⓓ 1.28
Answer B Solve নাইট্রোজেন দ্বি-পারমাণবিক গ্যাস। তাই নাইট্রোজেন গ্যাস এর ক্ষেত্রে γ এর মান 1.4

25. একটি সংরক্ষণশীল বল $\vec{F}$ এর জন্য কোন সম্পর্কটি সঠিক?
Ⓐ $\vec{\nabla}.\vec{F} \neq 0$ Ⓑ $\vec{\nabla} \times \vec{F} = 0$ Ⓒ $\vec{\nabla}.\vec{F} = 0$ Ⓓ $\vec{\nabla} \times \vec{F} \neq 0$
Answer B Solve কোনো বলের কার্ল শূন্য হলে বলটি সংরক্ষণশীল হয়। $\therefore \vec{\nabla} \times \vec{F} = \vec{0}$

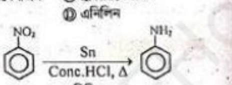
রসায়ন

01. কোন যৌগটির সঙ্গে $NaNO_2$ ও HCl যোগ করে ডায়াজোনিয়াম লবণ প্রস্তুত করা যায়?
Ⓐ CH_3CH_2OH Ⓑ C_6H_5OH
Ⓒ CH_3NO_2 Ⓓ $C_6H_5NH_2$
Answer D Solve ডায়াজোকরণ বিক্রিয়া:

1° অ্যারোমেটিক অ্যামিন
বি.দ্র: এই বিক্রিয়া দ্বারা 1° অ্যালিফেটিক ও 1° অ্যারোমেটিক অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য করা যায়।

02. কোন মৌলের ১ম আয়নীকরণ শক্তি সর্বোচ্চ?
Ⓐ নাইট্রোজেন Ⓑ অক্সিজেন Ⓒ সোডিয়াম Ⓓ ফসফরাস
Answer A Solve পর্যায়ভিত্তিক আয়নিকরণ শক্তি বাম থেকে ডান দিকে বাড়ে; কিন্তু অধিক স্থিতিশীল ইলেকট্রন বিন্যাসের কারণে ব্যতিক্রম হয়। নাইট্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস হচ্ছে $N(7) \rightarrow 1s^2\, 2s\, 2p_x^1\, 2p_y^1\, 2p_z^1$, যা অর্ধপূর্ণ তিনটি 2p অরবিটালের কারণে তুলনামূলকভাবে স্থিতিশীল। তাই ১ম আয়নিকরণ শক্তি সর্বোচ্চ হয়।

03. কোন ধাতুর পরমাণুর s অর্বিটালে একটি বিজোড় ইলেক্ট্রন আছে?
Ⓐ Cr Ⓑ Co Ⓒ Fe Ⓓ Mg
Answer A Solve
Cr মৌলের প্রকৃত ইলেকট্রন বিন্যাস : $[Ar]\, 3d^5 4s^1$

04. কোনটির ইলেক্ট্রন বিন্যাস Al^{3+} আয়নের অনুরূপ?
Ⓐ O Ⓑ F^- Ⓒ Cl^- Ⓓ Mg^+
Answer B Solve $Al^{3+}(13) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
$F^-(9) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$
বি: দ্র: Al^{3+} ও F^- হলো আইসোইলেকট্রনিক।

05. $C_6H_5NO_2$ কে Sn এবং ঘন HCl দ্বারা উত্তপ্ত করা হলে কী উৎপাদ তৈরি হবে?
Ⓐ ২,৪- ডাইনাইট্রোবেনজিন Ⓑ ক্লোরোবেনজিন
Ⓒ টলুইন Ⓓ এনিলিন
Answer D Solve

এনিলিন

06. এক মোল অকটেন বাতাসে সম্পূর্ণ দহন করলে কত মোল পানি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ 6 Ⓑ 18 Ⓒ 9 Ⓓ 8
Answer C Solve
$2C_8H_{18}(g) + 25O_2 \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O$
2 মোল অকটেন থেকে পানি উৎপন্ন হয় 18 মোল
∴ 1 " " " " " $\frac{18}{2}$ " = 9 মোল

07. কোন যৌগটি উত্তপ্ত ও ঘন $KMnO_4$ (aq) দ্বারা জারিত হয়ে শুধুমাত্র অ্যাসিটিক এসিড দেয়?
Ⓐ $CH_2{=}CH_2$ Ⓑ $CH_3CH_2CH{=}CH_2$
Ⓒ $CH_3CH{=}CH_2$ Ⓓ $CH_3CH{=}CHCH_3$ Ans D

08. আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহলকে অম্লীয় সোডিয়াম ডাইক্রোমেট দ্বারা জারিত করে কোন যৌগটি পাওয়া যায়?
Ⓐ CH_3CHO Ⓑ CH_3CO_2H
Ⓒ $CH_3CH_2CO_2H$ Ⓓ CH_3COCH_3
Answer B Solve শক্তিশালী জারক দ্বারা আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল জারিত হয়ে প্রথমে প্রোপানোন ও পরে অধিক জারণে ইথানোয়িক এসিড, CO_2 ও পানি উৎপন্ন হয়।

09. ইলেক্ট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?
Ⓐ F > Cl > Br > I Ⓑ Cl > F > Br > I
Ⓒ I > Br > Cl > F Ⓓ Cl > Br > F > I
Answer B Solve ফ্লোরিনের তড়িৎ ঋণাত্মকতার মান সবচেয়ে বেশি কিন্তু ক্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি সবচেয়ে বেশি।

10. কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ দেয়?
Ⓐ CH_3CH_2CHO Ⓑ $CH_3CO_2CH_3$
Ⓒ $CH_3CH_2CH_2OH$ Ⓓ CH_3COCH_3
Answer A Solve অ্যালডিহাইড সমূহ ফেলিং দ্রবণকে বিজারিত করে লালচে অধঃক্ষেপ তৈরি করে। কিটোনসমূহ এ বিক্রিয়া দেয় না।

11. ঘন H_2SO_4 প্রভাবকের উপস্থিতিতে অ্যাসিটিক এসিড মিথাইল অ্যালকোহলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে কোন যৌগটি তৈরি হয়?
Ⓐ HCO_2CH_3 Ⓑ $HCO_2C_2H_5$
Ⓒ $CH_3CO_2CH_3$ Ⓓ $CH_3CO_2C_2H_5$
Answer C Solve নিরুদকরূপে শুষ্ক HCl অথবা গাঢ় H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে সম আয়তনের জৈব এসিড (CH_3COOH) ও অ্যালকোহলের (CH_3OH) মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে পানি নিরুদনের মাধ্যমে এস্টার (CH_3COOCH_3) উৎপন্ন হয়।

12. নিম্নের কোন মৌলটি পরিবর্তনশীল যোজ্যতা প্রদর্শন করে না?
Ⓐ Mn Ⓑ Fe Ⓒ Zn Ⓓ Co
Answer C Solve অবস্থান্তর মৌলসমূহ (Fe, Mn, Co, Cr ইত্যাদি) পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে। জিংক d ব্লক মৌল কিন্তু অবস্থান্তর মৌল নয়।

13. নিম্নের কোনটির আকার সবচেয়ে ছোট?
Ⓐ Na^+ Ⓑ Na Ⓒ Mg^{2+} Ⓓ Mg
Answer D Solve
- একই পর্যায়ের বাম থেকে ডানে গেলে পরমাণুর আকার হ্রাস পায়।
- কোনো পরমাণুর আকার বা ব্যাসার্ধ তার ক্যাটায়ন অপেক্ষা বেশি এবং অ্যানায়ন অপেক্ষা কম হয়।

14. এক মোল H_2 গ্যাসে কয়টি ইলেক্ট্রন আছে?
Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 6.02×10^{46}
Ⓒ 2.02×10^{22} Ⓓ 12.04×10^{23} Ans D

15. কোনটিতে আয়নিক ও সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান?
Ⓐ NaCl Ⓑ H_2S Ⓒ KCN Ⓓ CH_3Cl
Answer C Solve $K^{\oplus}\ C \equiv N^{\ominus}$ যৌগে পটাশিয়াম ও সায়ানো যৌগমূলকের মধ্যে আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান এবং সায়ানো যৌগমূলকের কার্বন ও নাইট্রোজেন পরমাণুর মধ্যে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।

16. 0.005 M H_2SO_4 দ্রবণের pH কত?
Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 5
Answer C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log(2 \times 0.005) = 2$

17. নিম্নের কোনটি বেনজিন চক্রকে সক্রিয় করে?
Ⓐ $-NH_2$ Ⓑ $-NO_2$ Ⓒ $-CHO$ Ⓓ $-SO_3H$
Answer A Solve বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলককে ($-CH_3$, $-OH$, $-NH_2$) অর্থো-প্যারা নির্দেশক বলা হয়।

18. $^{40}_{18}Ar$ এবং $^{40}_{19}K$ পরমাণু দুইটিতে কোনটির সংখ্যা সমান?
Ⓐ ইলেকট্রন Ⓑ নিউট্রন
Ⓒ নিউক্লিয়ন Ⓓ প্রোটন Ans C

19. উত্তপ্ত ও ঘন সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের জলীয় দ্রবণে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কোন উৎপাদ পাওয়া যায়?
Ⓐ NaCl এবং NaClO Ⓑ NaCl এবং $NaClO_3$
Ⓒ শুধুমাত্র NaClO Ⓓ শুধুমাত্র $NaClO_3$
Answer B Solve প্রায় 70°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত NaOH দ্রবণ ও Cl_2 এর বিক্রিয়াকালে প্রথমে NaCl, NaClO ও H_2O উৎপন্ন হয়। কিন্তু 70°C তাপমাত্রায় NaClO বিয়োজিত হয়ে ক্লোরেট ও ক্লোরাইড যৌগে রূপান্তরিত হয়।
$NaOH + Cl_2 \xrightarrow{70°C} NaCl + NaClO_3 + H_2O$

20. K_2MnO_4 এবং $KMnO_4$ যৌগে ম্যাঙ্গানিজের জারণ অবস্থা যথাক্রমে-
Ⓐ +7, +6 Ⓑ +6, +7 Ⓒ +5, +7 Ⓓ +7, +5
Answer B Solve K_2MnO_4 এর ক্ষেত্রে,
$(+1 \times 2) + x + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow x = +6$
$KMnO_4$ এর ক্ষেত্রে, $+1 + x + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow x = +7$

21. CH_3COOH ও CH_3COONa এর মিশ্রণের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা লঘু এসিড যোগ করলে নিম্নের কোনটি ঘটবে?
Ⓐ CH_3COONa এর ঘনমাত্রা কমবে
Ⓑ pH বাড়বে
Ⓒ pH কমবে
Ⓓ pH অপরিবর্তিত থাকবে
Answer D Solve বাফার দ্রবণে সামান্য পরিমাণ এসিড বা ক্ষার যোগ করা হলে দ্রবণের pH মান অপরিবর্তিত থাকে।

22. কোন যৌগের কার্বন-কার্বন বন্ধন-দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম?
Ⓐ ইথিন Ⓑ ইথাইন
Ⓒ ইথেন Ⓓ প্রোপেন
Answer B Solve
সমতলীয় ত্রিভুজ আকৃতি → C_2H_4, BCl_3
চতুস্তলকীয় আকৃতি → CH_4, NH_4^+ NH_3
সরলরৈখিক আকৃতি → C_2H_2, CO_2, $BeCl_2$

23. কোন অণুর আকৃতি সমতলীয়?
Ⓐ C_6H_6 Ⓑ CH_4 Ⓒ NH_3 Ⓓ PCl_3
Answer A Solve সমতলীয় ত্রিভুজাকৃতি : C_6H_6, C_2H_4, গ্রাফাইট, BCl_3

24. NH_3 অণুতে H-N-H বন্ধন কোণের মান কত?
Ⓐ 105° Ⓑ 109° Ⓒ 107° Ⓓ 120°
Answer C Solve

যৌগ	বন্ধন কোণ
NH_3	107°
CH_4, NH_4^+	109.5°
BCl_3, C_2H_4	120°
$BeCl_2$, CO_2	180°

25. কোন বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক, K_c এর একক (ঘনমাত্রা)$^{-1}$?
Ⓐ $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ Ⓑ $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
Ⓒ $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ Ⓓ $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$
Answer C Solve সাম্যধ্রুবক, K_c এর একক (মোল/লিটার)$^{\Delta n}$
$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে, $\Delta n = (1-2) = -1$
$\therefore K_c$ এর একক হবে $(mol/L)^{-1}$ বা (ঘনমাত্রা)$^{-1}$

গণিত

01. একটি ছক্কাকে নিক্ষেপ করা হলো। 3 বা 4 পাওয়ার সম্ভাবনা-
Ⓐ $\frac{1}{6}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{5}{6}$ Ⓓ 1
Answer B Solve নমুনা ক্ষেত্র $= 6^1 = 6$
3 বা 4 মোট - 2টি। ∴ নির্ণেয় সম্ভাবনা $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

02. 3P ও 4P মানের বলদ্বয় 90° কোণে ক্রিয়ারত হলে তাদের লব্ধি-
Ⓐ 4P Ⓑ 5P Ⓒ 7P Ⓓ 10P
Answer B Solve লব্ধি $= \sqrt{3^2+4^2}\,P = \sqrt{25}\,P = 5P$

03. $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = ?$
Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{\pi}{2}$
Answer C Solve $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{d(-x^2)}{\sqrt{1-x^2}}$
$= -\frac{1}{2}\left[2\sqrt{1-x^2}\right]_0^1 = -[\sqrt{0}-\sqrt{1}] = 1$

04. পুনরাবৃত্তি ব্যতীত 1, 2, 3, 4 অঙ্কগুলো দ্বারা চার অঙ্কবিশিষ্ট অর্থপূর্ণ সংখ্যা গঠনের সংখ্যা-
Ⓐ 18 Ⓑ 24 Ⓒ 15 Ⓓ 12
Answer B Solve গঠিত সংখ্যা $= {}^4P_4 = 4! = 24$

05. মূলবিন্দুগামী এবং $2x - 3y = 5$ সরলরেখার উপর লম্ব রেখাটি-
Ⓐ $2x + 3y = 5$ Ⓑ $3x + 2y = 0$
Ⓒ $2x + 3y = 0$ Ⓓ $3x + 2y = 7$
Answer B Solve $2x - 3y = 5$ এর লম্ব রেখার সমীকরণ $3x + 2y + c = 0$ ইহা মূলবিন্দুগামী ∴ $c = 0$
∴ নির্ণেয় সমীকরণ $3x + 2y = 0$
Shortcut: $3(x-0) + 2(y-0) = 0 \Rightarrow 3x + 2y = 0$

06. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ-
Ⓐ 12 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 6
Answer D Solve
$\left(x+\frac{1}{x}\right)^4$ এর মুক্ত পদের জন্য $r = \frac{4-0}{1-(-1)} = 2$
∴ x মুক্ত পদের মান $= {}^4C_2 = \frac{4\times3}{2} = 6$

07. $x^2 + y^2 - ax = 0$ বৃত্তের ব্যাস-
Ⓐ $\frac{a}{2}$ Ⓑ a Ⓒ 2a Ⓓ 4a
Answer B Solve $x^2 + y^2 - ax = 0$
$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2\left(-\frac{a}{2}\right)x + 2(0)y + 0 = 0$
∴ বৃত্তটির ব্যাস $= 2 \times$ ব্যাসার্ধ $= 2 \times \sqrt{\left(-\frac{a}{2}\right)^2 + 0^2 - 0}$
$= 2 \times \frac{a}{2} = a$

08. $\cos(120° + A) + \cos(120° - A) = ?$
Ⓐ 2 cosA Ⓑ cosA Ⓒ − cosA Ⓓ 0
Answer C Solve $\cos(120° + A) + \cos(120° - A)$
$= 2\cos120°\cos A = 2\left(-\frac{1}{2}\right)\cos A = -\cos A$

09. $\cos^{-1}x + \operatorname{cosec}^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) = ?$
Ⓐ $x + \frac{1}{x}$ Ⓑ $x\sqrt{1-x^2}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{2}$
Answer D Solve $\cos^{-1}x + \operatorname{cosce}^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$
$= \cos^{-1}x + \sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

10. $\lim_{x\to\infty} \frac{2x}{(4x+1)} = ?$
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$
Answer C Solve $\lim_{x\to\infty} \frac{2x}{4x+1} = \lim_{x\to\infty} \frac{2}{4+\frac{1}{x}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

11. $y = \sqrt{x}$ বক্ররেখার উপর $x = 4$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল-
Ⓐ 1 Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$
Answer D Solve $y = \sqrt{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
∴ $x = 4$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল $= \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{4}$

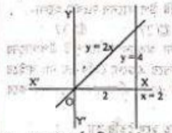
12. $\vec{u} = 3\hat{i} + a\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{v} = 6\hat{i} - 8\hat{j} - 10\hat{k}$ পরস্পর সমান্তরাল হলে a এর মান-
Ⓐ −4 Ⓑ −3 Ⓒ 2 Ⓓ 4
Answer A Solve ∴ প্রদত্ত ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল
$\therefore \frac{3}{6} = \frac{a}{-8} = \frac{-5}{-10} \Rightarrow \frac{a}{-8} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -4$

13. u বেগে ও α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুকণার সর্বাধিক আনুভূমিক পাল্লা-
Ⓐ $\frac{u^2(\sin2\alpha)}{g}$ Ⓑ $\frac{u^2(\sin\alpha)}{g}$
Ⓒ $\frac{u^2}{g}$ Ⓓ $\frac{u^2(\cos2\alpha)}{g}$
Answer C Solve অনুভূমিক পাল্লা $= \frac{u^2\sin2\alpha}{g}$
$\alpha = 45°$ হলে, পাল্লা সর্বাধিক হবে।
∴ সর্বাধিক পাল্লা $= \frac{u^2}{g}\sin90° = \frac{u^2}{g}$

14. $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots n = ?$
Ⓐ $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ Ⓑ $\frac{n(n+1)}{2}$
Ⓒ $\frac{n(n+1)}{4}$ Ⓓ $\frac{n^2(n+1)}{4}$
Answer B Solve $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

15. $\sqrt{3} + i$ এর আর্গুমেন্ট-
Ⓐ 45° Ⓑ 60° Ⓒ 30° Ⓓ 40°
Answer C Solve $\sqrt{3} + i$ এর আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$= \tan^{-1}\left(\tan\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} = 30°$

16. $y = 2x$, x অক্ষ এবং $x = 2$ লাইনসমূহ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল?
Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 9 Ⓓ 30
Answer B Solve ∴ ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ বর্গএকক।



17. কোন শর্তে কনিককে উপবৃত্ত হিসেবে গণ্য করা যায়?
Ⓐ $0 < e < 1$ Ⓑ $e = 1$
Ⓒ $e > 1$ Ⓓ $e = 0$
Answer A Solve যখন $0 < e < 1$ হয় কনিকটি উপবৃত্ত হিসাবে গণ্য করা হয়।

18. নিচের কোন অসমতাটি $|x - 2| < 5$ এর সমতুল্য?
Ⓐ $-5 < x < 5$ Ⓑ $-3 < x < 5$
Ⓒ $-3 < x < 7$ Ⓓ $-5 < x < 7$
Answer C Solve $|x-2| < 5 \Rightarrow -5 < x - 2 < 5$
$\Rightarrow -5 + 2 < x < 5 + 2 \Rightarrow -3 < x < 7$.

19. $x^2 - 5x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল −3 হলে c এর মান-
Ⓐ −6 Ⓑ 6 Ⓒ −24 Ⓓ 24
Answer C Solve $x^2 - 5x + c = 0$ একটি মূল −3, অপরটি α হলে পাই, $-3 + \alpha = -\frac{-5}{1} \Rightarrow \alpha = 5 + 3 = 8$
আবার, $(-3)\alpha = c \Rightarrow c = (-3) \times 8 = -24$

20. $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ ফাংশনের ডোমেন-
Ⓐ R Ⓑ R − {1}
Ⓒ R − {−1} Ⓓ [0, ∞)
Answer B Solve $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত হবে যখন $x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$ ∴ ডোমেন, R − {1}

21. $\sin\theta = -1$ হলে θ এর মান-
Ⓐ $\pi(n+1)$ Ⓑ $\frac{\pi(4n+1)}{2}$ Ⓒ $\frac{\pi(4n-1)}{2}$ Ⓓ $2n\pi$
Answer C Solve $\sin\theta = -1 \Rightarrow \theta = (4n-1)\frac{\pi}{2}$

22. $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) = ?$
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ 2 Ⓓ 1
Answer D Solve $\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right)$
$= \cos^2 30° + \cos^2 120° = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2$
$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

23. $y = 2$ এবং $y = x + 9$ এর মধ্যবর্তী স্থূলকোণ = ?
Ⓐ 120° Ⓑ 180° Ⓒ 145° Ⓓ 135°
Answer D Solve $y = 2 \Rightarrow y = 0 \times x + 2$ এর ঢাল = 0
এবং $y = x + 9$ এর ঢাল = 1
রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থূলকোণ = θ হয় তবে,
$\tan\theta = \frac{0-1}{1+0\times1} \Rightarrow \tan\theta = -1$
$\Rightarrow \tan\theta = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right)$
$\therefore \theta = \pi - \frac{\pi}{4} = 180° - 45° = 135°$

24. $4x^2 + 3y^2 = 12$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-
Ⓐ 3 Ⓑ 9 Ⓒ $2\sqrt{2}$ Ⓓ 6
Answer A Solve $4x^2 + 3y^2 = 12$
$\Rightarrow \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{(\sqrt{3})^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$
উপকেন্দ্রিক লম্ব এর দৈর্ঘ্য $= \frac{2\times(\sqrt{3})^2}{2} = \frac{2\times3}{2} = 3$

25. একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে 5 সেকেন্ডে 50 মি./সে. গতি প্রাপ্ত হলে গাড়িটির গড় ত্বরণ-
Ⓐ 10 মি./সে.^{2} Ⓑ 25 মি./সে.^{2}
Ⓒ 25 মি./সে.^{2} Ⓓ 5 মি./সে.^{2}
Answer A Solve ত্বরণ, f হলে, $v = u + ft$
$\Rightarrow 50 = 0 + f \times 5 \Rightarrow f = 10$ মি/সে^{2}.

প্রাণিবিজ্ঞান

01. বাঘের বৈজ্ঞানিক নাম কী?
Ⓐ *Panthera pardus* Ⓑ *Panthera leo*
Ⓒ *Panthera tigris* Ⓓ *Neofelis nebulosa*
Answer C Solve
- *Panthera pardus* – চিতাবাঘের বৈজ্ঞানিক নাম।
- *Panthera leo* – সিংহের বৈজ্ঞানিক নাম।
- *Neofelis nebulosa* – মেঘলা চিতার বৈজ্ঞানিক নাম।

[Ref: আজকাল]

02. কুনোব্যাঙ কখন সক্রিয় হয়?
Ⓐ সকালে Ⓑ দুপুরে Ⓒ বিকালে Ⓓ রাতে
Answer D Solve কুনোব্যাঙ এমন একটি প্রাণী যা একটানা ছয় মাস ঘুমাতে পারে। দিনের বেলা ঘরের কোণে অথবা দেয়ালের ফাঁকা জায়গা অথবা মাটির গর্তে বাস করে বলে এদের কুনোব্যাঙ বলে। এরা মূলত রাতের বেলা সক্রিয় হয়। [Ref: উইকিপিডিয়া]

03. পরিণত মানব কঙ্কালে কয়টি অস্থি থাকে?
Ⓐ 204 Ⓑ 206 Ⓒ 207 Ⓓ 208
Answer B Solve মানব কঙ্কালতন্ত্রের অধিকাংশই অস্থিনির্মিত। মোট ২০৬টি অস্থি নিয়ে সমগ্র কঙ্কালতন্ত্র গঠিত। [Ref: আজমল]

04. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ বিদ্যমান?
Ⓐ 5 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2
Answer B Solve মানুষের হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট একটি ফাঁপা অঙ্গ। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম অ্যাট্রিয়াম বা অলিন্দ এবং নিচের দুটিকে ডান বা বাম ভেন্ট্রিকল বা নিলয় বলে। [Ref: আজমল]

05. সিলোমবিহীন পর্ব কোনটি?
Ⓐ Nematoda Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Annelida
Answer B Solve
- **Acoelomate** বা সিলোমবিহীন : Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি।
- **Pseudocoelomate** বা অপ্রকৃত সিলোমেট : Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি।
- **Eucoelomate** বা প্রকৃত সিলোমেট : Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি। [Ref: আজমল]

06. মানুষের ১০ম করোটিক স্নায়ুকে বলা হয়-
Ⓐ ভেগাস Ⓑ গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
Ⓒ অডিটরি Ⓓ হাইপোগ্লোসাল
Answer A Solve Option A, B, C, D যথাক্রমে ১০ম, ৯ম, ৮ম ও ১২তম করোটিক স্নায়ু। [Ref: আজমল]

07. কোনটিকে কোষের পাওয়ার হাউস বলা হয়?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ নিউক্লিয়াস
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ লাইসোসোম
Answer C Solve কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করে বলে মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের "পাওয়ার হাউস" বা শক্তিঘর বলা হয়। এ অঙ্গাণুতে ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এ্যাসিড চক্র ও ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট ইত্যাদি ঘটে থাকে। [Ref: হাসান]

08. শর্করায় কার্বন, হাইড্রোজেন এবং অক্সিজেনের অনুপাত হলো-
Ⓐ 1:3:1 Ⓑ 1:4:1 Ⓒ 1:2:2 Ⓓ 1:2:1
Answer D Solve জীবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ গাঠনিক উপাদান ও সঞ্চয়ী উপাদান হলো কার্বোহাইড্রেট। সাধারণভাবে কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের সমন্বয়ে কার্বোহাইড্রেট গঠিত হয়। এতে কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের অনুপাত ১ : ২ : ১। [Ref: হাসান]

09. ছত্রাকে সঞ্চিত খাদ্য কোনটি?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ গ্লাইকোজেন Ⓒ প্রোটিন Ⓓ পেকটিন
Answer B Solve ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু, কখনো কখনো কিছু পরিমাণ ভলিউটিন ও চর্বি থাকতে পারে। [Ref: হাসান]

10. কোনটি শালবনের প্রধান বৃক্ষ?
Ⓐ *Nypa fruticans* Ⓑ *Heriteria fomes*
Ⓒ *Dipterocarpus turbinatus* Ⓓ *Shorea robusta*
Answer D Solve শালবনের প্রধান বৃক্ষ শাল (*Shorea robusta*)। এছাড়া চালতা (*Dillenia pentagyna*), কড়ই (*Albizia procera*) ইত্যাদি জন্মে। [Ref: হাসান]

11. ধানের পুষ্পমঞ্জরির ধরন হলো-
Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ ক্যারিঅপসিস
Ⓒ ক্যাপসুল Ⓓ বেরি
Answer A Solve স্পাইকলেট পুষ্পমঞ্জরির উদাহরণ: ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি। [Ref: হাসান]

12. কোন উদ্ভিদকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?
Ⓐ *Cycas pectinata* Ⓑ *Podocarpus neriifolius*
Ⓒ *Gnetum montanum* Ⓓ *Ginkgo biloba*
Answer A Solve জীবন্ত জীবাশ্ম উদ্ভিদ : *Cycas pectinata*, *C. circinalis*, *C. revoluta* । [Ref: হাসান]

13. কোন পরিবারের উদ্ভিদ থেকে তুলা পাওয়া যায়?
Ⓐ Poaceae Ⓑ Malvaceae
Ⓒ Fabaceae Ⓓ Cyperaceae
Answer B Solve বস্ত্র শিল্পের প্রধান উপাদান কার্পাস তুলা Malvaceae গোত্রের Gossypium গণের বিভিন্ন প্রজাতি হতে সংগ্রহ করা হয়। [Ref: হাসান]

14. উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের সংখ্যা হলো-
Ⓐ 7 Ⓑ 17 Ⓒ 27 Ⓓ 37
Answer B Solve উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানের সংখ্যা ১৭টি। সাধারণত দেহাভ্যন্তরে এগুলো তৈরি হয় না; বাইরে থেকে বিশেষ করে, মাটি থেকে এসব খনিজ লবণ শোষণ করে নিতে হয়। [Ref: হাসান]

15. নিষেকের পর গর্ভাশয় রূপান্তরিত হয়ে তৈরি হয়-
Ⓐ বীজ Ⓑ ভ্রূণ Ⓒ বীজত্বক Ⓓ ফল
Answer D Solve নিষেকের পর গর্ভাশয় (ডিম্বাশয়) এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে বিকশিত হলে
১. গর্ভাশয়	ফল
২. গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক
৩. ডিম্বক	বীজ
৪. ডিম্বাণু	ভ্রূণ

[Ref: হাসান]

16. সবাত শ্বসনের প্রাথমিক ধাপ হলো-
Ⓐ ক্রেবস চক্র Ⓑ গ্লাইকোলাইসিস
Ⓒ ইলেকট্রন পরিবহন Ⓓ এটিপি উৎপাদন
Answer B Solve গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাত উভয় প্রকার শ্বসনেরই প্রথম পর্যায় বা ধাপ। [Ref: হাসান]

17. কোনটি বাস্তুতন্ত্রে বিয়োজক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ সবুজ উদ্ভিদ Ⓑ আলো Ⓒ ব্যাক্টেরিয়া Ⓓ পানি
Answer C Solve বাস্তুতন্ত্রের মৃত জীবদেহ বা দেহাংশ পচিয়ে জৈব ও অজৈব পদার্থরূপে রূপান্তর করে থাকে কতক ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক। তাই ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক হলো বিয়োজক। [Ref: হাসান]

18. যে ধরনের উদ্ভিদে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম দেখা যায়-
Ⓐ লবণাক্ত উদ্ভিদ Ⓑ জলজ উদ্ভিদ
Ⓒ মেসোফাইট Ⓓ মরুজ উদ্ভিদ
Answer A Solve লোনা পরিবেশে অধিকাংশ উদ্ভিদই জন্মাতে পারে না, তবে বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন কতিপয় উদ্ভিদ প্রজাতি জন্মাতে পারে। এদের মধ্যে অনেক উদ্ভিদে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়। যেমন- *Rhizophora* গণের প্রজাতি।

19. সার্বজনীন রক্তদাতার গ্রুপ কোনটি?
Ⓐ A Ⓑ AB Ⓒ O Ⓓ B
Answer C Solve O গ্রুপ সকল গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে কিন্তু নিজ গ্রুপ ছাড়া অন্য কোনো গ্রুপের কাছ থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে না। তাই O গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা (universaldonor) বলে। [Ref: মাজেদা]

20. কোন গ্রন্থিকে মাস্টার গ্লান্ড বলা হয়?
Ⓐ থাইরয়েড গ্রন্থি Ⓑ প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি
Ⓒ পিটুইটারি গ্রন্থি Ⓓ এড্রেনাল গ্রন্থি
Answer C Solve পিটুইটারি গ্রন্থিকে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি (Principal/Master gland) বলে। কারণ পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের সংখ্যা যেমন বেশি, তেমনি বিভিন্ন গ্রন্থির উপর এসব হরমোনের প্রভাবও বেশি।

21. কোনটি জলজ উদ্ভিদ?
Ⓐ *Mangifera indica* Ⓑ *Cynodon dactylon*
Ⓒ *Nerium odoratum* Ⓓ *Hydrilla verticillata*
Answer D Solve হাইড্রিলা (*Hydrilla verticillata*) নিমজ্জিত উদ্ভিদ। এছাড়া আরও কয়েকটি নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদ হলো, পাতা শেওলা (*Vallisneria spiralis*), পাতা ঝাঁঝি (*Potamogeton nodosus*) ইত্যাদি। [Ref: হাসান]

22. Cell শব্দটি প্রবর্তন করেন-
Ⓐ Robert Brown Ⓑ Robert Hooke
Ⓒ F. Meischer Ⓓ Watson & Crick
Answer B Solve Cell শব্দটি প্রবর্তন করেন Robert Hooke। ল্যাটিন *Cellula* শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠ বা কুঠুরি। তিনি তার পর্যবেক্ষণ Micrographia গ্রন্থে প্রকাশ করেন। [Ref: হাসান]

23. দ্বিপদ নামকরণ প্রথার প্রবর্তক?
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ Simpson
Ⓒ Lamarck Ⓓ Aristotle
Answer A Solve ক্যারোলাস লিনিয়াস এর উল্লেখযোগ্য অবদান :
১. পুংজননাঙ্গের ভিত্তিতে উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস করেন।
২. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি প্রণয়ন করেন।
৩. সাত হাজারের বেশি উদ্ভিদ শনাক্ত করেন। [Ref: আজমল]

24. *Musca domestica* কোন পর্বের প্রাণী?
Ⓐ Annelida Ⓑ Arthropoda
Ⓒ Mollusca Ⓓ Echinodermata
Answer B Solve
- **Arthropoda** : *Musca domestica* (গৃহমাছি), *Pieris brassicae* (প্রজাপতি)
- **Annelida** : *Metaphire posthuma* (কেঁচো), *Hirudinarie manillensis* (জোঁক)
- **Mollusca** : *Pila globosa* (আপেল শামুক), *Octopus vulgaris* (অক্টোপাস)
- **Echinodermata** : *Antedon bifida* (মানুষ), *Cavia porcellus* (গিনিপিগ)

[Ref: আজমল]

25. *Cavia porcellus* একটি-
Ⓐ জলজ প্রাণী Ⓑ উভচর প্রাণী Ⓒ সরীসৃপ Ⓓ স্তন্যপায়ী
Answer D Solve স্তন্যপায়ী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ লোম এ আবৃত এবং বহিঃকর্ণ পিনাযুক্ত।
২. পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে।
যেমন : *Homo sapiens* (মানুষ)
Cavia porcellus (গিনিপিগ) [Ref: আজমল]

বাংলা

01. 'বিড়াল' প্রবন্ধের রচয়িতা কে?
Ⓐ শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় Ⓑ বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
Ⓒ মানিক বন্দ্যোপাধ্যায় Ⓓ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
Answer B Solve বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের রসাত্মক ও ব্যঙ্গধর্মী রচনার সংকলন 'কমলাকান্তের দপ্তর'। তিন অংশে বিভক্ত এ প্রবন্ধের উল্লেখযোগ্য রচনা 'বিড়াল'।

02. 'বিধু' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ বিধান Ⓑ বিধাতা Ⓒ পৃথিবী Ⓓ চাঁদ
Answer D Solve 'বিধু' এর সমার্থক শব্দ : শশী, সোম, ইন্দু, মৃগাঙ্ক, চন্দ্রমা, সুধাকর, দ্বিজরাজ, কুমুদনাথ, কলাভৃৎ, হিমাংশু, সুধানিধি।

03. 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?
Ⓐ অমিত্রাক্ষর Ⓑ মাত্রাবৃত্ত Ⓒ মুক্তক Ⓓ স্বরবৃত্ত
Answer A Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কাব্যাংশটি ১৪ মাত্রার অমিল প্রবহমান যতিস্বাধীন অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত। প্রথম পঙ্ক্তির সঙ্গে দ্বিতীয় পঙ্ক্তির চরণান্তের মিলহীনতার কারণে এ ছন্দ 'অমিত্রাক্ষর ছন্দ' নামে সমধিক পরিচিত।

04. পূর্বপদে বিভক্তি লোপ পেয়ে উত্তরপদের অর্থ প্রাধান্য পায় কোন সমাসে?
Ⓐ দ্বিগু Ⓑ কর্মধারয় Ⓒ তৎপুরুষ Ⓓ বহুব্রীহি
Answer C Solve তৎপুরুষ সমাসের পূর্বপদে দ্বিতীয়া থেকে সপ্তমী পর্যন্ত যে কোনো বিভক্তি থাকতে পারে, আর পূর্বপদের বিভক্তি অনুসারে এদের নামকরণ হয়।

05. সেমিকোলনের চিহ্ন কোনটি?
Ⓐ : Ⓑ ; Ⓒ ! Ⓓ :-
Answer B Solve কতিপয় বিরামচিহ্ন ও বিরতিকাল :

সেমিকোলন (;)	এক বলার দ্বিগুণ সময়
কোলন (:)	এক সেকেন্ড
বিস্ময় ও সম্বোধন চিহ্ন (!)	
কোলন ড্যাশ (:-)	

06. কোনটি স্বরসন্ধির উদাহরণ?
Ⓐ নিঃ + আপদ = নিরাপদ Ⓑ বি + ছেদ = বিচ্ছেদ
Ⓒ তৎ + অন্ত = তদন্ত Ⓓ নর + অধম = নরাধম
Answer D Solve অ-কার কিংবা আ-কারের পর অ-কার কিংবা আ-কার থাকলে উভয় মিলে আ-কার হয়, আ-কার পূর্ববর্তী ব্যঞ্জনের সঙ্গে যুক্ত হয়। যেমন : প্রাণ + অধিক = প্রাণাধিক, হিত + অহিত = হিতাহিত।

07. 'ঐকতান' কবিতাটি রবীন্দ্রনাথের কোন কাব্য থেকে নেওয়া হয়েছে?
Ⓐ জন্মদিনে Ⓑ বলাকা Ⓒ সোনার তরী Ⓓ মানসী
Answer A Solve 'প্রবাসী' পত্রিকায় প্রকাশিত 'ঐকতান' কবিতাটি অশীতিপর স্থিতপ্রজ্ঞ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের আত্ম-সমালোচনামূলক এবং কবি হিসেবে নিজের অপূর্ণতার স্বতঃস্ফূর্ত স্বীকারোক্তি।

08. কোনটি তারিখবাচক শব্দ?
Ⓐ পহেলা Ⓑ প্রথম Ⓒ এক Ⓓ একটি
Answer A Solve সংখ্যাবাচক শব্দের ধারণা :

অঙ্ক বা সংখ্যা	পরিমাণ/গণনাবাচক	ক্রম/পূরণবাচক	তারিখবাচক
১	এক	প্রথম	পহেলা
২	দুই	দ্বিতীয়	দোসরা

09. 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় বর্ণমালাকে কীসের সঙ্গে তুলনা করা হয়েছে?
Ⓐ রক্ত Ⓑ ফুল Ⓒ নক্ষত্র Ⓓ রৌদ্র

Answer C Solve 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' দেশপ্রেম, গণজাগরণ ও সংগ্রামী চেতনার কবিতা। কবি উল্লেখ করছেন–
'দেখলাম সালামের হাত থেকে নক্ষত্রের মতো
ঝরে অবিরত অবিনাশী বর্ণমালা।'

10. লিঙ্গ পরিবর্তন দ্বারা গঠিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ ধার্মিক Ⓑ অত্যাচার Ⓒ উপকূল Ⓓ পাচিকা

Answer D Solve অপশনের অন্যান্য শব্দের গঠনরীতি : ধার্মিক = ধর্ম + ইক (প্রত্যয়যোগে), অতি + আচার = অত্যাচার (সন্ধিযোগে) এবং উপকূল = কূলের সমীপে (অব্যয়ীভাব সমাসযোগে গঠিত)।

11. 'দেশের সেবা করা কর্তব্য' এটি কোন ধরনের বাক্য?
Ⓐ নির্দেশাত্মক Ⓑ বিস্ময়বোধক Ⓒ নেতিবাচক Ⓓ প্রশ্নবোধক

Answer A Solve যে বাক্যে কোনো ঘটনা, ভাব বা বক্তব্য সাধারণভাবে বিবৃত বা নির্দেশ করা হয়, তাকে বিবৃতিমূলক বা নির্দেশাত্মক বাক্য বলে। যেমন : সূর্য পূর্বদিকে ওঠে। তার বয়স হলেও বুদ্ধি হয়নি।

12. 'ঢাকায় জনসভা চলছে'- 'ঢাকায়' কোন্ কারক?
Ⓐ অপাদান Ⓑ অধিকরণ Ⓒ করণ Ⓓ কর্ম

Answer B Solve ক্রিয়া সম্পাদনের স্থান, কাল এবং বিষয় বোঝালে অধিকরণ কারক হয়। অধিকরণ কারকে এ, য়, তে সপ্তমী বিভক্তি যুক্ত হয়। যেমন : আমি রোজ স্কুলে যাই।

13. নিচের কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ বানিজ্য Ⓑ বাণীজ্য Ⓒ বাণিজ্য Ⓓ বানীজ্য

Answer C Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান : কঙ্কণ, পুণ্য, চিক্কণ, নিক্বণ, তূণ, মহত্ত্ব, শাশ্বত, শ্মশান, সরস্বতী, সাত্ত্বিক, সান্ত্বনা, স্বায়ত্তশাসন।

14. 'চাঁদ' শব্দের উৎপত্তি কোনটি?
Ⓐ তদ্ভব Ⓑ অর্ধতৎসম Ⓒ তৎসম Ⓓ দেশি

Answer C Solve যেসব শব্দ সংস্কৃত ভাষা থেকে সোজাসুজি বাংলায় এসেছে এবং যাদের রূপ অপরিবর্তিত রয়েছে, সেসব শব্দকে তৎসম শব্দ বলে। তদ্ভব 'চাঁদ' শব্দটি তৎসম 'চন্দ্র' শব্দ থেকে উদ্ভূত।

15. 'ঘাটের মড়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কোনটি?
Ⓐ বোকা Ⓑ চালাক Ⓒ অতি বৃদ্ধ Ⓓ অপয়া

Answer C Solve কতিপয় বাগ্‌ধারা : গৌরচন্দ্রিকা (ভূমিকা), ঘুণ হওয়া (দক্ষতা লাভ করা), ঘণ্টাগরুড় (অকর্মণ্য লোক), গড্ডলিকা-প্রবাহ (অন্ধ অনুকরণ), কেউকেটা (সামান্য), গলগ্রহ (পরের বোঝাস্বরূপ)।

16. উচ্চারণস্থান অনুসারে 'প' কোন ধ্বনি?
Ⓐ ওষ্ঠ Ⓑ তালব্য Ⓒ কণ্ঠ Ⓓ দন্ত

Answer A Solve ব্যঞ্জনধ্বনির প্রকারভেদ :

উচ্চারণ স্থান	অঘোষ		ঘোষ		
	অল্পপ্রাণ	মহাপ্রাণ	অল্পপ্রাণ	মহাপ্রাণ	নাসিক্য
কণ্ঠ	ক	খ	গ	ঘ	ঙ
তালু	চ	ছ	জ	ঝ	ঞ
মূর্ধা	ট	ঠ	ড	ঢ	ণ
দন্ত	ত	থ	দ	ধ	ন
ওষ্ঠ	প	ফ	ব	ভ	ম

17. প্রত্যয়-সাধিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ পঙ্কজ Ⓑ রাজপুত Ⓒ গোলাপ Ⓓ গোলাপি

Answer D Solve পঙ্কজ ও রাজপুত– যোগরূঢ় শব্দ, গোলাপ– মৌলিক শব্দ এবং গোলাপ + ই = গোলাপি– তদ্ধিত প্রত্যয় সাধিত শব্দ।

18. কবি আঠারো বছর বয়সকে কীসের সঙ্গে তুলনা করেছেন?
Ⓐ নৌকা Ⓑ জাহাজ Ⓒ স্টিমার Ⓓ বাষ্প

Answer C Solve সুকান্ত ভট্টাচার্য 'আঠারো বছর বয়স' কবিতায় নিজের অভিজ্ঞতার আলোকে বয়ঃসন্ধিকালের বৈশিষ্ট্যকে তুলে ধরেছেন। কবির ভাষায়– 'এ বয়স জানে রক্তদানের পুণ্য বাষ্পের বেগে স্টিমারের মতো চলে।'

19. 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় নিচের কোন নামটির উল্লেখ আছে?
Ⓐ কিরণমালা Ⓑ শঙ্খমালা Ⓒ চম্পাবতী Ⓓ কাকনমালা

Answer B Solve জীবনানন্দ দাশের 'রূপসী বাংলা' কাব্যগ্রন্থের 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় বাংলার রূপ-সৌন্দর্যের বর্ণনা দিতে গিয়ে কবি হলুদ শাড়ি পরিহিত শঙ্খমালা নামের রূপসী নারীর কথা বলেছেন।

20. 'মহাজাগতিক কিউরেটর' গল্পে মানুষের বয়স কত বছর বলে উল্লেখ করা হয়েছে?
Ⓐ এক মিলিয়ন Ⓑ দুই মিলিয়ন Ⓒ তিন মিলিয়ন Ⓓ চার মিলিয়ন

Answer B Solve মানুষের নিজেদের বিপন্ন করে ফেলার, গ্রহ ধ্বংস করে ফেলার অবস্থা দেখে কিউরেটর প্রথম প্রাণীটি এ তথ্যটি দেয়।

21. 'অভিনব' শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ কোনটি?
Ⓐ ওভিনবো Ⓑ অভিনবো Ⓒ ওভিনব Ⓓ অভিনব

Answer A Solve কতিপয় শব্দের উচ্চারণ : অবেলা (অব্যালা), অভঙ্গুর (অভোঙ্গুর্), অপ্রসিদ্ধ (অপ্প্রোশিদ্‌ধো), অনাসক্ত (ওনাশক্‌তো)।

22. 'সিংহাসন' সমস্ত পদটির ব্যাসবাক্য কোনটি?
Ⓐ সিংহ রয়েছে যে আসনে Ⓑ সিংহের জন্য আসন
Ⓒ সিংহ চিহ্নিত আসন Ⓓ সিংহের জন্য নির্মিত আসন

Answer C Solve যে কর্মধারয় সমাসে ব্যাসবাক্যের মধ্যপদের লোপ হয় তাকে মধ্যপদলোপী কর্মধারয় সমাস বলে। যেমন : স্মৃতি রক্ষার্থে সৌধ = স্মৃতিসৌধ।

23. 'নির্মল' শব্দের বিপরীত শব্দ কোনটি?
Ⓐ অমল Ⓑ ধবল Ⓒ কমল Ⓓ পঙ্কিল

Answer D Solve কতিপয় বিপরীতার্থক শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
আগম	লোপ	আগমন	নির্গমন
কৃশ	স্থূল	ইহ	পরত্র

24. ভানুসিংহ কার ছদ্মনাম?
Ⓐ জীবনানন্দ দাশ Ⓑ মোহিতলাল মজুমদার
Ⓒ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর Ⓓ প্রমথ চৌধুরী

Answer C Solve কতিপয় সাহিত্যিকদের প্রকৃত নাম, ছদ্মনাম ও উপাধি :

প্রকৃত নাম	ছদ্মনাম	উপাধি
রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	আন্নাকালী পাকড়াশী	বিশ্বকবি, কবিগুরু
রামমোহন রায়	শিবপ্রসাদ রায়	রাজা

25. বাক্যে পদ সাজাবার শৃঙ্খলাকে কী বলে?
Ⓐ আকাঙ্ক্ষা Ⓑ আসত্তি Ⓒ পদশৃঙ্খলা Ⓓ যোগ্যতা

Answer B Solve বাক্যের অর্থ-সঙ্গতি রক্ষার জন্য আকাঙ্ক্ষা, আসত্তি ও যোগ্যতা এ তিনটি গুণ থাকা আবশ্যক।

English

Read the following passage and answer the questions 1-5.

Unlike the eye, the ear has no lid; therefore, noise penetrates without protection. Loud noises instinctively signal danger to any organism with a hearing mechanism, including human beings. In response, heartbeat and respiration remain accurate. In fact, there is a general increase in functioning brought about by the flow of adrenaline released in response to fear. Because, noise is unavoidable in a complex industrial society. We are constantly responding in the same ways, that we would respond to danger. Recently, researchers have concluded that noise and our response may be so much more than annoyance. It may be a serious threat to physical psychological health and well-being, causing damage not only the ear and brain, but also to the heart and stomach.

01. **What is the author's main point?**
Ⓐ Noise penetrates without protection.
Ⓑ The ear is not like the eye.
Ⓒ Loud noises signal danger.
Ⓓ Noise may pose a serious to our physical and psychological health.

Answer D Explanation লেখকের প্রধান আলোচ্য বিষয় হচ্ছে শব্দ আমাদের শারীরিক ও মানসিক স্বাস্থ্যের জন্য একটা তীব্র সমস্যার কারণ।

02. **It can be inferred from this passage that the eye–.**
Ⓐ responds to fear
Ⓑ enjoys greater protection than the ear
Ⓒ increases functions
Ⓓ is damaged by noise

Answer B Explanation Passage অনুসারে চোখ কানের চেয়ে বেশি সুরক্ষিত।

03. **According to passage, people respond to loud noise in the same way that they respond to ——.**
Ⓐ danger Ⓑ annoyance
Ⓒ damage Ⓓ disease

Answer A Explanation Passage অনুসারে লোকজনের উচ্চ শব্দে শোনার প্রতিক্রিয়া বিপদে পড়া প্রতিক্রিয়ার সমান।

04. **What was the topic paragraph that preceded the passage?**
Ⓐ Brain Ⓑ The Eye
Ⓒ Health Disease Ⓓ Fear

Answer B Explanation চোখ নিয়ে আলোচনা passage টিকে সামনের দিকে নিয়ে গেছে।

05. **Noise is ——.**
Ⓐ an unavoidable problem in an industrial society
Ⓑ not a serious problem today
Ⓒ number one health problem
Ⓓ complex problem

Answer A Explanation শব্দ শিল্পএলাকাসমূহে একটি অনিবার্য সমস্যা।

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 6-25).

06. **The dog was —— in front of the door.**
Ⓐ lying Ⓑ lain
Ⓒ laid Ⓓ laying

Answer A Explanation Lie (বিশ্রাম করা, শোয়া) একটি intransitive verb (Lie- lay- lain) । Lay (শোয়ানো, রাখা) একটি transitive verb (Lay - laid - laid) । এখানে কুকুরটি বিশ্রাম নিচ্ছিল অর্থে was lying হবে।

07. **Choose the correct sentence.**
Ⓐ He wants admission to ABC College.
Ⓑ He wants to get admitted into ABC College.
Ⓒ He wants admittance into ABC College.
Ⓓ He wants entrance into ABC College.

Answer B Explanation Get admitted into - ভর্তি হওয়া।

08. **She works six days —— week.**
Ⓐ a Ⓑ the Ⓒ in Ⓓ for

Answer A Explanation সপ্তাহে (a week) ছয় দিন কাজ করে।

09. **The epic focuses — heroic deeds associated with war.**
Ⓐ to Ⓑ along
Ⓒ by Ⓓ on

Answer D Explanation Focus এর পর on হয়।

10. **I shall wait for you —— you do not return.**
Ⓐ until Ⓑ if
Ⓒ till Ⓓ unless

Answer C Explanation যেহেতু ২য় clause টি negative এ আছে সেহেতু till হবে। Until, unless এর পরের clause টি positive হয় কিন্তু অর্থ negative হয়। শর্ত বোঝালে if হয়।

11. **Which of the following is a correct plural word?**
Ⓐ agendum Ⓑ peasantry
Ⓒ datum Ⓓ phenomenon

Answer B Explanation Crowd, peasantry, people, poultry, police, swine দেখতে singular হলেও এরা আসলে plural।

12. **Their journey —— the sea was unhappy.**
Ⓐ on Ⓑ over
Ⓒ to Ⓓ through

Answer A Explanation নৌকা বা জাহাজে করে সমুদ্রে ভ্রমণ করলে তার পূর্বে on হয়।

13. **The best things in my life —— my family and friends.**
Ⓐ has been Ⓑ have been
Ⓒ is Ⓓ are

Answer D Explanation আমার জীবনের সবচেয়ে ভালো জিনিস আমার পরিবার এবং বন্ধু।

14. **The correct English translation of Bangla sentence 'দেখতে পেলেই বিশ্বাস হয়' is ——.**
Ⓐ Seeing is believing
Ⓑ To see is to believe.
Ⓒ If you see you will believe.
Ⓓ Believe depends on fact.

Answer A Explanation বাক্যটির সঠিক ইংরেজি অনুবাদ 'Seeing is believing'।

15. Neither of the books —— interesting.
Ⓐ were Ⓑ are Ⓒ had Ⓓ was
Answer D Explanation: Either of, neither of এর পর noun plural হলেও verb singular হয়।

16. Rubel is looking forward to —— to America.
Ⓐ goes Ⓑ go Ⓒ going Ⓓ have gone
Answer C Explanation: Look forward to, with a view to, it's no use, it's no good, worth, mind ইত্যাদি থাকলে এর পর v_1 + ing হয়।

17. What do you mean by 'bibliography'?
Ⓐ collection of Bible Ⓑ worshiper of books
Ⓒ history of Bible Ⓓ collection of books
Answer D Explanation: Bibliography - কোনো একজন লেখক বা নির্দিষ্ট বিষয়ের গ্রন্থ ও রচনার তালিকা।

18. What is the synonym of 'apex'?
Ⓐ bottom Ⓑ lowest point
Ⓒ acme Ⓓ high
Answer C Explanation: Apex (চূড়া) এর সমার্থক শব্দ acme (শীর্ষ, চূড়া)।

19. I, who, —— your friend, will help you in all possible ways.
Ⓐ am Ⓑ are Ⓒ is Ⓓ were
Answer A Explanation: Relative pronoun যে antecedent এর পাশে বসে সেটা অনুযায়ী verb হয়।

20. He is one of the honest —— in our society.
Ⓐ man Ⓑ mans Ⓒ men Ⓓ mens
Answer C Explanation: One of থাকলে noun plural + verb singular.

21. The antonym of the word 'imitate' is ——.
Ⓐ emulate Ⓑ copy Ⓒ simulate Ⓓ alter
Answer D Explanation: Imitate (নকল করা, অন্যের কিছু হুবহু তুলে ধরা) এর বিপরীত শব্দ alter (পরিবর্তন করা বা নিজের মতো কিছু করা)।

22. 'To build a castle in the air' means ——
Ⓐ beautiful fort Ⓑ real plan
Ⓒ building full of air Ⓓ absurd imagination
Answer D Explanation: To build a castle in the air - দিবাস্বপ্ন বা আকাশ কুসুম কল্পনা করা।

23. The novel that you —— is known to me.
Ⓐ have finished Ⓑ finished
Ⓒ had finished Ⓓ finishing
Answer A Explanation: যে উপন্যাসটি তুমি শেষ করেছ (you have finished)।

24. What is the adjective of the word 'legitimacy?'
Ⓐ legitimately Ⓑ legitimize
Ⓒ legitimate Ⓓ legitimised
Answer C Explanation: Legitimacy (বৈধতা) এর adjective হলো legitimate (আইনসঙ্গত)।

25. I must not condemn her —— knowing.
Ⓐ without Ⓑ by Ⓒ for Ⓓ before
Answer A Explanation: জানা ছাড়া অর্থে without knowing হবে। না জেনে আমি তাকে দোষারোপ করব না।

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-১৮; ইউনিট: ক (বিজ্ঞান অনুষদ)

PHYSICS

01. $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i})$ এর মান কত?
Ⓐ 0 Ⓑ +1 Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ –1
Answer A Solve: $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i}) = \hat{k}.\hat{j} = 0$ | $\hat{i}\times\hat{j} = \hat{k}; \hat{j}\times\hat{k} = \hat{i}; \hat{k}\times\hat{i} = \hat{j}$

02. $(\hat{i}+\hat{j})$ এবং $\hat{i}$ এর মধ্যবর্তী কোণ
Ⓐ 45° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°
Answer AB Solve: Put, $\vec{A} = \hat{i}+\hat{j}$ এবং $\vec{B} = \hat{i}$
$\theta = \cos^{-1}\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}||\vec{B}|} = \cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}} = 45°$

03. একটি ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 7 Ⓓ 9
Answer B Solve: দ্বি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 5
ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 6

04. প্লাংকের ধ্রুবকের একক নিম্নের কোন রাশির এককের সমান?
Ⓐ শক্তি Ⓑ ভরবেগ
Ⓒ কৌণিক ভরবেগ Ⓓ কম্পাংক
Answer C Solve: প্লাঙ্কের ধ্রুবক, $h = 6.63\times10^{-34}$ J sec
$1J = 1N\text{-}m = Kgms^{-2}.m = kgm^2s^{-2}$
$\therefore 1J.s = kgm^2s^{-1}$ = কৌণিক ভরবেগ

05. একটি শূন্য ভরের কণিকার দ্রুতি হবে;
Ⓐ c Ⓑ অসীম
Ⓒ শূন্য Ⓓ c এর চেয়ে কম যেকোনো দ্রুতি
Answer A Solve: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \left(1-\frac{m_0^2}{m^2}\right) = \frac{v^2}{c^2}$
$\Rightarrow c^2\left(1-\frac{0}{m^2}\right) = v^2 \therefore v = c$

06. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A\sin(\omega t)$ ও $x = A\cos(\omega t)$ হলে, এদের মধ্যে দশার পার্থক্য
Ⓐ 2π Ⓑ π Ⓒ π/3 Ⓓ π/2 Ans D

07. কোন তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ, পানি ও জলীয় বাষ্প একই তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় থাকতে পারে?
Ⓐ 0 K Ⓑ 273° K Ⓒ 273.16K Ⓓ 32 K
Answer C Solve: যে তাপমাত্রায় বরফ, পানি এবং জলীয় বাষ্প এক সাথে থাকতে পারে, তাকে ত্রৈধবিন্দু বলে।

08. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 5 ভোল্ট এবং প্রবাহ 3 অ্যাম্পিয়ার। গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 25 ভোল্ট ট্রান্সফর্মারটির গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ কত?
Ⓐ 0.6A Ⓑ 0.7 A Ⓒ 0.8 A Ⓓ 0.9 A
Answer A Solve: $\frac{E_p}{E_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{E_p}{E_s}\times I_p = I_s$
$\Rightarrow I_s = \frac{5}{25}\times3 \therefore I_s = 0.6A$

09. কোনটি পয়সনের অনুপাতের ক্ষেত্রে সত্য?
Ⓐ $-\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓑ $-1<\sigma<\frac{1}{2}$
Ⓒ $\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓓ $1<\sigma<2$
Answer B Solve: σ-এর মান $-1<\sigma<1/2$। এর মান –1 অপেক্ষা কম এবং 1/2 অপেক্ষা বেশি হতে পারে না।

10. একটি কণা $(-2\hat{i}+5\hat{j})$ বিন্দু থেকে স্থানান্তরিত হয়ে $(4\hat{j}+3\hat{k})$ বিন্দুতে যায়। স্থানান্তরিত হতে যদি $(4\hat{i}+3\hat{j})$ N বল প্রয়োগ করা হয় তাহলে কাজ কত?
Ⓐ 8 J Ⓑ 11 J
Ⓒ 5 J Ⓓ 2 J
Answer C Solve: $\overline{W} = \overline{F}.\overline{r}$
$= (4\hat{i}+3\hat{j}).(4\hat{j}+3\hat{k}+2\hat{i}-5\hat{j})$
$= (4\hat{i}+3\hat{j}).(2\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k}) = (8-3) = 5$ J

11. একটি কাঠের খণ্ডকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200 N বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুটির উপর আনুভূমিকের দিকে প্রদত্ত বল কত?
Ⓐ 200 N Ⓑ 100 N
Ⓒ 174 N Ⓓ 50 N
Answer B Solve: $F = F\cos\theta = 200\times\cos60° = 100N$

12. পৃথিবীর পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য 'g'। কাল্পনিক একটি গ্রহের ঘনত্ব যদি পৃথিবীর ঘনত্বের সমান হয় এবং ব্যাসার্ধ যদি দ্বিগুণ হয়, তবে ঐ গ্রহের পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য কত?
Ⓐ g Ⓑ 2g
Ⓒ 4 g Ⓓ 8 g
Answer A Solve: পৃথিবীর ক্ষেত্রে কোনো বিন্দুর মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য এবং অভিকর্ষজ ত্বরণ একই। $E_0 = \frac{F}{m} = \frac{mg}{m} = g$

13. একটি 1200 ওয়াট হিটারকে 120 ভোল্ট লাইনে 1 ঘণ্টার জন্য সংযুক্ত করা হলে ঐ হিটারে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহ হবে?
Ⓐ 5 A Ⓑ 10 A
Ⓒ 100 A Ⓓ 20 A
Answer B Solve: $I = \frac{P}{V} = \frac{1200}{120} = 10A$

14. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1600 বছর। কত সময় পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের 15/16 অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 1500 years Ⓑ 2500 years
Ⓒ 4800 years Ⓓ 6400 years
Answer D Solve: $\lambda = \frac{0.693}{1600} = 4.33\times10^{-4}yr^{-1}$
$t = \frac{-\ln(x)}{\lambda} = \frac{-\ln\left(\frac{15}{16}\right)}{4.33\times10^{-4}} \Rightarrow t = 6400$ years

15. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.5% ভুল হলে ঐ গোলকের আয়তন পরিমাপে শতকরা কত ভুল হবে?
Ⓐ 1.5% Ⓑ 4.5%
Ⓒ 3.375% Ⓓ 3.0%
Answer B Solve: আয়তন ত্রুটি $\frac{\Delta V}{V} = \frac{3\Delta r}{r} = \frac{3\times1.5}{100} = 4.5\%$

16. টর্কের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$
Ⓒ $[ML^2T^{-1}]$ Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$ Ans D

17. এক হর্স পাওয়ার সমান কত?
Ⓐ 746 W Ⓑ 467 W
Ⓒ 764 W Ⓓ 647 W Ans A

18. কেপলারের আবর্তনকালের সূত্রটি হল?
Ⓐ $T\propto R$ Ⓑ $T\propto R^{3/2}$ Ⓒ $T^3\propto R^2$ Ⓓ None
Answer B Solve: প্রতিটি গ্রহের আবর্তনকালের বর্গ সূর্য থেকে তাদের গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। $T^2\propto R^3$

19. কোন তাপমাত্রায় সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ দেয়?
Ⓐ – 40° Ⓑ 40° Ⓒ 0° Ⓓ 100°
Answer A Solve: $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow -40°$

20. পরম শূন্য তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা কত?
Ⓐ $0(ohm\text{-}m)^{-1}$ Ⓑ $10^3(ohm\text{-}m)^{-1}$
Ⓒ অসীম Ⓓ $10^{-7}(ohm\text{-}m)^{-1}$ Ans C

21. ক্যালরি ও জুলের মধ্যে সম্পর্ক কী?
Ⓐ 1 Cal = 2.4 J Ⓑ 1 Cal = 0.24 J
Ⓒ 1 Cal = 4.2 J Ⓓ 1 Cal = 42J Ans C

22. চৌম্বক ক্ষেত্র-প্রাবল্যের একক কী?
Ⓐ Tesla Ⓑ Weber Ⓒ Henry Ⓓ Volt
Answer A Solve: $1T = 1\ Weber/m^2 = 10^4$ gauss

23. শ্রাব্যতার সীমা কত?
Ⓐ (0– 10) Hz Ⓑ (10 – 20) Hz
Ⓒ (20–20000)Hz Ⓓ (20 – 2000) Hz
Answer C Solve: নিম্নতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20 বার, এবং উচ্চতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20000 বার কম্পন। এ সীমাকে শ্রাব্যতার সীমা ও সৃষ্ট শব্দকে শ্রাব্য বলে।

24. এক নিউটন বল সমান কত ডাইন?
Ⓐ 10^{-3} ডাইন Ⓑ 10^4 ডাইন
Ⓒ 10^5 ডাইন Ⓓ 10^6 ডাইন
Answer C Solve: $1N = 10^5$ dyne, 1N = 7.23 lb
$1N\text{-}m = 10^7 erg$

CHEMISTRY

01. কোন মৌলটির ১ম আয়নীকরণ শক্তি সবচেয়ে কম?
Ⓐ Mg Ⓑ Al Ⓒ Na Ⓓ Si
Answer C Solve: কোনো পর্যায়ের যতই ডান দিকে যাওয়া যায়, মৌলের আয়নীকরণ শক্তি ততই বাড়তে থাকে।

02. একটি দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়নের ঘনমাত্রা 1.0×10^{-4} $mol\,dm^{-3}$ হলে দ্রবণের pH এর মান কত?
Ⓐ 9.0 Ⓑ 10.0 Ⓒ 11.0 Ⓓ 6.0
Answer B Solve: $pOH = -\log[1.0\times10^{-4}] = 4$
$\therefore pH = 14-4 = 10$

03. 1.8g পানিতে কতগুলো পানির অণু আছে?
Ⓐ 0.06023×10^{23} Ⓑ 6.023×10^{23}
Ⓒ 0.6023×10^{23} Ⓓ 60.23×10^{23}
Answer C Solve: 1.8 g পানিতে অনুর সংখ্যা $= (N_A\times0.1) = 6.023\times10^{22}$ টি

15. Neither of the books —— interesting.
Ⓐ were Ⓑ are Ⓒ had Ⓓ was
Ans: D Either of, neither of এর পর noun plural হলেও verb singular হয়।

16. Rubel is looking forward to —— to America.
Ⓐ goes Ⓑ go Ⓒ going Ⓓ have gone
Ans: C Look forward to, with a view to, it's no use, it's no good, worth, mind ইত্যাদি থাকলে এর পর v_1 + ing হয়।

17. What do you mean by 'bibliography'?
Ⓐ collection of Bible Ⓑ worshiper of books
Ⓒ history of Bible Ⓓ collection of books
Ans: D Bibliography - কোনো একজন লেখক বা নির্দিষ্ট বিষয়ের গ্রন্থ ও রচনার তালিকা।

18. What is the synonym of 'apex'?
Ⓐ bottom Ⓑ lowest point
Ⓒ acme Ⓓ high
Ans: C Apex (চূড়া) এর সমার্থক শব্দ acme (শীর্ষ, চূড়া)।

19. I, who, —— your friend, will help you in all possible ways.
Ⓐ am Ⓑ are Ⓒ is Ⓓ were
Ans: A Relative pronoun যে antecedent এর পাশে বসে সেটা অনুযায়ী verb হয়।

20. He is one of the honest —— in our society.
Ⓐ man Ⓑ mans Ⓒ men Ⓓ mens
Ans: C One of থাকলে noun plural + verb singular.

21. The antonym of the word 'imitate' is ——.
Ⓐ emulate Ⓑ copy Ⓒ simulate Ⓓ alter
Ans: D Imitate (নকল করা, অন্যের কিছু হুবহু তুলে ধরা) এর বিপরীত শব্দ alter (পরিবর্তন করা বা নিজের মতো কিছু করা)।

22. 'To build a castle in the air' means ——
Ⓐ beautiful fort Ⓑ real plan
Ⓒ building full of air Ⓓ absurd imagination
Ans: D To build a castle in the air - দিবাস্বপ্ন বা আকাশ কুসুম কল্পনা করা।

23. The novel that you —— is known to me.
Ⓐ have finished Ⓑ finished
Ⓒ had finished Ⓓ finishing
Ans: A যে উপন্যাসটি তুমি শেষ করেছ (you have finished)।

24. What is the adjective of the word 'legitimacy?'
Ⓐ legitimately Ⓑ legitimize
Ⓒ legitimate Ⓓ legitimised
Ans: C Legitimacy (বৈধতা) এর adjective হলো legitimate (আইনসঙ্গত)।

25. I must not condemn her —— knowing.
Ⓐ without Ⓑ by Ⓒ for Ⓓ before
Ans: A জানা ছাড়া অর্থে without knowing হবে। না জেনে আমি তাকে দোষারোপ করব না।

ঢাবি অধিভুক্ত সরকারি ৭ কলেজ
ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-১৮; ইউনিট: ক (বিজ্ঞান অনুষদ)

PHYSICS

01. $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i})$ এর মান কত?
Ⓐ 0 Ⓑ +1 Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ –1
Ans: A Solve $\hat{k}.(\hat{k}\times\hat{i}) = \hat{k}.\hat{j} = 0$ | $\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k};\ \hat{j}\times\hat{k}=\hat{i};\ \hat{k}\times\hat{i}=\hat{j}$

02. $(\hat{i}+\hat{j})$ এবং $\hat{i}$ এর মধ্যবর্তী কোণ
Ⓐ 45° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°
Ans: AB Solve Put, $\vec{A}=\hat{i}+\hat{j}$ এবং $\vec{B}=\hat{i}$
$$\theta=\cos^{-1}\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|\,|\vec{B}|}=\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}}=45^\circ$$

03. একটি ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 7 Ⓓ 9
Ans: B Solve দ্বি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 5
ত্রি-পারমাণবিক অণুর স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা = 6

04. প্লাংকের ধ্রুবকের একক নিম্নের কোন রাশির এককের সমান?
Ⓐ শক্তি Ⓑ ভরবেগ
Ⓒ কৌণিক ভরবেগ Ⓓ কম্পাংক
Ans: C Solve প্লাঙ্কের ধ্রুবক, $h=6.63\times10^{-34}$ J sec
$1J = 1N\text{-}m = Kgms^{-2}.m = kgm^2s^{-2}$
$\therefore 1J.s = kgm^2s^{-1}$ = কৌণিক ভরবেগ

05. একটি শূন্য ভরের কণিকার দ্রুতি হবে;
Ⓐ c Ⓑ অসীম
Ⓒ শূন্য Ⓓ c এর চেয়ে কম যেকোনো দ্রুতি
Ans: A Solve $m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\Rightarrow\left(1-\frac{m_0^2}{m^2}\right)=\frac{v^2}{c^2}$
$$\Rightarrow c^2\left(1-\frac{0}{m^2}\right)=v^2\ \therefore v=c$$

06. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x=A\sin(\omega t)$ ও $x=A\cos(\omega t)$ হলে, এদের মধ্যে দশার পার্থক্য
Ⓐ 2π Ⓑ π Ⓒ π/3 Ⓓ π/2 **Ans D**

07. কোন তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বরফ, পানি ও জলীয় বাষ্প একই তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় থাকতে পারে?
Ⓐ 0 K Ⓑ 273° K Ⓒ 273.16K Ⓓ 32 K
Ans: C Solve যে তাপমাত্রায় বরফ, পানি এবং জলীয় বাষ্প এক সাথে থাকতে পারে, তাকে ত্রৈধবিন্দু বলে।

08. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 5 ভোল্ট এবং প্রবাহ 3 অ্যাম্পিয়ার। গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 25 ভোল্ট ট্রান্সফর্মারটির গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ কত?
Ⓐ 0.6A Ⓑ 0.7 A Ⓒ 0.8 A Ⓓ 0.9 A
Ans: A Solve $\frac{E_p}{E_s}=\frac{I_s}{I_p}\Rightarrow\frac{E_p}{E_s}\times I_p=I_s$
$\Rightarrow I_s=\frac{5}{25}\times3\ \therefore I_s=0.6A$

09. কোনটি পয়সনের অনুপাতের ক্ষেত্রে সত্য?
Ⓐ $-\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓑ $-1<\sigma<\frac{1}{2}$
Ⓒ $\frac{1}{2}<\sigma<1$ Ⓓ $1<\sigma\le2$
Ans: B Solve σ-এর মান $-1<\sigma<1/2$। এর মান –1 অপেক্ষা কম এবং 1/2 অপেক্ষা বেশি হতে পারে না।

10. একটি কণা $(-2\hat{i}+5\hat{j})$ বিন্দু থেকে স্থানান্তরিত হয়ে $(4\hat{j}+3\hat{k})$ বিন্দুতে যায়। স্থানান্তরিত হতে যদি $(4\hat{i}+3\hat{j})$ N বল প্রয়োগ করা হয় তাহলে কাজ কত?
Ⓐ 8 J Ⓑ 11 J
Ⓒ 5 J Ⓓ 2 J
Ans: C Solve $\overline{W}=\overline{F}.\overline{r}$
$=(4\hat{i}+3\hat{j}).(4\hat{j}+3\hat{k}+2\hat{i}-5\hat{j})$
$=(4\hat{i}+3\hat{j}).(2\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k})=(8-3)=5J$

11. একটি কাঠের খণ্ডকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200 N বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুটির উপর আনুভূমিকের দিকে প্রদত্ত বল কত?
Ⓐ 200 N Ⓑ 100 N
Ⓒ 174 N Ⓓ 50 N
Ans: B Solve $F=F\cos\theta=200\times\cos60^\circ=100N$

12. পৃথিবীর পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য 'g'। কাল্পনিক একটি গ্রহের ঘনত্ব যদি পৃথিবীর ঘনত্বের সমান হয় এবং ব্যাসার্ধ যদি দ্বিগুণ হয়, তবে ঐ গ্রহের পৃষ্ঠে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য কত?
Ⓐ g Ⓑ 2g
Ⓒ 4 g Ⓓ 8 g
Ans: A Solve পৃথিবীর ক্ষেত্রে কোনো বিন্দুর মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র প্রাবল্য এবং অভিকর্ষজ ত্বরণ একই। $E_0=\frac{F}{m}=\frac{mg}{m}=g$

13. একটি 1200 ওয়াট হিটারকে 120 ভোল্ট লাইনে 1 ঘন্টার জন্য সংযুক্ত করা হলে ঐ হিটারে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহ হবে?
Ⓐ 5 A Ⓑ 10 A
Ⓒ 100 A Ⓓ 20 A
Ans: B Solve $I=\frac{P}{V}=\frac{1200}{120}=10A$

14. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1600 বছর। কত সময় পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের 15/16 অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 1500 years Ⓑ 2500 years
Ⓒ 4800 years Ⓓ 6400 years
Ans: D Solve $\lambda=\frac{0.693}{1600}=4.33\times10^{-4}yr^{-1}$
$$t=\frac{-\ln(x)}{\lambda}=\frac{-\ln\left(\frac{15}{16}\right)}{4.33\times10^{-4}}\Rightarrow t=6400\text{ years}$$

15. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.5% ভুল হলে ঐ গোলকের আয়তন পরিমাপে শতকরা কত ভুল হবে?
Ⓐ 1.5% Ⓑ 4.5%
Ⓒ 3.375% Ⓓ 3.0%
Ans: B Solve আয়তন ত্রুটি $\frac{\Delta V}{V}=\frac{3\Delta r}{r}=\frac{3\times1.5}{100}=4.5\%$

16. টর্কের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[MLT^{-1}]$
Ⓒ $[ML^2T^{-1}]$ Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$ **Ans D**

17. এক হর্স পাওয়ার সমান কত?
Ⓐ 746 W Ⓑ 467 W
Ⓒ 764 W Ⓓ 647 W **Ans A**

18. কেপলারের আবর্তনকালের সূত্রটি হল?
Ⓐ $T\propto R$ Ⓑ $T\propto R^{3/2}$ Ⓒ $T^3\propto R^2$ Ⓓ None
Ans: B Solve প্রতিটি গ্রহের আবর্তনকালের বর্গ সূর্য থেকে তাদের গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। $T^2\propto R^3$

19. কোন তাপমাত্রায় সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ দেয়?
Ⓐ – 40° Ⓑ 40° Ⓒ 0° Ⓓ 100°
Ans: A Solve $\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}\Rightarrow\frac{x}{5}=\frac{x-32}{9}\Rightarrow-40^\circ$

20. পরম শূন্য তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীর পরিবাহিতা কত?
Ⓐ $0(ohm-m)^{-1}$ Ⓑ $10^3\ (ohm-m)^{-1}$
Ⓒ অসীম Ⓓ $10^{-7}\ (ohm-m)^{-1}$ **Ans C**

21. ক্যালরি ও জুলের মধ্যে সম্পর্ক কী?
Ⓐ 1 Cal = 2.4 J Ⓑ 1 Cal = 0.24 J
Ⓒ 1 Cal = 4.2 J Ⓓ 1 Cal = 42J **Ans C**

22. চৌম্বক ক্ষেত্র-প্রাবল্যের একক কী?
Ⓐ Tesla Ⓑ Weber Ⓒ Henry Ⓓ Volt
Ans: A Solve $1T=1\ Weber/m^2=10^4$ gauss

23. শ্রাব্যতার সীমা কত?
Ⓐ (0– 10) Hz Ⓑ (10 – 20) Hz
Ⓒ (20–20000)Hz Ⓓ (20 – 2000) Hz
Ans: C Solve নিম্নতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20 বার, এবং উচ্চতম কম্পাংক হলো সেকেন্ডে 20000 বার কম্পন। এ সীমাকে শ্রাব্যতার সীমা ও সৃষ্ট শব্দকে শ্রাব্য বলে।

24. এক নিউটন বল সমান কত ডাইন?
Ⓐ 10^{-3} ডাইন Ⓑ 10^4 ডাইন
Ⓒ 10^5 ডাইন Ⓓ 10^6 ডাইন
Ans: C Solve $1N=10^5$ dyne, 1N = 7.23 lb
$1N\text{–}m=10^7erg$

CHEMISTRY

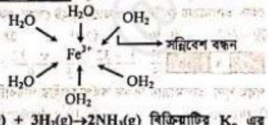
01. কোন মৌলটির ১ম আয়নীকরণ শক্তি সবচেয়ে কম?
Ⓐ Mg Ⓑ Al Ⓒ Na Ⓓ Si
Ans: C Solve কোনো পর্যায়ের যতই ডান দিকে যাওয়া যায়, মৌলের আয়নীকরণ শক্তি ততই বাড়তে থাকে।

02. একটি দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়নের ঘনমাত্রা 1.0×10^{-4} mol dm^{-3} হলে দ্রবণের pH এর মান কত?
Ⓐ 9.0 Ⓑ 10.0 Ⓒ 11.0 Ⓓ 6.0
Ans: B Solve $pOH=-\log[1.0\times10^{-4}]=4$
$\therefore pH=14-4=10$

03. 1.8g পানিতে কতগুলো পানির অণু আছে?
Ⓐ 0.06023×10^{23} Ⓑ 6.023×10^{23}
Ⓒ 0.6023×10^{23} Ⓓ 60.23×10^{23}
Ans: C Solve 1.8 g পানিতে অনুর সংখ্যা = $(N_A\times0.1)$
$=6.023\times10^{22}$ টি

04. কোন পরিবর্তনটি তাপ-উৎপাদী?
Ⓐ $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$
Ⓑ $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$
Ⓒ $C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$
Ⓓ $NH_3(g) \rightarrow NH_3(l)$ **Ans D**

05. $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ আয়নে Fe^{3+} ও H_2O এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান?
Ⓐ আয়নিক বন্ধন Ⓑ সমযোজী বন্ধন
Ⓒ সন্নিবেশ বন্ধন Ⓓ হাইড্রোজেন বন্ধন
Answer C



06. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ বিক্রিয়াটির K_p এর একক কোনটি?
Ⓐ atm Ⓑ atm^2
Ⓒ atm^{-1} Ⓓ atm^{-2} **Ans D**

07. 0.5 মোল C_4H_9OH কে সম্পূর্ণ দহন করলে কত মোল $CO_2(g)$ উৎপন্ন হবে?
Ⓐ 4.0 Ⓑ 3.5 Ⓒ 2.0 Ⓓ 1.5 **Ans C**

08. 0.050 M ঘন মাত্রার 100.0 mL আয়তনের জলীয় দ্রবণ প্রস্তুত করতে কতটুকু NaOH এর প্রয়োজন?
Ⓐ 0.20 g Ⓑ 0.20 mg Ⓒ 0.40 mg Ⓓ 0.40 g
Answer A Solve: $W = SMV = 0.05 \times 40 \times 0.1 = 0.2$ g

09. নিম্নের কোনটি নিউক্লিওফাইল বিকারক?
Ⓐ H_2O Ⓑ NO_2^+ Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_4^+
Answer A Solve: নিউক্লিওফাইল : H_2O, $R-O-R$, NH_3
ইলেকট্রোফাইল : BF_3 $AlCl_3$, $FeCl_3$, NO_2^+

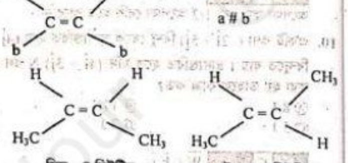
10. কোনটি সবচেয়ে বেশি স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন?
Ⓐ $^+CH_2CH_3$ Ⓑ $^+CH_3$
Ⓒ $^+C(CH_3)_3$ Ⓓ $^+CH(CH_3)_2$
Answer C Solve: কার্বো ক্যাটায়ন এর স্থায়িত্বক্রম :
$\overset{+}{C}(CH_3)_3 > \overset{+}{C}H(CH_3)_2 > \overset{+}{C}H_2CH_3 > \overset{+}{C}H_3$

11. কোন লবণের জলীয় দ্রবণ লঘু H_2SO_4 এবং $AgNO_3$ এর জলীয় দ্রবণ, উভয়ের সাথে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়?
Ⓐ $BaCl_2$ Ⓑ $MgCl_2$
Ⓒ $MgSO_4$ Ⓓ $Ba(NO_3)_2$ **Ans A**

12. $S_4O_6^{2-}$ মূলকে সালফার এর জারণ মান কত?
Ⓐ 2 Ⓑ 2.5 Ⓒ 3 Ⓓ 3.5
Answer B Solve: $x \times 4 + (-2 \times 6) = -2$
$\Rightarrow 4x = 12 - 2$
$\therefore x = \frac{10}{4} = 2.5$

13. নিচের কোন আয়নটির জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন?
Ⓐ Zn^{2+} Ⓑ Ni^{2+} Ⓒ Cu^{2+} Ⓓ Fe^{2+}
Answer A Solve: অবস্থান্তর মৌলসমূহ পরিবর্তনশীল জারন অবস্থা দেখায় এবং রঙিন আয়ন গঠন করে।
Sc ও Zn অবস্থান্তর মৌল নয়, তাই এদের জলীয় দ্রবন বর্ণহীন হয়।

14. কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা দেখায়?
Ⓐ $(CH_3)_2C = CHCl$ Ⓑ $CH_3ClC = CH_2$
Ⓒ $CH_3CH = CHCH_3$ Ⓓ $CH_3CH = CCl_2$
Answer C Solve: জ্যামিতিক সমানুতার শর্ত :



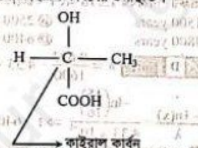
সিস্ - 2 বিউটিন ট্রান্স - 2 বিউটিন

15. ইউরিয়া শিল্পের কাঁচামাল কি?
Ⓐ বায়ু + কয়লা
Ⓑ প্রাকৃতিক গ্যাস + বায়ু
Ⓒ প্রাকৃতিক গ্যাস + কয়লা
Ⓓ বায়ু + কয়লা + প্রাকৃতিক গ্যাস **Ans B**

16. 0.1 mol Zn^{2+} আয়নকে Zn এ পরিণত করতে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ প্রয়োজন?
Ⓐ 0.1 F Ⓑ 0.5 F
Ⓒ 1.0 F Ⓓ 0.2 F
Answer D Solve: 1 mol Zn^{2+} = 2F বিদ্যুৎ

17. কোন দ্রবণটি বাফার দ্রবণ নয়?
Ⓐ $CH_3COOH + CH_3COONa$
Ⓑ $NH_4OH + NH_4Cl$
Ⓒ $HCOOH + HCOONa$
Ⓓ $NaCl + NH_4Cl$
Answer D Solve: বাফার দ্রবন মূলত এসিড ও এর অনুবন্ধী ক্ষারক বা দুর্বল ক্ষারক ও এর অনুবন্ধী এসিডের মিশ্রন।

18. কোন যৌগটি আলোক সমাণুতা প্রদর্শন করে?
Ⓐ CH_3CCl_3 Ⓑ $CH_3CH(OH)COOH$
Ⓒ $NaOH + ZnCl_2$ Ⓓ CH_6CHCl_2
Answer B Solve: কোনো যৌগের আলোক সমানুতা প্রদর্শনের অন্যতম শর্ত হলো কাইরাল কার্বনের উপস্থিতি।



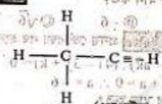
19. কোনটি লুকাস বিকারক?
Ⓐ $NaOH + CaO$ Ⓑ $ZnCl_2 + HCl$
Ⓒ $NaOH + ZNCl_2$ Ⓓ $Su + HCl$
Answer B Solve: গাঢ় HCl এ দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবনকে লুকাস বিকারক বলে।

20. কোন যৌগের গঠন সরলরৈখিক?
Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O
Ⓒ NH_3 Ⓓ SO_2
Answer A Solve: $CO_2 \rightarrow$ সরলরৈখিক
$NH_3 \rightarrow$ ত্রিকোণাকার পিরামিড
$H_2O \rightarrow$ V আকৃতি।

21. বাংলাদেশে কোন খাতে সর্বাধিক প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সার কারখানা Ⓑ বিদ্যুৎ উৎপাদন
Ⓒ গৃহস্থালি Ⓓ মোটরগাড়ি
Answer B Solve: বিদ্যুৎ উৎপাদনে → 55%
শিল্পক্ষেত্রে → 18%
ইউরিয়া সার উৎপাদনে → 10%
বাসা-বাড়িতে জ্বালানিরূপে → 12%
গাড়ির জ্বালানিরূপে → 5%।

22. PVC পলিমারের পুনরাবৃত্তি একক কোনটি?
Ⓐ $-CH_2-CH_2-$ Ⓑ $-CH_2-CHCl$
Ⓒ $-CHCl-CHCl-$ Ⓓ $-CHCl-CCl2-$
Answer B Solve:
$$n\,CH_2 = CHCl \xrightarrow[\text{উচ্চচাপ}]{\text{পলিমারকরণ}} \left[-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{C}H}-\right]_n$$ পলিভিনাইল ক্লোরাইড

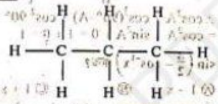
23. একটি প্রপাইন অণুতে কয়টি σ বন্ধন ও কয়টি π বন্ধন আছে?
Ⓐ 6σ + 2π Ⓑ 5σ + 2π Ⓒ 6σ + π Ⓓ 2σ + 2π
Answer A Solve:



(প্রোপাইন)

24. কোন গ্রুপটি মেটা নির্দেশক?
Ⓐ $-OH$ Ⓑ $-NH_2$
Ⓒ $-NO_2$ Ⓓ $-CH_3$
Answer C Solve: অর্থো-প্যারা নির্দেশক : $-OH$, $-NH_2$, $-CH_3$
মেটা নির্দেশক : $-NO_2$, $-SO_3H$, $-COOH$

25. C_3H_8 অণুতে কোন অরবিটালের অধিক্রমনের ফলে C–H বন্ধন উৎপন্ন হয়েছে?
Ⓐ $C(sp^3) + H(1s)$ Ⓑ $C(sp) + H(1s)$
Ⓒ $C(sp^2) + H(1s)$ Ⓓ $C(sp^3) + H(sp)$
Answer A Solve:



(প্রোপেন), C_3H_8

MATHEMATICS

01. $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
Ⓐ 8π sq. unit Ⓑ 16π sq. unit
Ⓒ 4π sq. unit Ⓓ 2π sq. unit
Answer C Solve: $x^2 + y = 4$
$\Rightarrow x^2 + y^2 = 2^2$
বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, r = 2
$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \pi . 2^2 = 4\pi$

02. $\sin^2\frac{\pi}{8} + \sin^2\frac{5\pi}{8}$ এর মান কত?
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 1/2
Answer B Solve: $\sin^2\frac{\pi}{8} + \sin^2\frac{5\pi}{8}$
$= \sin^2\frac{\pi}{8} + \left\{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}\right)\right\}^2$
$= \sin^2\frac{\pi}{8} + \cos^2\frac{\pi}{8} = 1$

03. cosθ = 1 হলে, θ এর মান কত?
Ⓐ (2n + 1) π Ⓑ 2nπ Ⓒ $\frac{1}{2}$nπ Ⓓ nπ
Answer B Solve: $\cos\theta = 1 \therefore \theta = 2n\pi$ [সূত্রানুসারে]

04. $2x - 3y - 5 = 0$ সরলরেখার সমান্তরাল এবং (4,5) বিন্দুগামী রেখাটি
Ⓐ $2x + 3y + 7 = 0$ Ⓑ $3x - 2y - 7 = 0$
Ⓒ $2x - 3y + 7 = 0$ Ⓓ $3x - 2y - 22 = 0$
Answer C Solve: (4,5) বিন্দুগামী $2x - 3y - 5 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ, $2(x - 4) - 3(y - 5) = 0$
$\Rightarrow 2x - 3y + 7 = 0$

05. TRIANGLE শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা
Ⓐ 4320 Ⓑ 4032
Ⓒ 36000 Ⓓ 40320
Answer D Solve: TRIANGLE শব্দটিতে মোট ৪টি বর্ণ বিদ্যমান যারা প্রত্যেকেই ভিন্ন ভিন্ন।
$\therefore$ শব্দটির মোট বিন্যাস সংখ্যা = 8! = 40320

06. x = 2 বিন্দুতে $y = x^3 - 5x^2 + 6$ এর ঢাল হবে
Ⓐ −6 Ⓑ −7
Ⓒ −8 Ⓓ −9
Answer C Solve: $y = x^3 - 5x^2 + 6$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 10x$
$\therefore$ x = 2 বিন্দুতে ঢাল, $\frac{dy}{dx} = 3.2^2 - 10.2 = -8$

07. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনের ডোমেন
Ⓐ ℝ Ⓑ ℕ
Ⓒ $(-\infty, -2)$ Ⓓ $[-2, 2]$
Answer D Solve: $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত যখন, $(4 - x^2) \geq 0$
$\Rightarrow -x^2 \geq -4 \Rightarrow x^2 \leq 4$
$\Rightarrow |x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$
নির্ণেয় ডোমেন $[-2,2]$

08. $\cos 2\theta = \frac{24}{25}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কোনটি?

Ⓐ ± 7 Ⓑ $\pm\frac{7}{5}$ Ⓒ $\pm\frac{5}{7}$ Ⓓ $\pm\frac{1}{7}$

Answer D Solve $\cos 2\theta = \frac{24}{25}$

$\Rightarrow \frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{24}{25}$

$\Rightarrow 24 + 24\tan^2\theta = 25 - 25\tan^2\theta$

$\Rightarrow 49\tan^2\theta = 1$

$\therefore \tan\theta = \pm\frac{1}{7}$

09. $x^2 + x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল শূন্য হওয়ার শর্ত কোনটি?

Ⓐ $c = 0$ Ⓑ $c > ¼$ Ⓒ $c < 1/4$ Ⓓ $c = 4$

Answer A Solve $x^2 + x + c = 0$ সমীকরণের একটি মূল শূন্য হওয়ার শর্ত, $c = 0$ [∴ একটি মূল শূন্য হলে তাদের গুনফল শূন্য]

$\Rightarrow x^2 + x = 0$

$\Rightarrow x(x+1) = 0 \quad x = 0 \quad x = -1$

10. $y^2 - 2x^2 = 2$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

Ⓐ $\sqrt{\frac{3}{2}}$ Ⓑ 2

Ⓒ $\sqrt{5}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Answer A Solve $y^2 - 2x^2 = 2$

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

∴ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1+\frac{1^2}{(\sqrt{2})^2}} = \sqrt{1+\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

11. $\int_0^1 \frac{x}{2-x^2}dx$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}\log 2$ Ⓑ $\log 2$

Ⓒ $2\log 2$ Ⓓ $-\frac{1}{2}\log 2$

Answer A Solve $\int_0^1 \frac{x}{2-x^2}dx$

$= -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{-2x.dx}{2-x^2} = -\frac{1}{2}\int_0^1 \frac{d(2-x^2)}{2-x^2}$

$= -\frac{1}{2}[\log(2-x^2)]_0^1$

$= -\frac{1}{2}[\log 1 - \log 2] = \frac{1}{2}\log 2$

12. (3, – 1) ও (4, – 2) বিন্দুষয়ের সংযোগ সরলরেখা x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করবে?

Ⓐ 45° Ⓑ 135°

Ⓒ 120° Ⓓ 75°

Answer B Solve (3,–1) ও (4,–2) বিন্দুগামী সরলরেখাটির ঢাল

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

$\Rightarrow \tan\theta = -1 = \tan 135° \therefore \theta = 135°$

13. একটি মুদ্রাকে নিক্ষেপ করা হল। হেড বা টেইল পাওয়ার সম্ভাবনা-

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 1

Answer D Solve একটি মুদ্রাকে একবার নিক্ষেপ করা হলে হেড বা টেইল পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

14. $\begin{vmatrix} x-2 & 1 \\ -5 & x+4 \end{vmatrix} = 0$ হলে, x এর মান কত?

Ⓐ – 1, – 3 Ⓑ 1, 3

Ⓒ – 1, 3 Ⓓ 1, –3

Answer D Solve $\begin{vmatrix} x-2 & 1 \\ -5 & x+4 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x + 4x - 8 + 5 = 0$

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

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

$\Rightarrow (x+3)(x-1) = 0$

$\therefore x = 1, -3$

15. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়

Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$

Ⓒ $|x-4| < 1$ Ⓓ $|x+4| < 3$

Answer D Solve $-7 < x < -1$ [$\because \frac{-7-1}{2} = \frac{-8}{2} = -4$]

$\Rightarrow -7 + 4 < x + 4 < -1 + 4$

$\Rightarrow -3 < x + 4 < 3$

$\therefore |x+4| < 3$

16. $3\hat{i} + 2\hat{j} + a\hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে, a এর মান কত?

Ⓐ 6 Ⓑ – 6 Ⓒ $\sqrt{6}$ Ⓓ $-\sqrt{6}$

Answer B Solve প্রদত্ত ভেক্টরদ্বয় লম্ব হলে,

$(3\hat{i} + 2\hat{j} + a\hat{k}).(4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}) = 0$

$\Rightarrow 12 - 6 + a = 0 \therefore a = -6$

17. $(1-i)^4$ এর মান কত?

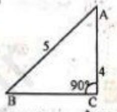
Ⓐ – 2i Ⓑ 2i Ⓒ – 4 Ⓓ 4

Answer C Solve $(1-i)^4 = \{(1-i)^2\}^2 = (1-2i-1)^2$ $= (-2i)^2 = -4$

18. Δ ABC এর বাহুগুলো 3, 4 ও 5 একক হলে, $\cos^2A + \cos^2B + \cos^2C$ = কত?

Ⓐ – 1 Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ 1/2

Answer B Solve



$\therefore \cos^2A + \cos^2(90°-A) + \cos^2 90°$

$= \cos^2A + \sin^2A + 0 = 1 + 0 = 1$

19. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right)$ কত?

Ⓐ 1 – x Ⓑ x Ⓒ 1 + x Ⓓ sinx

Answer B Solve $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \cos^{-1}x\right) = \cos(\cos^{-1}x) = x$

20. $x^2 + y^2 = 7$ এবং $x^2 + y^2 - 9x = 0$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের দূরত্ব কত?

Ⓐ 9 units Ⓑ 7 units

Ⓒ 9/2 units Ⓓ 7/2 units

Answer C Solve

প্রদত্ত বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্র যথাক্রমে (0,0) এবং $\left(\frac{9}{2}, 0\right)$

∴ এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \sqrt{\left(0-\frac{9}{2}\right)^2 + (0-0)^2} = \frac{9}{2}$

21. $\lim_{x\to 0} \frac{e^{\tan x}}{1+\cos(2x)}$ = কত?

Ⓐ $\frac{e}{2}$ Ⓑ 1

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

Answer C Solve $\lim_{x\to 0} \frac{e^{\tan x}}{1+\cos(2x)}$

$= \frac{e^{\tan 0}}{1+\cos(2\times 0)} = \frac{e^0}{1+1} = \frac{1}{2}$

22. $\int 2\sin^2\frac{x}{2}dx$ = কত?

Ⓐ x – sinx + c Ⓑ x – cosx + c

Ⓒ 1 – sinx Ⓓ 1 + sinx + c

Answer A Solve $\int 2\sin^2\frac{x}{2}dx$

$= \int(1-\cos x)dx = x - \sin x + c$

23. y = 0, x = 1 এবং y = x রেখা তিনটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ 2 sq. units Ⓑ 1 sq units

Ⓒ $\frac{1}{2}$ sq. unit Ⓓ $\frac{1}{3}$ sq. unit

Answer C Solve

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \int_0^1 x dx = \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$

24. একটি চলন্ত ট্রেনকে ব্রেক করে 10 সেকেন্ডে থামিয়ে দেওয়া হল। ট্রেনটির গড় মন্দন 100 মিটার/ সেকেন্ড^2 হলে, এর গতিবেগ কত ছিল?

Ⓐ 200 m/sec Ⓑ 400 m/sec

Ⓒ 500 m/sec Ⓓ 1000 m/sec

Answer D Solve আমরা জানি,

$v = u - at$

$\Rightarrow 0 = u - at \Rightarrow u = at$

$\Rightarrow u = 100 \times 10$

$= 1000\ ms^{-1}$

সময় t = 10 sec
শেষবেগ, v = 0
মন্দন, a = 100m/s
আদিবেগ = u

25. U বেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

Ⓐ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{2g}$ Ⓑ $\frac{U^2\tan^2\alpha}{2g}$

Ⓒ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{g}$ Ⓓ $\frac{U^2\sin^2\alpha}{g}$

Answer A Solve U বেগে আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ, $H = \frac{U^2\sin^2\alpha}{2g}$

BIOLOGY

01. নিচের কোনটি ব্যাকটেরিওফায?

Ⓐ TMV Ⓑ T_2

Ⓒ Influenza Ⓓ HIV **Ans B**

02. কোন শ্রেণির উদ্ভিদের কোষপ্রাচীরে কাইটিন থাকে?

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক

Ⓒ ব্রায়োফাইটা Ⓓ টেরিডোফাইটা

Answer B Solve ছত্রাকের প্রধান কতগুলো বৈশিষ্ট্য:

- ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
- ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন ও তৈলবিন্দু।
- ছত্রাক ক্লোরোফিলবিহীন, অসবুজ ও সালোকসংশ্লেষণে অক্ষম।
- এরা সুকেন্দ্রিক অর্থাৎ এদের কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস ও বিভিন্ন অঙ্গাণু বিদ্যমান। [Ref: হাসান]

03. দই তৈরিতে কোন ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ *Acetobactor* Ⓑ *Lactobacillus*

Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Xanthomonas*

Answer B Solve দুধ থেকে দই তৈরিতে *Streptococcus lactis* ও *Lactobacillus* জাতীয় ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

04. কোনটিকে বায়োলজিক্যাল কয়েন বলা হয়?

Ⓐ FAD Ⓑ NAD

Ⓒ NADP Ⓓ ATP **Ans D**

05. কোনটি পিউরিন বেস?

Ⓐ সাইটোসিন Ⓑ ইউরাসিল

Ⓒ থাইমিন Ⓓ অ্যাডেনিন **Ans D**

06. শৈবালের সচল স্পোরকে কী বলে?

Ⓐ জুস্পোর Ⓑ অ্যাপ্লানোস্পোর

Ⓒ হিপনোস্পোর Ⓓ অটোস্পোর **Ans A**

07. কোনটি রেনডিয়ার মস নামে পরিচিত?

Ⓐ *Collema* Ⓑ *Xanthoria*

Ⓒ *Cladonia rangiferina* Ⓓ *Calicicum* **Ans C**

08. পেনিসিলিয়াম কে আবিষ্কার করেন?

Ⓐ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓑ ওয়াটসন ও ক্রিক

Ⓒ লুই পাস্তুর Ⓓ রবার্ট কচ **Ans A**

09. সালোকসংশ্লেষণে নির্গত অক্সিজেনের উৎস কোনটি?

Ⓐ কার্বন ডাইঅক্সাইড Ⓑ পানি

Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ কার্বক্সিলিক অ্যাসিড

Answer B Solve হিলের পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হয় যে, সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেনের উৎস হলো পানি। [Ref: হাসান]

10. এনজাইম হলো মূলত-

Ⓐ আমিষ Ⓑ চর্বি

Ⓒ শর্করা Ⓓ ভিটামিন **Ans A**

11. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

Ⓐ ম্যাল্টোজ Ⓑ র‍্যাফিনোজ

Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ ফ্রুকোজ

Answer A Solve ডাইস্যাকারাইড এর উদাহরণ: সুক্রোজ, সেলোবায়োজ, ম্যালটোজ, ল্যাক্টোজ প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

12. ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করেন কে?
Ⓐ রবার্ট হুক Ⓑ চার্লস ডারউইন
Ⓒ অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক Ⓓ লুই পাস্তুর **Ans C**

13. রাইবোসোম কী সংশ্লেষণের কেন্দ্র?
Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ
Ⓒ নিউক্লিয়িক অ্যাসিড Ⓓ চর্বি **Ans B**

14. মলাস্কা পর্বের প্রাণিদেহের দেহ কী দ্বারা আবৃত?
Ⓐ Radula Ⓑ Chitin Ⓒ Mantle Ⓓ Ctinidia **Ans C**

15. হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠ ফুসফুস থেকে আগত অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহণ করে?
Ⓐ ডান অলিন্দ Ⓑ বাম অলিন্দ Ⓒ ডান নিলয় Ⓓ বাম নিলয়
Answer B Solve হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দ অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহন করে।

16. প্রাণিজগতের কোন পর্বের প্রাণীর সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ থাকে?
Ⓐ Mollusca Ⓑ Annelida
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Cnidaria **Ans C**

17. রুই মাছের দেহে কোন ধরনের আঁইশ দেখা যায়?
Ⓐ টিনয়েড Ⓑ প্লাকয়েড Ⓒ সাইক্লয়েড Ⓓ ক্রিকয়েড
Answer C Solve রুই মাছের দেহকাণ্ড ও লেজ মিউকাসময় সাইক্লয়েড (cycloid) ধরনের আঁইশে আবৃত। এগুলো পাতলা, প্রায় গোল ও রূপালি চকচকে। [Ref: আজমল]

18. মানবদেহে মোট কতটি অস্থি থাকে?
Ⓐ ২১৭ Ⓑ ২০৬ Ⓒ ২৩০ Ⓓ ৩০০ **Ans B**

19. *Archaeopteryx* কোন পিরিয়ডে বাস করত?
Ⓐ ক্রিটেসিয়াস Ⓑ জুরাসিক
Ⓒ পারমিয়ান Ⓓ ডেভোনিয়ান **Ans B**

20. জীববৈচিত্র্য কয়টি পর্যায়ে ভাগ করা যায়?
Ⓐ ৩ (তিন) Ⓑ ৪ (চার) Ⓒ ২ (দুই) Ⓓ ৫ (পাঁচ) **Ans A**

21. প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব কোনটি?
Ⓐ Mollusca Ⓑ Arthropoda
Ⓒ Echinodermata Ⓓ Chordata
Answer B Solve প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব Arthropoda। পৃথিবীর তিন-চতুর্থাংশ প্রাণী এ পর্বের অন্তর্গত। [Ref: আজমল]

22. মানবদেহের দীর্ঘতম অস্থি কোনটি?
Ⓐ হিউমেরাস Ⓑ ফিমার Ⓒ রেডিয়াস Ⓓ টিবিয়া
Answer B Solve ঊর্ধ্ব পা-এর অস্থিকে ফিমার বলে। এটি মানবদেহের সবচেয়ে দীর্ঘ অস্থি। [Ref: আজমল]

23. কোনটি ডায়াবেটিস রোগের জন্য দায়ী?
Ⓐ এড্রেনালিন Ⓑ থাইরক্সিন Ⓒ গ্লুকাগন Ⓓ ইনসুলিন **Ans D**

24. সরীসৃপের যুগ হলো–
Ⓐ সিনোজয়িক Ⓑ মেসোজয়িক
Ⓒ প্যালিওজয়িক Ⓓ প্রোটেরোজয়িক **Ans B**

25. রক্তের কোন অংশ দেহকোষে খনিজ ও ভিটামিন বহন করে?
Ⓐ প্লাজমা Ⓑ অনুচক্রিকা
Ⓒ লোহিত রক্তকণিকা Ⓓ শ্বেত রক্তকণিকা
Answer A Solve প্লাজমা রক্ত কণিকাসমূহ ধারণ করে এবং রক্তের তারল্য রক্ষা করে। এটি অন্ত্র থেকে খাদ্যসার, ভিটামিন, খনিজ পদার্থ, পানি ইত্যাদি পরিবহন করে দেহের বিভিন্ন অংশে পৌঁছে দেয়। [Ref: আলীম]

BANGLA

01. 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতায় ফাগুনে কোন দুয়ার খুলে যায়?
Ⓐ দক্ষিণ দুয়ার Ⓑ উত্তর দুয়ার
Ⓒ বসন্ত দুয়ার Ⓓ পুবের দুয়ার
Answer A Solve অক্ষরবৃত্ত ছন্দের নাটকীয় ও সংলাপনির্ভর গঠনরীতির 'তাহারেই পড়ে মনে' কবিতাটি ১৯৩৫ খ্রি. 'মাসিক মোহাম্মদী' পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়। এ কবিতায় কবির ব্যক্তিজীবনের দুঃখময় ঘটনার ছায়াপাত ঘটেছে, যা দক্ষিণ দুয়ার খোলা অর্থাৎ বসন্তের দখিনা বাতাস বইতে শুরু করেছে কিনা এ প্রশ্নে স্পষ্ট প্রকাশিত।

02. 'যে কবিতা শুনতে জানে না' সে কীসের আর্তনাদ শুনবে?
Ⓐ সত্যের Ⓑ মিথ্যার
Ⓒ আর্তমানুষের Ⓓ ঝড়ের
Answer D Solve ঐতিহ্যসচেতন শিকড়সন্ধানী মানুষের সর্বাঙ্গীণ মুক্তির দৃপ্ত ঘোষণা আবু জাফর ওবায়দুল্লাহর বিখ্যাত কাব্যগ্রন্থ 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি'র নাম-কবিতাটি। 'যে কবিতা শুনতে জানে না। সে . . .' কাঠামোর পঙ্ক্তিমালার ধারাবাহিক উপস্থাপনের মধ্য দিয়ে কবিতা আর মুক্তির আবেগকে একত্রে শিল্পরূপ প্রদান করেছেন।

03. বায়বীয় বস্তুর প্রসারণজ্ঞাপক দ্বিরুক্ত শব্দ কোনটি?
Ⓐ লিকলিকে Ⓑ ছিরছিরে
Ⓒ লকলকে Ⓓ ফুরফুরে **Ans D**

04. 'লম্বা দেওয়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কোনটি?
Ⓐ দীর্ঘ বক্তৃতা Ⓑ বড় আকৃতির মেঘ
Ⓒ মরে যাওয়া Ⓓ পালানো
Answer D Solve কতিপয় বাগ্‌ধারা : লবেজান করা (নাজেহাল করা), লম্বা চাল (অবস্থার অতিরিক্ত আড়ম্বর), লেজকাটা শেয়াল (বেহায়া লোক), লোহার কার্তিক (কালো কুৎসিত লোক), লেজে গোবরে করা (বিশৃঙ্খলা করা)।

05. কবির পূর্বপুরুষের দেহে কোথায় রক্তজবার মতো ক্ষত ছিল?
Ⓐ বুকে Ⓑ গলায়
Ⓒ পিঠে Ⓓ পায়ে **Ans C**

06. কোনটি ক্রমবাচক শব্দ?
Ⓐ অর্ধ Ⓑ এক
Ⓒ প্রথম Ⓓ পহেলা
Answer C Solve সংখ্যাবাচক শব্দের রূপভেদ :

অঙ্কবাচক	পরিমাণ বা গণনাবাচক	ক্রম বা পূরণবাচক	তারিখবাচক
০১	এক	প্রথম	পহেলা
০২	দুই	দ্বিতীয়	দোসরা
০৩	তিন	তৃতীয়	তেসরা

07. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কোন জেলে বসে আত্মজীবনী লেখা শুরু করেন?
Ⓐ ঢাকা সেন্ট্রাল জেল Ⓑ করাচি জেল
Ⓒ পাঞ্জাব জেল Ⓓ কাশিমপুর জেল
Answer A Solve বন্ধুবান্ধব, সহকর্মী ও সহধর্মিণীর অনুরোধে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ১৯৬৭ খ্রিস্টাব্দের মাঝামাঝি সময়ে ঢাকা সেন্ট্রাল জেলে রাজবন্দি থাকা অবস্থায় আত্মজীবনী লেখা আরম্ভ করেন। জীবনীটিতে ১৯৫৫ খ্রি. পর্যন্ত ঘটনাবলি স্থান পেয়েছে।

08. 'সবুজপত্র' পত্রিকার সম্পাদক কে?
Ⓐ বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় Ⓑ ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর
Ⓒ প্রমথ চৌধুরী Ⓓ মীর মশাররফ হোসেন
Answer C Solve কতিপয় পত্রিকা পরিচিতি :

পত্রিকার নাম	প্রকাশকাল	সম্পাদক
সংবাদ প্রভাকর	সাপ্তাহিক ১৮৩১, দৈনিক ১৮৩৯	ঈশ্বরচন্দ্র গুপ্ত
বঙ্গদর্শন	১৮৭২	বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
আজীজন নেহার	১৮৭৪	মীর মশাররফ হোসেন

09. কোন গ্রন্থটি শামসুর রাহমানের?
Ⓐ ঝরা পালক Ⓑ বিমুখ প্রান্তর
Ⓒ বৈরী বৃষ্টিতে Ⓓ নিজ বাসভূমে
Answer D Solve নাগরিক কবি শামসুর রাহমান (১৯২৯ - ২০০৬) মৃত্যুর পূর্ব পর্যন্ত মোট ৬৫টি কাব্যগ্রন্থ প্রকাশ করেছেন। তাঁর ডাক নাম বাচ্চু এবং মুক্তিযুদ্ধকালে তিনি 'মজলুম আদিব' ছদ্মনামে লিখতেন।

10. 'অপরিচিতা' গল্পের কথক চরিত্র কে?
Ⓐ হরিষ Ⓑ শম্ভুনাথ Ⓒ অনুপম Ⓓ কল্যাণী **Ans C**

11. 'অরিন্দম' শব্দটির অর্থ কী?
Ⓐ শত্রু দমনকারী Ⓑ বন্ধু Ⓒ আত্মীয় Ⓓ চোর
Answer A Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় মেঘনাদকে অরিন্দম, বাসবত্রাস, বাসববিজয়ী, রাবণি, ইন্দ্রজিৎ নামে অভিহিত করা হয়েছে।

12. নিচের কোন শব্দটি তৎসম শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ হাতি Ⓑ হস্ত Ⓒ আদালত Ⓓ আনারস
Answer B Solve হাতি (বাংলা), আদালত (আরবি) এবং আনারস (পর্তুগিজ) ভাষার শব্দ। কতিপয় তৎসম বা সংস্কৃত শব্দ : অর্ধ, ভক্ত, ষোড়শ, গৃহ, বৃদ্ধ, লবণ, মিথ্যা, স্নান, দ্বার, প্রস্তর, স্তম্ভ।

13. বাক্যে এক পদের পর অন্য পদ শোনার ইচ্ছাকে কী বলে?
Ⓐ আসত্তি Ⓑ আকাঙ্ক্ষা
Ⓒ যোগ্যতা Ⓓ আসক্তি
Answer B Solve একটি সার্থক বাক্যের গুণ তিনটি। যথা : ১। আকাঙ্ক্ষা ২। আসত্তি ও ৩। যোগ্যতা।

14. 'হাফ-হাতা' শব্দের 'হাফ' কোন ধরনের উপসর্গ?
Ⓐ আরবি Ⓑ বাংলা
Ⓒ ইংরেজি Ⓓ ফারসি **Ans C**

15. 'লালসালু' উপন্যাসে বর্ণিত গ্রামটির নাম কী?
Ⓐ শিমুলতলি Ⓑ কেতুপুর
Ⓒ মহব্বতনগর Ⓓ দামপাড়া **Ans C**

16. 'মানবশিশু' সমস্ত পদটির ব্যাসবাক্য কোনটি?
Ⓐ মানবের শিশু Ⓑ মানবীর শিশু
Ⓒ মানুষের শিশু Ⓓ মনুর শিশু
Answer A Solve পূর্বপদে ষষ্ঠী বিভক্তির (র, এর) লোপ হয়ে যে সমাস হয়, তাকে ষষ্ঠী তৎপুরুষ সমাস বলে। যেমন : মানবের শিশু = মানবশিশু, পূর্বাহ্ণ = অহ্নের পূর্বভাগ, কর্ণকুহর = কর্ণের কুহর।

17. 'এই পৃথিবীতে এক স্থান আছে' কবিতায় সন্ধ্যার বাতাসে কী উড়ে যায়?
Ⓐ লক্ষ্মীপেঁচা Ⓑ সুদর্শন
Ⓒ শঙ্খমালা Ⓓ বারুণী **Ans B**

18. 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কবিতায় কয়টি নদীর উল্লেখ আছে?
Ⓐ ২ Ⓑ ৫ Ⓒ ৬ Ⓓ ৮
Answer C Solve ছয় মাত্রার মাত্রাবৃত্ত ছন্দে রচিত কবি দিলওয়ারের 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কাব্যগ্রন্থের নাম-কবিতাটি কবির চৌধুরীর উদ্দেশ্যে উৎসর্গিত। কাব্যগ্রন্থটি ১৯৮১ খ্রি. সিলেট থেকে প্রথম প্রকাশিত হয়। এতে পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, সুরমা, গঙ্গা, কর্ণফুলী - এ ৬টি নদীর উল্লেখ রয়েছে।

19. নিচের কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্র Ⓒ একত্রিত Ⓓ একাকী
Answer C Solve কতিপয় শুদ্ধ প্রয়োগ :

অপপ্রয়োগ	শুদ্ধপ্রয়োগ	অপপ্রয়োগ	শুদ্ধপ্রয়োগ
সর্বপ্রথম	প্রথম	সঠিক	ঠিক
ঐক্যতা	ঐক্য/একতা	বলিষ্ঠতম	বলিষ্ঠ
উর্বরশক্তি	উর্বরতা শক্তি	ভাষাভাষী	ভাষী

20. 'সবাই মিলে সত্যিই আমরা বাংলাকে বিক্রি করে দিচ্ছি না তো?' উক্তিটি কার?
Ⓐ রাজবল্লভ Ⓑ জগৎশেঠ Ⓒ উমিচাঁদ Ⓓ মীরজাফর **Ans D**

21. 'স্টেশন > ইস্টিশন' কোন ধ্বনি পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ বিপ্রকর্ষ Ⓑ অভিশ্রুতি Ⓒ স্বরাগম Ⓓ অপিনিহিতি
Answer C Solve উচ্চারণ সুবিধার জন্য বা অন্য কোনো কারণে শব্দের আদিতে স্বরধ্বনি এলে তাকে বলে আদি স্বরাগম (Prothesis)। যেমন : স্কুল > ইস্কুল, স্টেশন > ইস্টিশন।

22. 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় বর্ণমালাকে কার সঙ্গে তুলনা করা হয়েছে?
Ⓐ নক্ষত্র Ⓑ রক্ত Ⓒ ফুল Ⓓ রৌদ্র **Ans A**

23. কোন শ্রেণির বৃদ্ধি কেবল দৈহিক নয়, আত্মিকও?
Ⓐ নদীর Ⓑ মানুষের Ⓒ গাছের Ⓓ বৃক্ষের **Ans B**

24. প্রত্যয় সাধিত শব্দ কোনটি?
Ⓐ পঙ্কজ Ⓑ রাজপুত Ⓒ গোলাপ Ⓓ গোলাপি
Answer D Solve শব্দ গঠনের উদ্দেশ্যে নাম প্রকৃতির এবং ক্রিয়া প্রকৃতির পরে যে শব্দাংশ যুক্ত হয় তাকে প্রত্যয় বলে। যেমন : গোলাপ + ই = গোলাপি (নাম প্রকৃতিজাত প্রত্যয়ান্ত শব্দ)।

25. নিচের কোন প্রবাদটি শুদ্ধ?
Ⓐ এক অগ্রহায়ণে শীত যায় না Ⓑ এক মাঘে শীত যায় না
Ⓒ এক গ্রীষ্মে শীত যায় না Ⓓ এক শরতে শীত যায় না
Answer B Solve কতিপয় প্রবাদ-প্রবচন : শিয়রে শমন (মৃত্যু আসন্ন), মান্ধাতার আমল (বহু প্রাচীনকাল), নিজের কোলে ঝোল টানা (স্বার্থসিদ্ধির ব্যবস্থা), টায় টায় মিলিয়ে দেওয়া (গোঁজামিল দেওয়া)।

ENGLISH

Read the following passage carefully and answer questions 1 – 5.

Use of electronic mail (e-mail) in business affairs has been widespread for more than a decade and a half. E-mail simplifies the flow of ideas, connects people from distant offices, eliminates the need for meetings and often boosts productivity. However, e-mail should be carefully managed to avoid unclear and inappropriate communication. E-mail messages should be concise and limited to one topic. When complex issues need to be addressed, phone calls are still the best.

01. The word 'eliminate' means ——.
Ⓐ establish Ⓑ initiate
Ⓒ remove Ⓓ set up **Ans C**

02. The word 'productivity' is a/an ——.
Ⓐ adjective Ⓑ adverb
Ⓒ verb Ⓓ noun **Ans D**

03. The passage suggests that e-mail messages should be ——.
Ⓐ unclear Ⓑ precise
Ⓒ detailed Ⓓ frequent **Ans B**

04. The main idea of the passage is that e-mail ——.
Ⓐ causes people to be unproductive when it is used incorrectly
Ⓑ has changed considerably since it first began a decade and a half ago.
Ⓒ is not always the easiest way to connect people from distant offices.
Ⓓ is effective for certain kinds of messages but only managed wisely. **Ans D**

05. Which of the following would be the most appropriate title for the passage?
Ⓐ E-mail's Popularity
Ⓑ Appropriate use of E-mail
Ⓒ E-mail: The Ideal Form of Communication
Ⓓ Why phone calls are better than E-mail **Ans B**

06. This book is —— one I was looking for.
Ⓐ a Ⓑ the
Ⓒ an Ⓓ no article **Ans B**

07. Rabindranath's short stories often —— surprise endings.
Ⓐ had Ⓑ have
Ⓒ has Ⓓ have had **Ans B**

08. If I were you, I —— the situation more carefully.
Ⓐ would handle Ⓑ will handle
Ⓒ handled Ⓓ had handled
Answer A Explanation: If clause এ were থাকলে তা 2nd conditional হয়, 2nd conditional এর main clause এ subject + would + verb base form. হয়।

09. The expression 'take into account' means to ——.
Ⓐ count numbers Ⓑ consider
Ⓒ think seriously Ⓓ act **Ans B**

10. Fast-food restaurants have become popular in our country because many working people ——
Ⓐ to eat quickly and cheaply.
Ⓑ eat quickly and cheaply.
Ⓒ eating quickly and cheaply.
Ⓓ eaten quickly and cheaply. **Ans B**

11. I wish the price of the essential commodities —— come down soon.
Ⓐ would Ⓑ will Ⓒ should Ⓓ were
Answer A Explanation: Wish–unreal বুঝায় বলে এর পরবর্তী verb কখনো present form এ বসে না।

12. He is decorating his flat with a view to —— it.
Ⓐ sell Ⓑ sold Ⓒ sate Ⓓ selling
Answer D Explanation: With a view to + v_1 + ing।

13. United we stand, divided we ——.
Ⓐ sit Ⓑ run
Ⓒ fall Ⓓ break **Ans C**

14. Kazi Nazrul islam is —— Percy Bysshe Shelley of Bangladesh.
Ⓐ the Ⓑ a
Ⓒ an Ⓓ no article **Ans A**

15. A dumb cannot ——.
Ⓐ speak Ⓑ see Ⓒ hear Ⓓ walk
Answer A Explanation: Dumb–বোবা, অর্থাৎ যে কথা বলতে পারে না।

16. Every member of my family —— here tonight.
Ⓐ are Ⓑ is Ⓒ was Ⓓ be
Answer B Explanation: Each, every ইত্যাদি subject অংশে থাকলে, পরবর্তী verbটি সর্বদা singular হয়।

17. Dhaka is becoming one of the —— cities in Asia.
Ⓐ more busy Ⓑ busy
Ⓒ busiest Ⓓ more busiest
Answer C Explanation: One of the + superlative degree।

18. Rana —— to Dhaka just a few months ago.
Ⓐ has moved Ⓑ had moved
Ⓒ would move Ⓓ moved
Answer D Explanation: বাক্যে ago, long ago, before ইত্যাদি থাকলে তা past indefinite হয়।

19. The girl is trying hard to —— weight.
Ⓐ loose Ⓑ lose Ⓒ loss Ⓓ lost **Ans B**

20. I reached the station —— the train had left.
Ⓐ than Ⓑ then Ⓒ before Ⓓ after
Answer D Explanation: Before এর পূর্বে এবং after এর পরে past perfect হয়।

21. The dead body was —— to Dhaka medical College Hospital morgue for autopsy yesterday.
Ⓐ send Ⓑ sends
Ⓒ sent Ⓓ have sent **Ans C**

22. Dhaka university —— called —— Oxford of the East.
Ⓐ is, the Ⓑ was, the
Ⓒ has been, an Ⓓ is, no article **Ans B**

23. The correct English translation of the Bangla sentence "কখনো অপরের নিন্দা করো না" is ——.
Ⓐ Never hurt others.
Ⓑ Never speak evil of others.
Ⓒ Never speak ill of others.
Ⓓ Never tell of others.
Answer C Explanation: Speak ill of others - অপরের নিন্দা করা।

24. Which one is the correct spelling?
Ⓐ compulsory Ⓑ compolsury
Ⓒ compulsary Ⓓ compalsary **Ans A**

25. Choose the correct sentence.
Ⓐ They hardly speaking English
Ⓑ They hardly talk English
Ⓒ They cannot hardly speak English
Ⓓ They can hardly speak English. **Ans D**

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-২০১৮; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

Physics

01. একটি টানা তারে টানের পরিমাণ 4 গুণ বৃদ্ধি করলে কম্পাঙ্ক কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?
Ⓐ 16 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 2
Answer D Solve: $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$
$\therefore f \propto \sqrt{T}$
আবার, $\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{4T_1}{T_1}}$ $[4T_1 = T_2]$
$\therefore f_2 = 2f_1$

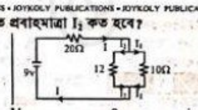
02. 12V তড়িচ্চালক শক্তি এবং 0.1Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারিকে একটি বৈদ্যুতিক মোটরের সঙ্গে সংযুক্ত করলে ব্যাটারির প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য দাঁড়ায় 7.0V। মোটরে সরবরাহকৃত কারেন্টের মান কত?
Ⓐ 50 A Ⓑ 70 A
Ⓒ 120 A Ⓓ 190 A
Answer A Solve: $E = V + Ir$
$\therefore I = \frac{E - V}{r} = \frac{12 - 7}{0.1} = 50A$

03. 14min শেষে তেজস্ক্রিয় Polonium-এর 1/16 অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির অর্ধায়ু কত?
Ⓐ $\frac{7}{8}$ min Ⓑ $\frac{8}{7}$ min Ⓒ $\frac{7}{2}$ min Ⓓ $\frac{14}{3}$ min
Answer C Solve: $\frac{1}{16} = e^{-14\lambda} \Rightarrow ln16 = 14\lambda$
$\Rightarrow \lambda = \frac{ln16}{14}$
$T_{\frac{1}{2}} = \frac{ln2}{\lambda} = \frac{ln2}{ln16} \times 14 = \frac{ln2}{4\,ln2} \times 14 = \frac{7}{2}$ min

04. তিনটি সুরশলাকা নেওয়া হলো যাদের কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105Hz, 315 Hz এবং 525Hz। শলাকা তিনটি দিয়ে বায়ুতে শব্দ সৃষ্টি করলে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত কী হবে?
Ⓐ 1 : 3 : 5 Ⓑ 3 : 5 : 15
Ⓒ 15 : 5 : 3 Ⓓ 5 : 3 : 1
Answer C Solve: $f_1 : f_2 : f_3 = 105 : 315 : 525 = 1:3:5$
$\Rightarrow \frac{v}{\lambda_1} : \frac{v}{\lambda_2} : \frac{v}{\lambda_3} = 1 : 3 : 5$
$\Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 5 : 3$

05. একই বেগে চলমান একটি ইলেকট্রন এবং একটি প্রোটনকে একটি অভিন্ন চৌম্বকক্ষেত্রের দিকের সাথে 90° কোণে প্রেরণ করা হলো। তাদের উপর প্রযুক্ত প্রারম্ভিক চৌম্বকীয় বল হবে–
Ⓐ সমান এবং একই দিকে
Ⓑ সমান এবং বিপরীত দিকে
Ⓒ সমান এবং পারস্পরিক লম্বভাবে
Ⓓ ভিন্ন এবং বিপরীত দিকে
Answer B Solve: চার্জ সমান হলেও চার্জের প্রকৃতি ভিন্ন।

06. চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা I_2 কত হবে?
Ⓐ 0.16 A
Ⓑ 0.26 A
Ⓒ 0.36 A
Ⓓ 0.46 A



Answer A Solve: $I = \frac{V}{R} = \frac{9}{(12^{-1} + 10^{-1})^{-1} + 20}$
$= 0.35A$
$\therefore I_2 = \frac{10}{12 + 10} \times 0.35 = 0.16A$

07. 100°C তাপমাত্রার 373kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করা হলে, এনট্রপির পরিবর্তন হবে–
[পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপ = 2.26×10^6 J/kg]
Ⓐ 2.26×10^6 J/K Ⓑ 842.98×10^6 J/K
Ⓒ 165.04×10^6 J/K Ⓓ 847.01×10^6 J/K
Answer A Solve: $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_v}{T} = \frac{373 \times 2.26 \times 10^6}{373}$
$= 2.26 \times 10^6$ J/K

08. কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেল ও ফারেনহাইট স্কেলে সমান?
Ⓐ −40° Ⓑ 40° Ⓒ 0° Ⓓ 100°
Answer A Solve: ধরি, তাপমাত্রা = x; $\therefore C = F = x$
$\therefore \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x - 32}{9} \Rightarrow x = -40°$

09. একটি ধাতুর কার্যাপেক্ষক 6.63 eV। ধাতুটির ক্ষেত্রে ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের সূচন কম্পাঙ্ক কত?
[প্লাঙ্কের ধ্রুবক = 6.63×10^{-34} J.s.]
Ⓐ 16×10^{14} Hz Ⓑ 16×10^{-14} Hz
Ⓒ 1.6×10^{-19} Hz Ⓓ 1.6×10^{19} Hz
Answer A Solve: $f_o = \frac{W_o}{h} = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$
$= 16 \times 10^{14}$ Hz

10. একটি কাচ স্ল্যাবের সংকট কোণ 60° হলে কাচ উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক হবে–
Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ $\sqrt{2}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $\frac{2}{\sqrt{3}}$
Answer D Solve: $\mu = \frac{1}{\sin\theta_c} = \frac{1}{\sin 60°} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

11. যদি $A = B^nC^m$ এবং A, B ও C এর মাত্রা যথাক্রমে, LT, L^2T^{-1} এবং LT^2 হয়, তবে n ও m এর মান হবে–
Ⓐ 2/3, 1/3 Ⓑ 2, 3 Ⓒ 4/5, −1/5 Ⓓ 1/5, 3/5
Answer D Solve: $A = B^nC^m$
$(LT) = (L^2T^{-1})^n . (LT^2)^m$
L এর সহগ সমীকৃত করে, $1 = 2n + m$ —— (i)
T এর সহগ সমীকৃত করে, $1 = 2m - n$ —— (ii)
(i) ও (ii) সমাধান করে, $n = \frac{1}{5}; m = \frac{3}{5}$

12. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়?
Ⓐ Radio Wave Ⓑ Micro Wave
Ⓒ X-ray Ⓓ Ultrasound
Answer D Solve: Radio Wave, Micro Wave, x–ray হলো তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ বা আড়তরঙ্গ। অপরদিকে, Ultrasound হলো লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ।

13. স্বাভাবিক তাপমাত্রায় P-টাইপ অর্ধপরিবাহীর আধান পরিবাহী কোনটি?
Ⓐ শুধুমাত্র হোল Ⓑ শুধুমাত্র ইলেকট্রন
Ⓒ ধনাত্মক আয়ন Ⓓ হোল এবং ইলেকট্রন
Answer **A** Solve: P-টাইপ অর্ধ-পরিবাহীর সংখ্যাগরিষ্ঠ আধান বাহক হোল এবং N-টাইপ অর্ধ-পরিবাহীর আধান বাহক ইলেকট্রন।

14. আলোক বর্ষ কিসের একক?
Ⓐ দ্রুতির Ⓑ দূরত্বের Ⓒ সময়ের Ⓓ কম্পাঙ্কের
Answer **B** Solve: আলোক বর্ষ দ্বারা আলোর 1 বছরে অতিক্রান্ত দূরত্ব বুঝায়। অর্থাৎ 1 আলোক বর্ষ = 9.4×10^{12} km

15. দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং চার্জ দুটির মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান-
Ⓐ অর্ধেক হবে Ⓑ দ্বিগুণ হবে
Ⓒ অপরিবর্তিত থাকবে Ⓓ চারগুণ হবে
Answer **C** Solve: $F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{\left(\frac{q_1}{2} \times \frac{q_2}{2}\right)}{\left(\frac{d}{2}\right)^2}$

$\Rightarrow F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{d^2} \times \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}}$

$\therefore F_2 = F_1$

16. একটি আদর্শ ট্রান্সফরমারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকের সংখ্যা যথাক্রমে 1000 এবং 100। মুখ্য কুণ্ডলীতে 1.0 A মানের তড়িৎ প্রবাহিত হলে গৌণ কুণ্ডলীতে কত তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যাবে?
Ⓐ 1 A Ⓑ 10 A Ⓒ 12 A Ⓓ 100 A
Answer **B** Solve: $\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow I_s = \frac{1000}{100} \times 1 = 10A$

17. একটি তারের ইয়ং এর গুণাঙ্ক 4×10^{11} N/m^2। তারটির দৈর্ঘ্য 7.5% বাড়াতে কী পরিমাণ পীড়ন প্রয়োজন হবে?
Ⓐ 7.5×10^{11} N/m^2 Ⓑ 3×10^{10} N/m^2
Ⓒ 5.33×10^{10} N/m^2 Ⓓ 4×10^{10} N/m^2
Answer **B** Solve: $Y = \frac{FL}{Al} \therefore \frac{F}{A} = \frac{Yl}{L}$

$= \frac{4 \times 10^{11} \times 7.5}{100} = 3 \times 10^{10}$ Nm^{-2}

18. শক্তির মাত্রা কী হবে?
Ⓐ $[MLT^{-2}]$ Ⓑ $[ML^2T^{-1}]$ Ⓒ $[M^2LT^{-2}]$ Ⓓ $[ML^2T^{-2}]$
Answer **D** Solve: শক্তি = কাজ = বল × সরণ
= ভর × ত্বরণ × সরণ
∴ শক্তির মাত্রা সমীকরণ, $[E] = [ML^2T^{-2}]$

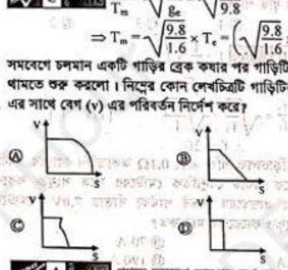
19. দুটি সুরেলী কাঁটার কম্পাঙ্ক 220 Hz ও 210 Hz। যদি সুরেলী কাঁটা দুটি একত্রে শব্দ তৈরি করে তবে প্রতি সেকেন্ডে উৎপন্ন বীট সংখ্যা হবে-
Ⓐ 220 Ⓑ 210 Ⓒ 430 Ⓓ 10
Answer **D** Solve: বীটের সংখ্যা, $n = (f_1 - f_2)$
$= (220 - 210) = 10$

20. বৃত্তাকার পথে 72 km/h সমদ্রুতিতে চলমান কোনো গাড়ির কেন্দ্রমুখী ত্বরণ 1 m/s^2 হলে, বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?
Ⓐ 150 m Ⓑ 300 m Ⓒ 400 m Ⓓ 200 m
Answer **C** Solve: 72 km/hr = 20 ms^{-1}
এখানে, $a_c = \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{v^2}{a_c} = \frac{(20)^2}{1} = 400$ m

21. পৃথিবী পৃষ্ঠে $[g_e = 9.8 \text{ m/s}^2]$ একটি দোলক ঘড়ি সঠিক সময় দেয়। ঘড়িটি চন্দ্রপৃষ্ঠে $[g_m = 1.6 \text{ m/s}^2]$ নেওয়া হলে পৃথিবী পৃষ্ঠের 1h সময় চন্দ্রপৃষ্ঠে হবে-
Ⓐ $\frac{9.8}{1.6}$h Ⓑ $\sqrt{\frac{1.6}{9.8}}$h Ⓒ $\sqrt{\frac{9.8}{1.6}}$h Ⓓ $\frac{1.6}{9.8}$h
Answer **C** Solve: $\frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{g_m}{g_e}} = \sqrt{\frac{1.6}{9.8}}$

$\Rightarrow T_m = \sqrt{\frac{9.8}{1.6}} \times T_e = \left(\sqrt{\frac{9.8}{1.6}} \times 1\right)$h

22. সমবেগে চলমান একটি গাড়ির ব্রেক কষার পর গাড়িটি সমমন্দনে থামতে শুরু করলো। নিম্নের কোন লেখচিত্রটি গাড়িটির সরণ (s) এর সাথে বেগ (v) এর পরিবর্তন নির্দেশ করে?



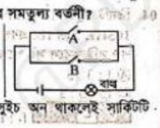
Answer **A** Solve: প্রথমে সমবেগ তারপর বেগ হ্রাস।

23. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় কোন ভৌত রাশি স্থির থাকে?
Ⓐ তাপমাত্রা Ⓑ চাপ Ⓒ এনট্রপি Ⓓ অভ্যন্তরীণ শক্তি
Answer **C** Solve: এনট্রপি হলো বস্তুর এমন একটি ভৌত ধর্ম যা রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় স্থির থাকে।

24. ভেক্টর $\vec{A}, \vec{B}$ ও $\vec{C}$ এর মান যথাক্রমে 12, 5 ও 13 এবং $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$। $\vec{A}$ ও $\vec{B}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
Ⓐ $\frac{\pi}{2}$ Ⓑ $\frac{\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$
Answer **A** Solve: $\bar{C} = \bar{A} + \bar{B} \Rightarrow C^2 = A^2 + B^2 + 2AB\cos\alpha$

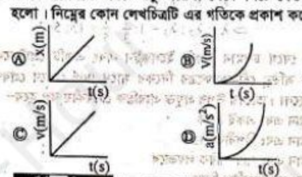
$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + 5^2 + 2 \times 12 \times 5\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = 0 \therefore \alpha = \frac{\pi}{2}$

25. পার্শ্বের চিত্রটি কোন লজিক গেইটের সমতুল্য বর্তনী?
Ⓐ OR gate
Ⓑ NOR gate
Ⓒ NOT gate
Ⓓ AND gate



Answer **A** Solve: অন্তত একটি সুইচ অন থাকলেই সার্কিটটি অন থাকবে।

26. একটি পাথরকে একটি উঁচু জায়গা থেকে নিচে ফেলে দেওয়া হলো। নিম্নের কোন লেখচিত্রটি এর গতিকে প্রকাশ করে?



Answer **C** Solve: পড়ন্ত বস্তুর দ্বিতীয় সূত্র অনুসারে, $v \propto t$ যা মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ।

27. যদি একটি সরল দোলকের বিস্তার দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে সরল দোলকটির পর্যায়কাল-
Ⓐ দ্বিগুণ হবে Ⓑ অর্ধেক হবে
Ⓒ চারগুণ হবে Ⓓ অপরিবর্তিত থাকবে
Answer **D** Solve: সরল দোলকের পর্যায়কাল বিস্তারের উপর নির্ভর করে না। অর্থাৎ, $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

28. সাম্যাবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে M_1 ও M_2 ভরের দুটি বস্তুতে ভাগ হলো। ভর দুটি একে অপরের থেকে যথাক্রমে v_1 ও v_2 বেগে দূরে সরতে লাগলো। v_1/v_2 অনুপাতটি হবে-
Ⓐ $\frac{M_1}{M_2}$ Ⓑ $\frac{M_2}{M_1}$ Ⓒ $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$ Ⓓ $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$
Answer **B** Solve: $M_1v_1 = M_2v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$

29. একটি কণার উপর $\vec{F} = (10\hat{i} + 10\hat{j} + 10\hat{k})$N বল প্রয়োগ করলে কণাটির সরণ হয়, $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$m। বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজ কত হবে?
Ⓐ 20 J Ⓑ 30 J Ⓒ 10 J Ⓓ 40 J
Answer **A** Solve: $W = \vec{F} \cdot \vec{r} = (20 + 20 - 20)$ J = 20J

30. F ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট দুটি উত্তল লেন্সকে পরস্পরের সংস্পর্শে রাখলে তাদের মিলিত ফোকাস দূরত্ব কত হবে?
Ⓐ 4 F Ⓑ 2 F Ⓒ F/2 Ⓓ F
Answer **C** Solve: $\frac{1}{F'} = \frac{1}{F} + \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{F'} = \frac{2}{F} \Rightarrow F' = \frac{F}{2}$

Chemistry

01. নিচের কোন জলীয় দ্রবণটির pH সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ 0.1 M NH_3 Ⓑ 0.1 M NaOH
Ⓒ 0.1 M NH_4Cl Ⓓ 0.1 M CH_3COONa
Answer **B** Solve: NaOH শক্তিশালী ক্ষারক হওয়ায়, জলীয় দ্রবণে সর্বাধিক OH^- আয়ন প্রদান করে। তাই pH এর মান ও বেশি হবে।

02. প্রশমন এনথালপি −57.0 kJ mol^{-1} হলে $Ba(OH)_2$ (aq) + 2HCl (aq) → $BaCl_2$ (aq) + $2H_2O$ (l) বিক্রিয়াটির এনথালপির পরিবর্তন কত?
Ⓐ −28.5 kJ Ⓑ −57.0 kJ Ⓒ +57.0 kJ Ⓓ −114 kJ
Answer **D** Solve: প্রশমন এনথালপি −57.0 kJ/mol মানে, 1 mol পানি উৎপন্ন করতে এনথালপি পরিবর্তন হয় −57.0 kJ. 2 mol পানি উৎপন্ন করতে এনথালপি পরিবর্তন হয় (−57.0 × 2) = −114 kJ.

03. 0.10 mol L^{-1} দ্রবণ থেকে নির্দিষ্ট আয়তনের 0.01 mol L^{-1} দ্রবণ তৈরিতে নিম্নের কোন সেটটি সবচেয়ে বেশি উপযুক্ত?
Ⓐ Pipette and beaker
Ⓑ Pipette and volumetric flask
Ⓒ Measuring cylinder and volumetric flask
Ⓓ Burette and beaker
Answer **B** Solve: দ্রবণ স্থানান্তরে pipette আর প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে Volumetric flask লাগে।

04. কোনটি ইলেক্ট্রোফাইল?
Ⓐ PH_3 Ⓑ H_2O Ⓒ BF_3 Ⓓ NH_3
Answer **C** Solve:

ইলেকট্রোফাইল		নিউক্লিওফাইল	
ধনাত্মক	প্রশম	ঋণাত্মক	প্রশম
$^+CH_3$, Br^+, $^+NO_2$	$AlCl_3$, BF_3	$^-CH_3$, Cl^-, Br^-, CN^-, OH^-, OR^-	NH_3, H_2O, R–OH, R–NH_2

05. নিচের কোন যৌগটি চতুস্তলকীয় আকৃতির নয়?
Ⓐ CCl_4 Ⓑ NH_4^+ Ⓒ CH_4 Ⓓ SF_4
Answer **D** Solve: SF_4 এর আকার বিষম চতুস্তলকীয়।

06. MnO_4^- আয়নকে ethandioate ion দিয়ে বিজারিত করলে Mn এর জারণ মান হলো-
Ⓐ 7+ Ⓑ 4+ Ⓒ 2+ Ⓓ 3+
Answer **C** Solve:

জারক	কার্যকারী মৌলের জারণ সংখ্যা	গ্রহণ করা e^- সংখ্যা	পরিবর্তিত (O.N)	বিক্রিয়া শেষ অবস্থা
$KMnO_4$ (অম্লীয়)	+7	+5e^-	+2	Mn^{2+}
$KMnO_4$ (ক্ষারীয়)	+7	+e^-	+6	K_2MnO_4
$KMnO_4$ (প্রশম)	+7	+3e^-	+4	MnO_2

07. Co এবং Co^{2+} এর জন্য নিচের কোন যোজ্যতা ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক?
Ⓐ $4d^75s^2$ and $4d^75s^0$ Ⓑ $3d^54s^1$ and $3d^54s^0$
Ⓒ $3d^73s^2$ and $3d^73s^0$ Ⓓ $3d^74s^2$ and $3d^74s^0$
Answer **D** Solve: Co এর → $3d^7 4s^2$; Co^{2+} → $3d^74s^0$

08. IUPAC পদ্ধতিতে CH_3–$CH(CH_3)CH_2$–$C(CH_3)OH$–CH_2–CH_3 এর নাম হচ্ছে-
Ⓐ 2, 4-Dimethylhexanol-4
Ⓑ 3, 5-Dimethylthexanol-3
Ⓒ 1-Ethyl-1, 3-Dimethylhexanol-1
Ⓓ 1, 3-Dimethyl-1-ethylbutanlol-1
Answer **B** Solve:

```
      CH3        OH
6     |5   4     |3  2    1
CH3–CH–CH2–C–CH2–CH3
                 |
                 CH3
```

(3,5-Dimethylhexanol- 3)

09. ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন গ্রুপ এর মধ্যে পার্থক্য করা যায়?
Ⓐ Alkane and Alkyne Ⓑ Methanol and Ethanol
Ⓒ Aldehyde and Ketone Ⓓ 1° and 2° Alcohol
Answer **C** Solve: অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক দ্বারা জারিত হয়।

i) $CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow$ (টলেন বিকারক)
$Ag\downarrow + H_3C$–$COONH_4 + 3NH_3 + H_2O$ (দর্পণ)

ii) $CH_3CHO + Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{\text{তাপ}} Cu_2O\downarrow + CH_3COONa + H_2O$

কিন্তু কিটোন এই সকল বিকারক দ্বারা জারিত হয় না।

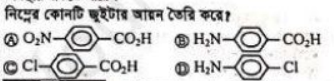
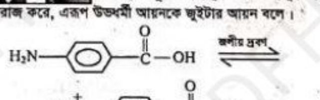
10. নিচের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়?
Ⓐ $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
Ⓑ $SnCl_2 + FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + FeCl_2$
Ⓒ $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
Ⓓ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
Answer **D** Solve:
$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
উক্ত বিক্রিয়ায় কোনো মৌলের জারণ সংখ্যার কোনো পরিবর্তন ঘটে নাই, বিধায় এটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া বলা যায় না।

11. $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ বিক্রিয়ার জন্য 25°C তাপমাত্রায় K_p এর মান $1.9 \times 10^3\ atm^{-1}$; একই তাপমাত্রায় K_c এর সংখ্যা মান কত?
Ⓐ 4.6×10^4 Ⓑ 5.9×10^3
Ⓒ 10.2×10^3 Ⓓ 3.2×10^{-3}
Answer A Solve
$\Delta n = 2 - 3 = -1$
$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$
$\Rightarrow 1.9 \times 10^3 = K_c (0.0821 \times 298)^{-1}$
$\Rightarrow K_c = 1.9 \times 10^3 \times 0.0821 \times 298 = 4.6 \times 10^4$

12. ইলেক্ট্রোকেমিক্যাল সেল নোটেশনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu(s) | Cu^{2+}(aq)$
Ⓑ $Zn(s) | Zn^{2+}(aq) || Cu^{2+}(aq) | Cu(s)$
Ⓒ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu^{2+}(aq) | Cu(s)$
Ⓓ $Zn^{2+}(aq) | Zn(s) || Cu^{+1}(aq) | Cu^{2+}(aq)$
Answer B Solve কোষ সংকেতে, বামে থাকে অ্যানোড (জারণ অর্ধবিক্রিয়া) এবং ডানে থাকে ক্যাথোড (বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া)। অধিক সক্রিয় মৌলটি অ্যানোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

13. কোনটি জ্বালানি নয়?
Ⓐ H_2 Ⓑ O_2 Ⓒ CH_4 Ⓓ C
Answer B Solve অক্সিজেন নিজে জ্বলে না কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে।

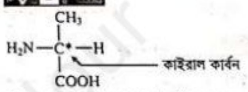
14. নিচের কোন বিন্যাসটি পাউলির বর্জন নীতি ও হুন্ড নীতি সমর্থন করে?
Ⓐ ⇅ ⇅ ↑ ↑ ⇅ Ⓑ ⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑
Ⓒ ⇅ ⇅ ↑ ⇅ ↑ Ⓓ ⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑
Answer D Solve পাউলির বর্জন নীতি: কোন একটি পরমানুর যে কোন দুটি ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l, m ও s এর মান কখনো একই হতে পারে না।
হুন্ডের নীতি: একই শক্তিসম্পন্ন বিভিন্ন অরবিটালে ইলেকট্রনগুলো এমন ভাবে অবস্থান করবে যেন তারা সর্বাধিক সংখ্যায় অযুগ্ম বা বিজোড় অবস্থায় থাকতে পারে।

15. নিম্নের কোনটি জুইটার আয়ন তৈরি করে?

Answer B Solve একই অণুতে ধনাত্মক ও ঋনাত্মক চার্জ বিরাজ করে, এরূপ উভধর্মী আয়নকে জুইটার আয়ন বলে।

জুইটার আয়ন

16. নিচের কোন আলোকরশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বড়?
Ⓐ Gamma ray Ⓑ Microwave
Ⓒ Visible ray Ⓓ X-ray
Answer B Solve

তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালী	গামা রশ্মি	রঞ্জন রশ্মি	অতি বেগুনি রশ্মি	দৃশ্যমান আলোক রশ্মি	অবলোহিত রশ্মি	মাইক্রো ওয়েভ রশ্মি	রেডিও রশ্মি
তরঙ্গদৈর্ঘ্য (nm)	10^{-4} ~ 10^{-2}	10^{-2} ~ 10	10 ~ 380	380 ~ 750	750 ~ 10^6	10^6 ~ 10^8	10^8 ~ 10^{12}

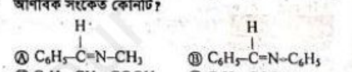
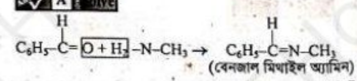
17. প্রমাণ অবস্থায় 10.0 L মিথেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত?
Ⓐ 2.689×10^{23} Ⓑ 26.89×10^{23}
Ⓒ 0.2689×10^{23} Ⓓ 26.89×10^{25}
Answer A Solve অণুর সংখ্যা $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 10}{22.414}$ টি
$= 2.689 \times 10^{23}$ টি

18. নিম্নের কোন যৌগটি optical isomerism দেখায়?
Ⓐ $CH_2(NH_2)COOH$ Ⓑ $CH_3CH(NH_2)COOH$
Ⓒ $(CH_3)_2C{=}CHCl$ Ⓓ CH_3CH_2COOH
Answer B Solve

Note: আলোক সমাণুতা প্রদর্শনের অন্যতম শর্ত হলো যৌগে কাইরাল কার্বন থাকতে হবে।

19. নিম্নের কোন উক্তি বা উক্তিসমূহ সঠিক?
i. চামড়া শিল্প থেকে Cr^{6+} বর্জ্য নির্গত হয়
ii. ইউরিয়া সার শিল্প থেকে Hg^{2+} নির্গত হয়
iii. ব্যাটারি তৈরির কারখানা থেকে Pb^{2+} নির্গত হয়
Ⓐ i + ii Ⓑ ii + iii Ⓒ i + iii Ⓓ i + ii + iii
Answer C Solve
• লেড স্টোরেজ ব্যাটারি বর্জ্যরূপে ফেলে দিলে লেড ধাতু/লেড আয়ন মাটিতে দূষণ সৃষ্টি করে।
• চামড়া শিল্পের বর্জ্যে বিদ্যামান দূষক পদার্থগুলো হলো Cr (iii), Cr (vi), Ca(ii) লবণ, এনজাইম জাতীয় পদার্থ রং, তৈল ইত্যাদি।
• ক্ষার ক্লোরিন শিল্প হতে নির্গত দূষক পদার্থ হলো Hg (II)।

20. কোন প্রক্রিয়ায় $^{234}_{90}Th$ থেকে $^{234}_{91}Ph$ তৈরি হয়?
Ⓐ α-emission Ⓑ β-emission
Ⓒ γ-emission Ⓓ neutron-emission
Answer B Solve β কণা নির্গমণে পারমাণবিক সংখ্যা 1 একক বৃদ্ধি পায়।
$$^{234}_{90}Th - ^{0}_{-1}e \longrightarrow ^{234}_{91}Pa$$

21. নিচের কোনটি লুইস এসিড?
Ⓐ HNO_3 Ⓑ H_2SO_4 Ⓒ $AlCl_3$ Ⓓ NH_3
Answer C Solve লুইস এসিড: $AlCl_3$, BF_3, CO_2, $B(OH)_3$ বি. দ্র. CO_2, SO_2, SO_3, Cu^{+2} আয়ন ইত্যাদিতে H পরমাণু না থাকা সত্ত্বেও এরা ইলেকট্রন জোড় গ্রহণ করে। তাই এরা লুইস এসিড। লুইস ক্ষার: H_2O, NH_3, CN^-.

22. $C_6H_5{-}CHO + CH_3NH_2 \rightarrow q + H_2O$ বিক্রিয়ায় q এর আণবিক সংকেত কোনটি?

Answer A Solve

(বেনজাল মিথাইল অ্যামিন)
$+ H_2O$

23. তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়ালে কোনটি সত্য নয়?
Ⓐ বিক্রিয়াহার কমে Ⓑ সাম্যাবস্থা বামে যায়
Ⓒ বিক্রিয়াহার বাড়ে Ⓓ সক্রিয়ণ শক্তি ধ্রুব থাকে
Answer A Solve তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপমাত্রা বাড়লে বিক্রিয়া হার বাড়ে এবং তাপহারী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে তাপমাত্রা বাড়লে বিক্রিয়া হার বাড়ে।

24. গ্যাসীয় অবস্থায় এক মোল পরমাণুতে এক মোল ইলেক্ট্রন যোগ করলে যে শক্তির পরিবর্তন হয় তা হলো–
Ⓐ ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি Ⓑ ২য় ইলেক্ট্রনের আসক্তি
Ⓒ ১ম ইলেক্ট্রনের আসক্তি Ⓓ ১ম আয়নীকরণ শক্তি
Answer C Solve সর্বনিম্নস্তরে থাকা অবস্থায় কোনে মৌলের কোনো বিছিন্ন প্রথম গ্যাসীয় পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষে একটি ইলেকট্রন যোগ করে অ্যানায়নে পরিণত করলে যে পরিমান শক্তি মুক্ত হয় সেই পরিমান শক্তিকে ঐ মৌলের পরমানুর ইলেকট্রন আসক্তি (প্রথম ইলেকট্রন আসক্তি) বলে।
$$A(g) + e^- \rightarrow A^-(g) + \text{মুক্ত শক্তি}$$
একই ভাবে, $A^-(g) + e^- \rightarrow A^{2-}(g) + \text{মুক্ত শক্তি}$
এটিকে মৌলের দ্বিতীয় ইলেকট্রন আসক্তি বলে।

25. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
Ⓐ The pH of a 10^{-2} M HCl solution is 2
Ⓑ The pH of 0.01 M Na_2CO_3 solution is higher than 7
Ⓒ The pH of a 0.01 M NaOH is 12
Ⓓ The pH of a 10^{-9} M HCl solution is 9
Answer D Solve pH স্কেল মতে, pH = 7 প্রশম
pH < 7 এসিডিয়
pH > 7 ক্ষারীয়
যেহেতু HCl একটি সবল এসিড, তাই HCl দ্রবণ এর pH কখনো 9 হতে পারে না।

26. নিচের বিক্রিয়ার উৎপাদ/ উৎপাদসমূহ কী?
$$HCHO \xrightarrow[\text{(conc.NaOH solution)}]{\text{(গাঢ় NaOH দ্রবণ)}} Products(s)$$
Ⓐ $CH_3OH + CH_4$ Ⓑ CH_4
Ⓒ $CH_3OH + HCOOH$ Ⓓ HCOOH
Answer C Solve ক্যানিজারো বিক্রিয়া:
$$HCHO + HCHO \xrightarrow{\text{conc NaOH}} HCOONa + CH_3OH$$

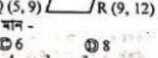
27. $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$ জটিল যৌগটিতে অবস্থান্তর ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যাটি কত?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 2
Answer C Solve কেন্দ্রীয় পরমাণুর সাথে সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন দ্বারা যুক্ত লিগান্ড সংখ্যাই হলো ধাতুটির সন্নিবেশ সংখ্যা। উক্ত যৌগে লিগান্ড আছে মোট 6টি (4টি NH_3 ও 2টি H_2O)। তাই সন্নিবেশ সংখ্যা 6 হবে।

28. গলিত NaCl এর মধ্য দিয়ে 1 F তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে জমাকৃত Na এর পরিমাণ হচ্ছে–
Ⓐ 2.3 g Ⓑ 23.0 g Ⓒ 46.0 g Ⓓ 11.5 g
Answer B Solve একযোজী এক মোল ক্যাটায়নকে (Na^+) চার্জ মুক্ত করতে 1 F বিদ্যুৎ প্রয়োজন।
1 mol ইলেকট্রন = 1 ফ্যারাডে
1 mol Na = 23g সোডিয়াম

29. কোনটি সিমেন্ট-ক্লিংকার এর উপাদান নয়?
Ⓐ Calcium silicate Ⓑ Calcium aluminate
Ⓒ Magnesium oxide Ⓓ Sodium oxide
Answer D Solve ক্লিংকার যৌগসমূহ: Calcium silicate, Calcium aluminate, Magnesium oxide. (C_2S, C_3S, C_4AF and MgO)

30. $CH_3{-}CH{=}CH_2$ যৌগে কার্বনগুলোর সংকরণ কিরূপ?
Ⓐ sp, sp^2 Ⓑ sp, sp^3 Ⓒ sp^2, sp^3 Ⓓ sp, sp^2, sp^3
Answer C Solve
$$\overset{sp^3}{CH_3}{-}\overset{sp^2}{CH}{=}\overset{sp^2}{CH_2}$$

Mathematics

01. P(2, 5), Q(5, 9) এবং S(6, 8) বিন্দুত্রয় PQRS রম্বসের শীর্ষবিন্দু হলে R এর স্থানাংক-
Ⓐ (12, 9) Ⓑ $\left(\frac{7}{2}, 7\right)$ Ⓒ $\left(4, \frac{13}{2}\right)$ Ⓓ (9, 12)
Answer D Solve
R (α, β) হলে,
α = 6 + 5 − 2 = 9
β = 8 + 9 − 5 = 12


02. $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$ এর লঘিষ্ঠ মান -
Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 8
Answer B Solve ধরি, $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$
$\Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x$
$= 4x(x^2 - 3x + 2)$
$= 4x(x-1)(x-2)$
লঘিষ্ঠ ও গরিষ্ঠ মানের জন্য $f'(x) = 0$
$\Rightarrow 4x(x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0, 1, 2$
আবার, $f''(x) = 12x^2 - 24x + 8$
x = 0 হলে, $f''(0) = 8 > 0$
∴ x = 0 বিন্দুতে ফাংশনটি লঘিষ্ঠ হবে।
∴ লঘিষ্ঠ মান = 0 − 0 + 0 + 5 = 5

03. 1 হতে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলি থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সেটি বর্গ হওয়ার সম্ভাবনা হবে-
Ⓐ $\frac{1}{9}$ Ⓑ $\frac{2}{9}$ Ⓒ $\frac{1}{11}$ Ⓓ $\frac{2}{11}$
Answer C Solve যেহেতু,
$1^2 = 1$ $6^2 = 36$
$2^2 = 4$ $7^2 = 49$
$3^2 = 9$ $8^2 = 64$
$4^2 = 16$ $9^2 = 81 < 99$
$5^2 = 25$ $10^2 = 100 > 99$
বর্গ সংখ্যা = 9 টি
মোট সংখ্যা = 99
∴ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{9}{99} = \frac{1}{11}$

04. y-অক্ষের সমান্তরাল এবং 2x − 7y + 11 = 0 ও x + 3y = 8 রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী সরলরেখার সমীকরণ–
Ⓐ 13x − 23 = 0 Ⓑ 3x − 7 = 0
Ⓒ 7x − 3 = 0 Ⓓ 23x − 13 = 0
Answer A Solve
$2x - 7y + 11 = 0 \Rightarrow 6x - 21y + 33 = 0$
$x + 3y - 8 = 0 \Rightarrow 7x + 21y - 56 = 0$
যোগ করে, 13x − 23 = 0
∴ নির্ণেয় সমীকরণ, 13x − 23 = 0

05. $\int_{-1}^{1}|x|dx$ এর মান-
Ⓐ 2 Ⓑ −1 Ⓒ 1 Ⓓ 0

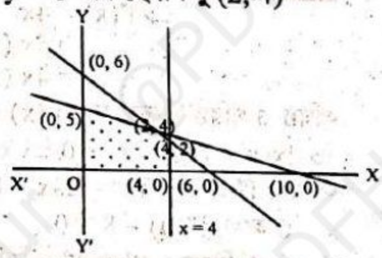
Answer **C** Solve $\int_{-1}^{1}|x|\,dx = \int_{-1}^{0}|x|\,dx + \int_{0}^{1}|x|\,dx$
$= \int_{-1}^{0}-xdx + \int_{0}^{1}xdx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{1}$
$= -\left[0-\frac{1}{2}\right] + \left[\frac{1}{2}-0\right] = \frac{1}{2}+\frac{1}{2} = 1$

06. $0 \le x \le 90°$ হলে, $\sin3x = \cos x$ সমীকরণের সমাধান হবে।
Ⓐ 0°, 45° Ⓑ 0°, 22.5° Ⓒ 45°, 45° Ⓓ 22.5°, 45°

Answer **D** Solve $\sin3x = \sin(90-x)$
$\therefore 3x = 90 - x \Rightarrow x = 22.5$
আবার, $\sin3x = \sin(90+x) \Rightarrow 3x = 90 + x \Rightarrow x = 45$

07. $x + 2y \le 10,\ x + y \le 6,\ x \le 4,\ x, y \ge 0$ শর্তাধীনে $z = 2x + 3y$ এর সর্বোচ্চ মান-
Ⓐ 14 Ⓑ 15 Ⓒ 16 Ⓓ 18

Answer **C** Solve $x + 2y \le 10 \Rightarrow \frac{x}{10}+\frac{y}{5} = 1$
$x + y \le 6 \Rightarrow \frac{x}{6}+\frac{y}{6} = 1$
এবং $x \le 4 \Rightarrow x = 4$
এখন, $x + y = 6$ ও $x = 4$-এর ছেদবিন্দু (4, 2)
এবং $x + 2y = 10$ ও $x + y = 6$-এর ছেদবিন্দু (2, 4)
চিত্র হতে পাই-



(4, 0) বিন্দুতে,
$z = 2x + 3y = 8$
(4, 2) বিন্দুতে,
$z = 8 + 6 = 14$
(2, 4) বিন্দুতে,
$z = 4 + 12 = 16$
(0, 5) বিন্দুতে,
$z = 0 + 15 = 15$
$\therefore$ সর্বোচ্চমান = 16

08. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ এর ডোমেন।
Ⓐ $[0, +\infty)$ Ⓑ $(0, +\infty)$
Ⓒ $(-\infty, +\infty)$ Ⓓ $(-\infty, 0)\cup(0, +\infty)$

Answer **D** Solve $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$ সংজ্ঞায়িত হবে যখন $x \ne 0$
$\therefore$ ডোমেইন $= R - \{0\} = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

09. যদি u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তু 'T' সময়ে তার গতিপথের সর্বোচ্চ উচ্চতা H এ পৌছায়, তবে $\frac{H}{T^2}$ হবে -
Ⓐ $\frac{2}{g}$ Ⓑ $\frac{g}{2}$ Ⓒ g Ⓓ $\frac{1}{g}$

Answer **B** Solve $\frac{H}{T^2} = \frac{\frac{u^2\sin^2\alpha}{2g}}{\left(\frac{u\sin\alpha}{g}\right)^2} = \frac{g}{2}$

10. $f(x) = \sqrt{x-1}$ হলে, $f^{-1}(2)$ এর মান -
Ⓐ −1 Ⓑ 3 Ⓒ 1 Ⓓ 5

Answer **D** Solve $f(x) = \sqrt{x-1} \Rightarrow x = f^{-1}(\sqrt{x-1})$
উভয়পক্ষে, x = 5 ধরে পাই
$5 = f^{-1}(\sqrt{5-1}) \Rightarrow 5 = f^{-1}(\sqrt{4}) \Rightarrow f^{-1}(2) = 5$

11. $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{bmatrix}$ একটি বক্র প্রতিসম ম্যাট্রিক্স হলে, a, b, c এর মানগুলো−
Ⓐ −2, −5, 3 Ⓑ 0, 0, 0 Ⓒ 1, 1, 1 Ⓓ 2, 5, 3

Answer **B** Solve $A = \begin{bmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{bmatrix}$
ম্যাট্রিক্সটি বক্র প্রতিসম বা skew-symmetic হবে যখন a = 0, b = 0 এবং c = 0 হয়।

12. RAJSHAHI শব্দটির অক্ষরগুলোর একত্রে বিন্যাস সংখ্যা BARISAL শব্দটির অক্ষরগুলোর একত্রে বিন্যাস সংখ্যার k গুণ হলে, k এর মান−
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

Answer **C** Solve RAJSHAHI বা R(AA)S(HH)JI এর অক্ষরগুলোর সাজানো সংখ্যা $= \frac{8!}{2!\,2!} = \frac{8\times7!}{4} = 4\times\frac{7!}{2}$
আবার, BARISAL বা B(AA)RISL এর অক্ষরগুলোর সাজানো সংখ্যা $= \frac{7!}{2!} = \frac{7!}{2}$ $\therefore k = 4$

13. $\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = f(x) + c$ হলে, f(x) সমান−
Ⓐ sin x Ⓑ $\sin^{-1}x$ Ⓒ cosx Ⓓ $\sec^{-1}x$

Answer **D** Solve $\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = \sec^{-1}x + c \Rightarrow f(x) = \sec^{-1}x$

14. 2N এবং 5N মানের দুইটি বল একই রেখায় একই দিকে ক্রিয়ারত। উহাদের সর্বাধিক লব্ধি হবে -
Ⓐ 7 N Ⓑ 3 N Ⓒ $\sqrt{29}$ N Ⓓ 5 N

Answer **A** Solve একই রেখায় ক্রিয়ারত বলদ্বয়ের সর্বাধিক লব্ধি বলদ্বয়ের যোগফলের সমান। $\therefore$ লব্ধি = 2N + 5N = 7N

15. যদি $\int_0^6 f(t)dt = 8$ হয়, তবে $\int_0^3 f(2x)dx$ এর মান -
Ⓐ 0 Ⓑ 6 Ⓒ 10 Ⓓ 4

Answer **D** Solve
$\int_0^6 f(t)\,dt = 8 = \int_0^3 f(2x).2dx = 8$
$= \int_0^3 f(2x)dx = \frac{8}{2} = \int_0^3 f(2x)dx = 4$

ধরি,
t = 2x
dt = 2dx

t	0	6
x	0	3

16. $y = x^2$, x = 1, x = 3 এবং x অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-
Ⓐ $\frac{26}{3}$ sq units Ⓑ $\frac{80}{3}$ sq units
Ⓒ $\frac{8}{3}$ sq units Ⓓ $\frac{35}{3}$ sq units

Answer **A** Solve ক্ষেত্রফল, $A = \int_1^3 x^2dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^3$
$= \frac{3^3}{3} - \frac{1}{3} = 9 - \frac{1}{3} = \frac{26}{3}$ বর্গএকক

17. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতির মধ্যপদটি হবে−
Ⓐ 12780 Ⓑ 12708 Ⓒ 12870 Ⓓ 12807

Answer **C** Solve $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে
মধ্যপদ $= \left(\frac{16}{2}+1\right) = (8+1)$ তম
এর মান $= {}^{16}C_8(-1)^8 = 12870$

18. যদি $z_1 = 1 - i$, $z_2 = \sqrt{3} + i$ হয়, তবে $\frac{z_2}{z_1}$ এর নতি–

Ⓐ $\frac{5\pi}{12}$ Ⓑ $\frac{\pi}{6}$ Ⓒ $-\frac{\pi}{4}$ Ⓓ $-\frac{5\pi}{12}$

Answer A Solve $\frac{z_2}{z_1} = \frac{(\sqrt{3}+i)(1+i)}{(1-i)(1+i)}$

$= \frac{\sqrt{3} + i\sqrt{3} + i + i^2}{1^2 + 1^2}$

$= \frac{\sqrt{3} - 1 + i(\sqrt{3}+1)}{2}$

$= \frac{\sqrt{3}-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

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

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

$= \tan^{-1}1 + \tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}} = 45° + 30° = 75° = \frac{5\pi}{12}$

19. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে কোনটি সঠিক?

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

Answer A Solve $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$

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

$\Rightarrow x = \cos(\sin^{-1}y) \Rightarrow x^2 = \cos^2(\sin^{-1}y)$

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

20. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে সমীকরণটি হবে–

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

Answer B Solve একটি মূল $\frac{1}{1+i}$ হলে, অপরটি $\frac{1}{1-i}$

$\therefore$ সমীকরণ, $x^2 - \left(\frac{1}{1+i} + \frac{1}{1-i}\right)x + \frac{1}{1+i}\cdot\frac{1}{1-i} = 0$

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

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

21. $25x^2 + 16y^2 = 400$ এর উৎকেন্দ্রিকতা হবে –

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

Answer A Solve $25x^2 + 16y^2 = 400$

$\Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$

$\therefore$ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

22. k এর কোন মানের জন্য $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^4 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান শূন্য হবে না?

Ⓐ $k = 1$ Ⓑ $k = -1$
Ⓒ $k = 3$ Ⓓ $k = 0$

Answer C Solve $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^4 \end{vmatrix}$

$= \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & k-1 & k^2-k \\ 1 & k^2-1 & k^4-k^2 \end{vmatrix}$ $[C'_3 = C_3 - C_2, C'_2 = C_2 - C_1]$

$= (k-1)(k^2-k)\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & k+1 & k^2+k \end{vmatrix}$

$= k(k-1)^2(k^2 + k - k - 1)$

$= k(k-1)^2(k^2-1) = 0$ হবে যখন $k = 0, \pm1$ হয়

$\therefore k = 3$ হলে, শূন্য হবে না।

Shortcut:

$k = 0, \pm1$ হলে প্রদত্ত নির্ণায়কটির 2টি কলাম সমান হয়। অর্থাৎ এর মান শূন্য হবে। $\therefore k = 3$ হলে শূন্য হবে না।

23. অসমতা $|5 - 2x| \geq 4$ এর সমাধান সেট–

Ⓐ $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right]$ Ⓑ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \infty\right)$
Ⓒ $\left[-\infty, \frac{1}{2}\right]$ Ⓓ $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right] \cup \left[\frac{27}{2}, \infty\right)$

Answer B Solve $|5 - 2x| \geq 4$

$\Rightarrow -4 \geq 5 - 2x \geq 4$

$\Rightarrow -4 - 5 \geq -2x \geq 4 - 5$

$\Rightarrow -9 \geq -2x \geq -1$

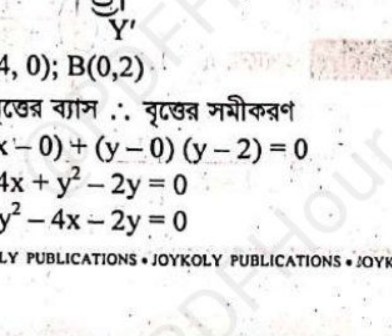
$\Rightarrow \frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \geq x \geq \frac{9}{2}$

$\therefore$ ডোমেইন $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \infty\right)$

24. মূলবিন্দুগামী একটি বৃত্ত ধনাত্মক x অক্ষ হতে 4 একক এবং ধনাত্মক y অক্ষ হতে 2 একক ছেদক কর্তন করলে, এর সমীকরণ হবে-

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

Answer A Solve



ধরি, A(4, 0); B(0,2)

$\therefore$ AB বৃত্তের ব্যাস $\therefore$ বৃত্তের সমীকরণ

$(x-4)(x-0) + (y-0)(y-2) = 0$

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

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

25. $\lim_{x \to -\infty} \frac{2x^2+3x+5}{3x^2+5x-6}$ এর মান -

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

Answer: C Solve $\lim_{x \to -\infty} \frac{2x^2+3x+5}{3x^2+5x-6}$

$= \lim_{x \to -\infty} \frac{2+\frac{3}{x}+\frac{5}{x^2}}{3+\frac{5}{x}-\frac{6}{x^2}} = \frac{2}{3}$

26. $\vec{a} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি যে সামন্তরিকের সন্নিহিত বাহু তার ক্ষেত্রফল হবে-

Ⓐ $3\sqrt{3}$ sq units Ⓑ $6\sqrt{3}$ sq units
Ⓒ $6\sqrt{6}$ sq units Ⓓ $3\sqrt{6}$ sq units

Answer: C Solve $\vec{a} \times \vec{b} = (4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) \times (2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k})$

$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -3 & 2 \\ 2 & -3 & 4 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}(-12+6) - \hat{j}(16-4) + \hat{k}(-12+6)$

$= -6\hat{i} - 12\hat{j} - 6\hat{k}$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= |\vec{a} \times \vec{b}| = |-6\hat{i} - 12\hat{j} + 6\hat{k}|$

$= \sqrt{6^2+12^2+6^2} = 6\sqrt{1+2^2+1} = 6\sqrt{6}$ বর্গএকক

27. ভেক্টর $\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ ও $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ এর অন্তর্ভুক্ত কোণ-

Ⓐ 60° Ⓑ 45° Ⓒ 30° Ⓓ 120°

Answer: A Solve অন্তর্ভুক্ত কোণ θ হলে

$\theta = \cos^{-1} \frac{\vec{u}.\vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|}$

$= \cos^{-1} \frac{(2\hat{i}+\hat{j}-3\hat{k}).(3\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k})}{\sqrt{2^2+1^2+(-3)^2}\sqrt{3^2+(-2)^2+(-1)^2}}$

$= \cos^{-1} \frac{6-2+3}{\sqrt{14}\sqrt{14}} = \cos^{-1}\frac{7}{14} = \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 60°$

28. $A + B = \frac{\pi}{2}$ হলে, $\cos^2 A - \cos^2 B$ এর মান -

Ⓐ sin(A − B) Ⓑ sin(B − A)
Ⓒ cos(B − A) Ⓓ − cos(A − B)

Answer: B Solve $\cos^2 A - \cos^2 B = -(\cos^2 B - \cos^2 A)$

$= -\sin(B+A)\sin(A-B)$

$= -\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)\sin(A-B)$

$= -\sin(A-B) = \sin(B-A)$

29. $1 + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \ldots$ অসীম পর্যন্ত এর মান-

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

Answer: B Solve এখানে, $a = 1, r = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{3}}{1} = \frac{1}{3}$

$\therefore S = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$

30. (4, 3) বিন্দুতে $3x^2 - 4y^2 = 12$ অধিবৃত্তের স্পর্শকের ঢালের মান -

Ⓐ −1 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{4}{3}$

Answer: B Solve

$3x^2 - 4y^2 = 12$

$\Rightarrow 6x - 8y\frac{dy}{dx} = 0$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{6x}{8y} = \frac{3x}{4y}$

$\therefore$ (4, 3) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল

$= \frac{3 \times 4}{4 \times 3} = 1$

Shortcut : স্পর্শক

$3.x.4 - 4y.3 = 12$

$\Rightarrow 12x - 12y = 12$

$\Rightarrow x - y = 12$

$\Rightarrow y = x - 12$

ঢাল = 1

Biology

01. নিচের কোনটিতে র‍্যামেন্টাম থাকে?

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

Answer: C Solve *Pteris*-এর প্রধান দেহ স্পোরোফাইটিক বা ডিপ্লয়েড। এদের কাণ্ড ছোট, দৃঢ়, শায়িত এবং রাইজোমে রূপান্তরিত। সম্পূর্ণ রাইজোম বাদামি বর্ণের শল্কপত্র দিয়ে আবৃত, এদের র‍্যামেন্টা বলে। [Ref: হাসান]

02. কোনটিতে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?

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

Answer: A Solve যে কেন্দ্রিক ভাস্কুলার বান্ডলে কেন্দ্রে জাইলেম এবং তার চতুর্দিকে ফ্লোয়েম সম্পূর্ণ বেষ্টন করে থাকবে তা জাইলেম কেন্দ্রিক বা হ্যাড্রোসেন্ট্রিক। *Pteris*, *Selaginella*, *Lycopodium* সহ বিভিন্ন প্রকার ফার্ন, দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ফুল, ফল ও কিছু পাতায় দেখা যায়। [Ref: হাসান]

03. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবালের উদাহরণ?

Ⓐ *Ulothrix* Ⓑ *Botrydium*
Ⓒ *Nostoc* Ⓓ *Polysiphonia*

Answer: B Solve কোনো কোনো শৈবালের দেহ নলাকার ও প্রস্থপ্রাচীর বিহীন হতে দেখা যায় এবং কোষে অসংখ্য নিউক্লিয়াস যুক্ত থাকে। এরূপ শৈবাল দেহকে সিনোসাইটিক বলে। যেমন: *Vaucheria*, *Botrydium*। [Ref: হাসান]

04. কোষ পর্দার ফ্লুইড মোজাইক মডেল কে প্রস্তাব করেন?

Ⓐ ড্যানিয়েলি এবং ডেভসন্ Ⓑ লিনার্ড এবং সিঙ্গার
Ⓒ সিঙ্গার এবং নিকলসন্ Ⓓ বেনসন

Answer: C Solve দুটি লিপিড স্তর বিন্যাসের ব্যাখ্যা প্রসঙ্গে বিভিন্ন বিজ্ঞানী ভিন্ন ভিন্ন মডেলের প্রস্তাব করেছেন। যেমন: ড্যানিয়েলি ও তাঁর সহকর্মীদের (১৯৩৫) Butter - Sandwich model, রবার্টসন (১৯৫৯) - এর Unit membrane model, ভ্যানডারকফ ও গ্রিন (১৯৭০) - এর Protein crystal model এবং সিঙ্গার ও নিকলসন (১৯৭২) - এর Fluid - mosaic model অন্যতম। [Ref: আজমল]

05. লাইকেনে শতকরা কত ভাগ শৈবালের উপস্থিতি থাকে?

Ⓐ 90 − 95% Ⓑ 5 − 10% Ⓒ 50 − 60% Ⓓ 65 − 85%

Answer: B Solve শৈবাল ও ছত্রাক পরস্পর মিথোজীবী বা অন্যোন্যজীবী রূপে বসবাস করে। এ প্রকার বন্ধনে উভয়েই একে অপরের দ্বারা উপকৃত হয়। লাইকেনে তাদের অবস্থান ও সম্পর্ককে মিথোজীবিতা এবং জীব দুটিকে মিথোজীবী জীব বলে। লাইকেনের মোট স্তরের ৫-১০% স্তর শৈবালের। [Ref: হাসান]

06. নিচের কোনটি অ-প্রোটিনীয় অ্যামিনো এসিড?

Ⓐ লিউসিন Ⓑ লাইসিন Ⓒ অরনিথিন Ⓓ ভ্যালিন

Answer: C Solve অরনিথিন, সাইট্রুলিন, হেমোসেরিন প্রভৃতি নন-প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড। এদের কিছু ইউরিয়া (যেমন - অরনিথিন) সংশ্লেষে বিশেষ ভূমিকা পালন করে; আবার কিছু (যেমন - হেমোসেরিন) প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড সংশ্লেষে ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

07. কোনটি রেনডিয়ার মস নামে পরিচিত?

Ⓐ *Endocarpon miniatum* Ⓑ *Cladonia rangiferina*
Ⓒ *Xanthoria sp.* Ⓓ *Peltigera sp.*

Answer: B Solve তুন্দ্রা বায়োমে বসবাসরত বলগা হরিণের প্রধান খাদ্য হলো রেইনডিয়ার মস। যেমন: *Cladonia rangiferina*. [Ref: আজিবুর]

08. সর্বমুখ পরাগধানী, পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড, ক্যারিঅপসিস ফল কোন গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য?

Ⓐ Malvaceae Ⓑ Poaceae
Ⓒ Liliaceae Ⓓ Tiliaceae

Answer: B Solve **Poaceae** গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

১. কাণ্ড নলাকার ও পর্বমধ্য ফাঁপা।
২. পাতা লিগিউলেট, পত্রমূল অর্ধকাণ্ড বেষ্টক।
৩. মঞ্জরি স্পাইকলেট।
৪. ফুল ট্রাইমেরাস, গ্লুম উপস্থিত।
৫. পরাগধানী সর্বমুখ, গর্ভমুণ্ড পক্ষল।
৬. ফল ক্যারিঅপসিস। [Ref: আজিবুর]

09. কোন উদ্ভিদের শুক্রাণু সর্ববৃহৎ?

Ⓐ *Gnetum* Ⓑ *Ginkgo* Ⓒ *Pinus* Ⓓ *Cycas*

Answer: D Solve প্রতিটি স্পোরাঞ্জিয়াতে অনেকগুলো স্পোর মাতৃকোষ থাকে যারা মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে অনেকগুলো হ্যাপ্লয়েড মাইক্রোস্পোর গঠন করে। পরাগরেণু বাতাসের দ্বারা বাহিত হয়ে ডিম্বকরন্ধ্রে পতিত হয়। পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয়ে পরাগনালি বা পুংলিঙ্গধর গঠন করে। সেখানে শুক্রাণু সৃষ্টি হয়। [Ref: হাসান]

10. DNA ডবল হেলিক্স-এর দুটি স্ট্র্যান্ড-এর মধ্যবর্তী দূরত্ব -

Ⓐ 3.4 nm Ⓑ 2 nm Ⓒ 0.34 nm Ⓓ 34 nm

Answer: B Solve DNA অণু দ্বিসূত্রক, বিন্যাস ডান থেকে বাম দিকে ঘুরানো (প্যাঁচানো) সিঁড়ির মতো, যাকে বলা হয় ডাবল হেলিক্স। DNA অণুর সূত্র দুটির প্রতিটি প্যাঁচ বা ঘূর্ণনের দৈর্ঘ্য 34Å (3.4 nm)। প্রতিটি প্যাঁচে হেলিক্স দুটির ব্যাস 20Å (2nm)। তবে অণুর দৈর্ঘ্য প্রজাতিভেদে বিভিন্ন। [Ref: হাসান]

11. কোনটি ইন-সিটু সংরক্ষণ এর উদাহরণ?

Ⓐ উদ্ভিদ উদ্যান Ⓑ বন্যজীব অভয়ারণ্য
Ⓒ বীজ ব্যাংক Ⓓ চিড়িয়াখানা

Answer: B Solve ইন-সিটু সংরক্ষণ: মূল বাসস্থানে তথা প্রাকৃতিক পরিবেশের বিবর্তনীয় গতিশীল ইকোসিস্টেমে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ করাকে বলা হয় ইন-সিটু সংরক্ষণ।
উদাহরণ: জাতীয় উদ্যান, ইকোপার্ক, সাফারি পার্ক, বন্যজীব অভয়ারণ্য, গেম রিজার্ভ, বিশ্ব ঐতিহ্য ও মৎস্য অভয়াশ্রম। [Ref: হাসান]

12. কোনটিতে ইনসুলিন তৈরির জিন সংযোজন করা হয়েছে?

Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Lactobacillus*
Ⓒ *E. coli* Ⓓ *Agrobacterium*

Answer: C Solve *E.coli* নামক ব্যাকটেরিয়াতে ইনসুলিন তৈরির জিন সংযোজন করা হয়েছে। [Ref: হাসান]

13. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস?

Ⓐ TIV Ⓑ T_2 virus Ⓒ *Vaccinia* Ⓓ HIV

Answer: D Solve RNA ভাইরাসের উদাহরণ নিচে দেওয়া হলো: TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও, মাম্পস ও রেবিস। [Ref: হাসান]

14. কোনটি দাদরোগের জন্য দায়ী?

Ⓐ *Phytophthora* Ⓑ *Alternaria*
Ⓒ *Rhizopus* Ⓓ *Trichophyton*

Answer: D Solve দাদ ছত্রাকঘটিত রোগ। অধিকাংশ ক্ষেত্রে *Trichophyton* (*T.rubrum*, *T.verrucosum*) নামক ছত্রাক দ্বারা এই রোগ হয়ে থাকে। [Ref: হাসান]

15. কোনটি ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস এর উদাহরণ?

Ⓐ *Allium odorum* Ⓑ *Solanum nigrum*
Ⓒ *Parthenium argentatum* Ⓓ *Hieracium excellens*

Answer: C Solve ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস এর উদাহরণ:
→ *Parthenium argentatum*
→ *Taraxacum albidum* [Ref: হাসান]

16. গ্লুকোনিওজেনেসিস হলো -

Ⓐ নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষণ
Ⓑ নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ
Ⓒ কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ
Ⓓ কার্বোহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষণ

Answer: A Solve গ্লুকোজের চাহিদার প্রেক্ষিতে যদি যকৃতে গ্লাইকোজেনের ঘাটতি পড়ে তখন নন-কার্বোহাইড্রেট উৎস যেমন- অ্যামিনো এসিড ও গ্লিসারল থেকে গ্লুকোজ সংশ্লেষিত হয়। এ প্রক্রিয়াকে গ্লুকোনিওজেনেসিস বলে। [Ref: আজমল]

17. তরুণাস্থি কোন আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে?

Ⓐ পেরিকন্ড্রিয়াম Ⓑ কিউটিকল
Ⓒ পেরিট্রফিক মেমব্রেন Ⓓ পেরিঅস্টিয়াম

Answer: A Solve • তরুণাস্থির আবরণ → পেরিকন্ড্রিয়াম
• অস্থির আবরণ → পেরিঅস্টিয়াম [Ref: আজমল]

18. কোন করোটিক স্নায়ু জিহ্বা নাড়াতে সাহায্য করে?

Ⓐ ম্যাক্সিলারি Ⓑ ম্যান্ডিবুলার Ⓒ ভেগাস Ⓓ হাইপোগ্লোসাল

Answer: D Solve হাইপোগ্লোসাল স্নায়ুর কাজ জিহ্বার বিচলন। [Ref: আজমল]

19. ম্যান্টল দ্বারা আবৃত অখণ্ডায়িত কোমল দেহবিশিষ্ট প্রাণিকুল যে পর্বের অন্তর্গত তা হলো -

Ⓐ অ্যানিলিডা Ⓑ মলাস্কা Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ একাইনোডার্মাটা

Answer: B Solve • মলাস্কা (Mollusca) পর্বের প্রাণীদের দেহ 'ম্যান্টল' নামক পাতলা আবরণ দিয়ে আবৃত।
• 'ম্যান্টল' থেকে ক্ষরিত পদার্থে খোলক গঠিত হয়। [Ref: আজমল]

20. কোন পর্বের প্রাণিদের স্যুডোসিলোমেট বলা হয়?

Ⓐ পরিফেরা Ⓑ নিডারিয়া Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ মলাস্কা

Answer: C Solve সিলোমের প্রকারভেদ:

নাম	প্রকারভেদ
অ্যাসিলোমেট	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes.
স্যুডোসিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha.
ইউসিলোমেট	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata.

[Ref: আজমল]

21. কোন উপাঙ্গটি ঘাস ফড়িং খাদ্য কর্তনে ব্যবহার করে?

Ⓐ ল্যাব্রাম Ⓑ ম্যান্ডিবল
Ⓒ ম্যাক্সিলা Ⓓ হাইপোফ্যারিংস

Answer B Solve ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গের কাজ নিচে দেওয়া হলো:

নাম	কাজ
১. ল্যাব্রাম	খাবার ধরে রাখা, ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দেওয়া, স্বাদ গ্রহণ।
২. ম্যান্ডিবল	খাদ্য কর্তন করা।
৩. ম্যাক্সিলা	খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ, ধরে রাখা, মুখের ভেতর প্রবেশ করানো, খাদ্য চূর্ণকরণ।
৪. ল্যাবিয়াম	খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করা ও চর্বিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করানো।
৫. হাইপোফ্যারিংক্স	খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মিশাতে সাহায্য করা।

[Ref: আজমল]

22. শীতের পাখির অতিপ্রয়াণ (পরিযান) কোন ধরনের আচরণ?

Ⓐ অভ্যাসগত Ⓑ সহজাত
Ⓒ শিক্ষণ Ⓓ অনুকরণ

Answer B Solve সহজাত আচরণের উদাহরণ:
- শীতের পাখির মাইগ্রেশন।
- মাকড়সার জাল বোনা।
- অপত্যের প্রতি স্নেহ (মাছ, ব্যাঙ, পাখি)। [Ref: আলীম]

23. তরুণাস্থিযুক্ত মাছে কয় জোড়া ফুলকা ছিদ্র থাকে?

Ⓐ এক জোড়া Ⓑ দুই থেকে তিন জোড়া
Ⓒ চার জোড়া Ⓓ পাঁচ থেকে সাত জোড়া

Answer D Solve তরুণাস্থিযুক্ত মাছের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:
- দেহ প্ল্যাকয়েড আঁইশে আবৃত।
- অন্তঃকঙ্কাল তরুণাস্থিময়।
- পুচ্ছপাখনা হেটারোসার্কাল ধরনের।
- মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকা থাকে। [Ref: আজমল]

24. নিচের কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিস্তর আবরণের মাঝখানে থাকে?

Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড
Ⓒ এনজাইম Ⓓ কোএনজাইম

Answer B Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার দ্বিস্তর আবরণের মাঝখানে থাকে লিপিড আবরণ। অন্যদিকে, মাইটোকন্ড্রিয়াতে প্রায় ১০০ প্রকারের এনজাইম ও কো-এনজাইম রয়েছে। [Ref: হাসান]

25. কোন শ্রেণিভুক্ত প্রাণিদের এপিডার্মাল আঁইশ থাকে?

Ⓐ কন্ড্রিকথিস Ⓑ অস্টিকথিস Ⓒ রেপটিলিয়ার Ⓓ মিক্সিনি

Answer C Solve রেপটিলিয়ার কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:
- দেহ শুষ্ক ও এপিডার্মাল আঁইশে আবৃত।
- পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙুল থাকে।
- হৃৎপিণ্ডের নিলয় অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত।
- শ্বসন অঙ্গ ফুসফুস। [Ref: আজমল]

26. ডি.এন.এ. সিড়ির প্রতি প্যাঁচের দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 22 A° Ⓑ 2.2 A° Ⓒ 3.4 A° Ⓓ 34 A°

Answer D Solve • DNA অণুর প্রতিটি প্যাঁচে নাইট্রোজেনাস বেস জোড়ের ১০টি ধাপ সমদূরত্বে অবস্থান করে।
- DNA অণুর সিঁড়ির এক ধাপ থেকে অপর ধাপের দূরত্ব 3.4Å (0.34nm) [Ref: হাসান]

27. পাকস্থলী প্রাচীরের কোন কোষ HCl নিঃসরণ করে?

Ⓐ মিউকাস Ⓑ পেপটিক Ⓒ প্যারাইটাল Ⓓ কার্ডিয়াক

Answer C Solve পাকস্থলীর বিভিন্ন গ্রন্থি:

কোষের নাম	নিঃসরণ
প্যারাইটাল/অক্সিনটিক কোষ	HCl
পেপটিক কোষ	পেপসিন
মিউকাস কোষ	মিউকাস

[Ref: পারভীন]

28. কোন বাক্যটি সিলোম ও হিমোসিল উভয়ের জন্য সঠিক?

Ⓐ উভয়ই দেহপ্রাচীর ও পরিপাক নালির মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান
Ⓑ উভয়ই সকল উপাঙ্গ পর্যন্ত বিস্তৃত
Ⓒ উভয়ই রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ
Ⓓ উভয়ই স্নায়ুতন্ত্রের অংশ

Answer A Solve হিমোসিল ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহন তন্ত্রের একটি অংশ। [Ref: আজমল]

29. মানব হৃৎপিণ্ডের কোন স্থানে সাইনোঅ্যাট্রিয়াল নোড অবস্থিত?

Ⓐ ডান অলিন্দে Ⓑ বাম অলিন্দে
Ⓒ ডান নিলয়ে Ⓓ বাম নিলয়ে.

Answer A Solve মানুষের হৃৎপিণ্ডে সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড হচ্ছে প্রাকৃতিক পেসমেকার। [Ref: আজমল]

30. ওয়ালেস ও ওয়েবার লাইন এর মধ্যবর্তী অঞ্চলের নাম হলো -

Ⓐ ওয়ালেসিয়া Ⓑ ওয়েবারিয়া
Ⓒ ইন্দোচীন Ⓓ ওয়ালেস-ওয়েবারিয়া

Answer A Solve ওয়ালেস ও ওয়েবার লাইন এর মধ্যবর্তী অঞ্চলের নাম ওয়ালেসিয়া। [Ref: হাসান]

বাংলা

01. কবি কাজী নজরুল ইসলাম সম্পাদিত পত্রিকার নাম–

Ⓐ প্রগতি, কবিতা Ⓑ গণকণ্ঠ, শিখা
Ⓒ নবযুগ, ধূমকেতু Ⓓ সওগাত, সমকাল

Answer C Solve কবি কাজী নজরুল ইসলাম সম্পাদিত পত্রিকাগুলো হলো- দৈনিক নবযুগ (১৯২০), ধূমকেতু (১৯২২) ও লাঙল (১৯২৫)।

02. কোন বিরামচিহ্নে বিরাম নিতে হয় না?

Ⓐ হাইফেন Ⓑ ড্যাশ Ⓒ সেমিকোলন Ⓓ কোলন

Answer A Solve কোলন ও ড্যাশ চিহ্ন থাকলে এক সেকেন্ড থামতে হয়। সেমিকোলন থাকলে ১ বলার দ্বিগুণ সময় বিরাম নিতে হয়। কিন্তু হাইফেন চিহ্ন থাকলে বিরাম নিতে হয় না।

03. 'সেই অস্ত্র' কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

Ⓐ অমিল অক্ষরবৃত্ত Ⓑ মাত্রাবৃত্ত
Ⓒ অন্ত্যমিল অক্ষরবৃত্ত Ⓓ স্বরবৃত্ত

Answer A Solve কবি ও সাংবাদিক আহসান হাবীবের (১৯১৭-৮৫) 'সেই অস্ত্র' কবিতাটি তাঁর 'বিদীর্ণ দর্পণে মুখ' কাব্যগ্রন্থ থেকে নেওয়া হয়েছে। কবিতাটি অন্ত্যমিলহীন অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত।

04. 'উচাটন' এর বিপরীতার্থক শব্দ কোনটি?

Ⓐ উর্ধ্বটান Ⓑ প্রশান্ত Ⓒ উঁচু-নিচু Ⓓ উত্তাল

Answer B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বিপরীত শব্দ:

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
মনীষা	নির্বোধ	সংশয়	প্রত্যয়
সৌম্য	উদ্ধত	অর্থী	প্রত্যর্থী

05. 'শিক্ষায় আমাদের আগ্রহ বাড়ছে।' এখানে 'শিক্ষায়' কোন কারক?

Ⓐ অধিকরণ Ⓑ কর্ম
Ⓒ কর্তৃ Ⓓ করণ

Answer A Solve যে স্থানে বা সময়ে ক্রিয়া সম্পাদিত হয়, তাকে অধিকরণ কারক বলে। কোথায়, কোন স্থানে, কখন, কোন সময়ে, কবে, কোন বিষয়ে বা ব্যাপারে ইত্যাদি নানা প্রশ্ন ক্রিয়াপদ ধরে করলে যে উত্তর পাওয়া যায়, তাই অধিকরণ কারক। যেমন: তারা সকালে পড়ে।

06. নিম্নের কোনটি নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি?

Ⓐ কুলটা Ⓑ সঙ্কার
Ⓒ গবেষণা Ⓓ ভাবুক

Answer A Solve কোনো নিয়মানুসারে সন্ধি না হলে সেটিকে নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি বলা হয়। কতিপয় নিপাতনে সিদ্ধ সন্ধি: অন্যান্য, প্রৌঢ়, স্বৈর, রক্তোষ্ঠ, প্রায়শ্চিত্ত, একাদশ, পরস্পর, বাচস্পতি।

07. নিচের কোন বাক্যে যৌগিক ক্রিয়া ব্যবহৃত হয়েছে?

Ⓐ মাথা ঝিমঝিম করছে। Ⓑ শিক্ষক ছাত্রটিকে বেতাচ্ছেন।
Ⓒ তিনি বলতে লাগলেন। Ⓓ খোকাকে কাঁদিও না।

Answer C Solve একটি সমাপিকা ও একটি অসমাপিকা ক্রিয়া একত্রে বসে যে ক্রিয়া গঠিত হয়, তাকে যৌগিক ক্রিয়া বলে। যেমন: ঘটনাটা শুনে রাখ। সাইরেন বেজে উঠল। এখন যেতে পার।

08. কোনটি মৌলিক বিশেষণ?

Ⓐ গুণী Ⓑ ফুটন্ত
Ⓒ সুপ্ত Ⓓ কালো

Answer D Solve মৌলিক বিশেষণ ব্যাকরণগতভাবে অবিভাজ্য। যেমন: ভালো, উঁচু, লাল, কালো।

09. নদীমাতৃক বাংলাদেশের বন্দনা রয়েছে যে কবিতায়–

Ⓐ সেই অস্ত্র Ⓑ লোক-লোকান্তর
Ⓒ রক্তে আমার অনাদি অস্থি Ⓓ ঐকতান

Answer C Solve 'রক্তে আমার অনাদি অস্থি' কবিতায় কবি দিলওয়ার সাগরদুহিতা ও নদীমাতৃক বাংলাদেশের বন্দনা করেছেন। অপরদিকে, 'লোক-লোকান্তর' কবিতাটি আল মাহমুদের আত্মপরিচয়মূলক কবিতা। 'সেই অস্ত্র' কবিতায় আহসান হাবীব 'ভালোবাসা' নামক মহান অস্ত্রকে মানব সমাজে পুনরায় ফিরে পেতে চান। 'ঐকতান' কবিতাটি অশীতিপর ঋদ্ধপ্রজ্ঞ রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের আত্ম-সমালোচনা; কবি হিসেবে নিজের অপূর্ণতার স্বতঃস্ফূর্ত স্বীকারোক্তি।

10. 'যা তার প্রাপ্তি তা-ই তার দান।' কথাটা কার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

Ⓐ বৃক্ষ ও সৃজনশীল মানুষের Ⓑ বৃক্ষের
Ⓒ মানুষের Ⓓ রবীন্দ্রনাথের

Answer A Solve 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে মোতাহের হোসেন চৌধুরী সাধনার প্রাপ্তি বিষয়ে বলতে গিয়ে লিখেছেন, 'বৃক্ষে প্রাপ্তি ও দান। সৃজনশীল মানুষেরও প্রাপ্তি ও দানে পার্থক্য দেখা যায় না।'

11. 'আগুনের সম্মার্জনা' বলতে কাজী নজরুল ইসলাম কী বুঝিয়েছেন?

Ⓐ পরিষ্কার করা Ⓑ আগুনের ঝাড়ু
Ⓒ আগুনের স্ফুলিঙ্গ Ⓓ ধূমকেতু

Answer A Solve 'সম্মার্জনা' অর্থ মেজে ঘষে পরিষ্কার করা। আগুন সবকিছুকে ভস্মীভূত করে। তাই লেখক আগুন দিয়েই দেশের শত্রু, মিথ্যা, ভণ্ডামি, মেকি সবকিছুকে পরিষ্কার করতে চান।

12. 'যুবজানি' সমাসের ব্যাসবাক্য কোনটি?

Ⓐ যুবতী জানি যার Ⓑ যুব জানি যার
Ⓒ যুবতী জায়া যার Ⓓ যুবক পতি যার

Answer C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ সমাস নির্ণয়:

সমস্ত পদ	ব্যাসবাক্য	সমাসের নাম
মৃগনয়না	মৃগের ন্যায় নয়ন যার	বহুব্রীহি সমাস
তেমাথা	তে (তিন) মাথা যার	বহুব্রীহি সমাস

13. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর 'ঐকতান' বলতে বুঝিয়েছেন–

Ⓐ ধনী-গরিবের মিলন Ⓑ বৃদ্ধ ও তরুণের মিলন
Ⓒ নারী-পুরুষের মিলন Ⓓ জীবনের সর্বপ্রান্তস্পর্শী সমন্বয়

Answer D Solve 'ঐকতান' কবিতায় কবি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর 'ঐকতান' বলতে সাহিত্যে জীবনের সর্বপ্রান্তস্পর্শী সমন্বয়কে বুঝিয়েছেন।

14. 'বাহ্য' শব্দের উচ্চারণ কোনটি?

Ⓐ বাজ্‌জো Ⓑ বাজ্‌ঝো
Ⓒ বাজ্‌ঝ Ⓓ বাইহ্‌ঝো

Answer B Solve কতিপয় শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ: বন্য (বোন্‌নো), বঞ্চিত (বোন্‌চিতো), জ্ঞাত (গ্যাঁতো), দাহ্য (দাজ্‌ঝো), বিস্ময় (বিশ্‌শঁয়), বাল্মীকি (বাল্‌মিকি), বাধ্য (বাদ্‌ধো)।

15. 'নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তস্করে?' এখানে তস্কর কে?

Ⓐ মেঘনাদ Ⓑ লক্ষ্মণ
Ⓒ কুম্ভকর্ণ Ⓓ বিভীষণ

Answer B Solve 'নিজগৃহপথ, তাত, দেখাও তস্করে?' মেঘনাদের এ উক্তিটিতে 'তাত' বলতে বিভীষণকে এবং 'তস্কর' বলতে লক্ষ্মণকে বোঝানো হয়েছে। 'তস্কর' শব্দের অর্থ 'চোর'।

16. 'জামদানি' শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

Ⓐ আরবি Ⓑ তুর্কি Ⓒ ফারসি Ⓓ হিন্দি

Answer C Solve কতিপয় ফারসি শব্দ: বাদশাহ, কারখানা, দোকান, পেয়ালা, তরমুজ, নাশতা, মাহিনা, খেতাব, আমদানি, গোলাপ, জাম, জামা, দেয়াল, দারোয়ান, বাদাম, ফরমান।

17. 'Everybody cried up her beauty' বাক্যটির যথাযথ বঙ্গানুবাদ–

Ⓐ প্রত্যেকে তার রূপে ছিল মুগ্ধ।
Ⓑ প্রত্যেকে তার সৌন্দর্যের ভূয়সী প্রশংসা করত।
Ⓒ তার রূপ নিয়ে প্রত্যেকে ছিল ঈর্ষান্বিত।
Ⓓ সৌন্দর্যের জন্যই সে প্রত্যেকের নজর কেড়েছিল

Answer B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ: Every man is for himself- চাচা আপন প্রাণ বাঁচা; Every shoe fits not every foot- অনভ্যাসের ফোঁটা কপাল চড়চড় করে; Example is better than precept- উপদেশ অপেক্ষা দৃষ্টান্ত ভালো।

18. কোনটি সমার্থক শব্দ নয়?

Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু Ⓒ সুধাংশু Ⓓ বীচি

Answer D Solve কতিপয় সমার্থক শব্দ:

ইন্দু	বিধু, সুধাংশু, মৃগাঙ্ক, হিমাংশু, দ্বিজেন্দ্র, শীতাংশু, সুধাকর।
বীচি	ঢেউ, ঊর্মি, তরঙ্গ, হিল্লোল, লহরী, কল্লোল, মহোর্মি।

19. বাংলা কৃদন্ত শব্দ কোনটি?

Ⓐ বহতা Ⓑ মৌন Ⓒ জ্যান্ত Ⓓ দাপট

Answer A,C Solve বাংলা কৃৎ প্রত্যয় সাধিত শব্দই বাংলা কৃদন্ত শব্দ। যেমন: √বহ্ + তা = বহতা এবং √জী + অন্ত = জিয়ন্ত > জ্যান্ত। অপরদিকে, মুনি + অ = মৌন এবং দাপ + ট = দাপট তদ্ধিতান্ত শব্দ।

20. 'ফেলো কড়ি, মাখো তেল ।' বলতে বুঝায় –
Ⓐ পরের ক্ষতি করে আত্মস্বার্থ হাসিল
Ⓑ আবদারহীন নগদ কারবার
Ⓒ অপ্রাসঙ্গিক প্রসঙ্গের অবতারণা
Ⓓ স্বাভাবিক ক্ষমতা ও প্রভাব প্রতিপত্তি

✓ B Solve কতিপয় প্রবাদ-প্রবচন : পরের মাথায় কাঁঠাল ভাঙা (পরের ক্ষতি করে নিজস্বার্থ হাসিল করা); ধান ভানতে শিবের গীত (অপ্রাসঙ্গিক প্রসঙ্গের অবতারণা); রাঘব বোয়াল বা রুই-কাতলা (অস্বাভাবিক ক্ষমতা ও প্রভাব প্রতিপত্তি)।

21. নজরুলের কবিতায় বর্ণিত 'শাক্যমুনি' কে?
Ⓐ গুরু নানক
Ⓑ গৌতম বুদ্ধ
Ⓒ মহাবীর
Ⓓ যিশু খ্রিস্ট

✓ B Solve কাজী নজরুল ইসলাম 'সাম্যবাদী' কবিতায় শাক্যমুনির নাম উল্লেখ করেছেন। শাক্যমুনি হলেন শাক্য বংশে জন্মগ্রহণকারী গৌতম বুদ্ধ।

22. 'সেই অন্ন আমাকে ফিরিয়ে দাও' এখানে 'সেই' কোন পদ?
Ⓐ বিশেষণ
Ⓑ অব্যয়
Ⓒ সর্বনাম
Ⓓ ক্রিয়া-বিশেষণ

✓ A Solve যে বিশেষণ বিশেষিত শব্দকে নির্দিষ্ট করে দেয়, তাকে নির্দিষ্টবাচক নাম বিশেষণ বলে। যেমন : একুশে ফেব্রুয়ারি, সেই সময়, এই দিন।

23. 'ঘাটের মড়া' বাগ্‌ধারাটির অর্থ কী?
Ⓐ পরনির্ভরশীলতা
Ⓑ অতিবৃদ্ধ
Ⓒ অত্যন্ত গরিব
Ⓓ নির্জীব

✓ B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা : ঘাট মারা (অশোভন), ঘাট হওয়া (অপরাধ হওয়া), ঘটিরাম (মূর্খ ও অযোগ্য কর্মচারী), ঘটি বাটি বিক্রি করা (যথাসর্বস্ব বিক্রি করা)।

24. 'বিড়াল' প্রবন্ধ অনুসারে কোন কথাটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ?
Ⓐ খেতে পেলে কেউ চোর হয় না।
Ⓑ ধনীরাই সবচেয়ে বড় চোর।
Ⓒ অনেকের চুরি করার প্রয়োজন হয় না।
Ⓓ ধনীগণ চোর অপেক্ষা অধার্মিক।

✓ B Solve 'বিড়াল' রচনায় মার্জারের মতে, কৃপণ ধনীদের জন্যই চোরে চুরি করে। খেতে পেলে কেউ চোর হয় না। অনেকের চুরি করার প্রয়োজন হয় না বলেই চুরি করেন না। তাই ধনীগণ চোর অপেক্ষাও অধার্মিক। 'ধনীরাই সবচেয়ে বড় চোর' বাক্যটি অসামঞ্জস্যপূর্ণ।

25. 'আহ্বান' গল্পের বৃদ্ধা মারা গেছেন কোন ঋতুতে?
Ⓐ শীতকালে
Ⓑ বর্ষাকালে
Ⓒ শরৎকালে
Ⓓ বসন্তকালে

✓ C Solve 'আহ্বান' গল্পের বৃদ্ধা শরৎকালে মারা গেছেন। লেখক শরতের ছুটির অবশিষ্ট দুইদিন কাটাতে গ্রামে যান। তখন পরত সর্দারের বউ দিগম্বরী তাঁকে বুড়ির মৃত্যুর খবর জানায়।

26. কোনটি ধ্বন্যাত্মক শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ ভয়টয়
Ⓑ টুপটাপ
Ⓒ কাছাকাছি
Ⓓ চোখে চোখে

✓ B Solve কোনো কিছু স্বাভাবিক বা কাল্পনিক অনুকৃতিবিশিষ্ট শব্দের রূপকে ধ্বন্যাত্মক শব্দ বলে। এ জাতীয় শব্দের দুইবার ব্যবহারকে ধ্বন্যাত্মক দ্বিরুক্তি শব্দ বলে। যেমন : ঝন ঝন, টাপুর টুপুর, ঝম ঝম, মিটমাট।

27. প্রখ্যাত গল্পকার গী দ্য মোপাসাঁ কোন দেশে জন্মগ্রহণ করেন?
Ⓐ ফ্রান্স
Ⓑ ইতালি
Ⓒ জার্মানি
Ⓓ রাশিয়া

✓ A Solve 'নেকলেস' গল্পের লেখক প্রখ্যাত গল্পকার গী দ্য মোপাসাঁ ১৮৫০ খ্রিস্টাব্দে ফ্রান্সের নর্মান্ডিতে জন্মগ্রহণ করেন।

28. 'মাসি-পিসি' গল্পে চৌকিদার কে?
Ⓐ কৈলেশ
Ⓑ গোকুল
Ⓒ বুড়ো রহমান
Ⓓ কানাই

✓ D Solve 'মাসি-পিসি' গল্পে কৈলেশ ও বুড়ো রহমান খড় তুলে দেওয়ার কাজ করে। গোকুল অবস্থাসম্পন্ন নারীলোভী ব্যক্তি। কানাই চৌকিদারের কাজ করে।

29. কোনটি উপসর্গযোগে গঠিত শব্দ নয়?
Ⓐ হররোজ
Ⓑ হরতাল
Ⓒ হরহামেশা
Ⓓ হরদম

✓ B Solve 'হর' উপসর্গযোগে গঠিত কয়েকটি শব্দ : হরদম, হররোজ, হরহামেশা, হরকিসিম, হরমাহিনা।

30. 'Cease fire' পরিভাষাটির বাংলা প্রতিশব্দ কোনটি?
Ⓐ আগুন নেভানো
Ⓑ অগ্নি-নির্বাপণ
Ⓒ অস্ত্র-সংবরণ
Ⓓ অস্ত্র বাজেয়াপ্তি

✓ C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

মূলশব্দ	পরিভাষা	মূলশব্দ	পরিভাষা
Cold war	স্নায়ুযুদ্ধ	Catalogue	সুবিন্যস্ত তালিকা
Concession	সুবিধা	Copyright	লেখস্বত্ব

English

Fill in each blank with the most appropriate word/words (Questions 1-20)

01. The idiom 'Let the cat out of the bag' means —.
Ⓐ to help the poor
Ⓑ to solve someone's problem
Ⓒ to reveal secrets
Ⓓ to throw somebody out of the house

✓ C Explanation Let the cat out of the bag অর্থ গোপন কথা বলে ফেলা/হাটে হাঁড়ি ভাঙা।

02. He said he had left the parcel — the chair — the window.
Ⓐ on, by Ⓑ in, near Ⓒ under, on Ⓓ on, at

✓ A Explanation The parcel on the chair অর্থ চেয়ারের উপর পার্সেল বা মোড়কটা এবং by the window অর্থ জানালার পার্শ্বে। সুতরাং সে বলল সে মোড়কটা চেয়ারের উপর জানালার পাশে ফেলে এসেছে।

03. Scientists have discovered a liquid which boils at about 165°C with — decomposition.
Ⓐ partial
Ⓑ partly
Ⓒ partially
Ⓓ parting

✓ A Explanation With partial decomposition অর্থ আংশিক পৃথককরণ দ্বারা।

04. What does global warming have — overpopulation?
Ⓐ to do
Ⓑ to do with
Ⓒ made
Ⓓ made up

✓ B Explanation To do with অর্থ সম্পর্কে বা বিষয়ে।

05. A strict vegetarian —.
Ⓐ rarely eats animal products
Ⓑ sometimes eats eggs
Ⓒ never eats any animal products
Ⓓ never eats protein

✓ C Explanation একজন প্রখর (strict) vegetarian বা নিরামিশভোজী কখনোই কোনো প্রাণিজ খাদ্য খায় না।

06. Please let me know why — the class.
Ⓐ you didn't attend
Ⓑ didn't you attend
Ⓒ you didn't attend to
Ⓓ you didn't go

✓ A Explanation ক্লাসে উপস্থিত অর্থে attend এর পর to হয় না। উল্লেখ্য, embedded question এর নিয়মানুযায়ী subordinate clause এ কখনই প্রশ্ন করা যায় না।

07. The fact that some birds fly hundreds of miles to —— without ever having to stop is simply amazing.
Ⓐ flight Ⓑ settle Ⓒ submerge Ⓓ migrate

✓ D Explanation Fly to migrate - কোনো পাখি বা মাছ কোনো মৌসুমে এক স্থান বা এক দেশ থেকে অন্যস্থানে বা অন্য দেশে উড়ে চলে যাওয়া বা ভ্রমণ করা। আবার মৌসুম বা ঋতু শেষে আগের স্থানে ফিরে আসে। Settle কথাটি মানুষের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। fly to flight কথাটি redundant।

08. We were expecting a beautiful weather at the beach, but it was so cold and rainy that — getting a suntan, I caught a cold.
Ⓐ in case of Ⓑ just as Ⓒ instead of Ⓓ no way

✓ C Explanation Instead of - পরিবর্তে এখানে, রৌদ্রের তাপে তামাটে রং হওয়ার বদলে বৃষ্টি ও ঠাণ্ডার জন্য সর্দি লাগার কথা বলা হয়েছে।

09. Since the bus companies compete with one another, the drivers have every incentive to drive aggressively and take more passengers than the buses — hold.
Ⓐ can Ⓑ could Ⓒ should Ⓓ would

✓ A Explanation Take more passengers than the buses can hold অর্থ বাসের ধারণক্ষমতার চেয়ে বেশি প্যাসেঞ্জার নেওয়া।

10. The future of the planet doesn't look so good, but there isn't much —.
Ⓐ I can make about it
Ⓑ I can do about it
Ⓒ can I do about it
Ⓓ I can't do about it

✓ B Explanation There isn't much I can do about it - এই ব্যাপারে আমার বেশি কিছু করার নেই।

11. You have to take the full course of your antibiotics — you feel better, —, your illness will simply return.
Ⓐ although, so that
Ⓑ even if, otherwise
Ⓒ so that, or
Ⓓ unless, and

✓ B Explanation Antibiotics এর পুরো কোর্স তোমাকে শেষ করতে হবে। এমনকি যদিও (even if) তুমি ভালো অনুভব করো, অন্যথায় (otherwise) তোমার অসুস্থতা স্বাভাবিকভাবে আবার ফিরে আসবে। অন্যগুলো অর্থবোধক নয়।

12. I could not — laughing.
Ⓐ but Ⓑ assist Ⓒ help Ⓓ though

✓ C Explanation Could not help, feel like, with a view to, look forward to, be used to, stop, miss, mind, consider, give up প্রভৃতির পর ing যুক্ত verb হয়।

13. — withstands testing, we may not conclude that it is true, but we may retain it.
Ⓐ If a hypothesis
Ⓑ That a hypothesis
Ⓒ A hypothesis
Ⓓ Hypothesis

✓ A Explanation যদি hypothesis প্রকল্প টেস্টিংকে withstand বা ঠেকিয়ে দেয় বা প্রতিরোধ করে, তাহলে আমরা সিদ্ধান্ত নিতে পারি না যে এটা সত্য, কিন্তু আমরা এটাকে ধরে রাখতে পারি। দু'টি clause এবং দু'টি subject+verb থাকাতে অন্য option গুলো খাপ খায় না।

14. — unless the government brings about necessary changes in the laws and creates an environment of zero tolerance towards child violence of any sorts.
Ⓐ The situation may not improve
Ⓑ The situation do not improve
Ⓒ The situation does not improve
Ⓓ The situation is not improve

✓ A Explanation Situation এক বচন, তাই do not হবে না। Is not এর পর improving হবে। চরম কথা অর্থাৎ does not improve (উন্নত বা ভালো হবে না) এমন বলা যাবে না। যতক্ষণ না আইনের প্রয়োজনীয় পরিবর্তন না আসে, অবস্থার উন্নয়ন নাও হতে পারে (may not improve)।

15. Outside the bright primary rainbow, — much fainter secondary rainbow may be visible.
Ⓐ so Ⓑ still Ⓒ a Ⓓ as

✓ C Explanation Much fainter secondary rainbow অর্থ কমপক্ষে আরো বেশি অনুজ্জ্বল একটি দ্বিতীয় সারির rainbow দৃষ্টিগোচর হতে পারে, bright primary বা মৌলিক rainbow এর বাইরে।

16. The government — its own initiative has encouraged and created financing opportunities for biogas and solar power projects, such as the Bangladesh Bank's green banking programme.
Ⓐ in Ⓑ at Ⓒ on Ⓓ beside

✓ C Explanation On its own initiative অর্থ নিজ উদ্যোগে বা অন্যদের দ্বারা প্রভাবিত না হয়ে বা নিজে নিজে। সরকার নিজ উদ্যোগে বায়োগ্যাস ও সোলার প্রকল্পের জন্য আর্থিক সুযোগে উৎসাহিত ও সৃষ্টি করেছে।

17. Although she — a part of the excavation team, she was not allowed to actively — in the field.
Ⓐ is, working
Ⓑ is, worked
Ⓒ was, working
Ⓓ was, work

✓ D Explanation Allowed to actively work হবে। Be allowed to work অর্থ কাজ করার অনুমতি প্রদান করা। যদিও সে খননকাজের দলের একটি অংশ হিসেবে কাজ করছিলো, তথাপি এই ক্ষেত্রে তার সক্রিয়ভাবে কাজ করার অনুমতি ছিল না।

18. Many books — about success, but one of the best is by Dale Carnegie.
Ⓐ have written
Ⓑ have been written
Ⓒ had written
Ⓓ has written

✓ B Explanation লেখা হয়েছে = have been written (passive sense)।

19. Rahim found a laptop in the classroom, but could not determine — it belonged to.
Ⓐ who Ⓑ whose Ⓒ who's Ⓓ who is

✓ B Explanation Who it belonged to অর্থ কার ল্যাপটপ এটি।

20. One and a half million people drive rickshaws for a living, plus —— hundred thousands who own and repair them.

Ⓐ few Ⓑ a few Ⓒ little Ⓓ a little

Answer: B Explanation: Plus এর পর other few অথবা a few হবে।

21. The correct translation of "স্মার্টফোন এক সময় জনপ্রিয়তা হারাবে।"

Ⓐ Smartphones will lose their popularity someday
Ⓑ Smartphones will lose their popularity sometime
Ⓒ Smartphones will lose their popularity once upon a time
Ⓓ Once upon a time smartphones will lose their popularity

Answer: A Explanation: Someday অর্থ ভবিষ্যতে কোনো এক সময়ে। Sometime অর্থ অতীত বা ভবিষ্যতের কোনো এক সময়ে। sometimes অর্থ মাঝে মাঝে (বর্তমানে)। Once upon a time - অতীতে কোনো এক সময়।

22. Choose the correct sentence.

A. He used the phrase you know so often that I finally said, No, I don't know
B. He used the phrase "you know" so often that I finally said, No I don't know
C. He used the phrase you know so often that I finally said, "No, I don't know
D. He used the phrase "you know" so often that I finally said, "No, I don't know."

Answer: D Explanation: বক্তার বক্তব্যটি কমা ও ইনভারটেড কমার ভিতরে হবে - "No, I don't know". No এর পর কমা হবে।

23. Which one is the correct spelling?

Ⓐ nevigation Ⓑ navigetion
Ⓒ navigation Ⓓ nevigetion

Answer: C Explanation: Navigation - নৌচালনাবিদ্যা।

24. What is the antonym of 'tranquil'?

Ⓐ serene Ⓑ calm
Ⓒ agitated Ⓓ placid

Answer: C Explanation: Tranquil অর্থ শান্ত (placid, calm)। এর বিপরীত agitated (ক্ষিপ্রাবস্থা)।

25. What is the noun form of the word 'pronounce'?

Ⓐ pronunciation Ⓑ pronounciation
Ⓒ pronountiation Ⓓ pronounciasion

Answer: A Explanation: Pronunciation (উচ্চারণ) বানানের শেষে ciation হবে। n-এর পর শুধু u হবে।

Read the following passage and answer questions 26-30

Ageing is a normal process of human development that takes place on several levels: biological, psychological and social. Although it is not certain what causes ageing, most gerontologists would agree that ageing is the result of a combination of both internal and external processes. The "wear-and-tear theory" compares the human body to a machine that over time wears down from use. According to this theory, bodily systems receive cumulative damage from both external forces, such as stress, the environment, diet, and life style; and internal forces, such as toxins, released as a result of metabolism. Cells become damaged and increasingly fail to reproduce or repair themselves. They die off in larger numbers as we age. the "combination theory" explains that although individuals can prolong life by modifying outside influences such as stress and diet, each person is born with a genetically predetermined life expectancy that cannot be exceeded. This interaction of external factors and internal programming would account for individual variations in the life span. The mystery surrounding why we age is still a topic of numerous ongoing studies. Perhaps, one day we will truly know why we age.

26. Gerontologists are ——.

Ⓐ researchers who look into the mental states of human beings.
Ⓑ people who study old age.
Ⓒ nutritionists who study the impacts of food on our health.
Ⓓ scientists who study the physiological processes of human organs.

Answer: B Explanation: Gerontologist অর্থ বৃদ্ধদের বয়স নিয়ে অধ্যয়ন করে যে। Geriantician অর্থ বৃদ্ধদের সেবা, চিকিৎসা ও স্বাস্থ্য সেবা বিষয়ে বিশেষজ্ঞ।

27. 'Cumulative' in the passage is a/an ——.

Ⓐ verb Ⓑ adverb
Ⓒ adjective Ⓓ noun

Answer: C Explanation: Cumulative অর্থ পূর্বসূচক, অগ্রদূত, ধারাবাহিকতা, বক্তার্থে, প্রাসঙ্গিক, ক্রমবর্ধিষ্ণু, ক্রমবর্ধিত। adjective এর শেষে tine, ful, able, enful, ible, less, ent, ant, al, ian, ate প্রভৃতি বসে।

28. 'Metabolism' is ——.

Ⓐ the process of ageing.
Ⓑ the extract of toxic elements from our body.
Ⓒ the intake of toxic elements through our diet.
D. the chemical processes that occur within a living organism to maintain life.

Answer: D Explanation: Metabolism অর্থ মানবদেহের ভিতরে সজীবতা বা প্রাণশক্তি নিয়ন্ত্রণ বা উৎপাদনে রাসায়নিক পরিবর্তন, বিপাকক্রিয়া।

29. According to the "Wear-and-tear theory", ageing takes place due to ——.

Ⓐ biological and social consequences
Ⓑ psychological and biological consequences
Ⓒ psychlogical and social consequences
Ⓓ biological, mental and social consequences

Answer: A Explanation: Wear and tear থিওরি মতে, বয়স্ক বা বৃদ্ধ হওয়ার ব্যাপারটা ঘটে biological এবং সামাজিক পরিণতি বা ফলাফলের কারণে।

30. A synonym of 'prolong' is ——.

Ⓐ redeem Ⓑ protract
Ⓒ curtail Ⓓ reduce

Answer: B Explanation: Prolong অর্থ প্রলম্বিত/দীর্ঘায়িত/বিস্তৃত করা। আর protract অর্থ দীর্ঘায়িত বা বিলম্বিত করা।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৬-২০১৭; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. নিচের কোনটি মৌলিক একক?

Ⓐ Coulomb Ⓑ Ampere Ⓒ Volt Ⓓ Ohm

Answer: B Solve: মৌলিক রাশিসমূহ 7টি। দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎপ্রবাহ, দীপন ক্ষমতা, পদার্থের পরিমাণ।

02. যদি 60 kg ওজনের একটি লোক 4m দৈর্ঘ্যের একটি দোলনায় বসে 3m বিস্তারে দুলতে থাকে, তাহলে লোকটির সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত হবে?

Ⓐ 660 J Ⓑ 680 J Ⓒ 700 J Ⓓ 720 J

Answer: A Solve: $E_{K(max)} = \frac{1}{2}kA^2$

$= \frac{1}{2} \times 147.15 \times (3)^2 = 662.17 = 660\ J$ | $k = \frac{F}{x} = \frac{60 \times 9.81}{4} = 147.15\ Nm^{-1}$

03. 30m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে?

Ⓐ 10 m Ⓑ 15 m Ⓒ 25 m Ⓓ 28 m

Answer: A Solve: $2mgx = mg(h - x) \Rightarrow 2x = h - x$

$\Rightarrow x = \frac{h}{3} = \frac{30}{3} = 10\ m$

04. 6.63 eV ফোটনের কম্পাঙ্ক হলো-

Ⓐ $1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓑ $6.63 \times 10^{34}\ s^{-1}$
Ⓒ $4.14 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓓ $4.14 \times 10^{34}\ s^{-1}$

Answer: A Solve: $E = h\upsilon$

$\Rightarrow \upsilon = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$

05. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A \sin\omega t$ এবং $x = A \cos\omega t$ হলে এদের মধ্যেকার দশা পার্থক্য হবে-

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

06. একটি গ্যাস অণুর ব্যাস 2×10^{-10} m এবং প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে অণুর সংখ্যা 3×10^{19} হলে গ্যাস অণুর গড় মুক্তপথ হবে -

Ⓐ 3×10^{-3} cm Ⓑ 3×10^{-4} cm
Ⓒ 3×10^{-5} cm Ⓓ 6×10^{-6} cm

Answer: C Solve: $\lambda = \frac{1}{\pi d^2 N}$

$= \frac{1}{3.14 \times (2 \times 10^{-8})^2 \times 3 \times 10^{19}}$

$= 2.65 \times 10^{-5} \approx 3 \times 10^{-5}$ cm

07. যদি একটি স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 40 cm হয় তবে দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব হবে-

Ⓐ 20 cm Ⓑ 10 cm Ⓒ 40 cm Ⓓ 80 cm

Answer: A Solve: দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব $= \frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20cm$

08. 127° C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা-

Ⓐ 15% Ⓑ 25% Ⓒ 35% Ⓓ 50%

Answer: B Solve: $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$

$= \left(1 - \frac{27 + 273}{127 + 273}\right) \times 100\%$

$= (1 - 0.75) \times 100\% = 25\%$

09. 0°C তাপমাত্রার 273 kg বরফকে 0° C তাপমাত্রার পানিতে রূপান্তর করা হলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে? বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ হলো 3.36×10^5 J/kg

Ⓐ 917.28×10^5 J/K Ⓑ 3.36×10^5 J/K
Ⓒ 273×10^5 J/K Ⓓ 0 J/K

Answer: B Solve: $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_f}{T} = \frac{273 \times 3.36 \times 10^5}{273}$

$= 3.36 \times 10^5$ J/K

10. একটি পাথরকে 4.9 m/s বেগে সোজা উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কত সময় পর পাথরটি ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে? [$g = 9.8\ m/s^2$]

Ⓐ 4.9 s Ⓑ 9.8 s Ⓒ 1 s Ⓓ 2 s

Answer: C Solve: $T = \frac{2v_0}{g} \Rightarrow T = \frac{2 \times 4.9}{9.8} = 1\ sec$

11. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক -

Ⓐ Newton-meter²/Coulomb
Ⓑ Newton-meter/Coulomb
Ⓒ Newton/Coulomb
Ⓓ Newton/meter²

Answer: A Solve: $\varphi = \int \vec{E}.d\vec{s} = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{C}{C^2 N^{-1} m^{-2}}$

$= Nm^2/C$

12. 30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর বেগ 2 মিনিটে বৃদ্ধি করে 36 km/hr এ উন্নীত করার জন্য বস্তুটির উপর কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

Ⓐ 2N Ⓑ 2.5N Ⓒ 300N Ⓓ 5N

Answer: B Solve: $F = ma = m\left(\frac{v - v_0}{t}\right)$

$= 30 \times \frac{\left(\frac{36}{3.6} - 0\right)}{2 \times 60} = \frac{300}{120} = 2.5\ N$

13. একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য 2 m ও ব্যাস 5 mm। যদি তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও ব্যাস অর্ধেক করা হয় তবে তারটির আপেক্ষিক রোধের কী পরিবর্তন হবে?

Ⓐ আপেক্ষিক রোধ অর্ধেক হবে
Ⓑ আপেক্ষিক রোধ একই থাকবে
Ⓒ আপেক্ষিক রোধ দ্বিগুণ হবে
Ⓓ আপেক্ষিক রোধ চারগুণ হবে

Answer: B Solve: আপেক্ষিক রোধ তারের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের উপর নির্ভর করে না, শুধুমাত্র উপাদান ও তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

14. নিচের কোন তড়িৎ-চুম্বকীয় বিকিরণের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে কম?

Ⓐ গামা Ⓑ অবলোহিত Ⓒ অতিবেগুনি Ⓓ এক্স-রে

Answer: B Solve: গামা, অতিবেগুনি এবং এক্সরে রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসরের তুলনায় অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি। তাই-এর কম্পাঙ্ক কম।

20. One and a half million people drive rickshaws for a living, plus —— hundred thousands who own and repair them.

Ⓐ few Ⓑ a few Ⓒ little Ⓓ a little

Answer B Explanation: Plus এর পর other few অথবা a few হবে।

21. The correct translation of "স্মার্টফোন এক সময় জনপ্রিয়তা হারাবে।"

Ⓐ Smartphones will lose their popularity someday
Ⓑ Smartphones will lose their popularity sometime
Ⓒ Smartphones will lose their popularity once upon a time
Ⓓ Once upon a time smartphones will lose their popularity

Answer A Explanation: Someday অর্থ ভবিষ্যতে কোনো এক সময়ে। Sometime অর্থ অতীত বা ভবিষ্যতের কোনো এক সময়ে। sometimes অর্থ মাঝে মাঝে (বর্তমানে)। Once upon a time - অতীতে কোনো এক সময়।

22. Choose the correct sentence.

A. He used the phrase you know so often that I finally said, No, I don't know
B. He used the phrase "you know" so often that I finally said, No I don't know
C. He used the phrase you know so often that I finally said, "No, I don't know
D. He used the phrase "you know" so often that I finally said, "No, I don't know."

Answer D Explanation: বক্তার বক্তব্যটি কমা ও ইনভারটেড কমার ভিতরে হবে - "No, I don't know". No এর পর কমা হবে।

23. Which one is the correct spelling?

Ⓐ nevigation Ⓑ navigetion
Ⓒ navigation Ⓓ nevigetion

Answer C Explanation: Navigation - নৌচালনাবিদ্যা।

24. What is the antonym of 'tranquil'?

Ⓐ serene Ⓑ calm
Ⓒ agitated Ⓓ placid

Answer C Explanation: Tranquil অর্থ শান্ত (placid, calm)। এর বিপরীত agitated (ক্ষিপ্রাবস্থা)।

25. What is the noun form of the word 'pronounce'?

Ⓐ pronunciation Ⓑ pronounciation
Ⓒ pronountiation Ⓓ pronounciasion

Answer A Explanation: Pronunciation (উচ্চারণ) বানানের শেষে ciation হবে। n-এর পর শুধু u হবে।

Read the following passage and answer questions 26-30

Ageing is a normal process of human development that takes place on several levels: biological, psychological and social. Although it is not certain what causes ageing, most gerontologists would agree that ageing is the result of a combination of both internal and external processes. The "wear-and-tear theory" compares the human body to a machine that over time wears down from use. According to this theory, bodily systems receive cumulative damage from both external forces, such as stress, the environment, diet, and life style; and internal forces, such as toxins, released as a result of metabolism. Cells become damaged and increasingly fail to reproduce or repair themselves. They die off in larger numbers as we age. the "combination theory" explains that although individuals can prolong life by modifying outside influences such as stress and diet, each person is born with a genetically predetermined life expectancy that cannot be exceeded. This interaction of external factors and internal programming would account for individual variations in the life span. The mystery surrounding why we age is still a topic of numerous ongoing studies. Perhaps, one day we will truly know why we age.

26. Gerontologists are ——.

Ⓐ researchers who look into the mental states of human beings.
Ⓑ people who study old age.
Ⓒ nutritionists who study the impacts of food on our health.
Ⓓ scientists who study the physiological processes of human organs.

Answer B Explanation: Gerontologist অর্থ বৃদ্ধদের বয়স নিয়ে অধ্যয়ন করে যে। Geriantician অর্থ বৃদ্ধদের সেবা, চিকিৎসা ও স্বাস্থ্য সেবা বিষয়ে বিশেষজ্ঞ।

27. 'Cumulative' in the passage is a/an ——.

Ⓐ verb Ⓑ adverb
Ⓒ adjective Ⓓ noun

Answer C Explanation: Cumulative অর্থ পূর্বসূচক, অগ্রদূত, ধারাবাহিকতা, রক্ষার্থে, প্রাসঙ্গিক, ক্রমবর্ধিষ্ণু, ক্রমবর্ধিত। adjective এর শেষে tine, ful, able, enful, ible, less, ent, ant, al, ian, ate প্রভৃতি বসে i..

28. 'Metabolism' is ——.

Ⓐ the process of ageing.
Ⓑ the extract of toxic elements from our body.
Ⓒ the intake of toxic elements through our diet.
D. the chemical processes that occur within a living organism to maintain life.

Answer D Explanation: Metabolism অর্থ মানবদেহের ভিতরে সজীবতা বা প্রাণশক্তি নিয়ন্ত্রণ বা উৎপাদনে রাসায়নিক পরিবর্তন, বিপাকক্রিয়া।

29. According to the "Wear-and-tear theory", ageing takes place due to ——.

Ⓐ biological and social consequences
Ⓑ psychological and biological consequences
Ⓒ psychlogical and social consequences
Ⓓ biological, mental and social consequences

Answer A Explanation: Wear and tear থিওরি মতে, বয়স্ক বা বৃদ্ধ হওয়ার ব্যাপারটা ঘটে biological এবং সামাজিক পরিণতি বা ফলাফলের কারণে।

30. A synonym of 'prolong' is ——.

Ⓐ redeem Ⓑ protract
Ⓒ curtail Ⓓ reduce

Answer B Explanation: Prolong অর্থ প্রলম্বিত/দীর্ঘায়িত/বিস্তৃত করা। আর protract অর্থ দীর্ঘায়িত বা বিলম্বিত করা।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৬-২০১৭; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. নিচের কোনটি মৌলিক একক?

Ⓐ Coulomb Ⓑ Ampere Ⓒ Volt Ⓓ Ohm

Answer B Solve: মৌলিক রাশিসমূহ 7টি। দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎপ্রবাহ, দীপন ক্ষমতা, পদার্থের পরিমাণ।

02. যদি 60 kg ওজনের একটি লোক 4m দৈর্ঘ্যের একটি দোলনায় বসে 3m বিস্তারে দুলতে থাকে, তাহলে লোকটির সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত হবে?

Ⓐ 660 J Ⓑ 680 J Ⓒ 700 J Ⓓ 720 J

Answer A Solve: $E_{K(max)} = \frac{1}{2}kA^2$

$= \frac{1}{2} \times 147.15 \times (3)^2 = 662.17 = 660\ J$ | $k = \frac{F}{x} = \frac{60 \times 9.81}{4} = 147.15\ Nm^{-1}$

03. 30m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে?

Ⓐ 10 m Ⓑ 15 m Ⓒ 25 m Ⓓ 28 m

Answer A Solve: $2mgx = mg(h - x) \Rightarrow 2x = h - x$

$\Rightarrow x = \frac{h}{3} = \frac{30}{3} = 10\ m$

04. 6.63 eV ফোটনের কম্পাঙ্ক হলো-

Ⓐ $1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓑ $6.63 \times 10^{34}\ s^{-1}$
Ⓒ $4.14 \times 10^{15}\ s^{-1}$ Ⓓ $4.14 \times 10^{34}\ s^{-1}$

Answer A Solve: $E = h\upsilon$

$\Rightarrow \upsilon = \frac{6.63 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 1.6 \times 10^{15}\ s^{-1}$

05. দুটি স্পন্দনরত কণার সরণ যথাক্রমে $x = A\sin\omega t$ এবং $x = A\cos\omega t$ হলে এদের মধ্যেকার দশা পার্থক্য হবে-

Ⓐ 2π Ⓑ π Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ **Ans C**

06. একটি গ্যাস অণুর ব্যাস 2×10^{-10} m এবং প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে অণুর সংখ্যা 3×10^{19} হলে গ্যাস অণুর গড় মুক্তপথ হবে -

Ⓐ 3×10^{-3} cm Ⓑ 3×10^{-4} cm
Ⓒ 3×10^{-5} cm Ⓓ 6×10^{-6} cm

Answer C Solve: $\lambda = \frac{1}{\pi d^2 N}$

$= \frac{1}{3.14 \times (2 \times 10^{-8})^2 \times 3 \times 10^{19}}$

$= 2.65 \times 10^{-5} \approx 3 \times 10^{-5}$ cm

07. যদি একটি স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 40 cm হয় তবে দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব হবে-

Ⓐ 20 cm Ⓑ 10 cm Ⓒ 40 cm Ⓓ 80 cm

Answer A Solve: দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব $= \frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20cm$

08. 127° C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা-

Ⓐ 15% Ⓑ 25% Ⓒ 35% Ⓓ 50%

Answer B Solve: $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$

$= \left(1 - \frac{27 + 273}{127 + 273}\right) \times 100\%$

$= (1 - 0.75) \times 100\% = 25\%$

09. 0°C তাপমাত্রার 273 kg বরফকে 0° C তাপমাত্রার পানিতে রূপান্তর করা হলে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে? বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ হলো 3.36×10^5 J/kg

Ⓐ 917.28×10^5 J/K Ⓑ 3.36×10^5 J/K
Ⓒ 273×10^5 J/K Ⓓ 0 J/K

Answer B Solve: $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_f}{T} = \frac{273 \times 3.36 \times 10^5}{273}$

$= 3.36 \times 10^5$ J/K

10. একটি পাথরকে 4.9 m/s বেগে সোজা উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কত সময় পর পাথরটি ভূ-পৃষ্ঠে ফিরে আসবে? [$g = 9.8\ m/s^2$]

Ⓐ 4.9 s Ⓑ 9.8 s Ⓒ 1 s Ⓓ 2 s

Answer C Solve: $T = \frac{2v_0}{g} \Rightarrow T = \frac{2 \times 4.9}{9.8} = 1$ sec

11. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক -

Ⓐ Newton-meter²/Coulomb
Ⓑ Newton-meter/Coulomb
Ⓒ Newton/Coulomb
Ⓓ Newton/meter²

Answer A Solve: $\varphi = \int \vec{E}.d\vec{s} = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{C}{C^2N^{-1}m^{-2}}$

$= Nm^2/C$

12. 30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর বেগ 2 মিনিটে বৃদ্ধি করে 36 km/hr এ উন্নীত করার জন্য বস্তুটির উপর কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

Ⓐ 2N Ⓑ 2.5N Ⓒ 300N Ⓓ 5N

Answer B Solve: $F = ma = m\left(\frac{v - v_0}{t}\right)$

$= 30 \times \frac{\left(\frac{36}{3.6} - 0\right)}{2 \times 60} = \frac{300}{120} = 2.5\ N$

13. একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য 2 m ও ব্যাস 5 mm। যদি তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও ব্যাস অর্ধেক করা হয় তবে তারটির আপেক্ষিক রোধের কী পরিবর্তন হবে?

Ⓐ আপেক্ষিক রোধ অর্ধেক হবে
Ⓑ আপেক্ষিক রোধ একই থাকবে
Ⓒ আপেক্ষিক রোধ দ্বিগুণ হবে
Ⓓ আপেক্ষিক রোধ চারগুণ হবে

Answer B Solve: আপেক্ষিক রোধ তারের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের উপর নির্ভর করে না, শুধুমাত্র উপাদান ও তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।

14. নিচের কোন তড়িৎ-চুম্বকীয় বিকিরণের কম্পাঙ্ক সবচেয়ে কম?

Ⓐ গামা Ⓑ অবলোহিত Ⓒ অতিবেগুনি Ⓓ এক্স-রে

Answer B Solve: গামা, অতিবেগুনি এবং এক্সরে রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিসরের তুলনায় অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি। তাই-এর কম্পাঙ্ক কম।

15. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মাত্রা হলো -
Ⓐ $[ML^3T^{-3}]$ Ⓑ $[M^{-1}L^3T^{-2}]$
Ⓒ $[M^{-2}L^3T^{-1}]$ Ⓓ $[M^{-1}L^3T]$ Ans B

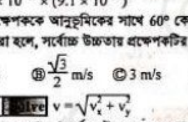
16. 9.11×10^{-31} kg ভরবিশিষ্ট একটি ইলেকট্রন যদি 2.5×10^6 m/s বেগে চলে। তাহলে -এর জন্য ডি-ব্রগলি তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?
Ⓐ 2.9×10^{-4} m Ⓑ 2.4×10^{-8} m
Ⓒ 2.9×10^{-10} m Ⓓ 2.4×10^{-39} m
Answer C Solve $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2.5 \times 10^6}$
$= 2.9 \times 10^{-10}$m

17. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের ক্ষয় ধ্রুবকের মান 0.01/s। এর অর্ধায়ু -
Ⓐ 0.693 s Ⓑ 6.93 s Ⓒ 69.3 s Ⓓ 693 s
Answer C Solve $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{0.01} = 69.3$ sec

18. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যকার কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G -এর অনুপাত হবে -
Ⓐ 4.2×10^{62} Ⓑ 4.2×10^{52} Ⓒ 4.2×10^{42} Ⓓ 4.2×10^{32}
Answer C Solve $\frac{F_E}{F_G} = \frac{9 \times 10^9 \times e^2}{6.67 \times 10^{-11} (m_e)^2}$
$= \frac{9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{6.67 \times 10^{-11} \times (9.1 \times 10^{-31})^2} = 4.2 \times 10^{42}$

19. একটি প্রক্ষেপককে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 3 m/s বেগে প্রক্ষেপ করা হলে, সর্বোচ্চ উচ্চতায় প্রক্ষেপকটির বেগ কত হবে?
Ⓐ $\frac{3}{2}$ m/s Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s Ⓒ 3 m/s Ⓓ 0 m/s
Answer A Solve $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
$v = v_x = v_0\cos\theta$ [সর্বোচ্চ উচ্চতায় $v_y = 0$]
$= 3\cos 60° = \frac{3}{2}$ ms^{-1}

20. প্রদত্ত বর্তনীতে রোধ R কত?



Ⓐ 15 Ω Ⓑ 20 Ω Ⓒ 25 Ω Ⓓ 30 Ω
Answer A Solve $R_1 = \frac{E}{I} = \frac{9.0}{0.6} = 15\Omega$
[R_1 এখানে বর্তনীর তুল্যরোধ]
$\therefore R_1 = \frac{R \times 30}{R + 30} + 5 \Rightarrow \frac{R \times 30}{R + 30} = 15 - 5$
$\therefore R = \frac{300}{20} = 15\Omega$

21. বায়ুতে আলোর বেগ 3.0×10^8 m/s। বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে কাঁচে আলোর বেগ হবে -
Ⓐ 1.5×10^8 m/s Ⓑ 2.0×10^8 m/s
Ⓒ 3.0×10^8 m/s Ⓓ 4.5×10^8 m/s
Answer B Solve ${}_a\mu_g = \frac{C_a}{C_g} \Rightarrow C_g = \frac{C_a}{{}_a\mu_g} = \frac{3 \times 10^8}{1.5}$
$= 2 \times 10^8$ m/s

22. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সটির ক্ষমতা হবে -
Ⓐ 100 D Ⓑ 1/100 D
Ⓒ 1/10 D Ⓓ 1 D
Answer C Solve $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{1000cm} = \frac{1}{10}$ D

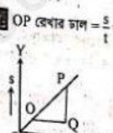
23. নিচের সমীকরণে U-235 এর ফিশান বিক্রিয়া দেখানো হয়েছে। খালি বক্সটিতে নিচের কোন সংখ্যাটি হবে?
${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{\square}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^1_0n$
Ⓐ 141 Ⓑ 142
Ⓒ 143 Ⓓ 144
Answer A Solve ${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \longrightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^1_0n$

24. তাপমাত্রা বাড়ালে অর্ধপরিবাহীর রোধ -
Ⓐ কমবে Ⓑ বৃদ্ধি পাবে
Ⓒ পরিবর্তন হবে না Ⓓ শূন্য হবে
Answer A Solve তাপমাত্রা বাড়লে অর্ধপরিবাহীর রোধ কমবে এবং পরিবাহিতা বাড়বে।

25. দশমিক সংখ্যা 368 এর বাইনারীতে পরিবর্তিত সংখ্যাটি হবে -
Ⓐ $(101110000)_2$ Ⓑ $(110110000)_2$
Ⓒ $(111010000)_2$ Ⓓ $(111100000)_2$
Answer A Solve
2 | 368
2 | 184 – 0
2 | 92 – 0
2 | 46 – 0
2 | 23 – 0
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
| 0 – 1
$\therefore (368)_{10} = (101110000)_2$

26. যদি $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হয় তবে a এর মান হবে -
Ⓐ –4 Ⓑ –6
Ⓒ 6 Ⓓ –2
Answer C Solve $\vec{A}.\vec{B} = 0 \Rightarrow -4 + a - 2 = 0 \therefore a = 6$

27. বেগ হচ্ছে -
Ⓐ সরণ-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল
Ⓑ বল-সময় লেখচিত্রের নিচের ক্ষেত্রফল
Ⓒ সরণ-সময় লেখচিত্রের ঢাল
Ⓓ ত্বরণ-সময় লেখচিত্রের ঢাল
Answer C Solve OP রেখার ঢাল $= \frac{s}{t} = v$



28. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ 7000 km ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার কক্ষপথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। উপগ্রহটির পর্যায়কাল 2h হলে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত?
Ⓐ 1.331 m/s^2 Ⓑ 2.663 m/s^2
Ⓒ 5.325 m/s^2 Ⓓ 10.650 m/s^2
Answer C Solve $a = \omega^2 r$
$= \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \left(\frac{2 \times 3.1416}{2 \times 3600}\right)^2 \times 7000 \times 10^3 = 5.325$ ms^{-2}

29. একটি পানিপূর্ণ কূয়ার গভীরতা 12 m এবং ব্যাস 1.8 m। একটি পাম্প 24 মিনিটে কূয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে। পানির ঘনত্ব 1000 kg/m^3 হলে পাম্পটির ক্ষমতা কত?
Ⓐ 1.67 H.P. Ⓑ 3.34 H.P. Ⓒ 6.68 H.P. Ⓓ 26.72 H.P.
Answer A Solve $P = \frac{mgh_c}{t} = \frac{\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 \times h \times \rho \times g \times h_c}{t}$
$= \frac{3.1416 \times \left(\frac{1.8}{2}\right)^2 \times 12 \times 1000 \times 9.8 \times \left(\frac{12}{2}\right)}{24 \times 60}$
$= 1246.90$ W $= \frac{1246.90}{746}$ H.P $= 1.67$ H.P.

30. আলো বক্রপথে অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হতে পারে। নিম্নের কোন ঘটনাটি একে ব্যাখ্যা করতে পারে?
Ⓐ বিচ্ছুরণ Ⓑ অপবর্তন
Ⓒ পূর্ণ-অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন Ⓓ ব্যতিচার Ans C

Chemistry

01. নিচের কোন আয়নটির জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন?
Ⓐ Ni^{2+} Ⓑ Fe^{2+} Ⓒ Cu^{2+} Ⓓ Zn^{2+}
Answer D Solve যে সকল মৌলের সুস্থিত আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিক পূর্ণ (d^{1-9}) থাকে তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে। অবস্থান্তর মৌলসমূহ রঙিন আয়ন বা রঙিন যৌগ গঠন করে।
$Ni^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^8$
$Fe^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^6$
$Cu^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^9$
$Zn^{2+} \rightarrow [Ar]\ 3d^{10}$
অর্থাৎ Zn অবস্থান্তর মৌল নয় তাই Zn^{2+} এর জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন।

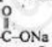
02. ক্লোরোপিক্রিন এর রাসায়নিক সংকেত কী?
Ⓐ $F_2ClC–CClF_2$ Ⓑ $C_6H_5–CN$
Ⓒ $CCl_3–NO_2$ Ⓓ $(CH_3)_3C–OH$
Answer C Solve $CCl_3–NO_2$ কে বলা হয় কাঁদুনে গ্যাস বা Tear gas.

03. ফ্রি র‍্যাডিকেলের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
Ⓐ Produced by the homolytic scission of σ-bond
Ⓑ Produced by the heterolytic scission of σ-bond
Ⓒ It is very unstable
Ⓓ Number of protons and electrons are equal in it
Answer B Solve বিকারক অণুর সমযোজী বন্ধন তাপ বা আলোর প্রভাবে সমভাঙন (Homolysis) দ্বারা ফ্রি রেডিকেল উৎপন্ন হয়। ফ্রি রেডিকেলে বিজোড় ইলেকট্রন থাকায় এরা খুবই সক্রিয় হয়।

04. 26 আণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট একটি মৌলের M-শেলে ইলেকট্রনের সংখ্যা -
Ⓐ 12 Ⓑ 18 Ⓒ 14 Ⓓ 16
Answer C Solve n = 3 হলে M অরবিট।
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$। M শেলে ইলেকট্রন সংখ্যা 14 টি।

05. কোনটি $A + 2B \rightarrow P$ বিক্রিয়াটির সঠিক হার-সমীকরণ নির্দেশ করে?
Ⓐ $-d[A]/dt = k[A][B]$ Ⓑ $-d[B]/dt = k[A][B]^2$
Ⓒ $d[P]/dt = k[P]^n$ Ⓓ $d[P]/dt = k[A]^a[B]^b$
Answer D Solve বিক্রিয়ার হার সূত্র: বিক্রিয়ার হার বিক্রিয়কের মোলার ঘনমাত্রার সমানুপাতিক এবং তা বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার ঘাত রূপে আসে।
$aA + bB \rightarrow$ উৎপাদ
$\therefore$ বিক্রিয়ার হার $\propto [A]^a \times [B]^b$

06. HCHO ও CH_3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করার জন্য প্রয়োজন -
Ⓐ Iodoform test Ⓑ Carbylamine test
Ⓒ Ninhydrin test Ⓓ Tollen's reagent
Answer A Solve মিথাইল কার্বনিল মূলক (CH_3CO^-) যুক্ত জৈব যৌগ হ্যালোফরম বা আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়।
$R–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–CH_3 + 3X_2 + 4NaOH \xrightarrow{\Delta}$
$R–\overset{O}{\overset{\|}{C}}–ONa + CHX_3 + 3NaX + 3H_2O$

07. কোন যৌগটিতে একের অধিক ধরনের সংকরিত কার্বন আছে?
Ⓐ Cyclohexane Ⓑ Benzene
Ⓒ Toluene Ⓓ n-butane
Answer C Solve Toluene () এ বেনজিন বলয় এর প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^2 সংকরিত। $–CH_3$ গ্রুপের কার্বন হল sp^3 সংকরিত।

08. কোনটি পর্যায় ধর্ম নয়?
Ⓐ Atomic radius Ⓑ Electronegativity
Ⓒ Electron affinity Ⓓ Melting temperature
Answer D Solve মৌলসমূহের ইলেকট্রন বিন্যাসভিত্তিক পরিবর্তনশীল ধর্মসমূহকে পর্যায়বৃত্ত ধর্ম বলে। মৌলসমূহের কিছু পর্যায়বৃত্ত ধর্ম যেমন: ক) গলনাঙ্ক (Melting point) ও স্ফুটনাঙ্ক খ) পরমাণুর আকার গ) যোজ্যতা ঘ) আয়নিকরণ শক্তি ঙ) ইলেকট্রন আসক্তি চ) তড়িৎ ঋণাত্মকতা ও ছ) ধাতব ধর্ম।

09. $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons 4H_2(g) + Fe_3O_4(s)$; $\Delta H = 35$ kJ/mol বিক্রিয়াটি সাম্যাবস্থায় আছে। চাপ বাড়ালে কি ঘটবে?
Ⓐ Equilibrium constant increases
Ⓑ Equilibrium shifts to left
Ⓒ Equilibrium is unaltered
Ⓓ Equilibrium shifts to right
Answer C Solve সাম্যাবস্থায় চাপের প্রভাব নির্ভর করে বিক্রিয়ায় গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যার ওপর। চাপ বৃদ্ধি করলে গ্যাসের আয়তন হ্রাস পায়। ফলে সাম্যাবস্থার যে পাশে গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যা কম, চাপ বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা সেদিকে সরে যাবে। প্রদত্ত বিক্রিয়ার উভয় দিকে গ্যাসীয় অবস্থার মোল সংখ্যা সমান (4)। তাই এই সাম্যাবস্থার ওপর চাপের কোনো প্রভাব থাকবে না।

10. ইথাইল আয়োডাইড জলীয় KOH এর সাথে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় -
Ⓐ Ethyne Ⓑ Ethene
Ⓒ Ethanol Ⓓ Ethane
Answer: C Solve Ethyl Iodide জলীয় KOH এর সাথে বিক্রিয়ায় Ethanol উৎপন্ন করে।
$CH_3CH_2I + KOH(aq) \rightarrow CH_3CH_2OH + KI$ (S_N2 বিক্রিয়া)
$CH_3CH_2I + KOH(alc) \rightarrow CH_2{=}CH_2 + KI + H_2O$ (E2 বিক্রিয়া)

11. PVC এর উপাদান কোনটি?
Ⓐ $CH{\equiv}CH$ Ⓑ $CH_2{=}CHCl$
Ⓒ $ClCH{=}CHCl$ Ⓓ $CH_2{=}CHCH_2Cl$
Answer: B Solve
$$nCH_2{=}CHCl(g) \xrightarrow[\text{উচ্চ চাপ পদ্ধতি}]{\text{পলিমারকরণ}} \left[-CH_2-\underset{}{\overset{Cl}{\overset{|}{C}}}H-\right]_n$$
পলিভিনাইল ক্লোরাইড

12. অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম বিশোধনে যে প্রক্রিয়া অধিক কার্যকর -
Ⓐ Distillation Ⓑ Steam distillation
Ⓒ Sublimation Ⓓ Fractional distillation
Answer: D Solve উপাদান সমূহের স্ফুটনাঙ্কের ব্যবধান 40°C এর কম হলে তখন পাতন ফ্লাস্ক ও শীতকের মাঝখানে 'অংশ কলাম' (Fractionation column) নামক সাহায্যকারী শীতক ব্যবহৃত হয়। Fractional distillation প্রক্রিয়ায় পেট্রোলিয়াম বিশোধন, রেকটিফাইড স্পিরিট উৎপাদন, আলকাতরার অংশ পাতন, লঘু তৈল থেকে বেনজিন, টলুইন প্রভৃতি পৃথকীকরণ উল্লেখযোগ্য।

13. বেনজামাইডের হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার উৎপাদ কি?
Ⓐ Aniline Ⓑ Nitrobenzene
Ⓒ Nitroanilide Ⓓ Diphenyl amide
Answer: A Solve উৎপাদিত অ্যামিনে মূল এসিড অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কার্বন পরমাণু কম থাকে। এ বিক্রিয়ায় প্রাইমারি অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

14. 10 mL 0.1 M HCl দ্রবণে 5 mL 0.1 M NaOH দ্রবণ যোগ করলে যে আয়নগুলো থাকার সম্ভাবনা -
Ⓐ OH^-, Cl^-, Na^+ Ⓑ OH^-, Cl^-, H^+
Ⓒ H^+, Cl^-, Na^+ Ⓓ H^+, Cl^-, Na^+, OH^- **Ans D**

15. উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে?
Ⓐ H_2NCONH_2 Ⓑ NH_4OH
Ⓒ NO_3^- salt Ⓓ NO_2^- salt
Answer: C Solve ইউরিয়া পানিতে মিশে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে NH_3 ও CO_2 উৎপন্ন করে। $NH_2{-}CO{-}NH_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$, উৎপন্ন NH_3 মাটির নাইট্রোসোমোনাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা জারিত হয়ে HNO_3 এ পরিবর্তন হয়। যা কিনা পরে দ্রবণীয় নাইট্রেট (NO_3^-) লবণে পরিণত হয়। উদ্ভিদ সহজেই মূলের সাহায্যে এ নাইট্রেট (NO_3^-) লবণকে শোষণ করে।

16. বড়পুকুরিয়া খনিতে কী ধরনের কয়লা পাওয়া যায়?
Ⓐ Lignite Ⓑ Sub-bituminous
Ⓒ Anthracite Ⓓ Bituminous
Answer: D Solve বগুড়া জেলার জয়পুরহাটের জামালগঞ্জে, দিনাজপুরের, বড় পুকুরিয়া, ফুলবাড়ি ও দীঘীপাড়া এবং রংপুর জেলার খালিসপুরে ইত্যাদি পাঁচটি খনিতে উন্নতমানের বিটুমিনাস কয়লা পাওয়া যায়।

17. 4 সন্নিবেশ সংখ্যাবিশিষ্ট জটিল যৌগটি হলো -
Ⓐ $K_4[Fe(CN)_6]$ Ⓑ $[Co(NH_3)_6]Cl_3$
Ⓒ $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$ Ⓓ $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$
Answer: D Solve জটিল যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সঙ্গে যে কয়টি লিগ্যান্ড যুক্ত থাকে তার সংখ্যাই সন্নিবেশ সংখ্যা।

জটিল সংখ্যা	লিগ্যান্ড	সন্নিবেশ সংখ্যা
$K_4[Fe(CN)_6]$	CN^-	6
$[CO(NH_3)_6]Cl_3$	NH_3	6
$[Fe(H_2O)_6]Cl_3$	H_2O	6
$[Cu(NH_3)_4]Cl_2$	NH_3	4

18. মাটির pH বাড়াতে ব্যবহৃত যৌগটি হলো -
Ⓐ Potassium nitrate Ⓑ TSP
Ⓒ Dolomite Ⓓ Silica
Answer: C Solve কৃষি কাজের অবস্থাভেদে বিভিন্ন অঞ্চলে মাটির pH এর বিস্তার 3~9.5 এর মধ্যে রাখা হয়।
- অম্লধর্মী মাটির pH বাড়াতে চুন এবং ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম প্রভৃতির সার যেমন ডালামাইট ($CaCO_3.MgCO_3$) ব্যবহৃত হয়।
- ক্ষারকীয় মাটির pH কমাবার জন্য বিভিন্ন নাইট্রেট সার যেমন, KNO_3, NH_4NO_3 এবং ফসফেট সার যেমন TSP বা মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট। $Ca(H_2PO_4)_2$ ও সুপার ফসফেট ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

19. কার্বিলঅ্যামিন পরীক্ষার মাধ্যমে কোন ধরনের জৈব যৌগ সনাক্ত করা যায়?
Ⓐ Primary amine Ⓑ Aldehyde
Ⓒ Amide Ⓓ Primary alcohol
Answer: A Solve কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষায় উগ্রগন্ধযুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া দ্বারা শুধু প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্ত করা যায়। এ পরীক্ষা দ্বারা ক্লোরোফরমও শনাক্ত করা হয়।
$C_6H_5{-}NH_2 + CHCl_3 + 3KOH(alc) \xrightarrow{\Delta}$
$C_6H_5{-}N{=}C + 3KCl + 3H_2O$

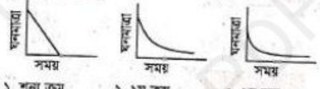
20. কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে?
Ⓐ Low temperature and high pressure
Ⓑ High temperature and low pressure
Ⓒ Absolute zero temperature
Ⓓ High pressure
Answer: B Solve চাপ যতই নিম্ন এবং তাপমাত্রা যতই উচ্চ হয়, বাস্তব গ্যাসসমূহের আচরণ ততই আদর্শ গ্যাসের ন্যায় হয়। কিন্তু উচ্চ চাপ ও নিম্ন তাপমাত্রায় আদর্শ আচরণ থেকে বাস্তব গ্যাসের বিচ্যুতি ঘটে।

21. IR বর্ণালীতে –OH এবং >C=O কার্যকরী মূলকগুলো কোন তরঙ্গসংখ্যায় শোষণ করে?
Ⓐ 3400, 1700 cm^{-1} Ⓑ 2800, 1700 cm^{-1}
Ⓒ 3400, 1400 cm^{-1} Ⓓ 2500, 1000 cm^{-1}
Answer: A Solve

বন্ধন	শ্রেণি	ফ্রিক্যুয়েন্সি (cm^{-1})
–OH	অ্যালকোহল	3200 - 3600
>C=O	অ্যালডিহাইড, কিটোন এসিড, এস্টার	1700 - 1750

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

22. তরল অবস্থায় পরিবর্তিত না হয়ে কঠিন অবস্থা থেকে সরাসরি গ্যাসীয় অবস্থায় রূপান্তরিত হওয়ার পদ্ধতিকে বলে -
Ⓐ Sublimation Ⓑ Evaporation
Ⓒ Freezing Ⓓ Boiling
Answer: A Solve ঊর্ধ্বপাতন বা Sublimation:
কঠিন $\underset{\text{শীতলীকরণ}}{\overset{\text{তাপ প্রয়োগ}}{\rightleftharpoons}}$ বাষ্প/গ্যাস

23. কোন বিক্রিয়ার ঘনমাত্রা-সময় লেখচিত্র অন্যগুলো থেকে আলাদা?
Ⓐ First order Ⓑ Zero order
Ⓒ Second order Ⓓ Fractional order
Answer: B Solve


১. শূন্য ক্রম ২. ১ম ক্রম ৩. ২য় ক্রম

24. মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজ অণুতে কয়টি সেকেন্ডারি এলকোহলীয় গ্রুপ আছে?
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6
Answer: B Solve সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপের সংকেত হলো –CHOH
মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজের সংকেত:
CHO
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH–OH
|
CH_2–OH
গাঠনিক সংকেত থেকে বুঝা যাচ্ছে যে মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজ অণুতে 4টি সেকেন্ডারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ 1টি প্রাইমারি অ্যালকোহলীয় গ্রুপ এবং 1টি অ্যালডিহাইড গ্রুপ আছে।

25. নিচের কোনটি ঠিক তাপীয় বিযোজন ক্রম?
Ⓐ $BaCO_3 < SrCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BeCO_3$
Ⓑ $BeCO_3 > MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BaCO_3$
Ⓒ $BaCO_3 > SrCO_3 > CaCO_3 > MgCO_3 > BeCO_3$
Ⓓ $MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BeCO_3 > BaCO_3$
Answer: A Solve ফাযানের নীতি অনুসারে, ক্যাটায়নের আকার যত ছোট হবে আয়নিক যৌগের সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত বৃদ্ধি পাবে। তাছাড়া আমরা জানি আয়নিক যৌগের বিয়োজন তাপমাত্রা সমযোজী যৌগ হতে বেশি হয়।
যৌগসমূহ: $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$
বিয়োজন তাপমাত্রা: 100°C 350°C 547°C 778°C 998°C

26. নিচের কোন এসিডের K_a এর মান সবচেয়ে বেশী?
Ⓐ H_2SO_4 Ⓑ $HBrO_4$ Ⓒ HNO_3 Ⓓ $HClO_4$
Answer: D Solve প্রতি লিটার জলীয় দ্রবণে উপস্থিত কোনো অম্লের মোল সংখ্যার যে ভগ্নাংশ বিয়োজিত অবস্থায় থাকে তাকে ঐ অম্লের বিয়োজন ধ্রুবক K_a বলা হয়। $HClO_4$ এসিডের K_a এর মান সবচেয়ে বেশি। কারণ এর কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ। K_a এর মান যত বেশি হবে এসিড তত বেশি শক্তিশালী হবে।

27. গ্যাসের ঘনত্ব মাপতে ব্যবহৃত হয় -
Ⓐ Arrhenius equation Ⓑ Perfect gas equation
Ⓒ Einstein equation Ⓓ Faraday equation
Answer: B Solve আদর্শ গ্যাস সমীকরণের ব্যবহার:
A) গ্যাসের আণবিক ভর নির্ণয়, $M = \frac{wRT}{PV}$
B) গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয়, $d = \frac{PM}{RT}$

28. 0.01 M HCl দ্রবণের pOH এবং pH হলো -
Ⓐ 13, 1 Ⓑ 14, 0 Ⓒ 12, 2 Ⓓ 1, 13
Answer: C Solve $pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-2} = 2$
$pOH = 14 - 2 = 12$

29. ইথাইল অ্যালকোহল ঘন H_2SO_4 এর সাথে উত্তপ্ত করা হলো। উৎপন্ন উৎপাদ হলো-
Ⓐ $CH_3COOC_2H_5$ Ⓑ C_2H_4
Ⓒ C_2H_2 Ⓓ C_2H_6
Answer: B Solve $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\Delta} CH_2{=}CH_2$
H_2SO_4 নিরুদক হিসাবে কাজ করে।

30. 5 L 0.1 M দ্রবণ তৈরি করতে কী পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন?
Ⓐ 106 g Ⓑ 53 g Ⓒ 10.6 g Ⓓ 5.3 g
Answer: B Solve আমরা জানি, $S = \frac{1000W}{MV}$
$W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times 106 \times 5000}{1000} = 53$ g

Mathematics

01. $|x^2 + 1| < 10$ এর সমাধান -
Ⓐ $-3 < x < 3$ Ⓑ $-3 \le x < 3$
Ⓒ $-3 < x \le 3$ Ⓓ $-3 \le x \le 3$
Answer: A Solve $|x^2 + 1| < 10 \Rightarrow -10 < x^2 + 1 < 10$
$\Rightarrow -10 - 1 < x^2 < 10 - 1 \Rightarrow -11 < x^2 < 9$
$\Rightarrow -11 < x^2 \Rightarrow x^2 > -11 \Rightarrow |x| > \pm\sqrt{-11}$
$\sqrt{-11}$ অবাস্তব গ্রহণযোগ্য নয়।
অথবা, $x^2 < 9 \Rightarrow |x| < 3 \Rightarrow -3 < x < 3$

02. $5x - 7y - 15 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং (2, –3) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ হবে -
Ⓐ $7x - 5y - 29 = 0$ Ⓑ $5x - 7y - 31 = 0$
Ⓒ $5x + 7y + 11 = 0$ Ⓓ $7x + 5y + 1 = 0$
Answer: D Solve $5x - 7y - 15 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব (2, –3) বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ, $7(x - 2) + 5(y + 3) = 0$
$\Rightarrow 7x + 5y + 1 = 0$

03. y-অক্ষকে (0, 4) বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র $5x - 7y - 2 = 0$ রেখার উপর অবস্থিত বৃত্তের সমীকরণ হবে -
Ⓐ $x^2 + y^2 + 12x - 8y + 16 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 8 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 16 = 0$
Ⓓ $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 40 = 0$
Answer: C Solve Option (C) বৃত্তের কেন্দ্র (6,4) যা $5x - 7y - 2 = 0$ তে বসালে পাই, $30 - 28 - 2 = 0$
$\Rightarrow 0 = 0$, অন্য কেন্দ্রগুলো সিদ্ধ করে না।

04. $2x + 3y - 4 = 0$ এবং $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে p এর মান -

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

Answer D Solve প্রদত্ত রেখাদ্বয় একই,

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

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

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

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

Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 75°

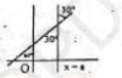
Answer A Solve $x = a, \sqrt{3}x - y + 1 = 0$

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

$\tan\theta = \sqrt{3} = \tan 60°; \theta = 60°$

$\therefore x = a$ এর সাথে সূক্ষ্মকোণ

$= 90° - 60° = 30°$



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

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

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

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

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

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

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

$\Rightarrow \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

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

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

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

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

Answer B Solve $\sin(A - 30°) + \sin(150° + A)$

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

$= \sin(A - 30°) + \sin(30° - A)$

$= \sin(A - 30°) - \sin(A - 30°) = 0$

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

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

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

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

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

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

Ⓐ e Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{1}{e}$ Ⓓ 0

Answer A Solve $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\cos x}}{\cos x} = \frac{e^{\cos 0}}{\cos 0} = \frac{e^1}{1} = e$

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

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

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

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

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

x	0	1
z	1	4

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

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

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

Ⓐ 2π sq.units Ⓑ 3π sq.units
Ⓒ 4π sq.units Ⓓ 5π sq.units

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

$\therefore$ প্রথম চতুর্ভাগে বৃত্তের ক্ষেত্রফল

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

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

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

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

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

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

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

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

Ⓐ sinx Ⓑ cosx Ⓒ x Ⓓ 1

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

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

Ⓐ $x = \pm 2$ Ⓑ 1 Ⓒ ± 1 Ⓓ $\pm\frac{3}{2}$

Answer C Solve $y = x + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2}$

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

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

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

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

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

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

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

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

Answer B Solve

অভিক্ষেপ $= Q\cos\theta = \frac{\vec{P}.\vec{Q}}{|\vec{P}|} = \frac{10 - 3 - 4}{\sqrt{25 + 9 + 4}} = \frac{3}{\sqrt{38}}$

17. 32 ft/s আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার ভ্রমণকাল -

Ⓐ 0.5 s Ⓑ 1 s Ⓒ 1.5 s Ⓓ 2 s

Answer B Solve ভ্রমণকাল $= \frac{2u\sin\alpha}{g} = \frac{2 \times 32 \sin 30°}{32}$

$= 2 \times \frac{1}{2} = 1$ sec.

18. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের সমান্তরালে একইক্রমে সমবিন্দুতে কার্যরত 6, 10, 14 একক মানের তিনটি বেগের লব্ধির মান হবে -

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

Answer A Solve $14 - 10 = 10 - 6 = 4$

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

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

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

Answer C Solve $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i} \Rightarrow a - i = ia - 1$

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

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

Ⓐ Circle Ⓑ Parabola
Ⓒ Hyperbola Ⓓ Ellipse

Answer D Solve $|z - 5| + |z + 5| = 16$

$\Rightarrow |x + iy - 5| + |x + iy + 5| = 16$

$\Rightarrow \sqrt{(x-5)^2 + y^2} + \sqrt{(x+5)^2 + y^2} = 16$

$\Rightarrow \sqrt{(x+5)^2 + y^2} = 16 - \sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow (x+5)^2 + y^2 = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2} + (x-5)^2 + y^2$

$\Rightarrow (x+5)^2 - (x-5)^2 = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 20x = 256 - 32\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 5x = 64 - 8\sqrt{(x-5)^2 + y^2}$

$\Rightarrow 8\sqrt{(x-5)^2 + y^2} = 64 - 5x$

$\Rightarrow 64(x^2 - 10x + 25 + y^2) = 4096 - 640x + 25x^2$

$\Rightarrow 64x^2 - 640x + 1600 + 64y^2 = 4096 - 640x + 25x^2$

$\Rightarrow 39x^2 + 64y^2 = 2496$

$\Rightarrow \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{39} = 1$ যা উপবৃত্ত.

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

21. 1, 2, 0 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলোর মধ্যে কয়টি সংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য?

Ⓐ 6 Ⓑ 18 Ⓒ 4 Ⓓ 12

Answer D Solve 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলো নিম্নলিখিতভাবে পাওয়া যাবে: প্রথমে একক স্থানকে 0 ও 2 দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে। দশকের স্থানটি 1,2,3 মোট 3টি অঙ্ক 3 ভাবে পূরণ করা যাবে এবং শতকের স্থানটি 1 ও 2 অঙ্ক দ্বারা 2 ভাবে পূরণ করা যাবে।

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= 2 \times 3 \times 2 = 12$ প্রকার।

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

Ⓐ -1 Ⓑ 0 Ⓒ $\frac{1}{3}$ Ⓓ 1

Answer D Solve $3x^3 - 1 = 0$

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

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

এখন, $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = \alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 - 3\alpha\beta\gamma + 3\alpha\beta\gamma$

$= (\alpha + \beta + \gamma)(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 - \alpha\beta - \beta\gamma - \gamma\alpha) + 3\alpha\beta\gamma$

$= 0 + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 1$

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

Ⓐ 540 Ⓑ 640
Ⓒ 740 Ⓓ 840

Answer D Solve $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে

$r = \frac{10 \times 2 - 0}{2 + 3} = \frac{20}{5} = 4$

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

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

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

Ⓐ 10080 Ⓑ 9680
Ⓒ 50720 Ⓓ 90720

Answer D Solve (MM)(AA)(TT)HICSE দুইটি T কে ১ম-এ ও শেষে স্থির রেখে বাকি 9 বর্ণের একত্রে সাজানো সংখ্যা

$$= \frac{\lfloor 9}{\lfloor 2 \lfloor 2} = 90720$$

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

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

Answer B Solve $\frac{3x-1}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+1}{x^2+1}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

28. যদি $9\theta = \pi$ হয়, তবে $\cos\theta \cos 2\theta \cos 4\theta$ এর মান -

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

Answer B Solve $\cos\theta\cos2\theta\cos4\theta$

$= \cos20°\cos40°\cos80° \; [\because \theta = \frac{\pi}{9} = 20°]$

$= \frac{1}{2}\cos20°(\cos120° + \cos40°)$

$= \frac{1}{2}\cos20°\left(-\frac{1}{2} + \cos40°\right)$

$= -\frac{1}{4}\cos20° + \frac{1}{2}\cos40°\cos20°$

$= -\frac{1}{4}\cos20° + \frac{1}{4}(\cos60° + \cos20°)$

$= \frac{1}{4}\cos60° = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

30. একটি বাক্সে 3 টি লাল, 3 টি সবুজ ও 2 টি নীল বল আছে। দৈবভাবে 3 টি বল তোলা হলে, 2 টি বল সবুজ হবার সম্ভাবনা কত?

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

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

Biology

01. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে নিউক্লিওলাস-এর বিলুপ্তি ঘটে?

Ⓐ Prophase Ⓑ Metaphase
Ⓒ Anaphase Ⓓ Telophase

Answer B Solve মাইটোসিস বিভাজনের পর্যায়সমূহ:

প্রোফেজ	জলবিয়োজনের ফলে ক্রোমোসোমগুলো সংকুচিত, খাটো ও মোটা হয়, নিউক্লিওয়াস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি ঘটতে শুরু করে। ক্রোমাটিড সৃষ্টি হয়।
প্রো-মেটাফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়।
মেটাফেজ	মেটাকাইনেসিস ঘটে ও নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে।
অ্যানাফেজ	ক্রোমোসোমের মেরুমুখী চলন শুরু হয়।
টেলোফেজ	স্পিন্ডল যন্ত্রের বিলোপ ঘটে। সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়।

[Ref: ষাজেদা]

02. কোনটিতে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়?

Ⓐ *Nerium odoratum* Ⓑ *Nymphaea nouchali*
Ⓒ *Calotropis procera* Ⓓ *Rhizophora conjugata*

Answer D Solve যেসব উদ্ভিদের জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়: বোরা (*Rhizophora conjugata*), কেওড়া (*Sonneratia apetala*), পশুর (*Carapa moluccensis*), গোলপাতা (*Nypa fruticans*), হারগোজা (*Acanthus ilicifolius*), সুন্দরী (*Heritiera fomes*) ইত্যাদি উদ্ভিদে।

03. C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?

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

Answer B Solve C_3 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড। C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ→অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড।

04. *Cucumis sativus* -এর প্লাসেন্টেশন কোন প্রকৃতির?

Ⓐ বেসাল Ⓑ শীর্ষক Ⓒ এক প্রান্তীয় Ⓓ প্যারাইটাল

Answer D Solve Paraietal বা বহুপ্রান্তীয় প্লাসেন্টেশন : *Cucumis sativus* (শসা), *Lagenaria vulgaris* (লাউ)।

05. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?

Ⓐ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু
Ⓑ প্রাইমারি জাইলেম টিস্যু
Ⓒ সেকেন্ডারি জাইলেম টিস্যু
Ⓓ সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু

Ans D

06. রাইজোফোর কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?

Ⓐ মূল Ⓑ কাণ্ড Ⓒ পাতা Ⓓ রাইজয়েড

Answer B Solve কাণ্ডের যেখানে ধ্যাগ্র শাখা আছে সেখান থেকে মূলের ন্যায় রাইজোফোর বের হয়। রাইজোফোরের অগ্রপ্রান্ত থেকে একগুচ্ছ অস্থানিক মূল বের হয়।

07. নিচের কোনটি হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস-এর উদাহরণ?

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

Answer A Solve

হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Solanum nigrum*, *Orchis maculata*
ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Parthenium argentatum*, *Taraxacum albidum*

08. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?

Ⓐ *Penicillium notatum*
Ⓑ *Penicillium chrysogenum*
Ⓒ *Penicillium roqueforti*
Ⓓ *Penicillium camemberti*

Answer B Solve *Penicillium notatum* থেকে সর্বপ্রথম পেনিসিলিন আবিষ্কার করা হয় কিন্তু বর্তমানে *Penicillium crysogenum* থেকে বাণিজ্যিকভাবে পেনিসেলিন উৎপাদিত হয়।

09. শ্বেতসার জাতীয় পদার্থ সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি?

Ⓐ Amyloplast Ⓑ Elaioplast
Ⓒ Aleuroplast Ⓓ Protoplast

Answer A Solve

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

10. নিচের কোনটিতে সি-ফাইকোসায়ানিন থাকে?

Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Nostoc*
Ⓒ *Oedogonium* Ⓓ *Ulothrix*

Answer B Solve *Spirogyra, Oedogonium* ও *Ulothrix* হলো শৈবাল কিন্তু *Nostoc* হলো সায়ানোব্যাকটেরিয়া বা নীলাভ-সবুজ শৈবাল যার মধ্যে রয়েছে ক্লোরোফিল-এ (সবুজ), ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল (হলুদ), সি-ফাইকোসায়ানিন (নীলাভ) ও সি-ফাইকোইরিথ্রিন (লাল)।

11. আলুর স্ক্যাব রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব কোনটি?

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

Answer B Solve আরো কয়েকটি রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীব ও রোগের নাম :

- গমের টুণ্ডুরোগ → *Agrobacterium tritici*
- ধানের পাতাধ্বসা রোগ → *Xanthomonas oryzae*
- আখের আঠাঝরা রোগ → *Xanthomonas vasculorum*
- লেবুর ক্যাঙ্কার → *Xanthomonas citri*

12. বাংলাদেশের জিএম ফসল বেগুনে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন যোগ করার ফলে পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা পেয়েছে?

Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus subtilis*
Ⓒ *Bacillus thuringiensis*
Ⓓ *Bacillus amyloliquefaciens*

Answer C Solve বাংলাদেশ সরকার ২০১৪ সালের ২২ জানুয়ারি প্রথম GM খাদ্য ফসল Bt-বেগুন চাষের অনুমোদন দেয়। এই বেগুনে *Bacillus thuringiensis* এর জিন যোগ করায় এটি পোকার আক্রমণ থেকে রক্ষা পাচ্ছে।

13. 3 PGA কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন হয়?

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

Answer C Solve
- ক্যালভিন চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ - 3- ফসফোগ্লিসারিক এসিড।
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ - অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড

14. কখন নালিকা নিউক্লিয়াস উৎপন্ন হয়?

Ⓐ স্ত্রী গ্যামিটোফাইটের পরিস্ফুটন Ⓑ নিষেকক্রিয়া
Ⓒ পরাগায়ন Ⓓ পুংগ্যামিটের পরিস্ফুটন

Answer D Solve পরাগরেণু (n) হলো পুংগ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুটি অসম নিউক্লিয়াস গঠন করে। বড়টিকে বলা হয় নালিকা নিউক্লিয়াস এবং ছোটটিকে বলা হয় জনন নিউক্লিয়াস।

15. কোন পদ্ধতিতে রোগমুক্ত উদ্ভিদ চারা উৎপাদন করা যায়?

Ⓐ মেরিস্টেম কালচার Ⓑ ভ্রূণ কালচার
Ⓒ কক্ষমুকুল কালচার Ⓓ ক্যালাস কালচার

Answer A Solve

- মেরিস্টেম কালচার - রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
- ভ্রূণ কালচার - পূর্ণাঙ্গ সংকর উদ্ভিদ উৎপাদন
- ক্যালাস কালচার - দৈহিক ভ্রূণ, অণুচারা ও সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন উৎপাদন।

16. নিচের কোনটি শুক্রাণু তৈরি করে?
Ⓐ স্পার্মাটোগোনিয়া Ⓑ ক্রোটাম
Ⓒ ইপিডিডাইমিস Ⓓ প্রোস্টেট গ্রন্থি

Answer: A Solve স্পার্মাটোগোনিয়া (2n)
↓
প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট (2n)
↓
সেকেন্ডারি স্পার্মাটোসাইট (n)
↓
স্পার্মাটিড (n)
↓
শুক্রাণু/স্পার্ম (n)

17. কোনটি *Hydra*-তে থাকে না?
Ⓐ মেসোগ্লিয়া Ⓑ সিলেন্টেরন
Ⓒ মেসোডার্ম Ⓓ নিডোসাইট

Answer: C Solve হাইড্রা দ্বিস্তরী প্রাণী। এদের শুধু এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম থাকে কিন্তু মেসোডার্ম থাকে না। দুই স্তরের মাঝে মেসোগ্লিয়া থাকে।

18. রুইমাছের বর্গের নাম হলো-
Ⓐ Cypriniformes Ⓑ Clupeiformes
Ⓒ Siluriformes Ⓓ Channiformes

Answer: A Solve • হাইড্রার বর্গের নাম → Hydroida
• ঘাসফড়িং-এর বর্গের নাম → Orthoptera

➤ রুই মাছের শ্রেণিবিন্যাস:

Phylum	Chordata
Sub-phylum	Vertebrata
Class	Actinopterygii
Order	Cypriniformes
Family	Cyprinidae
Genus	*Labeo*
Species	*Labeo rohita*

19. মানুষের অস্থির সাথে যে হরমোন জড়িত তা হলো-
Ⓐ অ্যাড্রিনালিন Ⓑ ইনসুলিন
Ⓒ প্যারাথরমোন Ⓓ সোমাটোট্রপিন

Answer: D Solve

অ্যাড্রিনালিন → মানুষের স্বাভাবিক ব্যক্তিত্ব গঠনে সহায়তা করে।

ইনসুলিন →
- কোষে শর্করা বিপাক হার বৃদ্ধি করে
- রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ হ্রাস করে।
- যকৃৎ ও পেশির গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ হার বৃদ্ধি করে

প্যারাথরমোন → এ হরমোন উত্তেজনার মাত্রাকে প্রভাবিত করে।

20. কোনটি মাছ নয়?
Ⓐ কার্প Ⓑ বোম্বে ডাক
Ⓒ সিলভার ফিশ Ⓓ ক্যাটফিশ

Answer: C Solve জেলিফিশ, সিলভার ফিশ, চিংড়ি ইত্যাদি মাছ নয়।
• জেলিফিশ → Cnidaria পর্বের প্রাণী।
• সিলভার ফিশ, চিংড়ি → Arthropoda পর্বের প্রাণী।

21. ফুসফুস আবৃত থাকে যে পর্দা দ্বারা তাকে বলা হয় -
Ⓐ পেরিকার্ডিয়াম Ⓑ পেরিঅস্টিয়াম
Ⓒ প্লুরা Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

Answer: C Solve • হৃৎপিণ্ডের আবরণ → পেরিকার্ডিয়াম।
• ফুসফুসের আবরণ → প্লুরা/প্লিউরা।
• বৃক্কের আবরণ → ক্যাপসুল।
• অস্থির আবরণ → পেরিঅস্টিয়াম।
• তরুণাস্থির আবরণ → পেরিকন্ড্রিয়াম।
• পেশি কোষের আবরণ → সারকোলেমা।

22. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন নাই?
Ⓐ অনুচক্রিকা Ⓑ ফিব্রিনোজেন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ প্রোথ্রোম্বিন

Answer: C Solve রক্ত জমাট বাঁধা:

অণুচক্রিকা $\xrightarrow{\text{বাতাস}}$ থ্রম্বোপ্লাস্টিন $\xrightarrow{Ca^{2+}\ \text{প্রোথ্রম্বিন}}$ থ্রম্বিন $\xrightarrow{\text{ফাইব্রিনোজেন}}$ ফাইব্রিন।

23. রেনিন কোথায় তৈরি হয়?
Ⓐ অন্ত্রে Ⓑ পাকস্থলীতে
Ⓒ অ্যাড্রিনাল গ্রন্থিতে Ⓓ বৃক্কে

Answer: D Solve বৃক্কে জাক্সটাগ্লোমেরুলার কমপ্লেক্স নামক একগুচ্ছ সংবেদী কোষ উদ্দীপ্ত হয়ে রেনিন এনজাইম ক্ষরণ করে।

24. 'অর্গান অব কর্টি' যে অঙ্গে থাকে -
Ⓐ মধ্যকর্ণ Ⓑ ককলিয়া
Ⓒ অর্ধবৃত্তাকার নালি Ⓓ ইউট্রিকুলাস

Answer: B Solve অর্গান অব কর্টি: অন্তঃকর্ণের ককলিয়ার বেসিলার ঝিল্লির উপর অবস্থিত, অডিটরি স্নায়ুর সাথে যুক্ত এবং এটি শব্দ গ্রাহক যন্ত্ররূপে কাজ করে।

25. গোদরোগ সৃষ্টিকারী পরজীবীর নাম -
Ⓐ *Entamoeba histolytica* Ⓑ *Wuchereria bancrofti*
Ⓒ *Aedes fatigans* Ⓓ *Culex quinquefasciatus*

Answer: B Solve
• *Entamoeba histolytica* → আমাশয়, অ্যামিবিয়াসিক রোগ সৃষ্টি করে।
• *Wuchereria bancrofti* → গোদরোগ সৃষ্টি করে।
• *Aedes fatigans* → ডেঙ্গুজ্বর সৃষ্টি করে।
• *Culex quinquefasciatus* → গোদরোগ বিস্তার করে।

26. কোনটি সেক্স-লিঙ্কড বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ বর্ণান্ধতা Ⓑ গাত্রবর্ণ
Ⓒ চোখের রঙ Ⓓ সিস্টিক ফাইব্রোসিস

Answer: A Solve মানুষে এ পর্যন্ত ৬০টি সেক্স-লিঙ্কড জিন পাওয়া গেছে। যেমন : লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, মাসকুলার ডিসট্রফি, ফ্র্যাজাইল X সিন্ড্রোম ইত্যাদি।

27. প্রবাল কোন পর্বভুক্ত?
Ⓐ পরিফেরা Ⓑ নিডেরিয়া
Ⓒ অ্যানিলিডা Ⓓ কর্ডাটা

Answer: B Solve
• প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা Cnidaria পর্বের সদস্য।
• পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব। তাই প্রবাল প্রাচীর পৃথিবীর অন্যতম রত্নভাণ্ডার হিসেবে পরিচিত এবং একে সমুদ্রের 'Rain Forest' নামেও অভিহিত করা হয়।

28. কনড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছে কোন ধরনের আঁইশ থাকে?
Ⓐ সাইক্লয়েড Ⓑ গ্যানয়েড Ⓒ টিনয়েড Ⓓ প্ল্যাকয়েড

Answer: D Solve • কনড্রিকথিস শ্রেণিভুক্ত মাছ → প্ল্যাকয়েড আঁইশ।
• অ্যাকটিনোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → সাইক্লয়েড ও টিনয়েড আঁইশ।
• সার্কোপটেরিজি শ্রেণিভুক্ত মাছ → গ্যানয়েড ও টিনয়েড আঁইশ।

29. বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত ম্যালেরিয়া পরজীবীকে বলা হয় -
Ⓐ ফেনেরোজোয়াইট Ⓑ সাইজন্ট
Ⓒ মেরোজোয়াইট Ⓓ ট্রফোজোয়াইট

Answer: B Solve ম্যালেরিয়া পরজীবীর বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত দশাকে বলে সাইজন্ট। ম্যালেরিয়া পরজীবীর গোলাপের পাপড়ির ন্যায় সজ্জিত দশাকে রোজেট বলে।

30. নিচের কোনটি আমাদেরকে রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে?
Ⓐ লোহিত রক্তকণিকা Ⓑ শ্বেত রক্তকণিকা
Ⓒ অণুচক্রিকা Ⓓ গ্লোবিন

Answer: B Solve লোহিত রক্তকণিকার কাজ: O_2 ও CO_2 পরিবহণ, অম্ল-ক্ষারের সাম্যরক্ষা ইত্যাদি।
শ্বেত রক্তকণিকার কাজ: জীবাণু ভক্ষণ, অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ ইত্যাদি।
অণুচক্রিকার কাজ : রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করা।

বাংলা

01. নিচের কোন গুচ্ছ অর্ধ-তৎসম শব্দ?
Ⓐ ভক্তি, ধুলো Ⓑ ঘাম, শপথ Ⓒ রোদ, জনম Ⓓ নদী, লবণ

Answer: C Solve বাংলা ভাষায় কিছু সংস্কৃত শব্দ সামান্য পরিবর্তিত আকারে ব্যবহৃত হয়, এগুলোকে অর্ধ-তৎসম শব্দ বলে। যেমন : রৌদ্র > রোদ, জন্ম > জনম, গিন্নী, কুচ্ছিত, জোছনা, পিরীতি, রতন, মিছি, নেমন্তন্ন, ভকতি।

02. কোনটি ভিন্নধর্মী?
Ⓐ উদ্ভাস Ⓑ প্রদ্যোত Ⓒ ময়ূখ Ⓓ শর্বর

Answer: D Solve কতিপয় সমার্থক শব্দ :

উদ্ভাস– দীপ্তি, জ্যোতি	ময়ূখ– কিরণ, আলো
প্রদ্যোত– দীপ্তি, উজ্জ্বলতা	শর্বর– অন্ধকার, রাত, রাত্রি।

03. কোনটি সংকর শব্দ নয়?
Ⓐ কালিকলম Ⓑ ভোটদাতা Ⓒ ফুলদানি Ⓓ উদয়াচল

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

04. 'শরীরের প্রতি লক্ষ রেখ।' এ বাক্যে 'প্রতি'র ব্যাকরণিক পরিচয় কী?
Ⓐ বিশেষণের বিশেষণ Ⓑ প্রকৃতি
Ⓒ অনুসর্গ Ⓓ ক্রিয়ামূল

Answer: C Solve অনুসর্গ কখনো স্বাধীন পদরূপে আবার কখনো শব্দ বিভক্তির ন্যায় বাক্যে ব্যবহৃত হয়ে বাক্যের অর্থ প্রকাশে সাহায্য করে। কয়েকটি অনুসর্গ : বিনা, দিয়ে, পরে, মাঝে, সনে, অপেক্ষা, দিকে, তরে, ছাড়া।

05. অভিধানে 'ক্ষ' বর্ণ কোথায় থাকে?
Ⓐ খ-বর্ণের সঙ্গে Ⓑ হ-বর্ণের পরে
Ⓒ ম-বর্ণের পরে Ⓓ ক-বর্ণের সঙ্গে **Ans D**

06. 'সে সকাল থেকেই যাই যাই করছে।' এ বাক্যের 'যাই যাই' কোন ধরনের পদ?
Ⓐ ক্রিয়া Ⓑ ক্রিয়া বিশেষ্য
Ⓒ ধ্বন্যাত্মক বিশেষণ Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

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

07. উত্তম পুরুষের ক্রিয়াপদের উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ বলেছ, করেছ Ⓑ করেছি, খেয়েছি
Ⓒ বলেছিস, খেয়েছিস Ⓓ এসেছেন, করেছেন

Answer: B Solve বক্তা নিজেই উত্তম পুরুষ। যথা : আমি, আমরা।

08. কোনটি শব্দের উদাহরণ?
Ⓐ ঘ Ⓑ ট Ⓒ খ Ⓓ ক্ষ

Answer: C Solve 'খ' অর্থ আকাশ। ঘ ও ট বাংলা বর্ণমালার বর্ণ এবং 'ক্ষ' (ক্ + ষ) একটি যুক্তবর্ণ।

09. 'সরিষাভোর' শব্দটি কোন রচনায় পাওয়া যায়?
Ⓐ বিড়াল Ⓑ চাষার দুক্ষু Ⓒ অপরিচিতা Ⓓ সেই অস্ত্র

Answer: A Solve বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় 'বিড়াল' রচনায় 'সরিষাভোর' শব্দটি ক্ষুদ্র অর্থে (উপমা) বা স্বল্প পরিমাণ বোঝাতে ব্যবহার করেছেন।

10. 'রুশীয় সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।' এ বাক্যে কী ধরনের অপপ্রয়োগ ঘটেছে?
Ⓐ সন্ধিজাত Ⓑ প্রত্যয়জাত
Ⓒ বানানগত Ⓓ তথ্যগত

Answer: B Solve শুদ্ধ বাক্যটি হবে : রুশ সমাজে এর প্রচলন লক্ষ করা যায়।

11. 'গাঙ্গেয়' শব্দের প্রসারিত রূপ কোনটি?
Ⓐ গঙ্গাজলস্নাত Ⓑ গঙ্গার দিকে
Ⓒ গঙ্গার মতো পবিত্র Ⓓ গঙ্গার অপত্য

Answer: D Solve 'গঙ্গা' শব্দের বিশেষণ গাঙ্গেয়। 'গাঙ্গেয়' শব্দের অর্থ গঙ্গা বিধৌত। তবে এখানে মহাভারতোক্ত গঙ্গার পুত্র ভীষ্ম সম্পর্কে বলা হয়েছে।

12. 'লক্ষীর বরযাত্রী' বাগ্ধারাটির অর্থ–
Ⓐ মঙ্গলের সূচনা Ⓑ ভাগ্যবান লোক
Ⓒ ধনাঢ্য ব্যক্তি Ⓓ সুসময়ের বন্ধু

Answer: D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগ্ধারা : লজ্জার মাথা খাওয়া (লজ্জাহীন হওয়া), লঙ্কাকাণ্ড (তুমুল ব্যাপার), লঙ্কা পোড়া (বিভ্রাট সৃষ্টিকারী), লালবাতি জ্বালানো (ধ্বংস হওয়া), লাটে ওঠা (সর্বনাশ হওয়া)।

13. নিচের কোনটি অবস্থাবাচক নাম বিশেষণের উদাহরণ?
Ⓐ হলুদ ফসল Ⓑ মেটে কলসি
Ⓒ তাজা মাছ Ⓓ চৌকস লোক

Answer: C Solve কতিপয় বিশেষণবাচক শব্দ :

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

14. 'সমভিব্যাহারে' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ সমতাভিত্তিক সম্পর্ক Ⓑ সমবেত সঙ্গীত
Ⓒ একত্র গমন Ⓓ সমান ব্যবহার
Answer C Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ শব্দের অর্থ :

টেকো- সুতা পাকাবার যন্ত্র।	কৌপীন- ল্যাঙ্গট বা চীরবসন।
এন্ডি- মোটা রেশমি কাপড়।	চক্কোত্তী- 'চক্রবর্তী' উপাধির সংক্ষিপ্ত।

15. 'কুখিলা বাসবত্রাস' 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় 'বাসবত্রাস' কে?
Ⓐ রাবণ Ⓑ মেঘনাদ
Ⓒ লক্ষ্মণ Ⓓ বিভীষণ
Answer B Solve 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কবিতায় মাইকেল মধুসূদন দত্ত মেঘনাদকে বিভিন্ন নামে আখ্যায়িত করেছেন। যেমন : বাসবত্রাস, বাসববিজয়ী, ইন্দ্রজিৎ, অরিন্দম, রাবণি।

16. 'জিহ্বায় উচ্চারিত প্রতিটি—কবিতা।' শূন্যস্থানে কোন শব্দ বসবে?
Ⓐ শব্দমালা Ⓑ সত্য
Ⓒ সত্য শব্দ Ⓓ শব্দরাশি
Answer C Solve উক্ত চরণটি আবু জাফর ওবায়দুল্লাহর 'আমি কিংবদন্তির কথা বলছি' কবিতা থেকে নেওয়া হয়েছে।

17. রবীন্দ্রনাথের মতে, মনুষ্যত্বের বেদনা উপলব্ধ হয়–
Ⓐ বৃক্ষের অঙ্কুরিত হওয়ায় Ⓑ বৃক্ষের ফুল ফোটানোয়
Ⓒ নদীর বন্যাদশায় Ⓓ নদীর গতিতে
Answer D Solve 'জীবন ও বৃক্ষ' প্রবন্ধে মোতাহের হোসেন চৌধুরী মনুষ্যত্বের প্রতীক হিসেবে রবীন্দ্রনাথের মত তুলে ধরে বলেছেন- 'তাঁর মনে মনুষ্যত্বের বেদনা নদীর গতিতেই উপলব্ধ হয়, ফুলের ফোটায় নয়।'

18. নিত্য মূর্ধন্য-ণ বাচক শব্দ–
Ⓐ গৃহিণী Ⓑ উষ্ণ
Ⓒ সমর্পণ Ⓓ পুণ্য
Answer D Solve নিত্য মূর্ধন্য 'ণ' বাচক কয়েকটি শব্দ : পুণ্য, বাণিজ্য, লবণ, কণিকা, বেণু, বীণা, কল্যাণ, লাবণ্য, আপণ, বাণী, বণিক, নিক্বণ, পাণি।

19. 'জবড়জং' শব্দের অর্থ–
Ⓐ পারিপাট্যহীন Ⓑ জাঁকালো
Ⓒ অতিমূল্যবান Ⓓ অপরিচ্ছন্ন
Answer A Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ শব্দের অর্থ :

সরিষাভোর- স্বল্প পরিমাণ	সোশিয়ালিস্টিক- সমাজতান্ত্রিক
প্রেতবৎ- প্রেতের মতো	ঠেঙ্গালাঠি- প্রহার করার লাঠি

20. 'চলনসই' শব্দের 'সই'–
Ⓐ বাংলা কৃৎ প্রত্যয় Ⓑ বাংলা তদ্ধিত প্রত্যয়
Ⓒ সংস্কৃত কৃৎ প্রত্যয় Ⓓ বিদেশি তদ্ধিত প্রত্যয়
Answer D Solve বাংলা ভাষায় কিছু বিদেশি তদ্ধিত প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়ে শব্দ গঠনে সহায়তা করে। যেমন : ওয়ালা (মাছওয়ালা), আনা (মুনশিয়ানা), গর (কারিগর), দার (খবরদার), বন্দি (জবানবন্দি)।

21. 'এবারের সংগ্রাম, স্বাধীনতার সংগ্রাম।' এ বাক্যে 'স্বাধীনতার' কোন কারকে কোন বিভক্তি?
Ⓐ করণে ষষ্ঠী Ⓑ অপাদানে ষষ্ঠী
Ⓒ নিমিত্তার্থে ষষ্ঠী Ⓓ অধিকরণে ষষ্ঠী Ans C

22. 'কৌমুদী' এর প্রতিশব্দ হলো–
Ⓐ চাঁদ Ⓑ জ্যোৎস্না
Ⓒ পদ্মফুল Ⓓ মুকুল
Answer B Solve 'কৌমুদী' এর কয়েকটি প্রতিশব্দ : চন্দ্রিমা, চন্দ্রিকা, জোছনা, চন্দ্রকিরণ, চাঁদনি।

23. নিচের কোনটি হিন্দি শব্দ?
Ⓐ ফুফা Ⓑ হিল্লে
Ⓒ বিবি Ⓓ কানুন
Answer A Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ হিন্দি শব্দ : লুচি, পুরি, পানি, কাহিনি, চাচা, চাচি, দাদা, নানা, বাচ্চা, মিঠাই, চানাচুর, ফুফা।

24. 'ক্রেঙ্কার' কী?
Ⓐ অশ্বের ডাক Ⓑ হাতির ডাক
Ⓒ ময়ূরের ডাক Ⓓ রাজহাঁসের ডাক
Answer D Solve কয়েকটি এক কথায় প্রকাশ : অশ্বের ডাক- হ্রেষা, হাতির ডাক- বৃংহিত, ময়ূরের ডাক- কেকা।

25. 'অপরিচিতা' গল্পে কোন বয়সটা না দৈর্ঘ্যে না গুণে বড়?
Ⓐ আঠারো বছর Ⓑ উনিশ বছর
Ⓒ সাতাশ বছর Ⓓ বত্রিশ বছর
Answer C Solve 'অপরিচিতা' গল্পের শুরুতেই আছে- 'আজ আমার বয়স সাতাশ মাত্র। এ জীবনটা না দৈর্ঘ্যের হিসাবে বড়, না গুণের হিসাবে।'

26. নিচের কোনটি 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ?
Ⓐ নিবর্তক Ⓑ বিলম্বন
Ⓒ সমাপন্ন Ⓓ এন্তেজার
Answer D Solve 'প্রতীক্ষা' এর প্রতিশব্দ : অপেক্ষা, ইন্তাজার।

27. 'লোক-লোকান্তর' কবিতায় কবির চেতনায় পাখি কোথায় বসে আছে?
Ⓐ পানলতায় Ⓑ চন্দনের ডালে
Ⓒ ঝোপের ওপর Ⓓ সুপারি গাছে
Answer B Solve অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত কবি আল মাহমুদের 'লোক-লোকান্তর' কবিতাটি 'লোক-লোকান্তর' কাব্যগ্রন্থের নাম কবিতা। এ কবিতায় কবির চেতনারূপ সাদা পাখিটি সবুজ অরণ্যের চন্দনের ডালে বসে আছে।

28. 'রেইনকোট' গল্পে অধ্যক্ষ মহোদয়ের পিয়নের নাম কী?
Ⓐ আবু ইসহাক Ⓑ আবুল ইসহাক
Ⓒ ইসহাক মিয়া Ⓓ ইসহাক কবির Ans C

29. 'একুশের কৃষ্ণচূড়া আমাদের চেতনারই রং' এ চরণটি কোন কবিতাভুক্ত?
Ⓐ আমি কিংবদন্তির কথা বলছি
Ⓑ ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯
Ⓒ লোক-লোকান্তর
Ⓓ রক্তে আমার অনাদি অস্থি
Answer B Solve চরণটি শামসুর রাহমান রচিত 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতার অন্তর্ভুক্ত। কবিতাটি গদ্যছন্দে রচিত।

30. 'তাহাদের দলে নতুন নতুন খেলোয়াড় আসিয়াছে' চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা–
Ⓐ তিন Ⓑ চার
Ⓒ দুই Ⓓ এক
Answer C Solve চলিত রীতির বাক্যটিতে ভুলের সংখ্যা নির্ধারণ :

তাহাদের- তাদের	আসিয়াছে- আসছে/এসেছে

English

Read the following passage and answer questions 1-5:

The pioneers of science education imagined that its introduction into the curriculum would erase conventionality, artificiality and prejudice. So, too in their time had the humanists thought that the study of the classics would banish pedantry and superstition.

The chief claim for the use of science in the learning process is that it teaches young ones some truths about the universe that we are part of, acquaints them with the highlights of scientific discoveries, and at the same time prepares them to think logically and rationally. To some extent, these goals have been reached only in the first of these aims. Young people who have been given this sort of science education will know the basics of physics and chemistry. However, they will know not much more than what they would have learned by picking up scientific hobbies or using everyday scientific appliances.

01. Choose a suitable title for the passage:
Ⓐ The advantages of science education for young people
Ⓑ Preparing students for science education
Ⓒ The Classics and science education for the young
Ⓓ The problems of science education for young people
Answer A Explanation Passage এর প্রথম বাক্যেই বলা আছে বিজ্ঞান শিক্ষা তরুণদের গতানুগতিক চিন্তা-ভাবনা, কৃত্রিমতা এবং কুসংস্কার দূর করবে, অর্থাৎ এখানে বিজ্ঞান শিক্ষার সুবিধা/উপকারিতার কথা বলা হচ্ছে।

02. A 'pioneer' is a/an:
Ⓐ leader Ⓑ organizer
Ⓒ cheer leader Ⓓ champion
Answer A Explanation Pioneer অর্থ অগ্রদূত, প্রবর্তক, কোনো উদ্যোগের স্রষ্টা/ নেতা।

03. What goal has been reached through science teaching in schools by now?
Ⓐ teaching them about important scientific discoveries
Ⓑ teaching them to think logically and correctly
Ⓒ teaching young people some truths about the universe
Ⓓ teaching them about scientific appliances
Answer C Explanation "It teaches young ones some truth about the universe ..." passage এই বলা হয়েছে যে, বিজ্ঞান অধ্যয়নের মাধ্যমে আপাতত শুধু Universe সম্পর্কে কিছু সত্য ঘটনা তরুণদেরকে জানানো/ শেখানো হয়েছে।

04. The opposite of 'rationally' is
Ⓐ exquisitely Ⓑ adequately
Ⓒ unreasonably Ⓓ imaginatively
Answer C Explanation Rationally অর্থ যৌক্তিকভাবে, Unreasonably অর্থ অযৌক্তিকভাবে।

05. 'Highlights' being used in the sentence as
Ⓐ a noun Ⓑ an adjective
Ⓒ an adverb Ⓓ a participle
Answer A Explanation 'Highlights' শব্দের পূর্বে article থাকায় এটি noun হিসেবে বিবেচ্য হবে।

06. According to some studies, dolphins, whales and — other sea creatures use highly sophisticated navigation systems.
Ⓐ any Ⓑ a little Ⓒ many Ⓓ much
Answer C Explanation Many other + noun = অন্য আরও অনেক কিছু।

07. We have to do some research in order to — the possible factors that could affect the outcome of the project.
Ⓐ determine Ⓑ refuse Ⓒ diminish Ⓓ remain
Answer A Explanation Possible factor-গুলো নির্ধারণ (determine) করতে আমাদের গবেষণা করতে হবে।

08. Many people who live near nuclear plants are concerned. — go wrong, the impact on the surrounding area could be disastrous.
Ⓐ Something would Ⓑ Something will
Ⓒ Should something Ⓓ Does something
Answer C Explanation এখানে should অর্থ যদি (if) এবং should something go = If something goes।

09. Supposedly, digital versatile disks, or DVD as they are called, are — resistant to scratching — records.
Ⓐ much, than Ⓑ so, as
Ⓒ such, that Ⓓ far more, than
Answer D Explanation বাক্যটি comparative degree form-এ হবে, আর comparative degree কে জোর প্রদানে much/ far বসতে পারে অর্থাৎ much/ far + comparative।

10. These differences between the two photographs — with the help of computer programs.
Ⓐ should removed Ⓑ must be removed
Ⓒ have to removed Ⓓ could have been removed
Answer D Explanation কম্পিউটার প্রোগ্রামের সাহায্যে ছবি দুটির পার্থক্য দূর করা যেত, অর্থাৎ could have been removed।

11. The government — that the projects — with great success.
Ⓐ is confirming, maintained
Ⓑ confirms, have been maintained
Ⓒ was confirmed, have been maintained
Ⓓ confirms, are maintaining
Answer B Explanation সরকার নিশ্চিত (confirms) করছে যে projects have been maintained with great success (প্রকল্পগুলো অত্যন্ত সফলতার সাথে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে)।

12. The skill of safe driving — necessary to avoid collisions, which — many thousands of people annually.
Ⓐ is, hurt Ⓑ was, will hurt
Ⓒ will be, were hurt Ⓓ would be, is hurt
Answer A Explanation Skill of safe driving is necessary to avoid collisions which hurt many ...... বাক্যটি স্বাভাবিক সত্য ঘটনা হওয়ায় present indefinite tense এ হবে।

13. Salma could not tell — books were left on the table.
Ⓐ whose Ⓑ who's Ⓒ who Ⓓ who is
Answer A Explanation Whose + Noun হয় অর্থাৎ whose books were left .... ।

14. They like to keep their old houses rather than build new ones —— it is very difficult and expensive to maintain them.
Ⓐ because Ⓑ even though
Ⓒ on the contrary Ⓓ for example
Answer **A** Explanation নতুন বাড়ি নির্মাণের চাইতে পুরাতনগুলো রেখে দেওয়াই উত্তম। কারণ (because) নতুনগুলো maintain করা অনেক expensive।

15. Hydrogen peroxide —— as a bleaching agent because it effectively whitens a variety of fibres and surfaces.
Ⓐ used Ⓑ is used Ⓒ is using Ⓓ that it use
Answer **B** Explanation Hydrogen peroxide is used...হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড ব্যবহৃত হয়...।

16. —— can be grown on arid land.
Ⓐ Only a few crops Ⓑ Only few crop
Ⓒ Only a little crops Ⓓ Only little crop
Answer **A** Explanation Crops (শস্যের জাতসমূহ) countable হওয়ায় only a few (কেবল অল্প সংখ্যক) বসবে। A little বসে singular এবং uncountable noun এর আগে। Few/ little (প্রায় নাই বললেই চলে) নেতিবাচক অর্থে ব্যবহৃত হয়।

17. There are three kinds of solar eclipses: one is total, another is annular, and ——.
Ⓐ the another is partial Ⓑ the partial is other
Ⓒ other is partial Ⓓ the other is partial
Answer **D** Explanation তিনটি singular noun কে ধারাবাহিকভাবে বুঝাতে one, another এবং the other বসে।

18. The Disney Amusement Park in Japan is — Florida or California.
Ⓐ the largest than the ones in
Ⓑ larger than the ones in
Ⓒ larger the ones in
Ⓓ the largest of the ones in
Answer **B** Explanation এখানে Japan এবং Florida ও California এর amusement park এর তুলনা হচ্ছে। Comparative degree এর structure হচ্ছে comparative + than + noun/pronoun। এখানে ones = Amusement Park।

19. Helen learned to read and write quite —— in her life.
Ⓐ lately Ⓑ late Ⓒ latter Ⓓ latest
Answer **B** Explanation Quite (সম্পূর্ণভাবে) শব্দটি adverb, late (দেরী করে) শব্দটিও adverb। Quite late in life - জীবনের একদম শেষ পর্যায়ে।

20. Do you know the solution —— the problem?
Ⓐ to Ⓑ into Ⓒ for Ⓓ about
Answer **A** Explanation Solution + to হয়। solution to the problem।

21. He —— for murder.
Ⓐ hanged Ⓑ was hung
Ⓒ was hanged Ⓓ was hunged
Answer **C** Explanation Hang অর্থ ঝুলানো। Hang - hung - hung/ hanged। ঝোলানো বোঝাতে hung হয় আর ফাঁসি দেওয়া বোঝাতে hanged হয়।

22. The correct passive form of "Does he speak English well?" is-
Ⓐ Is English spoke well by him?
Ⓑ Was English spoken well by him?
Ⓒ Is English spoken well by him?
Ⓓ Is English spoken well to him?
Answer **C** Explanation Does he speak English well? বাক্যটি Interrogative Sentence তাই passive করার সময় auxiliary verb (is) বাক্যের শুরুতে বসবে।

23. What is the Verb form of the word 'acquisition'?
Ⓐ acquiesce Ⓑ acquisite
Ⓒ acquire Ⓓ acquirement
Answer **C** Explanation Acquisition (noun) – অর্জন। acquire(verb) - অর্জন করা।

24. Choose the correct sentence:
Ⓐ Who do the book belongs to?
Ⓑ Who belongs to the book?
Ⓒ Who does the book belong to?
Ⓓ To whom does the book belong to?
Answer **C** Explanation Who does the book belong to? অর্থ বইটি কার?

25. Which one is the correct spelling?
Ⓐ entrepreneor Ⓑ entrepreneur
Ⓒ interprenour Ⓓ entreprenour
Answer **B** Explanation Entrepreneur - উদ্যোক্তা।

26. An antonym of 'altruism' is -
Ⓐ honesty Ⓑ philanthropy
Ⓒ tolerance Ⓓ selfishness
Answer **D** Explanation Altruism অর্থ পরার্থবাদ, পরোপকারিতা আর Selfishness - স্বার্থপরতা।

27. A synonym of 'sanguine' is -
Ⓐ confident Ⓑ restless
Ⓒ hopeless Ⓓ bloody
Answer **A** Explanation Sanguine - আশাবাদী। Confident - আত্মবিশ্বাসী, আশাবাদী।

28. What is the Noun form of the word 'defer'?
Ⓐ deference Ⓑ deferment
Ⓒ difference Ⓓ deferrant
Answer **B** Explanation Defer অর্থ স্থগিত করা, বিলম্বিত করা, deferment - স্থগিতকরণ, বিলম্ব deference - সম্মান।

29. The correct meaning of the word 'senile' is -
Ⓐ serious Ⓑ failing Ⓒ sensible Ⓓ rigorous
Answer **B** Explanation Senile - বার্ধক্যজনিত শারীরিক দুর্বলতা, failing - দুর্বলতা।

30. The correct translation of 'ভালুকটি তোমার কানে কানে কী বললো?' is -
Ⓐ What did the bear say to you?
Ⓑ What did the bear tell to your ear?
Ⓒ What did the bear whisper to you?
Ⓓ What did the bear whisper to your ear?
Answer **C** Explanation Whisper to somebody অর্থ কারও কানে কানে বলা; ফিসফিস করে বলা। Whisper'in your ear = তোমার কানে কানে বলা।

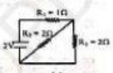
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৫-২০১৬; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

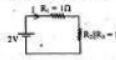
PHYSICS

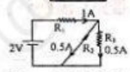
01. যদি তড়িৎপ্রবাহের সমীকরণ $I(t) = 20 \sin(628t)$ হয়, তাহলে তড়িৎ এর কম্পাঙ্ক ও r.m.s মান কত?
Ⓐ 100Hz & 14.14 A Ⓑ 200Hz & 15 A
Ⓒ 100Hz and 20A Ⓓ 50Hz and 14.14 A
Answer **A** Solve $I = I_0 \sin\omega t \Rightarrow \omega = 2\pi f = 628$
$\Rightarrow f = \frac{628}{2\pi} = 100$ Hz; $I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 14.14$ A

02. প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎপ্রবাহ কত?
Ⓐ 3A Ⓑ 2A
Ⓒ 1A Ⓓ 0.5A



Answer **D** Solve





$I = \frac{2V}{2R} = 1$ A

I through R_3 is 0.5A

03. একটি আনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে 70A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। লাইনের 2m নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রে মান কত?
Ⓐ 2×10^{-5}T Ⓑ 4×10^{-6}T
Ⓒ 10^{-6}T Ⓓ 7×10^{-6}T
Answer **D** Solve $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times70}{2\times\pi\times2} = 7\times10^{-6}$ T

04. একটি বিন্দু চার্জ হতে 2m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান E হলে, 1m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত?
Ⓐ E Ⓑ 2E
Ⓒ 4E Ⓓ E/2
Answer **C** Solve $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow E_2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 E_1$
$\Rightarrow E_2 = 4E_1$

05. যদি 5A তড়িৎ 3 ঘণ্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের মান
Ⓐ 3.6×10^4C Ⓑ 5.4×10^4C
Ⓒ 1.4×10^3C Ⓓ 3.6×10^6C
Answer **B** Solve $Q = It = 5\times3\times60\times60 = 5.4\times10^4$ C

06. 10 cm দৈর্ঘ্যের 2A তড়িৎ প্রবাহবিশিষ্ট একটি তারকে 0.2T চৌম্বকক্ষেত্রের লম্বভাবে স্থাপন করা হলো। তারের উপর প্রযুক্ত বল কত?
Ⓐ 4 N Ⓑ 0.04 N
Ⓒ 25 N Ⓓ 40 N
Answer **B** Solve $F = IlB \sin\theta$
$= 2\times\frac{10}{100}\times0.2\times\sin90°$ N $= 0.04$ N

07. যদি $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত একককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
Ⓐ $2\sqrt{2}$ Ⓑ 2 Ⓒ 1 Ⓓ $\sqrt{2}$
Answer **A** Solve $\vec{P}\times\vec{Q} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$
$= \hat{i}\times0 - \hat{j}(-2) + \hat{k}(2) = 2\hat{j} + 2\hat{k}$
সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= |\vec{P}\times\vec{Q}| = \sqrt{2^2+2^2}$
$= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

08. 10,000kg জ্বালানীসহ একটি রকেটের ভর 15000kg। জ্বালানী যদি 200kg/s হারে পুড়ে রকেটের সাপেক্ষ 2000m/s বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর উপযুক্ত ধাক্কা বা থ্রাষ্ট কত?
Ⓐ 4×10^5N Ⓑ 4×10^{-5}N Ⓒ 4×10^4N Ⓓ 2×10^6N
Answer **A** Solve ঘাত বল, $F = \left(\frac{dm}{dt}\right)V_r$
V_r = রকেটের সাপেক্ষে জ্বালানীর বেগ = $2000\ ms^{-1}$
$\frac{dm}{dt}$ = জ্বালানী হ্রাসের হার = 200 kg/s
$\therefore F = 2000\times200$ N $= 4\times10^5$ N

09. 1g ভরের একটি বস্তুকে 0.5m ব্যাসার্ধের একটি আনুভূমিক বৃত্তাকার পথে 2m/s সমদ্রুতিতে ঘোরানো হচ্ছে। এক পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য প্রয়োজনীয় কাজের মান কত?
Ⓐ 0 J Ⓑ 1 J Ⓒ 2 J Ⓓ 4 J
Answer **A** Solve একটি পূর্ণ চক্রের জন্য কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

10. $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0$ সমীকরণটি একটি সরল ছন্দিত স্পন্দন বর্ণনা করে। এই স্পন্দনের কৌণিক কম্পাঙ্ক কত?
Ⓐ 3 rad/s Ⓑ $\sqrt{3}$ red/s Ⓒ $\sqrt{27}$ rad/s Ⓓ 9 rad/s
Answer **A** Solve $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 9x = 0$
$\therefore \omega = 3$ rad/s

11. দুইটি কণার মধ্যে মহাকর্ষ বলের মান কেমন পরিবর্তন হবে যদি একটি কণার ভর পূর্বের দ্বিগুণ, অন্য কণার ভর তিনগুণ করা হয় এবং একই সাথে তাদের মাঝের দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয়?
Ⓐ পূর্বের সমান থাকবে Ⓑ পূর্বের তিনগুণ হবে
Ⓒ পূর্বের দ্বিগুণ হবে Ⓓ পূর্বের দেড়গুণ হবে
Answer **D** Solve $F' = G\frac{m'_1 m'_2}{d'^2}$
$= G\frac{2m_1 3m_2}{(2d)^2} = 1.5\times G\frac{m_1 m_2}{d^2}$
$\therefore F' = 1.5F$

12. পোলোনিয়াম $^{214}Po(Z = 84)$ এর α- বিকিরণের মাধ্যমে প্রাপ্ত যৌগ হচ্ছে-
Ⓐ $^{214}Po(Z=84)$ Ⓑ $^{210}Pb(Z=82)$
Ⓒ $^{214}At(Z=85)$ Ⓓ $^{210}Bi(Z=83)$
Answer **B** Solve $^{214}_{84}Po - ^{4}_{2}He \rightarrow ^{210}_{82}Pb$

13. E শক্তির একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ $\lambda = h/cE$ Ⓑ $\lambda = ch/E$ Ⓒ $\lambda = c/Eh$ Ⓓ $\lambda = E/hc^2$
Answer **B** Solve $E = h\upsilon \Rightarrow E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{ch}{E}$

14. They like to keep their old houses rather than build new ones — it is very difficult and expensive to maintain them.
Ⓐ because Ⓑ even though
Ⓒ on the contrary Ⓓ for example
Answer A Explanation নতুন বাড়ি নির্মাণের চাইতে পুরাতনগুলো রেখে দেওয়াই উত্তম । কারণ (because) নতুনগুলো maintain করা অনেক expensive ।

15. Hydrogen peroxide — as a bleaching agent because it effectively whitens a variety of fibres and surfaces.
Ⓐ used Ⓑ is used Ⓒ is using Ⓓ that it use
Answer B Explanation Hydrogen peroxide is used...হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড ব্যবহৃত হয়... ।

16. — can be grown on arid land.
Ⓐ Only a few crops Ⓑ Only few crop
Ⓒ Only a little crops Ⓓ Only little crop
Answer A Explanation Crops (শস্যের জাতসমূহ) countable হওয়ায় only a few (কেবল অল্প সংখ্যক) বসবে । A little বসে singular এবং uncountable noun এর আগে । Few/ little (প্রায় নাই বললেই চলে) নেতিবাচক অর্থে ব্যবহৃত হয় ।

17. There are three kinds of solar eclipses: one is total, another is annular, and —.
Ⓐ the another is partial Ⓑ the partial is other
Ⓒ other is partial Ⓓ the other is partial
Answer D Explanation তিনটি singular noun কে ধারাবাহিকভাবে বুঝাতে one, another এবং the other বসে ।

18. The Disney Amusement Park in Japan is — Florida or California.
Ⓐ the largest than the ones in
Ⓑ larger than the ones in
Ⓒ larger the ones in
Ⓓ the largest of the ones in
Answer B Explanation এখানে Japan এবং Florida ও California এর amusement park এর তুলনা হচ্ছে। Comparative degree এর structure হচ্ছে comparative + than + noun/pronoun । এখানে ones = Amusement Park ।

19. Helen learned to read and write quite — in her life.
Ⓐ lately Ⓑ late Ⓒ latter Ⓓ latest
Answer B Explanation Quite (সম্পূর্ণভাবে) শব্দটি adverb, late (দেরী করে) শব্দটিও adverb । Quite late in life - জীবনের একদম শেষ পর্যায়ে ।

20. Do you know the solution — the problem?
Ⓐ to Ⓑ into Ⓒ for Ⓓ about
Answer A Explanation Solution + to হয় । solution to the problem ।

21. He — for murder.
Ⓐ hanged Ⓑ was hung
Ⓒ was hanged Ⓓ was hunged
Answer C Explanation Hang অর্থ ঝুলানো । Hang - hung - hung/ hanged । ঝোলানো বোঝাতে hung হয় আর ফাঁসি দেওয়া বোঝাতে hanged হয় ।

22. The correct passive form of "Does he speak English well?" is-
Ⓐ Is English spoke well by him?
Ⓑ Was English spoken well by him?
Ⓒ Is English spoken well by him?
Ⓓ Is English spoken well to him?
Answer C Explanation Does he speak English well? বাক্যটি Interrogative Sentence তাই passive করার সময় auxiliary verb (is) বাক্যের শুরুতে বসবে ।

23. What is the Verb form of the word 'acquisition'?
Ⓐ acquiesce Ⓑ acquisite
Ⓒ acquire Ⓓ acquirement
Answer C Explanation Acquisition (noun) – অর্জন । acquire(verb) - অর্জন করা ।

24. Choose the correct sentence:
Ⓐ Who do the book belongs to?
Ⓑ Who belongs to the book?
Ⓒ Who does the book belong to?
Ⓓ To whom does the book be!ong to?
Answer C Explanation Who does the book belong to? অর্থ বইটি কার?

25. Which one is the correct spelling?
Ⓐ entrepreneor Ⓑ entrepreneur
Ⓒ interprenour Ⓓ entreprenour
Answer B Explanation Entrepreneur - উদ্যোক্তা ।

26. An antonym of 'altruism' is -
Ⓐ honesty Ⓑ philanthropy
Ⓒ tolerance Ⓓ selfishness
Answer D Explanation Altruism অর্থ পরার্থবাদ, পরোপকারিতা আর Selfishness - স্বার্থপরতা ।

27. A synonym of 'sanguine' is -
Ⓐ confident Ⓑ restless
Ⓒ hopeless Ⓓ bloody
Answer A Explanation Sanguine - আশাবাদী । Confident - আত্মবিশ্বাসী, আশাবাদী ।

28. What is the Noun form of the word 'defer'?
Ⓐ deference Ⓑ deferment
Ⓒ difference Ⓓ deferrant
Answer B Explanation Defer অর্থ স্থগিত করা, বিলম্বিত করা, deferment - স্থগিতকরণ, বিলম্ব deference - সম্মান ।

29. The correct meaning of the word 'senile' is -
Ⓐ serious Ⓑ failing Ⓒ sensible Ⓓ rigorous
Answer B Explanation Senile - বার্ধক্যজনিত শারীরিক দুর্বলতা, failing - দুর্বলতা ।

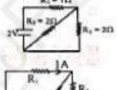
30. The correct translation of 'ভালুকটি তোমার কানে কানে কী বললো?' is -
Ⓐ What did the bear say to you?
Ⓑ What did the bear tell to your ear?
Ⓒ What did the bear whisper to you?
Ⓓ What did the bear whisper to your ear?
Answer C Explanation Whisper to somebody অর্থ কারও কানে কানে বলা; ফিসফিস করে বলা । Whisper in your ear = তোমার কানে কানে বলা ।

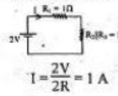
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

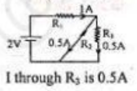
ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৫-২০১৬; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

PHYSICS

01. যদি তড়িৎপ্রবাহের সমীকরণ $I(t) = 20 \sin(628t)$ হয়, তাহলে তড়িৎ এর কম্পাঙ্ক ও r.m.s মান কত?
Ⓐ 100Hz & 14.14 A Ⓑ 200Hz & 15 A
Ⓒ 100Hz and 20A Ⓓ 50Hz and 14.14 A
Answer A Solve $I = I_0 \sin\omega t \Rightarrow \omega = 2\pi f = 628$
$\Rightarrow f = \frac{628}{2\pi} = 100\text{ Hz};\ I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 14.14\text{ A}$

02. প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎপ্রবাহ কত?
Ⓐ 3A Ⓑ 2A
Ⓒ 1A Ⓓ 0.5A


Answer D Solve




$I = \frac{2V}{2R} = 1\text{ A}$ I through R_3 is 0.5A

03. একটি আনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে 70A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে । লাইনের 2m নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রে মান কত?
Ⓐ 2×10^{-5}T Ⓑ 4×10^{-6}T
Ⓒ 10^{-6}T Ⓓ 7×10^{-6}T
Answer D Solve $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times70}{2\times\pi\times2} = 7\times10^{-6}\text{ T}$

04. একটি বিন্দু চার্জ হতে 2m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান E হলে, 1m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত?
Ⓐ E Ⓑ 2E
Ⓒ 4E Ⓓ E/2
Answer C Solve $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow E_2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 E_1$
$\Rightarrow E_2 = 4E_1$

05. যদি 5A তড়িৎ 3 ঘণ্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের মান
Ⓐ 3.6×10^4C Ⓑ 5.4×10^4C
Ⓒ 1.4×10^3C Ⓓ 3.6×10^6C
Answer B Solve $Q = It = 5\times3\times60\times60 = 5.4\times10^4\text{ C}$

06. 10 cm দৈর্ঘ্যের 2A তড়িৎ প্রবাহবিশিষ্ট একটি তারকে 0.2T চৌম্বকক্ষেত্রের লম্বভাবে স্থাপন করা হলো । তারের উপর প্রযুক্ত বল কত?
Ⓐ 4 N Ⓑ 0.04 N
Ⓒ 25 N Ⓓ 40 N
Answer B Solve $F = IlB \sin\theta$
$= 2\times\frac{10}{100}\times0.2\times\sin90^\circ\text{ N} = 0.04\text{ N}$

07. যদি $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ।
Ⓐ $2\sqrt{2}$ Ⓑ 2 Ⓒ 1 Ⓓ $\sqrt{2}$
Answer A Solve $\vec{P}\times\vec{Q} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$
$= \hat{i}\times0 - \hat{j}(-2) + \hat{k}(2) = 2\hat{j} + 2\hat{k}$
সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= |\vec{P}\times\vec{Q}| = \sqrt{2^2+2^2}$
$= \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

08. 10,000kg জ্বালানীসহ একটি রকেটের ভর 15000kg । জ্বালানী যদি 200kg/s হারে পুড়ে রকেটের সাপেক্ষ 2000m/s বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর উপযুক্ত ধাক্কা বা প্রাষ্ট কত?
Ⓐ 4×10^5N Ⓑ 4×10^{-5}N Ⓒ 4×10^4N Ⓓ 2×10^6N
Answer A Solve ঘাত বল, $F = \left(\frac{dm}{dt}\right)V_r$
V_r = রকেটের সাপেক্ষে জ্বালানীর বেগ = 2000 ms^{-1}
$\frac{dm}{dt}$ = জ্বালানী হ্রাসের হার = 200 kg/s
$\therefore F = 2000\times200\text{ N} = 4\times10^5\text{ N}$

09. 1g ভরের একটি বস্তুকে 0.5m ব্যাসার্ধের একটি আনুভূমিক বৃত্তাকার পথে 2m/s সমদ্রুতিতে ঘোরানো হচ্ছে । এক পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য প্রয়োজনীয় কাজের মান কত?
Ⓐ 0 J Ⓑ 1 J Ⓒ 2 J Ⓓ 4 J
Answer A Solve একটি পূর্ণ চক্রের জন্য কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য ।

10. $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0$ সমীকরণটি একটি সরল ছন্দিত স্পন্দন বর্ণনা করে । এই স্পন্দনের কৌণিক কম্পাঙ্ক কত?
Ⓐ 3 rad/s Ⓑ $\sqrt{3}$ red\s Ⓒ $\sqrt{27}$ rad/s Ⓓ 9 rad/s
Answer A Solve $3\frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 9x = 0$
$\therefore \omega = 3\text{ rad/s}$

11. দুইটি কণার মধ্যে মহাকর্ষ বলের মান কেমন পরিবর্তন হবে যদি একটি কণার ভর পূর্বের দ্বিগুণ, অন্য কণার ভর তিনগুণ করা হয় এবং একই সাথে তাদের মাঝের দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয়?
Ⓐ পূর্বের সমান থাকবে Ⓑ পূর্বের তিনগুণ হবে
Ⓒ পূর্বের দ্বিগুণ হবে Ⓓ পূর্বের দেড়গুণ হবে
Answer D Solve $F' = G\frac{m'_1 m'_2}{d'^2}$
$= G\frac{2m_1\,3m_2}{(2d)^2} = 1.5\times G\frac{m_1 m_2}{d^2}$
$\therefore F' = 1.5\text{ F}$

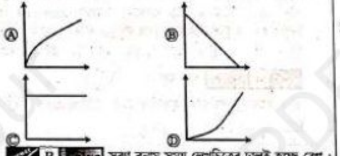
12. পোলোনিয়াম $^{214}Po(Z = 84)$ এর α- বিকিরণের মাধ্যমে প্রাপ্ত মৌল হচ্ছে-
Ⓐ $^{214}Po(Z=84)$ Ⓑ $^{210}Pb(Z=82)$
Ⓒ $^{214}At(Z=85)$ Ⓓ $^{210}Bi(Z=83)$
Answer B Solve $^{214}_{84}Po - ^{4}_{2}He \rightarrow ^{210}_{82}Pb$

13. E শক্তির একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ $\lambda = h/cE$ Ⓑ $\lambda = ch/E$ Ⓒ $\lambda = c/Eh$ Ⓓ $\lambda = E/hc^2$
Answer B Solve $E = h\upsilon \Rightarrow E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{ch}{E}$

14. 1 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি স্কেল তার প্রস্থ বরাবর 0.95 C বেগে চলমান হলে ল্যাবে এর পরিমিত দৈর্ঘ্যের মান কত?
Ⓐ 0 m Ⓑ 0.098 m Ⓒ 0.31 m Ⓓ 1.0 m
D Solve প্রস্থ বরাবর চলমান হলে দৈর্ঘ্যে কোনো সংকোচন হবে না।

15. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান-
Ⓐ 60/π/rad/s Ⓑ 1800/π/rad/s
Ⓒ π/rad/s Ⓓ π/1800rad/s
D Solve $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60 \times 60} = \frac{\pi}{1800}$ rad/s

16. নিচের কোন লেখচিত্রটি সরণ বনাম সময় সমবেগে চলমান বস্তুর গতি ব্যক্ত করে?



B Solve সরণ বনাম সময় লেখচিত্রের ঢালই হচ্ছে বেগ। তাই চিত্রগুলোর মধ্যে B ক্ষেত্রে যেকোনো সময় নির্ণীত ঢাল ধ্রুবক।

17. সর্বনিম্ন কত বেগে ভূপৃষ্ঠ হতে (m) ভরের একটি বস্তুকে উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা আর কখনো ফিরে আসবে না?
Ⓐ $\sqrt{(2gR)}$ Ⓑ $\sqrt{(2)}\,gR$
Ⓒ gR Ⓓ $2\sqrt{(gR)}$ **Ans A**

18. একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $C_p/C_v = x$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি এক মোলের জন্য সঠিক?
Ⓐ $C_v = (x-1)R$ Ⓑ $C_v = R/(x-1)$
Ⓒ $C_v = R/(1-x)$ Ⓓ $C_v = R/(1+R)$
B Solve $\frac{C_P}{C_V} = x;\ C_P - C_V = R$
এখন, $xC_V - C_V = R \Rightarrow C_V(x-1) = R$

19. একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি কত?
Ⓐ KT/2 Ⓑ KT Ⓒ 3KT/2 Ⓓ 5KT/2 **Ans D**

20. একটি কার্নো ইঞ্জিনের জন্য যদি তাপ উৎসের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখে তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা ধীরে ধীরে কমানো হয়, তাহলে ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কেমনভাবে পরিবর্তিত হবে?
Ⓐ বৃদ্ধি পায় Ⓑ অপরিবর্তিত থাকে
Ⓒ কমতে থাকবে Ⓓ বলা সম্ভব নয়
A Solve কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা,
$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$; T_1 ও T_2 হলো যথাক্রমে উৎস ও তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা। সমীকরণ মতে T_2 এর মান যত হ্রাস পাবে $(T_1 - T_2)$ এর মান তত বৃদ্ধি পাবে। আবার, $(T_1 - T_2)$ এর মান যত বাড়বে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাড়বে। অর্থাৎ, তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা হ্রাস পেলে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাড়বে।

21. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে দ্বিগুণ করা হলে, তার অণুগুলোর r.m.s বেগ কত গুণ বৃদ্ধি পায়?
Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ 1.41 Ⓓ 0.5
C Solve $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}} \Rightarrow C_2 = 1.41C_1$

22. একটি মাধ্যমে 600Hz ও 400Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1m হলে ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?
Ⓐ 1.2×10^2 m/s Ⓑ 1.2×10^3 m/s
Ⓒ 2.4×10^2 m/s Ⓓ 1.9×10^2 m/s
B Solve $v = f\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v\left(\frac{1}{400} - \frac{1}{600}\right) = 1$
$\Rightarrow v\left(\frac{3-2}{1200}\right) = 1 \Rightarrow v = 1200$ m/s $= 1.2 \times 10^3$ m/s

23. নিম্নের কোন তরঙ্গের প্রসারণ এর জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয়?
Ⓐ X-ray Ⓑ Radio Wave
Ⓒ Sound Wave Ⓓ Ultra-Violet
C Solve X-ray, Radio Wave ও Ultra-violet প্রভৃতি তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গ, যার জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।

24. সমবাহু ত্রিভুজাকৃতির একটি প্রিজমের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$ হলে এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?
Ⓐ 35° Ⓑ 40° Ⓒ 30° Ⓓ 45°
C Solve $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$
$\Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right)}{\sin 30^\circ} \Rightarrow \sqrt{2}\cdot\frac{1}{2} = \sin\left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right)$
$\Rightarrow 45^\circ = \left(\frac{60^\circ+\delta_m}{2}\right) \Rightarrow \delta_m = 30^\circ$

25. একটি আদর্শ স্প্রিং-এর শেষ প্রান্তে ঝুলানো একটি ভর T পর্যায়কাল নিয়ে উলম্বভাবে স্পন্দিত হয়। এখন স্পন্দনের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে, নতুন দোলনকাল হবে-
Ⓐ T Ⓑ 2T Ⓒ T/2 Ⓓ 4T
A Solve একটি আদর্শ স্প্রিং এর পর্যায়কাল বিস্তারের উপর নির্ভর করে না।

26. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষের শক্তি –13.6 V হলে এর দ্বিতীয় কক্ষের শক্তি কত?
Ⓐ –6.8eV Ⓑ –3.4eV Ⓒ –27.2eV Ⓓ –4.7eV
B Solve $E_2 = \frac{E_1}{n^2} = \frac{-13.6}{4}$ eV $= -3.4$ eV

27. একটি পাতলা ফিল্মের উপর একবর্ণী আলো উলম্বভাবে আপতিত হলো। যদি ফিল্মের ভেতর আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ হয়, তবে সর্বনিম্ন কত পুরুত্বের জন্য প্রতিফলিত আলো সবচেয়ে বেশি উজ্জ্বল হবে?
Ⓐ λ/8 Ⓑ 3λ/4 Ⓒ λ/4 Ⓓ λ/2
C Solve
উজ্জ্বল আলোর জন্য
$2x = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{4}$

28. বাইনারী সংখ্যা $(110011)_2$ এবং $(101101)_2$ এর যোগফল-
Ⓐ $(1100000)_2$ Ⓑ $(1010101)_2$ Ⓒ $(1000010)_2$ Ⓓ $(1111111)_2$
A Solve
 (110011)
+(101101)
(1100000)
∴ যোগফল = $(1100000)_2$

29. NGC 4472 গ্যালাক্সি আমাদের গ্যালাক্সির সাপেক্ষে 770 km/s দ্রুতিতে দূরে সরে যাচ্ছে। হাবল ধ্রুবক 55 km/s MPc হলে, আমাদের গ্যালাক্সি থেকে NGC 4472 গ্যালাক্সির দূরত্ব কত?
Ⓐ 14MPc Ⓑ 77MPc Ⓒ 55MPc Ⓓ 28 MPc
A Solve $d = \frac{V}{H_0} = \frac{770}{55} = 14$ MPc

30. নিম্নের কোন উক্তিটি ফোটনের ক্ষেত্রে সঠিক নয়?
Ⓐ শূন্য মাধ্যমে ফোটন আলোর বেগে চলে
Ⓑ ফোটনের ভরবেগ ও শক্তি নেই
Ⓒ ফোটন কণা এবং তরঙ্গ উভয় ধর্ম প্রদর্শন করতে পারে
Ⓓ ফোটনের ভর শূন্য
B Solve ফোটন কণার শক্তি E = hf এবং ভরবেগ $P = \frac{hf}{c}$

Chemistry

01. কাঁচপাত্রের কোন সেটটি সঠিকভাবে আয়তন মাপার জন্য উপযুক্ত?
Ⓐ Pipette and beaker
Ⓑ Burette and reagent bottle
Ⓒ Pipette and burette
Ⓓ Graduated pipette and conical flask
C Solve বুরেট স্টপকর্ক যুক্ত ও সুষম ছিদ্র বিশিষ্ট দাগাংকিত একটি কাঁচ নল। এর গায়ে mL বা cm^3 এ দাগ কাঁটা একটি স্কেল থাকে। এ স্কেল থেকে যোগকৃত তরল দ্রবণের আয়তন নির্ণয় করা হয়। আবার পিপেট কাঁচের তৈরি একটি যন্ত্র। এর সাহায্যে অতিসূক্ষ্ম ও নির্ভুলভাবে তরলের আয়তন মাপা ও স্থানান্তর করা যায়।

02. $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ বিক্রিয়ায় K_p এর মান হলো-
Ⓐ $K_p = K_c(RT)^{-1}$ Ⓑ $K_p = K_c(RT)^{-2}$
Ⓒ $K_p = K_c$ Ⓓ $K_p = K_c(RT)^2$
B Solve $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$
$\Delta n = n_2 - n_1 = 1 - (1+2) = 1 - 3 = -2$
$\therefore K_p = K_c(RT)^{-2}$

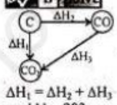
03. S_N2 বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহের সক্রিয়তার ক্রম হলো-
Ⓐ $CH_3X > RCH_2X > R_2CHX > R_3CX$
Ⓑ $RCH_2X > CH_3X > R_2CHX > R_3CX$
Ⓒ $CH_3X > RCH_2X > R_3CX > R_2CHX$
Ⓓ $R_3CX > R_2CHX > RCH_2X > CH_3X$
A Solve S_N1 বিক্রিয়ায় RX এর সক্রিয়তা ক্রম:
$R_3CX > R_2CHX > RCH_2X > CH_3X$
S_N2 বিক্রিয়ায় RX এর সক্রিয়তা ক্রম:
$CH_3X > RCH_2X > R_2CHX > R_3CX$

04. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় কোন কার্যকরী মূলকটি অর্থো-প্যারা নির্দেশ করে?
Ⓐ $-CH_3$ Ⓑ –COOH Ⓒ –CHO Ⓓ –Cl
A,D Solve

অর্থো-প্যারা নির্দেশক	$-R(-CH_3, -C_2H_5), -X(-F, -Cl, -Br, -I), -OH, -NH_2, -NHR, -NR_2, -OR, -OCH_3$
মেটা নির্দেশক	$-NO_2, -CO-, -CHO, -COOH, -COR, -SO_3H, -CN, -CONH_2$

05. NaCl এর সাথে H_2O যুক্ত করলে কি ঘটে?
Ⓐ NaOH(aq) + HCl(aq) Ⓑ $Na^+(aq) + Cl^-(aq)$
Ⓒ NaOH (aq) + Cl_2(g) Ⓓ $OH^+(aq) + Cl^-(aq)$
B Solve $NaCl(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

06. নিম্নের বিক্রিয়াগুলো হতে কার্বনের প্রমাণ দহন তাপ নির্ণয় কর।
i. $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)\ \Delta H^\circ = -111.0$ kJ mol^{-1}
ii. $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)\ \Delta H^\circ = -283.0$ kJ mol^{-1}
Ⓐ –173.0 kJ mol^{-1} Ⓑ –394.0 kJ mol^{-1}
Ⓒ 373.0 kJ mol^{-1} Ⓓ 394.0 kJ mol^{-1}
B Solve



$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$
$= -111 - 283$
$= -394$ kJ mol^{-1}
Here,
$\Delta H_1 = ?$, $\Delta H_2 = -111.0$ kJ mol^{-1}
$\Delta H_3 = -283.00$ kJ mol^{-1}

07. ইরিথ্রিটল হলো-
Ⓐ An enzyme Ⓑ A non-caloric sweetener
Ⓒ An amino acid Ⓓ An anti-oxidant
B Solve ইরিথ্রিটল হলো বিউট-1, 2, 3, 4 টেট্রাঅল ($CH_2(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$) এটি non Caloric এবং মিষ্টতা প্রদানকারী (Sweetener) হিসাবে কাজ করে।

08. অক্সি এসিড সমূহের শক্তির সঠিক ক্রম হলো-
Ⓐ $HClO_4 > HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4$
Ⓑ $HNO_3 > H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$
Ⓒ $H_2SO_3 > H_2SO_4 > HClO_4 > HNO_3$
Ⓓ $HClO_4 > H_2SO_4 > HNO_3 > H_2SO_3$
D Solve অক্সি এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যার বেশি ঐ এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।
$\overset{+7}{HClO_4} > \overset{+6}{H_2SO_4} > \overset{+5}{HNO_3} > \overset{+4}{H_2SO_3}$

09. বিশুদ্ধ পানির ঘনমাত্রা (মোল/লিটার) হলো-
Ⓐ 35.5 Ⓑ 1.0 Ⓒ 55.5 Ⓓ 18.0
C Solve $S = \frac{1000w}{MV} = \frac{1000 \times 1}{18 \times 1} = 55.5$ mol L^{-1}
[1g পানির আয়তন $1cm^3$ বা 1mL]

10. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বো-ক্যাটায়ন?
Ⓐ H_3C^+ Ⓑ $(CH_3)_2HC^+$ Ⓒ $H_3C-H_2C^+$ Ⓓ $(CH_3)_3C^+$
D Solve কার্বো ক্যাটায়ন সমূহের স্থায়িত্ব ক্রম:
$(CH_3)_3C^+ > (CH_3)_2HC^+ > CH_3-H_2C^+ > H_3C^+$ সুতরাং 3° কার্বো ক্যাটায়ন $(CH_3)_3C^+$ সবচেয়ে বেশি স্থায়ী। [অ্যালকাইল মূলকসমূহ ($-CH_3$, $-C_2H_5$) ইলেকট্রন ঘনত্ব সরবরাহকারী হিসেবে আচরণ করে। 3° কার্বো-ক্যাটায়ন এ সর্বাধিক 3টি অ্যালকাইল মূলক (–R) থাকায় এরা কেন্দ্রীয় কার্বন পরমাণুতে অধিক পরিমাণে ইলেকট্রন ঘনত্ব সরবরাহ করে। ফলে ঐ কার্বন পরমাণুর অন্য পরমাণু বা মূলকের (ইলেকট্রন দানে সক্ষম) সাথে যুক্ত হয়ে অষ্টক গঠনের প্রবণতা কম থাকে। এজন্য এটি সর্বাধিক স্থায়ী হয়।]

11. নিম্নের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ Na Ⓑ K Ⓒ Rb Ⓓ Cs
A Solve পর্যায় সারণিতে একই গ্রুপে মৌলসমূহের পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নিকরণ শক্তি কমতে থাকে। আয়নীকরণ শক্তির বৃদ্ধির ক্রম: Na > K > Rb > Cs অর্থাৎ Na এর আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি।

12. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী নয়?
Ⓐ UV-radiation Ⓑ CFC-12
Ⓒ .Cl Ⓓ CO

Answer D Solve CFC-12 (CCl_2F_2) ওজোন স্তরে পৌঁছলে অতিবেগুনি (UV) রশ্মির প্রভাবে Cl. ও পরে ClO. উৎপন্ন করে। এসব মূলক ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে ওজোন স্তর নষ্ট করে।

$$CCl_2F_2 \xrightarrow{\text{UV Light}} F_2C^{\cdot} + 2Cl^{\cdot}$$
$$O_3 + Cl^{\cdot} \rightarrow O_2 + ClO^{\cdot}$$
$$O_2 + Cl^{\cdot} \rightarrow O^{\cdot} + ClO^{\cdot}$$
$$O_3 + ClO^{\cdot} \rightarrow O_2 + ClO_2^{\cdot}$$

সুতরাং ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য UV radiation, CFC-12 ও ·Cl দায়ী।

13. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশ করা হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালীতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকিরিত হয়?
Ⓐ 3/4 R_H Ⓑ 5/36 R_H
Ⓒ 8/9 R_H Ⓓ 9/144 R_H

Answer B Solve বামার সিরিজের জন্য, $n_1 = 2, n_2 = 3, 4, 5$ ....

$$\bar{v} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = R_H\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right)$$
$$= R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = R_H \times \frac{5}{36}$$

14. লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরণের দ্রবণ উপযোগী?
Ⓐ Super Saturated Ⓑ Unsaturated
Ⓒ Saturated Ⓓ All of them

Answer C Solve কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় (যেমন 25°C) কোন দ্রবণীয় তড়িৎ বিশ্লেষ্য লবণের সম্পৃক্ত (Saturated) দ্রবণে এর আয়নসমূহের ঘনমাত্রার গুণফলকে লবণটির দ্রাব্যতা গুণফল বলা হয়।

15. কোন মৌলটির উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে?
Ⓐ Nitrogen Ⓑ phosphorus
Ⓒ sulphur Ⓓ Oxygen

Answer C Solve সালফারের উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে। কারণ সালফার থাকায় কয়লা দহনে SO_2 নির্গত হয় যা বাতাস দূষণ ও এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

16. সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল, ক্যাওলিনাইটের রাসায়নিক সংকেত হলো-
Ⓐ $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ Ⓑ $Al_2O_3.3SiO_2.H_2O$
Ⓒ $Al_2O_3.2SiO_2.3H_2O$ Ⓓ $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$

Answer A Solve চায়না ক্লে বা কেওলিন বা ক্যাওলিনাইট হলো সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল। এর সংকেত হলো $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$.

17. $CH_2{=}CHCH_2CHO$ যৌগটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা হলো-
Ⓐ 9,2 Ⓑ 8,4
Ⓒ 10,1 Ⓓ 10,2

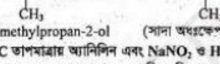
Answer D Solve $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}H$ যৌগটিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা 11টি। সুতরাং σ বন্ধনের সংখ্যা = (11 − 1) = 10টি এবং π বন্ধনের সংখ্যা 2টি।

18. কোন বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক এবং হার ধ্রুবক উভয়েই যে নিয়ামক দ্বারা প্রভাবিত হয় তা হলো-
Ⓐ Catalyst only
Ⓑ Temperature only
Ⓒ Pressure only
Ⓓ Temperature, pressure and catalyst

Answer B Solve ভ্যান্টহফের সমীকরণ হতে সাম্য ধ্রুবকের সাথে তাপমাত্রার (T) সম্পর্ক আছে। কিন্তু চাপ ও প্রভাবকের সাথে সম্পর্ক নেই। অপরদিকে বিক্রিয়ার হার তাপমাত্রা, চাপ ও প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয়।

19. লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষনিক বিক্রিয়া করে কোনটি?
Ⓐ Butan-1-ol Ⓑ Butan-2-ol
Ⓒ 2-methylpropan-1-ol Ⓓ 2-methylpropan-2-ol

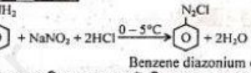
Answer D Solve গাঢ় HCl এ $ZnCl_2$ এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। 3° অ্যালকোহল লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে।



2-methylpropan-2-ol (সাদা অধঃক্ষেপ)

20. 0°C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং $NaNO_2$ ও HCl এর বিক্রিয়ার উৎপাদকে কক্ষ তাপমাত্রায় রেখে দিলে কি পাওয়া যায়?
Ⓐ Benzene diazonium chloride
Ⓑ Chlorobenzene
Ⓒ Nitrobenzene
Ⓓ Phenol

Answer A Solve



Benzene diazonium chloride

21. তড়িৎ-রাসায়নিক কোষের সল্ট-ব্রিজে কোন লবণের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণটি উৎকৃষ্ট?
Ⓐ KNO_3 Ⓑ KI Ⓒ KBr Ⓓ KCl

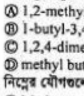
Answer D Solve লবণ সেতুর মধ্যে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে KCl বা KNO_3 বা NH_4NO_3 ব্যবহার করা হয়। কিন্তু লবণ সেতুতে KCl দ্রবণটি সবচেয়ে উৎকৃষ্ট।

22. নিম্নের কোন অণুটি রৈখিক?
Ⓐ CO_2 Ⓑ SO_2 Ⓒ H_2O Ⓓ CH_2O

Answer A Solve $CO_2 \rightarrow O{=}C{=}O$, আকৃতি- সরলরৈখিক, C এর সংকরণ sp, বন্ধন কোণ- 180°

23. দুর্বল এসিড HX ও NaOH এর বিক্রিয়ার সমীকরণটি হলো- $HX(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaX(aq) + H_2O(l)$ NaX এর জলীয় দ্রবণের সম্ভাব্য pH হবে-
Ⓐ 5.5 Ⓑ 7.0 Ⓒ 8.5 Ⓓ 3.0

Answer C Solve উৎপন্ন লবণ (NaX) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে আয়নে বিভক্ত হয় পরে X^- আয়ন পানির সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণে OH^- আয়নের পরিমাণ বাড়ায়।
$NaX(s) + aq \rightarrow Na^+(aq) + X^-(aq)$
$X^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow HX(aq) + OH^-(aq)$ ফলে দ্রবণের pH > 7 হয়।

24. 

যৌগটির IUPAC নাম হলো-
Ⓐ 1,2-methyl-4-butyl benzene
Ⓑ 1-butyl-3,4-dimethyl benzene
Ⓒ 1,2,4-dimethyl butyl benzene
Ⓓ methyl butyl benzene

Ans B

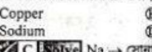
25. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে কম স্ফুটনাংক কোনটির?
Ⓐ Methane Ⓑ Ethane Ⓒ Butane Ⓓ Pentane

Answer A Solve অ্যালকেনের আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়।

অ্যালকেন	আণবিক ভর	স্ফুটনাঙ্ক (° C)
CH_4	16	−164
C_2H_6	30	−89
C_3H_8	44	−42
C_4H_{10}	58	−0.5
C_5H_{12}	72	36.1

26. নিম্নের কোন যৌগটি সবচেয়ে শক্তিশালী হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে?
Ⓐ Ethanol Ⓑ Ethanoic acid
Ⓒ Water Ⓓ Ammonia

Answer B Solve ইথানোয়িক এসিড (CH_3COOH) আন্তঃআণবিক (Intermolecular) H বন্ধন দ্বারা ডাইমার গঠন করে। এ অণুর ডাইমার গঠনে এক অণুর কার্বনাইল (>C=O) মূলকের সাথে অপর অণুর –OH মূলকের H বন্ধন ঘটে এবং এ H বন্ধন তুলনামূলকভাবে অন্যান্য অণুসমূহের আন্তঃআণবিক (Intermolecular) বন্ধন অপেক্ষা শক্তিশালী হয়।



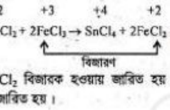
ইথানোয়িক এসিডের ডাইমারে H বন্ধন।

27. শিখা পরীক্ষায় কোন মৌলটি সোনালী হলুদ শিখা প্রদর্শন করে?
Ⓐ Copper Ⓑ Chromium
Ⓒ Sodium Ⓓ Calcium

Answer C Solve Na → সোনালী হলুদ
Cu → নীলাভ সবুজ
Ca → ইটের মত লাল

28. নিম্নের বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?
$SnCl_2 + 2FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$
Ⓐ Sn is oxidized B. Cl is oxidized
Ⓒ Fe is oxidized D. Cl is reduced

Answer A Solve বিজারক অন্যকে বিজারিত করে ও নিজে জারিত হয়। আবার জারক অন্যকে জারিত করে ও নিজে বিজারিত হয়।



$SnCl_2$ বিজারক হওয়ায় জারিত হয় এবং $FeCl_3$ জারক হওয়ায় বিজারিত হয়।

29. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি?
Ⓐ $H_2 < N_2 < CO_2 < NH_3$ Ⓑ $H_2 < NH_3 < N_2 < CO_2$
Ⓒ $CO_2 > NH_3 > H_2 > N_2$ Ⓓ $N_2 > H_2 > CO_2 > NH_3$

Answer B Solve যে গ্যাসের আণবিক ভর যত বেশি হবে আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতি তত বেশি হবে।
$H_2 = 2, NH_3 = 17, N_2 = 28, CO_2 = 44$
সুতরাং আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতির ক্রম: $H_2 < NH_3 < N_2 < CO_2$

30. NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে কোনটি উৎপন্ন হয় না?
Ⓐ Na Ⓑ Cl_2
Ⓒ H_2 Ⓓ NaOH

Answer A Solve $NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$
$H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$
প্লাটিনাম তড়িৎদ্বার ব্যবহার করলে,
ক্যাথোডে বিজারণ: $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$
অ্যানোডে জারণ: $2Cl^-(aq) - 2e^- \rightarrow Cl_2(g)$
$Na^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow NaOH(aq)$
সুতরাং NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে Na ধাতু উৎপন্ন হয় না।

Mathematics

01. $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1$ অসমতাটির সমাধান সেট-
Ⓐ $3 < x < 4$ Ⓑ $\frac{1}{9} > x > \frac{1}{10}$
Ⓒ $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$

Answer C Solve $\left|5 - \frac{2}{3x}\right| < 1 \Rightarrow -1 < 5 - \frac{2}{3x} < 1$
$$\Rightarrow -1 - 5 < -\frac{2}{3x} < 1 - 5$$
$$\Rightarrow -6 < -\frac{2}{3x} < -4 \Rightarrow 6 > \frac{2}{3x} > 4$$
$$\Rightarrow 3 > \frac{1}{3x} > 2 \Rightarrow \frac{1}{3} < 3x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$$

02. sinA + cosA = sinB + cosB হলে, A + B = ?
Ⓐ π Ⓑ 2π
Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

Answer C Solve $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$
$$\Rightarrow \sin A - \sin B = \cos B - \cos A$$
$$\Rightarrow 2\cos\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2} = 2\sin\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2}$$
$$\Rightarrow 2\sin\frac{A-B}{2}\left(\cos\frac{A+B}{2} - \sin\frac{A+B}{2}\right) = 0$$
$$\Rightarrow \sin\frac{A-B}{2} \neq 0, \tan\frac{A+B}{2} = 1$$
$$\Rightarrow \tan\frac{A+B}{2} = \tan\frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{4}$$
$$\Rightarrow A + B = \frac{\pi}{2}$$

03. $\cot^2\theta - (\sqrt{3}+1)\cot\theta + \sqrt{3} = 0, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, $\theta = ?$

Ⓐ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$
Ⓒ $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{5}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$

Answer: D Solve $\cot^2\theta - \sqrt{3}\cot\theta - \cot\theta + \sqrt{3} = 0$
$\Rightarrow \cot\theta(\cot\theta - \sqrt{3}) - (\cot\theta - \sqrt{3}) = 0$
$\Rightarrow (\cot\theta - 1)(\cot\theta - \sqrt{3}) = 0$
$\Rightarrow \cot\theta - 1 = 0$
$\Rightarrow \cot\theta = 1$
$\Rightarrow \cot\theta = \cot\frac{\pi}{4}$
$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$

অথবা, $\cot\theta - \sqrt{3} = 0$
$\Rightarrow \cot\theta = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \cot\theta = \cot\frac{\pi}{6}$
$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$

04. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ কে $f(x) = e^{x-3}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে, $f^{-1}(e)$ এর মান-

Ⓐ 4 Ⓑ 3
Ⓒ 2 Ⓓ 0

Answer: A Solve $y = e^{x-3} \Rightarrow x - 3 = \ln y \Rightarrow x = \ln y + 3$
$\Rightarrow f^{-1}(y) = \ln y + 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = \ln x + 3$
$\therefore f^{-1}(e) = \ln e + 3 = 1 + 3 = 4.$

05. দ্বিমিক সংখ্যা 1111111 কে দ্বিমিক সংখ্যা 101 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ =?

Ⓐ 0 Ⓑ 10
Ⓒ 11 Ⓓ 100

Answer: B Solve $2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 1$
$= 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 127$
$\therefore 101 = 2^2 + 1 = 5$

5) 127(25
  10
  27
  25
  2

2 | 2
2 | 1 – 0
  0 – 1

06. $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 5, x + 2y \geq 8$ শর্তানুসারে $z = 2x - y$ এর সর্বনিম্ন মান-

Ⓐ 1 Ⓑ –1
Ⓒ –4 Ⓓ –5

Answer: D Solve $\frac{x}{5} + \frac{y}{5} = 1$
$\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$
$z = 2x - y$
(2, 3),
$z = 4 - 3 = 1$
(0, 4),
$z = 0 - 4 = -4$
(0, 5),
$z = 0 - 5 = -5$

07. $\left(2x - \frac{1}{4x^2}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ-

Ⓐ 495 Ⓑ 4223
Ⓒ –1760 Ⓓ 1760

Answer: C Solve $r = \frac{12-3}{1-(-2)} = 3.$
সহগ $= {}^{12}C_3 2^9 \left(-\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{6} \times 2^{-3} \times (-1)^3$
$= -1760$

08. $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ হলে, নিম্নের কোনটি সত্য?

Ⓐ $\vec{a}.\vec{b} = 0$ Ⓑ $\vec{a} \wedge \vec{b} = 0$
Ⓒ $(\vec{a}+\vec{b}).(\vec{a}-\vec{b}) = 0$ Ⓓ $(\vec{a}+\vec{b}) \wedge (\vec{a}-\vec{b})$

Answer: C Solve $(\vec{a}+\vec{b}) = 4\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$
$(\vec{a}-\vec{b}) = -2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$
$\therefore (\vec{a}+\vec{b}).(\vec{a}-\vec{b}) = -8 + 3 + 5 = 0$

09. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক (3, 150°) হলে, ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাংক-

Ⓐ $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ Ⓑ $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$
Ⓒ $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ Ⓓ $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

Answer: C Solve
$x = 3\cos 150° = 3\cos(180° - 30°)$
$= -3\cos 30° = \frac{-3\sqrt{3}}{2}$
$y = 3\sin(180° - 30°) = 3\sin 30° = \frac{3}{2};$
$(x, y) = \left(\frac{-3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$

10. $y = kx - 1$ সরলরেখাটি $y = x^2 + 3$ বক্ররেখার স্পর্শক হলে, k এর একটি মান-

Ⓐ 1 Ⓑ $2\sqrt{2}$
Ⓒ 3 Ⓓ 4

Answer: D Solve $y = kx - 1, y = x^2 + 3$
$x^2 + 3 = kx - 1 \Rightarrow x^2 - kx + 4 = 0$
$\therefore$ নিশ্চায়ক $= (k)^2 - 16 = 0 \Rightarrow k = \pm 4$

11. (– 4, 3) এবং (12, – 1) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তের সমীকরণ-

Ⓐ $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 51 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 51 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 51 = 0$
Ⓓ $x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$

Answer: D Solve ব্যাস ধরে, বৃত্তের সমীকরণ,
$(x + 4)(x - 12) + (y - 3)(y + 1) = 0$
$\Rightarrow x^2 - 8x - 48 + y^2 - 2y - 3 = 0$
$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$

12. 6 জন বালক এবং 5 জন বালিকার একটি দল থেকে কত উপায়ে 3 জন বালক এবং 2 জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে-

Ⓐ 10 Ⓑ 20
Ⓒ 50 Ⓓ 200

Answer: D Solve (B = 6), (G = 5)
3 2
দলের সংখ্যা $= {}^6C_3 \times {}^5C_2 = \frac{6 \times 5 \times 4}{6} \times \frac{5 \times 4}{2} = 200$

13. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল ω হলে, $(1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega^4)(1-\omega^8)$ এর মান কত?

Ⓐ 18 Ⓑ 6 Ⓒ -9 Ⓓ 9

Answer: D Solve $(1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega^4)(1-\omega^8)$
$= (1-\omega)(1-\omega^2)(1-\omega)(1-\omega^2)$
$= \{(1-\omega)(1-\omega^2)\}^2 = \{1 - \omega - \omega^2 + \omega^3\}^2$
$= \{1 - (1 + \omega + \omega^2) + 2\}^2 = 9$

14. $\sec^2(\cot^{-1}3) + \mathrm{cosec}^2(\tan^{-1}2) = ?$

Ⓐ $\frac{85}{36}$ Ⓑ $\frac{36}{85}$ Ⓒ $\frac{10}{9}$ Ⓓ $\frac{9}{10}$

Answer: A Solve $\sec^2(\cot^{-1}3) + \mathrm{cosec}^2(\tan^{-1}2)$
$= 1 + \tan^2(\cot^{-1}3) + 1 + \cot^2(\tan^{-1}2)$
$= 1 + \left\{\frac{1}{\cot(\cot^{-1}3)}\right\}^2 + 1 + \left\{\frac{1}{\tan(\tan^{-1}2)}\right\}^2$
$= 1 + \frac{1}{9} + 1 + \frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{72 + 9 + 4}{36} = \frac{85}{36}$

15. $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ 2sin2x Ⓑ 0
Ⓒ 1 Ⓓ cos2x

Answer: B Solve $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{(\sin x + \cos x)^2}} = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0$

16. $\int_0^{10} |x - 5| dx = ?$

Ⓐ $\frac{25}{2}$ Ⓑ 25 Ⓒ 50 Ⓓ 5

Answer: B Solve $\int_0^{10} |x - 5| dx$

ধরি,
$x - 5 = z$
$dx = dz$

x	0	10
z	– 5	5

$= \int_{-5}^{5} |z| dz = \int_{-5}^{0} |z| dz + \int_0^5 |z| dz$
$= \int_{-5}^{0} -z dz + \int_0^5 z dz = \left[\frac{-z^2}{2}\right]_{-5}^{0} + \left[\frac{z^2}{2}\right]_0^5$
$= -0 + \frac{25}{2} + \frac{25}{2} - 0 = 25$

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

Ⓐ $\sin(xe^x)$ Ⓑ $\tan(xe^x)$
Ⓒ $\cot(xe^x)$ Ⓓ $\sec(xe^x)$

Answer: B Solve $\int \sec^2(xe^x) e^x(1+x) dx$
$= \tan(xe^x) + c$

18. $\int_0^x f(p)f'(p)dp = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}f^2(x)$ Ⓑ $\frac{1}{2}x^2$
Ⓒ $\frac{1}{2}[\{f(x)^2 - \{f(0)\}^2]$ Ⓓ $f(x) - f(0)$

Answer: C Solve $\int_0^x f(p) f'(p)dp = \int_0^x f(p)\, d\{f(p)\}$
$= \left[\frac{\{f(p)\}^2}{2}\right]_0^x = \frac{\{f(x)\}^2}{2} - \frac{\{f(0)\}^2}{2} = \frac{1}{2}[\{f(x)\}^2 - \{f(0)\}^2]$

19. $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ ফাংশনটির ডোমেইন এবং রেঞ্জ-

Ⓐ $-\infty < x \leq 4; 0 \leq y < \infty$
Ⓑ $-\infty < x < 4; 0 < y < \infty$
Ⓒ $-\infty < x < 4; 0 \leq y < \infty$
Ⓓ $-\infty < x \leq 4; 0 < y < \infty$

Answer: B Solve $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$
সংজ্ঞায়িত হবে, যখন $4 - x \nleq 0$ হয়
$\Rightarrow 4 - x > 0 \Rightarrow x - 4 < 0$
$\Rightarrow x < 4$
ডোমেইন $(-\infty, 4)$

$4 - x = \frac{1}{y^2}$
$\Rightarrow x = 4 - \frac{1}{y^2}$
$= \frac{4y^2 - 1}{y^2} \Rightarrow y \neq 0$
রেঞ্জ: $0 < y < \infty$

20. $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x} = ?$

Ⓐ $\frac{7}{6}$ Ⓑ $-\frac{7}{6}$ Ⓒ 1 Ⓓ –1

Answer: C Solve $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x}$
$= \lim_{x \to 0} \frac{7\cos 7x - \cos x}{6\cos 6x}$
[Using La'Hospital Rule] $= \frac{7-1}{6} = \frac{6}{6} = 1$

21. ABC ত্রিভুজে $a : b : c = 3 : 7 : 5$ হলে, $\angle B = ?$

Ⓐ 60° Ⓑ 30° Ⓒ 90° Ⓓ 120°

Answer: D Solve $a = 3k; b = 7k; c = 5k$
$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{9k^2 + 25k^2 - 49k^2}{2 \times 3 \times 5k^2}$
$= \frac{34 - 49}{30} = \frac{-15}{30} = -\frac{1}{2}$
$\therefore B = 120°$

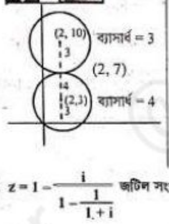
22. $2x^2 - 7x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β এবং $x^2 - 4x + 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় β এবং γ হলে, $(\gamma + \alpha) : (\gamma - \alpha) = ?$

Ⓐ 6 : 5 Ⓑ 5 : 6 Ⓒ 11:1 Ⓓ 1:6

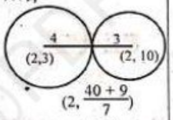
Answer: C Solve $2x^2 - 7x + 5 = 0$, মূলদ্বয় α, β
$\therefore \alpha\beta = \frac{5}{2}$
$x^2 - 4x + 3 = 0$, মূলদ্বয় β, γ $\therefore \beta\gamma = 3$
$\frac{\beta\gamma}{\alpha\beta} = \frac{3}{\frac{5}{2}} \Rightarrow \frac{\gamma}{\alpha} = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{\gamma + \alpha}{\gamma - \alpha} = \frac{6+5}{6-5} = \frac{11}{1}$
$\therefore (\gamma + \alpha) : (\gamma - \alpha) = 11 : 1$

23. $(x-2)^2+(y-3)^2=16$ এবং $(x-2)^2+(y-10)^2=9$ বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক-
Ⓐ (2,3) Ⓑ (16,9)
Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

D Solve



বিকল্প,



$(2, \frac{40+9}{7})$
$= (2, 7)$

24. $z = 1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}}$ জটিল সংখ্যাটির মডুল্যাস ও আর্গুমেন্ট-
Ⓐ 1, 0 Ⓑ $i, \frac{\pi}{2}$
Ⓒ 1, π Ⓓ $1, \frac{3\pi}{2}$

D Solve $1 - \frac{i}{1-\frac{1}{1+i}} = 1 - \frac{i}{\frac{1+i-1}{1+i}}$
$= 1-(1+i) = -i$
মডুলাস $= \sqrt{(-1)^2+0^2} = 1$; আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{-1}{0}\right) = \frac{3\pi}{2}$

25. k এর কোন মানের জন্য $y = kx(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?
Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ 1

B Solve $y = kx - kx^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = k - 2kx$
$\Rightarrow$ মূলবিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = k = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$

26. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-
Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$
Ⓒ $|x+4| < 3$ Ⓓ $|x-4| < 1$

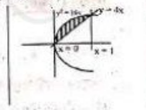
C Solve $-7 < x < -1$ $\because \frac{-7-1}{2} = -4$
$\Rightarrow -7+4 < x+4 < -1+4$
$\Rightarrow -3 < x+4 < 3 \Rightarrow |x+4| < 3$

27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে, $\cos^2A + \cos^2B + \cos^2C = ?$
Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ -1

B Solve
$\cos^2 90° + \cos^2 30° + \cos^2 60$
$= 0 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$
বিকল্প : $\cos^2 90° + \cos^2B + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - B\right)$
$= 0 + \cos^2B + \sin^2B = 1$

28. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-
Ⓐ $\frac{2}{3}$ unit^2 Ⓑ $-\frac{2}{3}$ unit^2
Ⓒ $\frac{3}{2}$ unit^2 Ⓓ $\frac{1}{3}$ unit^2

A Solve $16x^2 = 16x \Rightarrow x^2 - x = 0$
$\Rightarrow x(x-1) = 0, x = 0, x = 1$ সীমা
$A = \int_0^1 (y_1 - y_2)dx$
$= \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x)dx$
$= 4.\left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^2}{2}\right]_0^1 = 4\left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right] = 4\left[\frac{4-3}{6}\right] = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$



29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লব্ধির মান-
Ⓐ $\sqrt{73}$N Ⓑ $\sqrt{97}$ N
Ⓒ $\sqrt{55}$ N Ⓓ 11N

B Solve
বলদ্বয়ের লব্ধি $= \sqrt{8^2 + 3^2 + 2.\ 8.\ 3.\ \cos 60°}$
$= \sqrt{64 + 9 + 2.8.3\frac{1}{2}} = \sqrt{64+9+24} = \sqrt{97}$ N

30. $1 + (1+2) + (1+2+3) + \text{---------} + n$ তম পদ পর্যন্ত = ?
Ⓐ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ Ⓑ $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$
Ⓒ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ Ⓓ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

C Solve $1 + (1+2) + (1+2+3) + \ldots\ldots + n$
$U_n = 1+2+3+ \ldots\ldots + n = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1}{2}(n^2+n)$
$S_n = \frac{1}{2}(\Sigma n^2 + \Sigma n) = \frac{1}{2}\left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}\right\}$
$= \frac{1}{12}n(n+1)\{2n+1+3\} = \frac{1}{12}n(n+1)(2n+4)$
$= \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

Biology

01. নিচের কোনটিতে হোল্ডফাস্ট আছে?
Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Pyrobotrys* Ⓓ *Volvox*

B Solve *Ulothrix* শৈবালে (বিশেষ করে কচি অবস্থায়) কোন বস্তুর সাথে আবদ্ধ থাকার জন্য হোল্ডফাস্ট রয়েছে। এটি লম্বাকৃতির, বর্ণহীন এবং নিচের দিকে ক্রমশ সরু। [Ref : হাসান]

02. কোনটি *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার
Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

B Solve *Riccia* র সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়।
২. থ্যালাস সবুজ, শায়িত, চ্যাপ্টা এবং বিষমপৃষ্ঠ।
৩. দেহ গ্যামিটোফাইট ও অপুষ্পক। [Ref : হাসান]

03. রক্ষীকোষ কোনটির অংশ?
Ⓐ ত্বক Ⓑ অধঃত্বক Ⓒ অন্তঃত্বক Ⓓ পরিচক্র

A Solve পাতার উপরিতলে অবস্থিত রক্ষীকোষ দেখতে অর্ধচন্দ্রাকৃতির। পত্ররন্ধ্রের রক্ষীকোষে একটি সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস বহু ক্লোরোপ্লাস্ট ও ঘন সাইটোপ্লাজম থাকে। [Ref : হাসান]

04. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?
Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ আটটি

B Solve গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় মোট 4 অণু ATP। খরচ হয় 2 অণু। নিট উৎপন্ন হয় 2 অণু ATP ও 2 অণু $NADH + H^+$।

05. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশবিশেষ?
Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ পরাগধানী Ⓒ পাতা Ⓓ ডিম্বক

A Solve ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইককে স্পাইকলেট (Spikelet) বলে। লেমা ও প্যালিয়া স্পাইকলেট এর অংশবিশেষ। ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মঞ্জরিতে স্পাইকলেট দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. কোনটি রোধ করার জন্য পুষ্পে ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন হয়?
Ⓐ পর-পরাগায়ন Ⓑ উন্মুক্ত পরাগায়ন
Ⓒ স্ব-পরাগায়ন Ⓓ স্ব-এবং পর-পরাগায়ন

C Solve স্ব-পরাগায়ন রোধ করার জন্য ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন। পরিপক্ক হবার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাস্কুলেশন। [Ref : হাসান]

07. Cry1Ac জিনের উৎস কোনটি?
Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus thuringiensis*
Ⓒ *Agrobacterium tritici*
Ⓓ *Bacillus denitrificans*

B Solve *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CrylAc) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt – বেগুন। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?
Ⓐ *Opuntia dillenii* Ⓑ *Nipa fruticans*
Ⓒ *Ottelia alismoides* Ⓓ *Lemna minor*

A Solve মরু পরিবেশে যেসব উদ্ভিদ জন্মায় সেসব উদ্ভিদই মরুজ উদ্ভিদ। খেজুর (*Asparagus racemosus*), ফনিমনসা (*Opuntia dillenii*), করবী (*Nerium indicum*) ইত্যাদি মরু উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ। [Ref : হাসান]

09. কোষ নামকরণ করেন-
Ⓐ Robert Hooke Ⓑ Robert Brown
Ⓒ K. R. Porter Ⓓ Antony von Leeuwenhoek

A Solve Robert Brown নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ, K.R. Porter এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার ও নামকরণ, Antony Von Leeuwenhoek সর্বপ্রথম কোষ প্রাচীর প্রত্যক্ষ করেন।

10. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

D Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের দিকে আঙুলের মতো প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। এটি মাইটোকন্ড্রিয়ার ধাত্রকে কতগুলো অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। [Ref : হাসান]

11. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে?
Ⓐ ফসফরাস Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম Ⓒ লৌহ Ⓓ পটাশিয়াম

A Solve ফসফরাসের অভাব হলে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝরে যেতে পারে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায় ও উদ্ভিদ খর্বাকার হয়।

12. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?
Ⓐ DNA Ⓑ mRNA Ⓒ tRNA Ⓓ rRNA

C Solve কোডন পাওয়া যায় mRNA অণুতে।

13. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংঘটিত হয়?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

B Solve
- লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমিয়ার দেখা যায়।
- প্যাকাইটিন-টেট্রাড, সিস্টার ও নন-সিস্টার ক্রোমাটিড, কায়াজমা এবং ক্রসিং ওভার।
- ডিপ্লোটিন-প্রান্তীয়করণ
- ডায়াকাইনেসিস-নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি।

14. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?
Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ মল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ

C Solve
- মনোস্যাকারাইড—
  - ট্রায়োজ-গ্লিসার‍্যালডিহাইড, ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন
  - টেট্রোজ-ইরিথ্রোজ
  - পেন্টোজ-জাইলোজ, রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ
  - হেক্সোজ-গ্লুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টোজ
- ডাইস্যাকারাইড-সুক্রোজ, মল্টোজ
- ট্রাইস্যাকারাইড-র‍্যাফিনোজ
- পলিস্যাকারাইড-স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইনুলিন।

15. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?
Ⓐ *Corypha taliera* Ⓑ *Albizia procera*
Ⓒ *Dillenia pentagyna* Ⓓ *Streblus asper*

A Solve বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera* Roxb, গাছটি দেখতে প্রায় তাল গাছের মতো। এটি Arecaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref : হাসান]

16. কোন প্রাণিকুলের তিন জোড়া বক্ষদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?
Ⓐ কাঁকড়া Ⓑ চিংড়ি
Ⓒ মাকড়সা Ⓓ প্রজাপতি

D Solve *Pieris brassicae* (প্রজাপতি) র তিনজোড়া বক্ষদেশিয় পা এবং একজোড়া শুঙ্গ রয়েছে। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত এবং দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ref : আজমল]

17. অসমোরেগুলেশন মানবদেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ বৃক্ক Ⓓ ফুসফুস

C Solve অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক। দেহাভ্যন্তরের কোষকলায় বিদ্যমান পানি ও বিভিন্ন লবণের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলকে অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ বা অসমোরেগুলেশন বলে। বৃক্ক মানবদেহের অন্তঃপরিবেশের সমতা রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [Ref : আজমল]

18. হাইড্রার দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম কি?
Ⓐ হামাগুড়ি Ⓑ ডিগবাজী
Ⓒ অ্যামিবয়েড Ⓓ ভাসা

B Solve হামাগুড়ি-লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য।
অ্যামিবয়েড চলন- ক্ষণপদের অ্যামিবয়েড চলনের সাহায্যে অতি সামান্য দূরত্ব অতিক্রম করে ও এটি অত্যন্ত ধীর গতি।
ভাসা- নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
হেঁচড়ান- এই প্রক্রিয়ায় আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
নতমুখী চলন- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে।
ক্রমসংকোচন- সাপের মতো চলন।

19. হৃৎপিণ্ড যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে-
Ⓐ পেরিঅস্টিয়াম Ⓑ পেরিকার্ডিয়াম
Ⓒ পেরিটোনিয়াম Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

B Solve পেরিঅস্টিয়াম- অস্থির আবরণ
পেরিটোনিয়াম- পৌষ্টিকনালির আবরণ
পেরিকন্ড্রিয়াম- তরুণাস্থির আবরণ

20. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ A- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓑ B-এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓒ A এবং B- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓓ A এবং B- এন্টিজেন অনুপস্থিত

D Solve

রক্তগ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন
গ্রুপ A	A
গ্রুপ B	B
গ্রুপ AB	A ও B
গ্রুপ O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই

21. কোনটি দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস?
Ⓐ ৩:১ Ⓑ ২:১ Ⓒ ১৩:৩ Ⓓ ৯:৭

D Solve ৩ : ১-মেন্ডেলের প্রথম সূত্র
২ : ১-মারণ জিন বা লিথাল জিন
১৩ : ৩-প্রকট এপিস্ট্যাসিস

22. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ ওয়াটসন এন্ড ক্রিক Ⓑ এডওয়ার্ড জেনার
Ⓒ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓓ ল্যামার্ক

B Solve ওয়াটসন এন্ড ক্রিক- DNA অণুর দ্বি হেলিক্স গঠন আবিষ্কার করেন।
আলেকজান্ডার ফ্লেমিং-পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন।
ল্যামার্ক- Biology শব্দের প্রবর্তক।

23. 'অরিজিন অব স্পেসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ ১৮৩৫ Ⓑ ১৮৫৯ Ⓒ ১৯৫৯ Ⓓ ১৮৩৬

B Solve ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে ডারউইনের বিখ্যাত গ্রন্থ "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" প্রকাশিত হয়। এই গ্রন্থে প্রকাশিত মতবাদই "ডারউইনিজম" নামে খ্যাত। অনেকে গ্রন্থটিকে বিবর্তনের বাইবেল আখ্যা দেন। [Ref: মাজেদা]

24. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে?
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ হিউমেরাস
Ⓒ রেডিও-আলনা Ⓓ পেলভিক গার্ডেল

A Solve স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোনা অস্থি। এর একটি সম্মুখ বা কোস্টাল তল, একটি পশ্চাৎ তল বা কোরাকয়েড প্রসেস, একটি অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে। [Ref: আজমল]

25. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
Ⓐ ঘাসফড়িং Ⓑ টিকটিকি Ⓒ পাখি Ⓓ মানুষ

A Solve ঘাসফড়িং এর রক্তসংবহনতন্ত্রে হিমোসিল বিদ্যমান। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়। [Ref: আজমল]

26. মানুষের করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ ১০টি Ⓑ ১২টি Ⓒ ২০টি Ⓓ ২৪টি

D Solve করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-১২ জোড়া বা ২৪টি
সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া বা ৬২টি

27. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পৃক্ত?
Ⓐ মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ Ⓑ অর্গান অব কর্টি
Ⓒ টিমপেনিক পর্দা Ⓓ ম্যালিয়াস

A Solve ইউট্রিকুলাস দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে মস্তিষ্ককে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্রেক করে, যা অন্তঃকর্ণের মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ এর অন্যতম একটি তরলপূর্ণ প্রকোষ্ঠ। [Ref: আজমল]

28. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
Ⓐ প্রোল্যাকটিন Ⓑ প্রোজেস্টেরন
Ⓒ অক্সিটোসিন Ⓓ গোনাডোট্রপিন

B Solve এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি-নিঃসৃত হরমোন:
• পিটুইটারি -
১. সোমাটোট্রপিন হরমোন
২. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন
৩. অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন
৪. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন
৫. প্রোল্যাকটিন হরমোন
৬. ল্যুটিনাইজিং হরমোন
৭. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন
৮. অ্যান্টিডাইইউরেটিস হরমোন
৯. অক্সিটোসিন
• থাইরয়েড-থাইরক্সিন
• প্যারাথাইরয়েড-প্যারাথরমোন
• আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স- ১. ইনসুলিন ২. গ্লুকাগন
• অ্যাড্রেনাল- ১. গ্লুকোকর্টিকয়েড ২. মিনারেলো কর্টিকয়েড ৩. যৌন কর্টিকয়েড ৪. অ্যাড্রেনালিন ৫. নর অ্যাড্রেনালিন
• শুক্রাশয়- অ্যান্ড্রোজেন (টেস্টোস্টেরন)
• ডিম্বাশয়- ১. ইস্ট্রোজেন ২. প্রোজেস্টেরন

29. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ শর্করা Ⓒ আমিষ Ⓓ ফ্যাটি এসিড

B Solve পানি, খনিজ লবণ ও ভিটামিন সরাসরি দেহে শোষিত হয়
আমিষ ও ফ্যাটি অ্যাসিড: • মুখগহ্বরে কোন পরিবর্তন হয় না।
• পাকস্থলীতে পরিপাক শুরু হয়।

30. কোন প্রাণীটি শুধুমাত্র ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ গন্ডার
Ⓒ টুয়াটারা Ⓓ হংস চঞ্চু প্লাটিপাস

A Solve কোনো জীব একটি নির্দিষ্ট প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস করলে ঐ জীবকে উক্ত এলাকার এন্ডেমিক বা স্থানিক বলে। কাছিম (*Batagur kachuga*), সিলেটি কাছিম (*Pangshura sylhetensis*), ঘড়িয়াল (*Gavialis gangeticus*)। [Ref: মাজেদা]

বাংলা

01. 'ণ-ত্ব' বিধি অনুসারে কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ পুরোনো Ⓑ পরগণা Ⓒ ধরন Ⓓ প্রণয়ন

D Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান: প্রণয়, হরিণ, কৃপণ, কৃষাণ, বর্ষণ, বর্ণনা, নির্ণয়, দারুণ, নির্মাণ।

02. অর্থের অপকর্ষ ঘটেনি কোন শব্দে?
Ⓐ অর্বাচীন Ⓑ বিরক্ত Ⓒ ইতর Ⓓ উৎসাহ

D Solve উৎসাহ শব্দটি ইতিবাচক। অন্যদিকে অর্বাচীন, বিরক্ত, ইতর শব্দগুলো নেতিবাচক।

03. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্রিত Ⓒ একত্র Ⓓ একাকিত্ব

B Solve 'একত্রিত' শব্দটিতে গঠনগত অপপ্রয়োগ ঘটেছে। শুদ্ধ রূপ হবে 'একত্র'।

04. কোন শব্দগুচ্ছের বানান শুদ্ধ?
Ⓐ ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয় Ⓑ শুশ্রূষা, স্বান্তনা
Ⓒ চিহ্ন, অপরাহ্ন Ⓓ পোষ্টার, মাস্টার

C Solve শব্দগুলোর শুদ্ধ বানান: ইন্দ্রিয়, ক্ষত্রিয়, শুশ্রূষা, সান্ত্বনা, চিহ্ন, অপরাহ্ন, পোস্টার ও মাস্টার।

05. কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?
Ⓐ সন্দেশ Ⓑ লাবণ্য Ⓒ শাখামৃগ Ⓓ জলীয়

C Solve সমাসনিষ্পন্ন যে সকল শব্দ সম্পূর্ণরূপে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরূঢ় শব্দ বলে। যেমন: জলধি = জল ধারণ করে এমন, এখানে পাত্র অর্থে ব্যবহৃত না হয়ে কেবল 'সমুদ্র' অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

06. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?
Ⓐ অনুজ Ⓑ দরদালান Ⓒ বিলাসিতা Ⓓ দুষ্কার্য

B Solve 'দর' উপসর্গযোগে গঠিত অন্যান্য কয়েকটি শব্দ: দরপত্র, দরপত্তনি, দরপাট্টা।

07. অতীতের অভ্যাসজনিত কার্য বোঝাতে কোন কাল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সাধারণ অতীতকাল Ⓑ নিত্যবৃত্ত অতীতকাল
Ⓒ ঘটমান অতীতাল Ⓓ পুরাঘটিত অতীতকাল

B Solve অতীত কালে যে ক্রিয়া সাধারণত অভ্যস্ততা অর্থে ব্যবহৃত হয়, তাকে নিত্যবৃত্ত অতীত কাল বলে। যেমন: আমরা তখন রোজ সকালে নদীর তীরে ভ্রমণ করতাম।

08. শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঞ্জনের স্থান পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে-
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ সমীভবন
Ⓒ অসমীকরণ Ⓓ বিপ্রকর্ষ

A Solve কতিপয় ধ্বনি বিপর্যয়: পিশাচ > পিচাশ, লোকসান > লোসকান, রিকসা > রিসকা, লাফ > ফাল, তলোয়ার > তরোয়াল, ডেস্ক > ডেক্স।

09. 'আমি জানি যে সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ।' এ বাক্যে 'সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ' এ আশ্রিত খণ্ডবাক্যটি-
Ⓐ বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓑ বিশেষ্য-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓒ ক্রিয়া বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓓ নাম বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য

Ans B

10. 'মর্মর > মার্বেল' এটি কোন ধ্বনির পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ ব্যঞ্জন দ্বিত্বতা
Ⓒ বিষমীভবন Ⓓ ব্যঞ্জন বিকৃতি

C Solve দুটো সমবর্ণের একটির পরিবর্তনকে বিষমীভবন বলে। যেমন: শরীর > শরীল, লাল > নাল, তরবার > তরোয়াল, আরমারি > আলমারি ইত্যাদি।

11. অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহারে 'তিনি গেলে কাজ হবে' কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ কার্যপরম্পরা Ⓑ বিস্ময়জ্ঞাপন
Ⓒ সাপেক্ষতা Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

C Solve বাক্যে অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহার: একবার মরলে কি কেউ ফিরে? (বিস্ময় প্রকাশে), বৃষ্টিতে ভিজলে সর্দি হবে (পরিণতি বোঝাতে)।

12. কোনটি একইসঙ্গে বিশেষ্যকে নির্দিষ্ট করে ও বিশেষণের মতোও কাজ করে?
Ⓐ সাপেক্ষ সর্বনাম Ⓑ নির্দেশক সর্বনাম
Ⓒ অব্যয় Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

D Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন: ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

13. 'ইক' প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ অন্য পদকে বিশেষ্য করার জন্য
Ⓑ বিশেষ্যকে বিশেষণ করার জন্য
Ⓒ বিশেষণকে ক্রিয়া বিশেষণ করার জন্য
Ⓓ বিশেষণকে বিশেষ্য করার জন্য

B Solve 'ইক' প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ: বিমান + ইক = বৈমানিক, দেহ + ইক = দৈহিক, হেমন্ত + ইক = হৈমন্তিক।

14. কোনটি শুদ্ধ?
Ⓐ দুষ্কৃতিকারী Ⓑ দুঃস্কৃতকারী Ⓒ দুষ্কৃতকারী Ⓓ দুঃষ্কৃতিকারী

A Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান: দারিদ্র্য, দীনতা, দৈন্য, দুর্নিরীক্ষ্য, দীনতা, দ্বন্দ্ব, নিশীথিনী, নৈর্ঋত, ন্যূন, ন্যায়পরায়ণ, নীরোগ।

15. কোনটি ক্রিয়া বিশেষণ হিসেবে দ্বিরুক্তি?
Ⓐ গাছের মাথায় মাথায় ফুল Ⓑ পথের ধারে ধারে শিমুল
Ⓒ এক এক স্থানে এক এক রকম Ⓓ মনে মনে তুলনা করে দেখলাম

D Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন: ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

16. নিচের কোনটিতে আভিধানিক অর্থ প্রযোজ্য?
Ⓐ মোটা টাকা Ⓑ মোটা কাপড়
Ⓒ মোটা শরীর Ⓓ মোটা বুদ্ধি

Ans C

17. 'সৌন্দর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে-
Ⓐ সন্ধিযোগে Ⓑ সমাসযোগে
Ⓒ প্রত্যয়যোগে Ⓓ উপসর্গযোগে

C Solve কয়েকটি প্রত্যয়জাত শব্দ হলো: সুজন + য = সৌজন্য, মধুর + য = মাধুর্য, অভিজাত + য = আভিজাত্য।

18. 'Unanimous' শব্দের অর্থ-
Ⓐ সকলের সম্মতি ব্যতীত Ⓑ সর্বসম্মত
Ⓒ অননুমোদিত Ⓓ অনিরীক্ষিত

B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Ultimatum	চরমপত্র	Unskilled	অদক্ষ
Union	সংঘ	Urbanization	নগরায়ন

19. 'চুল' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?
Ⓐ লোচন Ⓑ শৈল Ⓒ শম্ভু Ⓓ চিকুর

D Solve 'চুল' এর সমার্থক শব্দ : অলক, কুন্তল, শিরোজ, কচ, কেশ ইত্যাদি।

20. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়কে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় যে ডিগ্রি প্রদান করে তার নাম-
Ⓐ সম্মানসূচক পিএইচ. ডি. Ⓑ সম্মানসূচক ডি.এসসি.
Ⓒ সম্মানসূচক ডি.লিট. Ⓓ ডি. ফিল **Ans C**

21. কোনটি 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু
Ⓒ রাকেশ Ⓓ তুরগ

D Solve 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ : মৃগাঙ্ক, সিতাংশু, সুধাংশু ইত্যাদি। তুরগ এর সমার্থক শব্দ ঘোড়া।

22. 'কালস্রোত' কোন সমাসের উদাহরণ?
Ⓐ উপমান কর্মধারয় Ⓑ উপমিত কর্মধারয়
Ⓒ রূপক কর্মধারয় Ⓓ মধ্যপদলোপী কর্মধারয়

C Solve উপমান ও উপমেয়ের মধ্যে অভিন্নতা কল্পনা করা হলে, তাকে রূপক কর্মধারয় সমাস বলে। এ সমাসে উপমেয় পদ পূর্বে বসে এবং উপমান পদ পরে বসে। যেমন : বিষাদ রূপ সিন্ধু = বিষাদসিন্ধু, মন রূপ মাঝি = মনমাঝি।

23. কোনটি পর্তুগিজ শব্দ নয়?
Ⓐ আলকাতরা Ⓑ আলপিন
Ⓒ আলবোলা Ⓓ আলমারি

C Solve 'আলবোলা' ফারসি শব্দ। কতিপয় ফারসি শব্দ : শহিদ, খোরাক, রোজা, খাসি, আঙ্গুর, আরব, হিন্দু, ইহুদি।

24. 'তেজি' এর বিপরীত শব্দ-
Ⓐ শিথিল Ⓑ শান্ত Ⓒ মন্দা Ⓓ মন্থর

C Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
তির্যক	ঋজু/সরল	তন্ময়	মন্ময়
তামসিক	রাজসিক	তারুণ্য	বার্ধক্য

25. বিপরীতার্থক শব্দজোড়ের দৃষ্টান্ত হিসেবে কোনটি অশুদ্ধ?
Ⓐ আসমান-জমিন Ⓑ ইস্তফা-যোগদান
Ⓒ মৌলিক-যৌগিক Ⓓ ঐহিক-মানসিক

D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দজোড় : উজাড়-ভরপুর, চক্ষুষ্মান-অন্ধ, সাকার-নিরাকার, প্রাচ্য-প্রতীচ্য, ঐচ্ছিক-আবশ্যিক।

26. 'চক্ষুদান করা' বাগ্‌ধারাটির অর্থ-
Ⓐ খোলাসা করা Ⓑ জ্ঞানদান করা
Ⓒ মরণোত্তর চক্ষুদান Ⓓ চুরি করা

D Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা হলো : চোখের পর্দা (লজ্জা), হ য-ব-র-ল? ছ কড়া ন কড়া (সস্তা), ঠুঁটো জগন্নাথ (অকর্মণ্য ব্যক্তি), ঢি ঢি পড়া (কলঙ্ক), নয় ছয় (বিশৃঙ্খলা)।

পুরাতন সিলেবাস

27. 'যৌবনের গান' প্রবন্ধে নজরুল কিসের সঙ্গে নিজের স্বভাবের মিল খুঁজে পেয়েছেন?
Ⓐ সৈনিকের Ⓑ দেশপ্রেমিকের
Ⓒ বিদ্রোহীর Ⓓ বনের পাখির **Ans D**

28. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় ব্যবহৃত 'রোনাজারি' শব্দবন্ধের 'রোনা' ও 'জারি' শব্দের উৎস-ভাষা যথাক্রমে-
Ⓐ হিন্দি ও ফারসি Ⓑ ফারসি ও ফরাসি
Ⓒ আরবি ও ফারসি Ⓓ তুর্কি ও হিন্দি **Ans C**

29. 'কমলাকান্তের জবানবন্দি'তে আদালতের কনস্টেবল কী রঙের পোশাক পরিহিত ছিল?
Ⓐ খাকি রঙের কোর্তা Ⓑ সাদা রঙের কোর্তা
Ⓒ কালো রঙের শার্ট Ⓓ কালো কোর্তা **Ans D**

30. 'বঙ্গভাষা' কবিতার কোন চরণ পেত্রার্কীয় ঢঙে লেখা?
Ⓐ নবম থেকে দ্বাদশ Ⓑ প্রথম চার চরণ
Ⓒ শেষ দুই চরণ Ⓓ পঞ্চম থেকে অষ্টম চরণ **Ans A**

English

Read the following passage and answer questions 1-5:
Nine years ago, a rice paddy in eastern Java suddenly began spewing mud. Before long, it covered three square miles; roads, factories and homes disappeared under a tide of muck. Twenty lives were lost and nearly 40,000 people displaced, with damages topping $ 2.7 billion. The disaster, known as the Lusi mudflow, continues to have its impact till now. A mud volcano, Lusi expels water and clay rather than molten rock. Such eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest and most damaging know. Scientists have debated the cause for years, and two intensely argued hypotheses have emerged: Some believe and earthquake set off the disaster, others that the mudflow was caused by a company drilling for natural gas. Researchers largely relied on computer models and comparisons with other earthquakes and mud volcano eruptions. But recently scientists uncovered a previously overlooked set of gas, reading collected at the drilling site by Lapindo Brantas, a natural gas and oil company, in the days before the mudflow began. In a report in the journal Nature Geosciences, the researchers said that the new data proves that the drilling by the company caused the disaster.

01. **The passage is about ——.**
Ⓐ Indonesia's nine-year-old volcano's eruption
Ⓑ Mud versus usual volcanoes in science
Ⓒ Indonesia's mud volcano and its causes
Ⓓ Why Indonesia's dormant volcano became active

C Explanation Java হচ্ছে ইন্দোনেশিয়ার একটি দ্বীপ। সমগ্র passage টি পড়ে, বিশেষ করে শেষ লাইন থেকে বোঝা যায় যে সঠিক উত্তর option (C).

02. **Volcanoes usually spew**
Ⓐ hot mudflows Ⓑ stinking mud
Ⓒ stinking muck Ⓓ melted rock

B Explanation Passage এর প্রথম লাইন থেকে সহজে বোঝা যায় যে Answer B.

03. **A synonym for 'expel' would be-**
Ⓐ erupt Ⓑ eject
Ⓒ extinguish Ⓓ exude

A Explanation এখানে expel অর্থ বিতাড়িত করা না, এর অর্থ এখানে পানি, কাদা প্রবলভাবে বের হওয়া - নির্গত হওয়া - erupt।

04. **Which statement is false according to the information presented in the passage?**
Ⓐ Two major causes of Lusi's eruption have been confirmed
Ⓑ Lusi caused thousands of people to leave their homes
Ⓒ Mud volcanoes are not uncommon in the world.
Ⓓ Drilling for natural gas might have caused the volcano.

A Explanation Passage এর eruptions. occur around the world, but Lusi is the biggest... অনুসারে Answer হবে A

05. **'Largely' can be replaced by all except**
Ⓐ Chiefly Ⓑ mostly
C.Predominantly Ⓓ generously

D Explanation এখানে generously (উদারভাবে) বাদে বাকি সব গুলোর অর্থই হবে প্রধানত (Largely)।

Fill in each blank with the most appropriate word's (Questions 6 - 23):

06. **Scientists have —— fossils of a human-like creature in a deep cave in South Africa.**
Ⓐ unleashed Ⓑ unearthed Ⓒ untied Ⓓ undercut

B Explanation Unearthed অর্থ মাটি খুড়ে আবিষ্কার করা। sentence এর অর্থের সাথে সামঞ্জস্য পূর্ণ Word বসাতে হবে।

07. **Counting is a combination of several skills, each —— on the other.**
Ⓐ building Ⓑ reinforcing
Ⓒ shaping Ⓓ improving

A Explanation এখানে each skill। তার মানে, প্রতিটি দক্ষতা অন্য বা অপরটির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে।

08. **Migrants streaming into Europe have —— fierce storms navigated turbulent waters and encountered police batons.**
Ⓐ tested Ⓑ lost to
Ⓒ braved Ⓓ asked for

C Explanation Braved অর্থ প্রতিকূল অবস্থা সাহসিকতার সাথে মোকাবিলা করা। অর্থ পূর্ণ বাক্য গঠন করার জন্য এখানে option C Best option।

09. **Linos are extremely good —— weighing —— their odds of success in terms of the number of themselves versus the number roaring from a loudspeaker.**
Ⓐ in, at Ⓑ at, up Ⓒ at, at Ⓓ at, in

B Explanation Good at অর্থ দক্ষ এবং weigh up অর্থ মূল্যায়ন/ যাচাই করা।

10. **15-year-old Anurudh Ganesan has invented a portable refrigeration system that enables doctors to transport vaccines safely and effectively. A synonym of the underlined word is.**
Ⓐ mobile Ⓑ molecular
Ⓒ potential Ⓓ mortal

A Explanation Portable means managable, movable (mobile), easily usable etc.

11. **Don't be so impatient ——.**
Ⓐ I'm coming Ⓑ I have been coming
Ⓒ I come Ⓓ I coming

A Explanation প্রথম clause টির অর্থ অনুযায়ী 2nd clause,টি present continuous tense হবে।

12. **Most metals expand and contrast —— variations —— temperature.**
Ⓐ with, in Ⓑ from, of Ⓒ by, of Ⓓ to, from

A Explanation Contrast with = ভিন্নতর হওয়া এবং variations in temperature = তাপমাত্রার পরিবর্তনে।

13. **The university will build a new dormitory —— campus.**
Ⓐ in Ⓑ on Ⓒ over Ⓓ at

B Explanation Campus শব্দটির আগে Preposition on হয়।

14. **I can't quite —— out what the sign says.**
Ⓐ read Ⓑ make Ⓒ get Ⓓ carry

B Explanation Make out অর্থ বুঝতে পারা।

15. **I don't remember ——.**
Ⓐ what is her name Ⓑ her name is what
Ⓒ what her name is Ⓓ is what her name

C Explanation Subordinate clause structure: clause marker+subject+verb+ext.

16. **I will hear Bahar as soon as I —— any news.**
Ⓐ will hear Ⓑ heard
Ⓒ hear Ⓓ would hear

C Explanation পূর্ববর্তী clause future tense হওয়ায় as soon as + sub + v_1।

17. **The people of Western Canada have been considering —— themselves from the rest of the country.**
Ⓐ to separating Ⓑ separating
Ⓒ separate Ⓓ separated

B Explanation Consider এর পর verb + ing হয়।

18. **Phosphates —— to most farmland in America.**
Ⓐ need added Ⓑ need to add
Ⓒ need to be adding Ⓓ need to be added

D Explanation Need + to be + v_3/ need + verb + ing.

19. **To check acidity, one had better —— litmus paper.**
Ⓐ using Ⓑ useful Ⓒ usable Ⓓ use

D Explanation Had better এর পর verb এর base form হয়।

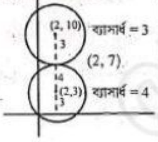
20. **I often wonder how ——.**
Ⓐ you are get on Ⓑ are you get on
Ⓒ you are getting on Ⓓ are you getting

C Explanation বাক্যটি sub-ordinate clause marker + sub + v_1 হয়েছে।

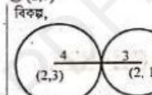
23. $(x-2)^2+(y-3)^2=16$ এবং $(x-2)^2+(y-10)^2=9$ বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক-

Ⓐ (2,3) Ⓑ (16,9)
Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

D Solve



বিকল্প,



$\left(2, \frac{40+9}{7}\right)$
$= (2, 7)$

24. $z = 1 - \dfrac{i}{1-\dfrac{1}{1+i}}$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট-

Ⓐ 1, 0 Ⓑ $1, \frac{\pi}{2}$
Ⓒ $1, \pi$ Ⓓ $1, \frac{3\pi}{2}$

D Solve $1 - \dfrac{i}{1-\dfrac{1}{1+i}} = 1 - \dfrac{i}{\dfrac{1+i-1}{1+i}}$
$= 1-(1+i) = -i$

মডুলাস $= \sqrt{(-1)^2+0^2} = 1$; আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{-1}{0}\right) = \frac{3\pi}{2}$

25. k এর কোন মানের জন্য $y = kx(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?

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

B Solve $y = kx - kx^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = k - 2kx$
$\Rightarrow$ মূলবিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = k = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$

26. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-

Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$
Ⓒ $|x+4| < 3$ Ⓓ $|x-4| < 1$

C Solve $-7 < x < -1$ $\because \frac{-7-1}{2} = -4$
$\Rightarrow -7+4 < x+4 < -1+4$
$\Rightarrow -3 < x+4 < 3 \Rightarrow |x+4| < 3$

27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে, $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = ?$

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ −1

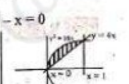
B Solve
$\cos^2 90° + \cos^2 30° + \cos^2 60$
$= 0 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$

বিকল্প : $\cos^2 90° + \cos^2 B + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - B\right)$
$= 0 + \cos^2 B + \sin^2 B = 1$

28. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

Ⓐ $\frac{2}{3}$ unit² Ⓑ $-\frac{2}{3}$ unit²
Ⓒ $\frac{3}{2}$ unit² Ⓓ $\frac{1}{3}$ unit²

A Solve $16x^2 = 16x \Rightarrow x^2 - x = 0$
$\Rightarrow x(x-1) = 0, x = 0, x = 1$ সীমা



$A = \int_0^1 (y_1 - y_2)dx$
$= \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x)dx$
$= 4.\left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^2}{2}\right]_0^1 = 4\left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right] = 4\left[\frac{4-3}{6}\right] = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লব্ধির মান-

Ⓐ $\sqrt{73}$N Ⓑ $\sqrt{97}$ N
Ⓒ $\sqrt{55}$ N Ⓓ 11N

B Solve
বলদ্বয়ের লব্ধি $= \sqrt{8^2 + 3^3 + 2.8.3.\cos 60°}$
$= \sqrt{64 + 9 + 2.8.3\frac{1}{2}} = \sqrt{64+9+24} = \sqrt{97}$ N

30. $1 + (1+2) + (1+2+3) + \text{---------} + n$ তম পদ পর্যন্ত = ?

Ⓐ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ Ⓑ $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$
Ⓒ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ Ⓓ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

C Solve $1 + (1+2) + (1+2+3) + \ldots\ldots + n$
$U_n = 1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1}{2}(n^2+n)$
$S_n = \frac{1}{2}(\Sigma n^2 + \Sigma n) = \frac{1}{2}\left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}\right\}$
$= \frac{1}{12}n(n+1)\{2n+1+3\} = \frac{1}{12}n(n+1)(2n+4)$
$= \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$

Biology

01. নিচের কোনটিতে হোল্ডফাস্ট আছে?

Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Pyrobotrys* Ⓓ *Volvox*

B Solve *Ulothrix* শৈবালে (বিশেষ করে কচি অবস্থায়) কোন বস্তুর সাথে আবদ্ধ থাকার জন্য হোল্ডফাস্ট রয়েছে। এটি লম্বাকৃতির, বর্ণহীন এবং নিচের দিকে ক্রমশ সরু। [Ref : হাসান]

02. কোনটি *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য নয়?

Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার
Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

B Solve *Riccia* র সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :
১. দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়।
২. থ্যালাস সবুজ, শায়িত, চ্যাপ্টা এবং বিষমপৃষ্ঠ।
৩. দেহ গ্যামিটোফাইট ও অপুষ্পক। [Ref : হাসান]

03. রক্ষীকোষ কোনটির অংশ?

Ⓐ ত্বক Ⓑ অধঃত্বক Ⓒ অন্তঃত্বক Ⓓ পরিচক্র

A Solve পাতার উপরিতলে অবস্থিত রক্ষীকোষ দেখতে অর্ধচন্দ্রাকৃতির। পত্ররন্ধ্রের রক্ষীকোষে একটি সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস বহু ক্লোরোপ্লাস্ট ও ঘন সাইটোপ্লাজম থাকে। [Ref : হাসান]

04. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?

Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ আটটি

B Solve গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় মোট 4 অণু ATP। খরচ হয় 2 অণু। নিট উৎপন্ন হয় 2 অণু ATP ও 2 অণু $NADH + H^+$।

05. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশবিশেষ?

Ⓐ স্পাইকলেট Ⓑ পরাগধানী Ⓒ পাতা Ⓓ ডিম্বক

A Solve ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইককে স্পাইকলেট (Spikelet) বলে। লেমা ও প্যালিয়া স্পাইকলেট এর অংশবিশেষ। ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মঞ্জরিতে স্পাইকলেট দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. কোনটি রোধ করার জন্য পুষ্পে ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন হয়?

Ⓐ পর-পরাগায়ন Ⓑ উন্মুক্ত পরাগায়ন
Ⓒ স্ব-পরাগায়ন Ⓓ স্ব-এবং পর-পরাগায়ন

C Solve স্ব-পরাগায়ন রোধ করার জন্য ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন। পরিপক্ক হবার আগেই পুষ্প থেকে পুংকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাস্কুলেশন। [Ref : হাসান]

07. Cry1Ac জিনের উৎস কোনটি?

Ⓐ *Agrobacterium tumefaciens*
Ⓑ *Bacillus thuringiensis*
Ⓒ *Agrobacterium tritici*
Ⓓ *Bacillus denitrificans*

B Solve *Bacillus thuringiensis* নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (CryIAc) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt – বেগুন। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?

Ⓐ *Opuntia dillenii* Ⓑ *Nipa fruticans*
Ⓒ *Ottelia alismoides* Ⓓ *Lemna minor*

A Solve মরু পরিবেশে যেসব উদ্ভিদ জন্মায় সেসব উদ্ভিদই মরুজ উদ্ভিদ। খেজুর (*Asparagus racemosus*), ফনিমনসা (*Opuntia dillenii*), করবী (*Nerium indicum*) ইত্যাদি মরু উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ। [Ref : হাসান]

09. কোষ নামকরণ করেন-

Ⓐ Robert Hooke Ⓑ Robert Brown
Ⓒ K. R. Porter Ⓓ Antony von Leeuwenhoek

A Solve Robert Brown নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ, K.R. Porter এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার ও নামকরণ, Antony Von Leeuwenhoek সর্বপ্রথম কোষ প্রাচীর প্রত্যক্ষ করেন।

10. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?

Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

D Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের দিকে আঙুলের মতো প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। এটি মাইটোকন্ড্রিয়ার ধাত্রকে কতগুলো অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। [Ref : হাসান]

11. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে?

Ⓐ ফসফরাস Ⓑ ম্যাগনেসিয়াম Ⓒ লৌহ Ⓓ পটাশিয়াম

A Solve ফসফরাসের অভাব হলে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝরে যেতে পারে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায় ও উদ্ভিদ খর্বাকার হয়।

12. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?

Ⓐ DNA Ⓑ mRNA Ⓒ tRNA Ⓓ rRNA

C Solve কোডন পাওয়া যায় mRNA অণুতে।

13. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংগঠিত হয়?

Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

B Solve
- লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমিয়ার দেখা যায়।
- প্যাকাইটিন-টেট্রাড, সিস্টার ও নন-সিস্টার ক্রোমাটিড, কায়াজমা এবং ক্রসিং ওভার।
- ডিপ্লোটিন-প্রান্তীয়করণ
- ডায়াকাইনেসিস-নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি।

14. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ মল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ

C Solve
- মনোস্যাকারাইড—
  - ট্রায়োজ-গ্লিসার‍্যালডিহাইড, ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন
  - টেট্রোজ-ইরিথ্রোজ
  - পেন্টোজ-জাইলোজ, রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ
  - হেক্সোজ-গ্লুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টোজ
- ডাইস্যাকারাইড-সুক্রোজ, মল্টোজ
- ট্রাইস্যাকারাইড-র‍্যাফিনোজ
- পলিস্যাকারাইড-স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইনুলিন।

15. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?

Ⓐ *Corypha taliera* Ⓑ *Albizia procera*
Ⓒ *Dillenia pentagyna* Ⓓ *Streblus asper*

A Solve বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera* Roxb, গাছটি দেখতে প্রায় তাল গাছের মতো। এটি Arcaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref : হাসান]

16. কোন প্রাণিকুলের তিন জোড়া বক্ষদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?

Ⓐ কাঁকড়া Ⓑ চিংড়ি
Ⓒ মাকড়সা Ⓓ প্রজাপতি

D Solve *Pieris brassicae* (প্রজাপতি) র তিনজোড়া বক্ষদেশীয় পা এবং একজোড়া শুঙ্গ রয়েছে। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত এবং দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ref : মাজেদা]

17. অসমোরেগুলেশন মানবদেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?

Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ বৃক্ক Ⓓ ফুসফুস

C Solve অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক। দেহাভ্যন্তরের কোষকলায় বিদ্যমান পানি ও বিভিন্ন লবণের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলকে অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ বা অসমোরেগুলেশন বলে। বৃক্ক মানবদেহের অন্তঃপরিবেশের সমতা রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [Ref : মাজেদা]

18. হাইড্রার দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম কি?
Ⓐ হামাগুড়ি Ⓑ ডিগবাজী
Ⓒ অ্যামিবয়েড Ⓓ ভাসা

[B] Solve হামাগুড়ি-লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য।
অ্যামিবয়েড চলন- ক্ষণপদের অ্যামিবয়েড চলনের সাহায্যে অতি সামান্য দূরত্ব অতিক্রম করে ও এটি অত্যন্ত ধীর গতি।
ভাসা- নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
হেঁচড়ান- এই প্রক্রিয়ায় আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
নতমুখী চলন- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে।
ক্রমসংকোচন- সাপের মতো চলন।

19. হৃৎপিণ্ড যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে-
Ⓐ পেরিঅস্টিয়াম Ⓑ পেরিকার্ডিয়াম
Ⓒ পেরিটোনিয়াম Ⓓ পেরিকন্ড্রিয়াম

[B] Solve পেরিঅস্টিয়াম- অস্থির আবরণ
পেরিটোনিয়াম- পৌষ্টিকনালির আবরণ
পেরিকন্ড্রিয়াম- তরুণাস্থির আবরণ

20. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ A- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓑ B-এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓒ A এবং B- এন্টিজেন উপস্থিত
Ⓓ A এবং B- এন্টিজেন অনুপস্থিত

[D] Solve

রক্তগ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন
গ্রুপ A	A
গ্রুপ B	B
গ্রুপ AB	A ও B
গ্রুপ O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই

21. কোনটি দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস?
Ⓐ ৩:১ Ⓑ ২:১ Ⓒ ১৩:৩ Ⓓ ৯:৭

[D] Solve ৩ : ১-মেন্ডেলের প্রথম সূত্র
২ : ১-মারণ জিন বা লিথাল জিন
১৩ : ৩-প্রকট এপিস্ট্যাসিস

22. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ ওয়াটসন এন্ড ক্রিক Ⓑ এডওয়ার্ড জেনার
Ⓒ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং Ⓓ ল্যামার্ক

[B] Solve ওয়াটসন এন্ড ক্রিক- DNA অণুর দ্বি হেলিক্স গঠন আবিষ্কার করেন।
আলেকজান্ডার ফ্লেমিং-পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন।
ল্যামার্ক- Biology শব্দের প্রবর্তক।

23. 'অরিজিন অব স্পেসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ ১৮৬৫ Ⓑ ১৮৫৯ Ⓒ ১৯৫৯ Ⓓ ১৮৩৬

[B] Solve ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে ডারউইনের বিখ্যাত গ্রন্থ "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" প্রকাশিত হয়। এই গ্রন্থে প্রকাশিত মতবাদই "ডারউইনিজম" নামে খ্যাত। অনেকে গ্রন্থটিকে বিবর্তনের বাইবেল আখ্যা দেন। [Ref : মাজেদা]

24. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে?
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ হিউমেরাস
Ⓒ রেডিও-আলনা Ⓓ পেলভিক গার্ডেল

[A] Solve স্ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও ত্রিকোনা অস্থি। এর একটি সম্মুখ বা কোস্টাল তল, একটি পশ্চাৎ তল বা কোরাকয়েড প্রসেস, একটি অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে। [Ref : আজমল]

25. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?
Ⓐ ঘাসফড়িং Ⓑ টিকটিকি Ⓒ পাখি Ⓓ মানুষ

[A] Solve ঘাসফড়িং এর রক্তসংবহনতন্ত্রে হিমোসিল বিদ্যমান। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়। [Ref : আজমল]

26. মানুষের করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ ১০টি Ⓑ ১২টি Ⓒ ২০টি Ⓓ ২৪টি

[D] Solve করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-১২ জোড়া বা ২৪টি
সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া বা ৬২টি

27. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পৃক্ত?
Ⓐ মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ Ⓑ অর্গান অব কর্টি
Ⓒ টিমপেনিক পর্দা Ⓓ ম্যালিয়াস

[A] Solve ইউট্রিকুলাস দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে মস্তিষ্ককে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্রেক করে, যা অন্তঃকর্ণের মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ এর অন্যতম একটি তরলপূর্ণ প্রকোষ্ঠ। [Ref : আজমল]

28. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
Ⓐ প্রোল্যাকটিন Ⓑ প্রোজেস্টেরন
Ⓒ অক্সিটোসিন Ⓓ গোনাডোট্রপিন

[B] Solve এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি-নিঃসৃত হরমোন :
• পিটুইটারি -
১. সোমাটোট্রপিন হরমোন
২. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন
৩. অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন
৪. ফলিকল উদ্দীপক হরমোন
৫. প্রোল্যাকটিন হরমোন
৬. ল্যুটিনাইজিং হরমোন
৭. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন
৮. অ্যান্টিডাইইউরেটিস হরমোন
৯. অক্সিটোসিন
• থাইরয়েড-থাইরক্সিন
• প্যারাথাইরয়েড-প্যারাথরমোন
• আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্স- ১. ইনসুলিন ২. গ্লুকাগন
• অ্যাড্রেনাল- ১. গ্লুকোকর্টিকয়েড ২. মিনারেলো কর্টিকয়েড ৩. যৌন কর্টিকয়েড ৪. অ্যাড্রেনালিন ৫. নর অ্যাড্রেনালিন
• শুক্রাশয়- অ্যান্ড্রোজেন (টেস্টোস্টেরন)
• ডিম্বাশয়- ১. ইস্ট্রোজেন ২. প্রোজেস্টেরন

29. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ শর্করা Ⓒ আমিষ Ⓓ ফ্যাটি এসিড

[B] Solve পানি, খনিজ লবণ ও ভিটামিন সরাসরি দেহে শোষিত হয়
আমিষ ও ফ্যাটি আসিডঃ • মুখগহ্বরে কোন পরিবর্তন হয় না।
• পাকস্থলীতে পরিপাক শুরু হয়।

30. কোন প্রাণীটি শুধুমাত্র ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ গভার
Ⓒ টুয়াটারা Ⓓ হংস চঞ্চু প্লাটিপাস

[A] Solve কোনো জীব একটি নির্দিষ্ট প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বসবাস করলে ঐ জীবকে উক্ত এলাকার এন্ডেমিক বা স্থানিক বলে। কাছিম (*Batagur kachuga*), সিলেটি কাছিম (*Pangshura sylhetensis*), ঘড়িয়াল (*Gavialis gangeticus*)। [Ref : মাজেদা]

বাংলা

01. 'ণ-ত্ব' বিধি অনুসারে কোন বানানটি শুদ্ধ?
Ⓐ পুরোনো Ⓑ পরগণা Ⓒ ধরন Ⓓ প্রণয়ন

[D] Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান : প্রণয়, হরিণ, কৃপণ, কৃষাণ, বর্ষণ, বর্ণনা, নির্ণয়, দারুণ, নির্মাণ।

02. অর্থের অপকর্ষ ঘটেনি কোন শব্দে?
Ⓐ অর্বাচীন Ⓑ বিরক্ত Ⓒ ইতর Ⓓ উৎসাহ

[D] Solve উৎসাহ শব্দটি ইতিবাচক। অন্যদিকে অর্বাচীন, বিরক্ত, ইতর শব্দগুলো নেতিবাচক।

03. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?
Ⓐ এক Ⓑ একত্রিত Ⓒ একত্র Ⓓ একাকিত্ব

[B] Solve 'একত্রিত' শব্দটিতে গঠনগত অপপ্রয়োগ ঘটেছে। শুদ্ধ রূপ হবে 'একত্র'।

04. কোন শব্দগুচ্ছের বানান শুদ্ধ?
Ⓐ ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয় Ⓑ শুশ্রূষা, স্বান্তনা
Ⓒ চিহ্ন, অপরাহ্ণ Ⓓ পোষ্টার, মাস্টার

[C] Solve শব্দগুলোর শুদ্ধ বানান : ইন্দ্রিয়, ক্ষত্রিয়, শুশ্রূষা, সান্ত্বনা, চিহ্ন, অপরাহ্ণ, পোস্টার ও মাস্টার।

05. কোনটি যোগরূঢ় শব্দ?
Ⓐ সন্দেশ Ⓑ লাবণ্য Ⓒ শাখামৃগ Ⓓ জলীয়

[C] Solve সমাসনিষ্পন্ন যে সকল শব্দ সম্পূর্ণরূপে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরূঢ় শব্দ বলে। যেমন : জলধি = জল ধারণ করে এমন, এখানে পাত্র অর্থে ব্যবহৃত না হয়ে কেবল 'সমুদ্র' অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

06. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?
Ⓐ অনুজ Ⓑ দরদালান Ⓒ বিলাসিতা Ⓓ দুষ্কার্য

[B] Solve 'দর' উপসর্গযোগে গঠিত অন্যান্য কয়েকটি শব্দ : দরপত্র, দরপত্তনি, দরপাট্টা।

07. অতীতের অভ্যাসজনিত কার্য বোঝাতে কোন কাল ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ সাধারণ অতীতকাল Ⓑ নিত্যবৃত্ত অতীতকাল
Ⓒ ঘটমান অতীতাল Ⓓ পুরাঘটিত অতীতকাল

[B] Solve অতীত কালে যে ক্রিয়া সাধারণত অভ্যস্ততা অর্থে ব্যবহৃত হয়, তাকে নিত্যবৃত্ত অতীত কাল বলে। যেমন : আমরা তখন রোজ সকালে নদীর তীরে ভ্রমণ করতাম।

08. শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঞ্জনের স্থান পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে–
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ সমীভবন
Ⓒ অসমীকরণ Ⓓ বিপ্রকর্ষ

[A] Solve কতিপয় ধ্বনি বিপর্যয় : পিশাচ > পিচাশ, লোকসান > লোসকান, রিকসা > রিস্কা, লাফ > ফাল, তলোয়ার > তরোয়াল, ডেস্ক > ডেক্স।

09. 'আমি জানি যে সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ।' এ বাক্যে 'সত্যবাদিতা একটি মহৎ গুণ' এ আশ্রিত খণ্ডবাক্যটি–
Ⓐ বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓑ বিশেষ্য-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓒ ক্রিয়া বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ⓓ নাম বিশেষণ-স্থানীয় আশ্রিত খণ্ডবাক্য
Ans B

10. 'মর্মর > মার্বেল' এটি কোন ধ্বনির পরিবর্তন প্রক্রিয়া?
Ⓐ ধ্বনি বিপর্যয় Ⓑ ব্যঞ্জন দ্বিত্বতা
Ⓒ বিষমীভবন Ⓓ ব্যঞ্জন বিকৃতি

[C] Solve দুটো সমবর্ণের একটির পরিবর্তনকে বিষমীভবন বলে। যেমন : শরীর > শরীল, লাল > নাল, তরবার > তরোয়াল, আরমারি > আলমারি ইত্যাদি।

11. অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহারে 'তিনি গেলে কাজ হবে' কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ কার্যপরম্পরা Ⓑ বিস্ময়জ্ঞাপন
Ⓒ সাপেক্ষতা Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

[C] Solve বাক্যে অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহার : একবার মরলে কি কেউ ফিরে? (বিস্ময় প্রকাশে), বৃষ্টিতে ভিজলে সর্দি হবে (পরিণতি বোঝাতে)।

12. কোনটি একইসঙ্গে বিশেষ্যকে নির্দিষ্ট করে ও বিশেষণের মতোও কাজ করে?
Ⓐ সাপেক্ষ সর্বনাম Ⓑ নির্দেশক সর্বনাম
Ⓒ অব্যয় Ⓓ ক্রিয়া বিশেষণ

[D] Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

13. 'ইক' প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়–
Ⓐ অন্য পদকে বিশেষ্য করার জন্য
Ⓑ বিশেষ্যকে বিশেষণ করার জন্য
Ⓒ বিশেষণকে ক্রিয়া বিশেষণ করার জন্য
Ⓓ বিশেষণকে বিশেষ্য করার জন্য

[B] Solve 'ইক' প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ : বিমান + ইক = বৈমানিক, দেহ + ইক = দৈহিক, হেমন্ত + ইক = হৈমন্তিক।

14. কোনটি শুদ্ধ?
Ⓐ দুষ্কৃতিকারী Ⓑ দুঃস্কৃতকারী Ⓒ দুষ্কৃতকারী Ⓓ দুঃকৃতিকারী

[A] Solve কতিপয় শুদ্ধ বানান : দারিদ্র্য, দীনতা, দৈন্য, দুর্নিরীক্ষ্য, দীনতা, হ্রস্ব, নিশীথিনী, নৈর্ঋত, ন্যূন, ন্যায়পরায়ণ, নীরোগ।

15. কোনটি ক্রিয়া বিশেষণ হিসেবে দ্বিরুক্তি?
Ⓐ গাছের মাথায় মাথায় ফুল Ⓑ পথের ধারে ধারে শিমুল
Ⓒ এক এক স্থানে এক এক রকম Ⓓ মনে মনে তুলনা করে দেখলাম

[D] Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

16. নিচের কোনটিতে আভিধানিক অর্থ প্রযোজ্য?
Ⓐ মোটা টাকা Ⓑ মোটা কাপড়
Ⓒ মোটা শরীর Ⓓ মোটা বুদ্ধি
Ans C

17. 'সৌন্দর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে–
Ⓐ সন্ধিযোগে Ⓑ সমাসযোগে
Ⓒ প্রত্যয়যোগে Ⓓ উপসর্গযোগে

[C] Solve কয়েকটি প্রত্যয়জাত শব্দ হলো : সুজন + য = সৌজন্য, মধুর + য = মাধুর্য, অভিজাত + য = আভিজাত্য।

18. 'Unanimous' শব্দের অর্থ-
Ⓐ সকলের সম্মতি ব্যতীত Ⓑ সর্বসম্মত
Ⓒ অননুমোদিত Ⓓ অনিরীক্ষিত

B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Ultimatum	চরমপত্র	Unskilled	অদক্ষ
Union	সংঘ	Urbanization	নগরায়ন

19. 'চুল' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?
Ⓐ লোচন Ⓑ শৈল Ⓒ শঙ্খ Ⓓ চিকুর

D Solve 'চুল' এর সমার্থক শব্দ : অলক, কুন্তল, শিরোজ, কচ, কেশ ইত্যাদি।

20. শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়কে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় যে ডিগ্রি প্রদান করে তার নাম-
Ⓐ সম্মানসূচক পিএইচ. ডি. Ⓑ সম্মানসূচক ডি.এসসি.
Ⓒ সম্মানসূচক ডি.লিট. Ⓓ ডি. ফিল **Ans C**

21. কোনটি 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ ইন্দু Ⓑ বিধু
Ⓒ রাকেশ Ⓓ তুরগ

D Solve 'চাঁদ'র সমার্থক শব্দ : মৃগাঙ্ক, সিতাংশু, সুধাংশু ইত্যাদি। তুরগ এর সমার্থক শব্দ ঘোড়া।

22. 'কালস্রোত' কোন সমাসের উদাহরণ?
Ⓐ উপমান কর্মধারয় Ⓑ উপমিত কর্মধারয়
Ⓒ রূপক কর্মধারয় Ⓓ মধ্যপদলোপী কর্মধারয়

C Solve উপমান ও উপমেয়ের মধ্যে অভিন্নতা কল্পনা করা হলে, তাকে রূপক কর্মধারয় সমাস বলে। এ সমাসে উপমেয় পদ পূর্বে বসে এবং উপমান পদ পরে বসে। যেমন : বিষাদ রূপ সিন্ধু = বিষাদসিন্ধু, মন রূপ মাঝি = মনমাঝি।

23. কোনটি পর্তুগিজ শব্দ নয়?
Ⓐ আলকাতরা Ⓑ আলপিন
Ⓒ আলবোলা Ⓓ আলমারি

C Solve 'আলবোলা' ফারসি শব্দ। কতিপয় ফারসি শব্দ : শহিদ, খোরাক, রোজা, খাসি, আঙ্গুর, আরব, হিন্দু, ইহুদি।

24. 'তেজি' এর বিপরীত শব্দ-
Ⓐ শিথিল Ⓑ শান্ত Ⓒ মন্দা Ⓓ মন্থর

C Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ	প্রদত্ত শব্দ	বিপরীত শব্দ
তির্যক	ঋজু/সরল	তন্ময়	মন্ময়
তামসিক	রাজসিক	তারুণ্য	বার্ধক্য

25. বিপরীতার্থক শব্দজোড়ের দৃষ্টান্ত হিসেবে কোনটি অশুদ্ধ?
Ⓐ আসমান-জমিন Ⓑ ইস্তফা-যোগদান
Ⓒ মৌলিক-যৌগিক Ⓓ ঐহিক-মানসিক

D Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দজোড় : উজাড়-ভরপুর, চক্ষুষ্মান-অন্ধ, সাকার-নিরাকার, প্রাচ্য-প্রতীচ্য, ঐচ্ছিক-আবশ্যিক।

26. 'চক্ষুদান করা' বাগ্‌ধারাটির অর্থ-
Ⓐ খোলাসা করা Ⓑ জ্ঞানদান করা
Ⓒ মরণোত্তর চক্ষুদান Ⓓ চুরি করা

D Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বাগ্‌ধারা হলো : চোখের পর্দা (লজ্জা), ছ কড়া ন কড়া (সস্তা), ঠুঁটো জগন্নাথ (অকর্মণ্য ব্যক্তি), ঢি ঢি পড়া (কলঙ্ক), নয় ছয় (বিশৃঙ্খলা)।

পুরাতন সিলেবাস

27. 'যৌবনের গান' প্রবন্ধে নজরুল কিসের সঙ্গে নিজের স্বভাবের মিল খুঁজে পেয়েছেন?
Ⓐ সৈনিকের Ⓑ দেশপ্রেমিকের
Ⓒ বিদ্রোহীর Ⓓ বনের পাখির **Ans D**

28. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় ব্যবহৃত 'রোনাজারি' শব্দদ্বয়ের 'রোনা' ও 'জারি' শব্দের উৎস-ভাষা যথাক্রমে-
Ⓐ হিন্দি ও ফারসি Ⓑ ফারসি ও ফরাসি
Ⓒ আরবি ও ফারসি Ⓓ তুর্কি ও হিন্দি **Ans C**

29. 'কমলাকান্তের জবানবন্দি'তে আদালতের কনস্টেবল কী রঙের পোশাক পরিহিত ছিল?
Ⓐ খাকি রঙের কোর্তা Ⓑ সাদা রঙের কোর্তা
Ⓒ কালো রঙের শার্ট Ⓓ কালো কোর্তা **Ans D**

30. 'বঙ্গভাষা' কবিতার কোন চরণ পেত্রার্কীয় ঢঙে লেখা?
Ⓐ নবম থেকে দ্বাদশ Ⓑ প্রথম চার চরণ
Ⓒ শেষ দুই চরণ Ⓓ পঞ্চম থেকে অষ্টম চরণ **Ans A**

English

Read the following passage and answer questions 1-5:
Nine years ago, a rice paddy in eastern Java suddenly began spewing mud. Before long, it covered three square miles; roads, factories and homes disappeared under a tide of muck. Twenty lives were lost and nearly 40,000 people displaced, with damages topping $ 2.7 billion. The disaster, known as the Lusi mudflow, continues to have its impact till now. A mud volcano, Lusi expels water and clay rather than molten rock. Such eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest and most damaging know. Scientists have debated the cause for years, and two intensely argued hypotheses have emerged: Some believe and earthquake set off the disaster, others that the mudflow was caused by a company drilling for natural gas. Researchers largely relied on computer models and comparisons with other earthquakes and mud volcano eruptions. But recently scientists uncovered a previously overlooked set of gas, reading collected at the drilling site by Lapindo Brantas, a natural gas and oil company, in the days before the mudflow began. In a report in the journal Nature Geosciences, the researchers said that the new data proves that the drilling by the company caused the disaster.

01. **The passage is about ——.**
Ⓐ Indonesia's nine-year-old volcano's eruption
Ⓑ Mud versus usual volcanoes in science
Ⓒ Indonesia's mud volcano and its causes
Ⓓ Why Indonesia's dormant volcano became active

C Explanation Java হচ্ছে ইন্দোনেশিয়ার একটি দ্বীপ। সমগ্র passage টি পড়ে, বিশেষ করে শেষ লাইন থেকে বোঝা যায় যে সঠিক উত্তর option (C).

02. **Volcanoes usually spew**
Ⓐ hot mudflows Ⓑ stinking mud
Ⓒ stinking muck Ⓓ melted rock

B Explanation Passage এর প্রথম লাইন থেকে সহজে বোঝা যায় যে Answer B.

03. **A synonym for 'expel' would be-**
Ⓐ erupt Ⓑ eject
Ⓒ extinguish Ⓓ exude

A Explanation এখানে expel অর্থ বিতাড়িত করা না, এর অর্থ এখানে পানি, কাদা প্রবলভাবে বের হওয়া - নির্গত হওয়া - erupt।

04. **Which statement is false according to the information presented in the passage?**
Ⓐ Two major causes of Lusi's eruption have been confirmed
Ⓑ Lusi caused thousands of people to leave their homes
Ⓒ Mud volcanoes are not uncommon in the world.
Ⓓ Drilling for natural gas might have caused the volcano.

A Explanation Passage এর eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest... অনুসারে Answer হবে A.

05. **'Largely' can be replaced by all except**
Ⓐ Chiefly Ⓑ mostly
C.Predominantly Ⓓ generously

D Explanation এখানে generously (উদারভাবে) বাদে বাকি সব গুলোর অর্থই হবে প্রধানত (Largely)।

Fill in each blank with the most appropriate word's (Questions 6 - 23):

06. **Scientists have —— fossils of a human-like creature in a deep cave in South Africa.**
Ⓐ unleashed Ⓑ unearthed Ⓒ untied Ⓓ undercut

B Explanation Unearthed অর্থ মাটি খুঁড়ে আবিষ্কার করা। sentence এর অর্থের সাথে সামঞ্জস্য পূর্ণ Word বসাতে হবে।

07. **Counting is a combination of several skills, each —— on the other.**
Ⓐ building Ⓑ reinforcing
Ⓒ shaping Ⓓ improving

A Explanation এখানে each skill। তার মানে, প্রতিটি দক্ষতা অন্য বা অপরটির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে।

08. **Migrants streaming into Europe have —— fierce storms navigated turbulent waters and encountered police batons.**
Ⓐ tested Ⓑ lost to
Ⓒ braved Ⓓ asked for

C Explanation Braved অর্থ প্রতিকূল অবস্থা সাহসিকতার সাথে মোকাবিলা করা। অর্থ পূর্ণ বাক্য গঠন করার জন্য এখানে option C Best option।

09. **Linos are extremely good —— weighing —— their odds of success in terms of the number of themselves versus the number roaring from a loudspeaker.**
Ⓐ in, at Ⓑ at, up Ⓒ at, at Ⓓ at, in

B Explanation Good at অর্থ দক্ষ এবং weigh up অর্থ মূল্যায়ন/ যাচাই করা।

10. **15-year-old Anurudh Ganesan has invented a portable refrigeration system that enables doctors to transport vaccines safely and effectively. A synonym of the underlined word is.**
Ⓐ mobile Ⓑ molecular
Ⓒ potential Ⓓ mortal

A Explanation Portable means managable, movable (mobile), easily usable etc.

11. **Don't be so impatient ——.**
Ⓐ I'm coming Ⓑ I have been coming
Ⓒ I come Ⓓ I coming

A Explanation প্রথম clause টির অর্থ অনুযায়ী 2nd clause টি present continuous tense হবে।

12. **Most metals expand and contrast —— variations —— temperature.**
Ⓐ with, in Ⓑ from, of Ⓒ by, of Ⓓ to, from

A Explanation Contrast with = ভিন্নতর হওয়া এবং variations in temperature = তাপমাত্রার পরিবর্তনে।

13. **The university will build a new dormitory —— campus.**
Ⓐ in Ⓑ on Ⓒ over Ⓓ at

B Explanation Campus শব্দটির আগে Preposition on হয়।

14. **I can't quite —— out what the sign says.**
Ⓐ read Ⓑ make Ⓒ get Ⓓ carry

B Explanation Make out অর্থ বুঝতে পারা।

15. **I don't remember ——.**
Ⓐ what is her name Ⓑ her name is what
Ⓒ what her name is Ⓓ is what her name

C Explanation Subordinate clause structure: clause marker+subject+verb+ext.

16. **I will hear Bahar as soon as I —— any news.**
Ⓐ will hear Ⓑ heard
Ⓒ hear Ⓓ would hear

C Explanation পূর্ববর্তী clause future tense হওয়ায় as soon as + sub + v_1।

17. **The people of Western Canada have been considering —— themselves from the rest of the country.**
Ⓐ to separating Ⓑ separating
Ⓒ separate Ⓓ separated

B Explanation Consider এর পর verb + ing হয়।

18. **Phosphates —— to most farmland in America.**
Ⓐ need added Ⓑ need to add
Ⓒ need to be adding Ⓓ need to be added

D Explanation Need + to be + v_3/ need + verb + ing.

19. **To check acidity, one had better —— litmus paper.**
Ⓐ using Ⓑ useful Ⓒ usable Ⓓ use

D Explanation Had better এর পর verb এর base form হয়।

20. **I often wonder how ——.**
Ⓐ you are get on Ⓑ are you get on
Ⓒ you are getting on Ⓓ are you getting

C Explanation বাক্যটি sub-ordinate clause marker + sub + v_1 হয়েছে।

@PDFHour

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

Answer: A | **Explanation:** Once বাক্যের শুরুতে বসলে একদা বা অতীতের কোন এক সময় বোঝায়।

22. It seems strange, —— it really?
Ⓐ isn't Ⓑ doesn't
Ⓒ shouldn't Ⓓ hasn't

Answer: B | **Explanation:** Tag question এর নিয়ম অনুযায়ী doesn't it হবে।

23. Everyone ate snake soup —— Halima.
Ⓐ and Ⓑ so Ⓒ but Ⓓ all so

Answer: C | **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.

Answer: D | **Explanation:** One of the + plural noun+singular verb.

25. "Relating to improving human lives and reducing suffering" refers to ——.
Ⓐ humanism Ⓑ humanity
Ⓒ humanitarian Ⓓ humanizing

Answer: C | **Explanation:** এটি একটি এক কথায় প্রকাশ যার অর্থ মানুষের জীবনের উন্নতি করা এবং দুঃখ কষ্ট লাঘব করা। humanitarian – মানবকল্যাণমূলক

26. "An organization that people give money to so they can help other people" is a
Ⓐ chariot Ⓑ clarity Ⓒ concern Ⓓ charity

Answer: D | **Explanation:** এখানে দাতব্য প্রতিষ্ঠানকে বোঝানো হয়েছে। charity- বদান্যতা/দানশীলতা।

27. A synonym of 'precursor' is
Ⓐ particular Ⓑ disturbed
Ⓒ relevant Ⓓ penetrate

Answer: C | **Explanation:** Precursor মানে ধারাবাহিকতা, তাই এর synonym হবে relevant, pertinent, incidental।

28. An antonym of 'precursor' is
Ⓐ pioneer Ⓑ predecessor
Ⓒ forerunner Ⓓ successor

Answer: D | **Explanation:** Precursor এর antonym successor (উত্তরাধিকারী)।

29. Which one is the correct spelling?
Ⓐ blasphamy Ⓑ blasphemy
Ⓒ blesphemy Ⓓ blesphamy

Answer: B | **Explanation:** সঠিক বানান blasphemy (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: B**

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৪-২০১৫; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

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°

Answer: A | **Solve:** $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right)$
$= \cos^{-1}\left(\frac{15}{\sqrt{18}\sqrt{50}}\right) = 60°$

02. একটি কণা 2.0m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?
Ⓐ πms^{-1} Ⓑ $2\pi ms^{-1}$
Ⓒ $4\pi ms^{-1}$ Ⓓ $0.5\pi ms^{-1}$

Answer: B | **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°

Answer: B | **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}

Answer: D | **Solve:** তড়িৎ দ্বিপোলের ক্ষেত্রে,
$E_0 = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{p\sin\theta}{r^3}\right)$

05. ধরা যাক, CO-60 তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজস্ক্রিয় পদার্থের তেজস্ক্রিয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থার 1/32- তে হ্রাস পাবে?
Ⓐ 10 years Ⓑ 16 years
Ⓒ 25 years Ⓓ 32 years

Answer: C | **Solve:** $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{5}$
$\frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\frac{0.693 \times t}{5}} \Rightarrow \frac{1}{32} = e^{-\frac{0.693 \times t}{5}}$
$\Rightarrow ln\left(\frac{1}{32}\right) = -\frac{0.693 \times t}{5} \therefore t = 25$ years

06. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে I = 50 sin 300πt সমীকরণে প্রকাশ করা হলো। ঐ প্রবাহের কম্পাঙ্ক কত হবে?
Ⓐ 450 Hz Ⓑ 400 Hz
Ⓒ 220 Hz. Ⓓ 150 Hz

Answer: D | **Solve:** I = 50 sin 300πt কে $I = I_0 \sin \omega t$ এর সাথে তুলনা করলে,
$\omega = 300\pi \Rightarrow 2\pi f = 300\pi \Rightarrow f = 150Hz$

07. 5 μF এর 5টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারকত্ব হচ্ছে-
Ⓐ 5 μF Ⓑ 4 μF
Ⓒ 1 μF Ⓓ 10 μF

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

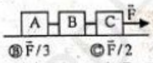
08. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোনো একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের-
Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ বর্গের সমানুপাতিক
Ⓒ ব্যস্তানুপাতিক Ⓓ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

Answer: D | **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

Answer: C | **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: D**

11. একটি নলাকার তামার তারের রোধ R। আয়তন সমান রেখে তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত রোধ কত?
Ⓐ 2R Ⓑ 4R Ⓒ 8R Ⓓ R/2

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

Answer: B | **Solve:** $v \propto \frac{1}{q}$
এখন $\frac{V_p}{V_a} = \frac{q_a}{q_p} = \frac{2e}{e} = 2$ [F = qvBsin 90°]

13. $\epsilon_0\mu_0$ এর একক নিম্নের কোনটির এককের সমান?
Ⓐ $(velocity)^2$ Ⓑ $(velocity)^{1/2}$
Ⓒ 1/velocity Ⓓ $1/(velocity)^2$

Answer: D | **Solve:** $\epsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c^2}$
∴ একক = $\frac{1}{(velocity)^2}$

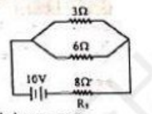
14. 9.8 ms^{-1} বেগে একটি পাথর উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কত সময় পরে ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে?
Ⓐ 5 s Ⓑ 2 s Ⓒ 3 s Ⓓ 10 s

Answer: B | **Solve:** $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2$ sec

15. যদি একটি বস্তু আলোর বেগে ধাবিত হয়, তবে এর ভর হবে-
Ⓐ 0 Ⓑ অপরিবর্তিত
Ⓒ ∞ Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer: C | **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

Answer: C | **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

Answer: D | **Solve:** ১ম গাড়িটি থেকে x m দূরত্বে এবং t ঘন্টা পর মিলিত হলে,
$\frac{x}{60} = \frac{150 - x}{40} \Rightarrow x = 90$ Km
$\therefore t = \frac{90}{60} h = 1.5$ h

18. কোন 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

Answer: A | **Solve:** F = (F'x) = (100 × cos60°) × 5 = 250 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

Answer: C | **Solve:** কাজ, $W = 9.0 \times 10^4 \times \frac{33}{100} = 29700$ J

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

22. It seems strange, —— it really?
Ⓐ isn't Ⓑ doesn't
Ⓒ shouldn't Ⓓ hasn't
B Explanation Tag question এর নিয়ম অনুযায়ী doesn't it হবে।

23. Everyone ate snake soup —— Halima.
Ⓐ and Ⓑ so Ⓒ but Ⓓ all so
C 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.
D Explanation One of the + plural noun+singular verb.

25. "Relating to improving human lives and reducing suffering" refers to ——.
Ⓐ humanism Ⓑ humanity
Ⓒ humanitarian Ⓓ humanizing
C Explanation এটি একটি এক কথায় প্রকাশ যার অর্থ মানুষের জীবনের উন্নতি করা এবং দুঃখ কষ্ট লাঘব করা। humanitarian – মানবকল্যাণমূলক

26. "An organization that people give money to so they can help other people" is a
Ⓐ chariot Ⓑ clarity Ⓒ concern Ⓓ charity
D Explanation এখানে দাতব্য প্রতিষ্ঠানকে বোঝানো হয়েছে। charity- বদান্যতা/দানশীলতা।

27. A synonym of 'precursor' is
Ⓐ particular Ⓑ disturbed
Ⓒ relevant Ⓓ penetrate
C Explanation Precursor মানে ধারাবাহিকতা, তাই এর synonym হবে relevant, pertinent, incidental।

28. An antonym of 'precursor' is
Ⓐ pioneer Ⓑ predecessor
Ⓒ forerunner Ⓓ successor
D Explanation Precursor এর antonym successor (উত্তরাধিকারী)।

29. Which one is the correct spelling?
Ⓐ blasphamy Ⓑ blasphemy
Ⓒ blesphemy Ⓓ blesphamy
B Explanation সঠিক বানান blasphemy (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 B

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৪-২০১৫; ইউনিট-A [বিজ্ঞান বিভাগ]

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°
A Solve $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right)$
$= \cos^{-1}\left(\frac{15}{\sqrt{18}\sqrt{50}}\right) = 60°$

02. একটি কণা 2.0m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?
Ⓐ πms^{-1} Ⓑ $2\pi\ ms^{-1}$
Ⓒ $4\pi\ ms^{-1}$ Ⓓ $0.5\pi\ ms^{-1}$
B 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°
B 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}
D Solve তড়িৎ দ্বিপোলের ক্ষেত্রে,
$E_\theta = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{p\sin\theta}{r^3}\right)$

05. ধরা যাক, CO-60 তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজস্ক্রিয় পদার্থের তেজস্ক্রিয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থার 1/32- তে হ্রাস পাবে?
Ⓐ 10 years Ⓑ 16 years
Ⓒ 25 years Ⓓ 32 years
C Solve $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{5}$
$\frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\frac{0.693 \times t}{5}} \Rightarrow \frac{1}{32} = e^{-\frac{0.693 \times t}{5}}$
$\Rightarrow ln\left(\frac{1}{32}\right) = -\frac{0.693 \times t}{5} \therefore t = 25$ years

06. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে I = 50 sin 300πt সমীকরণে প্রকাশ করা হলো। ঐ প্রবাহের কম্পাঙ্ক কত হবে?
Ⓐ 450 Hz Ⓑ 400 Hz
Ⓒ 220 Hz Ⓓ 150 Hz
D Solve I = 50 sin 300πt কে $I = I_0 \sin\omega t$ এর সাথে তুলনা করলে,
$\omega = 300\pi \Rightarrow 2\pi f = 300\pi \Rightarrow f = 150Hz$

07. 5 μF এর 5টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারকত্ব হচ্ছে-
Ⓐ 5 μF Ⓑ 4 μF
Ⓒ 1 μF Ⓓ 10 μF
C 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
D 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
C 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 D

11. একটি নলাকার তামার তারের রোধ R। আয়তন সমান রেখে তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত রোধ কত?
Ⓐ 2R Ⓑ 4R Ⓒ 8R Ⓓ R/2
B Solve $R = \rho\frac{L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2} \therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{2L}{L}\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4$
Shortcut: পরিবর্তিত রোধ = n^2R
যেখানে, n = দৈর্ঘ্য যতগুণ করা হলো।

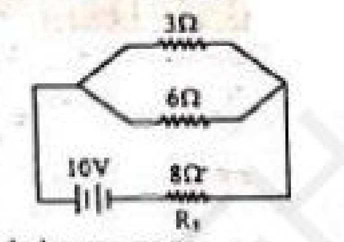
12. একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর একটি প্রোটন [চার্জ e] একই চৌম্বক ক্ষেত্রে লম্ব বরাবর চলমান একটি আলফা কণার [চার্জ 2e] সমান বল অনুভব করে। তাদের দ্রুতির অনুপাত v_{proton}/v_{alpha} হলো-
Ⓐ 0.5 Ⓑ 2 Ⓒ 4 Ⓓ 8
B Solve $v \propto \frac{1}{q}$
এখন $\frac{V_p}{V_a} = \frac{q_a}{q_p} = \frac{2e}{e} = 2$ [F = qvBsin 90°]

13. $\epsilon_0\mu_0$ এর একক নিম্নের কোনটির এককের সমান?
Ⓐ $(velocity)^2$ Ⓑ $(velocity)^{1/2}$
Ⓒ 1/velocity Ⓓ $1/(velocity)^2$
D Solve $\epsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c^2}$
$\therefore$ একক $= \frac{1}{(velocity)^2}$

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

15. যদি একটি বস্তু আলোর বেগে ধাবিত হয়, তবে এর ভর হবে-
Ⓐ 0 Ⓑ অপরিবর্তিত
Ⓒ ∞ Ⓓ কোনোটিই নয়
C 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
C 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
D Solve ১ম গাড়িটি থেকে x m দূরত্বে এবং t ঘন্টা পর মিলিত হলে,
$\frac{x}{60} = \frac{150-x}{40} \Rightarrow x = 90$ Km
$\therefore t = \frac{90}{60} h = 1.5$ h

18. কোন 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
A Solve $F = (F'x) = (100 \times \cos60°) \times 5 = 250$ 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
C Solve কাজ, $W = 9.0 \times 10^4 \times \frac{33}{100} = 29700$ 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 A 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 C 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 B Solve স্টেপ ডাউন ট্রান্সফরমার হওয়ার কারণে গৌণ কুণ্ডলীতে 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 B 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 B 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 কত?

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

Ans B 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 B 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 C**

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 B 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 D 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 C 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 C 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

Ans B Solve

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

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

$\Updownarrow$

$H_2N\text{-}CO\text{-}NH_2 + H_2O$

ইউরিয়া সার তৈরিতে প্রাকৃতিক গ্যাস অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়।

03. নিম্নের যৌগগুলোর কোনটি নিওক্লিওফাইল?

Ⓐ H_2O^- Ⓑ $AlCl_3$
Ⓒ NH_4^+ Ⓓ CH_3^+

Ans A 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 নিউক্লিওফাইল।

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

Ⓐ RMgX Ⓑ HCN
Ⓒ CH_3Cl Ⓓ H_2CO_3

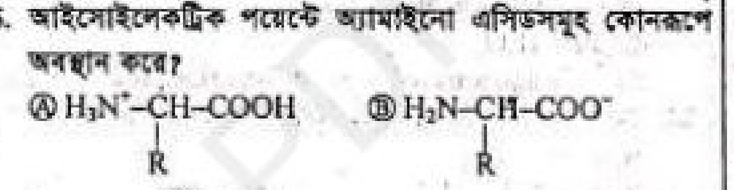
Ans B Solve

$Ar\text{-}CH{=}O + H\text{-}CN \rightarrow Ar\text{-}CH(CN)\text{-}OH \xrightarrow{H^+/H_2O} Ar\text{-}CH(COOH)\text{-}OH$

05. আইসোইলেকট্রিক পয়েন্টে অ্যামাইনো এসিডসমূহ কোনরূপে অবস্থান করে?

Ⓐ $H_3N^+\text{-}CH(R)\text{-}COOH$ Ⓑ $H_2N\text{-}CH(R)\text{-}COO^-$
Ⓒ $R\text{-}CH(^+NH_3)\text{-}C(=O)\text{-}O^-$ Ⓓ $H_2N\text{-}CH(R)\text{-}COOH$

Ans C Solve



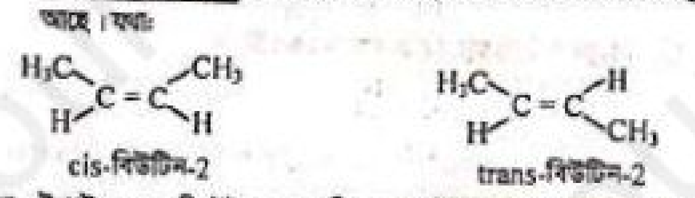
α-অ্যামাইনো এসিড জুইটার আয়ন

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

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

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ None

Ans A 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?

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

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

08. কোন বিক্রিয়ায় এন্ট্রপির মান বাড়ে?

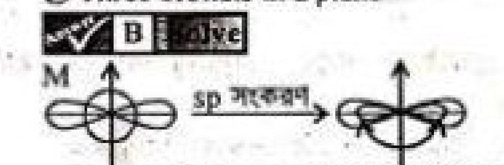
Ⓐ $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$
Ⓑ $2H_2S(g) + SO_2(g) \rightarrow 3S(s) + 2H_2O(g)$
Ⓒ $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$
Ⓓ $CO(g) + 3H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$

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

Ans B Solve



s ও p orbital sp সংকরণ অরবিটাল

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

Ⓐ 28 Ⓑ 30
Ⓒ 32 Ⓓ 34

Ans C 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

Ans B 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
B 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
A 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 অ্যামোনিয়ার 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
B 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
B 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
B Solve
$$2CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{2HBr} \begin{cases} CH_3-CHBr-CH_3 \ (90\%) \\ CH_3-CH_2-CH_2Br \ (10\%) \end{cases}$$

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
C 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 D

19. কোন সিলভার হ্যালাইডটি ক্রীম-বর্ণের কঠিন পদার্থ, সূর্যালোকে কালচে হয় এবং ঘন অ্যামোনিয়া দ্রবণে দ্রবীভূত হয়?
Ⓐ AgF Ⓑ AgCl Ⓒ AgBr Ⓓ AgI Ans C

20. $A + 2B \rightarrow D$ 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
D 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
B Solve ${}^{14}_{6}C = 14 - 6 = 8$
${}^{16}_{8}O = 16 - 8 = 8$
নিউট্রন সংখ্যা সমান হওয়ায় এরা পরস্পরের আইসোটোন।

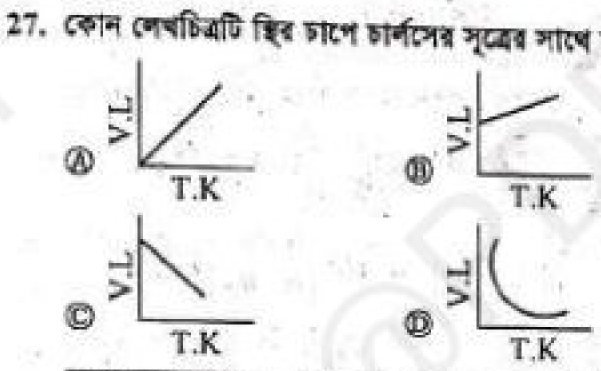
22. কোন যৌগটি এলিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে?
Ⓐ Benzene Ⓑ Cyclohexane
Ⓒ Toluene Ⓓ Chlorobenzene
C Solve

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

24. যে শর্করা ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে না-
Ⓐ Sucrose Ⓑ Glucose
Ⓒ Fructose Ⓓ Maltose
A 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
A Solve ক্যাথোডে বিজারণ বিক্রিয়া:
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
2F 1 mol
1F 0.5 mol

26. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়?
Ⓐ $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
Ⓑ $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
Ⓒ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
Ⓓ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
C Solve $\overset{+2}{Ca}\overset{-2}{CO_3} \rightarrow \overset{+2\,-2}{CaO} + \overset{+4\,-2}{CO_2}$ (বিয়োজন বিক্রিয়া) জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হয়নি। তাই বিক্রিয়াটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া নয়।

27. কোন লেখচিত্রটি স্থির চাপে চার্লসের সূত্রের সাথে সংগতিপূর্ণ?


A 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
C 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
A 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 অপশনের 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 D

Mathematics

01. $\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots$ n তম পদ পর্যন্ত = ?
Ⓐ $\frac{n+1}{3(n+2)}$ Ⓑ $\frac{n}{3(n+3)}$ Ⓒ $\frac{n}{2(n+3)}$ Ⓓ $\frac{n+2}{3(n+3)}$
B Solve
$$\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \ldots\ldots + \frac{1}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{4-3}{3.4} + \frac{5-4}{4.5} + \frac{6-5}{5.6} + \ldots\ldots + \frac{(n+3)-(n+2)}{(n+2)(n+3)}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \ldots\ldots + \frac{1}{n+2} - \frac{1}{n+3}$$
$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{n+3} = \frac{n}{3(n+3)}$$
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
D Solve $\frac{1+2x}{1-x} = (1+2x)(1-x)^{-1}$
$= (1+2x)(1 + x + x^2 + x^3 + \ldots\ldots + x^8 + x^9 + \ldots\ldots)$
এর x^9 এর সহগ $= 1 + 2 = 3$

03. x এর বাস্তব মানের জন্য $|4x-3| > 1$ অসমতার সমাধান-
Ⓐ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ Ⓑ $(1, \infty)$
Ⓒ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup (1, \infty)$ Ⓓ $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup [1, \infty)$
C Solve $|4x-3| > 1 \Rightarrow -1 > 4x - 3 > 1$
$\Rightarrow -1 + 3 > 4x > 1 + 3 \Rightarrow 2 > 4x > 4$
$\Rightarrow \frac{1}{2} > x > 1 \Rightarrow x < \frac{1}{2}$ অথবা, $x > 1$
Ans. $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty) \Rightarrow$ (C)

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
B 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

D Solve $3x^2 - kx + 4 = 0$ মূলদ্বয় α, 3α

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

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

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

B Solve COURAGE
স্বরবর্ণ 4 টি (OUAE) এবং ব্যঞ্জনবর্ণ 3 টি (CRG) মোট 7টি বর্ণ
4টি স্বরবর্ণ হতে 1টি স্বরবর্ণকে ১ম রাখা যায় $^4C_1 = 4$ প্রকারে
অবশিষ্ট 6টি বর্ণের সাজানো সংখ্যা $= {^6P_6} = 6! = 720$
∴ 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?
Ⓐ $\frac{8}{21}$ Ⓑ $\frac{3}{7}$
Ⓒ $\frac{10}{21}$ Ⓓ $\frac{11}{21}$

B Solve
3 এর গুণিতক সংখ্যা A = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21} = 7টি
7 " " " B = {7, 14, 21} = 3টি
A ∩ B = {21} = 1টি
মোট সংখ্যা = 21
P(A ∪ B) = P (A) + P(B) − P(A ∩ B)
$= \frac{7}{21} + \frac{3}{21} - \frac{1}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

Shortcut: মোট সংখ্যা = 21
3 -এর গুণিতক সংখ্যা = 7টি
7 - " " " = 3টি } মোট = 10টি
এদের মধ্যে 1টি 21 সাধারণ
∴ 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

A 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, π

D 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 ∴ θ = হবে π] (D)

Shortcut:
∵ 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 = ?
Ⓐ $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ Ⓑ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
Ⓒ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ Ⓓ $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

D Solve $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

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

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

11. y = − 5x + 9 রেখার সাথে লম্ব রেখার নতি-
Ⓐ 5 Ⓑ −5 Ⓒ $\frac{1}{5}$ Ⓓ $-\frac{1}{5}$

C 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-
Ⓐ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 4 = 0$
Ⓑ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$
Ⓓ $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y + 3 = 0$

C 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)

B Solve
অন্তর্বিভক্ত বিন্দু $\left(\frac{3\times9+5\times1}{3+5}, \frac{3\times12+5\times4}{3+5}\right) = (4, 7)$

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

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

Shortcut: একটি বিন্দু (0, 0) হলে,
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-
Ⓐ $\pm\frac{2}{3}$ Ⓑ $\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$ Ⓒ $\pm\frac{7}{6}$ Ⓓ $\pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

D Solve প্রশ্নমতে,

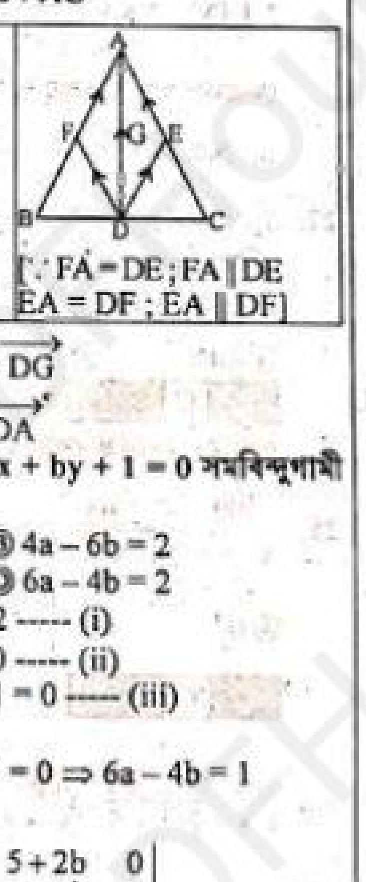
$\left|\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}\right| = 1 \Rightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + a^2} = 1$

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

16. ABC ত্রিভুজের BC, CA, এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো যথাক্রমে D, E এবং F হলে-
Ⓐ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ Ⓑ $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{DE}$
Ⓒ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ Ⓓ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF}$

B 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. 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

C 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,

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

⇒ 9 + 6a − 10 − 4b = 0 ⇒ 6a − 4b = 1

18. sin65° + cos65° এর মান-
Ⓐ 2cos20° Ⓑ $\sqrt{2}$ cos20°
Ⓒ $\sqrt{2}$ sin20° Ⓓ 2sin20°

B Solve sin65° + cos65°
$= \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin 65° + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos 65°\right)$
$= \sqrt{2}(\cos65° \cos45° + \sin65° \sin45°)$
$= \sqrt{2}\cos(65° - 45°) = \sqrt{2}\cos20°$

19. $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ-
Ⓐ 40x + 81 = 0 Ⓑ 2x + 3 = 0
Ⓒ 40y + 81 = 0 Ⓓ 40y + 41 = 0

C Solve $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$
$\Rightarrow 5(x^2 + 3x) = 10y + 4$
$\Rightarrow 5\left(x^2 + 2.\frac{3}{2}.x + \frac{9}{4}\right) = 10y + 4 + \frac{45}{4}$
$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10y + \frac{61}{4}$
$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 10\left(y + \frac{61}{40}\right)$
$\Rightarrow 5\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 4\left(\frac{10}{4}\right)\left(y + \frac{61}{40}\right)$
$\Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = 4.\frac{1}{2}\left(y + \frac{61}{40}\right)$
$\Rightarrow a = \frac{1}{2}$
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-
Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $\frac{\pi}{3}$ Ⓒ $\frac{\pi}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

C Solve cosA + cosC = sinB
$\Rightarrow 2\cos\frac{C+A}{2}\cos\frac{C-A}{2} = 2\sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$
$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{B}{2}\right)\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$
$\Rightarrow \sin\frac{B}{2}\cos\frac{C-A}{2} = \sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}$
$\because \sin\frac{B}{2} \neq 0 \Rightarrow \cos\frac{C-A}{2} = \cos\frac{B}{2}$
⇒ C − A = B ⇒ 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-

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

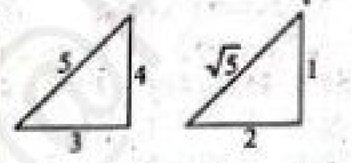
C Solve

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

B 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-

Ⓐ $y=x$ Ⓑ $y=x+1$ Ⓒ $y=2x+1$ Ⓓ $y=2x$

C 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

A 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)-

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

B 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°

C 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

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

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

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

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

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

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

C 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*

A 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

A Solve গোত্র এবং অমরাবিন্যাসঃ

Fabaceae গোত্র - একপ্রান্তীয়
Brassicaceae 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

A 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

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

05. অ্যান্টিবায়োটিক টেট্রাসাইক্লিন এর উৎস-

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

B Solve কয়েকটি সাধারণ অ্যান্টিবায়োটিক এবং তাদের উৎস হলো :
- ক্লোরামফেনিকল → *Streptomyces venezuelae*
- টেট্রাসাইক্লিন → *Streptomyces aureofaciens*
- ব্যাসিট্রাসিন → *Bacillus subtilis*
- সেফালোস্পোরিন → *Cephalosporium acremonium*

[Ref : হাসান]

06. পিপাকৃতির বায়ুরন্ধ্র পাওয়া যায়-

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

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

07. প্লাজমিড আবিষ্কার করেন কে?

Ⓐ Altman Ⓑ Porter
Ⓒ Kolliker Ⓓ Laderberg

D 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

C Solve বিভিন্ন ডিম্বকের উদাহরণ দেখে নিই :
- উর্ধ্বমুখী → গোল মরিচ, পানি মরিচ
- পার্শ্বমুখী → ডায়াস্থাস
- অধোমুখী → আফিম
- বক্রমুখী → সরিষা

09. ঈস্টে কোন ধরনের এনজাইম আছে?

Ⓐ Amylase Ⓑ Lipase
Ⓒ Zymase Ⓓ Cellulase

C Solve ঈস্ট জাইমেজ (Zymase) এনজাইমের সাহায্যে কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্যকে ভেঙে সরল কার্বোহাইড্রেট 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

D 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
A 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 অ্যানাফেজ পর্যায়ে দেখতে কেমন?
Ⓐ J-shaped Ⓑ V-shaped Ⓒ L-shaped Ⓓ I-shaped
A Solve কোষ বিভাজনের অ্যানাফেজ পর্যায়ে বিভিন্ন ক্রোমোসোমের আকৃতি দেখে নিই:
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*
B Solve বিভিন্ন ভেষজ উদ্ভিদের ব্যবহার:
- *Boerhavia repens* (পুনর্নভা) → 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*
C 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* Ans C

16. জীববিজ্ঞানী রবার্ট হুক কেন বিখ্যাত?
Ⓐ প্রাণিবিদ্যার জনক
Ⓑ উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক
Ⓒ কোষ মতবাদের প্রবর্তক
Ⓓ 'Cell' শব্দের প্রবর্তক
D Solve আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :
- প্রাণিবিদ্যার জনক → Aristotle।
- উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তন → ক্যারোলাস লিনিয়াস।

17. নিউক্লিওসাইডে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার Ⓑ সাইটোসিন
Ⓒ অ্যাডিনিন Ⓓ অজৈব ফসফেট
D 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
C 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
B 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
A 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 স্ট্রিমলাইন্ড বলে। [Ref : আজমল]

21. নিচের কোনটি *Hydra* তে নিডোব্লাস্ট বহন করে না?
Ⓐ হাইপোস্টোম Ⓑ কর্ষিকা
Ⓒ এপিডার্মিস Ⓓ পাদ চাকতি
D 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
A Solve স্নায়ুকোষ ১ মিটারের বেশি লম্বা হতে পারে।

23. মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?
A.7 Ⓑ 5 Ⓒ 12 Ⓓ 9
C Solve মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা-৭ টি
মানুষের বক্ষদেশীয় কশেরুকা-১২ টি
মানুষের কটিদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
মানুষের শ্রোণীদেশীয় কশেরুকা-৫ টি
মানুষের কক্সিজিয়াল কশেরুকা-৪ টি

24. মানবদেহে লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল কত দিন?
Ⓐ 90 days Ⓑ 120 days
Ⓒ 150 days Ⓓ 18 days
B 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
B 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
A 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
B Solve বেসিলার ঝিল্লির উপরের কিছু এপিথেলিয়াল কোষ রূপান্তরিত হয়ে সংবেদী অর্গান অব কর্টি (Organ of corti) গঠন করেছে, যা কক্লিয়ার বেসিলার ঝিল্লিতে আবদ্ধ। [Ref : আজমল]

28. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে অবস্থিত?
Ⓐ Palaearctic Region Ⓑ Nearctic Region
Ⓒ Oriental Region Ⓓ Neotropical Region
C 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 প্রাণীরা কোন পর্বের অন্তর্গত?
Ⓐ Annelida Ⓑ Platyhelminthes
Ⓒ Mollusca Ⓓ Arthropoda
D Solve Annelida-অঙ্গুরীমাল
Platyhelminthes-চ্যাপ্টাকৃমি
Mollusca-কম্বোজ প্রাণী
Arthropoda-সন্ধিপদী

30. ইনসুলিন কোন ধরনের পদার্থ?
Ⓐ আমিষ Ⓑ চর্বি
Ⓒ শর্করা Ⓓ নিউক্লিক এসিড
A Solve ইনসুলিন একধরনের আমিষ জাতীয় পদার্থ। অগ্ন্যাশয়ের বিটা কোষ ইনসুলিন (Insulin) হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়। [Ref : আজমল]

বাংলা

01. 'দুরূহ' শব্দের সন্ধিবিচ্ছেদ–
Ⓐ দুঃ + উহ Ⓑ দুঃ + রূহ Ⓒ দুর + উহ Ⓓ দুর + হ
A 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' বাগধারাটির অর্থ–
Ⓐ অসম্ভব বস্তু Ⓑ সুসময় Ⓒ দুঃসময় Ⓓ গ্রহের ফের
B Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা : একাট্টা (একজোট), একচোখা (পক্ষপাতদুষ্ট), 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
D 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, এত নিচ!

04. 'ক্ষিপ্র' এর বিপরীত শব্দ–
Ⓐ দ্রুত Ⓑ চতুর Ⓒ মন্থর Ⓓ চঞ্চল
C 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
C 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
C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : Fair or fine words butter no parsnips– মিষ্টি বা শুধু কথায় চিড়ে ভিজে না; Familiarity breeds contempt– গেঁয়ো যোগীর ভিক্ষা মিলে না।

07. যোগরূঢ় শব্দ কোনটি?
Ⓐ নদী Ⓑ ঝরনা Ⓒ জলধি Ⓓ পাথার
C Solve সমাসসাধিত কোনো শব্দ সমস্যমান কোনো পদের অর্থকে না বুঝিয়ে বিশেষ অর্থ প্রকাশ করলে, তা হয় যোগরূঢ় শব্দ। যেমন : ছেলেধরা, পঙ্কজ, রাজপুত, মহাযাত্রা, অসুখ।

08. 'মানুষ হও।' বাক্যটিতে রয়েছে–
Ⓐ অনুনয় Ⓑ আদেশ Ⓒ অনুরোধ Ⓓ উপদেশ
D 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
A 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
D 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 Ⓑ অপশ্রুতি Ⓒ বিশ্রুতি Ⓓ দ্বিগুণা
✔ A 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
✔ C 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
✔ C 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
✔ C Solve শব্দ গঠনের একটি বিশেষ প্রক্রিয়ার নাম প্রাতিপদিক। স্বাধীন ও নৈর্ব্যক্তিক পদসমূহ প্রাতিপদিক। যেমন : হাত, কলম, বই। প্রাতিপদিকের সঙ্গে সাধারণত তদ্ধিত প্রত্যয়ের সম্পর্ক।

15. 'লণ্ডভণ্ড' বোঝায় কোনটি দ্বারা?
Ⓐ দক্ষযজ্ঞ Ⓑ তুলকালাম Ⓒ হাটে হাঁড়ি ভাঙা D. ভণ্ড শিব
✔ A 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
✔ B Solve কতিপয় এক কথায় প্রকাশ : যে সব জানে– সর্বজ্ঞ; যা দীপ্তি পাচ্ছে– দীপ্তিমান; যা পূর্বে দেখা যায়নি– 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
✔ A Solve অতীতকালে কোনো ক্রিয়া সর্বদা অথবা নিয়মিত ঘটতো এরূপ অর্থে নিত্যবৃত্ত অতীত কালরূপের প্রয়োগ হয়। যেমন : আগে কি সুন্দর দিন কাটাইতাম।

18. 'মাতাল ঋত্বিক' কার গ্রন্থের নাম?
Ⓐ সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ্‌ Ⓑ সৈয়দ আলী আহসান
Ⓒ অমিয় চক্রবর্তী Ⓓ শামসুর রাহমান
✔ D 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
✔ C 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
✔ A Solve কতিপয় ফারসি শব্দ : চশমা, দৌলত, ফাঁস, বারান্দা, বরফ, বেশি, বেকার, গ্রেফতার।

21. নিচের কোনটি 'পৃথিবী' এর সমার্থক শব্দ নয়?
Ⓐ অবনী Ⓑ বসুধা
Ⓒ অচলা Ⓓ নবনী
✔ D 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 **Ans B**

23. কার্জন হলের উল্লেখ আছে কোন রচনায়?
Ⓐ সাহিত্যে খেলা Ⓑ একুশের গল্প
Ⓒ বাংলাদেশ, Ⓓ একটি ফটোগ্রাফ **Ans B**

24. মর্সিয়া কী?
Ⓐ অস্ত্রবিশেষ Ⓑ হাহাকার
Ⓒ ক্রন্দন Ⓓ শোকগীতি **Ans D**

25. কার আত্মহত্যা অনেকের কাছে পরিহাসের বিষয় হয়ে দেখা দিল?
Ⓐ কলিমদ্দি Ⓑ বিলাসী
Ⓒ তপু Ⓓ হৈমন্তী **Ans B**

26. 'ও কি ক্ষুধাতুর পাঁজরায় বাজে... ।' চরণটির শূন্যস্থানে কী হবে?
Ⓐ বেদনা মজলুমের Ⓑ জীবনের আহাজারি
Ⓒ মৃত্যুর জয়ভেরী Ⓓ মরণের রোনাজারি **Ans C**

27. কার ভালোবাসায় আকাশের বিস্তার ছিল?
Ⓐ মৃত্যুঞ্জয় Ⓑ বিলাসী
Ⓒ হৈমন্তী Ⓓ অপু **Ans C**

28. 'শামলা' শব্দটি কোন রচনায় ব্যবহৃত হয়েছে?
Ⓐ হৈমন্তী Ⓑ অর্ধাঙ্গী
Ⓒ কমলাকান্তের জবানবন্দি Ⓓ কলিমদ্দি দফাদার **Ans C**

29. 'কবর' কবিতায় ব্যবহৃত 'দেড়ী' শব্দের অর্থ কী?
Ⓐ বিলম্ব Ⓑ বড়
Ⓒ দড়ি Ⓓ দেড়গুণ **Ans D**

30. কোন বাক্যটি 'অপরাধের 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 C**

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.
✔ B 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
✔ D 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
✔ B Explanation Emitted অর্থ গ্যাস, দূষিত বস্তু নির্গত হওয়া = discharged।

04. **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
✔ C Explanation বায়ুমণ্ডলে তাপমাত্রার আধিক্যের কারণে শস্য উৎপাদন কম হয়।

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

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

07. **The correct spelling is:**
Ⓐ Intuishon Ⓑ intusion Ⓒ intution Ⓓ intuition
✔ D 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
✔ D 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
✔ B Explanation Get up একটি phrasal verb যার 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
✔ C Explanation সবসময়ই আমাদের একটি বিড়াল ছিল- সেই অর্থে বাক্যটিতে used to have ব্যবহৃত হয়েছে।

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

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

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

14. **Why —— return the money?**
Ⓐ you did not Ⓑ you
Ⓒ did you not Ⓓ you didn't
✔ C 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
Answer D 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
Answer C 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
Answer C 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
Answer C 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
Answer C Explanation কোনো গ্রন্থের 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
Answer C Explanation Who-কে, whom - যাকে, whose-কার। 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
Answer B 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
Answer C 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
Answer A Explanation একজন ভালো 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
Answer D 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
Answer C Explanation কিছু কিছু দেশে প্রাকৃতিক পরিবেশকে farmland এ পরিণত করা হচ্ছে 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
Answer C 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
Answer D 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
Answer B Explanation Deal with অর্থ কোনো কিছু নিয়ে কাজ করা। অর্থাৎ শিক্ষকতা একটা tough job. বিশেষত যখন আপনাকে উচ্ছৃঙ্খল ছাত্রদেরকে নিয়ে কাজ করতে হবে।

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
Answer A Explanation বাক্যটির ১ম অংশে যেহেতু sub + verb নেই তাই although বসবে না, despite বসবে।

30. I haven't been feeling very well ——.
Ⓐ of late Ⓑ not long ago
Ⓒ currently Ⓓ by now
Answer A Explanation Of late = lately = এই দিনগুলোতে, ইদানিং। আমি ইদানিং খুব ভাল 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।