ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়
'প্রযুক্তি' ইউনিট

প্রথম বর্ষ বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং এবং
বিএসসি ইন টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ভর্তি পরীক্ষা ২০১৫-২০১৬

পূর্ণমান: ১২০

সময়: ১ ঘন্টা ২০ মিনিট

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলী

১. OMR উত্তরপত্রের

(ক) উপরিভাগে নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি পরীক্ষার আবেদনপত্রে যে ভাষায় এবং যে ভাবে লেখা আছে সে ভাবেই লিখতে হবে। প্রবেশপত্রে যে ভাবে স্বাক্ষর আছে, উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় ঠিক সে ভাবেই স্বাক্ষর করতে হবে।

(খ) পরীক্ষার্থীকে Roll no, Serial no লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে।

২. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে OMR উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকের সংশ্লিষ্ট ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে।

৩. ভুল উত্তরের জন্য কোন নম্বর কাটা যাবে না।

৪. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।

৫. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।

৬. Calculator ব্যবহার করা যাবে তবে Programming করা যায় এমন Calculator ব্যবহার করা যাবে না।

৭. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত পরীক্ষা কক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।

৮. পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং উত্তরপত্রটি প্রত্যবেক্ষক গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

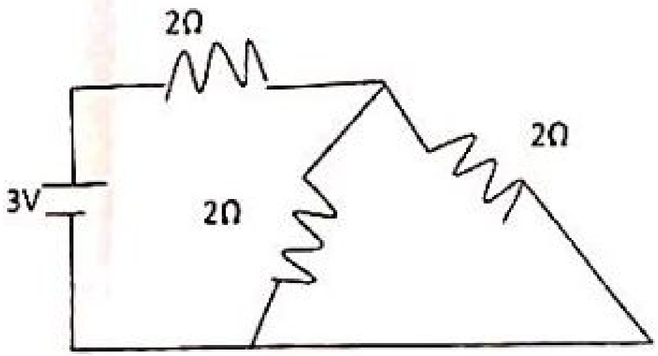
৯. প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

১০. পরীক্ষায় যে কোন প্রকার অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

১১. মোবাইল ফোন নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসাবে গণ্য হবে।

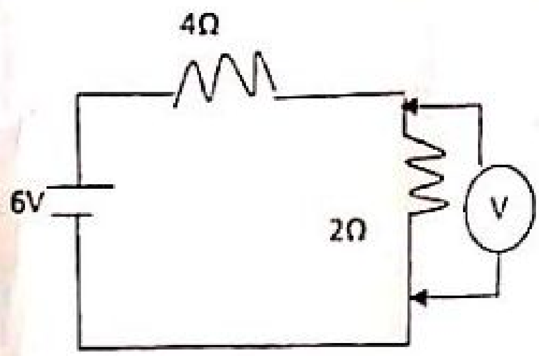
পদার্থ বিজ্ঞান (Physics)

1. নিম্নলিখিত বর্তনীর মোট রোধ হলো [Total resistance of the following circuit is:]



A. 6Ω B. 4 Ω C. 2 Ω D. 3Ω

2. নিম্নলিখিত বর্তনীর ভোল্টমিটারের পাঠ হলো [Voltmeter reading of the following circuit is]



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

3. যদি $\vec{A} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ হয় তবে $\vec{A}.\vec{B}$ নির্ণয় কর। [If $\vec{A} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ then calculate $\vec{A}.\vec{B}$]

A. 0 B. 4 C. 8 D. 10

4. মটর রূপান্তর করে [Motor converts]

A. যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে (Mechanical energy to Electrical energy)
B. তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে (Electrical energy to Mechanical energy)
C. তড়িৎ শক্তিকে চাপ শক্তি (Electrical energy to Pressure)
D. বল শক্তিকে চাপ শক্তিতে (Force to Pressure)

5. একটি ট্রেন 10 m/s আদিবেগ নিয়ে 2 m/s^2 সমত্বরণে চলছে। ৫ সেকেন্ড পর ট্রেনটির গতিবেগ কত হবে? [A train is running with initial velocity of 10 m/s and uniform acceleration of 2 m/s^2, what will be the velocity of the train after 5 seconds?]

A. 17 m/s B. 7 m/s C. 10 m/s D. 20 m/s

6. প্রক্ষেপকের বিচরণকালের সমীকরণ হলো? [Time of flight equation of a projector is]

A. $T = \frac{2v_0 sin\theta_0}{g}$ B. $T = \frac{v_0 sin\theta_0}{g}$ C. $T = \frac{2v_0 cos\theta_0}{g}$ D. $T = \frac{2v_0}{g}$

7. একটি কণা 2m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে ৬০ বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? [A particle is moving 60 times per minute with a circular path of radius 2m. What is its speed?]

A. 120 m/s B. 12.56 m/s C. 60 m/s D. 30 m/s

8. এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ করার ক্ষমতাকে বলে? [Ability to work done one joule per second is known as]

A. 1 Watt B. 1 Joule C. 1 Volt D. 1 Newton

9. কোনটি সত্য? [Which one is true?]

A. $V = IR$ B. $Q = CV$ C. $P = I^2R$ D. সবকটি

10. হুকের সূত্র হলো? [Hooke's law is]

A. পীড়ন ∞ বল (Stress ∞ Force) B. পীড়ন ∞ বিকৃতি (Stress ∞ Strain)

C. বল ∞ ভর (Force ∞ Mass) D. পীড়ন= বিকৃতি/বল (Stress = Strain / Force)

11. সরল দোলকের দোলনকালের সমীকরণ হলো? [Time period equation of a simple pendulum is]

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. $T = 4\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$ D. $T = \pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

12. আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ হলো? [Equation of Ideal Gas is:]

A. $P = nVRT$ B. $P_1V_1 = P_2V_2$ C. $PV = nRT$ D. $PT = nR$

13. একটি কার্নো ইঞ্জিন 227°C এবং 27°C তাপমাত্রায় কাজ করছে। এর কর্মদক্ষতা কত? [A Carnot's engine is working between 227^0 and 27^0 temperature. What will be its efficiency?]

A. 40% B. 50% C. 20% D. 60%

14. নিচের কোনটি কুলম্বের সূত্র? [Which one of the following is Coulomb's law?]

A. $F = \frac{q_1q_2}{d^2}$ B. $F \infty \frac{q_1q_2}{d^2}$ C. $F \infty \frac{q_1}{r}$ D. $F \infty \frac{q_1q_2}{d}$

15. এক ইলেকট্রন ভোল্ট সমান? [1 electron volt =?]

A. 1.6×10^{-13} J B. 1.9×10^{-19} J C. 1.6×10^{-11} J D. 1.6×10^{-19} J

16. প্লাঙ্ক ধ্রুবকের মান হলো? [The value of Planck's constant is =?]

A. 6.63×10^{-24} Js B. 6.63×10^{-34} Js C. 1.63×10^{-19} Js D. 6.9×10^{-27} Js

17. ভর ও শক্তির সম্পর্ক হলো? [The relation between mass and energy is?]

A. $E=mc^2$ B. $E=mc$ C. $E=cm^2$ D. $E=m^2c^2$

18. Ammeter এর কাজ কি? [What is the function of ammeter?]

A. রোধ পরিমাপ করা (Resistance measure)
B. ভোল্টেজ পরিমাপ করা (Voltage measure)
C. কারেন্ট পরিমাপ করা (Current measure)
D. পাওয়ার পরিমাপ করা (Watt measure)

19. ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক হলো [Relation between Fahrenheit and Celsius scale]

A. $\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}$ B. $\frac{C}{9}=\frac{F-32}{5}$ C. $\frac{F}{5}=\frac{C-32}{9}$ D. $\frac{C+32}{9}=\frac{F}{5}$

20. পৃষ্টটানের মাত্রা হচ্ছে? [The dimension of surface is?]

A. ML^0T^{-2} B. $M^0L^0T^{-2}$ C. ML^2T^{-2} D. $M^2L^{-2}T$

21. নিচের কোনটি বলের একক? [Which of the followings is the unit of force?]

A. Nm B. Nm^{-1} C. $Kgms^{-2}$ D. In A Kgms

22. কোনো বস্তুর বেগ $12ms^{-1}$ এবং ভর 10Kg হলে তার ভরবেগ [If the velocity of a matter is $12ms^{-1}$ and the mass is 10Kg, then the momentum will be:]

A. $12Kgms^{-1}$ B. 10 Kgm C. 120 $Kgms^{-1}$ D. 1.2 $Kgms^{-2}$

23. যদি R= 8.31 $Jmol^{-1}K^{-1}$ হয়, তবে 27^0C তাপমাত্রায় এবং 72cm পারদ চাপে 20g অক্সিজেনের আয়তন কত হবে? (If R= 8.31 $Jmol^{-1}K^{-1}$, what will be the volume of 20g Oxygen at the temperature of 27°C and at 72 cm mercury pressure?]

A. 3.66×10^5 m^3 B. 32.16×10^{-3} m^3 C. 16.24×10^{-3} m^3 D. 28.6×10^{-3} m^3

24. "40W-200V" লেখা রয়েছে একটি বৈদ্যুতিক বাল্বে। বাল্বটির রোধ কত? ["40W-200V" has been written on an electric bulb. What would be the resistance of the bulb?]

A. 1000 Ω B. 2000 Ω C. 300 Ω D. 100 Ω

25. বিন্দুভরের জন্য মহাকর্ষীয় বিভব প্রকাশ করা হয় [Gravitational potential due to point mass is expressed as]

A. $V=\frac{GM}{R}$ B. V=GRM C. $V=\frac{-G}{MR}$ D. $V=-\frac{GM}{r}$

26. নীচের কোনটি স্টোক্সের সূত্র: - [Which of the following is Stokes' law]

A. F=πrηv B. F= π/ rηv C. F= 6 πrηv D. F= π/6rηv

27. একটি পূর্ণ চক্রের জন্য গড় তড়িচ্চালক শক্তির মান: [For a full cycle the mean emf:]

A. 2π B. 0 C. $2\epsilon_0/\pi$ D. $2\epsilon_0\pi$

28. একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে ১০০ watt এবং ২২০ Volt লেখা আছে। প্রতি K.W.H এর দাম ১.৮ টাকা হলে বাতিটি 10 hour জ্বালালে কত খরচ হবে? [100 Watt and 220 V have been printed on the body of an electric bulb. The price of per K.W.H is taka 1.8. How much money would be spent if the bulb is turned on for 10 hours?]

A. 1.8 টাকা B. 180 টাকা C. 150 টাকা D. 15 টাকা

29. কোন উভাবতল লেন্সের দুই পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ 20cm এবং 40cm এর ফোকাস দূরত্ব 20cm হলে, লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় কর। [The radius of curvature of the two surfaces of a bi-concave lens are 20 cm and 40 cm. Determine the refractive index of the element of the lens, if the focal length is 20 cm]

A. 1.67 B. 1.37 C. 1.33 D. 1.13

30. মোলার তাপ ধারণ ক্ষমতার সমীকরণ:[The equation for molar heat capacity is:]

A. $C = \frac{dQ}{mdT}$ B. $C = \frac{dQ}{dT}M$ C. $C = M\frac{dQ}{mdT}$ D. $C = \frac{dQ}{dT}$

31. ${}_{18}Ar^{40}$ এবং ${}_{20}Ca^{40}$ নিউক্লাইড দু'টি হলো:(The nuclides ${}_{18}Ar^{40}$ and ${}_{20}Ca^{40}$ are:)

A. isotope B. isobar C. isoton D. isomer

32. একটি মেসন কণার গড় আয়ু ৩০×১০⁻⁸ সে. কণাটি যদি ০.৯৫c বেগে গতিশীল থাকে তবে এর গড় আয়ু নির্ণয় কর। [The mean life of meson particle is 30×10^{-8}s, determine the mean life of this particle if it moves with a velocity of 0.95c]

A. 96 s B. 96×10^{-8}s C. 96×10^{8}s D. 96×10^{-6}s

33. 1m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সরল দোলক প্রতি সেকেন্ডে ২ টি দোলন সম্পন্ন করে। g এর মান কত ? [1m long simple pendulum completes 2 oscillations in 1 second. Find the value of g]

A. 158 ms^{-2} B. 190ms^{-2} C. 118ms^{-2} D. 160ms^{-1}

34. নীচের কোন বস্তুর গতিশক্তি বেশি? [Which of the following possess greater kinetic energy?]

A. mass 3M velocity 2V B. mass 2M velocity 3V C. mass M velocity V D. mass M velocity 4V

35. ট্রিটিয়ামের অর্ধায়ু 12.5 বছর। ২৫ বছর পর একটি নির্দিষ্ট ট্রিটিয়াম বস্তু খন্ডের কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে? The half-life of tritium is 12.5 years. How much of a certain tritium would be left after 25 years?

A. 1/4 B. 1/5 C. 2/3 D. 2/5

রসায়ন (Chemistry)

1. বেরিলিয়াম (Be) পরমাণুতে ৪ টি প্রোটন, ৫ টি নিউট্রন ও ৪ টি ইলেকট্রন আছে। এর ভর সংখ্যা কত?[A beryllium atom has 4 protons, 5 neutrons and 4 electrons. What is the mass number of this atom?]

A. 8 B. 9 C. 4 D. 5

2. ${}^{13}C$এর একটি পরমাণুতে বিদ্যমান নিউট্রনের সংখ্যা হলো:[State the number of neutrons in one atom of ${}^{13}C$]

A. 6 B. 7 C. 13 D. None of the above

3. ম্যাগনেসিয়াম ফসফেটের সংকেত হলো: [Chemical formula of magnesium phosphate is:]

A. $Mg_2(PO_4)_3$ B. $MgPO_4$ C. $Mg_2(PO_4)_2$ D. $Mg_3(PO_4)_2$

4. নীচের যৌগগুলির কোনটিতে সমযোজী বন্ধন নাই ?[Which of the following compounds does not have covalent bond?]

A. HCl
B. CCl_4
C. H_2O
D. NaCl

5.ইথিলিন থেকে পলিথিন তৈরী কোন ধরণের বিক্রিয়া ?[Preparation of polythene from ethylene is a:]
A. Synthesis reaction
B Polymerization reaction
C. Neutralization reaction
D Pyrolysis reaction

6. 24.5 gm H_2SO_4এ কত মোল বুঝায় ? [Calculate the number of moles in 24.5 gm H_2SO_4]
A. 2.5 mole
B. 0.25 mole
C. 0.025 mole
D. 25 mole

7.0.1M HClএরpH এর মান কত ?[What is the pH of a 0.1M HCl solution?]
A. 0.1
B. 1.1
C. 1.0
D. 10.1

8.নীচের কোনটি গ্রিগনার্ড বিকারক ?[Which of the following is a Grignard reagent?]
A. S_2Cl_2
B. CH_3MgI
C. C_6H_5NC
D. HCOONa

9.নিচের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম?[Which of the following radiations has the lowest wave length?]
A. UV
B. X-ray
C. γ-ray
D. Infra-red

10.নীচের কোনটি রাসায়নিক পরিবর্তন?[Which of the following is chemical change?]
A. বরফ গলে পানি হওয়া
B. তাপদ্বারা মোম গলানো
C. চিনি পানিতে দ্রবীভূত করা
D. লোহায় মরিচা পড়া

11.ইথানলের সাথে গাঢ় সালফিউরিক এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন প্রধান উপাদান হলো- [The main product of the reaction of ethanol with concentrated sulphuric acid is-]
A. ইথার
B. ইথিলিন
C. ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট
D. ডাই ইথাইল সালফেট

12.$N_2O_5 \rightarrow 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$ বিক্রিয়াটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া এবং এই বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের মান 6.2×10^{-4} হলে বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল হলো- [Calculate the half-life of reaction .$N_2O_5 \rightarrow 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$ Given that, rate of constant of the reaction is 6.2×10^{-4}]
A. 11.8 Seconds
B. 111.8 Seconds
C. 1118 Seconds
D. 1.18 Seconds

13.$KMnO_4$ এ ম্যাঙ্গানিজ এর জারণ সংখ্যা হলো-[Oxidation number of Mn in $KMnO_4$ is -]
A. +4
B. +5
C. +7
D. +6

14.নিচের কোন গ্যাসটি বায়ুমন্ডলে ''গ্রীন হাউস'' প্রভাবের জন্য দায়ী ? [Which of the following gases is responsible for greenhouse effect?]
A. O_2
B. CO_2
C. N_2
D. He

15.একটি মৌলের আইসোটোপসমূহের মধ্যে ভিন্ন থাকে:[The subatomic particle that differs in isotopes is-]
A. পারমানবিক সংখ্যা
B. ইলেকট্রন সংখ্যা
C. প্রোটন সংখ্যা
D. নিউট্রন সংখ্যা

16.নিচের কোনটি কিটোনের কার্যকরী মূলক ?[Whichof the following is the functional group of ketone?]

A. -OH
B. >C=O
C. -CHO
D. -COOH

17.4.0 গ্রাম হাইড্রোজেনকে অতিরিক্ত অক্সিজেনে পোড়ালে উৎপন্ন পানির পরিমাণ-[The amount of water produced by burning 4.0 gm of hydrogen in presence of excess oxygen is -]

A. 16
B. 18
C. 36
D. 54

18.নিচের কোনটি নিউক্লিয়াসে থাকেনা ?[Which of the following is not present in the nucleus?]

A. Proton (প্রোটন)
B. Neutron (নিউট্রন)
C. Electron (ইলেকট্রন)
D. Messon (মেসন)

19.কোন একক শক্তিস্তরের অর্বিটালের শক্তি বৃদ্ধির ক্রম কি?[Which is the order of increasing energy of the orbitals within a single level?]

A. $d < s < f < P$
B. $s < p < d < f$
C. $p < s < f < d$
D. $f < d < p < s$

20.$Al_2(CO_3)_3$ যৌগটিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা কত ?[What is the total number of atoms in the formula $Al_2(CO_3)_3$?]

A. 12
B. 14
C. 9
D. 8

21.নিচের কোনটি অপধাতু? [Which one of the following is a metalloid?]

A. S
B. Ge
C. C
D. Pb

22.NaOH এবং CH_3COOH এর বিক্রিয়াটি কি ধরণের রাসায়নিক পরিবর্তন? [What type of a reaction occurs when sodium hydroxide reacts with acetic acid solution?]

A. গ্যাস উদগিরণ (Gas evolution)
B. জারণ বিজারণ (Oxidation -reduction)
C. প্রশমন(Acid-base neutralization)
D. অধঃক্ষেপন (Precipitation)

23.নিচের কোনটির সাধারণত গলনাংক কম হয় ? [Which of the following typically has low melting point?]

A. Metal (ধাতু)
B. Nonmetals (অধাতু)
C. Metalloids (অপধাতু)
D. Transition metals (অবস্থান্তর ধাতু)

24.পর্যায় সারণীর কোন শ্রেণীর মৌল সবচেয়ে শক্তিশালী জারক? [What section of the periodic table is a very strong oxidizer?]

A. Alkali metals (ক্ষারীয় ধাতু)
B. Lanthanides (ল্যান্থানাইডস)
C. Halogens (হ্যালোজেনস)
D. None of the above (উপরের কোনটিই নয়)

25.NaCl পানিতে দ্রবীভূত করলে কি ঘটে? [What happens when NaCl dissolve in water?]

A. Na and Cl
B. Na^+ and Cl^-
C. Na and Cl_2
D. Na^+ and Cl_2

26.২.৫০ লিটার এর ০.৩ M দ্রবন তৈরী করতে কত মোল $C_{12}H_{22}O_{11}$ এর প্রয়োজন হবে?[How many moles of $C_{12}H_{22}O_{11}$ are needed to prepare 2.50 liter of 0.3 M solution?]

A. 0.0750 mol
B. 0.430 mol
C. 8.33 mol
D 1.20 mol

27.$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ কোন ধরণের বিক্রিয়া[$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ the reaction is an example of:]

A. addition (সংযোজন)
B substitution (প্রতিস্থাপন)

C. saponification (সাবানকরণ)   D. esterification (ইষ্টারকরণ)

28.C_3H_8 যৌগটিতে কয়টি সমযোজী বন্ধন আছে?[How many covalent bonds are there in C_3H_8?]

A. 11   B. 10   C. 3   D. 8

29.কোন অ্যালকোহলে একাধিক - OH থাকলে কি বলে?[What is the name of alcohol containing more than one hydroxyl group?]

A. Propanol   B. Butanol   C. Pentanol   D. Glycerol

30. 1.3 butadiene এ কয়টি দ্বিবন্ধনী আছে? [How many double bonds are in one molecule of 1,3 butadiene ?]

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

31. তৈল, চর্বি ও মোম হল: [Fats, oils, and wax are]

A. alcohols   B. acids   C. esters   D. aldehydes

32.Fe_2O_3 এর সঠিক রাসায়নিক নাম কি? [What is the correct chemical name of Fe_2O_3?]

A. iron oxide   B. iron (II) oxide
C. iron (III) oxide   D. iron (IV) oxide

33.২.১ মোল এ কত গ্রাম সোডিয়াম হয় ? [How many grams are there in 2.1 moles of sodium?]

A. 48.3 grams   B. 0.0913 grams   C. 11.0 grams   D. None of above

34.কোন দ্রবণের PH ৬.৫ হলে এর pOH কত হবে? [if a compound has a pH of 6.5 what would be its pOH?]

A. 6.5   B. 7.5   C. 3.16×10^{-7} D. 3.16×10^{-8}

35.প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপ বলতে বুঝায়- [Standard temperature and pressure refers to:]

A. 1.0 atm and 273 K   B. 0 atm and 273 K   C. 25 atm and 25°C   D. None of above

গণিত (Mathematics)

1. A={ 5,9,1,2}, B= {6,5,8,2} হলে A-Bএর মান কত ? [If A={ 5,9,1,2}, B= {6,5,8,2} then the value of A-B:]

A. {6,8}   B. {1,2}
C. {9,1}   D. {5,8}

2. যদি α এবং β সমীকরণ $2x^2 + 3x + 1 = 0$এর মূল হয়, তবে $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ যে দ্বিঘাত সমীকরণের মূল তা হলো: [if α and β are the roots of the equation $2x^2 + 3x + 1 = 0$ then $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ are the roots of the quadratic equation:]

A. $3x^2 + 2x + 1 = 0$ B. $x^2 - 3x + 2 = 0$
C. $2x^2 + x + 3 = 0$ D. $x^2 + 3x + 2 = 0$

3. $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান: [Value of the determinant:]

A. 0   B. 1
C. -2   D. 10

4. $x^3 - 3x^2 + 2x - 6$ এর একটি উৎপাদক হবে: [$x^3 - 3x^2 + 2x - 6$ has a factor:]

A. (x-2) B. (x-3) C. (x-4) D. (x+3)

5. $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ এর ধারা বিস্তৃতি: [The expansion of the series $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$]

A. $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \cdots \ldots$

B. $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots \ldots$

C. $1 + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \cdots \ldots$

D. $-x - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} - \cdots \ldots$

6. ব্যঞ্জনবর্ণ গুলো কেবলমাত্র বিজোড় স্থানে রেখে 'EQUATION' শব্দটির অক্ষর গুলোকে কত প্রকারে সাজানো যায়? [In how many ways can the letters of the word "EQUATION" be arranged, so that the constants may occupy only odd position?]

A. 2840 B. 2880 C. 880 D. 2480

7. $SinA + CosA = sinB + CosB$ হলে A+B=?

A. π

B. 2π

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{4}$

8. $cos\theta = \frac{1}{2}$ হলে θ এর সাধারণ সমাধান: [If $cos\theta = \frac{1}{2}$, the general solution is:]

A. $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

B. $\theta = n\pi + \frac{\pi}{3}$

C. $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$

D. $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

9. $cos\pi + isin\pi$ =?

A. 0 B. i C. -1 D. 1

10. $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x$ =?

A. $\frac{\pi}{4}$

B. π

C. $\frac{\pi}{3}$

D. $\frac{\pi}{2}$

11. $x^2 + y^2 - 4x - 6y + C = 0$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করে। C এর মান কত? [The circle $x^2 + y^2 - 4x - 6y + C = 0$ touches x-axis; what is the value of C?]

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

12. $y = sinx + cosx$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2}$ =? [$y = sinx + cosx$, $\frac{d^2y}{dx^2}$ =?]

A. $cosx - sinx$

B. -y

C. $cos2x$

D. $cosx + sinx$

13. $\frac{d}{dx}(a^x)$ =?

A. xa^{x-1}

B. a^x

C. $xlna$

D. $a^x lna$

14. $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2+3x}{2x^2+5}$ =?

A. 0

B. 3/2

C. ½

D. 3/5

15. $y = \sin^{-1}(sinx)$, $\frac{dy}{dx}$ =?

A. $\sin x$

B. $cosx$

C. x

D. 1

16. $\int_0^{e^2} \frac{dx}{x(1+\ln x)} = ?$

A. ¼
B. 2/3
C. 3
D. 1

17. একটি পাথর একটি টাওয়ারের ছাদ হতে সোজাসুজি উপরের দিকে ছোড়া হলো। পাথরটি ১০ সে:পর ৫১মিটার/সে: দ্রুতিতে মাটিতে পড়ল। টাওয়ারের উচ্চতা কত? [A stone is thrown vertically upward from the top of a tower and hit ground 10s latter with a speed of 51m/s. What is the height of the tower?]

A. 10m
B. 15 m
C. 20m
D. 25 m

18. লামীর উপপাদ্য কোনটি ? [What is the Lamie's Theorem?]

A. $\frac{P}{sin\alpha} = \frac{Q}{sin\beta} = \frac{R}{sin\alpha}$
B. $P^2 + Q^2 = R^2$
C. $s = Ut + \frac{1}{2}ft^2$
D. $sin^2\alpha + sin^2\beta + sin^2\alpha = 0$

19. যদি ω এককের একটি জটিল ঘনমূল হয় তবে- [If ω is one of the complex cube roots of unity then] $\omega + \omega^2 + \omega^3 + \omega^4 + \omega^5 + \omega^6 =$

A. 1
B. $-\omega^2$
C. ω
D. 0

20. $\frac{(1+i)^2+(1-i)^2}{(1+i)^2-(1-i)^2}$ এর মান কত? [What is the value of? $\frac{(1+i)^2+(1-i)^2}{(1+i)^2-(1-i)^2}$]

A. 0
B. 1
C. i
D. -i

21. $2x^2 - 1 = 0$ এর মূলদ্বয় α, β হলে $\alpha^2 + \beta^2$ এর মান- [if α and β are the roots of $2x^2 - 1 = 0$, then the value of $\alpha^2 + \beta^2$ is]

A. -1
B. 1/3
C. 0
D. 1

22. $-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} \cdots$ to infinity = ?

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

23. $log_x 2 = -1$ হলে x এর মান: [If $log_x 2 = -1$ then the value of x is]

A. ½
B. 2
C. 4
D. -2

24. $|2x - 3| \leq 5$ এর সমাধান- [The solution of $|2x - 3| \leq 5$ is]

A. $-2 \leq x \leq 3$
B. $-1 \leq x \leq 4$
C. $-1 < x < 4$
D. $-2 \leq x \leq 5$

25. ৭, ২৪ এবং ২৫ একক বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল- [the area of the triangle whose sides are 7, 24 and 25 units is]

A. 84 sq.units
B. 30 sq.units
C. 40 sq.units
D. 64 sq.units

26. y+x=0 এবং 2x+2y=3 রেখাদ্বয়ের মধ্যদূরত্ব [The perpendicular distance between the lines $y + x = 0$ and $2x + 2y = 3$ is]

A. 3/2 units

B. $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ units

C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ units

D. 3 units

27.১০ সে. মি. বাহুবিশিষ্ট একটি রম্বসের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৬ সে. মি.। ইহার ক্ষেত্রফল- [One of the diagonals of a rhombus of side 10 cm. is 16 cm.Its area is]

A. 100 sq.cm

B. 96 sq.cm

C. 192 sq.cm

D. 160 sq.cm

28.$\cos(A + 150°)$এর মান-[The value of $\cos(A + 150°)$]

A. sinA

B. $-\frac{1}{2}(\sqrt{3}\cos A + \sin A)$

C. -cosA

D. $\frac{1}{2}(\cos A + \sqrt{2}\sin A)$

29.$\sin 65° + \cos 65° = ?$

A. $\sqrt{2}\cos 40°$

B. $\frac{1}{2}\sin 20°$

C. $\sqrt{2}\cos 20°$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 40°$

30.$\tan(\cot^{-1}2 + \cot^{-1}3) = ?$

A. $\sqrt{3}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. 1

31.$\lim_{x\to 0}\frac{e^x - 1}{x} = ?$

A. 1

B. ½

C. ∞

D. -1

32. y= ln (ax²) হলে dy/dx = কত? [If $y = \ln(ax^2)$ then $\frac{dy}{dx} = ?$]

A. $\frac{1}{ax^2}$

B. $\frac{2a}{x}$

C. $\frac{2}{x}$

D. $\frac{\frac{x}{a}}{x^2}$

33. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x^2}} = ?$

A. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

B. $\sqrt{3}\pi$

C. $3\sqrt{3}$

D. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$

34. $y=x$ and $y=x^2$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (বর্গ একক) [the area (in square unit) bounded by $y=x$ and $y=x^2$ is]

A. 5/6

B. 1/6

C. - 1/6

D. 1/3

35. একটি চলন্ত ট্রেনকে ব্রেক করে ৫ সেকেন্ডে থামিয়ে দেওয়া হল। ট্রেনটির গড় মন্দন ১০০ মিটার/সেঃ হলে উহার গতিবেগ কত ছিল? [A running train is stopped within 5 seconds with a brake . What is the velocity of the train if the average retardation of the train is 100m/sec²?]

A. 100m/sec

B. 200m/sec

C. 400m/sec

D. 500m/sec

English

1. "Strategy" means:
   - A. Something that follows from what happened before
   - B. Disturbance
   - C. Skillful planning
   - D. Distinguishing feature
2. "Consensus" means:
   - A. General agreement
   - B. Standard
   - C. A situation requiring a choice
   - D. Outlook for the future
3. He spoke very boldly. Here "boldly" means:
   - A. Emotional
   - B. clearly and courageously
   - C. afraid
   - D. hesitation
4. Which one of the following is an example of imperative sentence?
   - A. What is your name?
   - B. leave this place at once
   - C. Hurrah! We have won
   - D. May you live long!
5. Which one is the adjective in the following sentence?
   "The mother fish swims with her little fishes"
   - A. mother B. swims C. fishes D. little

Fill in the gaps by choosing the nearest appropriate answer: A, B, C, D

6. it's the second turning------------------ the left.
   A. in B. on C. by D. at
7. She ______ not eat it.
   A. has B. have C. did D. do
8. I'm leaving a bit early today ________ avoid the rush hour queues.
   A. so B. that C. for D. to
9. I won't be able to do it ________ you help me.
   A. if B. since C. because D. unless
10. I have read the news ---------------- the newspaper.
    A. in B. to C. above D. across
11. I usually go ------------------ bed at 11 pm.
    A. in B. to C. up D. upon
12. We arrived --------------- the station in time.
    A. at B. in C. to D. over
13. I shall make good ---------------- your losses.
    A. in B. by C. of D. on
14. I do not hanker -------------------wealth.
    A. on B. after C. over D. in
15. My friend has just--------------- a letter from his father.
    A. to receive B. received C. receiving D. receive

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়
প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ বিএসসি ইঞ্জিনিয়ারিং, বিএসসি ইন টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং এবং বিএসসি ইন ইন্ডাস্ট্রিয়াল এন্ড প্রোডাকশন্ ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ভর্তি পরীক্ষা ২০১৬-২০১৭

সময়ঃ ১ ঘন্টা ২০ মিনিট **পূর্ণমানঃ ১০০**

<u>পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি</u>

১. OMR উত্তরপত্রের

(ক) উপরিভাগে নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি পরীক্ষার আবেদনপত্রে যে ভাষায় এবং যে ভাবে লেখা আছে, সে ভাবেই লিখতে হবে এবং উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় স্বাক্ষর করতে হবে।

(খ) পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে।

২. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে OMR উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকের সংশ্লিষ্ট ঘর কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণরূপে ভরাট করতে হবে।

৩. ভুল উত্তরের জন্য কোন নম্বর কাটা যাবে না।

৪. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।

৫. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে। আলাদা কোনো কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।

৬. Calculator ব্যবহার করা যাবে, তবে Programming করা যায় এমন Calculator ব্যবহার করা যাবে না।

৭. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত পরীক্ষা কক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।

৮. পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং উত্তরপত্রটি প্রত্যবেক্ষক গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।

৯. প্রশ্নপত্র ফেরত দেওয়ার প্রয়োজন নেই।

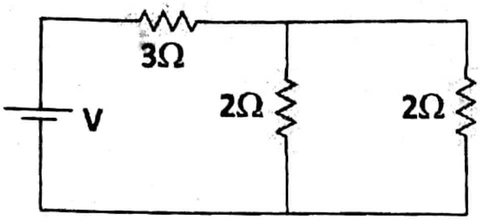
১০. পরীক্ষায় যে কোন প্রকার অসদুপায় অবলম্বন বা অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

১১. মোবাইল ফোন নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসাবে গণ্য হবে।

Scanned by CamScanner

পদার্থবিজ্ঞান (Physics)

1. নিম্নলিখিত বর্তনীর মোট রোধ হলো (Total resistance of the following circuit is)



(A) 6Ω (B) 4Ω (C) 2Ω (D) 3Ω

2. জেনারেটর রূপান্তর করে (Generator converts)

(A) যান্ত্রিক শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে (Mechanical energy to electrical energy)
(B) তড়িৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে (Electrical energy to Mechanical energy)
(C) তড়িৎ শক্তিকে চাপ শক্তিতে (Electrical energy to Pressure)
(D) বল শক্তিকে চাপ শক্তিতে (Force to Pressure)

3. শূন্য মাধ্যমে আলোর গতি হলো (Velocity of light in free space is)

(A) 3×10^{10} m/s (B) 3.5×10^{8} m/s (C) 3×10^{-8} m/s (D) 3×10^{8} m/s

4. নিচের কোন সূত্র ভরবেগ নির্দেশ করে (Which one of the following indicates Newton's second law of motion?)

(A) $\vec{p} = m\vec{v}$ (B) $m = p\vec{v}$ (C) $\vec{p} = \vec{m}\vec{v}$ (D) $m = \vec{F}\cdot\vec{a}$

5. একটি গাড়ির ইঞ্জিন 200 KN বল প্রয়োগ করে এবং গাড়িটি এক মিনিটে 21 m স্থানচ্যুতি হয়। গাড়িটির উৎপাদন ক্ষমতা। (A car engine applies a force of 200 KN and the force displaces the car 21 m at one minute. The output power of the car is.)

(A) 4200 KW (B) 70 W (C) 12000 KW (D) 70 KW

6. যদি চাঁদ পৃথিবীর কেন্দ্র হতে ৩৮৪০০০ km গড় দূরত্বে পৃথিবীর চারিদিকে পরিভ্রমণ করে তাহলে চাঁদের পরিভ্রমণ গতি হবে (পৃথিবীর ভর ৬×১০^২৪ kg)। (If the moon orbits the Earth at an average distance of 384000 km from the centre of the Earth the orbital speed of the moon is. (The mass of the Earth is 6×10^{24} kg)

(A) 1.02×10^{3} m/s (B) 102×10^{3} m/s (C) 1.0×10^{3} cm/s (D) 1.04×10^{6} m/s

7. ক্ষমতা, বল ও বেগের মধ্যে সম্পর্ক হলো। (Relation between power, force and velocity is)

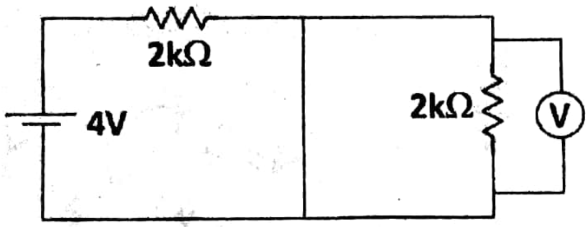
(A) F = Pv (B) P = Fv (C) v = PF (D) P = F/v

8. ৩২° F এ কত সেলসিয়াস? (How much Celsius is 32°F?)

(A) -1°C (B) 9°C (C) 0°C (D) 5°C

Scanned by CamScanner

9. নিম্নলিখিত বর্তনীর ভোল্টমিটারের পাঠ হলো (Voltmeter reading of the following circuit is)



(A) 2 Volt (B) 4 Volt (C) 0 Volt (D) 5 Volt

10. যদি $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ হয় তাহলে A এর মান নির্ণয় কর (If $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ then find the value of A)

(A) $\sqrt{26}$ (B) $\sqrt{24}$ (C) 26 (D) 6

11. স্থির অবস্থা থেকে একটি গাড়ি ৪ m/s^2 সমত্বরণে চলছে। ১০ সেকেণ্ড পর গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? (A bus is running from rest condition with uniform acceleration of 4 m/s^2. How much distance will exceed the bus after 10 seconds?)

(A) 400 m (B) 200 cm (C) 100 m (D) 200 m

12. প্রক্ষেপকের অনুভূমিক পাল্লার সমীকরণ হলো (Horizontal range equation of a projector is)

(A) $R = \frac{2v_0 \sin\theta_0}{2g}$ (B) $R = \frac{{v_0}^2 \sin 2\theta_0}{g}$

(C) $R = \frac{2v_0 \cos\theta_0}{g}$ (D) $R = \frac{2v_0 \cos\theta}{g}$

13. m ভর ও r ব্যাসার্ধের একটি রিং একটি অক্ষের চারিদিকে ω কৌণিক বেগে ঘুর্নায়মান, অক্ষটি রিং এর কেন্দ্র বরাবর এবং রিং এর তলের সাথে লম্বালম্বি ভাবে অবস্থিত। রিং টির গতি শক্তি কত? (A ring of radius r and mass m rotates about an axis passing through its center and perpendicular to its plane with angular velocity ω. What is kinetic energy of the ring?)

(A) $mr\omega^2$ (B) $\frac{1}{2}I\omega^2$ (C) $Ir\omega^2$ (D) Ir^2 (এখানে, I = জড়তার ভ্রামক)

14. যদি পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6.4×10^4 m এবং ভূপৃষ্ঠে $g = 9.8$ m/s^2 হয়, তাহলে পৃথিবীতে মুক্তি বেগের মান হবে (If radius of the earth is 6.4×10^4 m and the value of g at the earth surface is 9.8 m/s^2 , then the value of escape velocity at the earth will be)

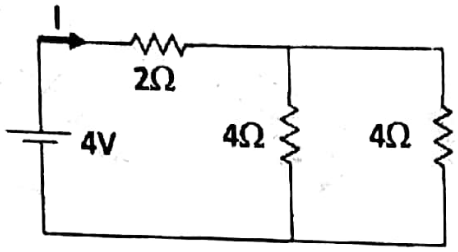
(A) 11.2 km/s (B) 1120 m/s (C) 3700 km/s (D) 11.2 m/s

15. কোনটি সত্য? Which one is true?

(A) V = I/R (B) V = QC (C) $P = V^2/R$ (D) সবকটি (All of these)

Scanned by CamScanner

16. নিম্নলিখিত বর্তনীর I এর মান হলো। (The value of I in the following circuit is)



(A) 7A (B) 2.5A (C) 2A (D) 1A

17. ইয়াং এর গুণাঙ্ক হলো (Young's modulus is)

(A) $Y = \frac{F/A}{L/l}$ (B) $Y = \frac{F/A}{l/L}$ (C) $Y = \frac{A/F}{l/L}$ (D) $Y = \frac{F/A}{m/l}$

18. সরল দোলকের গতিশক্তির সমীকরণ হলো। (The equation of kinetic energy of a simple pendulum is)

(A) $K = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2(\omega t + \delta)$ (B) $K = \frac{1}{2}kA^2 \cos(\omega t + \delta)$

(C) $K = \frac{1}{2}kA\cos^2(\omega t + \delta)$ (D) $K = \frac{1}{2}k^2A \cos^2(\omega t + \delta)$

19. "40W-200V" লেখা রয়েছে একটি বৈদ্যুতিক বাল্বে। বাল্বটির রোধ কত? ("40W-200V" is written on an electric bulb. What would be the resistance of the bulb?)

(A) 100Ω (B) 2000Ω (C) 300Ω (D) 1000Ω

20. 1 H.P. =?

(A) 3.6×10^6 watt (B) 1 watt (C) 764 watt (D) 746 watt

21. একটি বস্তুর উপর 5N বল 10s ক্রিয়া করে। ভরবেগের পরিবর্তন কী? (5N force is applied on an object for 10s. What is the change in momentum?)

(A) 50 $kgms^{-1}$ (B) 50 $kgms^{-2}$ (C) 25 $kgms^{-1}$ (D) 25 $kgms^{-2}$

22. শব্দ তরঙ্গ হলো (Sound wave is a)

(A) লম্বিক তরঙ্গ (Longitudinal wave) (B) আড় তরঙ্গ (Transverse wave)

(C) লম্বিক ও আড় তরঙ্গ (Longitudinal and Transverse wave) (D) কোনটিই নয় (None of these)

23. নিচের কোনটি নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র? (Which one of the following is law of Gravitation?)

(A) $F = \frac{q_1q_2}{d^2}$ (B) $F = m\frac{q_1q_2}{d}$ (C) $F = G\frac{m_1m_2}{d}$ (D) $F = G\frac{m_1m_2}{d^2}$

Scanned by CamScanner

24. নিচের কোনটি তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র? (Which one of the following is first law of Thermodynamics?)

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

25. p-টাইপ semiconductor হলো (p-type semiconductor is)

(A) একটি intrinsic semiconductor (B) একটি extrinsic semiconductor (C) একটি super semiconductor (D) কোনটিই নয় (None)

26. নিচের কোনটি সঠিক? (Which of the following is true?)

(A) $U = \frac{1}{2}\frac{l}{L}Y$ (B) $U = \frac{1}{2}\frac{YAl^2}{L} / AL$ (C) $U = \frac{1}{2}Al$ (D) $U = \frac{1}{2}\frac{Al}{L}$

27. মোলার তাপ ধারণ ক্ষমতার সমীকরণ: (The equation for molar heat capacity is:)

(A) $C = \frac{dQ}{mdT}$ (B) $C = \frac{dQ}{dT}m$ (C) $C = \frac{dQ}{dT}$ (D) $C = M\frac{dQ}{mdT}$

28. কোনটি প্যারাচৌম্বক পদার্থ? (Which one is a paramagnetic substance?)

(A) cobalt (B) platinum (C) lead (D) zinc

29. ক্যান্সার আক্রান্ত সেল ধ্বংস করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? (Which is used to destroy cancer affected cell?)

(A) X-ray (B) UV-ray (C) gamma ray (D) infrared radiation

30. স্টেফানের ধ্রুবক এর মান কত? (What is the value of Stefan's constant?)

(A) 5.7×10^{-12} $Wm^{-2}k^{-4}$ (B) 5.7×10^{-10} $Wm^{-2}k^{-4}$ (C) 5.7×10^{-8} $Wm^{-2}k^{-4}$ (D) 5.7×10^{8} $Wm^{-2}k^{-4}$

রসায়ন (Chemistry)

1. একটি মৌলের আইসোটপ সমূহের মধ্যে ভিন্ন থাকে (The subatomic particle that differs in isotope is)

(A) পারমাণবিক সংখ্যা (atomic number) (B) ইলেকট্রন সংখ্যা (electron number)

(C) প্রোটন সংখ্যা (proton number) (D) নিউট্রন সংখ্যা (neutron number)

2. ওয়েল অব ভিট্রিওল কি? (Oil of vitriol is:)

(A) HNO_3 (B) H_2SO_4 (C) HCl (D) H_3PO_4

3. নিচের কোনটি বিস্ফোরক তৈরীতে ব্যবহৃত হয়? (Which of the following is used in preparation of dynamite?)

(A) গ্লিসারল (glycerol) (B) ইথাইল অ্যালকোহল (ethyl alcohol) (C) মিথাইল অ্যালকোহল (methyl alcohol) (D) গ্লাইকল (glycol)

4. একটি মৌলিক পদার্থের ইলেকট্রন ও নিউট্রনের সংখ্যা যথাক্রমে ১৮ ও ২০ হলে তার ভর সংখ্যা কত হবে?

Scanned by CamScanner

(The number of electrons and neutrons of an element is 18 and 20 respectively. Its mass number is-)

(A) 22 (B) 2 (C) 38 (D) 20

5. নিচের কোনটি লাফিং গ্যাস? (Which of the following is also known as laughing gas?)

(A) NO (B) N_2O (C) N_2O_5 (D) N_2

6. কাপড় কাচার সোডার রাসায়নিক নাম হলো (The chemical name of washing soda is)

(A) sodium sulphate (B) sodium bicarbonate (C) sodium carbonate (D) sodium bisulphate

7. কার্বনের সবচেয়ে কঠিন রুপ হলো (The hardest form of carbon is:)

(A) coke (B) graphite (C) diamond (D) charcoal

8. কোনটি জৈব এসিড? (Which compound is an organic acid?)

(A) CH_3CH_2OH (B) CH_3OCH_3 (C) CH_3COOH (D) CH_3COOCH_3

9. নিচের কোনটি অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক? (Which of the following is the functional group of aldehyde?)

(A) -OH (B) -CHO (C) >C=O (D) -COOH

10. CO_2 এ কী ধরণের বন্ধন বিদ্যমান? Mention the type of chemical bonding in CO_2-

(A) তড়িৎযোজী বন্ধনী (ionic bond) (B) হাইড্রোজেন বন্ধনী (hydrogen bond)

(C) সমযোজী বন্ধনী (covalent bond) (D) ধাতব বন্ধনী (metallic bond)

11. pH এর মান কোনটি? (Which is the value of pH?)

(A) $-\log H^+$ (B) -log OH (C) –log [OH] (D) $-\log [H^+]$

12. 0.001M এসিড দ্রবণের pH এর মান কত? (What is the pH of 0.001M solution)

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0.1

13. নিচের কোন এসিডটি অধিক শক্তিশালী? (Which of the following is the strongest acid?)

(A) $HClO_3$ (B) HNO_3 (C) H_3PO_4 (D) $HClO_2$

14. নিচের কোন অক্সাইডটি অম্লধর্ম প্রদর্শন করে? (Which of the following oxide shows acidic character?)

(A) Na_2O (B) CO (C) Al_2O_3 (D) N_2O

15. কোনটি পোলার অণু? (Which of the following is a polar molecule?)

(A) HBr (B) CH_4 (C) H_2 (D) Br_2

16. লুইস তত্ত্ব অনুযায়ী এসিড কোনটি? Which of the following is Lewis acid?

(A) BF_3 (B) NH_3 (C) CH_3I (D) PH_3

Scanned by CamScanner

17. নিম্নের কোনটি গ্রীগনার্ড বিকারক? Which of the following is a Grignard reagent?

(A) $COCl_2$ (B) $MgCl_2$ (C) C_2H_5ONa (D) C_6H_5-MgBr

18. শুষ্ক কোষের বিভবের মান কত? (What is the voltage of a dry cell?)

(A) +0.34 V (B) +1.5 V (C) +0.76 V (D) +1.00 V

19. নিম্নের কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী? (Which of the following gaseous substance is responsible for acid rain?)

(A) CO (B) N_2 (C) N_2O (D) SO_2

20. ভিনেগার কি? (What is vinegar?)

(A) 6-10% CH_3COOH aqueous solution (B) 6-10% CH_3COOCH_3 aqueous solution

(C) 6-10% CH_3COONa aqueous solution (D) 6-10% HCOOH aqueous solution

21. নিম্নের কোনটির ক্ষেত্রে Kp=Kc (In which of the following cases Kp=Kc)

(A) $PCl_5 \leftrightarrow PCl_3 + Cl_2$ (B) $N_2O_4 \leftrightarrow 2NO_2$

(C) $H_2 + I_2 \leftrightarrow 2HI$ (D) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$

22. 10 ml 0.1M HCl কে প্রশমিত করতে কত আয়তন 0.05 M NaOH প্রয়োজন (Calculate the volume of 0.05 M NaOH to be required to neutralize 0.1 M of 10 mL HCl solution.)

(A) 10 mL (B) 20 mL (C) 15 mL (D) 25 mL

23. নিচের কোনটি অম্লধর্ম প্রদর্শন করে? (Which of the following is acidic in nature?)

(A) C_6H_6 (B) C_6H_5-CH_3 (C) C_6H_5-OH (D) R-CH_2-OH

24. কোন এসিডটি লেবুতে পাওয়া যায়? Which acid is present in lemon?

(A) maleic acid (B) citric acid (C) lactic acid (D) tartaric acid

25. প্লাস্টিক কারখানায় ব্যবহৃত PVC বলতে নীচের কোনটি বুঝায়? (The term PVC used in the plastic industry stands for:)

(A) polyvinyl chloride (B) polyvinyl carbonate (C) phosphor vanadium chloride (D) phosphavinyl chloride

26. কোনটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন? (Which of the following formula represents saturated hydrocarbon?)

(A) C_2H_2 (B) C_2H_4 (C) C_3H_6 (D) C_3H_8

27. নিচের কোন প্রক্রিয়ায় ক্রুডওয়েল থেকে গ্যাসলিন ও কেরোসিনের উৎপাদন বৃদ্ধি করে? (Which process increases the yield of gasoline and kerosene from crude oil?)

(A) oxidation (B) cracking (C) Haber (D) Contact

28. ক্যালসিয়াম বাইকার্বনেটের সংকেত হলো (Chemical formula of calcium bicarbonate is)

(A) $CaHCO_3$ (B) $CaCO_3$ (C) $Ca(HCO_3)_2$ (D) Ca_2HCO_3

Scanned by CamScanner

29. $K_2Cr_2O_7$ এ ক্রোমিয়ামের জারণ সংখ্যা হলো (Oxidation number of Cr in $K_2Cr_2O_7$ is)

(A) +2 (B) +6 (C) +3 (D) +7

30. নিচের কোন যৌগে দ্বিবন্ধনী বিদ্যমান? (Which of the following compound contains a double bond?)

(A) butene (B) acetylene (C) butane (D) propane

গণিত (Mathematics)

1. "TEXTILE" শব্দটির সবগুলো অক্ষর (বিদ্যমান পুনরাবৃত্তিসহ) একত্রে নিয়ে কতভাবে সাজানো যায়, যেন প্রথম ও শেষ অক্ষর সর্বদা E হয়? (What is the number of ways in which the letters of the word "TEXTILE" (with existing repetition) can be arranged so that the first and last letters are always E?)

(A) 1260 (B) 120 (C) 60 (D) 80

2. What is the value of $(1+i)^4$ (এর মান কত)?

(A) $-2i$ (B) $2i$ (C) -4 (D) 4

3. $S=\{0, 1, \Phi\}$ সেটটির শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা (The number of elements of the power set of the set $S=\{0, 1, \Phi\}$ is)

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 9

4. $-1+\frac{1}{2}-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}-\frac{1}{2^4}+\frac{1}{2^5}-\cdots\cdots$ to infinity = ?

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

5. $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণটি দ্বিঘাত হওয়ার শর্ত কোনটি? (Which one is the condition that the equation $ax^2+bx+c=0$ be quadratic?)

(A) $b>0$ (B) $c<0$ (C) $a=0$ (D) $a\neq 0$

6. The value of $\cos(\theta+150^\circ)$ (এর মান)

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

7. $\sin 65^\circ+\cos 65^\circ=?$

(A) $\sqrt{2}\cos 40^\circ$ (B) $\frac{1}{2}\sin 20^\circ$ (C) $\sqrt{2}\cos 20^\circ$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 40^\circ$

8. $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\cos^{-1}x\right)$ = কত?

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

9. In the identity $\frac{1}{(2x+1)(3x+1)}=\frac{A}{2x+1}+\frac{B}{3x+1}$ (এই অভেদে) $(A,B)=?$

(A) $(-2,3)$ (B) $(3,2)$ (C) $(2,3)$ (D) $(-2,-3)$

10. $1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{4!}+\frac{1}{6!}+\cdots\cdots$ to infinity = ?

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

11. $\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=?$

(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 0

12. $\log_2 x=\ln 2$ হলে x এর মান (If $\log_2 x=\ln 2$ then the value of x is)

(A) 2 (B) $2^{\ln 2}$ (C) 4 (D) $\ln(\ln 2)$

13. $x^2-2x-1=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে, $\alpha^2+\beta^2=?$ (If α and β are the roots of the equation $x^2-2x-1=0$, then $\alpha^2+\beta^2=?$)

(A) 10 (B) 6 (C) 8 (D) 2

14. $y=(x+b)^n$ হলে $y_n=?$ (If $y=(x+b)^n$ then $y_n=?$)

(A) $n(x+b)^{n-1}$ (B) nb^n (C) $n!$ (D) $n!(x+b)$

15. $\hat{i}+\hat{j}$ এবং $\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ (The angle between the vectors $\hat{i}+\hat{j}$ and $\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ is)

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) π (D) 0

16. একটি সমবৃত্তভূমিক কোনকের উচ্চতা 24 সে.মি. এবং আয়তন 200π ঘন সে.মি.। এর ভূমির ব্যাসার্ধ কত? (The height of a right circular cone is 24 cm and its volume is 200π cubic cm. What is the radius of its base?)

(A) 5 cm (B) 6 cm (C) 8 cm (D) 10 cm

Scanned by CamScanner

17. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{5-2x}} = ?$

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

18. (x, y), $(2,2)$ এবং $(3,3)$ বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে (If (x, y), $(2,2)$ and $(3,3)$ are on the same line then)

(A) $x-2y+1=0$ (B) $x-y=0$ (C) $2x-y+3=0$ (D) $x-y+1=0$

19. যদি $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)=\frac{3}{4}$ হয়, তবে $\cos\theta$ এর মান (If $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)=\frac{3}{4}$ then the value of $\cos\theta$ is)

(A) $\frac{9}{16}$ (B) $\frac{7}{25}$ (C) $\frac{24}{25}$ (D) $\frac{25}{7}$

20. একটি সমবৃত্তভূমিক কোনকের উচ্চতা 4π সে.মি. এবং আয়তন $36\pi^4$ ঘন সে.মি. হলে, হেলানো উচ্চতা = ? (If the height of a right circular cone is 4π cm and its volume is $36\pi^4$ cubic cm then its slant height = ?)

(A) 6π (B) 5π (C) 3π (D) 2π

21. $\left(x^2+\frac{1}{2x}\right)^9$ এর সম্প্রসারণে x মুক্ত পদটি (The term independent of x in the expansion of $\left(x^2+\frac{1}{2x}\right)^9$ is)

(A) $\frac{21}{16}$ (B) $\frac{11}{8}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{1}{8}$

22. $\int \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}dx = f(x)+c$ হলে, $f(x)$ = ? (If $\int \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}dx = f(x)+c$ then $f(x)$ = ?)

(A) $\ln\left(\sqrt{1+x^2}\right)$ (B) $\tan^{1} x$ (C) $\sin^{-1} x$ (D) $\sqrt{1+x^2}$

23. $y=\frac{1}{(2x+1)^2}$ বক্ররেখা এবং $y=0, x=0$ ও $x=1$ রেখাত্রয় দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (বর্গ একক) (The area (in square units) bounded by the curves $y=\frac{1}{(2x+1)^2}$ and the lines $y=0$, $x=0$ and $x=1$ is)

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

Scanned by CamScanner

24. $y+x=0$ এবং $2x+3y=3$ রেখাদ্বয়ের লম্বদূরত্ব (The perpendicular distance between the lines $y+x=0$ and $2x+3y=3$ is)

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

25. অক্ষদ্বয় দ্বারা $4x+3y=12$ সরলরেখার ছেদিত অংশের দৈর্ঘ্য (The length of the intercepted portion of the straight line $4x+3y=12$ by the coordinate axes is)

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

26. $x^2+y^2-gx=0$ বৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক? (What is the area bounded by the circle $x^2+y^2-gx=0$ in square units?)

(A) $\frac{1}{8}\pi g^2$ (B) $\frac{1}{4}\pi g^2$ (C) $\frac{1}{2}\pi g^2$ (D) πg^2

27. $y^2-9x=0$ পরাবৃত্তের নিয়ামক রেখার সমীকরণ (The equation of the directrix of the parabola $y^2-9x=0$ is)

(A) $4x+9=0$ (B) $4x-9=0$ (C) $x+9=0$ (D) $2x+3=0$

28. $y=mx+c$ রেখাটি $x^2+y^2=25$ বৃত্তকে স্পর্শ করার শর্ত (The condition that the line $y=mx+c$ will touch the circle $x^2+y^2=25$ is)

(A) $c=-25\sqrt{1+m^2}$ (B) $c=25\sqrt{1+m^2}$

(C) $c=\pm5\sqrt{1+m^2}$ (D) $c=\pm r\sqrt{1+m^2}$

29. যেকোনো ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রে কোন্‌টি সত্য? (Which one of the following is true for any triangle ABC?)

(A) $a=b\cos C+a\cos B$ (B) $b=c\cos A+a\cos B$

(C) $c=a\cos B+b\cos A$ (D) $a=b\cos A+c\cos B$

30. $y=\ln\left(ax^2\right)$ হলে $\frac{dy}{dx}=$ কত? (If $y=\ln\left(ax^2\right)$, then $\frac{dy}{dx}=?$)

(A) $\frac{1}{ax^2}$ (B) $\frac{2a}{x}$ (C) $\frac{a}{x^2}$ (D) $\frac{2}{x}$

Scanned by CamScanner

English

Fill in the gaps by choosing the most appropriate answer: A, B, C or D (question 1-10)

1. I do not know what she is talking _______.

   (A) on (B) upon (C) in (D) about

2. In case _______ fire, leave the building.

   (A) on (B) of (C) will (D) over

3. Bangladesh is rich_____ natural gas.

   (A) in (B) upon (C) on (D) over

4. This is a good_____ for a picnic.

   (A) plot (B) spot (C) scene (D) landscape

5. Please don't _____ when I am talking.

   (A) disrupt (B) interface (C) interrupt (D) disturb

6. The pen ______ mightier than the sword.

   (A) shall be (B) has (C) will be (D) is

7. The terrorists were arrested for their _________ activities.

   (A) subversive (B) subordinate (C) subsidiary (D) subservient

8. He is devoid ______ common sense.

   (A) on (B) to (C) of (D) through

9. The dog has been_____ by the car.

   (A) run out (B) run over (C) run into (D) run for

10. The ship with all its crew _____ lost after the terrible storm.

    (A) were (B) has (C) have (D) was

Scanned by CamScanner

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়
প্রযুক্তি ইউনিট

১ম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা ২০১৭-২০১৮

সময়: ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট **পূর্ণমান: ১২০**

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলী

১. OMR উত্তরপত্রের উপরিভাগে নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি আবেদনপত্রে যে ভাবে লেখা আছে, সে ভাবেই লিখতে হবে এবং উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় স্বাক্ষর করতে হবে।

২. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত পূরণ করতে হবে।

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

৪. ভুল উত্তরের জন্য কোন নম্বর কাটা হবে না।

৫. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।

৬. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে Calculation করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।

৭. Calculator বা অন্য কোন ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না।

৮. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত পরীক্ষা কক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।

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

১০. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

১১. পরীক্ষায় যে কোন প্রকার অসদুপায় অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।

১২. মোবাইল ফোন নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষায় অসদুপায় হিসাবে গণ্য হবে।

Scanned by CamScanner

পদার্থবিজ্ঞান (Physics)

1. কোন সূত্রটি জড়তার সূত্র? (Which law is called the law of inertia?)
   (A) Newton's first law (B) Newton's 2nd law
   (C) Newton's 3rd law (D) All of these

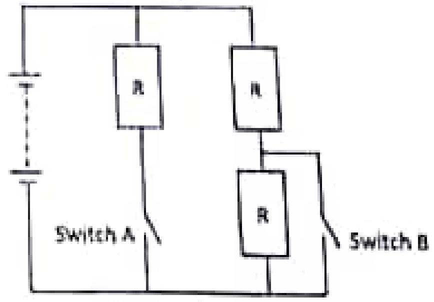
2. বল ও বেগের গুণফল হচ্ছে (Product of force and velocity is)
   (A) ভরবেগ (Momentum) (B) ক্ষমতা (Power) (C) শক্তি (Energy) (D) কাজ (Work)

3. অভিকর্ষজ ক্ষেত্র প্রাবল্য সবচেয়ে বেশী হচ্ছে (The gravitational field intensity is maximum at the)
   (A) মেরুতে (poles) (B) পৃথিবীর কেন্দ্রে (center of the earth)
   (C) বিষুবরেখায় (equator) (D) বায়ুমণ্ডলের উপরে (above the atmosphere)

4. একটি সরল দোলন গতির দোলনকাল 0.40 s হলে এর কম্পাঙ্ক হবে (If time period of an oscillation is 0.40 s, then it's frequency is)
   (A) 2.0 Hz (B) 2.5 Hz (C) 3.5 Hz (D) 3.0 Hz

5. প্যাসকাল কিসের একক ? (Pascal is the unit of)
   (A) ঘনত্ব (Density) (B) চাপ (Pressure)
   (C) কম্পাঙ্ক (Frequency) (D) পরিবাহিতা (Conductivity)

6. নিচের বর্তনীতে A এবং B সুইচদুটো বন্ধ রাখলে বর্তনীর মোট রোধ কত হবে? (What will be the total resistance in the circuit below, when both switch A and B are closed?)
   (A) 0.5 R
   (B) 2R
   (C) 3R
   (D) 0.67R



7. প্রত্যাবর্তি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় এন্ট্রপির পরিবর্তন (For reversible adiabatic process, change in entropy is)
   (A) Maximum (B) Minimum (C) Zero (D) Negative

8. একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর চার্জ q কে দ্বিগুণ করা হলে এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব d অর্ধেক করা হলে দ্বিমেরু থেকে দূরবর্তী স্থানে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মান (If q were doubled and simultaneously halved, the electric field of a dipole at distant points)
   (A) দ্বিগুণ বাড়বে (Increased twice) (B) কমবে (Decreased)
   (C) অপরিবর্তিত থাকবে (Unchanged) (D) চারগুণ বাড়বে (Increased four folds)

9. এক eV এর মান (1 eV is equal to)
   (A) 1.60×10^{-5} J (B) 1.60×10^{-9} J (C) 1.60×10^{-10} J (D) 1.60×10^{-19}

Scanned by CamScanner

10. ডায়োড ব্যবহৃত হয় (A diode is used as)

(A) অ্যামপ্লিফায়ার হিসেবে (an amplifier) (B) রেক্টিফায়ার হিসেবে (a rectifier)

(C) অসিলেটর হিসেবে (an oscillator) (D) ভোল্টেজ রেগুলেটর হিসেবে (voltage regulator)

11. ফেরাইট কী ধরণের চৌম্বক পদার্থ? (What type of magnetic materials are ferrites?)

(A) প্যারাচৌম্বক (Paramagnetic) (B) ডায়াচৌম্বক (Diamagnetic)

(C) ফেরোচৌম্বক (Ferromagnetic) (D) কোনটিই নয় (None of these)

12. চুম্বকায়ন তীব্রতা ও চৌম্বক তীব্রতা এর অনুপাত হচ্ছে (The ratio of magnetization intensity to magnetic field intensity is)

(A) চৌম্বক প্রবেশ্যতা (Magnetic permeability) (B) চৌম্বক ধারকতা (Magnetic coercivity)

(C) চৌম্বক প্রবণতা (Magnetic susceptibility) (D) কোনটিই নয় (None of these)

13. 'm' ভরের একটি বস্তুকে ভূমি থেকে '2h' উচ্চতায় উঠানো হলে অভিকর্ষজ বিভব শক্তি হবে (An object of mass 'm' is raised to a height '2h' above the ground. The gravitational potential energy will be)

mg2h

(A) $\frac{1}{2}mgh$ (B) $\frac{mg}{2h}$ (C) mgh (D) $2mgh$

14. $\vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের মান হবে (Given $\vec{A} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$. The magnitude of $\vec{A}$ is)

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

$\sqrt{1+4+4}$

15. শক্তির মাত্রা হচ্ছে (The dimension of energy is)

(A) $ML^{-2}T^{2}$ (B) $ML^{2}T^{-2}$ (C) $ML^{2}T^{2}$ (D) MLT^{-2}

16. $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$ হলে $\vec{C}.\vec{A}$ কত হবে? (If $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$, then $\vec{C}.\vec{A}$ =?)

(A) $|\vec{A}||\vec{C}|$ (B) $\vec{C} \times \vec{A}$ (C) 0 (D) None of these

17. 100 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 200 kg-m/s হলে এর গতিশক্তি কত? (What is the kinetic energy of an object having mass of 100kg and momentum of 200 kg-m/s?)

(A) 100 J (B) 200 J (C) 300 J (D) 400 J

18. একটি গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ কিন্তু ভর অর্ধেক। ঐগ্রহের পৃষ্ঠে অভিকর্ষীয় ত্বরণ কত? (The radius of a planet is twice the radius of the earth and its mass is half of the mass of the earth. What is the value of the acceleration due to gravity on the surface of the planet?)

(A) g (B) 0.5g (C) 0.25g (D) 0.125g

19. নিচের কোনটি রৈখিক বেগ, কৌণিক বেগ ও বৃত্তের ব্যাসার্ধের মধ্যে সম্পর্ক? (Which one of the following is the relation among linear velocity, angular velocity and radius of a circle?)

(A) $\vec{\omega} = \vec{v} \times \vec{r}$ (B) $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ (C) $\vec{v} = \vec{\omega}.\vec{r}$ (D) $\vec{\omega} = \vec{v}.\vec{r}$

20. একটি সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল হলো (Time period of a second pendulum is)

(A) 1 sec (B) 2 sec (C) 0.5 sec (D) None of these

40000 $MLT^{-2}.L$

Scanned by CamScanner

21. গ্যাসের আয়তন কোন তাপমাত্রায় শূন্য হয়? (At which temperature the volume of a gas becomes zero?)

(A) 273 K (B) 0^0C (C) 30^0F (D) 0 K

22. স্থির তরঙ্গের ক্ষেত্রে পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? (What is the distance between two successive nodes in case of standing waves?)

(A) λ (B) λ/4 (C) λ/2 (D) 2λ

23. চৌম্বক ফ্লাক্সের একক কোনটি? (What is the unit of magnetic flux?)

(A) ওয়েবার (weber) (B) টেসলা (Tesla) (C) অ্যাম্পেয়ার (Ampere) (D) ভোল্ট (volt)

24. যে তাপমাত্রার উপরে কোন এন্টিফেরোচৌম্বক পদার্থ প্যারাচৌম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে তাকে বলে (The temperature above which an antiferromagnetic material shows para-magnetism is known as)

(A) কুরী তাপমাত্রা (Curie Temperature) (B) নীল তাপমাত্রা (Neel Temperature)
(C) পরম শূন্য তাপমাত্রা (Absolute zero temperature) (D) কোনটি নয় (None of these)

25. কোনটি ভুল? (Which one of the following is wrong?)

(A) C = V/Q (B) σ = Q/A (C) V = Ed (D) i = q/t

26. একটি লেন্সের ক্ষমতা +2D হলে এর ফোকাস দূরত্ব কত? (The power of a lens is +2D. What is its focal length?)

(A) 1 m (B) 1.5 m (C) 5 m (D) 0.5 m

27. স্নেলের সূত্র কোনটি? (Which one of the following is Snell's law?)

(A) $u_a \sin i = u_b \sin r$ (B) $u_a \sin r = u_b \sin i$ (C) ${}_a u_b = \dfrac{\sin i}{\sin r}$ (D) Both (A) and (C)

28. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত হলে কাজ এর পরিমাণ শূন্য হবে? (What is the angle between force and displacement when the work done by the force is zero?)

(A) 0^0 (B) 45^0 (C) 90^0 (D) 180^0

29. একটি বৃষ্টির ফোঁটা ভেঙে অনেকগুলো ছোট ফোটায় পরিণত হলে বড় ফোঁটাটির তুলনায় ছো ফোটাগুলোর সর্বমোট ক্ষেত্রফল (If a big rain drop is divided into large number of smalle drops, the total area of smaller drops)

(A) হ্রাস পায় (Decreases) (B) বৃদ্ধি পায় (Increases)
(C) অপরিবর্তিত থাকে (Does not change) (D) কোনটি নয় (None of these)

30. সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত একটি বস্তুর স্পন্দনের বিস্তার A হলে বস্তুটির বিভবশক্তি সর্বো হবে যখন সরণ (An object is oscillating in simple harmonic motion with amplitude of A. T potential energy of it will be the maximum when the displacement equals)

(A) 0 (B) $A/\log_e 2$ (C) $A/\log_{10} 2$ (D) A

31. একটি পুকুর 16 ফুট গভীর। পানিভর্তি (পানির প্রতিসরাংক 1.33) এ পুকুরটির উপর হ তাকালে এটি কত গভীর বলে মনে হবে? (The depth of a pond is 16 ft. If you look strai downward to the water (refractive index 1.33) of the pond, how depth it seems to be?)

(A) 8 ft (B) 12 ft (C) 16ft (D) 20 ft

Scanned by CamScanner

32. নিচের কোন তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের কম্পাঙ্ক সর্বনিম্ন? (Which of the following electromagnetic wave has the lowest frequency?)

(A) X-ray (B) Gamma (C) Ultraviolet (D) Infrared

33. একটি হিটারের তারের রোধ R হলে একই পদার্থের তৈরি এবং সমান দৈর্ঘ্যের কিন্তু দুই গুণ ব্যাস এর একটি তার দিয়ে যদি প্রথমটি প্রতিস্থাপন করা হয়, তাহলে দ্বিতীয় তারটির রোধ কত? (The heating element of an electric heater is made from a wire of resistance R. It is replaced with a wire of the same material which has the same length but is twice the diameter. The resistance of the wire is)

(A) R/4 (B) R/2 (C) R (D) 2R

34. একটি বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় এর ত্বরণ হবে? (If you throw a body straight upward, what will be the acceleration when it reaches its maximum height?)

(A) 0 (B) -9.8 m/s (C) +9.8 m/s (D) maximum

35. যদি $^{14}_{6}C$ এর অর্ধজীবন 5730 years হয় তাহলে 4.0 g কার্বন থেকে 4 অর্ধজীবন পরে কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে? ($^{14}_{6}C$ has a half-life of 5730 years. How many grams of a 4.0 g sample left after 4 half-lives?)

(A) 1.0 g (B) 0.5 g (C) 0.25 g (D) 0.125 g

রসায়ন (Chemistry)

1. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কোনটি? (Which is the main constituent of natural gas?)

(A) C_2H_6 (B) CH_4 (C) C_3H_8 (D) C_4H_{10}

2. জিপসামের সংকেত কোনটি? (Which is the chemical formula of gypsum?)

(A) $CaSO_4.5H_2O$ (B) $CaSO_4.2H_2O$ (C) $CaSO_4.3H_2O$ (D) $ZnSO_4.7H_2O$

3. কোন যৌগ থেকে পলিথিন তৈরি করা হয়? (Which of the following compounds is used for the production of polyethene?)

(A) CH_3-CH_3 (B) CH_3CH_2OH (C) C_3H_8 (D) C_2H_4

4. একটি দ্রবণের 0.5 মিলিলিটারে 2.8×10^{-4} g ক্যালসিয়াম থাকলে ppm এককে দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? (What will be the concentration in ppm unit if there is 2.8×10^{-4} g calcium in 0.5 ml solution?)

(A) 18 ppm (B) 56 ppm (C) 2.8 ppm (D) 2.8×10^{2} ppm

5. 0.001M NaOH দ্রবণের pH কত? (What is the pH of 0.001 M NaOH solution?)

(A) 11 (B) 14 (C) 12 (D) 13

6. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? (Which of the followings is the secondary standard substance?)

Scanned by CamScanner

7. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে অর্থো- প্যারা নির্দেশক? (Which of the followings is ortho-para director in benzene ring?)

(A) -CHO (B) -CN (C) -Br (D) $-NO_2$

8. একটি 0.00001 মোলার HCl দ্রবণের pH কত? (What is the pH of a 0.00001 molar HCl solution?)

(A) 1 (B) 9 (C) 5 (D) 4

9. বিশুদ্ধ বৃষ্টির পানির pH প্রায় 6, এই pH এর জন্য দায়ী নিচের কোন গ্যাসটি? (Unpolluted rain water has a pH of about 6. Which of the following gas causes this pH?)

(A) Carbon dioxide (B) Oxygen (C) Nitrogen dioxide (D) Sulfur dioxide

10. নিচের কোন মৌলটির আয়নিক ব্যাসার্ধ পারমাণবিক ব্যাসার্ধের চেয়ে কম? (Which element's ionic radius is smaller than its atomic radius?)

(A) Ne (B) N (C) Na (D) S

11. ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করা হয় নিচের কোন যৌগটি থেকে? (Diazonium salt is prepared from which compound?)

(A) Aniline (B) Chlorobenzene (C) Phenol (D) Toluene

12. খাবার লবণের কেলাসের আকৃতি হল (Shape of the crystal of table salt is)

(A) Cubic (B) Tetragonal (C) Orthorhombic (D) Hexagonal

13. আয়োডোমেট্রিক টাইট্রেশনে নিচের কোন যৌগটি নির্দেশক হিসাবে ব্যবহৃত করা হয়? (Which one of the following compounds is used as indicator in iodometric titration?)

(A) Starch (B) $KMnO_4$ (C) Diphenylamine (D) Methyl orange

14. ইউরিয়া শিল্পের দূষকসমূহ হচ্ছে (Pollutants of urea plant are)

(A) CO_2, NO_x, SO_2 and CO (B) CO_2, NO_x, SO_2 and SiO_2
(C) CO_2, NO_x, MgO and SiO_2 (D) CO_2, NO_x, Al_2O_3 and SiO_2

15. কোন বিক্রিয়ার হার ঘনমাত্রা দ্বারা প্রভাবিত হয় না? (Rate of which reaction is not affected by concentration?)

(A) ১ম- ক্রম (First-order) (B) শূন্য- ক্রম (Zero-order)
(C) ভগ্নাংশ- ক্রম (Fractional-order) (D) ২য়- ক্রম (Second-order)

16. H_3O^+ আয়নে H-O-H বন্ধন কোণ কত? (What is H-O-H bond angle in H_3O^+ ion?)

(A) 90 (B) 105 (C) 107 (D) 120

17. গ্রিনহাউজ প্রভাব দেখাতে কোন রশ্মি শোষিত হয়? (Which radiation is absorbed to show the green house effect?)

(A) Infrared (B) Microwave (C) Ultraviolet (D) Visible

18. কোনটি লুকাস বিকারকের সাথে দ্রুত বিক্রিয়া করে? (Which one reacts immediately with Lucas reagent?)

(A) 2-methylpropan-1-ol (B) Butan-1-ol (C) Butan-2-ol (D) 2-methylpropan-2-ol

Scanned by CamScanner

19. কোনটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি? (Which has the highest boiling point?)

(A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI

20. কোনটি বায়োডিগ্রেডেবল পলিমার? (Which polymer is biodegradable?)

(A) Polythene (B) Polystyrene (C) PVC (D) Protein

21. NaCl- এর জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কোনটি তৈরি হয় না? (Which is not formed during electrolysis of aqueous solution of NaCl?)

(A) Na (B) NaOH (C) H_2 (D) Cl_2

22. নিচের কোন কোয়ান্টাম সেটটি অসম্ভব? (Which of the following quantum set is impossible?)

(A) N = 3, L = 2, M = 2, S = +1/2 (B) N = 3, L = 0, M = -1, S = -1/2
(C) N = 2, L = 2, M = 2, S = +1/2 (D) N = 3, L = 0, M = 0, S = +1/2

23. নিচের কোন আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপেক্ষাকৃত কম? (Which of the following light has shorter wavelength?)

(A) নীল (Blue) (B) হলুদ (Yellow) (C) লাল (Red) (D) বেগুনী (Violet)

24. নিচের কোনটি অপেক্ষাকৃত তীব্র এসিড? (Which of the following is stronger acid?)

(A) $HClO_4$ (B) H_2SO_4 (C) H_2SO_3 (D) H_3PO_4

25. নিচের কোন যৌগের সংকরিকরণ sp^2? (Which of the following compounds is sp^2 hybridized?)

(A) $BeCl_2$ (B) BF_3 (C) CCl_4 (D) NH_3

26. পর্যায় সারণির d- ব্লক মৌলের সংখ্যা হলো (The number of d-block elements in periodic table is)

(A) 28 (B) 30 (C) 31 (D) 32

27. ট্যানারী শিল্পের কোন বর্জ্য পদার্থটি পানির BOD বৃদ্ধি করে? (Which of the following waste material of tannery industries is responsible to increase BOD of water?)

(A) Albumin (B) Salt (C) Lime (D) Cr^{3+}

28. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষারকের টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কী? (Which of the following indicators is appropriate for the titration of strong acid with weak base?)

(A) Phenolphthalein (B) Thymol Blue (C) Methyl Red (D) Methyl Orange

29. $CaCO_{3(s)} = CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ বিক্রিয়াটির K_p এর সমীকরণ হলো (Which is the k_p equation of the reaction $CaCO_{3(s)} = CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$?)

(A) $K_p = \frac{P_{CO_2}}{P_{CaCO_3}}$ (B) $K_p = \frac{P_{CaO}P_{CO_2}}{P_{CaCO_3}}$ (C) $K_p = P_{CO_2}$ (D) $K_p = \frac{P_{CaO}}{P_{CaCO_3}}$

30. বোরের পরমাণু মডেলের স্বীকার্য অনুযায়ী ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ হলো (According to the postulate of Bohr's atomic model, the angular momentum of the electron is)

(A) $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ (B) $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ (C) $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ (D) $mvr = \frac{nh}{2\pi}$

Scanned by CamScanner

31. নিম্নের কোন বিক্রিয়ায় চাপ বৃদ্ধির ফলে সাম্যাবস্থায় উৎপাদনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়? (In which of the following reactions the product(s) increases with the increase of pressure at equilibrium?)

(A) $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \leftrightarrow 2HBr_{(g)}$
(B) $2NO_{2(g)} + 7H_{2(g)} \leftrightarrow 2NH_{3(g)} + 4H_2O_{(g)}$
(C) $CaCO_{3(s)} \leftrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
(D) $CO_{2(g)} + C_{(s)} \leftrightarrow 2CO_{(g)}$

32. নিচের কোনটি কাঁচের পাত্রে রাখা উচিত নয়? (Which of the following should not keep into glass container?)

(A) Distilled water (B) Acid solution (C) Alkali solution (D) Alcohol

33. নিচের পশুগুলোর মধ্যে কোনটির দুধে সর্বোচ্চ পরিমাণ চর্বি থাকে? (Which of the following animal's milk contains the highest quantity of fat?)

(A) Cow (B) Goat (C) Sheep (D) Buffalo

34. কোনটি Coagulation এর বিপরীত পদ্ধতি? (Which technique is opposite of coagulation?)

(A) Peptisation (B) Fermentation (C) Crystallization (D) Oxidation

35. Zn/Zn^{2+} এবং Ag/Ag^{+} তড়িৎদ্বার দ্বয়ের প্রমাণ জারণ বিভব যথাক্রমে +0.76V এবং -0.799V. তড়িৎ কোষটির মোট বিভব কত গণনা কর। (Standard oxidation potentials of two electrodes Zn/Zn^{2+} and Ag/Ag^{+} are +0.76V and -0.799V respectively. Calculate the e.m.f of the cell.)

(A) - 1.559V (B) + 1.559V (C) + 0.76V (D) - 0.039V

গণিত (Mathematics)

1. এক ব্যক্তির 6 জন বন্ধু আছে। তিনি কত রকমে বন্ধুদের নিমন্ত্রণ করতে পারেন? (A man has 6 friends. In how many ways can he invite them?)

(A) 60 (B) 62 (C) 63 (D) 64

2. $(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2})^6$ এর সম্প্রসারণে x বর্জিত পদটি হবে (The term independent of x in the expansion of $(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2})^6$ is)

(A) 920 (B) 824 (C) 1024 (D) 924

3. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতার মান (The eccentricity of the ellipse $3x^2 + 4y^2 = 12$ is)

(A) 4/3 (B) $\sqrt{3}/4$ (C) 1/2 (D) 1/4

4. $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তের কোন বিন্দুতে কোটি ভুজের দ্বিগুণ হবে? (At which point of the parabola $y^2 = 12x$, the ordinate will be twice of the abscissa?)

(A) (2, 4) (B) (3, 6) (C) (4, 8) (D) (5, 10)

Scanned by CamScanner

5. যদি $\frac{1}{x-1} > \frac{1}{4}$ হয় তবে (If $\frac{1}{x+1} > \frac{1}{4}$ then)

(A) $x > 4$ (B) $x < 2$ (C) $x > 3$ (D) $x < 3$

6. x এর কোন মানের জন্য $\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 4 & x \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি একটি ব্যতিক্রমি ম্যাট্রিক্স হবে? (For what values of x, the given matrix will be a singular matrix?)

(A) 2, 3 (B) 2, 4 (C) -2, 2 (D) 0, 2

7. ENGINEERING শব্দটির বর্ণগুলোকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে তিনটি 'E' একত্রে থাকবে? (In how many ways the letters in the word 'ENGINEERING' can be arranged differently taking three 'E' together?)

(A) 72 (B) 105 (C) 3024 (D) 15120

8. ৫২টি তাসের এক প্যাকেট হতে ১টি তাস দৈবভাবে টানলে king না পাওয়ার সম্ভাবনা কত? (What is the probability of obtaining 'no king' if a card is selected randomly from packet of 52 cards?)

(A) 1/13 (B) 4/13 (C) 9/13 (D) 12/13

9. কোনটি সঠিক? (Which one is correct?)

(A) $0 \le |\sin x| \le 1$ (B) $0 \le \sin x \le 1$

(C) $-\infty < \tan x < \infty$ (D) None of these

10. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়? (Which one of the following is not an equation of a straight line?)

(A) $\sqrt{y} = x + 2$ (B) $\sqrt{y} = \sqrt{x-2}$ (C) x=2 (D) y=2

11. $x^2 - 2x - 2y + y^2 + 1 = 0$ বৃত্তটি y অক্ষকে কোথায় স্পর্শ করবে? (Where does the circle $x^2 - 2x - 2y + y^2 + 1 = 0$ touch the y axis?)

(A) (0, 0) (B) (0, -1) (C) (0, ½) (D) (0, 1)

12. $x^2 - y^2 = 7$ বক্ররেখার (-4, 3) বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল কত? (What is the slope of the tangent at point (-4, 3) of the curve $x^2 - y^2 = 7$?)

(A) -4/3 (B) -1/3 (C) 1/3 (D) 0

13. যদি $y = x\ln x + e^{-2x}$ হয় তবে dy/dx কত হবে? (If $y = x\ln x + e^{-2x}$, then what is the value of dy/dx?)

(A) $2 - 2e^{-2x} + \ln x$ (B) $2 + \ln x$ (C) $1 - 2e^{-2x} + \ln x$ (D) $\ln x$

14. $f(x) = \frac{1}{|x+1|}$ ফাংশনটির ডোমেন কত? (What is the domain of the function $f(x) = \frac{1}{|x+1|}$?)

(A) R-{1} (B) R-{0} (C) R-{-1} (D) [0, ∞)

Scanned by CamScanner

15. $f(x) = \tan x$ এর পর্যায় কত? (What is the period of $f(x) = \tan x$?)

(A) 2π (B) π (C) $\pi/4$ (D) $\pi/2$

16. $\lim_{x \to 0} \frac{\sin(2x)^2}{x} = ?$

(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

17. $f(x) = 1 + \sqrt{\cos^2 x + 1}$ এর সর্বোচ্চ মান কত? (What is the maxima of $f(x) = 1 + \sqrt{\cos^2 x + 1}$?)

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

18. $\int \sqrt{1 + \cos x}\, dx = ?$

(A) $\sqrt{2}\cos\frac{x}{2} + c$ (B) $2\sqrt{2}\cos\frac{x}{2} + c$ (C) $2\sqrt{2}\sin\frac{x}{2} + c$ (D) $\sqrt{2}\sin\frac{x}{2} + c$

19. $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (What is the area of the ellipse $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$?)

(A) $3\pi/2$ (B) 3π (C) 2π (D) 6π

20. $\tan\theta = c$ হলে $\sin\theta = ?$ (If $\tan\theta = c$ then $\sin\theta = ?$)

(A) $\frac{-1}{\sqrt{1+c^2}}$ (B) $\pm\frac{1}{\sqrt{1+c^2}}$ (C) $\pm\frac{c}{\sqrt{1+c^2}}$ (D) $\frac{c}{\sqrt{1+c^2}}$

21. $2i$ এর বর্গমূল হল (The square root of $2i$ is)

(A) $\pm(1+i)$ (B) $\pm(1-i)$ (C) $\pm(-1+i)$ (D) $\pm(1+2i)$

22. $\sin^{-1}(3x) + \cos^{-1}(3x) = ?$

(A) 1 (B) $\pi/2$ (C) $3\pi/2$ (D) $\pi/4$

23. একটি ত্রিভুজের দুটি কোণ যথাক্রমে $72^0 53' 51''$ এবং $37^0 6' 9''$. তৃতীয় কোণটির মান রেডিয়ানে কত হবে? (Two angles of a triangle are $72^0 53' 51''$ and $37^0 6' 9''$ respectively. What is the third angle in radian?)

(A) $4\pi/9$ (B) $7\pi/18$ (C) $6\pi/17$ (D) $5\pi/18$

24. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বিপরীত চিহ্নযুক্ত হলে (If the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ are of opposite sign then)

(A) b = 0 (B) c = 0 (C) a = 0 (D) a = c

25. $\sin\theta = -1$ হলে θ এর মান (If $\sin\theta = -1$ then the value of θ is)

(A) $(4n+1)\pi/2$ (B) $(4n-1)\pi/2$ (C) $2n\pi + \pi/4$ (D) $2n\pi - \pi/4$

26. $y = \sin x$ হলে (If $y = \sin x$ then)

(A) $y + y_4 = 0$ (B) $y = y_4$ (C) $y = xy_2$ (D) $y = y_3$

Scanned by CamScanner

27. p মানের তিনটি সমান বল একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু বরাবর ঘড়ির কাঁটার দিকে ক্রিয়া করলে তাদের লব্ধি হবে (Three equal forces of magnitude p acting along the sides of an equilateral triangle in clockwise direction have resultant)

(A) 0 (B) p (C) 2p (D) 3p

28. u আদিবেগে একটি বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। এর বিচরণকাল হবে (A particle is projected vertically upwards with an initial velocity u. Its time of flight is)

(A) u/g (B) 2u/g (C) $u^2/2g$ (D) u^2/g

29. λ এর মান কত হলে $\lambda\hat{i}+\frac{1}{5}\hat{j}+\frac{7}{10}\hat{k}$ একটি একক ভেক্টর হবে? (For what value of λ will the vector $\lambda\hat{i}+\frac{1}{5}\hat{j}+\frac{7}{10}\hat{k}$ represent a unit vector?)

(A) 1/10 (B) 2/5 (C) $\pm\frac{\sqrt{47}}{10}$ (D) 1/5

30. $\int_0^{\pi/2}\cos^2 x\,dx = ?$

(A) π/6 (B) π/4 (C) π/3 (D) 1

31. (0, 0) কেন্দ্র বিশিষ্ট দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 ও 5 হলে তাদের কতটি সাধারণ স্পর্শক বিদ্যমান? (What is the number of common tangents of two circles having their centers at (0, 0), and radius of 3 and 5?)

(A) 0 (B) 3 (C) 5 (D) 2

32. পোলার স্থানাংকে $\theta = 0$ কী প্রকাশ করে? (What is represented by $\theta = 0$ in polar coordinate?)

(A) $x = 0$ (B) $y = 0$ (C) $y = x$ (D) $y = x^2$

33. $\left|\frac{iy}{y}\right| = ?$

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

34. $f(x) = x^2 - 4x - 5$ এর সর্বনিম্ন মান কত? (What is the minimum value of $f(x) = x^2 - 4x - 5$?)

(A) ∞ (B) −∞ (C) 0 (D) −9

35. $\int xe^{x^2}dx = ?$

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

Scanned by CamScanner

Choose the most appropriate option

1. "Mediocre" refers to

(A) excellent (B) fine (C) ordinary (D) superior

2. Which one is a synonym of "journey"?

(A) voyage (B) solution (C) stagnancy (D) road

3. Which is an antonym of "reveal"?

(A) revenge (B) tragedy (C) invisible (D) suppress

Fill in the blanks by choosing the most appropriate answer from the options

4. He is ______________ corruption.

(A) accused in (B) accused off (C) accused of (D) accused on

5. Be sure to ____________________ a life jacket before getting into the boat.

(A) put of (B) put on (C) put off (D) put in

6. The bus will stop here ______________________ 5.45 p.m.

(A) in (B) at (C) to (D) on

7. What _________________ your father ____________________?

(A) is, do (B) do, does (C) is , does (D) does, do

8. Our victory day is celebrated ______ 16 December.

(A) in (B) on (C) at (D) During

9. The Titanic collided with an iceberg and _________________.

(A) sank (B) drowned (C) was sunk (D) had drowned

10. If I won a lottery, I __________________ a car.

(A) would buy (B) will buy (C) want to buy (D) bought

11. Would you mind _______________________ me your pen?

(A) give (B) giving (C) for giving (D) to give

12. She ________________ (work) in the kitchen when I met her.

(A) is working (B) has been working (C) had worked (D) was working

13. I could ________________________ recognize her.

(A) slowly (B) freely (C) mainly (D) barely

14. The game came to _________________ end.

(A) the (B) a (C) an (D) of

15. How can they learn anything _______________ they spend their time watching TV?

(A) till (B) as though (C) unless (D) when

Scanned by CamScanner

#MEC

পদার্থবিজ্ঞান (Physics)

1. $\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত হলে $|(\vec{A}+\vec{B})| = |(\vec{A}-\vec{B})|$ হবে? (What will be the angle between $\vec{A}$ and $\vec{B}$ for which $|(\vec{A}+\vec{B})| = |(\vec{A}-\vec{B})|$?)
   (A) 0° (B) 90° (C) 120° (D) 180°

2. A এবং B বাহু বিশিষ্ট একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল হবে (The area of a parallelogram with sides A and B is)
   (A) $\vec{A}\cdot\vec{B}\times\vec{C}$ (B) $\frac{1}{2}|\vec{A}\times\vec{B}|$ (C) $|\vec{A}\times\vec{B}|$ (D) None of these

3. একটি চার্জিত রিং এর কেন্দ্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান হবে (The electric field strength at the centre of a charged ring is)
   (A) অসীম (Infinite) (B) সসীম (Finite)
   (C) শূন্য (Zero) (D) কোনটিই নয় (None of these)

4. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি? (The dimension of power is)
   (A) $[ML^2T^3]$ (B) $[ML^{-2}T^{-3}]$ (C) $[ML^2T^{-3}]$ (D) $[ML^2T^{-2}]$

5. স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষের ক্ষেত্রে যে রাশিটি সংরক্ষিত থাকে (The quantity which is conserved in elastic collision)
   (A) বল (Force) (B) কৌণিক ভরবেগ (Angular momentum)
   (C) গতিশক্তি (Kinetic energy) (D) রৈখিক ভরবেগ (Linear momentum)

6. একটি বস্তুকে 98 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে, বস্তুটি সর্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে? [দেয়া আছে: g = 9.81 m/s^2] (What will be the maximum height of an object if it is thrown vertically upward with a velocity of 98 m/s?) [Given: g = 9.81 m/s^2]
   (A) 490 m (B) 590 m (C) 390 m (D) 475 m

7. একটি বড় ঘড়ির মিনিটের কাঁটাটির দৈর্ঘ্য 3.0 m লম্বা হলে এর গড় কৌণিক বেগ হবে (If the minute hand of a large clock is 3.0 m long, the mean angular speed of it is)
   (A) 1.4×10^{-4} rad s^{-1} (B) 1.7×10^{-3} rad s^{-1}
   (C) 1.0×10^{-3} rad s^{-1} (D) 3×10^{-1} rad s^{-1}

8. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 4 গুণ বৃদ্ধি পেলে ইহার দোলনকাল কত হবে? (If the length of a second pendulum is increased 4 times, what will be its time period?)
   (A) 2 s (B) 3 s (C) 4 s (D) 5 s

9. একটি কণার ভরবেগ P. কণাটির গতিশক্তি দ্বিগুণ করা হলে এর পরিবর্তিত ভরবেগ কত হবে? (A particle has momentum P. If its kinetic energy is doubled, what will be its new momentum?)
   (A) $\sqrt{2}P$ (B) $2P$ (C) $4P$ (D) $8P$

10. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর S.I.একক (The S.I. unit of gravitational constant G is)
    (A) $Nm^{-2}kg^{-2}$ (B) $m^3kg^{-1}s^{-2}$ (C) $m^{-3}kg^2$ (D) Nm^2kg^{-1}

11. যে তাপমাত্রা ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলে সমান (The temperature which is same in both Fahrenheit and Celsius scale)
    (A) 100°C (B) 273°C (C) 0°C (D) −40°C

#MEC

12. বায়ুশূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ হলো (The velocity of light in vacuum is)

(A) $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ (B) $c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ (C) $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$ (D) $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

13. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যকার দশা পার্থক্য 2π হলে পথ পার্থক্য হবে (If the phase difference between two points of a wave is 2π, the path difference is)

(A) $\frac{\lambda}{4}$ (B) $\frac{\lambda}{2}$ (C) λ (D) 2λ

14. গ্যাসের ক্ষেত্রে প্রতি অণুর গড় গতিশক্তি হলো (The average kinetic energy per gas molecule is)

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

15. M ভর ও R ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি ঘন গোলকের জড়তার ভ্রামক হচ্ছে (The moment of inertia of a solid sphere with mass M and radius R is)

(A) $\frac{2}{5}MR^2$ (B) $\frac{2}{3}MR^2$ (C) MR^2 (D) None of these

16. কঠিন পদার্থের মধ্যে তাপ স্থানান্তরের প্রক্রিয়াকে বলে (The process of heat transfer in solids is called)

(A) পরিচলন (Convection) (B) বিকিরণ (Radiation)
(C) পরিবহন (Conduction) (D) কোনটিই নয় (None of them)

17. নিচের কোন তরঙ্গকে সমবর্তন করা যায় না? (Which of the following waves cannot be polarized?)

(A) বেতার তরঙ্গ (Radio waves) (B) রঞ্জনরশ্মি (X-ray)
(C) শব্দ তরঙ্গ (Sound waves) (D) অবলোহিত তরঙ্গ (Infrared waves)

18. লরেঞ্জ বল হচ্ছে (Lorentz force is)

(A) $\vec{F} = q\vec{E}$ (B) $\vec{F} = q\vec{E} \times \vec{B}$ (C) $\vec{F} = q[\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}]$ (D) $\vec{F} = q[\vec{E} \times \vec{v} \times \vec{B}]$

19. এক অ্যাম্পিয়ার-ঘণ্টা কত কুলম্বের সমান? (How many Coulombs is equivalent to one ampere-hour?)

(A) 36 (B) 360 (C) 3600 (D) 36000

20. 3Ω এর তিনটি রোধককে সমান্তরালে সংযোগ করা হলে তুল্য রোধ হবে (If three resistors of 3Ω each are connected in parallel, the equivalent resistance will be)

(A) 1 Ω (B) 9 Ω (C) 6 Ω (D) 12 Ω

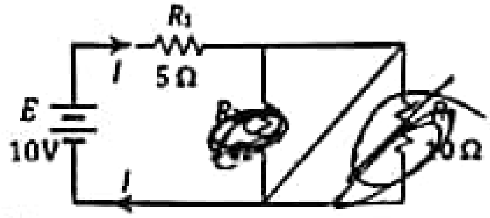
21. 4 μF এর 4 টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর তুল্য ধারকত্ব হলো - (4 capacitors of 4 μF each are connected in series. The equivalent capacitance of the capacitors will be-)

(A) 1 μF (B) 16 μF (C) 2 μF (D) 4 μF

22. 5Ω রোধের একটি তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যাতে তার দৈর্ঘ্য 3 গুণ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয়। নতুন তারের রোধ কত হবে? (If a wire of 5Ω resistance is stretched so that its length becomes 3 times elongated and its cross-sectional area becomes half, what will be the resistance of the new wire?)

(A) 20 Ω (B) 30 Ω (C) 10 Ω (D) 15 Ω

23. নিচের বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ *I* এর পরিমাণ কত? (What is the main current *I* in the following circuit?)



(A) 2 A (B) 5 A (C) 10 A (D) 3 A

24. একটি ট্রান্সফরমারের প্রাইমারি কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 10 V এবং বিদ্যুৎ প্রবাহ 4 A. সেকেন্ডারি কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 8 V হলে, এতে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ কত? (The primary coil of a transformer has a voltage 10 V and current 4 A. If the voltage of the secondary coil is 8 V, what is its current?)

(A) 5 A (B) 8 A (C) 10 A (D) 4 A

25. বিচ্ছুরণের ক্ষেত্রে নিচের কোন আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে কম? (Which of the following light has the lowest deviation in case of dispersion?)

(A) লাল (Red) (B) সবুজ (Green) (C) হলুদ (Yellow) (D) বেগুনী (violet)

26. পানি ও গ্লিসারিনের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.33 ও 1.47 হলে এদের মধ্যকার সংকট কোণ কত হবে? (If the refractive index for water and glycerin are 1.33 and 1.47 respectively, what will be the critical angle between them?)

(A) 50.79° (B) 60.79° (C) 64.79° (D) 74.79°

27. মাইকেলসন ইন্টারফেরোমিটার কী নির্ণয় করার জন্য ব্যবহার করা হয় (Michealson Interferometer is used to measure)

(A) বিচ্যুতি কোণ (Angle of deviation) (B) আলোর বিস্তার (Amplitude of light)
(C) আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য (Wavelength of light) (D) আলোর তীব্রতা (Intensity of light)

28. একটি পরিবর্তি তড়িৎ প্রবাহকে $i = 10\sin(400\pi t)$ A দ্বারা প্রকাশ করা হলে প্রবাহের বর্গমূলীয় গড় মান কত (An alternating current is expressed as $i = 10\,sin(400\pi t)$ A, the root mean square value of the current is)

(A) 7.07 A (B) 6.37 A (C) 63.7 A (D) 70.7 A

29. 25 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল লেন্সের ক্ষমতা কত? (What is the power of a concave lens of focal length 25 cm?)

(A) 25 D (B) −25 D (C) −4 D (D) 4 D

30. আলফা কণার সংকেত হলো (The symbol of alpha particle is)

(A) $_2He^4$ (B) $_1He^2$ (C) $_1He^1$ (D) $_1He^3$

31. রেডিয়ামের অর্ধায়ু 1620 বৎসর হলে তেজস্ক্রিয় ক্ষয় ধ্রুবক হবে (If the half-life period of radium is 1620 years, the radioactive decay constant will be)

(A) 4.28×10^{-5} per year (B) 2.28×10^{-3} per year
(C) 4.28×10^{-4} per year (D) 8.50×10^{-2} per year

32. আলোর বেগে চলমান একটি মিটার স্কেলের দৈর্ঘ্য - (The length of a meter scale travelling at the speed of light is)

(A) 1 মিটার (1 meter) (B) 0.5 মিটার (0.5 meter) (C) শূন্য (Zero) (D) অসীম (Infinity)

33. একটি অর্ধপরিবাহী পদার্থকে N-type-এ রূপান্তরিত করতে পর্যায়সারণীর কোন গ্রুপের পদার্থের প্রয়োজন? (To convert a semiconductor material into N-type, which group of material in the periodic table is needed?)

(A) II (B) III (C) IV (D) V

34. $(37)_{10}$ এর বাইনারি মান হলো (The binary value of $(37)_{10}$ is)

(A) $(101010)_2$ (B) $(100111)_2$ (C) $(100101)_2$ (D) $(101001)_2$

35. 1 আলোক বর্ষ হলো (1 light year is)

(A) 3×10^8 hr (B) 9.46×10^{15} s (C) 3×10^8 km (D) 9.46×10^{15} m

রসায়ন (Chemistry)

1. কোনটি অ্যামিনো এসিড নয়? (Which one is not an amino acid?)

(A) H_2NCH_2COOH (B) $H_2NCH_2CH_2COOH$
(C) $CH_3CH(NH_2)COOH$ (D) $H_2NCH(CH_2COOH)COOH$

2. ইথাইল অ্যাসিটেটের ক্ষারীয় আর্দ্রবিশ্লেষণের উৎপাদগুলো কী কী? (What are the products of alkaline hydrolysis of ethyl acetate?)

(A) $CH_3COOH + CH_3CH_2OH$ (B) $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$
(C) $CH_3COONa + CH_3OH$ (D) $CH_3COONa + CH_3CH_2OH$

3. অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডকে $LiAlH_4$ দিয়ে বিজারণের সময় দ্রাবক কোনটি? (Which one is the solvent during reduction of acetyl chloride by $LiAlH_4$?)

(A) Dry ether (B) Water (C) Ethanol (D) *n*-Hexane

4. 0.01 M এসিড দ্রবণের কোনটির pH সবচেয়ে কম? (Which one of the following acid solutions of 0.01 M has the lowest pH value?)

(A) $CH_2(Cl)COOH$ (B) $CH(Cl_2)COOH$ (C) CH_3COOH (D) $C(Cl_3)COOH$

5. HCHO কে তুমি কিভাবে CH_3CHO থেকে পৃথক করবে? (How will you differentiate HCHO from CH_3CHO?)

(A) Tollen's reagent (B) Iodoform test
(C) 2,4-dinitrophenylhydrazine (D) $NaBH_4$

6. শিখা পরীক্ষায় হলদেটে-সবুজ রং দিলে লবণটিতে উপস্থিত- (A salt yielding a yellowish-green coloration in flame test indicates the presence of-)

(A) Calcium (B) Potassium (C) Barium (D) Sodium

7. পাল্প উৎপাদনে মূল উপাদান কোনটি? (Which one is the main constituent of pulp production?)

(A) Na_2S (B) Cellulose (C) NaOH (D) Sulfur

8. নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস নয়? (Which of the following is not a green-house gas?)

(A) NO_2 (B) CFC (C) CH_4 (D) N_2

9. কোনটি নিউক্লিওফাইল? (Which of the following is a nucleophile?)

(A) CH_3NH_2 (B) CH_3^+ (C) BF_3 (D) SO_3

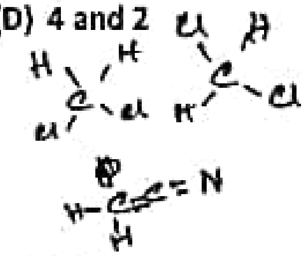
#MEC

10. $Cr(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $Zn(OH)_2$ এবং $Co(OH)_2$ অধঃক্ষেপ সমূহের রং এর ক্রম হলো- (The colors of the precipitates of $Cr(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $Zn(OH)_2$ and $Co(OH)_2$ are in the order of-)
    (A) Green, blue, pink and white (B) Blue, pink, white and green
    (C) Green, blue, white and pink (D) Blue, green, white and pink

11. নিম্নের কোন যৌগটি *cis-trans* সমাণুতা প্রদর্শন করে? (Which one of the following compounds shows *cis-trans* isomerism?)
    (A) $CH_3CH(OH)COOH$ (B) $C_6H_5CHBrCl$ (C) $ClCH{=}CHCl$ (D) $CH_2{=}CH_2$

12. নিম্নের কোনটি সর্বাধিক সংখ্যক যৌগ গঠন করে? (Which one of the following forms the largest number of compounds?)
    (A) Argon (B) Krypton (C) Xenon (D) Radon

13. একটি CH_3CN অণুতে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে- (The number of σ and π bonds in CH_3CN molecule are-)
    (A) 5 and 2 (B) 4 and 3 (C) 5 and 3 (D) 4 and 2



14. ন্যানোর কণার আকার হয় (Size of Nanoparticle is)
    (A) 1 - 100 nm (B) 100 - 500 nm
    (C) 500 – 2000 nm (D) 10 μm – 0.1 nm

15. কোনটি রেডক্স বিক্রিয়া নয়? (Which one is not a redox reaction?)
    (A) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ (B) $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2H_2O$
    (C) $PbCO_3 \rightarrow PbO + CO_2$ (D) $OF_2 + SO_2 \rightarrow SO_3 + F_2$

16. নিম্নের কোনটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়? (Which one of the following undergoes aldol condensation reaction?)
    (A) Methanol (B) Ethanal (C) Benzaldehyde (D) Chloral

17. কোন এসিড ক্ষারের বিক্রিয়ায় প্রমাণ প্রশমন তাপের পরিবর্তন সবচেয়ে কম ঋণাত্মক? (Which acid-base reaction has the least negative value of standard enthalpy change of neutralization?)
    (A) $NaOH(aq)+HCOOH(aq) \rightarrow HCOONa(aq)+H_2O(l)$ (B) $NaOH(aq)+HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)$
    (C) $NH_4OH(aq)+HCOOH(aq) \rightarrow HCOONH_4(aq)+H_2O(l)$ (D) $KOH(aq)+HCl(aq) \rightarrow KCl(aq)+H_2O(l)$

18. STP তে একটি অক্সিজেন অণুর আয়তন কত লিটার? (What will be the volume in liter of 1 molecule of oxygen at STP?)
    (A) 7.44×10^{-23} (B) 2.65×10^{-23} (C) 5.31×10^{-23} (D) 3.72×10^{-23}

19. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সিলভার ক্লোরাইডের দ্রাব্যতা 0.015 g/L এবং ফরমুলা ওজন 143.32 g/mol হলে এর দ্রাব্যতা গুণফল কত? (What is the solubility product of silver chloride if the solubity at a particular temperature is 0.0015 g/L and the formula weight is 143.32 g/mol?)
    (A) 1.05×10^{-5} (B) 2.00×10^{-10} (C) 1.00×10^{-10} (D) 2.20×10^{-10}

20. হুন্ডের নিয়ম অনুযায়ী ^{26}Fe এর ইলেকট্রন বিন্যাসে *d* অরবিটালে কতটি বিজোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান? (According to Hund's rule, how many odd electrons are present in *d* orbital in the electron configuration of ^{26}Fe?)
    (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

21. পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্বারা সোডিয়াম অক্সালেট টাইট্রেশনে নিম্নের কোন নির্দেশকটি ব্যবহার করবে? (Which indicator will you use for the titration of potassium permanganate with sodium oxalate?)

(A) Methyl orange (B) Diphenylamine (C) Starch (D) None

22. H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণকে ইলেক্ট্রো-বিশ্লেষণ করলে কোনটি সত্য? (Which one is true when aqueous H_2SO_4 is electrolysed?)

(A) O_2 formed at cathode (B) SO_2 formed at anode
(C) $[H_2SO_4]$ increases (D) No electrolysis

23. দুধ একটি- (Milk is a-)

(A) Solution (B) Emulsion (C) Gel (D) Suspension

24. কোনটি HSO_4^- এর অনুবন্ধি ক্ষার? (Which one is the conjugate base of HSO_4^-?)

(A) HSO_4 (B) SO_4^{2-} (C) H_2O^+ (D) H_2O

25. নিম্নের কোনটির দ্বিতীয় আয়নিকরণ শক্তির মান বেশী? (Which one has higher value of second ionization energy?)

(A) Mg (B) K (C) Ca (D) Al

26. PCl_5 যৌগটিতে ক্লোরিনের সংকরণ হল- (What is the hybridization of chlorine in the compound PCl_5?)

(A) sp^3 (B) sp^3d (C) sp^3d^2 (D) sp^3d^3

27. SCl_2 অণুর আকৃতি কোনটি? (What is the shape of SCl_2 molecule?)

(A) Trigonal planar (B) Linear (C) Pyramidal (D) V-shape

28. নিম্নের কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন নেই? (Which of the following has no hydrogen bonding?)

(A) CH_3CH_2OH (B) H_2O (C) CH_3NH_2 (D) CH_3F

29. নিম্নের কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয় না? (Which of the following does not give Cannizzaro reaction?)

(A) CH_3CHO (B) C_6H_5CHO (C) CH_3CCl_2CHO (D) $(CH_3)_3CCHO$

30. গ্রিগনার্ড বিকারক ও অ্যাসিটোনের বিক্রিয়ায় কোন ধরনের অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়? (What type of alcohol is produced when acetone reacts with Grignard reagent?)

(A) Primary (B) Secondary (C) Quarternary (D) Tertiary

31. গাঢ় সালফিউরিক এসিডের উপস্থিতিতে 165-170 °C তাপমাত্রায় ইথানল থেকে ইথিলিন তৈরির সময় কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে? (What type of reaction occurs when ethylene is obtained from ethanol at 165-170 °C in presence of concentrated sulphuric acid?)

(A) Dehydrogenation (B) Dehydration
(C) Cracking (D) Rearrangement

32. কোনটি বাফার দ্রবণের উদাহরণ নয়? (Which one is not an example of buffer solution?)

(A) $NH_4Cl + NH_4OH$ (B) $H_2O + NaOH$
(C) $CH_3COOH + CH_3COONa$ (D) $HCOONa + HCOOH$

33. নিম্নের কোন যৌগটির গলনাঙ্ক বেশি? (Which of the followings has higher melting point?)

(A) $CaCl_2$ (B) $CaBr_2$ (C) CaF_2 (D) CaI_2

#MEC

34. aA + bB → cC + dD বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি বিক্রিয়ার হার নির্দেশ করে? (Which one expresses the rate of the reaction aA + bB → cC + dD?)

(A) $\frac{-d[A]}{dt}$ (B) $\frac{-d[B]}{dt}$ (C) $\frac{1}{c}\frac{-d[C]}{dt}$ (D) $\frac{1}{d}\frac{d[D]}{dt}$

35. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ তাপোৎপাদি বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? (Which one is true for the endothermic reaction $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$)?

(A) তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাম্যাবস্থা ডান দিকে সরে যায় (Increase in temperature shifts the equilibrium to the right)

(B) তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সম্মুখবর্তী বিক্রিয়ার হার বেড়ে যায় (Increase in temperature enhances the rate of the forward reaction)

(C) সাম্যাবস্থায় চাপ বৃদ্ধি করলে NH_3 এর উৎপাদন কমে যায় (The yield of NH_3 decreases with increase in pressure at equilibrium)

(D) উচ্চ তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থা ধ্রুবকের মান বেশী হয় (The value of the equilibrium constant is high at high temperature)

গণিত (Mathematics)

1. $y=\frac{2}{x}$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে $x=\frac{1}{2}$ সে বিন্দুতে তার ঢাল কত? (What is the slope of the tangent at point $x=\frac{1}{2}$ of the curve $y=\frac{2}{x}$?)

(A) 4 (B) −8 (C) 8 (D) −2

2. $x^3-5x^2+17x-13=0$ সমীকরণের একটি মূল 1 হলে, অপর মূলদুটি কী কী? (If one of the roots of the equation $x^3-5x^2+17x-13=0$ is 1 what are the other two roots?)

(A) 2+3i, 2−3i (B) i2+3, −i2+3 (C) 4+2i, 4−2i (D) 2+4i, 2−4i

3. (0,0), (3,3) ও (3,5) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক? (What is the area of the region bounded by the points (0,0), (3,3) and (3,5) of a triangle?)

(A) 6 (B) 16 (C) 24 (D) 12

4. $y=tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? (What is the value of $\frac{dy}{dx}$ if $y=tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$?)

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

5. $\int\frac{1-cos2x}{1+cos2x}dx$ এর মান কত? (What is the value of $\int\frac{1-cos2x}{1+cos2x}dx$?)

(A) cotx − x (B) tanx − cotx (C) x + tanx (D) tanx − x

6. $9x^2-16y^2=144$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক? (What is the eccentricity in square unit of the parabola $9x^2-16y^2=144$?)

(A) 5 (B) 4 (C) 9/2 (D) 1

7. −2a, −a, 0, a, 2a সংখ্যাগুলোর গড় ব্যবধান কত? (What is the average distance of the numbers -2a, −a, 0, a, 2a ?)

(A) 5a/6 (B) a (C) 4a/5 (D) 6a/5

#MEC

8. $1^2+2^2+3^2+\cdots+25^2$ এর মান কত? (What is the value of the sum $1^2+2^2+3^2+\cdots+25^2$?)

(A) 16250 (B) 5525 (C) 3250 (D) 625

9. যদি $2tan^{-1}\frac{1}{5}-tan^{-1}\frac{1}{3}=tan^{-1}x$ হয় তবে x এর মান কত? (If $2tan^{-1}\frac{1}{5}-tan^{-1}\frac{1}{3}=tan^{-1}x$ then what is the value of x?)

(A) $\frac{7}{23}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) 1 (D) $\frac{3}{41}$

10. $A=\begin{vmatrix}3 & 3 & 2\\5 & 4 & 9\\6 & 7 & 8\end{vmatrix}$ নির্ণায়কের 7 উপাদানের সহগুণক কত? (What is the cofactor of the element 7 in the determinant $A=\begin{vmatrix}3 & 3 & 2\\5 & 4 & 9\\6 & 7 & 8\end{vmatrix}$?)

(A) 19 (B) −19 (C) 17 (D) −17

11. $2x^2+2y^2-2x+6y-15=0$ বৃত্তটির কেন্দ্র কত? (What is the center of the circle $2x^2+2y^2-2x+6y-15=0$?)

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

12. $f(x)=\sqrt{4-x^2}$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ কত? (What is the domain and range of $f(x)=\sqrt{4-x^2}$?)

(A) $[-2,2]$ and $[-2,2]$
(B) $(-\infty,\infty)$ and $[0,2]$
(C) $[-2,2]$ and $[0,2]$
(D) $[-2,2]$ and $(-\infty,\infty)$

13. $\lim_{x\to\infty}\frac{3^x-3^{-x}}{3^x+3^{-x}}$ এর মান কত? (What is the value of $\lim_{x\to\infty}\frac{3^x-3^{-x}}{3^x+3^{-x}}$?)

(A) 1 (B) −1 (C) 0 (D) ∞

14. $20x^2+36y^2+40x-108y-79=0$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে? (What does the equation $20x^2+36y^2+40x-108y-79=0$ represent?)

(A) বৃত্ত (circle)
(B) উপবৃত্ত (ellipse)
(C) অধিবৃত্ত (parabola)
(D) পরাবৃত্ত (hyperbola)

15. $y=xlnx-x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? (What is the value of $\frac{dy}{dx}$ if $y=xlnx-x$?)

(A) $2+lnx$ (B) lnx (C) $-lnx$ (D) 0

16. $\int\frac{dx}{xlnx}$ এর মান কত? (What is the value of $\int\frac{dx}{xlnx}$?)

(A) $lnx+c$ (B) $\ln(lnx)+c$ (C) Undetermined (D) Constant

17. $x^2-x-12>0$ অসমতার সমাধান হলো (Solution of the inequality $x^2-x-12>0$ is)

(A) $x<-3, x>4$ (B) $-3<x<4$ (C) $x>-3$ (D) $x<4$

18. $y^2=4ax$ এবং $x^2=4ay$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হলো (The area of the region bounded by $y^2=4ax$ and $x^2=4ay$ is)

(A) $16a^2$ (B) $\frac{16}{3}\pi$ (C) $\frac{16}{3}a^2$ (D) $16\pi^2$

#MEC

19. $\frac{1+i}{1-i}$ এর মডুলাস কত? (What is the modulus of $\frac{1+i}{1-i}$?)

(A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) i

20. $\left(x^4-\frac{1}{x^3}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^{11} এর সহগ কত? (In expansion of $\left(x^4-\frac{1}{x^3}\right)^8$ what is the coefficient of x^{11}?)

(A) 56 (B) 64 (C) -64 (D) -56

21. 'ADMISSION' শব্দটির সবগুলো বর্ণকে একবারে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায়? (In how many ways the letters in the word 'ADMISSION' can be arranged?)

(A) $9!$ (B) $\frac{9!}{2!\,2!}$ (C) ${}^9P_4$ (D) $\frac{9!}{4!}$

22. কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ হলে এর পোলার স্থানাঙ্ক কত? (What is the polar coordinate of the Cartesian coordinate $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$?)

(A) $(1, 90^0)$ (B) $(1, 225^0)$ (C) $(2, 90^0)$ (D) $(2, 225^0)$

23. $\frac{1}{sin10^0}-\frac{\sqrt{3}}{cos10^0}=?$

(A) 3 (B) 13 (C) 4 (D) 14

24. $z_1=-1-i\sqrt{3}$ এবং $z_2=\sqrt{3}-i$ হলে $Arg(z_1z_2)$ এর মান কত? (What is the value of $Arg(z_1z_2)$ when $z_1=-1-i\sqrt{3}$ and $z_2=\sqrt{3}-i$?)

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

25. $3x+ky-5=0$ এবং $2x-y+7=0$ পরস্পর লম্ব হলে k এর মান কত? (What is the value of k when $3x+ky-5=0$ and $2x-y+7=0$ are perpendicular to each other?)

(A) 5 (B) 4 (C) 6 (D) 12

26. 1 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলি হতে একটি সংখ্যা খুশিমত নিলে সংখ্যাটি 3 অথবা 5 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কত হবে? (If a number is chosen as you like from the natural numbers 1 to 20, then what is the probability of that number being multiple of 3 or 5 ?)

(A) $\frac{7}{20}$ (B) $\frac{3}{10}$ (C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{9}{20}$

27. k এর কোন মানের জন্য $(x-y+3)^2+(kx+2)(y-1)=0$ সমীকরণটি একটি বৃত্ত নির্দেশ করে? (For what value of k the equation $(x-y+3)^2+(kx+2)(y-1)=0$ represents a circle?)

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

28. $||-2|-|-6||$ এর মান কত? (The value of $||-2|-|-6||$ is)

(A) 2 (B) 8 (C) 4 (D) -8

29. একটি গাড়ী সোজা রাস্তায় t সেকেন্ডে $\left(3t+\frac{1}{8}t^2\right)$ মিটার অতিক্রম করলে 5 মিনিটে তার বেগ কত হবে? (If a car passes $\left(3t+\frac{1}{8}t^2\right)$ meter at t seconds, what is the velocity of the car in 5 minutes?)

(A) 60 m/sec (B) 72 m/sec (C) 78 m/sec (D) 80 m/sec

#MEC

30. $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$ কে $f(x) = 5x - 3$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে $f^{-1}(3)$ এর মান কত? (Let the function $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$ be defined by $f(x) = 5x - 3$. The value of $f^{-1}(3)$ is)

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

31. 12 জন ছাত্রের মধ্যে থেকে 3 টি কমিটি গঠন করা হবে যেন প্রতিটি কমিটিতে 4 জন ছাত্র থাকে। কত উপায়ে ঐ কমিটিগুলো গঠন করা যায়? (3 committees will be formed by 12 students where each committee will have 4 students. In how many ways the committees can be formed?)

(A) 34650 (B) 35000 (C) 495 (D) 70

32. $x^3 + px + r = 0$ সমীকরনের মূলগুলি a, b, c হলে $(b-c)^2 + (c-a)^2 + (a-b)^2$ এর মান কত? (If a, b, c are the roots of the equation $x^3 + px + r = 0$, then what is the value of $(b-c)^2 + (c-a)^2 + (a-b)^2$?)

(A) $-6p$ (B) $3r$ (C) $6p$ (D) $-6r$

33. $x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \geq 8$ এবং $x + y \leq 8$ শর্তসাপেক্ষে $z = 4x + 3y$ এর সর্বোচ্চ মান কত? (What is the maximum value of $z = 4x + 3y$ with constraints $x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \geq 8$, and $x + y \leq 8$?)

(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 48

34. 3P ও 2P মানের বলের লব্ধি R; যদি প্রথম বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হয় তবে লব্ধির মানও দ্বিগুণ হয়। বল দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত? (The resultant force of the forces 3P and 2P is R. If the first force is doubled then the resultant force also becomes double. What is the angle between the two forces?)

(A) 60° (B) 90° (C) 150° (D) 120°

35. $\cot^{-1}\frac{5}{3} + \sin^{-1}\frac{3}{5}$ এর মান কত? (What is the value of $\cot^{-1}\frac{5}{3} + \sin^{-1}\frac{3}{5}$?)

(A) $\tan^{-1}0$ (B) $\tan^{-1}1$ (C) $\tan^{-1}\frac{11}{27}$ (D) $\tan^{-1}\frac{27}{11}$

(English)

1. What is the synonym of 'coherent'-

(A) content (B) intelligent (C) logical (D) punctual

2. What is the antonym of 'appreciation' -

(A) disfavour (B) decode (C) decipher (D) admiration

3. I have read an abridged version of the novel. Here 'abridged' means -

(A) expanded (B) shortened (C) detailed (D) original

4. Which of the following is the correct use of a preposition?

(A) I insisted in his going away.
(B) I am confident in winning.
(C) I was beginning to feel at home in my new job.
(D) He was angry upon me.

#MEC

Choose the most appropriate option (Q5 – Q11)

5. ________you were late, I could not wait any longer.
(A) Because (B) As (C) For (D) So

6. He worked hard so that he_______win the first prize.
(A) would (B) should (C) could (D) can

7. Ayub Bachchu, Bangladesh's rock legend died________cardiac failure.
(A) of (B) by (C) from (D) for

8. I would have flown in the sky_________the wings of a bird.
(A) if I had (B) if I have had (C) had I (D) if I had had

9. They did not sympathize__________the orphan.
(A) at (B) for (C) with (D) to

10. The situation was bad, but it___________worse.
(A) could be (B) can be (C) could have been (D) must have been

11. He gave a sudden start_________he had been shot. Which of the following is the correct conjunction?
(A) unless (B) though (C) as if (D) provided that

12. Choose the correct sentence.
(A) My mobile phone and yours are on the table. (B) This pond is their.
(C) That mobile phone of your is on the sofa. (D) This problem is not ouir's.

13. Find out the correct use of the degrees of comparison.
(A) The boy is the clever of all. (B) He is the most cleverest of all.
(C) He is the cleverer of the two. (D) He is junior than me.

14. Choose the correct sentence.
(A) I played this game once ago.
(B) Twenty years ago, such a sight was common.
(C) I never ago saw such a beautiful sight.
(D) You will win some prize ago your next birthday.

15. The guard said to the stranger, "Don't sit there." Which of the following is the correct use of indirect narration?
(A) The guard forbade the stranger to sit there.
(B) The guard bade the stranger don't sit there.
(C) The guard forbade the stranger not to sit there.
(D) The guard bade the stranger to sit there.

1. নিচের কোনটি মৌলিক একক? (Which one of the following is a base unit?)
(A) কুলম্ব (Coulomb) (B) অ্যাম্পিয়ার (Ampere) (C) নিউটন (Newton) (D) ওহম (Ohm)

2. যদি $\vec{A} = -\vec{B}$ হয়, তবে $\vec{A} \times \vec{B}$ এর মান কত? (If $\vec{A} = -\vec{B}$ then $\vec{A} \times \vec{B} = ?$)
(A) A^2 (B) 1 (C) 0 (D) $-A^2$

3. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান কত? (The angular speed of the minute hand of a clock is)
(A) $\frac{60}{\pi}$ rad/s (B) $\frac{1800}{\pi}$ rad/s (C) π rad/s (D) $\frac{\pi}{1800}$ rad/s

Three)D

4. নিচের কোনটি টর্কের একক? (Which one of the following is the unit of torque?)
(A) Dyne/cm (B) Joule (C) N/m (D) N/m.s

5. একটি কণার ভরবেগ P, কণাটির গতিশক্তি দ্বিগুণ করা হলে এর নতুন ভরবেগ কত হবে? (The momentum of a particle is P. If its kinetic energy is doubled, what will be its new momentum?)
(A) $\sqrt{2}$ P (B) 2 P (C) 4 P (D) 8 P

6. বৃষ্টির ফোঁটা বৃত্তাকার, কারণ (The spherical shape of rain drop is due to)
(A) অভিকর্ষজ বল (Gravitational force) (B) পৃষ্ঠটান (Surface tension)
(C) সান্দ্রতা (Viscosity) (D) ঘর্ষণ (Friction)

7. 60° দশা পার্থক্যের দুটি শব্দ তরঙ্গের পথ পার্থক্য কত? (What is the path difference between two sound waves having a phase difference of 60°?)
(A) $\frac{\lambda}{2}$ (B) $\frac{\lambda}{3}$ (C) $\frac{\lambda}{6}$ (D) $\frac{\lambda}{4}$

8. আদর্শ গ্যাসের আয়তন কোন তাপমাত্রায় শূণ্য হয়? (The volume of an ideal gas becomes zero at)
(A) -273° K (B) 0° C (C) 30° F (D) 0 K

9. তিনটি ধারকের ধারকত্ব 2, 3 ও 6 μF। শ্রেণীবদ্ধ বিন্যাসে এদের তুল্য ধারকত্ব কত? (The capacitance of three capacitors are 2, 3 & 6 μF. If they are connected in series, what will be their equivalent capacitance?)
(A) 1 μF (B) $\frac{1}{6}$ μF (C) $\frac{5}{6}$ μF (D) $\frac{6}{5}$ μF

10. কোন তরঙ্গের সমবর্তন হয় না? (Which of the following waves cannot be polarized?)
(A) এক্স-রশ্মি (X-ray) (B) শব্দ তরঙ্গ (Sound wave)
(C) রেডিও তরঙ্গ (Radio wave) (D) আলোক তরঙ্গ (Light wave)

11. আলোর বেগে চলমান একটি মিটার স্কেলের দৈর্ঘ্য কত? (What is the length of a meter scale traveling at the speed of light?)
(A) 1 মিটার (1 meter) (B) 0.5 মিটার (0.5 meter) (C) শূণ্য (0) (D) অসীম (Infinite)

12. কার্বন আইসোটোপ (^{14}C) এর অর্ধায়ু 6000 বছর। 24000 বছর পরে 100 gm কার্বনের কতটুকু অবশিষ্ট থাকবে? (The half life of Carbon isotope (^{14}C) is 6000 years. What will be the remaining of 100 gm Carbon after 24000 years?)
(A) 25 gm (B) 6.25 gm (C) 3.135 gm (D) 0 gm

13. একটি বস্তুকে 98 m/s বেগে এবং 30° কোণে শূণ্যে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির বিচরণ কাল কত? (An object is projected into the air, at a speed of 98 m/s and an angle of 30° with respect to the ground. What is its time of flight?)

(A) 10 sec (B) 5 sec (C) 12 sec (D) 8 sec

14. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তরলের পৃষ্ঠটান (If temperature increases then the surface tension of a liquid)

(A) বৃদ্ধি পায় (Increases) (B) হ্রাস পায় (Decreases)
(C) শূণ্য হয় (Becomes zero) (D) অপরিবর্তিত থাকে (Remains unchanged)

15. 10 Ω রোধের একটি তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যাতে তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হয় এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয়। পরিশেষে এর রোধ কত হবে? (A wire having the resistance of 10 Ω is stretched so that its length becomes twice while the cross-sectional area becomes half. What will be its new resistance?)

(A) 40 Ω (B) 20 Ω (C) 10 Ω (D) কোনটিই নয় (None of these)

16. আপতন কোণকে সংকট কোণ বলা হয় যখন প্রতিফলন কোণ হয় (The incident angle is termed as critical angle when the angle of reflection is)

(A) 90° (B) 0° (C) 45° (D) 60°

17. 1 amu ভরের সমতুল্য শক্তি কত? (The equivalent energy of 1 amu mass is)

(A) 931 eV (B) 931 MeV (C) 931 meV (D) 9.31 meV

18. 1 eV কত জুলের সমান? (1 eV = ? Joule)

(A) 1.602×10^{-10} (B) 1.602×10^{-16} (C) 1.602×10^{-19} (D) 1.602×10^{-12}

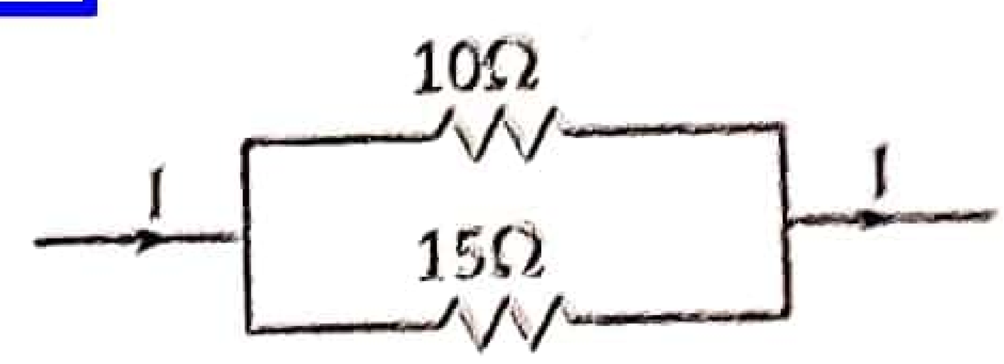
19. বেগ বনাম সময় লেখচিত্রের ঢাল নির্দেশ করে (The slope of the velocity vs. time graph represents)

(A) সরণ (Displacement) (B) দ্রুতি (Speed) (C) ত্বরণ (Acceleration) (D) বল (Force)

20. সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত একটি বস্তুর স্পন্দনের বিস্তার A হলে, বস্তুটির গতিশক্তি সর্বোচ্চ হবে যখন সরণ (The amplitude of oscillation of a simple harmonic oscillator is A. It will have the maximum kinetic energy when the displacement is)

(A) $\frac{A}{2}$ (B) $\frac{A}{\sqrt{2}}$ (C) 0 (D) A

21. প্রদত্ত বর্তনীর ক্ষেত্রে 10 Ω রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের মান কত? (What is the current through 10 Ω resistor in the given circuit?)



(A) I (B) 0.6 I (C) 0.4 I (D) 0.2 I

22. একটি তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin(200\pi t - x)$ হলে, তরঙ্গটির পর্যায়কাল কত? (If the equation of a wave is $y = 10\sin(200\pi t - x)$ then what is the time period of the wave?)

(A) 1 s (B) 0.5 s (C) 0.1 s (D) 0.01 s

23. একটি দিক পরিবর্তি প্রবাহের (AC) পর্যায়কাল T হলে, প্রবাহের মান শূণ্য থেকে শীর্ষমানে পৌছাতে কত সময় লাগবে? (If the time period of an alternating current (AC) is T then how long it is required to reach the current to its maximum value from zero?)

(A) $2T$ (B) T (C) $0.5T$ (D) $0.25T$

24. ডেসিমাল $(25)_{10}$ এর বাইনারি মান হলো (The binary value of decimal $(25)_{10}$ is)

(A) $(10011)_2$ (B) $(1000110)_2$ (C) $(11001)_2$ (D) $(11011)_2$

Ans)C

25. তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে অর্ধপরিবাহী পদার্থের রোধ (With increasing temperature, the resistance of a semiconductor material)

(A) অসীম হয় (Becomes infinite)
(B) বৃদ্ধি পায় (Increases)
(C) হ্রাস পায় (Decreases)
(D) অপরিবর্তিত থাকে (Remains constant)

26. ইয়ং এর গুণাঙ্কের মাত্রা (The dimension of Young's modulus)

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

27. কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে গ্যাসের অণুগুলোর গড় বর্গবেগ (If the temperature of a gas increases, the root mean square speed of the gas-molecules)

(A) বৃদ্ধি পায় (Increases)
(B) হ্রাস পায় (Decreases)
(C) অপরিবর্তিত থাকে (No change)
(D) কোনটিই নয় (None of these)

28. আরোহী ট্রান্সফরমারের মূখ্য কুণ্ডলীর চেয়ে গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা (The number of turns in the secondary coil than that in the primary coil for a step-up transformer is)

(A) বেশি (Higher)
(B) কম (Lower)
(C) সমান (Equal)
(D) কোনটিই নয় (None)

29. স্বাভাবিক চোখের স্পষ্ট দর্শনের ন্যূনতম দূরত্ব কত? (What is the minimum distance of clear vision of normal eyes?)

(A) 20 cm
(B) 30 cm
(C) 25 cm
(D) 35 cm

30. স্থির তরঙ্গের পরপর দুটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব (The distance between two successive antinodes of a standing wave is)

(A) $\frac{\lambda}{4}$
(B) λ
(C) $\frac{\lambda}{3}$
(D) $\frac{\lambda}{2}$

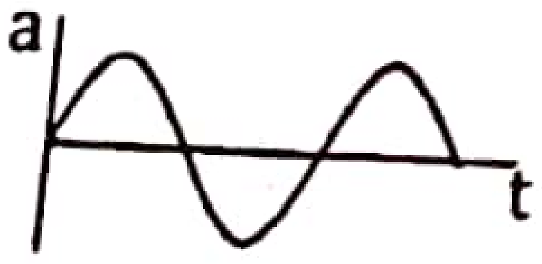
31. আলফা কণার চার্জ (The charge of an α–particle)

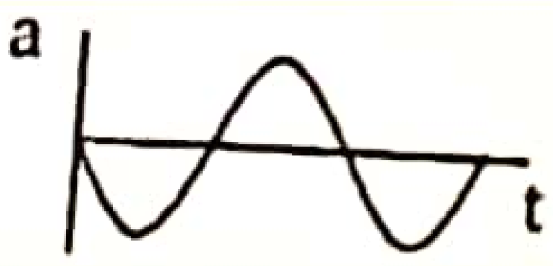
(A) ধনাত্মক (Positive)
(B) ঋণাত্মক (Negative)
(C) নিরপেক্ষ (Neutral)
(D) কোনটিই নয় (None)

32. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হঠাৎ এক-তৃতীয়াংশ হয়ে গেলো, কিন্তু ভরের কোন পরিবর্তন হলো না। অভিকর্ষজ ত্বরণ কত গুণ হবে? (The radius of the earth is suddenly reduced to one-third of its original value with no change in mass. The new acceleration due to gravity will be)

(A) দ্বিগুণ (Two times)
(B) চারগুণ (Four times)
(C) পাঁচগুণ (Five times)
(D) নয়গুণ (Nine times)

33. $Z = Z_m \sin\omega t$ একটি বস্তুকণার সরণের সমীকরণ হলে, নিচের কোনটি ত্বরণ ও সময়ের লেখচিত্র? (The displacement of a particle is $Z = Z_m \sin\omega t$. Which one of the following is the acceleration vs. time graph?)

(A) 

(B) 

(C)

(D)

34. কোনটি ফেরোচৌম্বক পদার্থ? (Which one of the following is a ferromagnetic material?)

(A) অ্যালুমিনিয়াম (Aluminium)
(B) হিরক (Diamond)
(C) দস্তা (Zinc)
(D) লোহা (Iron)

35. 25 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্সের ক্ষমতা হলো (The power of a convex lens with a focal length of 25 cm is)

(A) 4 D
(B) 5 D
(C) 12.5 D
(D) 25 D

রসায়ন (Chemistry)

1. নিম্নের কোন যুগলদ্বয় পরস্পরের আইসোটোন? (Which of the following pairs are isotones to each other?)

(A) $^{12}_{6}C$ and $^{13}_{6}C$ (B) $^{35}_{17}Cl$ and $^{37}_{17}Cl$ (C) $^{13}_{6}C$ and $^{14}_{7}N$ (D) $^{14}_{6}C$ and $^{14}_{7}N$

2. শিখা পরীক্ষায় ইটের মত লাল শিখা প্রদর্শন করে কোন মৌলটি? (Which element shows brick-red flame in Flame Test?)

(A) Na (B) K (C) Ca (D) Cu

3. একটি বিকারে পরিষ্কার দ্রবণের মধ্যে দ্রবের একটি স্ফটিক যোগ করা হলো। বিকারের তলদেশে স্ফটিকটি অপরিবর্তিত থাকলো। দ্রবণটি কোন ধরনের? (A crystalline solute is added to a clean solution in a beaker. The crystal remains unchanged at the bottom. What type of solution is it?)

(A) সম্পৃক্ত দ্রবণ (Saturated solution) (B) ইমালশন (Emulsion)
(C) অসম্পৃক্ত দ্রবণ (Unsaturated solution) (D) অতিপৃক্ত দ্রবণ (Supersaturated solution)

4. বিশুদ্ধ পানিতে OH^- এর মোলার ঘনমাত্রা এবং H^+এর মোলার ঘনমাত্রার অনুপাত কত? (What is the ratio of molar concentration of OH^- and molar concentration of H^+ in pure water?)

(A) 7 (B) 1 (C) 10 (D) 0

5. পানিতে দ্রবণীয় লবণের দ্রবণে $Ba(NO_3)_2$ দ্রবণ যোগ করলে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে যা লঘু HCl এ অদ্রবণীয়। লবণটির ঋণাত্মক আয়ন কোনটি? (In a solution of a water soluble salt, addition of $Ba(NO_3)_2$ solution gives white precipitate which is insoluble in dil HCl solution. What is the anion of the salt?)

(A) CO_3^{2-} (B) SO_4^{2-} (C) Br^- (D) PO_4^{3-}

6. নিচের কোন ক্ষেত্রে বন্ধন কোণ সবচেয়ে কম? (Which one of the following has the smallest bond angle?)

(A) $H-C-H; CH_4$ (B) $H-N-H; NH_3$ (C) $H-S-H; H_2S$ (D) $H-O-H; H_2O$

7. বিউটিন-1 এবং বিউটিন-2 কোন ধরনের সমাণু? (What kind of isomers are Butene-1 and Butene-2?)

(A) চেইন সমাণু (Chain isomer) (B) অবস্থান সমাণু (Positional isomer)
(C) মেটামার (Metamer) (D) টটোমার (Tautomer)

8. Hückel rule অনুসারে বেনজিন 4n+2 নীতি অনুসরণ করে। (4n+2) কী নির্দেশ করে? (Benzene follows 4n+2 principle according to Hückel rule. What does (4n+2) indicate?)

(A) π-ইলেকট্রন (π-electron) (B) σ-ইলেকট্রন (σ-electron)
(C) $\sigma+\pi$ ইলেকট্রন ($\sigma+\pi$ electron) (D) সকল ইলেকট্রন (Total electron)

9. জৈব পার-অক্সাইডের উপস্থিতিতে প্রোপিলিন এর সাথে HBr যোগ করলে কোনটি মুখ্য উৎপাদ হবে? (What will be the major product when HBr is added to Propylene in presence of an organic per-oxide?)

(A) n-প্রোপাইল ব্রোমাইড (n-propyl bromide) (B) আইসো প্রোপাইল ব্রোমাইড (Isopropyl bromide)
(C) n- প্রোপাইল অ্যালকোহল (n-propyl alcohol) (D) আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল (Isopropyl alcohol)

10. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-Br$ এর নাম হলো (The IUPAC name of $(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-Br$ is)

(A) 1-ব্রোমোপেন্টেন (1-Bromopentane)
(B) 2-মিথাইল-4-ব্রোমোবিউটেন (2-Methyl-4-bromobutane)
(C) 1-ব্রোমো-3-মিথাইলবিউটেন (1-Bromo-3-methylbutane)
(D) 2-মিথাইল-3-ব্রোমোপ্রোপেন (2-Methyl-3-bromopropane)

11. কোনটির জ্যামিতিক আকৃতি সরলরৈখিক? (Whose geometric shape is linear?)

(A) BCl_3 (B) PO_3 (C) H_2O (D) CO_2

12. $NH_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ বিক্রিয়াটির অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? (Which one is the conjugate base of the reaction $NH_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$?)

(A) NH_3 (B) HCl (C) NH_4^+ (D) Cl^-

13. লুকাস বিকারক ব্যবহৃত হয় (Lucas reagent is used in)

(A) ফেনল সনাক্তকরণে (Detection of phenol)
(B) অ্যালকোহল সনাক্তকরণে (Detection of alcohol)
(C) অ্যালডিহাইড সনাক্তকরণে (Detection of aldehyde)
(D) ফ্যাটি এসিড সনাক্তকরণে (Detection of fatty acid)

14. বৈশ্বিক উষ্ণায়নে নিম্নের কোন বর্জ্যের প্রভাব সবচেয়ে বেশী? (Which waste of the following is the most responsible for global warming?)

(A) প্লাস্টিক (Plastic) (B) অ্যালুমিনিয়াম (Aluminium) (C) কপার (Cupper) (D) কাগজ (Paper)

15. কোনটি কাচের উপাদান নয়? (Which one is not the component of glass?)

(A) SiO_2 (B) Al_2O_3 (C) $CaCO_3$ (D) Na_2CO_3

16. ইউরিয়াতে শতকরা কত ভাগ নাইট্রোজেন থাকে? (What is the percentage of N_2 in Urea?)

(A) 46% (B) 49% (C) 36% (D) 55%

17. ল্যাবরেটরিতে 12.60 mL দ্রবণ মাপার জন্য কী ব্যবহার করা হয়? (Which one is used to measure a solution of 12.60 mL in the laboratory?)

(A) মেজারিং সিলিন্ডার (Measuring cylinder) (B) বিকার (Beaker)
(C) বুরেট (Burette) (D) পিপেট (Pipette)

18. $CuSO_4(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ বিক্রিয়ায় কোনটি জারিত হয়? (Which one is oxidized in the following reaction?) $CuSO_4(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$

(A) $CuSO_4$ (B) Zn (C) $ZnSO_4$ (D) Cu

19. Cu(29) পরমাণুর সর্ববহিস্থ কক্ষের ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান (The value of four quantum numbers for the outermost electron of Cu(29) atom is)

(A) $n = 4, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$ (B) $n = 4, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
(C) $n = 4, l = 1, m = 1, s = +\frac{1}{2}$ (D) $n = 4, l = 2, m = 2, s = +\frac{1}{2}$

20. নিচের কোন যৌগটি সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয়? (Which of the following compounds gives the silver mirror test?)

(A) প্রোপানন (Propanone) (B) প্রোপান্যাল (Propanal)
(C) প্রোপানল (Propanol) (D) প্রোপাইড (Propaide)

21. কয়লার সর্বাপেক্ষা বেশি ক্ষতিকারক উপাদানটি কী? (What is the most harmful component in coal?)

(A) কার্বন (Carbon) (B) নাইট্রোজেন (Nitrogen) (C) সালফার (Sulphur) (D) সিলিকন (Silicon)

22. লবণ সেতুতে কোন লবণটি ব্যবহৃত হয়? (Which salt is used in salt bridge?)

(A) $CaCl_2$ (B) $CuCl_2$ (C) KCl (D) $Al_2(SO_4)_3$

23. দুধের প্রধান প্রোটিন হলো (Main protein of milk is)

(A) ক্যারোটিন (Karotin) (B) লিপিড (Lipid) (C) ক্যাসিন (Casein) (D) ল্যাকটাবুমিন (Lactabumin)

24. কোন অক্সাইডটি অম্লধর্মী? (Which of the following oxides is acidic?)
(A) Al_2O_3 (B) SiO_2 (C) H_2O (D) Na_2O

25. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর কত? (What is the wavelength range of visible light?)
(A) 200 – 389 nm (B) 380 – 700 nm (C) 700 – 900 nm (D) 900 – 1300 nm

26. C_2H_5OH জারিত হয়ে Z তৈরি হয়। C_2H_5OH এর সাথে Z বিক্রিয়া করে এস্টার তৈরি করে। Z কী? (C_2H_5OH is oxidized to produce Z. Z reacts with C_2H_5OH to produce an ester. What is Z?)
(A) HCOOH (B) CH_3COOH (C) CH_3CH_2COOH (D) $CH_3COOl_2H_5$

27. নিচের কোন যৌগটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? (Which one of the following compounds gives red precipitate with Fehling's solution?)
(A) $R-CH_2X$ (B) RCOOH (C) RCH_2OH (D) RCH_2CHO

28. ক্যালসিয়াম কার্বাইড আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শে কোন গ্যাস উৎপন্ন করে যা আম পাকায়? (Which one of the following gases is produced by calcium carbide in contact with moist air that ripens mango?)
(A) ইথিলিন (Ethylene) (B) অ্যাসিটিলিন (Acetylene) (C) ইথেন (Ethane) (D) ইথানল (Ethanol)

29. নাইলন 6,6 এর ক্ষেত্রে 6 ও 6 সংখ্যা দুটি নির্দেশ করে (In case of Nylon 6,6 the numbers 6 and 6 indicate)
(A) নাইট্রোজেনের সংখ্যা (Number of nitrogen) (B) পলিমারের সংখ্যা (Number of polymer)
(C) কার্বনের সংখ্যা (Number of carbon) (D) নাইলনের সংখ্যা (Number of nylon)

30. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে অর্থো-প্যারা নির্দেশক? (Which one of the following is ortho-para director in benzene ring?)
(A) –CHO (B) –CN (C) –Br (D) $-NO_2$

31. নিচের কোনটি সবচেয়ে কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হয়? (Which one of the following is decomposed at the lowest temperature?)
(A) $MgCO_3$ (B) Na_2CO_3 (C) $CaCO_3$ (D) $BaCO_3$

32. কাগজ ক্রোম্যাটোগ্রাফিতে স্থির দশা হচ্ছে (The stationary phase in paper chromatography is)
(A) হেক্সেন (Hexane) (B) ইথানল (Ethanol)
(C) কাগজের পরিশোষিত পানি (Adsorbed water on paper) (D) সেলুলোজ (Cellulose)

33. $CH_3COOC_3H_7$ কে জলীয় NaOH দ্বারা আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে নিম্নের কোন যৌগটি তৈরি হয়? (Which one of the following is the product of the hydrolysis of $CH_3COOC_3H_7$ by aqueous NaOH?)
(A) CH_3OH (B) C_3H_7OH (C) C_3H_7COOH (D) C_3H_7COONa

34. কোন অক্সাইডের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণের pH সবচেয়ে বেশি? (Saturated aqueous solution of which oxide has the highest pH?)
(A) SrO (B) BaO (C) CaO (D) MgO

35. সাধারণ তাপমাত্রায় তেল তরল কিন্তু চর্বি কঠিন হওয়ার কারণ চর্বিতে থাকে (At normal temperature, oil is liquid but fat is solid because fat has)
(A) শক্তিশালী C–C বন্ধন (Stronger C–C bond) (B) কম অসম্পৃক্ততা (Less unsaturation)
(C) পলিমার শিকল (Polymer chain) (D) শক্তিশালী C–O বন্ধন (Stronger C–O bond)

গণিত (Mathematics)

1. $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ হলে, $\det(2A^{-1})$ এর মান হলো (If $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ then the value of $\det(2A^{-1})$ is)

   (A) 4 (B) -4 (C) $-\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$

2. a - এর মান কত হলে, $\begin{bmatrix} a-2 & 6 \\ 2 & a-3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হবে? (If $\begin{bmatrix} a-2 & 6 \\ 2 & a-3 \end{bmatrix}$ is a singular matrix then what is the value of a?)

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

3. $x, y \geq 0, x + 2y \leq 10,\ x + y \leq 6$ শর্তসাপেক্ষে $z = 2x + 5y$ এর সর্বনিম্ন মান কত? (What is the minimum value of $z = 2x + 5y$ subject to the constraints $x, y \geq 0, x + 2y \leq 10$ and $x + y \leq 6$?)

   Ans)A

   (A) 24 (B) 16 (C) 12 (D) 10

4. θ সূক্ষকোণ এবং $cot\theta = \frac{12}{5}$ হলে, $sin\theta + cos\theta$ এর মান কত? (If θ is acute and $cot\theta = \frac{12}{5}$ then the value of $sin\theta + cos\theta$ is)

   (A) $\frac{13}{17}$ (B) $\frac{17}{13}$ (C) $-\frac{13}{17}$ (D) $-\frac{17}{13}$

5. $\sin 20^0 \sin 40^0 \sin 60^0 \sin 80^0$ এর মান কত? (What is the value of $\sin 20^0 \sin 40^0 \sin 60^0 \sin 80^0$)

   (A) $\frac{1}{16}$ (B) $\frac{3}{16}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{3}$

6. $f(x) = x\ln x$ এর সর্বনিম্ন মান কত? (What is the minimum value of $f(x) = x\ln x$?)

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

7. $y^2 = 4x$ পরাবৃত্তের $(1, -2)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ হলো (The equation of the tangent at point $(1, -2)$ to the parabola $y^2 = 4x$ is)

   (A) $x - y + 1 = 0$ (B) $x + y + 1 = 0$ (C) $-x + y + 1 = 0$ (D) $x + y - 1 = 0$

8. θ -এর যে মানটি $cos\theta + \sqrt{3}sin\theta = 2$ কে সিদ্ধ করে (The value of θ that satisfies $cos\theta + \sqrt{3}sin\theta = 2$ is)

   (A) $2n\pi - \frac{\pi}{3}$ (B) $2n\pi + \frac{\pi}{6}$ (C) $2n\pi - \frac{\pi}{6}$ (D) $2n\pi + \frac{\pi}{3}$

9. নিম্নের কোনটি $\frac{sin2\theta}{1-cos2\theta}$ এর সমান? (Which one is equal to $\frac{sin2\theta}{1-cos2\theta}$?)

   (A) $cot\theta$ (B) $tan\theta$ (C) $1 + cos2\theta$ (D) $tan2\theta$

10. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ এবং $sin\theta = \frac{1}{2}$ হলে, $cos2\theta$ এর মান কত? (If $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ and $sin\theta = \frac{1}{2}$ then what is the value of $cos2\theta$?)

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

11. (4, 5) বিন্দু হতে $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্রের দূরত্ব কত? (What is the distance between (4, 5) and the center of the circle $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$?)

    (A) $\sqrt{68}$ (B) 8 (C) 10 (D) $6\sqrt{2}$

12. $A+B=45^0$ হলে, $(1+tanA)(1+tanB)$ এর মান কত? (If $A+B=45^0$ then value of $(1+tanA)(1+tanB)$ is)

(A) 1 (B) 2 (C) $\sqrt{3}$ (D) 0

13. $f(x)=\frac{|x|}{x}$ এর ডোমেন কত? (What is the domain of $f(x)=\frac{|x|}{x}$?)

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

14. $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}}dx$ এর মান কত? (What is the value of $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}}dx$?)

(A) π (B) $\pi/2$ (C) 3π (D) $\pi/3$

15. $-2<3-x<8$ কে পরম মানের সাহায্যে প্রকাশ কর (Express $-2<3-x<8$ in terms of absolute value.)

(A) $|2x-5|<3$ (B) $|x|>5$ (C) $|x|<5$ (D) $|x|<4$

16. $xy=5$ সমীকরণটি একটি (Equation $xy=5$ is a)

(A) বৃত্ত (Circle) (B) পরাবৃত্ত (Parabola) (C) উপবৃত্ত (Ellipse) (D) অধিবৃত্ত (Hyperbola)

17. $\frac{4+3i}{4-3i}$ এর মডুলাস কত? (What is the modulus of $\frac{4+3i}{4-3i}$?)

(A) 1 (B) 0 (C) 5 (D) 10

18. c-এর কোন মানের জন্য $x^2+y^2+8x+4y+c=0$ বৃত্তটি বিন্দু বৃত্ত হবে? (For which value of c the circle $x^2+y^2+8x+4y+c=0$ will be a point circle?)

(A) -20 (B) 20 (C) 16 (D) 4

19. $sin\left[2sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right]$ এর মান (The value of $sin\left[2sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right]$ is)

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

20. $\lim_{x\to\infty}\frac{5x-2}{x+5}$ এর মান (The value of $\lim_{x\to\infty}\frac{5x-2}{x+5}$ is)

(A) ∞ (B) 1 (C) 5 (D) $\frac{2}{5}$

21. $y=2x-x^2$ এবং x-অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area of the region bounded by $y=2x-x^2$ and x-axis is)

(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{5}{3}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{9}{4}$

22. $\left(x+\frac{2}{x}\right)^8$ - এর বিস্তৃতিতে x-বর্জিত পদের মান হলো (The x-free term in the expansion of $\left(x+\frac{2}{x}\right)^8$ is)

(A) 1120 (B) 1020 (C) 1220 (D) 1210

23. $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $\frac{x}{x^2+x-1}=?$ (If $x+\frac{1}{x}=2$ then $\frac{x}{x^2+x-1}=?$)

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) ∞

24. $r=sin\theta$ বৃত্তটির কেন্দ্র হলো, (The center of the circle $r=sin\theta$ is)

(A) $(0,0)$ (B) $(0,1)$ (C) $(\frac{1}{2},0)$ (D) $(0,\frac{1}{2})$

25. $\frac{\cos 15^0 + \sin 15^0}{\cos 15^0 - \sin 15^0} = ?$

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

26. $z = x + iy$ হলে, $z\bar{z} = 4$ দ্বারা নির্দেশিত লেখচিত্রটি হলো (If $z = x + iy$ then which one of the following graph is indicated by $z\bar{z} = 4$)

(A) সরলরেখা (Straight line) (B) বৃত্ত (Circle) (C) পরাবৃত্ত (Parabola) (D) উপবৃত্ত (Ellipse)

27. $\bar{a} = 2\bar{\imath} - 3\bar{\jmath} + \bar{k}, \bar{b} = -\bar{\imath} + 2\bar{\jmath} - \bar{k}$ হলে, $\bar{b}$ ভেক্টরের উপর $\bar{a}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ হলো (If $\bar{a} = 2\bar{\imath} - 3\bar{\jmath} + \bar{k}, \bar{b} = -\bar{\imath} + 2\bar{\jmath} - \bar{k}$ then the projection of $\bar{a}$ on $\bar{b}$ is)

(A) $-\frac{9}{\sqrt{14}}$ (B) $-\frac{9}{\sqrt{6}}$ (C) $\frac{9}{\sqrt{14}}$ (D) $\frac{9}{\sqrt{6}}$

28. $y = 1 + \frac{1}{x+2}$ বক্ররেখা x-অক্ষকে P বিন্দুতে এবং y-অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করলে PQ সরলরেখার সমীকরণ হবে (If $y = 1 + \frac{1}{x+2}$ intersect x-axis at P and y-axis at Q then the equation of the straight line PQ is)

(A) $x + 2y + 3 = 0$ (B) $x - 2y + 3 = 0$ (C) $2y - x + 3 = 0$ (D) $-2y + 2x - 3 = 0$

29. a - এর কোন মানের জন্য $\bar{A} = a\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} + 3\hat{k}$ ভেক্টরটি x-অক্ষের সাথে 30^0 কোন উৎপন্ন করে? (For which value of a the vector $\bar{A} = a\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} + 3\hat{k}$ makes an angle 30^0 with the x-axis?)

(A) $3\sqrt{3}$ (B) $5\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $3\sqrt{5}$

30. EQUATION শব্দটি হতে প্রতিবার 3টি স্বরবর্ণ ও 2টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যায়? (Taking 3 vowels and 2 consonants every time from the word EQUATION, how many words can be formed?)

Ans)B

(A) 1800 (B) 3600 (C) 920 (D) 1420

31. একটি বুলেট কোন দেয়ালের ভিতর 5 cm ঢুকবার পর এক তৃতীয়াংশ বেগ হারায়। বুলেটটি দেয়ালের মধ্যে আর কতটুকু ঢুকবে? (A bullet loses one-third of its initial velocity after penetrating 5 cm in a wall. How much more will it penetrate?)

(A) 5 cm (B) 4 cm (C) $\frac{10}{3}$ cm (D) 3 cm

32. k-এর কোন মানের জন্য $x^2 - (k + 2)x + 18 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ হয়? (For what values of k, the equation $x^2 - (k + 2)x + 18 = 0$ has one root double of the other?)

(A) $-11, 7$ (B) $5, -19$ (C) $-5, 19$ (D) $7, -11$

33. 5, 2, 3, 7, 2, 5, 7, 3, 6, 7, 1 তথ্য সেটের প্রচুরক কত?(Mode of the data set 5, 2, 3, 7, 2, 5, 7, 3, 6, 7, 1 is)

(A) 7 (B) 5 (C) 2 (D) 3

34. $x^2 + y^2 = xy$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? (What is the value of $\frac{dy}{dx}$ if $x^2 + y^2 = xy$)

(A) $2x + 2y + 1$ (B) $2x + 2y - 1$ (C) $\frac{y-2x}{2y-x}$ (D) $2x - 2y + 1$

35. x- এর কোন মানের জন্য $y = x + \frac{1}{x}$ রেখাটির ঢাল শূণ্য হবে? (For which value of x, the slope of the line $y = x + \frac{1}{x}$ will be zero?)

(A) 0 (B) 1 (C) ± 1 (D) 2

(English)

1. What is the meaning of 'cutting edge'?
   (A) advanced (B) sharp (C) old fashioned (D) injured
2. Choose the appropriate antonym of 'outsider'.
   (A) alien (B) stranger (C) insidious (D) inhabitant
3. Choose the correct spelling
   (A) gorgious (B) goredious (C) gorgeous (D) goregeous
4. Which of the following is a synonym of 'arrogance'
   (A) vanity (B) humbleness (C) modesty (D) humility
5. Choose the correct passive form of this sentence: Ismail kept me waiting.
   (A) Ismail kept me waited. (B) I was kept waiting by Ismail.
   (C) I was kept being waited by Ismail. (D) Me was kept waiting by Ismail.
6. Which one of the following is a correct sentence?
   (A) I have read whole the book.
   (B) I have read the whole book.
   (C) I have read the all book.
   (D) I have read whole book.
7. Which one of the following is a correct sentence?
   (A) I am going on a holiday.
   (B) I am going to a holiday.
   (C) I am going on holiday.
   (D) I am going to be a holiday.

Choose the most appropriate option (Q8 – Q15)

8. We decided to go to Cox's Bazar ______ Friday Morning.
   (A) on a (B) in the (C) at some (D) in
9. The sky ______ cloudy, I went out with an umbrella.
   (A) been (B) being (C) has been (D) be
10. My friends ______ the movie 'Joker' yesterday.
    (A) have watched (B) had watched (C) was watching (D) watched
11. The match was ______ because of bad weather.
    (A) called off (B) walked out (C) called on (D) called out
12. I ______ when the phone rang.
    (A) have been sleeping (B) was sleeping (C) slept (D) had slept
13. We have not met you for ______.
    (A) such a long time (B) so long time (C) such long time (D) so many times

14. I wish Rahim ____________ to the party.

(A) comes (B) will come (C) would come (D) to come

15. Had I had enough money, I ____________ a motorbike.

(A) would buy (B) would have bought

(C) had bought (D) could have bought

DU IT Unit Admission Test : 2020-21

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

প্রযুক্তি ইউনিট
১ম বর্ষ ভর্তি পরীক্ষা ২০২০ - ২০২১

সময়ঃ ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট
পূর্ণমানঃ ১২০

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলীঃ

1. 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।
2. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত ভরাট করতে হবে।
3. 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।
4. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।
5. ভুল উত্তরের জন্য কোন নম্বর কাটা হবে না।
6. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে খসড়া করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।
7. ক্যালকুলেটার বা অন্য কোন ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না।
8. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত এবং প্রত্যবেক্ষকের অনুমতি ব্যতীত পরীক্ষাকক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।
9. মোবাইল ফোন অথবা অন্য কোন ইলেক্ট্রনিক ন্ত্র নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষায় অসদুপায় অবলম্বন হিসাবে গণ্য হবে।
10. পরীক্ষায় যেকোন প্রকার অসদুপায় অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
11. পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং প্রত্যবেক্ষকগণ উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।
12. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

Physics

Academic & Admission
We Rise by Lifting Others

1. $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k} \quad \& \vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ (1 point)

হলে

$\vec{A}$ ও $\vec{B}$

এর লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টরটি হলো-

- ○ $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{k} + \frac{2}{7}\hat{k}$
- ● $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$
- ○ $-\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$
- ○ $\frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$

Explanation:

লব্ধি ভেক্টর,

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$$

আমরা জানি,দুটি ভেক্টর সমান্তরাল হলে তাদের একক ভেক্টরগুলোর সহগগুলর অনুপাত সমান হবে।তাই , অপশন দেখতে হবে।

অপশন (খ) এরজন্য, সহগগুলোর অনুপাত তুলনা করলে সমান হবে।

$$\frac{3}{\frac{3}{7}} = \frac{6}{\frac{6}{7}} = \frac{-2}{-\frac{2}{7}}$$

2. **সাম্যবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে M_1 ও M_2 ভরের দুটি বস্তুতে পরিণত হলো। ভর দুটি একে অপরের থেকে v_1 ও v_2 বেগে দূরে সরতে লাগলো।তাহলে v_1/v_2 অনুপাতটি হবে-** (1 point)

- ○ M_1/M_2
- ● M_2/M_1
- ○ $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$
- ○ $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

Explanation:

বিস্ফোরিত হওয়ার আগে বস্তুটা একটা সিস্টেম এবং এর কোন বেগ না থাকায় বিস্ফোরিত হওয়ার আগে কোন ভরবেগ থাকবে না।আর যখন বিস্ফোরিত হবে তখন দুটা খন্ড পরস্পর বিপরীত দিকে যাবে, তাই একটি খন্ডের বেগ পজিটিভ ধরলে অন্যটির বেগ নেগেটিভ ধরতে হবে।

$$0 = M_1v_1 - M_2v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$$

এটা চিন্তা করেও বলা যায়, যার বেগ যত বেশি হবে তার ভর তত কম থাকবে।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

3. **নিচের কোনটি কৌণিক বেগের মাত্রা?** (1 point)

- [x] T^{-1}
- [ ] LT^{-1}
- [ ] $L^{-1}T$
- [ ] $L^{-1}T^{-1}$

Explanation:

আমরা জানি,

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

এখানে,

ω এর মাত্রা হবে (সময়ের মাত্রা)$^{-1}$=$[T]^{-1}$

4. **একটি টাওয়ারের উপর হতে এক টুকরা পাথর খাড়া উপরের দিকে v_0আদিবেগে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটি $3v_0$ বেগে ভূমিতে পৌছালে টাওয়ারটির উচ্চতা হবে-** (1 point)

- [ ] $\frac{3v_0^2}{g}$
- [x] $\frac{4v_0^2}{g}$
- [ ] $\frac{6v_0^2}{g}$
- [ ] $\frac{9v_0^2}{g}$

Explanation:

1) $V^2 = u^2 + 2aS$

$\Rightarrow v^2 = u^2 - 2gS$

$\Rightarrow S = \frac{v^2 - u^2}{2g} = \frac{8v_0^2}{2g} = \frac{4v_0^2}{g}$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

5. **ফটোইলেকট্রন নিঃসরণে সক্ষম একটি ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত আলোক রশ্মির প্রাবল্য দ্বিগুণ করলে নিঃসৃত ফটোইলেকট্রনের শক্তি -** (1 point)

- [ ] দ্বিগুণ হবে
- [ ] চারগুণ হবে
- [ ] আটগুণ হবে
- [x] বৃদ্ধি পাবে না

Explanation:

আপতিত আলোর প্রাবল্য বাড়লে ফোটনসংখ্যা বাড়বে কিন্তু প্রতি ফোটনের শক্তি একই থাকবে।তাই ফটোইলেক্ট্রন শক্তিও একই থাকবে।

6. **সরল দোলন গতি সম্পন্ন একটি বস্তুর বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে উহার পর্যায়কাল-** (1 point)

- ○ দ্বিগুণ হবে
- ○ অর্ধেক হবে
- ○ তিনগুণ হবে
- ● পরিবর্তন হবে না

Explanation:

বিস্তার এর সাথে পর্যায়কালের কোন সম্পর্ক নেই।বিষয়টি দোলনকালের সুত্র থেকে বুঝা যায়,

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

7. **একটি আদর্শ গ্যাস যখন পরমশূন্য তাপমাত্রায় পৌছায় তখন গ্যাসটি** (1 point)

- ○ সাধারণ তরলে ঘনীভূত হয়
- ○ অতি তরলে পরিণত হয়
- ○ সর্বাধিক আণবিক বিভবশক্তি লাভ করে
- ● কোন চাপ প্রয়োগ করে না

Explanation:

আদর্শ গ্যাসকে পরমশুন্য তাপমাত্রা(0K) এ তাত্ত্বিকভাবে নিলে এর আয়তন শুন্য হয়ে যাবে যার কারনে এর গতিশক্তিও শুন্য হয়ে যাবে।আর,আদর্শ গ্যাসের বিভবশক্তি বলতে কিছু নেই কারন অনুগুলোর মধ্যে কোন আকর্ষন-বিকর্ষন নেই।

এখন গ্যাসের তাপমাত্রা ও আয়তন শুন্য হয়ে গেছে চাপও শুন্য হতে বাধ্য, তাই গ্যাস কোন চাপ প্রয়োগ করবে না।

8. **কোনো গতিশীল বস্তুর ত্বরণের মান** (1 point)

$$a = -4\pi^2 \sin(2\pi t)$$

হলে, এর সরণ হবে-

- ● $\sin(2\pi t)$
- ○ $-\sin(2\pi t)$
- ○ $\cos(2\pi t)$
- ○ $-\cos(2\pi t)$

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

৪. অপশন চেক করে,

$x = \sin 2\pi t$

$v = \frac{dx}{dt} = 2\pi \cos 2\pi t$

$a = \frac{dv}{dt} = -4\pi^2 \sin 2\pi t$

অপশন A সঠিক।

9. **1 kilowatt-hour (kWh) = ?** (1 point)

- ○ 60 J
- ○ 3600 J
- ● 3600000 J
- ○ 36000 J

Explanation:

সংজ্ঞা : 1 ভোল্ট বিভব পার্থক্যে কোনো একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র 1 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহ সরবরাহ করলে এর ক্ষমতাকে 1 ওয়াট বলে। আবার P ক্ষমতাসম্পন্ন কোন যন্ত্র t সময় ব্যাপী কাজ করলে ওই যন্ত্রের ব্যয়িত শক্তি হবে $W = Pt = VIt = I^2Rt$ Watt.

ওয়াট-ঘণ্টা (Watt-hour) : 1 ওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন একটি যন্ত্র 1 ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয় তাকে 1 ওয়াট-ঘণ্টা বলে।

কিলোওয়াট-ঘণ্টা (Kilowatt-hour) : 1 কিলোওয়াট ক্ষমতাসম্পন্ন একটি যন্ত্র 1 ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয়, তাকে 1 কিলোওয়াট-ঘণ্টা বলে।

$\therefore$ 1 KWh = 1000 Wh = 1000×3600 J = $3{\cdot}6 \times 10^6$ J

BOT : সারা বিশ্বের বিদ্যুৎ সরবরাহ কোম্পানি এই একক ব্যবহার করে বিদ্যুৎ কেনা-বেচা করে, তাই একে বোর্ড অব ট্রেড (B. O. T) বা সংক্ষেপে Unit বলে। অর্থাৎ B. O. T Unit = 1 KWh = 1 Unit.

10. **একটি তরঙ্গ একটি সরু চিড়ের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সময় অপবর্তিত হলো। অপবর্তনের পরিমাণ নির্ভর করবে-** (1 point)

- ○ তরঙ্গটির বিস্তার ও তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উপর
- ○ তরঙ্গগটির বিস্তার ও চিড়ের আকারের উপর
- ○ তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের উপাদানের উপর
- ● তরঙ্গগটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের আকারের উপর

Explanation:

শব্দ যেহেতু তরঙ্গধর্মী, সুতরাং শব্দেরও অপবর্তন হয় এবং একে শব্দের অপবর্তন বলে।

অপবর্তনের শর্ত : অপবর্তন সৃষ্টির দুটি শর্ত রয়েছে; যথা—

(১) খাড়া ধারের (straight edge) ক্ষেত্রে : ধার খুব তীক্ষ্ণ হতে হবে এবং এর প্রস্থ আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ-এর সমান বা কাছাকাছি মানের হতে হবে।

(২) সরু ছিদ্রের ক্ষেত্রে : ছিদ্র খুবই সরু হতে হবে যাতে এর ব্যাস তরঙ্গদৈর্ঘ্যের λ-এর সমান বা কাছাকাছি মানের হতে হয়।

আলোকের অপবর্তন দুই প্রকার; যথা—

(১) ফ্রেনেল শ্রেণি অপবর্তন (Fresnel's class of diffraction) এবং

(২) ফ্রনহফার শ্রেণি অপবর্তন (Fraunhofer's class of diffraction)।

Pathshala Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

11. **একটি আলফা কণা ও একটি বিটা কণা লম্বভাবে একটি সুষম চৌম্বকগ্ষেত্রে প্রবেশ করলো। বিটা কণার বেগ আলফা কণায় বেগের তিনগুণ। বিটা ও আলফা কণার উপর চুম্বক ক্ষেত্র কর্তৃক আরোপিত বলের অনুপাতের মান কত?** (1 point)

○ 3:√2

● 3:2

○ √3:2

○ 3:1

Explanation:

$$\frac{F_\alpha}{F_\beta} = \frac{q_\alpha v_\alpha B \sin 90^\circ}{q_\beta v_\beta B \sin 90^\circ} = \frac{2e \cdot v}{e \cdot 3v} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore F_\beta : F_\alpha = 3:2$$

12. **নিচের কোনটি লব্ধি রাশি?** (1 point)

○ তাপমাত্রা

● কম্পাংক

○ ভর

○ সময়

Explanation:

আমরা জানি,

কম্পাঙ্ক=বেগ/তরঙ্গদৈর্ঘ্য

কাজেই,কম্পাঙ্ক একটি লব্ধ/যৌগি রাশি।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

13. **কোনো একটি বস্তুর সরণ $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$ (m) হলে 4 সেকেন্ড পরে বস্তুটির ত্বরণ কত হবে?** (1 point)

○ 82 ms^{-2}

○ 69 ms^{-2}

● 28 ms^{-2}

○ 116 ms^{-2}

Explanation:

13. $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

$= 3t^2 + 4t + 5$

$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

$= 6t + 4$

$\vec{a}$ (at 4s) $= 6 \times 4 + 4$

$= 28\ ms^{-2}$

14. **M ও 4M ভরের দুটি গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি একই হলে তাদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত কত হবে?** (1 point)

- ○ 1:4
- ● 1:2
- ○ 4:1
- ○ 1:1

Explanation:

আমরা জানি,

$$P = \sqrt{2mK} \Rightarrow p \propto \sqrt{m}$$
$$\frac{P_M}{P_{4M}} = \sqrt{\frac{M}{4M}} = 1:2$$

15. **2 m দৈর্ঘ্য এবং $1mm^2$ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি তারে 20 kg ভর ঝুলিয়ে দেওয়ার ফলে তারটির দৈর্ঘ্য 2 mm বৃদ্ধি পেলে তারটির ইয়ং এর গুনাংকের মান কত?** (1 point)

- ○ $5 \times 10^{11} N/m^2$
- ● $1.96 \times 10^{11} N/m^2$
- ○ $1.96 \times 10^{12}\ N/m^2$
- ○ $5 \times 10^{12} N/m^2$

Explanation:

আমরা জানি,

$$\gamma = \frac{FL}{Al} = \frac{mgL}{Al} = \frac{20 \times 9.8 \times 2}{\left(1 \times 10^{-3}\right)^2 \times \left(2 \times 10^{-3}\right)}$$

ক্যালকুলেশন করে পাব,

$\gamma = 1.96 \times 10^{11}\ N/m^2$

16. **তিনটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105 Hz, 315 Hz এবং 525 Hz. শলাকা তিনটি দিয়ে বায়ুতে সৃষ্ট শব্দের তরঙগদৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে-** (1 point)

- ● 15:5:3

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

○ 1:3:5

○ 3:5:15

○ 3:1:5

Explanation:

16. এখানে, $f_1 = 105\,Hz$, $f_2 = 315\,Hz$, $f_3 = 525\,Hz$

$$\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = \frac{c}{f_1} : \frac{c}{f_2} : \frac{c}{f_3}$$
$$= \frac{1}{105} : \frac{1}{315} : \frac{1}{525}$$
$$= 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5}$$
$$= 15 : 5 : 3$$

17. **একটি কার্নো ইঞ্জিন 327°C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত। এর কর্মদক্ষতা কত?** (1 point)

○ 90%

○ 91.7%

○ 100%

● 50%

Explanation:

এখানে,

T_1=327°C=600K এবং T_2=27°C=300K

আমরা জানি,

$$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\,\% = \left(1 - \frac{300}{600}\right) \times 100\,\% = 50\,\%$$

18. **শূন্য মাধ্যমে 1 C মানের দুটি চার্জকে 1m দূরত্বে স্থাপন করলে বিকর্ষণ বলের মান হবে** (1 point)

○ 11×10^9 N

○ 9×10^{11} N

● 9×10^9 N

○ 11×10^{11} N

Explanation:

দুটি সমমানের চার্জ শূন্য মাধ্যমে 1 মিটার দূরে অবস্থান করে পরস্পরের ওপর 9×10^9 N বল প্রয়োগ করলে ওই চার্জ দুটির প্রত্যেককে একক চার্জ বলে এবং এই একক চার্জকে এক কুলম্ব বলে।

অর্থাৎ যদি $F_0 = 9 \times 10^9$ N, $q_1 = q_2 = q$ coul এবং $r = 1$ m হয়, তবে $q^2 = 1$ বা, $q = \pm 1$ coul

বলের প্রকৃতি (Nature of force) : সমীকরণ (2.4)-এর ডান পাশের রাশিগুলোর মান জেনে F-এর মান নির্ণয় করা যায়। F-এর নির্ণীত মান যদি ধন রাশি হয়, তবে বল হবে বিকর্ষণমূলক। কারণ একই জাতীয় দুটি রাশির গুণফল ধন রাশি। আর F-এর নির্ণীত মান যদি ঋণ রাশি হয়, তবে বল হবে আকর্ষণমূলক কারণ দুটি বিপরীত রাশির গুণফল ঋণ রাশি।

19. **একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে পাতদ্বয়ের মধ্যে বিভব পার্থক্য হলো V। বিভব পার্থক্য কত হলে ধারকের সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ হবে?** (1 point)

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

- [x] $\sqrt{2}$ V
- [ ] V/$\sqrt{2}$
- [ ] V/2
- [ ] 2V

Explanation:

আমরা জানি,

$$U = \frac{1}{2}CV^2$$

বলা যায়, সঞ্চিত শক্তি বিভব পার্থক্যের বর্গের সমানুপাতিক।তাই, বিভব পার্থক্য $\sqrt{2}$ গুন হলে সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ হবে।

20. **বায়ুতে আলোর বেগ 3 x 10^0ms^{-1}। বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে, কাচে আলোর বেগ কত হবে?** (1 point)

- [ ] 4 x 10^8 ms^{-1}
- [ ] 3x 10^0 ms^{-1}
- [x] 2x10^8 ms^{-1}
- [ ] 1.5 x 10^0 ms^{-1}

Explanation:

আমরা জানি,

$${}_{air}\mu_{glass} = \frac{C_{air}}{C_{glass}}$$

$$\Rightarrow C_{glass} = \frac{C_{air}}{{}_{air}\mu_{glass}}$$

$$= \frac{3\times10^8 \text{ m/s}}{1.5}$$

$$= 2\times10^8 \text{ m/s}$$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

21. **যদি নিশ্চল অবস্থায় একটি ইলেকট্রনের ভর m_0 হয়, তবে আলোর বেগের অর্ধেক বেগে গতিশীল অবস্থায় ইলেকট্রনটির ভর কত হবে?** (1 point)

- [ ] 4m_0
- [ ] $\sqrt{2}$ m_0
- [ ] $\sqrt{3}/2$ m_0
- [x] $2/\sqrt{3}$ m_0

Explanation:

আমরা জানি,

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

$$\Rightarrow m=\frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{1}{4}}}=\frac{m_o}{\sqrt{\frac{3}{4}}}=\frac{2}{\sqrt{3}}m_o$$

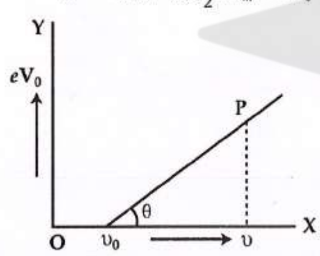
22. **f কম্পাঙ্কের একটি ফোটন একটি ধাতব পৃষ্ঠের উপর আপতিত হলো যার সূচন কম্পাংক f_0। নিঃসৃত ইলেকট্রনের সর্বাধিক গতিশক্তি নিচের কোনটি?** (1 point)

- ● $h(f-f_0)$
- ○ $h(f+f_0)$
- ○ $1/2\ h\ (f-f_0)$
- ○ $1/2\ h\ (f+f_0)$

Explanation:

পরীক্ষাভিত্তিক যুক্তির ভিত্তিতে আইনস্টাইনের আলোক তড়িৎ সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করা যায়। মনে করি ধাতব পাত হতে সর্বাধিক বেগে নির্গত ইলেকট্রনের চার্জ $= e$ এবং নিবৃত্তি বিভব $= V_0$। তা হলে আলোক ইলেকট্রনের সর্বাধিক শক্তি হবে $= eV_0$। পুনঃ, নির্গত ইলেকট্রনের সর্বাধিক বেগ v_m হলে, সর্বাধিক গতিশক্তি $= \frac{1}{2}mv_m^2$

∴ আমরা পাই, $\frac{1}{2}mv_m^2 = eV_0$ ... ... (8.51)



চিত্র ৮·১৫

এই সমীকরণকে ইলেকট্রনের সর্বাধিক গতিশক্তির সমীকরণ বলে।

কম্পাঙ্ক বৃদ্ধির সাথে সাথে eV_0 বৃদ্ধি পায়। এখন বিকিরণের কম্পাঙ্ক υ-কে X-অক্ষে এবং eV_0-কে Y-অক্ষে বসিয়ে একটি লেখচিত্র অঙ্কন করি। $eV_0-\upsilon$ লেখটি একটি সরলরেখা হবে যা X-অক্ষকে υ_0-তে ছেদ করবে [চিত্র ৮·১৫]। এক্ষেত্রে υ_0 কম্পাঙ্ককে সূচন কম্পাঙ্ক বা প্রারম্ভ কম্পাঙ্ক বলা হয়। এই সূচন কম্পাঙ্কের কোনো বিকিরকের তল হতে আলোক ইলেকট্রনের নির্গমন শুরু হবে। উল্লেখ থাকে যে বিভিন্ন বিকিরকের সূচন কম্পাঙ্ক বিভিন্ন হবে। সরলরেখাটির ওপর যে কোনো একটি বিন্দু নিই। মনে করি এটি P। ধরি সরলরেখাটি X-অক্ষের সাথে θ কোণ উৎপন্ন করে।

∴ আমরা পাই, $\tan\theta = \frac{eV_0}{\upsilon-\upsilon_0}$ ... ... (8.52)

কিন্তু $\tan\theta =$ সরলরেখাটির ঢাল $= h =$ ধ্রুব সংখ্যা

∴ $h = \frac{eV_0}{\upsilon-\upsilon_0}$

বা, $eV_0 = h(\upsilon-\upsilon_0)$ ... ... (8.53)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

23. **একটি গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ কিন্তু ভর অর্ধেক। ঐ গ্রহের পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণ কত?** (1 point)

- ○ 1.0 g
- ○ 0.5g
- ○ 0.25g
- ● 0.125g

Explanation:

আমরা জানি,

$$g=\frac{GM}{R^2}$$

এখন,

R'=2R এবং M=1/2 M হলে,

$$g'=\frac{G\frac{1}{2}M}{(2R)^2}=\frac{GM}{8R^2}=\frac{1}{8}g=0.125g$$

24. **বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক কোনটি?** (1 point)

- ● Newton-meter^2/Coulomb (N-m^2/C)
- ○ Newton-meter/Coulomb (N-m/C)
- ○ Newton/Coulomb (N/C)
- ○ Newton/meter^2(N/m^2)

Explanation:

$$\phi = E \cdot A$$

$E \rightarrow NC^{-1}$, $A \rightarrow m^2$

$\rightarrow Nm^2/C$ (A)

25. **দুটি ধারককে শ্রেণী ও সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব যথাক্রমে 2uF এবং 9uF হয়।ধারক দুটির ধারকত্ব কত হবে?** (1 point)

- ○ 2 μF and 3 μF
- ○ 3 μF and 4 μF
- ○ 2 μF and 9 μF
- ● 3 μF and 6 μF

Explanation:

25. $C_p = 9\mu F = C_1 + C_2$

$C_s = 2\mu F = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

বা, $C_1 C_2 = 2 \times 9 = 18$

∴ $(C_1 - C_2)^2 = (C_1 + C_2)^2 - 4C_1C_2$

বা, $(C_1 - C_2)^2 = 9^2 - 4.18$

∴ $C_1 - C_2 = 3$

By solving, $C_1 = 6$, $C_2 = 3$

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

26. **λ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি অবস্থিত সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব** (1 point)

- ○ λ/2
- ○ λ/3
- ● λ/4
- ○ 3λ/4

Explanation:

৯·৮·১ স্থির তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য
Characteristics of stationary wave

স্থির তরঙ্গের কতকগুলো ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য রয়েছে। বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

(ক) এই তরঙ্গ কোনো একটি মাধ্যমের সীমিত অংশে উৎপন্ন হয়।

(খ) অগ্রগামী তরঙ্গের ন্যায় অগ্রসর না হয়ে একই স্থানে সীমাবদ্ধ থাকে।

(গ) তরঙ্গের বিভিন্ন বিন্দুতে কম্পনের বিস্তার সমান নয়।

(ঘ) তরঙ্গের যে বিন্দুতে বিস্তার সর্বাধিক তাকে 'সুস্পন্দ' বিন্দু বলে এবং তরঙ্গের যে বিন্দুতে বিস্তার শূন্য তাকে 'নিস্পন্দ' বিন্দু বলে।

(ঙ) তরঙ্গের সুস্পন্দ বিন্দুর বিস্তার তরঙ্গ সৃষ্টিকারী মূল তরঙ্গের বিস্তারের দ্বিগুণ-এর সমান।

(চ) দুটি পর পর নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী কণার সরণ একই দিকে হয় এবং তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব $\lambda/2$। পর পর নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী অংশকে লুপ (Loop) বলে।

(ছ) পর পর দুটি লুপের সরণ পরস্পর বিপরীত দিকে হয়।

(জ) নিস্পন্দ বিন্দুতে চাপ ও ঘনত্বের পরিবর্তন সর্বাধিক, কিন্তু সুস্পন্দ বিন্দুতে চাপ ও ঘনত্বের পরিবর্তন শূন্য।

(ঝ) পর পর তিনটি সুস্পন্দ বিন্দু বা পর পর তিনটি নিস্পন্দ বিন্দু বা দুটি লুপের মধ্যবর্তী দূরত্বই স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য।

(ঞ) স্থির তরঙ্গের স্থির বিন্দুস্থ কণাগুলো ছাড়া সকল কণার গতি সরল ছন্দিত গতি।

(ট) কোনো মাধ্যমে স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) বা কম্পাঙ্ক (n) তরঙ্গ সৃষ্টিকারী যে কোনো একটি মূল তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য (λ) বা কম্পাঙ্ক (n)-এর সমান।

---

27. **একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সেটির ক্ষমতা কত?** (1 point)

- ○ +100 D
- ○ -100 D
- ● +0.1 D
- ○ -0.1 D

Explanation:

আমরা জানি,

$$P = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{10} = 0.1D$$

28. **ইউরেনিয়ামের অর্ধায়ু 45 x 10^8 বছর। এর গড় আয়ু কত?** (1 point)

- ○ 90 x 10^8 years
- ● 65 x 10^8 years
- ○ 45 x 10^8 years
- ○ 22.5 x 10^8 years

Explanation:

আমরা জানি,

$$\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{T_{\frac{1}{2}}}{0.693}$$

এখানে,

$$\tau = \frac{45 \times 10^8}{0.693} = 65 \times 10^8 years$$

29. **একটি ঘুর্ণনরত কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর** (1 point)

$$\vec{r} = \left(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}\right)m$$

এবং প্রযুক্ত বল

$$\vec{F} = \left(6\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k}\right)N$$

হলে, টর্কের মান কত?

- ○ $\sqrt{36}$
- ● $\sqrt{45}$
- ○ $\sqrt{49}$
- ○ $\sqrt{42}$

Explanation:

২৯) $\vec{\tau} = \vec{r_o} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 2 & -1 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$

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

$= -3\hat{i} - 6\hat{k}$

$|\vec{\tau}| = \sqrt{3^2+6^2} = \sqrt{45}$

30. **কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা বেড়ে গেলে, এর রোধ-** (1 point)

- ● বাড়ে
- ○ কমে
- ○ অপরিবর্তিত থাকে
- ○ কোনটি নয়

Explanation:

পরিবাহীর রোধ উহার তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে। সাধারণত পরিবাহীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে রোধ বৃদ্ধি পায় এবং তাপমাত্রা কমলে রোধ কমে যায়।

মনে করি, 0°C তাপমাত্রায় কোনো পরিবাহীর রোধ R_0 এবং t°C তাপমাত্রায় এর রোধের মান R_t, তাহলে

$$R_t = R_0(1 + \alpha t) \quad \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad (3.1)$$

এখানে α = ধ্রুবক, একে রোধের তাপমাত্রা গুণাঙ্ক বা সহগ বলে।

$$\therefore \alpha = \frac{R_t - R_0}{R_0 t}$$

$R_0 = 1$, $t = 1$°C হলে $\alpha = R_t - R_0$

সংজ্ঞা : 0°C তাপমাত্রার একক রোধের কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা প্রতি একক বৃদ্ধিতে তার রোধের যে বৃদ্ধি ঘটে তাকে ওই পরিবাহীর উপাদানের রোধের উষ্ণতা সহগ বা তাপমাত্রা গুণাঙ্ক বলে।

তাপমাত্রা গুণাঙ্কের একক $°C^{-1}$ বা K^{-1}

"অ্যালুমিনিয়ামের রোধের তাপমাত্রা গুণাঙ্ক $3{\cdot}9 \times 10^{-3}$ $°C^{-1}$" বলতে বুঝায় 0°C তাপমাত্রায় 1Ω রোধবিশিষ্ট কোনো অ্যালুমিনিয়াম পরিবাহীর তাপমাত্রা 1°C বৃদ্ধি পেলে এর রোধ $3{\cdot}9 \times 10^{-3}$ Ω বৃদ্ধি পাবে।

31. **নিচের কোনটির ক্ষেত্রে প্রাটন ও নিউট্রন এর সংখ্যা সমান?** (1 point)

- ○ $_{13}Al^{27}$
- ○ $_{3}Li^{7}$
- ● $_{2}He^{4}$
- ○ $_{1}H^{1}$

Explanation:

আমরা জানি, ভরসংখ্যা=প্রোটন সংখ্যা-নিউট্রন সংখ্যা

$_{2}He^{4}$ এরজন্য প্রটোন সংখ্যা=2 এবং ভরসংখ্যা=4

আবার,নিউট্রন সংখ্যা=4-2=2

32. **তড়িৎ প্রবাহকে একমুখীকরণে ব্যবহৃত হয় ?** (1 point)

- ● ডায়োড
- ○ ট্রানজিস্টর
- ○ রোধ
- ○ এমপ্লিফায়ার

Explanation:

ডায়োড (ইংরেজি: Diode) একটি দুই প্রান্ত বিশিষ্ট ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রাংশ যা বর্তনীতে কেবল মাত্র একদিকে তড়িৎপ্রবাহ হতে সাহায্য করে । এছাড়াও বৈদ্যুতিক উপায়ে ধারকত্ব নিয়ন্ত্রণ (ভ্যারিক্যাপ) এবং বিকিরণ, নিঃসরণ ও কম্পন সংবেদী ইলেকট্রনিক সুইচ তৈরিতে ডায়োড ব্যবহৃত হয়। তড়িৎশক্তির আকর্ষণীয় উৎস সৌর কোষও মূলত এক ধরনের আলোক-সংবেদী ডায়োড।

ডায়োড মূলত একটি নির্দিষ্ট দিকের তড়িৎ প্রবাহকে সহায়তা করে এবং তার বিপরীত দিকের তড়িৎ প্রবাহকে বাধা প্রদান করে। এই ধরনের একদিকে প্রবাহিত করার প্রবণতাকে রেকটিফিকেশন বলা হয়ে থাকে যা এসি কারেন্ট থেকে ডিসি কারেন্টে তৈরি এবং রেডিও সংকেতের মর্মোদ্ধারের প্রথম ধাপ।

33. **একটি কণা বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 180 বার আবর্তন করলে কণাটির কম্পাঙ্ক কত হবে?** (1 point)

- ○ 1 Hz
- ● 3 Hz
- ○ 60 Hz
- ○ 180 Hz

Explanation:

আমরা জানি,

$$f = \frac{N}{T} = \frac{180}{60} = 3Hz$$

সাধারনভাবে চিন্তা করেও বলা যায়, কম্পাঙ্ক মানে এক সেকেন্ডে কয়বার আবর্তন করে।এখানে এক মিনিটে 180বার আবর্তন করলে এক সেকেন্ডে করবে 3বার।

34. **একটি 25 N বল কোনো স্প্রিংকে টেনে 10 cm,প্রসারিত করতে পারে। স্প্রিংটিকে 4 cm প্রসারিত করতে কত কাজ সম্পন্ন হবে?** (1 point)

- ○ 0.4 J
- ● 0.2 J
- ○ 0.6 J
- ○ 0.8 J

Explanation:

আমরা জানি,

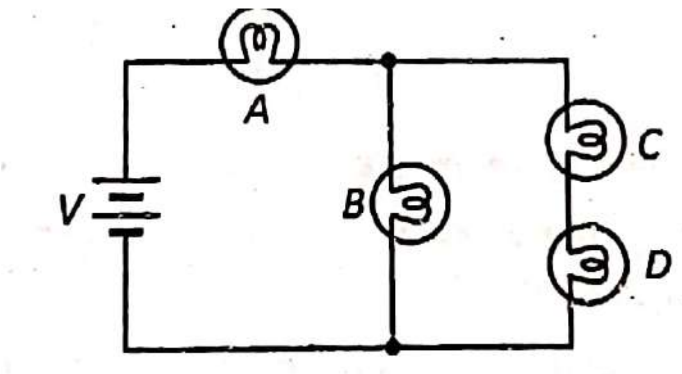
$$F = kx \Rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{25}{10 \times 10^{-2}} = \frac{25}{0.1}$$

আবার,

$$W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times \frac{25}{0.1} \times \left(4 \times 10^{-2}\right)^2 = 0.2j$$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting @thers

35. **একই রকম চারটি বাল্ব নিচের চিত্রানুযায়ী বর্তনীতে সংযুক্ত করা হলে বাল্বগুলির উজ্জ্বলতার ক্রম হবে কোনটি?** (1 point)



- ◯ A=B=C=D
- ◯ A>B>C>D
- ● A>B>C=D
- ◯ A=B>C=D

Explanation:

আমরা জানি,

$$P = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

সুত্র থেকে বলা যায়, I এর পরিমান যেখানে বেশি সেখানে বাতি তত উজ্জ্বল হবে।

*এখানে, সোর্চ থেকে মুল প্রবাহ সম্পূর্ণ A এর মধ্যে দিয়ে যাবে তাই A সবচেয়ে বেশি উজ্জ্বল হবে।

*এরপর মুল প্রবাহ ভাগ হয়ে যাবে।ভাগ হয়ে দুই দিকে যাবে , এক ভাগ B এর দিকে এবং অন্যভাগ যাবে C ও D এর দিকে।B এর দিকে বাতি একটা তাই এর রোধ কম , আর যেদিকে রোধ কম সেদিকে কারেন্ট বেশি যাবে , কারন কারেন্ট সবসময় কম বাঁধার পথ অতিক্রম করে।এজন্য B এর দিকে কারেন্ট বেশি তাই B এর উজ্জলতা বেশি হবে।

*তবে এখানে C ও D সিরিজে রয়েছে তাই এদের মধ্যে প্রবাহ একই পরিমানে যাবে, এজন্য C ও D বাতির উজ্জ্বল একই পরিমান হবে।

A>B>C=D

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

Chemistry

36. **NO অণুর বন্ধনক্রম কত?** (1 point)

- ◯ 1
- ◯ 2
- ● 2.5
- ◯ 3

Explanation:

1. NO

N এর সর্বশেষ কক্ষপথে $e^- = 5 = a$

O " " " $e^- = 6 = b$

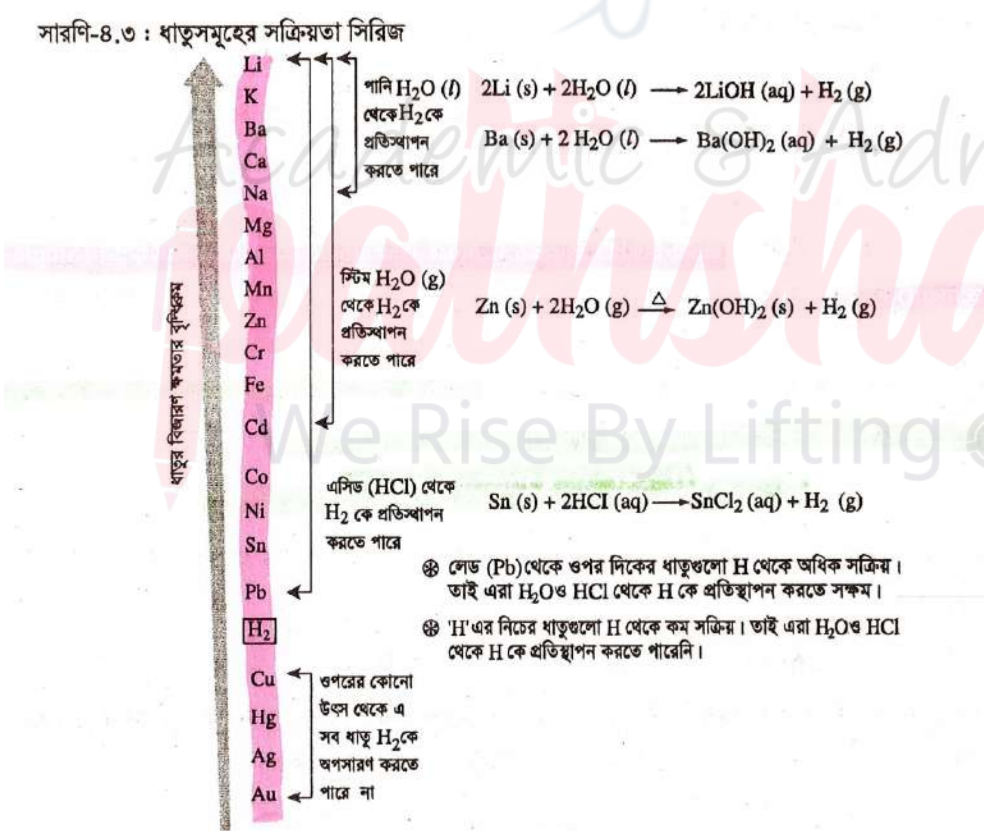
$$x = (8-a) + (8-b)$$
$$= (8-5) + (8-6)$$
$$= 3 + 2 = 5$$

$$B.O. = \frac{6-|x-6|}{2} = \frac{6-|5-6|}{2} = \frac{6-1}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

37. **নিচের ক্ষারধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বেশী সক্রিয়?** (1 point)

- ● Li
- ○ Na
- ○ Rb
- ○ Cs

Explanation:



38. **PH_3 অণুটির আকৃতি কোনটি?** (1 point)

- ● ত্রিকোণী পিরামিডীয়
- ○ চতুস্তলকীয়
- ○ ত্রিকোণী
- ○ ত্রিকোণী দ্বি-পিরামিডীয়

Explanation:

যৌগ অণু	অরবিটাল সংকরণ	বন্ধন ইলেকট্রন জোড়	নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড়	তড়িৎ ঋণাত্মকতা	বন্ধন কোণ	অণুর গঠন আকৃতি
NH_3 NF_3	sp^3 sp^3	৩ জোড়া ৩ জোড়া	১ জোড়া ১ জোড়া	3.0—2.1 3.0—4.0	107° 102.5°	ত্রিকোণাকার পিরামিড ত্রিকোণাকার পিরামিড
NH_3 PH_3	sp^3 sp^3	৩ জোড়া ৩ জোড়া	১ জোড়া ১ জোড়া	3.0—2.1 2.1—2.1	107° 94°	ত্রিকোণাকার পিরামিড ত্রিকোণাকার পিরামিড
H_2O H_2S	sp^3 sp^3	২ জোড়া ২ জোড়া	২ জোড়া ২ জোড়া	3.5—2.1 2.5—2.1	104.5° 92°	বিকৃত চতুস্তলকের V আকৃতি বিকৃত চতুস্তলকের V আকৃতি

39. **Ca^{2+} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?** (1 point)

- ○ $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$
- ○ $1s^22s^22p^63s^23p^4$
- ○ $1s^22s^22p^4$
- ● $1s^22s^22p^63s^23p^6$

Explanation:

$_{20}Ca=1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$

$_{20}Ca^{2+}=1s^22s^22p^63s^23p^64s^0$

40. **$BeSO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$, এবং $BaSO_4$ এর দ্রাব্যতার ক্রম-** (1 point)

- ○ $BeSO_4>MgSO_4>BaSO_4>CaSO_4$
- ● $BeSO_4>MgSO_4>CaSO_4>BaSO_4$
- ○ $MgSO_4>BeSO_4>BaSO_4>CaSO_4$
- ○ $CaSO_4>MgSO_4>BaSO_4>BeSO_4$

Explanation:

মৌল	স্বল্প দ্রবণীয় লবণ	
M	MSO_4 এবং MCO_3	$M(OH)_2$
Be Mg Ca Sr Ba	হাইড্রেশন এনথালপি হ্রাস পাওয়ায় দ্রাব্যতা ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায়। [↓ দ্রাব্যতা হ্রাস]	স্ফটিক ল্যাটিস এনথালপি হ্রাস পাওয়ায় দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায়। [↓ দ্রাব্যতা বৃদ্ধি]

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

41. **নিচের কোন এসিডটির K_a এর মান সবচেয়ে বেশি?** (1 point)

- ○ CH_3COOH
- ● $Cl_2CHCOOH$
- ○ $ClCH_2COOH$
- ○ C_6H_5COOH

Explanation:

6. $K_a \uparrow$ $pK_a \downarrow$ $pH \downarrow$ অম্লিডিটি তত বেশি

CH_3COOH, $Cl_2CHCOOH$, $ClCH_2COOH$ ও C_6H_5COOH এর অম্লিডিটির ক্রম,

$Cl_2CHCOOH > ClCH_2COOH > C_6H_5COOH > CH_3COOH$

∴ K_a বেশি $Cl_2CHCOOH$ এর

42. **নিচের কোন যৌগটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি?** (1 point)

○ $CH_3CH_2CH_2CH_3$

○ CH_3NH_2

● CH_3OH

○ CH_2F_2

Explanation:

CH_3OH

কারন অ্যালকোহল এ হাইড্রোজেন বন্ধন তুলনামুলক শক্তিশালী।

43. **নিচের কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না?** (1 point)

● HCHO

○ CH_3CH_2CHO

○ CH_2COCH_3

○ CH_3CHO

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

04. (A) $H-\overset{H}{C}=O$ α-H অনুপস্থিত

(b) $H-CH_2-CH_2-\overset{H}{C}=O$ α-H 2টি

(c) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$ কিটোন (α-H উপস্থিত)

(d) $H-CH_2-\overset{H}{C}=O$ α-H 3টি

α-H উপস্থিতির জন্য অ্যালডল বিক্রিয়া হয়।

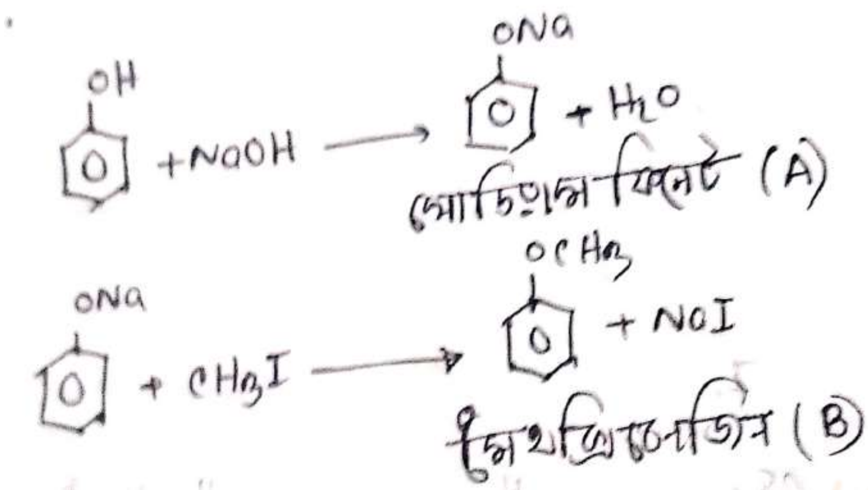
Answer:- (A)

44. **ফেনলের সাথে NaOH এর বিক্রিয়ায় যৌগ A উৎপন্ন হয় যা মিথাইল আয়োডাইডের সাথে বিক্রিয়া করে যৌগ B উৎপন্ন করে। B যৌগটি কি?** (1 point)

○ সোডিয়াম ফেনোলেট

- ○ টলুইন
- ○ বেনজোয়িক এসিড
- ● মেথক্সিবেনজিন

Explanation:



45. **35 ও 37 ভরসংখ্যা বিশিষ্ট ক্লোরিনের আইসোটোপগুলো যে অনুপাতে বিদ্যমান থাকে** (1 point)

- ○ 1:2
- ○ 2:3
- ● 3:1
- ○ 3:4

Explanation:

$$35.5 = \frac{35x + 37y}{100}$$

$$\Rightarrow x + y = 100$$

$$y = 100 - x$$

$$35.5 = \frac{35x + 37(100 - x)}{100}$$

$$\Rightarrow 3550 = 3700 - 2x$$

$$\therefore 2x = 150$$

$$\therefore x = 75, \; y = 25$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{1} = 3:1$$

Academic & Admission Pathshala
We Rise By Lifting Others

46. **কোন যৌগটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী?** (1 point)

- ○ Na_2S
- ○ H_2S
- ○ CS_2
- ● SO_2

Explanation:

এক্ষেত্রে পানির pH মান 3.5 থেকে 5.5 হয়ে থাকে। এরূপ বৃষ্টির পানিকে এসিড বৃষ্টি বলা হয়ে থাকে। বৃষ্টির পানিতে উল্লিখিত এসিডগুলোর পরিমাণ নির্ভর করে সেখানকার বায়ুতে উপস্থিত $SO_2(g)$, $NO_2(g)$, $HCl(g)$ এর পরিমাণের উপর। এসিড বৃষ্টিতে সব থেকে বেশি ভূমিকা রাখে H_2SO_4 (60 – 65%), তারপর HNO_3 (30 – 35%), সবচেয়ে কম ভূমিকা রাখে HCl। এসিড বৃষ্টির কারণ হিসেবে প্রাকৃত ও মানুষ উভয়ই দায়ী।
প্রাকৃতিক কারণ : বিভিন্ন প্রাকৃতিক কারণে অম্লধর্মী দ্রবণীয় অক্সাইডসমূহ বায়ুমণ্ডলে মিশে থাকে। এর মধ্যে অন্যতম হলো

47. **নিচের কোন সেটটি সম্ভব নয়?** (1 point)

- ○ n=3, l=0, m=0
- ○ n=3, l=1, m=-1
- ● n=2, l=0. m=-1
- ○ n=2, l=1, m=0

Explanation:

12.
l = 0 to (n-1)
m = 0 to ±l
(A) n=3, l=0, m=0 ← সম্ভব
(B) n=3, l=1, m=-1 ← সম্ভব
(C) n=2, l=0, m=-1 ← অসম্ভব; m=0 হওয়ার কথা
তাই এটি অসম্ভব
(D) n=2, l=1, m=0 ← সম্ভব
Answer:- (C)

48. **এসিটিলিনের মোট বন্ধন আছে** (1 point)

- ○ One σ bond, one π bond
- ○ Two σ bond, two π bonds
- ● Three σ bonds, two π bonds
- ○ One σ bond, two π bonds

Explanation:

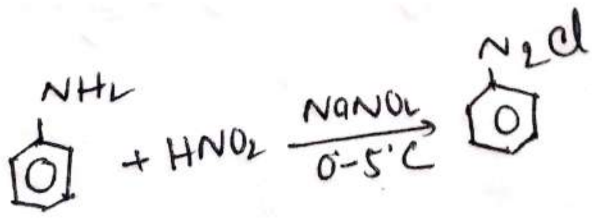
13. এসিটিলিন → HC≡CH
H–C≡C–H
σ বন্ধন = 3টি
π " = 2টি
Answer:- (C)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

49. **নিচের কোন যৌগটি ডায়োজোনিয়াম লবণ তৈরি কর?** (1 point)

- ○ $C_2H_5NH_3$
- ● $C_6H_5NH_2$
- ○ $C_6H_5NO_2$
- ○ $(CH_3)_3N$

Explanation:



$C_6H_5NH_2$

Answer:- (C)

50. **1 L বিশুদ্ধ পানিতে কত মোল পানি আছে?** (1 point)

- ○ 18 moles
- ● 55.56 moles
- ○ 30 moles
- ○ 1000 moles

Explanation:

15. 1mL = 1gm পানি

∴ 1L = 1000mL পানি

= 1000gm "

$= \frac{1000}{18}$ moles

= 55.56 moles

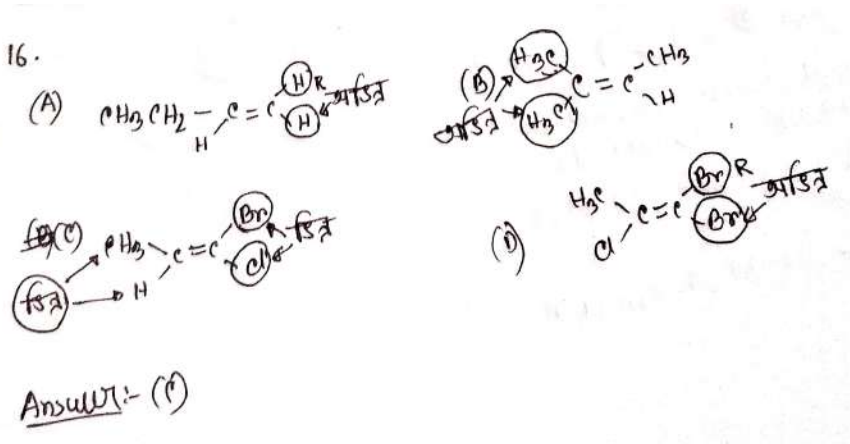
Answer:- (B)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

51. **নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?** (1 point)

- ○ $CH_3CH_2CH=CH_2$
- ○ $(CH_3)_2C=CHCH_3$
- ● $CH_3CH=C(Cl)Br$
- ○ $CH_3C(Cl)=CBr_2$

Explanation:



52. **নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?** (1 point)

- ○ HCl
- ○ $H_2C_2O_4$
- ○ H_2SO_4
- ○ NaOH
- ● Blank

Explanation:

অক্সালিক এসিড সেকেন্ডারি কিন্তু কেলাসিত অক্সালিক এসিড প্রাইমারি।এখানে, অপশনের সবগুলো সেকেন্ডারি।তাই কোন সঠিক উত্তর নেই।

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব কঠিন রাসায়নিক পদার্থকে (i) বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত করা যায়; (ii) এরা বাতাসের সংস্পর্শে জলীয় বাষ্প বা O_2 সহ বিক্রিয়া করে না; (iii) এদের ওজন নেয়ার সময় রাসায়নিক নিক্তিকে ক্ষয় করে না এবং (iv) এদের দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে; এদেরকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে। যেমন,

(১) অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3) ক্ষার,

(২) কেলাসিত ইথেন ডাইওয়িক এসিড বা অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4.2H_2O$),

(৩) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$) জারক পদার্থ,

(৪) কেলাসিত সোডিয়াম ইথেন ডাইওয়েট বা অক্সালেট ($Na_2C_2O_4.2H_2O$) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি হলো প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

সেকেন্ডারি পদার্থ : যে সব পদার্থের মধ্যে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের চারটি বৈশিষ্ট্যের যেমন বিশুদ্ধতা, বাতাসে অপরিবর্তিত থাকা, রাসায়নিক নিক্তির ক্ষয় না করা অথবা ঘনমাত্রার পরিবর্তন না ঘটা ইত্যাদির কোনো একটির অভাব ঘটে, তখন এদেরকে সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড (Secondary Standard) পদার্থ বলে। সেকেন্ডারি পদার্থ হলো যেমন,

(১) NaOH ক্ষার, (২) HCl এসিড, (৩) H_2SO_4 এসিড,

(৪) পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$) জারক পদার্থ,

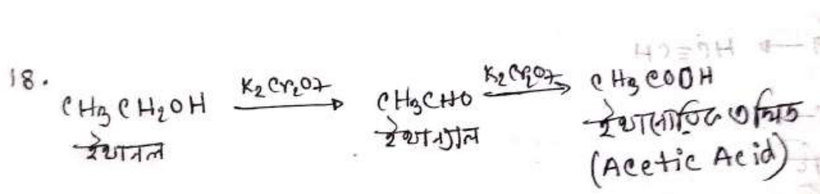
(৫) সোডিয়াম থায়োসালফেট ($Na_2S_2O_3.5H_2O$) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

53. **$K_2Cr_2O_7$ এর দ্বারা ইথানল সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে তৈরী করে-** (1 point)

- ● Acetic acid
- ○ Acetaldehyde
- ○ Formaldehyde
- ○ Formic acid

Explanation:



54. **নিম্নের কোন যুগল বাফার দ্রবণ তৈরী করে?** (1 point)

- ○ CH_3COOH and NaOH
- ○ HCl and NH_4OH
- ● NH_4Cl and NH_4OH
- ○ $CaCl_2$ and K_2CO_3

Explanation:

২. দুর্বল ক্ষার ও তার লবণের মিশ্র দ্রবণ। যেমন ($NH_4OH + NH_4Cl$)-এর জলীয় দ্রবণ। এক্ষেত্রে, লবণটিকে অবশ্যই উক্ত দুর্বল ক্ষারের সঙ্গে তীব্র এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন লবণ হতে হবে।

55. **নিচের কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়?** (1 point)

- ● $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
- ○ $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
- ○ $CH_3CH_2CO_2C_2H_5$
- ○ $C_6H_5COCH_2CH_3$

Explanation:

২০. আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ার শর্ত:- যেসকল যৌগ হতে $-COCH_3$
CH_3CO- মূলক উপস্থিত থাকতে হবে বা আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।
পাওয়া সম্ভব তারাই আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

(A) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3 \xrightarrow[300C]{Cu} CH_3CH_2\boxed{\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}$

আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ার জন্য প্রযোজ্য

56. **1°, 2°, 3° অ্যালকোহলের সনাক্তকরণে কী ব্যবহার করা হয়?** (1 point)

- ○ 2, 4 - DNPH
- ● Lucas reagent
- ○ Tollen's reagent
- ○ Fehling's solution

Explanation:

২১. 1°, 2°, 3° Alcohol সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়

i. Lucas reagent
ii. জারণ পদ্ধতি
iii. উত্তপ্ত Cu দ্বারা জারণ পদ্ধতি

Answer:- (B) Lucas reagent

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

57. **α কণা হলো-** (1 point)

- ○ ^4_2He
- ○ $^4_2He^{4+}$
- ● $^4_2He^{2+}$
- ○ $^4_2He^{2-}$

Explanation:

22. দ্বিধনাত্মক হিলিয়াম নিউক্লিয়াসকে α-কণা বলে।

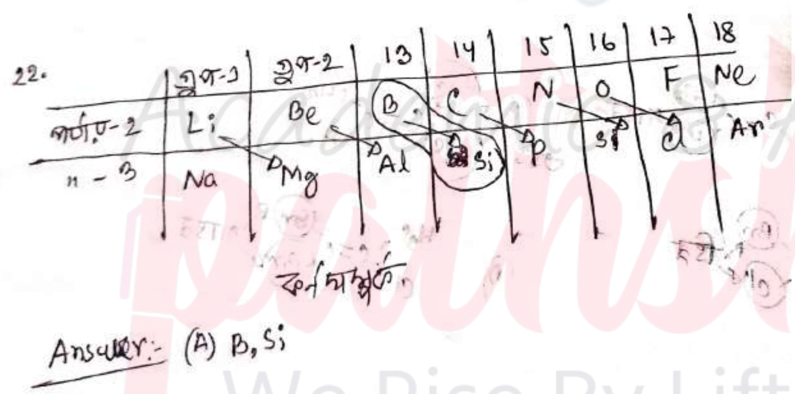
∴ α কণা → $^4_2He^{2+}$

Answer:- (c)

58. **কোনো মৌল-যুগলের মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক থাকে?** (1 point)

- ● B, Si
- ○ Li, Be
- ○ Mg, Al
- ○ Be, Si

Explanation:



Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

59. **কক্ষ তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত?** (1 point)

- ○ 1×10^{7} mol^2/L^2
- ● 1×10^{-14} mol^2/L^2
- ○ 1×10^{-7} mol^2/L^2
- ○ 1×10^{14} mol^2/L^2

Explanation:

25^oC তাপমাত্রায়, $[H^+]=10^{-7}mol/L=[OH^-]$

আবার, $K_{ip}=[H^+].[OH^-]=1\times10^{-14}$ mol^2/L^2

60. **IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_2$-CH-CH_2-CH_2Br যৌগটির নাম-** (1 point)

- ◯ 2-methyl-3-bromo propane
- ◯ 1-bromo propane
- ◯ 2-methyl-4-bromo propane
- ● 1-bromo-3-methyl butane

Explanation:

25. $(CH_3)_2-CH-CH_2-CH_2-Br$

$$\overset{4}{CH_3}$$
$$CH_3-\underset{3}{CH}-\underset{2}{CH_2}-\underset{1}{CH_2}-Br$$

1-Bromo-3-methyl butane

Answer:-(D)

61. **সাবানের রাসায়নিক নাম হলো** (1 point)

- ◯ sodium ether
- ◯ sodium acetate
- ◯ glycerine stearate
- ● sodium stearate

Explanation:

- সাবান:
উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম ও পটাশিয়াম লবণকে সাবান বলে।

$$R-COO^-Na^+, CH_3-(CH_2)_{16}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O^-Na^+$$

সোডিয়াম স্টিয়ারেট

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

62. **চাপ (P) ও তাপমাত্রার (T) কোন অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ আচরণ করে?** (1 point)

- ◯ At low T, low P
- ◯ At high T, high P
- ◯ At low T, high P
- ● At high T, low P

Explanation:

অতি উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে বাস্তব গ্যাসগুলো আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে।

63. **গ্রুপ-I এর পারমাণবিক সংখ্যা বাড়ালে নিচের কোন পরিবর্তনটি সঠিক নয়?** (1 point)

- ◯ আয়নিকরণ শক্তি কমে
- ◯ ঘনত্ব বাড়ে
- ● গলনাংক বাড়ে

○ সক্রিয়তা বাড়ে

Explanation:

ইলেকট্রন মেঘের ঘনত্বের হ্রাস ঘটে। পরমাণুর বন্ধন আকর্ষণ কমে যায় বলে গ্রুপের উপর হতে নিচের দিকে মৌলের গলনাঙ্ক ধীরে ধীরে হ্রাস পেতে থাকে। যেমন 1 নং গ্রুপের মৌলের গলনাঙ্কের ক্ষেত্রে Li (185.5°C), Na (97.8°C), K (63.7°C), Rb(39°C), Cs(28.6°C) এর মধ্যে পর্যায়ভিত্তিক ধর্ম বর্তমান।

সারণি : 1নং গ্রুপের মৌলের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক।

মৌল	Li	Na	K	Rb	Cs
গলনাঙ্ক (°C)	180.5	97.8	63.7	39	28.6
স্ফুটনাঙ্ক (°C)	1342	·883	790	700	670

একই রূপ ধারাবাহিক পরিবর্তন দেখা যায়। এক্ষেত্রেও পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির

64. **Al_2C_6 এর বন্ধন হলো-** (1 point)

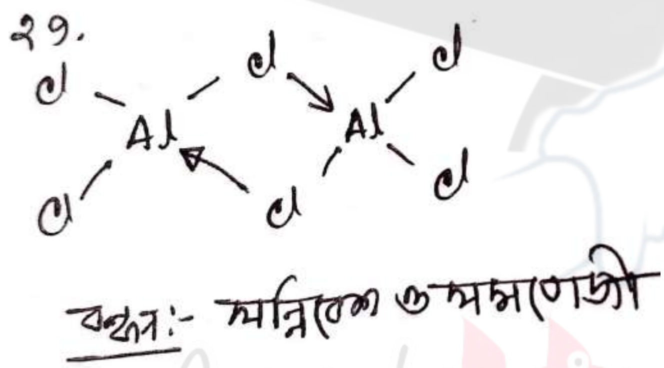
● সমযোজী ও সন্নিবেশ

○ শুধুমাত্র আয়নিক

○ আয়নিক ও সন্নিবেশ

○ শুধুমাত্র সমযোজী

Explanation:



65. **নিচের কোনটি শক্তিশালী বিজারক-?** (1 point)

○ Na

○ Mg

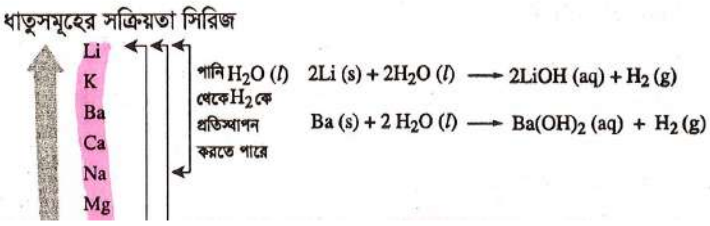
● K

○ Ca

Explanation:

সক্রিয়তা সিরিজে যার অবস্থান যত উপরে সে তত বেশি বিজারক।পটাশিয়াম সক্রিয়তা সিরিজে উপরে অবস্থিত।

সারণি-৪.৩ : ধাতুসমূহের সক্রিয়তা সিরিজ



66. **প্রধানত কোন রশ্মি শোষণের ফলে গ্রীন হাউজ প্রভাব দেখা যায়?** (1 point)

○ অবলোহিত

○ মাইক্রোওয়েভ

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

● অতিবেগুনী

○ দৃশ্যমান

Explanation:

সূর্য ও অন্যান্য নক্ষত্র হতে আগত লাল ও অপেক্ষাকৃত ছোট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যযুক্ত অবলোহিত (UV) রশ্মির নির্গমনের ফলে পৃথিবীপৃষ্ঠ এবং এর সংলগ্ন বায়ুমণ্ডল উত্তপ্ত হয়। পৃথিবীপৃষ্ঠ তাপ শোষণের পর তাপ বিকিরণ করে। বিকিরিত তাপ অবলোহিত (UV) রশ্মির মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলে ফিরে আসে। ফিরে আসা তাপের কিছু অংশ বায়ুমণ্ডল থেকে মহাশূন্যে বিলীন হয়। আর অবশিষ্ট অংশ বায়ুমণ্ডলের গ্রিন হাউজ গ্যাস দ্বারা শোষিত হয় এবং পুনঃবিকিরণ হয়ে পৃথিবীপৃষ্ঠে ফিরে এসে পৃথিবীপৃষ্ঠকে উত্তপ্ত করে যা মানুষসহ সমগ্র জীবজগতের বেঁচে থাকা পক্ষে অনুকূল হয়। এটিও কিন্তু গ্রিন হাউজ প্রভাব। যদি বায়ুমণ্ডলে CO_2, জলীয়

67. **নিচের কোনটি লোহার আকরিক নয়?** (1 point)

○ Magnetite

● Kaclinite

○ Limonite

○ Hematite

Explanation:

32

(A) Magnetite → Fe_3O_4

(B) Kaolinite → $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$

(C) Limonite → $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$

~~(D) Magnetite → Fe~~

(D) Hematite → Fe_2O_3

Answer:-(B)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

68. **প্লাটিনাম ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করে পাতলা সালফিউরিক এসিডের ইলেক্ট্রো-বিশ্লেষণে অ্যানোডে প্রাপ্ত উপাদানটি হলো** (1 point)

○ H_2S

○ SO_2

● O_2

○ H_2

Explanation:

তড়িৎবিশ্লেষ্য	ক্যাথোড		অ্যানোড	
	উৎপাদ	বিক্রিয়া	উৎপাদ	বিক্রিয়া
NaCl (গলিত)	Na	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	Cl_2	$Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$
$PbCl_2$ (গলিত)	Pb	$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	Cl_2	$2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$
NaCl (aq)	H_2	$H^+ + e^- \rightarrow \frac{1}{2}H_2$	Cl_2	$Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2$
KI(aq)	H_2	$2H^+ + 2e^- = H_2$	I_2	$2I^- - 2e^2 \rightarrow I_2$
$MgBr_2$(aq)	H_2	$2H^+ + 2e^- = H_2$	Br_2	$2Br^- - 2e^- \rightarrow Br_2$
H_2SO_4(aq)	H_2	$2H^+ + 2e^- = H_2$	O_2	$4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2$
KNO_3(aq)	H_2	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	O_2	$4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2$
NaOH(aq)	H_2	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	O_2	$4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2$
$CuSO_4$(aq)	Cu	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	O_2	$4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2$

69. **কোন নিয়ামক নিয়ামকগুলো বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি পরিবর্তন করতে পারে?** (1 point)

- ○ তাপমাত্রা
- ○ চাপ
- ● প্রভাবক
- ○ সবগুলো

Explanation:
A catalyst provides an alternative pathway for the reaction, that has a lower activation energy. This means there are now more particles with the activation energy and so the rate will increase. Increasing the temperature has no effect on the activation energy.

70. **নিচের কোনটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?** (1 point)

- ○ CH_3COCH_3
- ○ $CH_3CH(OH)CH_3$
- ○ CH_3COOH
- ● HCOOH

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

$$H-COOH + [O] = CO_2 + H_2O$$

ফরমিক এসিড ফেহলিং দ্রবণকে বিজারিত করে কিউপ্রাস অক্সাইডের লাল অধঃক্ষেপ এবং টলেন বিকারককে বিজারিত করে সিলভার দর্পণ গঠন করে।

$$H-COOH + Cu(OH)_2 + NaOH \longrightarrow Cu_2O\downarrow + Na_2CO_3 + H_2O$$

(লাল অধঃ)

$$H-COOH + [Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow Ag\downarrow + (NH_4)_2CO_3 + H_2O + NH_3$$

(সিলভার দর্পণ)

Math

71. $\begin{bmatrix} 5 & 6 & x \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ (1 point)

ম্যাট্রিক্সটির নির্ণায়ক -4 হলে x এর মান কত?

○ 7

● 8

○ 6

○ 1

Explanation:

1. $\begin{bmatrix} 5 & 6 & x \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

নির্ণায়ক করে পাই

$5(2-6) - 6(1-9) + x(2-6) = -4$

$\Rightarrow -20 + 48 - 4x = -4$

$\Rightarrow 4x = 32$

$\Rightarrow x = 8$

72. $9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k} \quad \& 4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k}$ (1 point)

ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের সাথে-

● লম্ব

○ সমান্তরাল

○ 30^o কোণে আনত

○ 45^o কোণে আনত

Explanation:

$(9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k})$

$= 36 - 6 - 30$

$= 0$

∴ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

73. **কোন বিন্দুতে 3N এবং 4N বল দুইটি 120^o কোণে ক্রিয়ারত থাকলে , লব্ধি বল কত?** (1 point)

○ 7N

● √13 N

○ √37 N

○ √21 N

Explanation:

$$R = \sqrt{3^2+4^2+2.3.4\cos 120^\circ}$$
$$= \sqrt{25 + 2.3.4\left(-\frac{1}{2}\right)}$$
$$= \sqrt{25-12}$$
$$= \sqrt{13}\ N$$

74. **y=3 সরলরেখার উপর লম্ব এবং (3,5) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?** (1 point)

- ● x=3
- ○ x=5
- ○ y=x+2
- ○ y=3x+5

Explanation:

$y = 3$

$y = mx + c$ রেখার সাথে তুলনা করে পাই

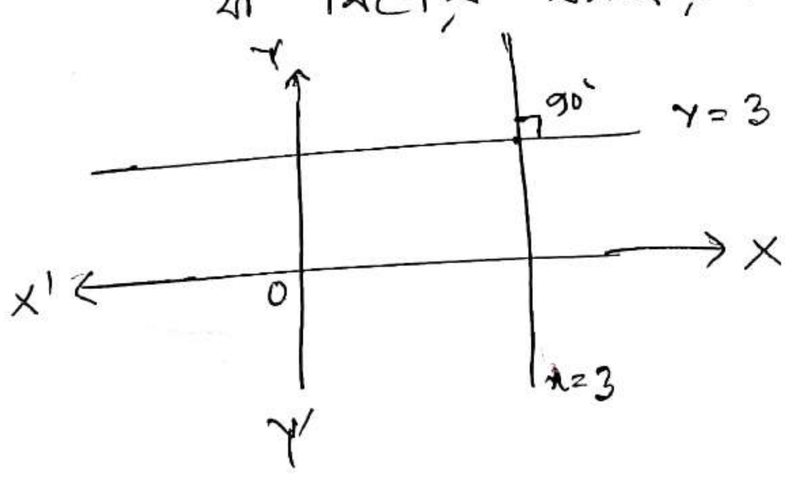
$y = 3$ রেখার ঢাল 0 (শূন্য)

∴ লম্ব রেখার ঢাল হবে 90°

(3,5) বিন্দুগামী ও ঢাল 90° এর সমীকরণ

$$y - 5 = \tan 90^\circ (x-3)$$
$$\Rightarrow y - 5 = \frac{1}{0}(x-3)$$
$$\Rightarrow 0 = 1(x-3)$$
$$\Rightarrow x = 3$$

যা নির্ণেয় সমীকরণ



Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

75. $\frac{(x-3)^2}{25}+\frac{(y-2)^2}{16}=$ ` (1 point)

উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

- ● 10
- ○ 18
- ○ 32
- ○ 36

Explanation:

প্রদত্ত সমীকরণ অনুসারে, $a^2=25 \Rightarrow a=5$

বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য=2a=10

76. **$y=\log_e x$ হলে , d^3y/dx^3 এর মান কত?** (1 point)

- ○ 0
- ○ $-1/x^3$
- ● $2/x^3$
- ○ $-2/x^3$

Explanation:

$y = \ln x$

$y_1 = \frac{1}{x}$

$y_2 = -\frac{1}{x^2}$

$y_3 = -\frac{(-2)}{x^3}$

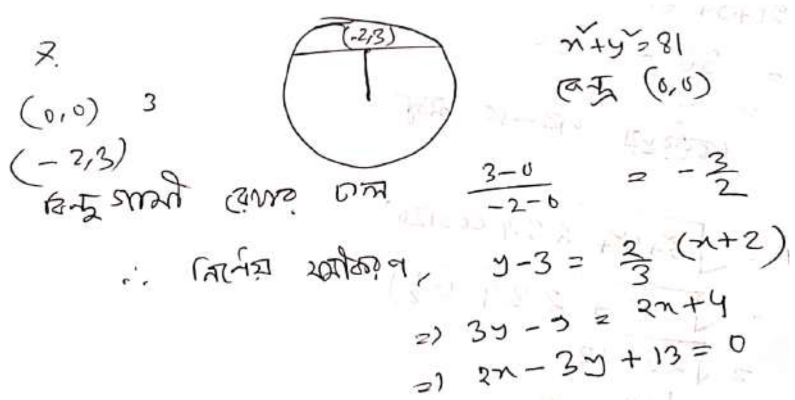
$\Rightarrow y_3 = \frac{2}{x^3}$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

77. **$x^2+y^2-81=0$ বৃত্তের একটি জ্যা মধ্যবিন্দু (-2,3) হলে,ঐ জ্যা এর সমীকরণ হলো-** (1 point)

- ● 2x-3y+13=0
- ○ 2x+3y+13=0
- ○ 2x-y+13=0
- ○ 2x+y+13=0

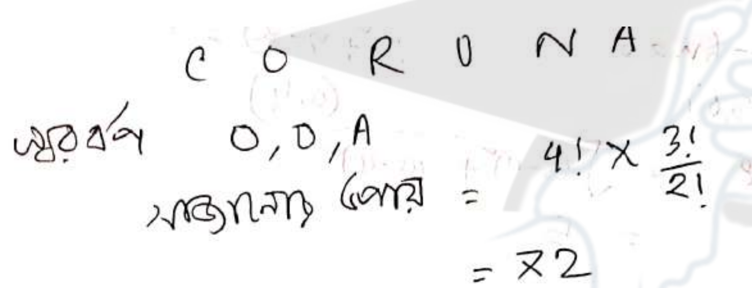
Explanation:



78. **CORONA শব্দের বর্ণগুলিকে কত ভাবে সাজনো যাবে যেখানে স্বরবর্ণগুলি একসাথে থাকবে** (1 point)

- ○ 124
- ○ 144
- ○ 164
- ● 72

Explanation:



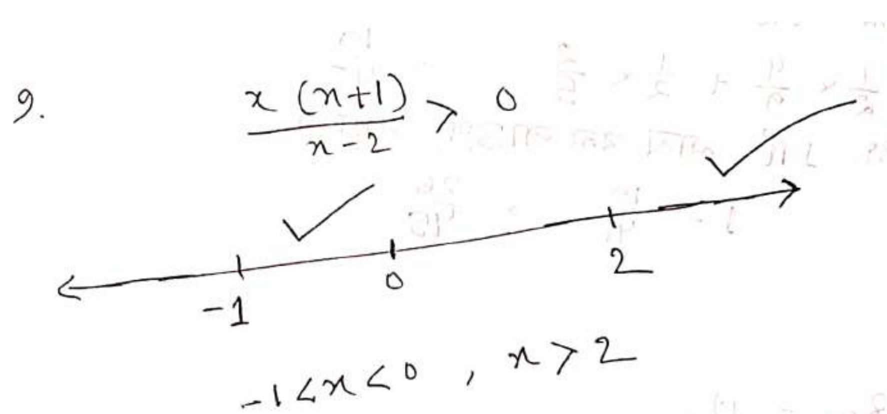
79. **অসমতা** (1 point)

$$\frac{x(x+1)}{x-2} > 0$$

এর সমাধান সেট হলো-

- ○ x<-1
- ○ x>1
- ○ 0≤x<2
- ● -1<x<0 , x>2

Explanation:



80. **sin^{-1}4/5 + sin^{-1} 5/13 + sin^{-1} 16/65=?** (1 point)

pathshala Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

- ○ 2π
- ○ π
- ● π/2
- ○ π/4

Explanation:

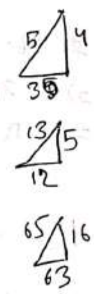
10. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sin^{-1}\frac{5}{13} + \sin^{-1}\frac{16}{65}$

$\Rightarrow \tan^{-1}\frac{4}{3} + \tan^{-1}\frac{5}{12} + \tan^{-1}\frac{16}{63}$

$\Rightarrow \tan^{-1}\frac{\frac{4}{3}+\frac{5}{12}}{1-\frac{4}{3}\times\frac{5}{12}} + \tan^{-1}\frac{16}{63}$

$= \tan^{-1}\frac{63}{16} + \cot^{-1}\frac{63}{16}$

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



81. $x^2+y^2-6x=0$ **এবং** $x^2+y^2-8y=0$ **বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রে দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব হলো-** (1 point)

- ○ 1
- ● 5
- ○ 7
- ○ 10

Explanation:

$x^2+y^2-6x=0$ $x^2+y^2-8y=0$

কেন্দ্র $(3,0)$ $(0,4)$

দূ: $= \sqrt{(3-0)^2+(0-4)^2}$

$= 5$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

82. B_1 **বাক্সে 4টি সাদা ও 5টি 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 সম্ভাবনা কত?** (1 point)

- ● 37/45
- ○ 23/45
- ○ 11/21
- ○ 7/45

Explanation:

লালা বল না পাওয়ার সম্ভাবনা=4/9 × 2/5=8/45

অন্তত একটি লাল বল পাওয়ার সম্ভাবন=1-8/45=37/45 (Ans).

83. **যদি** $^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ **হয়, তাহলে** $^{r}C_5$ **এর মান কত?** (1 point)

- ● 56
- ○ 63
- ○ 49
- ○ 42

Explanation:

$$^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$$
$$^{18}C_{18-r} = {}^{18}C_{r+2}$$
$$\Rightarrow 18 - r = r + 2$$
$$\Rightarrow 2r = 16$$
$$\Rightarrow r = 8$$

$$^{8}C_5 = 56$$

84. **f(x)=1/(x+2) এবং g(x)=4/(x-1) হলে , fog এর ডোমেন হলো-** (1 point)

- ● ℝ-{-1,1}
- ○ ℝ-{-2,1}
- ○ ℝ-{-2,-1}
- ○ ℝ-{-1,2}

Explanation:

*fog ফাংশনে ইনপুট হলো g(x) তাই g(x) এর ডোমেনকে ইনক্লুড করতে হবে,fog এর ডোমেন বের করার সময়।

Given,

$$g(x) = \frac{4}{x-1} \; ; x \neq 1$$

And,

$$fog = \frac{1}{x+2}$$
$$= \frac{1}{\frac{4}{x-1} + 2} = \frac{x-1}{2x+2}$$
$$\therefore 2x + 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$$
$$D_f = R - \{-1, 1\}$$

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

85. **দুটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করলে তাদের মানের যোগফল 7 অথবা 9 পাওয়ার সম্ভাবনা কত?** (1 point)

○ 1/6

○ 1/9

● 10/36

○ 15/36

Explanation:

যোগফল 7 হতে পারে = (6,1), (1,6), (5,2), (2,5), (4,3), (3,4) ভাবে।

যোগফল 9 হতে পারে = (6,3), (3,6), (4,5), (5,4)

$\therefore$ সম্ভাবনা $= \frac{(6+4)}{36} = \frac{10}{36}$

86. **$s=(1-i)/\sqrt{2}$ হলে , $s^6+s^4+s^2$ এর মান হলো -** (1 point)

● -1

○ 1

○ i

○ -i

Explanation:

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

16. $s = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow 2s^2 = 1-2i-1$

$\Rightarrow s^2 = -i$

$\Rightarrow s^4 = -1$

এখন $s^6+s^4+s^2$

$= s^2(s^4+s^2+1)$

$= -i(-1-i+1)$

$= -i \times -i$

$= -1$

87. $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{\sin^2 2x}$ (1 point)

এর মান হলো-

○ 1/4

● 1/8

○ 1/2

○ 1

Explanation:

2. $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{\sin^2 2x}$ [L Hospital]

$= \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{2\sin 2x \times 2\cos 2x}$

$= \lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{2\sin 4x}$

$= \lim_{x\to 0} \frac{\cos x}{2\cdot 4\cos 4x}$

$= \frac{1}{8}$

88. $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2 dx}$ (1 point)

এর মান হলো-

○ π/4

● 25π/4

○ 25/4

○ 0

Explanation:

13. $\int_0^5 \sqrt{25-x^2}\, dx$ | $\sqrt{a^2-x^2}$: $\frac{x}{2}\frac{\sqrt{a^2-x^2}}{2}+\frac{a^2}{2}\sin^{-1}\frac{x}{a}$

$= \left[\frac{x}{2}\frac{\sqrt{25-x^2}}{2}+\frac{25}{2}\sin^{-1}\frac{x}{5}\right]_0^5$

$= 0 + \frac{25}{2}\cdot\sin^{-1}\frac{5}{5} - 0 - 0$

$= \frac{25}{2}\times\frac{\pi}{2}$

$= \frac{25\pi}{4}$

Academic & Admission Pathshala We Rise By Lifting Others

89. **$y=x^2$ এবং $x-y+2=0$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-** (1 point)

○ 7/3 বর্গ একক

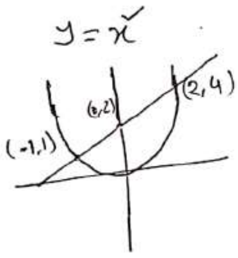
● 9/2 বর্গ একক

○ 80 বর্গ একক

○ 64 বর্গ একক

Explanation:

$y = x^2$ $\quad x - y + 2 = 0$, $y = x + 2$



$$\int_{-1}^{2} x+2-x^2 \, dx$$

$$= \left[\frac{(x+2)^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right]_{-1}^{2}$$

$$= 8 - \frac{8}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9}{2}$$

90. **একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 13,14 এবং 15 একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে-** (1 point)

- ○ 84 বর্গ একক
- ● 84 বর্গ একক
- ○ 80 বর্গ একক
- ○ 64 বর্গ একক

Explanation:

$$s = \frac{13+14+15}{2} = 21$$

ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{21 \times (21-13)(21-14)(21-15)}$

$= 84$ বর্গ একক

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

91. **u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-** (1 point)

- ● $\frac{u^2 \sin^2 α}{2g}$
- ○ $\frac{u \sin^2 α}{2g}$
- ○ $\frac{u^2 \sin 2 α}{2g}$
- ○ $\frac{u^2 \sin α}{2g}$

Explanation:

$$H = \frac{u^2 \sin^2 α}{2g}$$

92. **|5-2x|≤4 অসমতাটির সমাধান হলো-** (1 point)

- ○ -1≤x≤9
- ○ -1/2≤x≤9/2

● 9/2≥x≥1/2

○ -1/2<x<9/2

Explanation:

92. $|5-2x| \leq 4$

$-4 \leq 5-2x \leq 4$

বা, $-9 \leq -2x \leq -1$

বা, $1 \leq 2x \leq 9$

$\therefore \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$ (c)

93. **r=sinθ বৃত্তের কেন্দ্র হলো-** (1 point)

○ (0,0)

○ (0,1)

○ (1/4,0)

● (0,1/2)

Explanation:

93. $r = \sin\theta$

$r^2 = r\sin\theta$

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

কেন্দ্র $(0, \frac{1}{2})$

94. $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = ?$ (1 point)

● ±√2

○ 2

○ 2i

○ ±√2i

Explanation:

$\sqrt{i} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$

Similarly,

$\sqrt{-i} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$

$\sqrt{i}+\sqrt{-i} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i) \pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$

$\sqrt{i}+\sqrt{-i} = -\sqrt{2}, -\sqrt{2}i, \sqrt{2}$, or $\sqrt{2}i$

Academic & Admission pathshala
We Rise By Lifting Others

95. **$f(x)=2x^3-21x^2+36x-20$ এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান হলো-** (1 point)

- ○ 3,-128
- ● -3,-128
- ○ -3,-125
- ○ 125,-3

Explanation:

$f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

$f'(x) = 6x^2 - 42x + 36$

শর্তমতে, $6x^2 - 42x + 36 = 0$

$\Rightarrow (x-6)(x-1) = 0$

$x = 6, 1$

$f(6) = -128$

$f(1) = -3$

96. **$f(x)=\tan^2 x$ এর পর্যায়কাল হলো-** (1 point)

- ○ 2π
- ● π
- ○ $4\pi^2$
- ○ π^2

Explanation:

*$\tan^b ax$ এর পর্যায়=π/a

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

97. $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ (1 point)

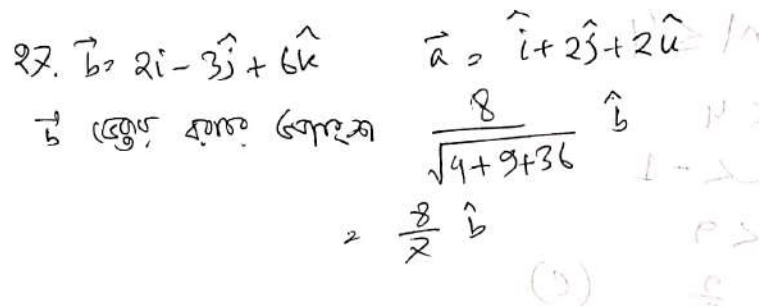
ভেক্টর বরাবর

$\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$

ভেক্টরের উপাংশ হলো-

- ○ 8/9 $\hat{a}$
- ● 8/7 $\hat{b}$
- ○ 8/9 $\hat{b}$
- ○ 8/7 $\hat{a}$

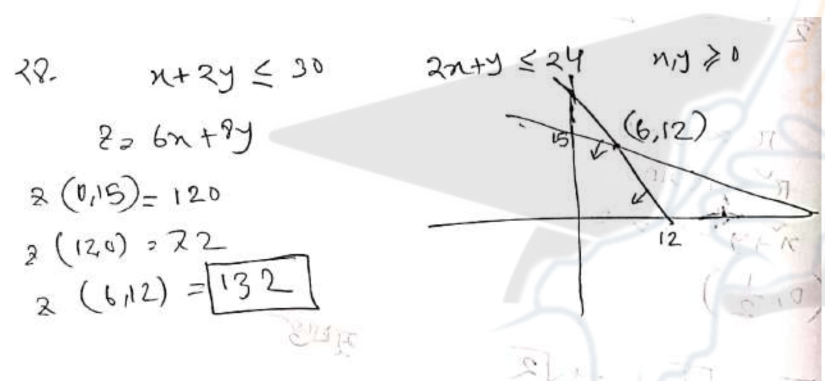
Explanation:



98. **x+2y≤30 , 2x+y≤24 , x,y≥0 শর্তে অভিষ্ট ফাংশন Z=6x+8y এর সর্বোচ্চ মান হলো-** (1 point)

- ○ 135
- ● 132
- ○ 126
- ○ 120

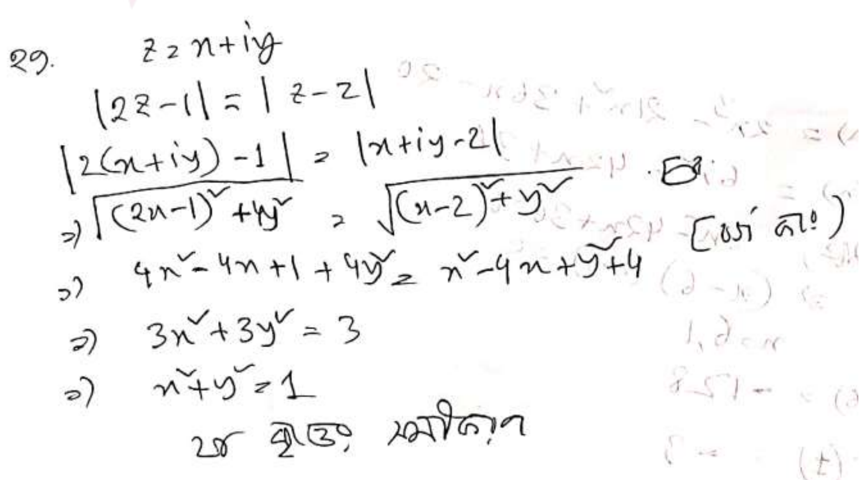
Explanation:



99. **z=x+iy হলে |2z-1|=|z=2| এর লেখচিত্র কী নির্দেশ করে?** (1 point)

- ○ সরলরেখা
- ○ উপবৃত্ত
- ● বৃত্ত
- ○ অধিবৃত্ত

Explanation:



100. $\frac{1}{1+2i}$ (1 point)

এর জটিল অনুবন্ধী কোনটি?

○ $\frac{1}{2i-1}$

○ 1-2i

● $\frac{1+2i}{5}$

○ $\frac{1-2i}{5}$

Explanation:

উঃ $\frac{1}{1+2i}$

$= \frac{(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}$

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

$= \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$

অনুবন্ধী $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$

101. **নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়?** (1 point)

○ 2x+3y+4=0

○ y=2x+4

● y=3/x

○ x=2y+3

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Explanation:

উঃ $y = \frac{3}{x}$

$\Rightarrow xy = 3$

$\Rightarrow 4xy = 12$

$\Rightarrow (x+y)^2 - (x-y)^2 = 12$ অধিবৃত্তের সমীকরণ

102. $x^2+y^2-x+2y+1=0$ **বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?** (1 point)

○ 2

○ 3/2

○ 1

● 1/2

Explanation:

32. $x^2+y^2-x+2y+1$

$g=-\frac{1}{2}$ $f=1$ $c=1$

ব্যাসার্ধ $=\sqrt{g^2+f^2-c}$

$=\sqrt{\frac{1}{4}+1-1}$

$=\frac{1}{2}$

103. **নিচের কোনটি ব্যাতিক্রমী ম্যাট্রিক্স?** (1 point)

- ○ $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$
- ● $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$
- ○ $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$
- ○ $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Explanation:

(B) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$

নির্ণায়ক $= 6-6$

$=0$ ∴ ব্যতিক্রমী

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

104. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x dx + \int_{-\frac{\pi}{4}}^{0} \sin x dx = ?$ (1 point)

- ○ -1
- ● 0
- ○ 1
- ○ √2

Explanation:

$\int_0^{\pi/4} \sin x\, dx + \int_{-\pi/4}^{0} \sin x\, dx$

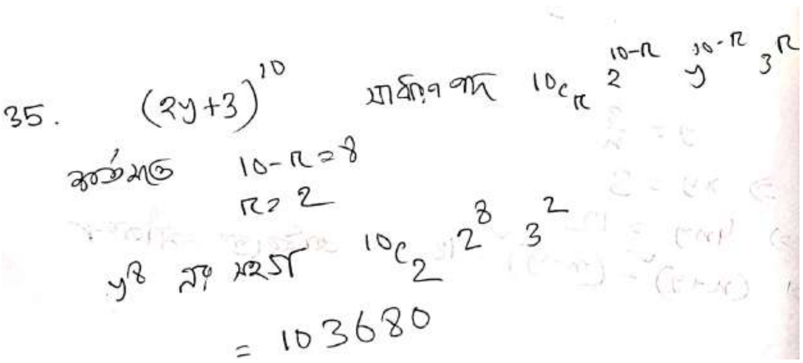
$= \int_0^{\pi/4} \sin x\, dx - \int_0^{\pi/4} \sin x\, dx$

$= 0$

105. **$(2y+3)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে y^8 এর সহগ কত?** (1 point)

- [x] 103680
- [ ] 1180980
- [ ] 270
- [ ] 1

Explanation:



English

106. **Choose the correct passive form of the sentence: We should abide by the laws.** (1 point)

- [ ] The laws are to be abided by us.
- [ ] The laws should abided by us.
- [ ] The laws should abided by us.
- [x] The laws should be abided by us.

Explanation:

The laws should be abided by us.

(Passive করতে should be বসেছে)

*প্রশ্ন ভুল আছে avoided হবে

107. **What does the word 'shortly' mean In the sentence: I will write you back shortly?** (1 point)

- [ ] in a few words
- [x] in a short time
- [ ] for a short time
- [ ] a short time ago

Explanation:

in a short time

I will write you back shortly- আমি তোমার কাছে শীঘ্রই পুনরায় লিখব

108. **Choose the correct spelling** (1 point)

- [ ] Acommodation
- [ ] Acceptible

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

- ○ Repeatatlon
- ● Supersede

Explanation:

Supersede : take the place of (a person or thing previously in authority or use); supplant.

109. **Choose the appropriate antonym of 'abundant'.** (1 point)

- ○ Plentiful
- ● Scanty
- ○ Lavish
- ○ Copious

Explanation:

abundant : existing or available in large quantities; plentiful ; lavish ; copious

Antonym : Scanty(অল্পস্থ)

110. **Choose the approprlate synonym of 'contaminated'.** (1 point)

- ○ Pure
- ○ Authentic
- ● Adulterated
- ○ Genuine

Explanation:

contaminated :having been made impure by exposure to or addition of a poisonous or polluting substance.

Adulterated(ভেজাল মিশ্রিত)

111. **Which one of the following is the correct sentence?** (1 point)

- ● Many a man was present at the meeting.
- ○ They had shed a many tear.
- ○ The number of participants are on the increase.
- ○ Sundry man came to meet me.

Explanation:

Definition of many a/an (formal + literary)

used with a singular noun to refer to a large number of things or people.

Example:

I've been there many a time.

Many a tale was told.

Many a man has tried but few men have succeeded.

Choose the most appropriate option (Q112 - Q120)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

112. **Things didn't work ____ in the company, so she left the job.** (1 point)

- ○ in
- ● out
- ○ for
- ○ on

Explanation:

work out : plan or devise something in detail.

113. **There ___ furniture in his room.** (1 point)

- ○ were so many
- ● was too much
- ○ is many
- ○ were too many

Explanation:

much+uncountable noun

114. **The air is ____hotter today than yesterday.** (1 point)

- ● much
- ○ more
- ○ very
- ○ wholly

Explanation:

Two days (yesterday and today) are being compared in this case. This indicates, that we have to use a comparative degree in the given blank. The adjective is "hotter". To indicate the intensity of the hotness 'much' has been used in this case. Since hot is a word with a single syllable, the comparative degree would be "hot" + "ter" = Hotter and not more hot.

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

115. **I had rather ___ this bunch of flowers than that one.** (1 point)

- ○ taken
- ● take
- ○ took
- ○ taking

Explanation:

I'd rather + (verb)

'I'd' is a contraction of the words 'I had' or 'I would.'

When using it with the word 'rather' you are suggesting you would like to do or prefer one thing more than another.

Here are some examples:

"I'd rather talk about this later."
"I'd like to eat at home than go get fast food."
"I'd rather ski than snowboard."

116. **He acted on ____ defensive, and did not attack during the tournament.** (1 point)

- ● the
- ○ a
- ○ an
- ○ no article

Explanation:

নির্দিষ্ট করে বুঝানোর জন্য the

117. **____ I in his place, I would immediately sort out the problem.** (1 point)

- ● Had
- ○ Am
- ○ Were
- ○ Had been

Explanation:

Had এরপর would

118. **_______you work hard, you will succeed.** (1 point)

- ○ Until
- ○ Unless
- ● As long as
- ○ No soonér

Explanation:

as long as : 1 : provided that can do as they like as long as they have a B average. 2 : inasmuch as, since as long as you're going, I'll go too.

119. **The number of students in today's class ____higher than that of the yesterday's class.** (1 point)

- ○ were
- ● is
- ○ are
- ○ has

Explanation:

The number of+Singular verb

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

120. **The sun _____set, we started our journey.** (1 point)

- [x] having
- [ ] have
- [ ] has
- [ ] had

Explanation:

The sun having set,we started our journey.

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২০২২

পূর্ণমান: ১২০
সময়: ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলী

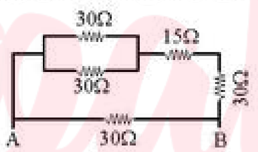
১. উত্তরপত্রের উপরিভাগে পরীক্ষার্থীর নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি পরীক্ষার প্রবেশপত্রে যেভাবে লেখা আছে, সেভাবেই লিখতে হবে এবং উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় স্বাক্ষর করতে হবে।
২. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত ভরাট করতে হবে।
৩. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি করে উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকের সংশ্লিষ্ট বৃত্ত কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণভাবে ভরাট করতে হবে।
৪. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।
৫. ভুল উত্তরের জন্য কোনো নম্বর কাটা হবে না।
৬. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে খসড়া করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।
৭. ক্যালকুলেটর বা অন্য কোন ইলেক্ট্রনি যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না
৮. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত এবং প্রত্যেবেক্ষকের অনুমতি ব্যতীত পরীক্ষাকক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।
৯. 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. নিচের কোনটি পদার্থবিজ্ঞানে একটি মৌলিক রাশি নয়?
A. আধান B. তড়িৎ প্রবাহ
C. তাপমাত্রা D. দৈর্ঘ্য

S(A)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(B)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(A)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(D)Why Half wave এ 1টি এবং Full wave এ 2টি এবং ব্রিজ রেক্টিফায়ারে 4টি জাংশন ডায়োড থাকে।

05. নিচের কোনটি বিকৃতির একক?
A. N/m^2 B. Nm^2
C. N/m D. কোনটিই নয়

S(D)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(D)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(D)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

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

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(A)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(C)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(C)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(A)Why রোধের নির্ভরশীলতা: LATE

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

☑ কোন পরিবাহীর রোধ 4টি 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(B)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 ঠান্ডা 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 ক্রমে 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: $\frac{\text{তাপের একক}}{\text{তাপমাত্রার একক}} = \frac{J}{K}$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

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Ⓒ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ⒹWhy $\therefore I = \frac{P}{V} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} A$

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Ⓑ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Ⓒ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

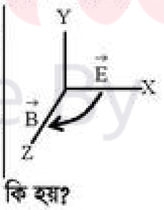
SⒸWhy ভূমি স্পর্শ করার মূহূর্তে সমস্ত শক্তি, গতিশক্তিতে রূপান্তরিত হবে। অর্থাৎ, $E_K = \frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_K}{m}} \Rightarrow \sqrt{\frac{2\times48}{6}} \therefore v = 4\ ms^{-1}$

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Ⓒ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. নিঃশেষিত 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, $T = 60 \times 60 = 3600s$

$\therefore$ 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, $[M] = [M]$

$\therefore$ 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 = -1.6×10^{-19} C = -4.8×10^{-10} esu = -1.6×10^{-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(D)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(B)Why আমরা জানি, ইলেকট্রন সংখ্যা = কেন্দ্রীয় মৌলের শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রন সংখ্যা + অপর মৌলের যোজনী × তার পরমাণু সংখ্যা – (± চার্জ)

$BF_3 = [3 + (3 \times 1) - 0] = 6$; অষ্টক সংকোচন

$PCl_5 = [5 + (5 \times 1) - 0] = 10$; অষ্টক সম্প্রসারণ

$NH_3 = [5 + (1 \times 3) - 0] = 8$; অষ্টক পূর্ণ

$PCl_3 = [4 + (3 \times 1) - 0] = 8$; অষ্টক পূর্ণ

04. sp-সংকরিত অণুর আকৃতি কী হবে?

A. পিরামিডীয় B. ত্রিকোণীয় C. সরলরৈখিক D. চতুস্তলকীয়

S(C)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(C)Why
- $CH_2Cl_2 \longrightarrow$ ডাইক্লোরোমিথেন
- $C_6Cl_6 \longrightarrow$ হেক্সাক্লোরোবেনজিন
- $C_6H_{12} \longrightarrow$ সাইক্লোহেক্সেন
- $CHI_3 \longrightarrow$ 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(A)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(B)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

$CH_3CHO + Cu(OH)_2 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + Cu_2O\downarrow + H_2O$ (লাল)

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 দূর্বল 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Ⓓ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Ⓑ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Ⓓ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Ⓓ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 মুল 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Ⓐ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Ⓓ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Ⓓ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Ⓐ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Ⓑ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ⒹWhY
- NH_4Cl এর জলীয় দ্রবণের pH>7
- কারণ, $NH_4Cl + H_2O \rightarrow NH_4OH + HCl$
- NH_4OH একটি দুর্বল 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Ⓐ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	স্থায়িত্ব	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Ⓑ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Ⓒ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. $L^2\ mol^{-1}s^{-1}$

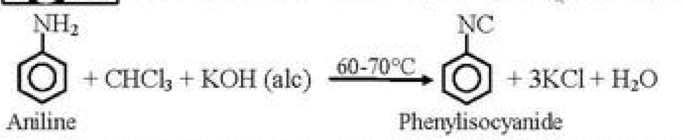
SⒷWhY **বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের একক ও ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধজীবন থেকে:**

ক্রম	বেগ ধ্রুবকের মান (সমীকরণ সাপেক্ষে)	বেগ ধ্রুবকের একক	Rate equ^n	HALF LIFE
0	বেগ /$[A]^0 [B]^0$	$mol\ L^{-1}S^{-1}$	$K = \frac{x}{t}$	$t_{1/2} = \frac{a}{2k}$
1	বেগ/$[A]^1 [B]^0$ অথবা বেগ/$[A]^0 [B]^1$	$(time)^{-1}$	$K = \frac{1}{t} \ln\frac{a}{a-x}$	$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{K}$
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ⒶWhY কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা সাধারণত প্রাইমারী অ্যামিনসমূহ দিয়ে থাকে।



Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

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:**

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

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

$\therefore$ Ca এর শতকরা পরিমাণ $= \dfrac{40 \times 100}{100} = 40\%$

34. কোনটি নাইট্রাইল গ্রুপ?

A. $-NH_2$ B. $-NO_2$ C. CN D. $-SCN$

S(C) Why • $-CN \longrightarrow$ নাইট্রাইল গ্রুপ/সায়ানাইড

• $-SCN \longrightarrow$ থায়োসায়ানেট

• $-NO_2 \longrightarrow$ নাইট্রো গ্রুপ

• $-NH_2 \longrightarrow$ 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. $a \neq 0$ C. $b = 0$ D. $b \neq 0$

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

$\Rightarrow bx + c = 0$ হয় যা একঘাতী তাই $a \neq 0$ 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 $(-4, -2)$

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

$\Rightarrow \sqrt{20 - c} = 0 \;\Rightarrow c = 20$

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, $k^2 - 4.1.1 < 0$

$\Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow -2 < k < 2$

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 $\alpha = 120°$।

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 $= \dfrac{3}{a}$

শর্তমতে, $\dfrac{3}{a} = \dfrac{3}{2} \quad \therefore a = 2$

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

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

07. $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{5x - 2}{x + 5}$ 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। $\therefore \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{5x - 2}{x + 5} = \dfrac{5}{1} = 5$

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

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

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

09. $\int_{-1}^{1} |x|\, dx$ এর মান-

A. 0 B. -1 C. 1 D. 2

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

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

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 $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$; $A^{-1} = \dfrac{1}{4 - 3}\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

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

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

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

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

$\Rightarrow 36 + 49 - 24 + 35 + 4 \Rightarrow 100 > 0 \quad \therefore$ 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 $\frac{x}{y} = -1 \Rightarrow y = -x \quad \therefore$ 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(C)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(A)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(C)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(C)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(A)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(D)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(C)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(D)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, $5\alpha^2 = \frac{4}{q} \Rightarrow \alpha = \frac{5}{4}$

30. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়?

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

S(B)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(D)WhY লব্ধি = 7 − 5 = 2N।

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

32. কোন সমীকরণটি x-অক্ষ নির্দেশ করে?

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

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

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

S(D)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(B)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(D)Why $y = x^2 + 4$ .... (i); $x + y = 6$

$\Rightarrow y = 6 - x$ ...... (ii)

(i) ও (ii) এর ছেদবিন্দু, $x^2 + 4 = 6 - x$

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

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

$\therefore \int_{-2}^{1} [(x^2 + 4) - (6 - x)]\, dx \Rightarrow \left[\frac{x^3}{3} + 4x\right]_{-2}^{1} - \left[6x - \frac{x^2}{2}\right]_{-2}^{1} = \frac{7}{2}$

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(B)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(D)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(B)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(C)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।

Academic Pathshala We Rise By Lifting Others

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 কোনে নম্বর কাটা হবে না।

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

০৭. ক্যালকুলেটার 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 কোনে 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 (D) 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 (A) Why $(10.1)_2 = (2.5)_{10}$

03. একটি কোষের তড়িৎচালক 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 (A) 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 (C) 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 (C) 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 (C) 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 (D) 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 (B) 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 (D) 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 (B) 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 (A) 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 (B) 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 (A) 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 (A) 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 (C) 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(C) Why স্পন্দনশীল ডিসি অর্থাৎ এসি কে ডিসিতে রূপান্তরে ডায়োড ব্যবহৃত হয়।

17. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র নিচের কোন রাশির সংরক্ষণশীলতা নির্দেশ করে?
A. শক্তি B. তাপমাত্রা C. চার্জ D. ভর
S(A) 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(C) 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(B) 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(B) 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 ব্যাসার্ধের 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(B) 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(D) Why NAND Gate সর্বজনীন 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(C) 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(C) 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(A) 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 তারের 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(D) 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(B) Why Radon-222 এর ক্ষেত্রে, A = 222, n = 136

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

$\because$ 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(C) 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(C) 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(A) 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(C) 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(A) Why $R' = \rho\frac{L'}{A'} = \rho \cdot \frac{2L}{4A}$

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

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

@PDFHour

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, $I_B = 0.2mA$]
∴ 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: $Ca(OH)_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2OH^-$
∴ $k_{sp} = [Ca^{2+}][OH^-]^2$

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 সংখ্যা হ্রাস পেয়েছে তাই MnO_4^- জারক।

03. 1 ppm এর অর্থ কোনটি?
A. $1\ mgL^{-1}$ B. $1\ gL^{-1}$
C. $1\ \mu gL^{-1}$ D. $1\ ngL^{-1}$
SⒶWhY $1\ ppm = 1\ mg\ L^{-1}$

04. SF_6 অণুর আকৃতি কি?
A. চতুস্তলকীয় B. সিসা 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, ওরিগেনো 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 ইলেকট্রোফাইল। 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 বেনজিন $+ 3H_2 \xrightarrow[200°C]{Ni}$ সাইক্লোহেক্সেন (C_6H_{12})

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 $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
∴ $\Delta n = 2-1 = 1$; 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 হ্রদন নিবারক হিসেবে কঠিন MnO_2 ব্যবহৃত হয় তাকে শুষ্ক কোষ বলে। শুষ্ক কোষের emf এর মান = 1.5 v; **কোষ বিক্রিয়া:** $Zn(s)/Zn^{2+}(aq)\ |\ 2NH_4^+(aq)$

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

S Ⓑ Why বিটা (β)রশ্মির বৈশিষ্ট্য:

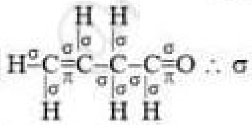
বৈশিষ্ট্য	β-রশ্মি	বৈশিষ্ট্য	β-রশ্মি
সংজ্ঞা	ইলেকট্রন কণার প্রবাহ	আপেক্ষিক ভর	0
প্রতীক	$^{0}_{-1}e$	ভেদন ক্ষমতা	1000 গুণ
আপেক্ষিক চার্জ	–1	আয়নীকরণ ক্ষমতা	α-কণা অপেক্ষা কম

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

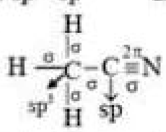
S Ⓑ Why $C_3H_6O_2$ এর ২টি সমানু সম্ভব। যথা:
- $CH_3–CH_2–COOH$→ প্রোপানয়িক এসিড
- $CH_3–COO–CH_3$→ মিথাইল ইথানয়েট

20. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি 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. $K_c = K_p(RT)^{-2}$

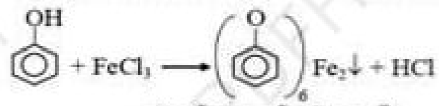
S Ⓑ Why $A_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$
$\Rightarrow K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ | এখানে, $\Delta n = 2 – 4$
$\Rightarrow K_p = K_c (RT)^{-2}$ | $= – 2$

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 $Fe (26) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d_{z^2}^{11} 3d_{zx}^1 3d_{yz}^1 3d_{x^2-y^2}^1 3d_{xy}^1 4s^2$

29. নিচের কোন নির্দেশকটি Na_2CO_3 কে HCl দ্বারা টাইট্রেশনের জন্য উপযুক্ত?
A. মিথাইল অরেঞ্জ B. ফেনফথেলিন C. ফিনাইল অ্যামিন D. থাইমল ব্লু

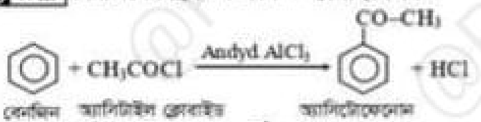
S Ⓐ Why প্রশমন বিন্দুতে pH/উপযুক্ত নির্দেশক:

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. $\lim\limits_{x \to 0} \frac{1 - \cos 2x}{x} = ?$
A. 0 B. 1 C. -1 D. ∞
S (A) WhY [Using L'Hopital Rule]
$\lim\limits_{x \to 0} \frac{1 - \cos 2x}{x} = \lim\limits_{x \to 0} \frac{2\sin 2x}{1} = 2\sin 0 = 0$

07. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = ?$
A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. π D. 2π
S (B) WhY $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} dx = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 - (x-1)^2}} dx$
$= [\sin^{-1}(x-1)]_0^1 = 0 - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

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 $\cos\angle C = \dfrac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$
$\Rightarrow \cos^2 \angle C = \dfrac{a^4 + b^4 + c^4 + 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2c^2a^2}{4a^2b^2}$
$\Rightarrow \cos^2 \angle C = \dfrac{2a^2c^2 + 2b^2c^2 + 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2c^2a^2}{4a^2b^2}$
$\cos^2 \angle C = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \cos \angle C = \pm\dfrac{1}{\sqrt{2}} \therefore C = 45, 135$

15. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে α + β এবং αβ 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, α + β এবং αβ 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 সমীকরণ, $X = -a \Rightarrow x + 3 = -\frac{1}{2}$
$\Rightarrow x = -\frac{1}{2} - 3 \Rightarrow 2x + 7 = 0$

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 মুহূর্তে সমস্ত 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 অক্ষের লম্ব অর্থাৎ y অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ x = a যা (−1, 3) বিন্দুগামী ∴ 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 $\tan 70^\circ \tan 30^\circ \tan 20^\circ = \tan 70^\circ \tan 30^\circ \cot(90^\circ - 70^\circ)$
$= \tan 70^\circ \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\tan 70^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

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(⊗)Why প্রশ্নের অপশান অসামঞ্জস্যপূর্ণ
$x = r\cos\theta = 2\cos\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$
$y = r\sin\theta = 2\sin\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

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°

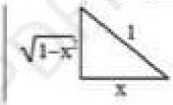
S(A)Why y = k রেখার ঢাল m = 0 $\therefore \theta_1 = 0^\circ$
y − x − 5 = 0 রেখার ঢাল m = 1 $\therefore \theta_2 = 45^\circ$
∴ মধ্যবর্তী কোণ $\theta = \theta_2 - \theta_1 = 45^\circ - 0^\circ = 45^\circ$

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 $= \left|\dfrac{2 \times 2 + 5 \times 1 - 10}{\sqrt{2^2 + 5^2}}\right| = \dfrac{1}{\sqrt{29}}$

25. $\tan^{-1}\dfrac{\sqrt{1 - x^2}}{x}$ = ?
A. $\cos^{-1}x$ B. $\sin^{-1}x$ C. $\tan^{-1}x$ D. $\cos^{-1}\dfrac{x}{1 - x^2}$

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



26. $f(x) = 5 + 2x - x^2$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান-
A. 5 B. 6 C. 4 D. 8

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

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

28. $\left(\dfrac{-1 - i\sqrt{3}}{2}\right)^{12}$ = ?
A. 1 B. i C. $\cos\sqrt{3}$ D. $i\sin\sqrt{3}$

S(A)Why $\dfrac{-1 - i\sqrt{3}}{2} = \omega^2 \therefore \left(\dfrac{-1 - i\sqrt{3}}{2}\right)^{12} = \omega^{24} = \omega^{3 \times 8} = 1$

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 $y = x^2 + 3x \Rightarrow \dfrac{dy}{dx} = 2x + 3$
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. $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2 + 25}$ = ?
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 $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2 + 25} = \int \frac{dx}{x^2 + 5^2} = \frac{1}{5}\tan^{-1}\frac{x}{5} + c$

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

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

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

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

∴ 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. Baterment 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 little

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।

বস্ত্র অধিদপ্তর, বস্ত্র ও পাট মন্ত্রণালয়

বিএসসি ইন টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির ভর্তি পরীক্ষা ২০২২-২০২৩

সময়: ১ ঘন্টা ২০ মিনিট | পূর্ণমান: ২০০

01. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ কত হলে কাজের মান শূণ্য হবে?
A. 0° B. 30° C. 180° D. 90°
SⒹWhy $W = \vec{F}.\vec{s} = Fs\cos\theta = Fs\cos 90° = 0$

02. একই তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{4}$, এদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?
A. π B. 2π C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$
SⒹWhy দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

03. কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যায়?
A. 40 B. – 40 C. 0 D. – 273
SⒷWhy $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow 9x = 5x - 160$
$\Rightarrow 4x = -160 \Rightarrow x = -40$

04. একটি কার্নো ইঞ্জিন বাষ্প বিন্দু ও বরফ বিন্দুর মধ্যে কাজ করলে এর কর্মদক্ষতা কত?
A. 26.81% B. 26.18% C. 2.681% D. 28.61%
SⒶWhy $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{0+273}{100+273}\right) \times 100\% = 26.81\%$

05. 1m দূরত্বে অবস্থিত দুটি 1C চার্জের মধ্যে কি পরিমাণ বল বিদ্যমান থাকে?
A. 9N B. 9×10^9N C. 10^9N D. 9×10^{-9}N
SⒷWhy $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{d^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{1^2} = 9 \times 10^9$N

06. 60kg ভরের এক লোক 30 মিনিটে 600m উঁচুতে উঠতে পারে। তার কাজ করার ক্ষমতা কত?
A. 196 W B. 392 W C. 588 W D. 98 W
SⒶWhy $P = \frac{mgh}{t} = \frac{60 \times 9.8 \times 600}{30 \times 60} = 196$ W

07. $1mm^2$ প্রস্থচ্ছেদ ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে? [$Y = 2 \times 10^{11}$ Nm^{-2}]
A. 2×10^4 N B. 6×10^4 N C. 8×10^4 N D. 12×10^4 N
SⒶWhy $Y = \frac{FL}{Al} \Rightarrow F = \frac{YAl}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-6} \times 0.1L}{L} = 2 \times 10^4$N

08. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা 120 K থেকে 480 K এ উন্নীত করা হল। যদি 120 K এ মূল গড় বর্গবেগ v হয় তবে, 480 K এ তা হবে–
A. 4v B. 2v C. $\frac{v}{2}$ D. $\frac{v}{4}$
SⒷWhy $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow C_2 = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \times C_1 = \sqrt{\frac{480}{120}} \times v$
$\therefore C_2 = 2v$

09. তিনটি ধারকের শ্রেণিবদ্ধ বিন্যাসের মোট ধারকত্ব 1μF। দুইটি ধারকের মান যথাক্রমে 2μF ও 3μF হলে তৃতীয়টির মান কত?
A. 3 μF B. 4 μF C. 5 μF D. 6 μF
SⒹWhy $1 = (2^{-1} + 3^{-1} + x^{-1})^{-1} \Rightarrow x = 6\mu F$

10. লরেঞ্জ রূপান্তরে দুইটি বুলেট ট্রেন প্রতিটি 300 km/h বেগে অতিক্রম করলে উভয় ট্রেনে অবস্থিত দুইটি ঘড়ির সময়ের পার্থক্য–
A. 12 ns B. 12 ms C. 0s D. কোনটিই নয়
SⒸWhy আপেক্ষিক বেগ শূন্য। তাই সময়ের পার্থক্যও শূন্য।

11. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে রোধ পরিমাপ করা হয়?
A. অ্যামিটার B. ভোল্টমিটার C. পটেনশিওমিটার D. মিটারব্রিজ
SⒹWhy মিটার ব্রিজ এর সাহায্যে অজানা রোধ নির্ণয় করা যায়।

12. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য অপরটির দ্বিগুণ। দ্বিতীয় সরল দোলকের দোলনকাল 3s হলে প্রথমটির দোলনকাল কত?
A. 1.5 s B. 2.12 s C. 4.24 s D. 6 s
SⒸWhy $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow T_1 = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \times T_2 \therefore T_1 = 4.24s$

13. নিচের কোনটি পোলার ডাই-ইলেকট্রিক?
A. পানি B. হাইড্রোজেন C. অক্সিজেন D. ক্লোরিন
SⒶWhy পোলার ডাই-ইলেকট্রিক: পানি, অ্যামোনিয়া, হাইড্রোক্লোরিক এসিড, হাইড্রোজেন ফ্লোরাইড, কার্বন মনোক্সাইড ইত্যাদি।

14. ওজন গ্যাসের জন্য γ এর মান কত?
A. 1.33 B. 1.40 C. 1.50 D. 1.67
SⒶWhy ওজন (O_3) ত্রি-পারমাণবিক গ্যাস। ত্রি-পারমাণবিক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.33$।

15. কোন বস্তুর গতিশক্তি 100% বাড়ালে ভরবেগ বাড়বে–
A. 100% B. 400% C. 41% D. 300%
SⒸWhy $\frac{E_2}{E_1} = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow P_2 = \sqrt{\frac{E_2}{E_1}} \times P_1$
$\Rightarrow P_2 = \sqrt{\frac{2E_1}{E_1}} \times P_1 \Rightarrow P_2 = \sqrt{2}\,P_1$
$\therefore$ ভরবেগের বৃদ্ধি $= \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100\% = 41\%$।

16. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্র অনুসারে ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার মধ্যে কোণ কত?
A. 0° B. 90° C. 180° D. 360°
SⒸWhy ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া পরস্পরের বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে। তাই ক্রিয়া প্রতিক্রিয়ার মধ্যবর্তী কোণ হচ্ছে 180°।

17. 6 কেজি ভরের একটি বস্তুকে 10 মিটার উপরে উঠানো হল এবং অনুভূমিক বরাবর 5 মি. সরানো হলো। অভিকর্ষের স্থানচ্যুতি কত?
A. 5 মি. B. – 5 মি. C. 10 মি. D. – 10 মি.
SⒹWhy অভিকর্ষ বল বা অভিকর্ষজ ত্বরণ সবসময় খাড়া নিচের দিকে ক্রিয়া করে তাই আনুভূমিকভাবে সরানোতে অভিকর্ষ বলের দিকে কোন সরণ হয় না।

DARK WEB

18. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্যকে 1.96 দ্বারা গুণ করলে, এর সময়কাল কত হবে?
A. 3.92 সে. B. 3.44 সে.
C. 2.8 সে. D. 1.4 সে.

S C Why $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \times T_1 = \sqrt{\frac{1.96L_1}{L_1}} \times 2 = 2.8$ sec

19. নিচের কোনটি ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ?
A. তামা B. রৌপ্য
C. দস্তা D. লোহা

S D Why যে সকল পদার্থকে চৌম্বকক্ষেত্রে স্থাপন করলে চৌম্বকায়নকারী ক্ষেত্রের দিকে শক্তিশালী চৌম্বকত্ব লাভ করে তাদেরকে ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ বলে। ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থসমূহ লোহা, কোবাল্ট, নিকেল, ইস্পাত ইত্যাদি।

20. + 2.0 D Power এর ফোকাস দৈর্ঘ্য কত?
A. – 0.2 মি. B. + 0.5 মি.
C. + 0.2 মি. D. – 0.5 মি.

S B Why $f = \frac{1}{P} \Rightarrow f = \frac{1}{+2.0} \Rightarrow f = 0.5$ m

21. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার স্কেলটিতে 20টি ঘর রয়েছে। এর দ্বারা সর্বনিম্ন কত পরিমাণ ব্যাস নির্ণয় করা যাবে?
A. 0.05 cm B. 0.05 mm
C. 0.005 mm D. 0.5 mm

S B Why একটি স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে সর্বনিম্ন ভার্নিয়ার ধ্রুবক এর সমান পরিমাপ করা যাবে।

$V.C. = \frac{s}{n} = \frac{1}{20} = 0.05$mm

22. একটি ঘড়ির ঘন্টার কাটার কৌণিক বেগ – [rad/min]
A. $\frac{\pi}{30}$ B. $\frac{\pi}{60}$
C. $\frac{\pi}{120}$ D. $\frac{\pi}{360}$

S D Why $\omega = \frac{2\pi}{12 \times 60}$ rad/min $= \frac{\pi}{360}$ rad/min

23. দশা প্রকাশ করে – দিয়ে।
A. কোণ B. বেগ
C. সরণ D. দূরত্ব

S A Why কোনো কম্পনশীল কণার গতির সম্যক অবস্থাকে দশা বলে। দশাকে কোণ দিয়ে প্রকাশ করা হয়।

24. কাঁচের ক্ষেত্রে পোলারায়ন কোণ কত?
A. 47° B. 50°
C. 54° D. 57°

S D Why ব্রিউস্টার এর সূত্রানুযায়ী,
$\tan\theta = \mu \Rightarrow \theta = \tan^{-1}(\mu)$
$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}(1.5) \Rightarrow \theta = 57°$

25. "সকল ইনপুট সমান হলে আউটপুট low হবে" গেটটির নাম –
A. X-OR B. X-NOR C. NAND D. NOR

S A Why X-OR Truth Table

A	B	$Y = A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

26. 6 N, 4 N মানের দুটি ভেক্টর একই বিন্দুতে ক্রিয়া করলে লব্ধির মান কোনটি হতে পারে?
A. 1N B. 8N
C. 12N D. 15N

S B Why $R_{max} = 6 + 4 = 10$
$R_{min} = 6 - 4 = 2$
$R_{min} \le R \le R_{max}$
$2 \le R \le 10$
শুধু R = 8N দ্বারাই এটি সম্ভব।

27. টর্কের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?
A. ML^2T^{-3} B. $ML^{-2}T^2$
C. ML^2T^{-2} D. MLT^{-2}

S C Why টর্ক, $\tau = \vec{r} \times \vec{F} = L \times MLT^{-2} = [ML^2T^{-2}]$

28. একজন ব্যক্তি লিফটে a ত্বরণে উপরে উঠলে এর ওজন হবে –
A. M(g – a) B. Mg
C. M(g + a) D. 0

S C Why লিফট a ত্বরণে উপরে উঠলে W = m(g + a)
লিফট a ত্বরণে নিচে নামলে W = m(g – a)
লিফট g ত্বরণে নিচে নামলে W = 0 [মুক্তভাবে নড়লে]

29. ইলেকট্রন ভোল্ট কিসের একক?
A. আধান B. প্রাবল্য
C. প্রবাহ D. কাজ

S D Why 1V বিভব পার্থক্যের 1টি ইলেকট্রনকে সরাতে কৃতকাজ হচ্ছে 1eV এর সমান। $1\ eV = 1.6 \times 10^{-19}$J

30. হাইড্রোজেনের ১ম কক্ষপথ ও ২য় কক্ষপথের ব্যাসার্ধের অনুপাত–
A. 1 : 3 B. 1 : 4
C. 4 : 9 D. 9 : 16

S B Why $r_n = n^2r_1 \therefore r_2 = 2^2r_1 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{4} \therefore r_1 : r_2 = 1 : 4$

31. বেবী পাউডারে ব্যবহৃত অ্যান্টিসেপটিক কোনটি?
A. ZnO B. CaO
C. MgO D. H_3BO_3

S D Why বেবী পাউডারের উপাদানসমূহ নিম্নরূপ:

উপাদানের নাম	কার্যকারিতা
ট্যাল্ক(ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট)	মূল উপাদান হিসেবে
জিঙ্ক স্টিয়ারেট/ ম্যাগনেসিয়াম স্টিয়ারেট/ লিথিয়াম স্টিয়ারেট/ বোরিক এসিড/ অলিভ অয়েল	পিচ্ছিলকারক, পানিশোষক এবং অ্যান্টিসেপটিক হিসেবে
জিঙ্ক অক্সাইড/স্টিরাইল অ্যালকোহল	ত্বকের সৌন্দর্যবর্ধক ও কোমলতাবর্ধক হিসেবে, সূর্যের ক্ষতিকর রশ্মি হতে ত্বককে রক্ষা করতে
ম্যাগনেসিয়াম কার্বনেট	পাউডার হালকা রাখে এবং ঘাম শোষণ করে আর্দ্রতা দূর করে
$CaCO_3$	পাউডার ঝরঝরে করে।

32. 0.05M H_2SO_4 দ্রবণের pH কত?
A. 4 B. 3
C. 2 D. 1

S D Why H_2SO_4 ডাইপ্রোটিক সেহেতু H_2SO_4 এর pH
$= -\log[0.05\times2] = -\log[0.1] = -\log[10^{-1}] = 1$

33. কোনটি সুপার অক্সাইড?
A. KO_2 B. MnO_2
C. SO_2 D. CO_2

S A Why সুপার অক্সাইডের উদাহরণ– KO_2, RbO_2 প্রভৃতি।
- সাধারণ অক্সাইড → O^{2-} → জারণ সংখ্যা –2
- পার অক্সাইড → O^- → জারণ সংখ্যা –1
- সুপার অক্সাইড → $O_2^{\frac{1}{2}-}$ → জারণ সংখ্যা $-\frac{1}{2}$

অক্সাইড	প্রকার	অক্সাইড	প্রকার
MnO_2	পলি অক্সাইড	KO_2	সুপার অক্সাইড
Pb_3O_4	যুগ্ম বা মিশ্র অক্সাইড	Na_2O_2	পার অক্সাইড

34. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?

A. 0.9434 M B. 1.9434 M
C. 10.9434 M D. 1.0901 M

S(A) Why $S = \frac{\% \times 10}{M} = \frac{10 \times 10}{106} = 0.9434$ M

35. Nylon 6 : 6 তৈরির কাঁচামাল কোনটি?

A. H_2SO_4 B. HNO_3
C. Adipic acid D. Carbonic acid

S(C) Why **Nylon 6 : 6 তৈরির কাঁচামাল:**

নাম	সংকেত
অ্যাডিপিক এসিড	$HOOC{-}(CH_2)_4{-}COOH$
হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিন	$H_2N{-}(CH_2)_6{-}NH_2$

36. হীরকে কার্বনের কোন ধরনের বন্ধন থাকে?

A. সমযোজী B. আয়নিক
C. সন্নিবেশ সমযোজী D. ধাতব বন্ধন

S(A) Why কার্বনের দুটি রূপভেদ হচ্ছে হীরক ও গ্রাফাইট। কার্বন অধাতু। কাজেই অধাতু দ্বারা গঠিত বন্ধন হচ্ছে সমযোজী।

37. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ একটি গ্যাসীয় বিক্রিয়া, এতে K_P ও K_C এর সম্পর্ক নিম্নের কোনটি?

A. $K_P = K_C (RT)^2$ B. $K_P = K_C (RT)^{1.5}$
C. $K_P = K_C (RT)^{-2}$ D. $K_P = K_C (RT)^3$

S(C) Why $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$; $\Delta n = 2 - (1+3) = -2$

$K_P = K_C(RT)^{\Delta n} = K_C(RT)^{-2}$

38. পান করার উপযোগী পানিতে BOD এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত?

A. 1 – 2ppm B. 2 – 3 ppm
C. 4 – 6 ppm D. 8 – 9 ppm

S(A) Why BOD মান (mg/L):

- নিরাপদ সুপেয় পানি 1-2 mg/L
- সুপেয় পানির সর্বোচ্চ সীমা 2-3 mg/L
- জলজ প্রাণীর জন্য সহায়ক 4-6 mg/L

39. জাল টাকা শনাক্তকরণে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. IR B. X-ray
C. UV D. NMR

S(C) Why **জাল পাসপোর্ট বা জাল টাকা শনাক্তকরণে UV রশ্মির ব্যবহার-**

- বিভিন্ন দেশের জাতীয় ব্যাংক কারেন্সি নোট বা কাগজের টাকার ও পাসপোর্টের জাল করার রক্ষাকবচরূপে 'নিরাপত্তা সুতা' (security thread) ও UV রশ্মি শনাক্তযোগ্য অদৃশ্য বিশেষ ফসফোর কালি বা UV fluorescent ink ব্যবহৃত হয়। ফসফোর হলো ক্ষুদ্র তরঙ্গদৈর্ঘ্যের যেমন- 230 nm – 375 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের UV রশ্মি শোষণকারী।
- ফসফোর কালিতে $Y_2O_3.Eu^{3+}$ (লাল বিকিরণ), $CeMgAl_{11}O_{19}.Tb^{3+}$ (সবুজ বিকিরণ) ও $BaMgAl_{10}O_{17}.Eu^{3+}$ (নীল বিকিরণ) ব্যবহৃত হয়।
- প্রতিপ্রভা (fluorescence) এ নীতির ওপর ভিত্তি করেই জাল টাকা/ পাসপোর্ট শনাক্তকরণে UV রশ্মি ব্যবহৃত হয়।

40. কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসেবে কাজ করতে পারে?

A. $KMnO_4$ B. O_3
C. H_2O_2 D. F_2

S(BC) Why **প্রচলিত জারক-বিজারক পদার্থ মনে রাখার ছন্দ:** ও সাথী ফিরলে না হায়! যদি জারক-বিজারক উভয়ই জ্বালায়

জারক + বিজারক	ও ↓	সাথী ↓	ফিরলে ↓	না ↓	হায় ↓
	O_3	SO_2, Sn^{2+}	Fe^{2+}, Pb^{2+}	NO, HNO_2	H_2O_2

41. নিম্নের কোন যৌগের গলনাঙ্ক কম হবে?

A. AgF B. AgI
C. AgCl D. AgBr

S(B) Why ফায়ানের নীতি অনুসারে, অ্যানায়নের আকার যত বড় হবে → পোলারায়ন তত বেশি হবে → সমযোজী বৈশিষ্ট্য তত বেশি হবে → আয়নিক বৈশিষ্ট্য তত কম হবে → গলনাঙ্ক তত কম হবে।

∴ AgI এর গলনাঙ্ক কম।

42. নিম্নের কোনটি বাফার দ্রবণ হিসেবে কাজ করে?

A. দুধ B. মধু
C. রক্ত D. লবণাক্ত দ্রবণ

S(C) Why মানুষের রক্তে ৩ ধরনের বাফার সিস্টেম রয়েছে। যথা-

- বাইকার্বোনেট বাফার ($NaHCO_3 + H_2CO_3$)।
- ফসফেট বাফার ($Na_2HPO_4 + NaH_2PO_4$)।
- প্রোটিন বাফার (প্লাজমা প্রোটিন, হিমোগ্লোবিন প্রোটিন)।

43. নিম্নের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?

A. $CH_3{-}CH{=}CH_2$ B. $CH_3CH_2CH{=}CH_2$
C. $CH_3{-}CH{=}CHCH_3$ D. $CH_2{=}CHBr$

S(C) Why **জ্যামিতিক বা সিস-ট্রান্স সমাণুতা চেনার উপায়:**

- কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধন যুক্ত যৌগ হবে।
- দ্বি-বন্ধন যুক্ত যৌগে কার্বনের উভয় পাশে ভিন্ন কার্যকরী মূলক হবে।

$CH_3CH = CHCH_3$ যৌগটির 2টি ত্রিমাত্রিক সমাণু আছে:

cis সমাণু | trans সমাণু

44. একজন রোগীর গ্লুকোজ এর পরিমাণ 190 mg/dL হলে তা mmol/L এককে কত হবে?

A. 9.56 mmol/L B. 10.56 mmol/L
C. 8.56 mmol/L D. 12.56 mmol/L

S(B) Why mmol/L $= \frac{190}{18} = 10.55$

45. কোনটি প্রাকৃতিক খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

A. SO_2 B. NaCl
C. $NaNO_3$ D. Na_2CO_3

S(B) Why **প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভস:**

খাদ্য লবণ, চিনি, বিভিন্ন মসলা জাতীয় বস্তু (যেমন- হলুদ, রসুন, লবঙ্গ, সরিষার তেল), ইথানল, ভিনেগার, ক্যাস্টর ওয়েল, সাইট্রিক এসিড, সাইট্রাস জুস, রোজমেরি প্রভৃতি।

46. অম্লীয় $KMnO_4$ এবং অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণের রিডক্স বিক্রিয়ায় কোনটি অটো প্রভাবক হিসেবে কাজ করে?

A. MnO_4 B. Mn^{2+}
C. CrO_4^{2} D. K^+

S(B) Why **এক নজরে প্রভাবক বা অনুঘটকের নানা তথ্য:**

শ্রেণীবিভাগ	উদাহরণ
ধনাত্মক অনুঘটক	Pt (NH_3), V_2O_5 (MnO_2), Cu, Fe, Al_2O_3
ঋণাত্মক অনুঘটক	H_3PO_4 (H_2O_2), ROH, $(CHCl_3 + O_2)$, CO, Urea
স্বয়ংক্রিয় বা অটো অনুঘটক	Mn^{2+}

47. নিম্নের কোন দ্রবণটিকে pH এর মান সর্বোচ্চ?

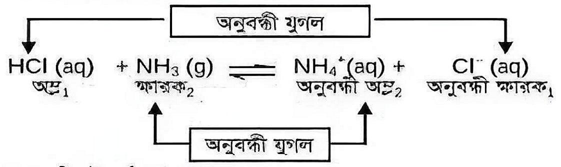
A. 0.01 M HCl B. 0.01 M HNO_3
C. 0.01M H_2SO_4 D. 0.01 M H_2CO_3

S(D) Why এসিড যত দুর্বল pH তত বেশি।এসিডের সবলতা নির্ভর করে এসিডের বিয়োজন ধ্রুবক (K_a) এর উপর,

এসিড	K_a	এসিড	K_a
HCl	2×10^6	H_2SO_4	1×10^3
H_2CO_3	4.4×10^{-7}	HNO_3	2.4×10^1

48. $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$ বিক্রিয়াটির কোন যৌগটি কনযুগেট অ্যাসিড?
A. NH_3 B. Cl
C. HCl D. NH_4^+

S D Why কোন অম্ল থেকে একটি প্রোটন অপসারণের ফলে যে ক্ষারক সৃষ্টি হয়, তাকে অম্লের অনুবন্ধী (Conjugate) ক্ষারক বলা হয়। যেমন: HNO_3 এর অনুবন্ধী ক্ষারক হচ্ছে NO_3^-। অম্ল ⇌ H^+ + অনুবন্ধী ক্ষারক।।
- কোন ক্ষারকের সাথে একটি প্রোটন সংযোগের ফলে সৃষ্ট অম্লকে ঐ ক্ষারের অনুবন্ধী অম্ল বলে। যেমন: NO_3^- ক্ষারকের অনুবন্ধী অম্ল হচ্ছে HNO_3। ক্ষারক + H^+ ⇌ অনুবন্ধী অম্ল।



49. নিম্নের কোনটি স্টার্চের সংকেত?
A. $(C_6H_{12}O_6)_n$ B. $(C_6H_{12}O_{11})_n$
C. $(C_6H_{10}O_5)n$ D. $(C_{12}H_{22}O_{11})_n$

S A Why স্টার্চ একটি পলিস্যাকারাইড, যার সংকেত: $(C_6H_{12}O_6)_n$

50. নিচের কোন যৌগটি সবচেয়ে অম্লীয়?
A. C_2H_5–OH B. C_2H_5–O–C_2H_5
C. C_6H_5–OH D. CH_3OH

S C Why ফেনলের প্রাথমিক তথ্যাবলি:
- ফেনল অম্লধর্মী, এটি নীল-লিটমাসকে মৃদু লাল করে কিন্তু কার্বক্সিলিক এসিডের মতো $NaHCO_3$ থেকে CO_2 উৎপন্ন করে না।
- ফেনলের অপর নাম কার্বলিক এসিড (হাইড্রক্সিবেনজিন)। গ্রামগঞ্জে সাপ তাড়াতে কার্বলিক এসিড ব্যবহৃত হয়।
- টলুইন উদ্ভুত ফেনল সমূহকে ক্রিসল বলা হয়।
- ফেনল অ্যালকোহল অপেক্ষা সবল এসিড।
- ফেনলে H-bond থাকার কারণে গলনাঙ্ক (42°C) ও স্ফুটনাঙ্ক (182°C) সমআণবিক ভর বিশিষ্ট জৈব যৌগ অপেক্ষা বেশী।
- কিউমিন ফেনল পদ্ধতিতে 90% ব্যবহৃত ফেনলের শিল্পোৎপাদন করা হয়।
- ফেনল শীতল পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু গরম পানিতে অধিক দ্রবণীয়।

51. দাহ্য ও বিস্ফোরক পদার্থ হচ্ছে –
A. পার-অক্সাইড B. বেনজিন
C. অ্যালকোহল D. অ্যানিলিন

S A Why ক্ষতিকর বা বিপজ্জনক রাসায়নিক দ্রব্য:

যৌগ	ঝুঁকি বা বিপদ (R)
ক্ষতিকর	NaOH, KOH (চোখ), HCl, H_2SO_4, HF (চর্ম), এসিড সমূহ, ফরমালিন, টলুইন, জাইলিন
ক্ষয়কারী	পারঅক্সাইড, লিকার অ্যামোনিয়া, তীব্র খনিজ এসিড (HCl, HNO_3, H_2SO_4) তীব্র ক্ষার (NaOH, KOH)
বিস্ফোরক	জৈব পার-অক্সাইড, ভারী ধাতুর অ্যাজাইড, ডায়াজোনিয়াম লবণ, ওজোনাইড, নাইট্রো ও নাইট্রোসো যৌগ।

52. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়?
A. $H_2C_2O_4 2H_2O$ B. Na_2CO_3
C. $KMnO_4$ D. $K_2Cr_2O_7$

S C Why প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থ:
- অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3)
- পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$)
- আর্দ্র অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4.2H_2O$)
- কেলাসিত সোডিয়াম অক্সালেট ($Na_2C_2O_4.2H_2O$)
- সাকসিনিক এসিড [COOH–$(CH_3)_2$–COOH]

▣ এছাড়াও..........
- As_2O_3 • K_2CrO_4 • $KBrO_3$
- KIO_3 • [$KH(IO_3)$]

53. মরিচের গুঁড়া থেকে লাল রং নিষ্কাশন করা হয় কোন প্রক্রিয়ায়?
A. ক্রোমাটোগ্রাফি B. দ্রাবক নিষ্কাশন
C. বাষ্প পাতন D. আংশিক পাতন

S B Why দ্রাবক নিষ্কাশনের প্রয়োগ:
- মরিচের গুড়া হতে লাল রং নিষ্কাশন
- গাছের পাতা ও বাকল হতে বিভিন্ন জৈব যৌগ নিষ্কাশন
- নারিকেল শাঁসের গুঁড়া হতে নারিকেল তৈল নিষ্কাশন
- শস্যবীজ হতে সুগন্ধি তৈল নিষ্কাশন

54. $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ আয়নের আকৃতি কিরূপ?
A. সমতলীয় বর্গাকার B. ত্রিকোণাকৃতি
C. পিরামিডীয় D. অষ্টতলকীয়

S A Why জটিল যৌগের সংকরায়ন, সন্নিবেশ সংখ্যা ও আকৃতি:

সংকেত	সন্নিবেশ সংখ্যা	সংকরায়ন	আকৃতি
$[Cu(NH_3)_4]SO_4$	4	sp^2d	সমতলীয় বর্গাকার
$K_2[Ni(CN)_4]$	4	$d\ sp^2$	সমতলীয় বর্গাকার
$Na_2[Cu(Cl)_4]$	4	sp^2d	সমতলীয় বর্গাকার
$Ni(CO)_4$	4	sp^3	চতুস্তলকীয়

55. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কোনটি?
A. C_2H_6 B. CH_4
C. C_3H_8 D. C_4H_{10}

S B Why প্রাকৃতিক গ্যাসের বিভিন্ন উপাদানের সারণীঃ

উপাদান	শতকরা পরিমাণ (মোল %) (Ref: গুহ স্যার)	
	শুষ্ক গ্যাস	আর্দ্র গ্যাস
মিথেন	93–99.05%	84–85%
ইথেন	0.2–0.4%	5–20%
প্রোপেন	0.1–1.0%	1–5%
n-বিউটেন	0.1–1.0%	1–2.5%

56. সেলুলোজে কোন ধরনের Linkage থাকে?
A. α B. β
C. α and β D. γ

S B Why সেলুলোজে β Linkage থাকে।

57. গ্লিসারিন শনাক্তকরণের পরীক্ষার নাম কোনটি?
A. উর্টজ বিক্রিয়া B. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা
C. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা D. আয়োডোফরম পরীক্ষা

S C Why গ্লিসারিন শনাক্তকরণ পরীক্ষা (অ্যাক্রোলিন টেস্ট):

$$\begin{array}{l} CH_2\text{–}OH \\ |\\ CH\text{–}OH \\ |\\ CH_2\text{–}OH \end{array} \xrightarrow[KHSO_4]{P_2O_5} \begin{array}{l} CHO \\ |\\ CH + 2H_2O \\ \|\\ CH_2 \end{array}$$

গ্লিসারিন → অ্যাক্রোলিন বা প্রোপ-2-ইন-1-অ্যাল (বিশ্রী গন্ধ)

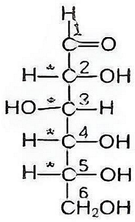
58. Cr এর ইলেকট্রন বিন্যাসে ৩য় শক্তিস্তরে ইলেকট্রনের সংখ্যা কয়টি?
A. 12 B. 14
C. 13 D. 15

S C Why $_{24}Cr \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
∴ ৩য় শক্তিস্তরে মোট ইলেকট্রন 13টি।

59. গ্লুকোজে আইসোমার সংখ্যা কয়টি?

A. 4 B. 8
C. 1 D. 16

S D Why গ্লুকোজের 4টি কাইরাল কার্বন বিদ্যমান। কারণ, এর 4টি কার্বনের (C-2, C-3, C-4 এবং C-5) চারপাশে 4টি ভিন্ন ভিন্ন পরমাণু বা মূলক যুক্ত আছে।

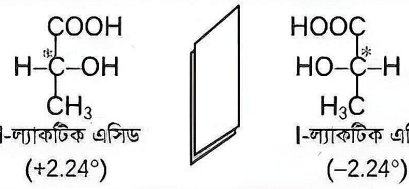


• সমাণুর সংখ্যা $= 2^{\text{কাইরাল কার্বন সংখ্যা}}$
$= 2^4 = 16$

60. ডি-ল্যাকটিক অ্যাসিডের ঘূর্ণন কোণ কত?

A. + 2.24° B. – 2.24°
C. 22.4° D. – 22.4°

S A Why দুটি ভিন্ন অপ্রতিসম কার্বন পরমাণুযুক্ত যৌগে আলোক সক্রিয় সমাণু নির্ণয়ের সূত্র: (2^n) [এখানে n = কাইরাল কার্বনের সংখ্যা]
যেমন:- ল্যাকটিক এসিড। এখানে n = 1 অর্থাৎ, আলোক সক্রিয় সমাণু: $2^1 = 2$ টি।



d-ল্যাকটিক এসিড (+2.24°) l-ল্যাকটিক এসিড (–2.24°)

61. কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক (0, – 2) হলে পোলার স্থানাঙ্ক কত?

A. (2, 70°) B. (–2, 170°)
C. (1, 170°) D. (2, 270°)

S D Why $r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{0^2 + (-2)^2} = 2$

$\theta = 2\pi - \tan^{-1}\left(\frac{-2}{0}\right) = 2\pi - \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} = 270°$

∴ পোলার স্থানাঙ্ক $(r, \theta) = (2, 270°)$

62. tan(945°) = ?

A. 0 B. 1
C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

S B Why $\tan(945°) = \tan(2 \times 360° + 225°) = \tan(225°)$
$= \tan(180° + 45°) = \tan(45°) = 1$

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

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

S C Why $e^{xy+1} = 5 \Rightarrow \ln e^{xy+1} = \ln 5 \Rightarrow (xy + 1)\ln e = \ln 5$
$\Rightarrow xy + 1 = \ln 5 \therefore \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$

64. $\left|\frac{1+2i}{2+i}\right| = ?$

A. 1 B. 2
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

S A Why $\left|\frac{1+2i}{2+i}\right| = \frac{\sqrt{1^2+2^2}}{\sqrt{2^2+1^2}} = 1$

65. $x^2 + x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হলে $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = ?$

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

S C Why $x^2 + x + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে,
$\alpha + \beta = -1$ এবং $\alpha\beta = 2 \;\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta} = -\frac{1}{2}$

66. নিচের কোনটি অভেদক ম্যাট্রিক্স?

A. $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

S B Why **একক বা অভেদক ম্যাট্রিক্স:**
কোন বর্গ ম্যাট্রিক্স $[A_{ij}]_{n\times n}$ কে n ক্রমের একক ম্যাট্রিক্স বলা হবে যদি $A_{ij} = 0$ যখন $i \neq j$ এবং $|A_{ij}| = 1$ যখন $i = j$ হয়। I দ্বারা প্রকাশ করা হয়। বর্গ/কর্ণ/স্কেলার হবে। যেমন– $I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

67. $x^2 + y^2 + 14x + 2y + 34 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ কোনটি?

A. (– 7, – 1) এবং 4 B. (7, – 1) এবং 4
C. (– 7, – 2) এবং 4 D. (7, 1) এবং 4

S A Why $x^2 + y^2 + 2.7.x + 2.1.y + 34 = 0 \therefore (g, f) = (7, 1)$
∴ কেন্দ্র $(-g, -f) = (-7, -1)$
∴ ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{(7)^2 + (1)^2 - 34} = \sqrt{50 - 34} = 4$

68. $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}\cos\theta$ হলে, $\cos\theta - \sin\theta$ এর মান কত?

A. $\pm\sqrt{2}\sin\theta$ B. $2\sin\theta$
C. $\sqrt{2}\sin\theta$ D. $\sqrt{2\sin\theta}$

S C Why $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}\cos\theta$
$\Rightarrow \cos^2\theta + \sin^2\theta = 2\cos^2\theta - 2\sin\theta\cos\theta$
$\Rightarrow 2\cos\theta\sin\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$
$\Rightarrow 2\cos\theta\sin\theta = (\cos\theta + \sin\theta)(\cos\theta - \sin\theta)$
$\Rightarrow \frac{2\cos\theta\sin\theta}{\cos\theta - \sin\theta} = \sqrt{2}\cos\theta \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}\sin\theta}{\cos\theta - \sin\theta} = \sqrt{2} + \sqrt{2}$
$\Rightarrow \cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}\sin\theta$

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

A. – 1 B. 0
C. $\frac{1}{2}$ D. 1

S D Why $\lim_{x\to 0}\frac{e^x - 1}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{e^x}{1} = \frac{e^0}{1} = 1$ [Using L'Hôpital Rule]

70. $y^2 = 5x$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

A. 1 B. 5
C. – 5 D. – 1

S B Why $y^2 = 5x \Rightarrow y^2 = 4.\frac{5}{4}x$

$\therefore a = \frac{5}{4}$ ∴ উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য, $|4a| = 4 \times \frac{5}{4} = 5$

71. $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনটির জন্য যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক X অক্ষের সমান্তরাল তা হল –

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

S A Why $f(x) = y = x + \frac{1}{x} \therefore \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}$

প্রশ্নমতে, $\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \;\therefore x = \pm 1$

এখন, x = 1 হলে, y = 2 এবং x = –1 হলে, y = –2
∴ নির্ণেয় বিন্দুগুলো (1, 2), (–1, –2)

72. একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A (5, 12) B (– 12, 5) এবং C (–7, 17) হলে ∠ACB কোণের মান হবে –

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

S (C) Why $AB = c = 13\sqrt{2};\ BC = a = 13;\ AC = b = 13$

$\therefore \cos C = \frac{a^2+b^2-c^2}{2ba} = 0 \quad \therefore \angle C = \angle ACB = \frac{\pi}{2}$

73. $(k-4)x^2 - 2(k+2)x - 1 = 0;\ (k \neq 0)$, সমীকরণের মূল দুটি সমান হলে k এর মান কত হবে?

A. – 5 B.
C. 0 D. 1

S (A) Why $4(k+2)^2 + 4(k-4) = 0;\ k^2 + 4k + 4 + k - 4 = 0$

$k^2 + 5k = 0 \therefore k = 0, -5$. but $k \neq 0 \therefore k = -5$

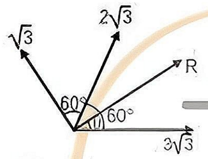
74. এক বিন্দুতে $\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$ এবং $3\sqrt{3}$ মানের বলত্রয় একই ক্রমে পরস্পর 60° কোণে ক্রিয়া করে। এদের লব্ধিমান হবে –

A. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
C. 57 D. $\sqrt{57}$

S (D) Why $R\cos\theta$

$= 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}\cos 60° + \sqrt{3}\cos 120°$

$= 3\sqrt{3} + \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{7\sqrt{3}}{2}$



$R\sin\theta = 0 + 2\sqrt{3}\sin 60° + \sqrt{3}\sin 120° = 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$

$R = \sqrt{\left(\frac{7\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{147}{4} + \frac{81}{4}} = \sqrt{\frac{228}{4}} = \sqrt{57}$ unit

75. p এর মান কত হলে $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{p^2} = 1$ উপবৃত্তটি (6, 4) বিন্দু দিয়ে যাবে?

A. 52 B. 5
C. $\frac{5}{2}$ D. 25

S (B) Why $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{p^2} = 1$ উপবৃত্তটি (6, 4) বিন্দুগামী,

$\therefore \frac{6^2}{100} + \frac{4^2}{p^2} = 1 \Rightarrow \frac{16}{p^2} = 1 - \frac{36}{100} = \frac{64}{100} \Rightarrow p^2 = \frac{16 \times 100}{64} = 25 \Rightarrow p = 5$

76. $3x - 7y + 2 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং (1, 2) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ –

A. $3x + 7y - 13 = 0$ B. $7x + 3y - 13 = 0$
C. $7x + 3y - 13 = 0$ D. $7x - 3y - 13 = 0$

S (B) Why $3x - 7y + 2 = 0$ রেখার ঢাল $= -\frac{3}{-7} = \frac{3}{7}$

$\therefore 3x - 7y + 6 = 0$ রেখার উপর লম্ব রেখার ঢাল $= -\frac{7}{3}$

$\therefore$ লম্ব রেখার সমীকরণ $y - 2 = -\frac{7}{3}(x - 1)$

$\Rightarrow 3y - 6 = -7x + 7 \therefore 7x + 3y - 13 = 0$

77. $2x = y^2 + 8y + 22$ পরাবৃত্তটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

A. (3, – 4) B. (–3, 4)
C. (– 3, – 4) D. (3, 4)

S (A) Why $2x = y^2 + 8y + 22 \Rightarrow (y+4)^2 = 2x - 6$

$\Rightarrow (y+4)^2 = 2(x-3) \quad \therefore$ শীর্ষবিন্দু $\equiv (3, -4)$

78. $\begin{vmatrix} 10 & 13 & 16 \\ 11 & 14 & 17 \\ 12 & 15 & 18 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান কত?

A. 0 B. 1
C. 10 D. 5

S (A) Why যেহেতু নির্ণায়কটির সারি গুলো এবং কলাম গুলো সমান্তর প্রগমন ভুক্ত তাই নির্ণায়কটির মান শূন্য।

79. $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র কত?

A. $\left(\frac{3}{4}, -1\right)$ B. $\left(\frac{3}{4}, 1\right)$
C. $\left(-\frac{3}{4}, 1\right)$ D. $\left(-\frac{3}{4}, -1\right)$

S (A) Why $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0$

$\therefore x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y = 0 \quad \therefore$ কেন্দ্র $= \left(\frac{3}{4}, -1\right)$

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

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

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

81. মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিম্নের কোনটি?

A. $y = mx$ B. $y = mx + c$
C. $x = a$ D. $y = b$

S (A) Why মূলবিন্দুগামী সরলরেখার ক্ষেত্রে মূলবিন্দু থেকে সরলরেখার দূরত্ব $c = 0$

$\therefore$ মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ $y = mx$

82. $4x - 3y + 2 = 0$ এবং $8x - 6y - 9 = 0$ সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নিম্নের কোনটি?

A. $\frac{13}{20}$ B. $\frac{13}{10}$
C. $\frac{15}{20}$ D. $\frac{15}{10}$

S (B) Why $4x - 3y + 2 = 0$ ...... (i)

এবং $8x - 6y - 9 = 0 \Rightarrow 4x - 3y - \frac{9}{2} = 0$ .... (ii)

(i) ও (ii) নং রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= \left|\frac{2 - \left(-\frac{9}{2}\right)}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}}\right| = \left|\frac{\frac{13}{2}}{5}\right| = \frac{13}{10}$

83. $(-1 + \sqrt{-3})^4 + (-1 - \sqrt{-3})^4 = ?$

A. – 16 B. 16
C. – 32 D. 32

S (A) Why $(-1 + \sqrt{-3})^4 + (-1 - \sqrt{-3})^4$

$= 2^4\left\{\left(\frac{-1+\sqrt{3}}{2}\right)^4 + \left(\frac{-1-\sqrt{-3}}{2}\right)^4\right\}$

$= 16(\omega^4 + \omega^8) = 16\{\omega + \omega^2\} = 16(-1) = -16$

84. 64 মিটার উঁচু দালানের ছাদ থেকে একটি পাথর ছেড়ে দিলে ভূমিতে পড়তে কত সময় লাগবে?

A. 2.6 sec B. 3.6 sec
C. 4.6 sec D. 5.6 sec

S (B) Why $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 64 = 0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$

$\Rightarrow t = \sqrt{\frac{64 \times 2}{9.8}} \Rightarrow t = 3.6$ s

85. **বায়ুশূন্য স্থানে অনুভূমিকের সাথে তির্যকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ একটি –**
A. Parabola B. Hyperbola
C. Ellipse D. Circle
S Ⓐ Why বায়ুশূন্য স্থানে অনুভূমিকের সাথে তির্যকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুর গতিপথ একটি পরাবৃত্তাকার (Parabola)।

86. **p এর মান কত হলে $(3p + 1)x^2 + (11 + p)x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা হবে?**
A. $p > 1$ B. $1 < p < 85$
C. $p < 85$ D. $p \geq 85$
S Ⓑ Why প্রদত্ত সমীকরণের পৃথায়ক $= \{-(p + 11)\}^2 - 4(3p + 1).9$
$= p^2 + 2.p.11 + 121 - 108p - 36 = p^2 + 22p - 108p + 85$
$= p^2 - 86p + 85 = (p - 85)(p - 1)$
মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা হলে, পৃথায়ক < 0
$\therefore (p - 85)(p - 1) < 0 \Rightarrow 1 < p < 85$

87. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ **হলে,** $A^{-1} = ?$
A. $\frac{1}{6}\begin{bmatrix} 6 & 9 & 4 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 6 & 0 & 9 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$
C. $-\frac{1}{6}\begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$ D. কোনোটিই নয়
S Ⓓ Why $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ এর, A^{-1} নির্ণয় করা সম্ভব নয়। কারণ বিপরীত ম্যাট্রিক্স নির্ণয়ের জন্য বর্গ ম্যাট্রিক্স হতে হয়। আয়তাকার ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্স নির্ণয় করা যায় না।

88. $(-\sqrt{3}, -\sqrt{3})$ **এর পোলার স্থানাঙ্ক কত?**
A. $\left(6, \frac{\pi}{4}\right)$ B. $\left(\sqrt{6}, \frac{5\pi}{4}\right)$
C. $\left(\sqrt{3}, \frac{\pi}{4}\right)$ D. $\left(6, -\frac{\pi}{4}\right)$
S Ⓑ Why $r = \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + (-\sqrt{3})^2} = \sqrt{6}$
$\theta = \pi + \tan^{-1}\left|\frac{-\sqrt{3}}{-\sqrt{3}}\right| = \pi + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{4}$
$\therefore$ পোলার স্থানাংক $\left(\sqrt{6}, \frac{5\pi}{4}\right)$

89. $y^2 - 4y - x^2 + 9x = 12$ **সমীকরণটি কোন ধরনের কণিক?**
A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত
C. পরাবৃত্ত D. অধিবৃত্ত
S Ⓓ Why x^2 ও y^2 এর সহগ ও চিহ্ন ভিন্ন এবং xy পদ অনুপস্থিত
$\therefore$ কনিকটি অধিবৃত্ত।

90. $y = -5x + 12$ **রেখার সাথে লম্ব রেখার নতি –**
A. 5 B. $\frac{1}{5}$
C. -5 D. $-\frac{1}{5}$
S Ⓑ Why $y = -5x + 12$ রেখাকে $y = mx + c$ রেখার সাথে তুলনা করে পাই, $m = -5$
$\therefore$ লম্ব রেখার নতি $= \frac{1}{5}$

91. The phrase "Achilles' heel" means –
A. a weak point B. a better condition
C. a strong point D. a part of body
S Ⓐ Why "Achilles' heel" idiom টির অর্থ কারো দুর্বলতম বা ত্রুটিপূর্ণ স্থান।

92. He was wise <u>enough</u> to accept the other. Here "enough" is –
A. Adjective B. Preposition
C. Conjunction D. Adverb
S Ⓓ Why উপরোক্ত বাক্যে enough শব্দটি তার পূর্ববর্তী adjective (wise) কে modify করেছে। সুতরাং এটি এখানে adverb।

93. The headmaster and — secretary was present in the meeting.
A. No article B. the
C. a D. an
S Ⓐ Why And দ্বারা যুক্ত দুটি singular noun যদি একই ব্যক্তিকে নির্দেশ করে তাহলে and পরবর্তী noun এর পূর্বে কোনো article (a, an, the) বসে না।

94. What is the noun of the word "do"?
A. Does B. Deed
C. Did D. Done
S Ⓑ Why Do (v) এর noun form হলে – deed (কার্য/ক্রিয়াকলাপ)।

95. One of the basic — of a man — cloth.
A. need, is B. needs, are
C. needs, is D. need, are
S Ⓒ Why One of, each of, either of, neither of এর পর plural noun + singular verb ব্যবহৃত হয়।

96. He was seen — to the college. Pick up the correct form of verb to fill in the gap.
A. went B. going
C. gone D. go
S Ⓑ Why Simple sentence-এ একটি finite verb এর পরে অন্য কোনো verb থাকলে সেটির ing form ব্যবহৃত হয়।

97. The correct adjective form of nation is:
A. Nationalize B. Nationalistic
C. Nationally D. Nation wise
S Ⓑ Why Nation (N) এর adjective form হলো national (জাতীয়) এবং nationalistic (জাতীয়তাবাদী)।

98. Before you entered the classroom, you — **the teacher's** permission.
A. should seek B. seek
C. would have sought D. should have sought
S Ⓓ Why কোনো কিছু করা উচিত ছিল এরকমটা বুঝাতে should have + V_3 ব্যবহৃত হয়।

99. Identify the passive form of "He is going to open a shop"
A. He is being gone to open a shop.
B. A shop is being gone opened by him.
C. A shop will be opened by him.
D. A shop is going to be opened by him.
S Ⓓ Why Active voice এ Be(am/is/are/was/were) going to + v_1 থাকলে passive voice এ be (am/is/are/was/were) going to be + v_3 হয়।

100. It was the first time —— the book.
A. I had read. B. I have read.
C. I read. D. I was reading.
S Ⓐ Why বক্তার statement এর পূর্বে তার বই পড়ার কার্যটি সম্পন্ন হওয়ায় verb এর past perfect tense হয়েছে।

1. 42 Ω রোধের মধ্য দিয়ে 1 A বিদ্যুৎ 1 s চালনা করলে উৎপন্ন তাপশক্তি ব্যবহার করে কতটুকু পানির তাপমাত্রা $0°C$ থেকে $100°C$ তে পৌঁছাবে? (Using the heat produced by flowing a current of 1 A through a 42 Ω resistor for 1 s, the temperature of how much water can be raised from $0°C$ to $100°C$?)

(A) 1 kg (B) 10 g (C) 100 g (D) 1 g

2. একটি কোষের তড়িৎ চালক বল 2 V। এতে যখন 1 A তড়িৎ প্রবাহিত হয় তখন এর বিভব পার্থক্য 1 V হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত? (Electromotive force of a cell is 2 V. When 1 A current flows, its voltage drops to 1 V. Calculate its internal resistance.)

(A) 1 Ω (B) 2 Ω (C) 0.5 Ω (D) 0.25 Ω

3. যদি $\vec{A} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ হয়, তবে $\vec{A}.\vec{B}$ নির্ণয় কর। (If $\vec{A} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ and $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, then determine $\vec{A}.\vec{B}$)

(A) 0 (B) 4 (C) 8 (D) -4

4. কোনটি টর্কের একক? (Which one of the following is the unit of torque?)

(A) Dyne/cm (B) N-m (C) N/m (D) N/m-s

5. কোনটি সরল দোলকের দোলনকালের সমীকরণ? (Which of the following is the equation of time period of a simple pendulum?)

(A) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (B) $T = 4\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (C) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{L}}$ (D) $T = \pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

6. বলের ঘাত পরিবর্তনের হারকে কী বলে? (What is called the rate of change of impulse of force?)

(A) ভরবেগ (momentum) (B) বল (force) (C) ত্বরণ (acceleration) (D) বেগ (velocity)

7. সরল ছন্দিত স্পন্দকের ক্ষেত্রে বেগ ও ত্বরণ নির্ভর করে কোনটির উপর? (In simple harmonic motion the velocity and acceleration depends on-)

(A) ভর (mass) (B) সরণ (displacement)

(C) আদিদশা (initial phase) (D) ভরবেগ (momentum)

8. স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে একটি গ্যাসের ঘনত্ব 1/3 একক। স্বাভাবিক চাপ P একক হলে অণুগুলোর গড় বর্গবেগের বর্গমূল কত? (Density of a gas at standard temperature and pressure is 1/3 unit. If the standard pressure is P unit, calculate the root-mean-square velocity of the molecules.)

(A) $3\sqrt{P}$ (B) $3P$ (C) $\sqrt{3}P$ (D) $\sqrt{3P}$

9. যে গভীরতা d তে, অভিকর্ষজ ত্বরণের মান ভূপৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মানের $1/n$ গুণ হয় তা হলো- (এখানে R = পৃথিবীর ব্যাসার্ধ) (The depth d, at which the value of acceleration due to gravity becomes $1/n$ times the value of it at the surface of the earth is (R=radius of the earth))

(A) R/n (B) R/n^2 (C) $R(n-1)/n$ (D) $Rn/n(n+1)$

CamScanner

10. রুদ্ধ তাপীয় পরিবর্তনে কোন ভৌত রাশিটি স্থির থাকে? (Which physical quantity remains constant during adiabatic process?)

(A) তাপমাত্রা (Temperature)
(B) চাপ (Pressure)
(C) আয়তন (Volume)
(D) এনট্রপি (Entropy)

11. যদি কোন তাপ ইঞ্জিন হতে কোন তাপ নির্গত না হয় তবে ইঞ্জিনের দক্ষতা কত হবে? (What will be the efficiency of a heat engine, if it does not emit any heat?)

(A) 0%
(B) 50%
(C) 75%
(D) 100%

12. একটি চলমান ঘড়ি কত দ্রুত চললে একজন স্থির পর্যবেক্ষকের কাছে এটি অর্ধেক হারে সময় দিচ্ছে বলে মনে হবে? (How fast should a moving clock travel if it is to be observed by a stationary observer as running at one-half of its normal rate?)

(A) 0.50c
(B) 0.65c
(C) 0.78c
(D) 0.87c

13. একটি তারের ইয়ংয়ের গুনাঙ্ক হলো Y। যদি প্রতি একক আয়তনে শক্তি E হয় তবে বিকৃতি হবে- (The Young's modulus of a wire is Y. If the energy per unit volume is E, then the strain will be-)

(A) $\sqrt{2E/Y}$
(B) $\sqrt{E/Y}$
(C) $\sqrt{E/(2Y)}$
(D) $2E/Y$

14. m ভরের একটি বস্তুকে ভূপৃষ্ঠ থেকে $h = R$ উচ্চতায় নিয়ে যেতে প্রয়োজনীয় শক্তির পরিমাণ (যেখানে R = পৃথিবীর ব্যাসার্ধ) হলো - (A body of mass m has to be taken from the surface of the earth to a height $h = R$, where, R = radius of the earth. The amount of energy needed is-)

(A) mgR
(B) $mgR/2$
(C) $mgR/3$
(D) $2mgR$

15. নিচের কোনটি p-টাইপ অর্ধপরিবাহীতে n-টাইপ অর্ধপরিবাহীর তুলনায় বেশি আছে? (Which of the following does a p-type semiconductor have more compared to an n-type semiconductor-)

(A) মোট ধনাত্মক আধান (total positive charge)
(B) মোট আধান (total charge)
(C) ইলেকট্রন ঘনত্ব (density of electrons)
(D) হোল ঘনত্ব (density of holes)

16. একটি দ্বি-উত্তল অভিসারি লেন্সের প্রত্যেক পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ 30cm এবং গ্লাসের প্রতিসরাঙ্ক 1.50। লেন্সটির ফোকাস দৈর্ঘ্য কত হবে? (The radius of curvatures of both surfaces of a double convex lens are 30cm each and refractive index of glass is 1.50. What will be focal length of the lens?)

(A) 15 cm
(B) 30 cm
(C) 45 cm
(D) 60 cm

17. $2\mu F$ এবং $1\mu F$ ধারকদ্বয়ের শ্রেণি সংযোগের ক্ষেত্রে তুল্য ধারকত্ব কত? (A $2\mu F$ and a $1\mu F$ capacitor is connected in series. What will be the equivalent capacitance?)

(A) $3\mu F$
(B) $\frac{1}{3}\mu F$
(C) $\frac{2}{3}\mu F$
(D) $\frac{3}{2}\mu F$

18. কমন এমিটার অ্যামপ্লিফায়ারে ইনপুট ও আউটপুট সিগনালের মধ্যকার দশা পার্থক্য কত? (The phase difference between input and output signal of a common emitter amplifier is-)

(A) 0°
(B) 90°
(C) 180°
(D) 270°

CamScanner

19. একটি স্টেপ আপ ট্রান্সফরমারে, গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা মুখ্য কুন্ডলীর পাকসংখ্যার দ্বিগুণ। যদি মুখ্য কুন্ডলীকে কোন পরিবর্তী বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংযুক্ত করা হয়, তাহলে মুখ্য কুণ্ডলীর তুলনায় গৌণ কুণ্ডলীতে- (In a step up transformer, the number of turns in the secondary coil is twice to that of primary coil. If you apply an alternating current in the primary coil, then in the secondary coil compared to the primary coil-)

(A) তড়িৎ প্রবাহের মান দ্বিগুণ হবে (current will be doubled)

তড়িৎ প্রবাহের মান অর্ধেক হবে (current will be halved)

(C) তড়িৎ বিভবের মান অর্ধেক হবে (voltage will be halved)

(D) তড়িৎ প্রবাহের মান সমান থাকবে (Current will remain the same)

20. আলোক তড়িৎ ক্রিয়ায় নিচের কোন কণাগুলির মধ্যে মিথষ্ক্রিয়া হয়? (Which of the following particles interact in the photoelectric effect?)

(A) নিউট্রন ও প্রোটন (Neutron and proton) (B) নিউট্রিনো ও ইলেক্ট্রন (Neutrino and electron)

(C) প্রোটন ও ইলেক্ট্রন (Proton and electron) ফোটন ও ইলেক্ট্রন (Photon and electron)

21. একটি দ্বি-পারমাণবিক গ্যাসের স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা কত? (What is the number of degrees of freedom of a diatomic gas?)

(A) 1 (B) 7 (C) 3 5

22. একটি আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে দ্বিগুণ করা হলে তার অণুগুলোর মূল-গড়-বর্গবেগ পূর্বের তুলনায় কত হবে? (If the temperature of an ideal gas is doubled on the Kelvin scale, what will be the root-mean-square velocity of its molecules compared to before?)

(A) 4 $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) 0.5

23. একটি আদর্শ গ্যাসের চাপ বাড়ানো হলে গ্যাসের গতিশক্তির কীরূপ পরিবর্তন হবে? (If pressure of an ideal gas is increased, how will the kinetic energy of the gas change?)

(A) পূর্বের তুলনায় বাড়ে (increases compared to before) অপরিবর্তিত থাকে (remains same)

(C) পূর্বের তুলনায় কমে (decreases compared to before) (D) অনিশ্চিত (unpredictable)

24. ভেক্টর ক্ষেত্র $\vec{F} = 3xz\hat{i} + 2xy\hat{j} - yz^2\hat{k}$ এর (1,1,1) বিন্দুতে ডাইভারজেন্স কত? (What is the divergence of a vector field $\vec{F} = 3xz\hat{i} + 2xy\hat{j} - yz^2\hat{k}$ at the point (1,1,1)?)

(A) 0 3 (C) 4 (D) 7

25. একটি L দৈর্ঘ্য এবং M ভরের রডের ভরকেন্দ্র দিয়ে যায় এমন একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে রডের জড়তার ভ্রামক কত হবে? (What is the moment of inertia of a rod of length L and mass M with respect to a perpendicular axis passing through it?)

(A) $\frac{1}{2}ML^2$ $\frac{1}{12}ML^2$ (C) $\frac{1}{3}ML^2$ (D) $\frac{2}{5}ML^2$

26. আলোর আড় তরঙ্গ প্রকৃতি নিম্নলিখিত কোন ঘটনা দ্বারা পরীক্ষা করা হয়? (Transverse wave nature of light is examined by which of the following phenomena?)

(A) বিচ্ছুরণ (Dispersion) অপবর্তন (Diffraction)

(C) সমবর্তন (Polarization) (D) বিক্ষেপণ (Scattering)

CamScanner

27. একক চিড়ের দরুন ফ্রনহফার অপবর্তনে চিড়-পুরুত্ব কমালে সন্নিহিত সর্বনিম্ন তীব্রতার অঞ্চল পূর্বের তুলনায়- (For Fraunhofer diffraction due to a single slit, if the slit width is decreased, the adjacent minima compared to before will-)

(A) দূরে চলে যাবে (move apart) (B) কাছে চলে আসবে (come closer)
(C) একই অবস্থানে থাকবে (remain at the same position)
(D) শুরুতে কাছে আসবে পরে দূরে চলে যাবে (initially come closer and then move apart)

28. $27°C$ তাপমাত্রায় হিলিয়াম পরমাণুর গতিশক্তি কত হবে [বোলজম্যান ধ্রুবক, $k = 1.38 \times 10^{-23} JK^{-1}$]? (The kinetic energy of Helium atoms at $27°C$ will be - [Boltzmann Constant, $k = 1.38 \times 10^{-23} JK^{-1}$])

(A) $1.38 \times 10^{-23} Jmol^{-1}$ (B) $8.31 \times 10^{-23} Jmol^{-1}$
(C) $1.38 \times 10^{-21} Jmol^{-1}$ (D) $6.21 \times 10^{-21} Jmol^{-1}$

29. গড় বর্গবেগের বর্গমূল মান ও পরম তাপমাত্রার মধ্যে কোন সম্পর্কটি সঠিক? (Which one of the following relationships between r.m.s velocity and absolute temperature is correct?)

(A) $C_{r.m.s.} \propto T$ (B) $C_{r.m.s.} \propto \sqrt{T}$ (C) $C_{r.m.s} \propto \frac{1}{T}$ (D) $C_{r.m.s} \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$

30. ট্রিটিয়ামের অর্ধ-জীবন 12.5 বছর। একখণ্ড ট্রিটিয়ামের $\frac{7}{8}$ অংশ ক্ষয় হতে কত সময় লাগবে? (The half life of Tritium is 12.5 years. To decay $\frac{7}{8}$ parts of a piece of Tritium how much time is required?)

(A) 12.5 years (B) 25 years (C) 37.5 years (D) 50 years

31. $^{237}_{90}Th \rightarrow {}^{237}_{91}Pa + X$ পারমাণবিক বিক্রিয়ায় X কি? (What is X in the nuclear reaction $^{237}_{90}Th \rightarrow {}^{237}_{91}Pa + X$?)

(A) নেগেটিভ বিটা পার্টিকেল (Negative beta particle) (B) পজিট্রন (Positron)
(C) ইলেক্ট্রন (Electron) (D) নিউট্রন (Neutron)

32. $(\hat{j} + \hat{k}) \times \hat{k} = ?$

(A) 1 (B) $\hat{i}$ (C) $\hat{j}$ (D) $\hat{k}$

33. 50 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 50 kg-m/s হলে এর গতিশক্তি কত হবে? (A 50 kg body has a momentum of 50 kg-m/s. What is its kinetic energy?)

(A) 2500 J (B) 100 J (C) 50 J (D) 25 J

34. একটি স্প্রিংকে (স্প্রিং ধ্রুবক- 980 Nm^{-1}) 10 cm সঙ্কুচিত করে এর সাহায্যে 200 g ভরের একটি বলকে লম্বভাবে উপরে ছোড়া হলো। বলটি উপরের দিকে কত উচ্চতায় উঠবে? (A 200 g ball is thrown vertically upward by compressing a spring (spring constant: 980 Nm^{-1}) by 10 cm. What will be the height reached by the ball?)

(A) 0.25 m (B) 2.5 m (C) 25.5 m (D) 51 m

35. ইয়ং-এর গুণাঙ্কের মাত্রা হলো- (The dimension of Young's modulus is-)

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

CamScanner

রসায়ন (Chemistry)

1. গলিত NaCl-এর মধ্যে তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কোনটি জমা হয়? (Which one is deposited in the cathode when electricity is passed through molten NaCl?)
(A) Na (B) NaOH (C) H_2 (D) Cl_2

2. 25°C তাপমাত্রায় $Cd(s) | Cd^{2+}(aq) || Ag^+(aq) | Ag(s)$ কোষটির কোষ বিভব কত? দেয়া আছে, $E^\circ_{Ag^+|Ag} = 0.80$ V এবং $E^\circ_{Cd^{2+}|Cd} = -0.40$ V (What is the cell potential of the cell $Cd(s) | Cd^{2+}(aq) || Ag^+(aq) | Ag(s)$ at 25°C? Given, $E^\circ_{Ag^+|Ag} = 0.80$ V and $E^\circ_{Cd^{2+}|Cd} = -0.40$ V)
(A) –1.2 V (B) –0.4 V (C) 0.4 V (D) 1.2 V

3. কোনটি থায়োল গ্রুপ? (Which one is the thiol group?)
(A) –CNS (B) $-SO_3H$ (C) –SH (D) –SCN

4. নিচের কোনটির জলীয় দ্রবণে NH_4SCN যোগ করলে রক্ত লাল বর্ণ দেখা যায়? (Which of the following aqueous solution shows blood red colour due to the addition of NH_4SCN?)
(A) Ni^{2+} (B) Fe^{2+} (C) Cu^{2+} (D) Fe^{3+}

5. পানির অণুতে বন্ধন কোণ কোনটি? (Which one of the following is the bond angle of H_2O molecule?)
(A) 109.5° (B) 107.0° (C) 92.0° (D) 104.5°

6. সম্পৃক্ত দ্রবণের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (Which one is correct in case of a saturated solution?)
(A) $K_{ip} = K_{sp}$ (B) $K_{ip} > K_{sp}$ (C) $K_{sp} > K_{ip}$ (D) $K_a > K_w$

7. নিচের কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি সর্বোচ্চ? (Which one has the highest electron affinity?)
(A) Oxygen (B) Chlorine (C) Sulfur (D) Fluorine

8. নিচের কোনটি বেন্ট আকৃতির নয়? (Which one of the following is not bent shape?)
(A) SO_2 (B) O_3 (C) CS_2 (D) NO_2

9. সুপেয় পানিতে DO-এর মান কত? (What is the DO-level in drinking water?)
(A) 6.5–8.0 ppm (B) 3.0–4.0 ppm (C) 60.0–95.0 ppm (D) >120 ppm

10. নিচের কোন যৌগে আয়রনের জারণ সংখ্যা শূন্য? (In which of the following compound, the oxidation number of iron is zero?)
(A) Fe_3O_4 (B) $K_4[Fe(CN)_6]$ (C) Fe_2O_3 (D) $Fe(CO)_5$

11. পরীক্ষাগারে সাধারণত কোন যৌগকে পানির সাথে বিক্রিয়া করে ইথাইন প্রস্তুত করা যায়? (Which of the following compound reacts with water to produce ethyne?)
(A) $Ca(COOH)_2$ (B) CaO (C) CaC_2 (D) $CaCl_2$

12. বিউটানলের কতগুলি সমাণু সম্ভব? (How many isomers are possible for butanol?)
(A) 2 (B) 4 (C) 3 (D) 5

13. ইথাইনকে ক্ষারীয় $KMnO_4$ দ্বারা জারণ করলে নিচের কোনটি উৎপন্ন হয়? (Which of the following is produced when ethyne is oxidized with basic $KMnO_4$?)

(A) ইথানল (Ethanol) (B) ইথানয়িক এসিড (ethanoic acid)

গ্লাইঅক্সাল (Glyoxal) (D) অক্সালিক এসিড (Oxalic acid)

14. $Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} A + PbO + O_2$; এখানে A-গ্যাসটির বর্ণ কোনটি? ($Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} A + PbO + O_2$; what is the color of the gas A?)

(A) বেগুনী (Violet) বাদামী (Brown) (C) সবুজ (Green) (D) বর্ণহীন (Colorless)

15. নিচের কোনটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়? (Which of the following gives aldol condensation reaction?)

(A) Methanol (B) Chloral Ethanal (D) Benzaldehyde

16. গ্রাফাইটে কোন ধরণের সংকরায়ণ বিদ্যমান? (What type of hybridization is present in graphite?)

(A) sp^3 (B) sp (C) sp^3d sp^2

17. 10 g হাইড্রোজেনে অণুর সংখ্যা কত? (How many molecules are there in 10 g hydrogen?)

(A) 6.02×10^{24} 3.01×10^{24} (C) 6.02×10^{21} (D) 3.01×10^{23}

18. নিচের কোনটিতে কার্বোহাইড্রেট নেই? (Which one of the following has no carbohydrate?)

(A) আলু (potato) (B) ময়দা (Flour) (C) সেলুলোজ (Cellulose) মোম (Wax)

19. নিচের কোন গ্যাসটি আদর্শ আচরণ হতে সবচেয়ে বেশী বিচ্যুতি প্রদর্শন করে? (Which one of the following gas shows maximum deviation from ideal behavior?)

(A) O_2 CO_2 (C) CO (D) N_2

20. পটাশিয়াম এর সর্বশেষ ইলেকট্রনের সম্ভাব্য কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট কোনটি? (What is the probable set of quantum numbers for the last electron of potassium?)

(A) 4, 2, 1, +½ (B) 4, 1, 0, −½ (C) 4, 1, 0, +½ 4, 0, 0, +½

21. টলুইনকে নাইট্রেশন করলে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? (Which of the following compound is produced from the nitration of toluene?)

(A) Picric acid TNT (C) TNP (D) Nitrobenzene

22. 7.1 g ক্লোরিনের মধ্যে কত মোল Cl_2 রয়েছে? (How many moles of Cl_2 are there in 7.1 g of chlorine?)

(A) 1.0 mol (B) 0.2 mol 0.1 mol (D) 0.4 mol

23. নিচের কোনটি কক্ষ তাপমাত্রায় তরল? (Which of the following is liquid at room temperature?)

(A) F_2 (B) Cl_2 Br_2 (D) I_2

24. নিচের কোনটি নিউক্লিওফাইল হিসাবে আচরণ করে? (Which one of the following behaves as a nucleophile?)

(A) SO_3 (B) BF_3 (C) H_3O^+ $^-NH_2$

CamScanner

25. নিচের কোন দ্রবণটির pH-এর মান সর্বোচ্চ? (Which of the following solution have the highest value of pH?)

(A) 0.1 M NaCl (B) 0.1 M HCl 0.1 M Na_2CO_3 (D) 0.1 M NH_4Cl

26. নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে? (Which of the following shows geometric isomerism?)

(A) $CH_3-CH=CH_2$ $CH_3-CH=CH-CH_3$ (C) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ (D) $CH_2=CHBr$

27. কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? (Which one is a primary standard substance?)

(A) $KMnO_4$ $K_2Cr_2O_7$ (C) $Na_2S_2O_3$ (D) NaOH

28. মৃদু অম্ল ও মৃদু ক্ষারকের টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কী? (What is the suitable indicator for the titration of weak acid with weak base?)

(A) ফেনফথেলিন (Phenolphthalein) (B) মিথাইল রেড (Methyl red)

(C) মিথাইল অরেঞ্জ (Methyl orange) কোনটিই না (None)

29. শুকনো বরফ কি? (What is dry ice?)

(A) ভারী পানি (Heavy water) (B) 0°C তাপমাত্রায় পানি (Water at 0°C)

কঠিন CO_2 (Solid CO_2) (D) তরল N_2 (Liquid N_2)

30. নিচের মৌলসমূহের ব্যাসার্ধের সঠিক ক্রম কোনটি? (Which of the following is the correct sequence of radius of the elements below?)

$Mg^{2+} < Na^+ < Ne$ $Mg^{2+} < Ne < Na$

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

31. একটি দ্রবণে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা 10^{-4} $molL^{-1}$ হলে উক্ত দ্রবণের pOH কত? (If the concentration of H^+ ion in a solution is 10^{-4} $molL^{-1}$, what is the pOH of the solution?)

10 (B) 4 (C) 6 (D) 14

32. নিচের কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য? (Which one of the following is a weak electrolyte?)

(A) HCl (B) H_2SO_4 HNO_2 (D) Na_2SO_4

33. নিচের কোনটি সত্য নয়? (Which one is not correct?)

(A) $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ (B) $pK_w=14$ (C) $K_w= [H_3O^+] [OH^-]$ $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ M

34. কোনটি বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী গ্রুপ? (Which one is the benzene ring activating group?)

$-OCH_3$ (B) $-SO_3H$ (C) $-CHO$ (D) $-COOH$

35. নিচের কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন গঠন করবে? (Which of the following compound will form carbyl amine?)

(A) Phenol (B) Tertiary amine (C) Secondary amine Ethyl amine

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.

CamScanner

গণিত (Mathematics)

1. জটিল সংখ্যা $i^5 + i + 1$ এর সরলীকৃত রূপ (Simplified form of the complex number $i^5 + i + 1$ is)
   $1 + 2i$ (B) $1 - 2i$ (C) $1 + i$ (D) $1 - i$

2. $-1 + i\sqrt{3}$ এর আর্গুমেন্ট (The argument of $-1 + i\sqrt{3}$ is)
   (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$ $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

3. $\sin\theta - 2 = \cos 2\theta, -\pi \le \theta \le \pi$ এর সমাধান (The solution of $\sin\theta - 2 = \cos 2\theta$, $-\pi \le \theta \le \pi$ is)
   (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{2}$ (D) π

4. $(-2,3)$ বিন্দু থেকে $x^2 + y^2 = 5$ বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য (The length of the tangent from the point $(-2,3)$ to the circle $x^2 + y^2 = 5$ is)
   (A) 9 (B) 1 (C) 3 $\sqrt{8}$

5. $y = \tan^{-1}x$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ (If $y = \tan^{-1}x$, then $\frac{dy}{dx} = ?$)
   (A) $\frac{1}{1-x^2}$ $\frac{1}{1+x^2}$ (C) $1 - x^2$ (D) $1 + x^2$

6. $3x + 4y = 12$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল (The area of the triangle formed by the line $3x + 4y = 12$ with the coordinate axes is)
   (A) 12 (B) 24 6 (D) 4

7. $x^2 + 9x + k = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির দ্বিগুণ হলে k এর মান (If one root of the equation $x^2 + 9x + k = 0$ is twice than the other, then the value of k is)
   (A) -18 (B) 9 (C) -9 18

8. যদি A ম্যাট্রিক্সের আকার 2×3 এবং B ম্যাট্রিক্সের আকার 3×4 হয়, তবে AB ম্যাট্রিক্সের আকার (If A is a 2×3 matrix and B is a 3×4 matrix, then the size of the matrix AB is)
   (A) 4×2 2×4 (C) 3×3 (D) 3×4

9. $y^2 = 12x$ পরাবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ (The equation of the directrix of the parabola $y^2 = 12x$ is)
   (A) $x = 3$ $x = -3$ (C) $y = 3$ (D) $y = -3$

10. $\sqrt{2}a$ ব্যাসার্ধ ও $(0,0)$ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের পোলার সমীকরণ (The polar equation of a circle having radius $\sqrt{2}a$ and centre $(0,0)$ is)
    $r = \sqrt{2}a$ (B) $\sqrt{2}r = a$ (C) $r = 2a$ (D) $r = 2\sqrt{a}$

11. $\cos^2\frac{\pi}{7} + \cos^2\frac{5\pi}{14} + \cos^2\frac{8\pi}{7} + \cos^2\frac{9\pi}{14} = ?$
    (A) 0 (B) 1 2 (D) 3

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.
CamScanner

12. একটি বস্তুকণার অবস্থান $s(t) = 2t^3 - 5t^2 - 3t$ হলে, $t = 2$ সময়ে বস্তুকণার ত্বরণ (If $s(t) = 2t^3 - 5t^2 - 3t$ is the position of a particle, then its acceleration at $t = 2$ is)
(A) 34 (B) 10 (C) 14 (D) 20

13. $3\,N$ ও $4\,N$ মানের দুইটি বল কোনো বিন্দুতে লম্বভাবে ক্রিয়া করলে তাদের লব্ধি (If two forces of magnitudes $3\,N$ and $4\,N$ act at a point perpendicular to each other, then their resultant force is)
(A) $2\,N$ (B) $5\,N$ (C) $6\,N$ (D) $12\,N$

14. $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx = ?$
(A) $2e$ (B) $2(e-1)$ (C) $\frac{2}{e} - 1$ (D) $1 - \frac{1}{e}$

15. $2y^2 - x^2 = 1$ কণিকের উৎকেন্দ্রিকতা (The eccentricity of the conic $2y^2 - x^2 = 1$ is)
(A) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 3

16. $\frac{i^{-1} - i}{2i^{-1} + i} = ?$
(A) $-2i$ (B) $2i$ (C) -2 (D) 2

17. $(-1, -\sqrt{3})$ এর পোলার স্থানাংক (The polar coordinates of $(-1, -\sqrt{3})$ is)
(A) $(2, \frac{4\pi}{3})$ (B) $(1, \frac{2\pi}{3})$ (C) $(3, \frac{\pi}{2})$ (D) $(2, 2\pi)$

18. $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = ?$
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) $\sqrt{2}$

19. $\int \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx = ?$
(A) $\sqrt{1-x^2} + C$ (B) $-\sqrt{1-x^2} + C$ (C) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + C$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + C$

20. কোন সমীকরণটি y-অক্ষ নির্দেশ করে? (Which equation represents the y-axis?)
(A) $y = x$ (B) $x = 0$ (C) $y = 0$ (D) $x = y^2$

21. $y = 3x$, x-অক্ষ এবং $x = 2$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area of the region enclosed by $y = 3x$, x-axis and $x = 2$ is)
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

22. $\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} = ?$
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) -1

23. $\begin{bmatrix} x-2 & 6 \\ 2 & x-3 \end{bmatrix}$ একটি ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হলে x-এর মানসমূহ (If $\begin{bmatrix} x-2 & 6 \\ 2 & x-3 \end{bmatrix}$ is a singular matrix, then the values of x are)
(A) 2, 3 (B) 2, −6 (C) 2, −3 (D) −1, 6

24. যদি $(x, y), (p, q)$ এবং মূলবিন্দু সমরেখ হয়, তবে (If $(x, y), (p, q)$ and the origin are collinear, then)
(A) $px = qy$ (B) $qx = py$ (C) $xy = pq$ (D) $qx + py = 0$

CamScanner

25. $A = \begin{bmatrix} 8 & -5 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$ হলে $A^{-1} = ?$ (If $A = \begin{bmatrix} 8 & -5 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$, then $A^{-1} = ?$)

$\begin{bmatrix} 2 & \frac{5}{2} \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -2 & -\frac{5}{2} \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 4 & \frac{5}{2} \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -\frac{5}{2} & 4 \end{bmatrix}$

26. $y + 2x = 0$ এবং $2y = x$ সরলরেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ (The angle between the lines $y + 2x = 0$ and $2y = x$ is)

$\frac{\pi}{2}$ (B) 0 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

27. (1, 1) বিন্দুটি $x^2 + y^2 + 8x - c = 0$ বৃত্তের উপর অবস্থিত হলে $c = ?$ (If the point (1, 1) lies on the circle $x^2 + y^2 + 8x - c = 0$, then $c = ?$)

10 (B) -10 (C) 20 (D) 1

28. $\tan \sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) = ?$

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

29. $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্র (The centre of the circle $x^2 + y^2 + 8x - 4y - 5 = 0$ is)

$(-4, 2)$ (B) $(4, -2)$ (C) $(2, -1)$ (D) $(4, 2)$

30. $3x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় α ও β হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ এর মান (If the roots of the equation $3x^2 - 5x + 1 = 0$ are α and β, then the value of $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ is)

(A) $\frac{5}{3}$ (B) $\frac{3}{5}$ 5 (D) $\frac{1}{5}$

31. $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = ?$

$\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) 1 (D) 0

32. একটি বস্তুকণা স্থিতাবস্থা থেকে প্রথম সেকেন্ডে 18 m দূরত্ব অতিক্রম করলে এর ত্বরণ (If a particle covers a distance of 18 m in the first second starting from rest, then its acceleration is)

(A) 8 ms^{-2} (B) 12 ms^{-2} 36 ms^{-2} (D) 42 ms^{-2}

33. একটি বস্তুকণা 32 ft/s আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে নিক্ষিপ্ত হলে ইহার ভ্রমণকাল (The traveling time of a particle that is thrown with an initial velocity 32 ft/s making an angle 30° with the ground is)

1 s (B) 1.5 s (C) 2 s (D) 3 s

34. $xy = 1$ সমীকরণটি নির্দেশ করে একটি (The equation $xy = 1$ represents a)

(A) বৃত্ত (circle) (B) পরাবৃত্ত (parabola) অধিবৃত্ত (hyperbola) (D) উপবৃত্ত (ellipse)

35. $x + y = 2$ এবং $y - x = 0$ সরলরেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দুগামী ও x-অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ (The equation of the straight line parallel to the x-axis and passing through the intersecting point of the lines $x + y = 2$ and $y - x = 0$ is)

(A) $x = 2$ (B) $y = 2$ $y = 1$ (D) $x = 1$

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.

CamScanner

English

1. Amena would have studied engineering if she _____ to the university.
   ● had been admitted (B) could have admitted
   (C) was admitted (D) has been admitted
2. The best books are perhaps those that tell you _____ you already know.
   (A) that (B) how (C) which ● what
3. Choose the most appropriate synonym for the word "unforgettable".
   (A) common ● memorable (C) ordinary (D) typical
4. Choose the correct spelling.
   (A) playwrite (B) brocoli ● acquiesce (D) jewelery
5. I had a good experience _____ the first day at university.
   (A) in ● on (C) by (D) of
6. Even though he at first opposed our proposal fiercely, he eventually gave ___.
   (A) on (B) over ● in (D) with
7. Barkat along with his friends _____ invited to the party.
   (A) have been ● was (C) had (D) were
8. Choose the correct sentence.
   (A) Neither he is tall nor fat. (B) Either is he tall or fat.
   (C) He is tall nor fat. ● He is neither tall nor fat.
9. Do you think there would be less conflict in the world if all the people _____ the same language?
   ● spoke (B) will speak (C) do speak (D) speaks
10. I look forward to _____ you anytime soon.
    (A) see ● seeing (C) have seen (D) be seeing
11. "Life is a barren field" is an example of
    (A) a simile ● a metaphor (C) an alliteration (D) an oxymoron
12. Twenty years _____ the minimum age to fill in this form.
    (A) are ● is (C) have (D) has
13. Choose the most appropriate antonym for the word "modest".

JOYKOLY PUBLICATIONS LTD.

CamScanner