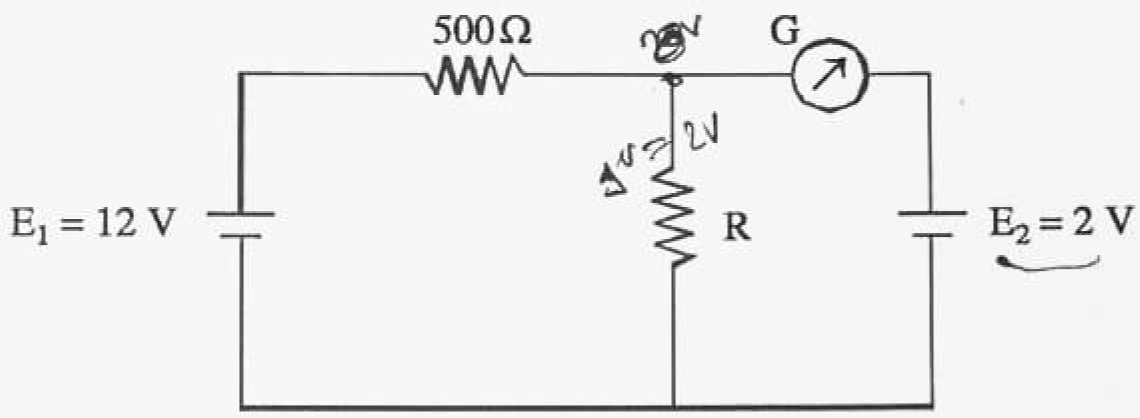
PHYSICS

Category–1 (Q. 1 to 15)

(Carry 1 mark each. Only one option is correct. Negative mark: -¼)

1. In the circuit shown in figure, the galvanometer (G) shows zero deflection. If the two cells E_1 and E_2 have negligible internal resistance, then value of resistance R will be

চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে গ্যালভানোমিটার (G) শূন্য বিক্ষেপ প্রদর্শন করছে। যদি E_1 এবং E_2 কোশের আভ্যন্তরীণ রোধ নগণ্য ধরা হয় তবে রোধ R-এর মান হবে



(A) 100 Ω
(B) 200 Ω
(C) 500 Ω
(D) 1000 Ω

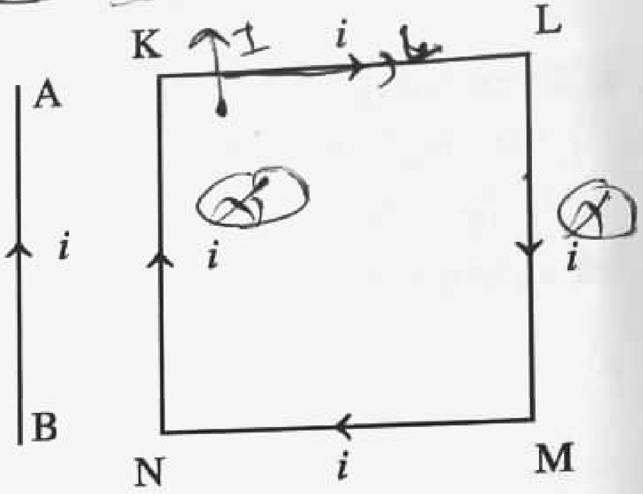
2. Due to which property of oil does it rise through the wick of a lamp and continue to burn?

(A) Density
(B) Surface Tension
(C) Viscosity
(D) Gravitation

তেলের কোন ধর্মের জন্য ল্যাম্পের পলতের মধ্যে দিয়ে তেল উঠে জ্বলতে থাকে?

(A) ঘনত্ব
(B) পৃষ্ঠটান
(C) সান্দ্রতা
(D) মহাকর্ষ

3. A rectangular loop carrying current i is situated near a long straight wire such that the wire is parallel to one of the sides of the loop and is in the plane of the loop. If a steady current i is established in the wire as shown in figure, the loop will



(A) rotate about an axis parallel to the wire.

(B) move away from the wire.

(C) move towards the wire.

(D) remain stationary.

একটি i তড়িৎপ্রবাহ বহনকারী আয়তাকার লুপকে একটি দীর্ঘ ও সরলরৈখিক পরিবাহীর নিকটে এমনভাবে স্থাপন করা হল যাতে পরিবাহীটি লুপটির একটি বাহুর সমান্তরালে থাকে এবং লুপটির সমতলে অবস্থিত হয়। উপরের চিত্রে প্রদর্শিত উপায়ে যদি পরিবাহীটির মধ্যে দিয়ে i তড়িৎপ্রবাহমাত্রা প্রবাহিত হয় তবে লুপটি

(A) পরিবাহীর সমান্তরাল একটি অক্ষের সাপেক্ষে আবর্তিত হবে।

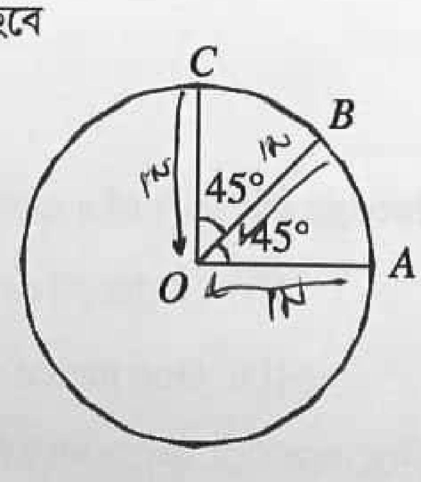
(B) পরিবাহীর থেকে দূরে সরে যাবে।

(C) পরিবাহীর দিকে এগিয়ে আসবে।

(D) স্থির থাকবে।

4. Three forces are acting on an object along the paths $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ and $\overrightarrow{OC}$ as shown in the figure. If the radius of the circle is equal to 1N (magnitude of force), then magnitude of the resultant of the three forces will be

কোনো বস্তুর উপর তিনটি বল প্রদত্ত চিত্রের মতো $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ এবং $\overrightarrow{OC}$ বরাবর ক্রিয়াশীল। বৃত্তের ব্যাসার্ধ 1N বলের সমান হলে বল তিনটির লব্ধির মান হবে



(A) zero (শূন্য)

(B) $\sqrt{2}$N

(C) $(\sqrt{2}+1)$N

(D) $(\sqrt{2}-1)$N

5. A body is projected vertically upward from the surface of earth of radius R with a velocity equal to $\frac{1}{3}$rd of the escape velocity for the earth. The maximum height attained by the body is

R ব্যাসার্ধবিশিষ্ট পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে একটি বস্তুকে উল্লম্বভাবে উপরের দিকে পৃথিবীর মুক্তিবেগের $\frac{1}{3}$ অংশ বেগে নিক্ষেপ করা হল। বস্তুটি দ্বারা অর্জিত সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে

(A) $\frac{R}{2}$ (B) $\frac{R}{4}$

(C) $\frac{R}{8}$ (D) $\frac{R}{16}$

6. A thin wire of mass m and length l is bent into a circular ring. The moment of inertia of the ring about an axis passing through its centre and perpendicular to its plane will be

m ভর এবং l দৈর্ঘ্যের একটি পাতলা তারকে বাঁকিয়ে একটি বৃত্তাকার রিং তৈরি করা হল। রিং-এর কেন্দ্রগামী ও তার তলের উপর লম্ব কোনো অক্ষ সাপেক্ষে জড়তা ভ্রামক হবে

(A) ml^2 (B) $\frac{ml^2}{4}$

(C) $\frac{ml^2}{4\pi^2}$ (D) $\frac{ml^2}{2\pi^2}$

7. The force required to just move a body up the inclined plane is double the force required to just prevent the body from sliding down the plane. The coefficient of friction is μ. The inclination θ of the plane is

একটি নততলের উপর কোনো বস্তুকে উপরে তোলার জন্য প্রয়োজনীয় বল, তলটির উপর থেকে বস্তুটির নীচে নামা আটকানোর জন্য প্রয়োজনীয় বলের দ্বিগুণ। যদি ঘর্ষণ গুণাঙ্কের মান μ হয়, তলটির নতিকোণ θ হবে

(A) $\tan^{-1}(\mu)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

(C) $\tan^{-1}(2\mu)$ (D) $\tan^{-1}(3\mu)$

8. A wave, travelling in air, falls on a glass plate. It is partly reflected and partly refracted. The phase difference between reflected and refracted wave is

বায়ুতে চলমান একটি আলোকরশ্মি একটি কাচের প্লেটের উপর আপতিত হয়। রশ্মিটি প্লেটের ওপর আংশিকভাবে প্রতিফলিত এবং আংশিকভাবে প্রতিসৃত হয়। প্রতিফলিত ও প্রতিসৃত রশ্মিদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য হবে

(A) zero (শূন্য) (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) π (D) 2π

9. A cubic wooden block is floating on a liquid kept in a container. The densities of the wood and the liquid are ρ and σ, respectively. What fraction of the block's length will remain above the liquid?

ঘনকাকৃতি একটি কাঠের ব্লক কোনো পাত্রে রাখা তরলে ভাসমান অবস্থায় আছে। কাঠ ও তরলের ঘনত্ব যথাক্রমে ρ এবং σ হলে ব্লকটির কত ভগ্নাংশ তরলের উপরিভাগে অবস্থান করবে?

(A) $\left(1-\frac{\rho}{\sigma}\right)$

(B) $\left(1+\frac{\rho}{\sigma}\right)$

(C) $\left(1+\frac{\sigma}{\rho}\right)$

(D) $\left(1-\frac{\sigma}{\rho}\right)$

10. An ideal gas is expanding such that PT^2 = constant, where symbols have their usual meaning. The coefficient of volume expansion of the gas is

একটি আদর্শ গ্যাস এমনভাবে প্রসারিত হচ্ছে যে PT^2 = ধ্রুবক, যেখানে চিহ্নগুলো প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত। গ্যাসটির আয়তন প্রসারণ গুণাঙ্ক হবে

(A) $\frac{1}{T}$

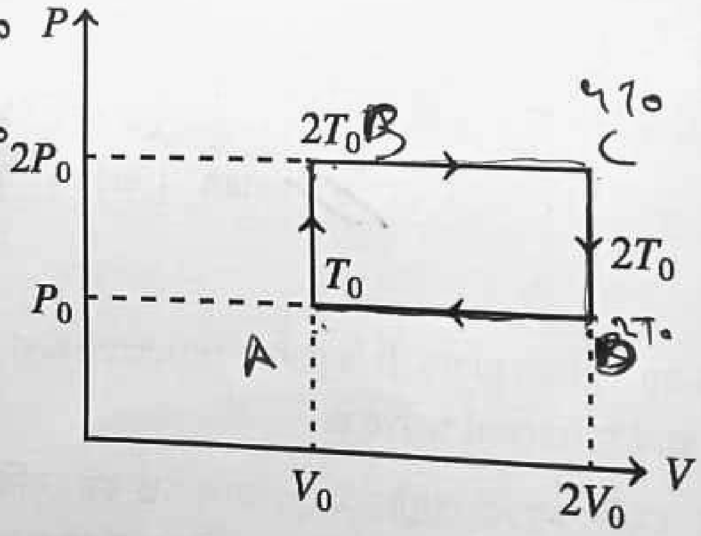
(B) $\frac{2}{T}$

(C) $\frac{3}{T}$

(D) $\frac{4}{T}$

11. The given *P-V* diagram represents the thermodynamic cycle of an engine, operating with an ideal monatomic gas. The amount of heat extracted from the source in a single cycle is

প্রদত্ত *P-V* চিত্রটি একটি আদর্শ এক-পরমাণুক গ্যাসের সাহায্যে চালিত একটি ইঞ্জিনের তাপগতীয় চক্রকে নির্দেশ করে। একটি সম্পূর্ণ চক্রে উৎস থেকে গৃহীত তাপের পরিমাণ হল



(A) P_0V_0

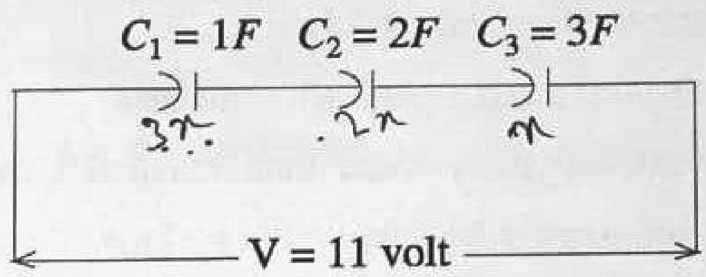
(B) $\left(\frac{13}{2}\right)P_0V_0$

(C) $\left(\frac{11}{2}\right)P_0V_0$

(D) $4P_0V_0$

12. In the following circuit, three capacitors C_1, C_2 and C_3 are connected in series across a potential difference of 11 volt. The potential difference across C_1 capacitor will be

নীচের বর্তনীতে তিনটি ধারক C_1, C_2 ও C_3-কে 11 ভোল্ট বিভব প্রভেদ যুক্ত দুটি বিন্দুর মধ্যে শ্রেণি সমবায়ে সংযুক্ত করা আছে। C_1 ধারকের দুই প্রান্তে বিভব প্রভেদ হবে



(A) 2 volt

(B) 3 volt

(C) 4 volt

(D) 6 volt

13. Two organ pipes of length 36 cm and 37 cm produces 5 beats each separately with a tuning fork in every second. The frequency of the tuning fork will be

36 cm এবং 37 cm দৈর্ঘ্যের দুটি অর্গ্যান নল একটি সুরশলাকার সাথে পৃথকভাবে প্রতি সেকেন্ডে 5টি করে স্বরকম্প উৎপন্ন করে। সুরশলাকার কম্পাঙ্ক হবে

(A) 180 Hz

(B) 185 Hz

(C) 365 Hz

(D) 355 Hz

14. If the displacement of a body at time t can be expressed as $x = \frac{y}{a}\left(1 - e^{-at}\right)$, then dimension of y is

t সময়ে কোনো বস্তুর সরণ $x = \frac{y}{a}\left(1 - e^{-at}\right)$ হলে, y-এর মাত্রা হবে

(A) LT^{-1}

(B) L

(C) LT

(D) LT^{-2}

15. The radius of hydrogen atom in the ground state is 0.53 Å. After collision with an electron, it is found to have a radius of 2.12 Å. What is the principal quantum number n of the final state of the atom?

একটি হাইড্রোজেন অণুর ব্যাসার্ধ ভৌমস্তরে 0.53 Å। একটি ইলেকট্রনের সাথে সংঘর্ষের পর দেখা যায় অণুটির ব্যাসার্ধ পরিবর্তিত হয়ে 2.12 Å হয়। অন্তিম স্তরে অণুটির মুখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা (n)-এর মান হবে

(A) $n = 1$

(B) $n = 2$

(C) $n = 3$

(D) $n = 4$

PHYSICS

Category–2 (Q. 16 to 20)

(Carry 2 marks each. One or more options is/are correct. No negative mark.)

16. If $\oint_s \vec{E}.d\vec{s} = 0$ over a surface, then

(A) the electric field inside the surface and on it is zero.

(B) the electric field inside the surface is necessarily uniform.

(C) the number of flux lines entering the surface must be equal to the number of flux leaving it.

(D) net charge, if any, must necessarily be outside the surface.

যদি কোনো তলের উপর $\oint_s \vec{E}.d\vec{s} = 0$ হয়, তবে

(A) তলের ভেতরে এবং উপরিপৃষ্ঠে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র শূন্য হবে।

(B) তলের ভিতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র অবশ্যই সমবণ্টিত হবে।

(C) তলের অভ্যন্তরে প্রবেশ করা ফ্লাক্সের সংখ্যা অবশ্যই তলের মধ্য দিয়ে নির্গত ফ্লাক্সের সংখ্যার সমান হবে।

(D) যদি কোনো সম্মিলিত আধান থাকে, তা অবশ্যই তলের বাইরে অবস্থিত হবে।

17. Two particles are projected in air with speed V_0 at angles θ_1 and θ_2 (both acute) to the horizontal, respectively. If the height reached by the first particle is greater than that of the second, then the right choice(s) is/are—

(A) Angle of projection : $\theta_1 > \theta_2$

(B) Time of flight : $T_1 > T_2$

(C) Horizontal range : $R_1 < R_2$

(D) Total energy : $U_1 > U_2$

দুটি কণাকে V_0 দ্রুতিতে অনুভূমিকের সাথে যথাক্রমে θ_1 এবং θ_2 কোণে (উভয়ই সূক্ষ্মকোণ) প্রক্ষেপ করা হল। যদি প্রথম কণাটির দ্বারা অতিক্রান্ত উচ্চতা দ্বিতীয়টির চেয়ে বেশি হয়, তবে সঠিক বিকল্পটি (গুলি) হবে—

(A) প্রক্ষেপ কোণ : $\theta_1 > \theta_2$

(B) উড্ডয়ন কাল : $T_1 > T_2$

(C) অনুভূমিক পাল্লা : $R_1 < R_2$

(D) মোট শক্তি : $U_1 > U_2$

18. The focal length of a thin plano-convex lens is 60 cm and the refractive index of its glass is 1.5. Its radius of curvature is R. When the plane surface of the lens is silvered, it behaves like a concave mirror of focal length f. Then

একটি পাতলা সমোত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য 60 cm এবং এর কাচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5। লেন্সটির বক্রতা ব্যাসার্ধ R। যখন লেন্সটির সমতল পৃষ্ঠটিকে রঞ্জিত করা হয়, তখন এটি f ফোকাস দৈর্ঘ্যের একটি অবতল দর্পণের ন্যায় আচরণ করে। তাহলে

(A) $R = 30$ cm

(B) $R = 120$ cm

(C) $f = 10$ cm

(D) $f = 30$ cm

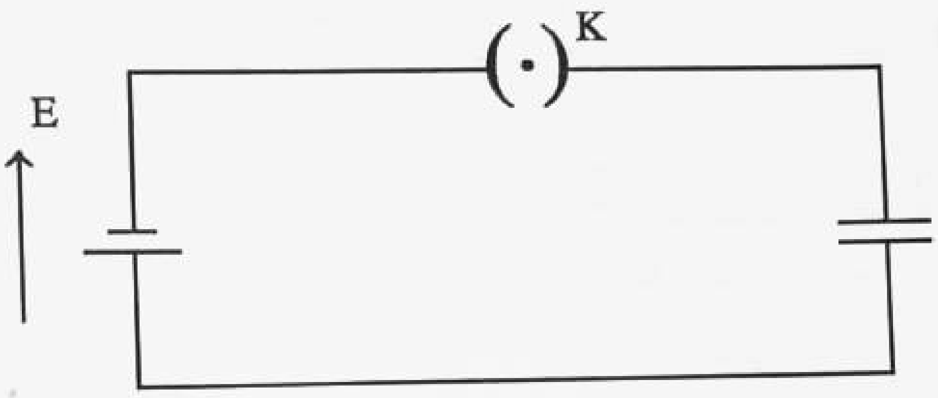
19. A parallel plate capacitor is connected to a battery as shown in figure. Consider two situations.

A : Key K is kept closed and plates of capacitors are moved apart using insulating handle.

B : Key K is opened and plates of capacitors are moved apart using insulating handle.

Choose correct option(s):

(A) In A : Q remains same but V changes
(B) In B : V remains same but Q changes
(C) In A : V remains same but Q changes
(D) In B : Q remains same but V changes



উপরের একটি সমান্তরাল পাত ধারক চিত্র অনুযায়ী একটি ব্যাটারির সাথে যুক্ত। দুটি পরিস্থিতি বিবেচনা করা হল।

A : চাবি K বন্ধ রাখা হয়েছে এবং একটি অপরিবাহী হাতল ব্যবহার করে ধারকের পাতদুটিকে দূরে সরানো হয়েছে।

B : চাবি K খোলা আছে এবং একটি অপরিবাহী হাতলের সাহায্যে ধারকের পাতদুটিকে দূরে সরানো হয়েছে।

সঠিক বিকল্পটি (গুলি) হলঃ

(A) A-তে : Q একই থাকে কিন্তু V পরিবর্তিত হয়
(B) B-তে : V একই থাকে কিন্তু Q পরিবর্তিত হয়
(C) A-তে : V একই থাকে কিন্তু Q পরিবর্তিত হয়
(D) B-তে : Q একই থাকে কিন্তু V পরিবর্তিত হয়

20. When monochromatic light from a bulb falls on a photosensitive surface, the number of photoelectrons emitted per second is n and their maximum kinetic energy is K_{max}. If the distance of the bulb from the surface is halved, then

(A) n is doubled.
(B) n becomes four times.
(C) K_{max} is doubled.
(D) K_{max} remains unchanged.

যখন একটি বাল্ব থেকে নির্গত একবর্ণী আলো একটি আলোক-সংবেদনশীল তলে আপতিত হয়, তখন প্রতি সেকেন্ডে নির্গত ফটোইলেকট্রনের সংখ্যা n এবং তাদের সর্বাধিক গতিশক্তি K_{max} হয়। যদি তল থেকে বাল্বটির দূরত্ব অর্ধেক করা হয়, তাহলে

(A) n দ্বিগুণ হয়।
(B) n চারগুণ হয়।
(C) K_{max} দ্বিগুণ হয়।
(D) K_{max} অপরিবর্তিত থাকে।

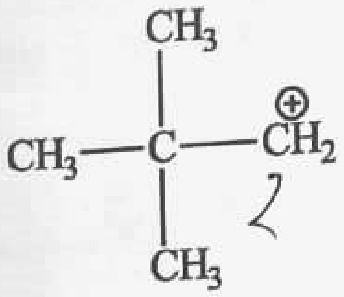
CHEMISTRY

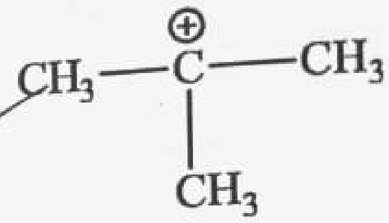
Category–1 (Q. 21 to 35)

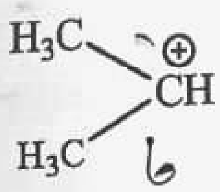
(Carry 1 mark each. Only one option is correct. Negative mark: -¼)

21. Which of the following carbocations possesses highest number of hyperconjugative structures?

নিম্নলিখিত কার্বোক্যাটায়নগুলির মধ্যে কোনটির সর্বাধিক হাইপারকনজুগেটিভ গঠন রয়েছে?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) $CH_3-\overset{\oplus}{C}H_2$

22. $[CoF_6]^{3-}$ is

(A) paramagnetic and undergoes sp^3d^2 hybridization.

(B) diamagnetic and undergoes d^2sp^3 hybridization.

(C) paramagnetic and undergoes d^2sp^3 hybridization.

(D) diamagnetic and undergoes sp^3d^2 hybridization.

$[CoF_6]^{3-}$ হলঃ

(A) পরাচুম্বকীয় (paramagnetic) এবং sp^3d^2 -সংকরায়িত।

(B) প্রতিচুম্বকীয় (diamagnetic) এবং d^2sp^3-সংকরায়িত।

(C) পরাচুম্বকীয় (paramagnetic) এবং d^2sp^3 -সংকরায়িত।

(D) প্রতিচুম্বকীয় (diamagnetic) এবং sp^3d^2-সংকরায়িত।

23. The reaction $3ClO^-(aq) \rightarrow ClO_3^-(aq) + 2Cl^-$ is an example of

(A) oxidation reaction.

(B) reduction reaction.

(C) disproportionation reaction.

(D) decomposition reaction.

$3ClO^-(aq) \rightarrow ClO_3^-(aq) + 2Cl^-$ বিক্রিয়াটি কোন ধরনের বিক্রিয়ার উদাহরণ?

(A) জারণ বিক্রিয়া

(B) বিজারণ বিক্রিয়া

(C) অসমবিভাজন (ডিসপ্রোপোরশানেশান) বিক্রিয়া

(D) বিয়োজন বিক্রিয়া

24. Reduction of glucose with $NaBH_4$ gives

(A) sorbitol (B) mannitol

(C) *n*-hexane (D) both (A) and (B)

সোডিয়াম বোরোহাইড্রাইড ($NaBH_4$) দ্বারা গ্লুকোজের বিজারণ করলে উৎপন্ন হয়—

(A) সরবিটল (B) ম্যানিটল

(C) নরম্যাল হেক্সেন (n-hexane) (D) (A) এবং (B) উভয়ই

25. Benzene diazonium chloride on treatment with KCN in presence of Cu powder gives

(A) Benzene (B) Aniline

(C) Benzonitrile (D) Benzanilide

বেঞ্জিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডকে Cu পাউডারের উপস্থিতিতে KCN-এর সাথে বিক্রিয়া করালে নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি উৎপন্ন হয়?

(A) বেঞ্জিন (B) অ্যানিলিন

(C) বেঞ্জোনাইট্রাইল (D) বেঞ্জানিলাইড

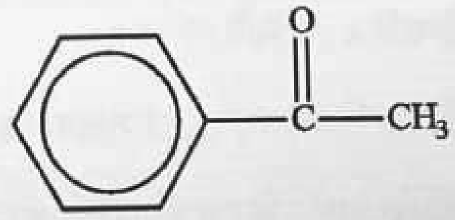
26. In which of the following compounds, the central atom does not assume sp^2 hybridization?
নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটির কেন্দ্রীয় পরমাণু (central atom) sp^2-সংকরায়িত (hybridization) হয় না?

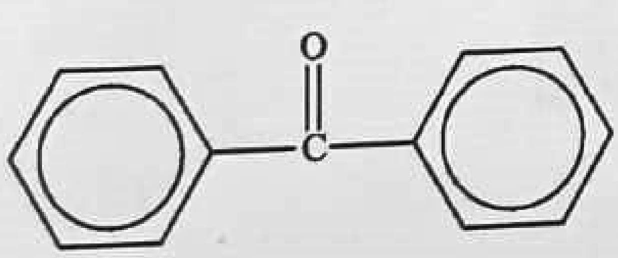
(A) PCl_3 (B) SO_3

(C) BF_3 (D) NO_3^-

27. Which one of the following compounds is most reactive towards nucleophilic addition reaction?
নিউক্লিওফিলিক যোজন (Nucleophilic addition) বিক্রিয়ায় সবচেয়ে বেশি সক্রিয় যৌগটি হল

(A) CH_3CHO

(B) 

(C) 

(D) CH_3COCH_3

28. Primary aliphatic amines can be distinguished from secondary and tertiary amines by heating with

(A) chloroform and alcoholic KOH.
(B) chloroform alone.
(C) soda lime.
(D) zinc.

প্রাইমারি অ্যালিফ্যাটিক অ্যামিনকে সেকেন্ডারি এবং টারশিয়ারি অ্যামিন থেকে আলাদা করা যায়—

(A) ক্লোরোফর্ম এবং অ্যালকোহলীয় KOH-এর সাথে উত্তপ্ত করে।
(B) শুধুমাত্র ক্লোরোফর্ম দ্বারা উত্তপ্ত করে।
(C) সোডা লাইম দ্বারা উত্তপ্ত করে।
(D) জিঙ্ক (Zn) দ্বারা উত্তপ্ত করে।

29. The specific conductivity of $N/_{10}$ KCl solution at 20°C is 0·212 ohm^{-1} cm^{-1} and the resistance of the cell containing this solution is 55 ohm at 20°C. The cell constant is

20°C উষ্ণতায়, $N/_{10}$ KCl দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা হল 0·212 ohm^{-1} cm^{-1} এবং দ্রবণটি ধারণকারী কোষের রোধ হল 55 ohm। কোষ ধ্রুবক-এর মান হল

(A) 4·616 cm^{-1}
(B) 11·66 cm^{-1}
(C) 2·173 cm^{-1}
(D) 3·324 cm^{-1}

30. The reaction $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\ NO(g)$ is endothermic in nature. The forward reaction is

(A) favoured by decrease in temperature.
(B) favoured by increase in pressure.
(C) remain unchanged on changing pressure.
(D) favoured by decrease in pressure.

$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\ NO(g)$ বিক্রিয়াটি একটি তাপশোষক (endothermic) বিক্রিয়া। সম্মুখ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত উক্তিগুলির কোনটি সঠিক?

(A) সম্মুখ বিক্রিয়া নিম্ন তাপমাত্রায় সহায়ক হয়।
(B) সম্মুখ বিক্রিয়া চাপ বৃদ্ধিতে সহায়ক হয়।
(C) চাপ পরিবর্তনের ফলে সম্মুখ বিক্রিয়ার কোনো পরিবর্তন হয় না।
(D) সম্মুখ বিক্রিয়া নিম্নচাপে সহায়ক হয়।

31. For a chemical reaction A $\longrightarrow$ B, it is found that the rate of reaction doubles when the concentration of A is increased four times. The order of the reaction is

A $\longrightarrow$ B রাসায়নিক বিক্রিয়ায়, A-র গাঢ়ত্ব চারগুণ বাড়ালে বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ হয়। এইক্ষেত্রে বিক্রিয়াটির ক্রম হল—

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

32. Which of the following set of quantum numbers is not possible for a 4p electron?

একটি 4p ইলেকট্রন-এর জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার যে সেটটি সম্ভব নয় সেটি হল

(A) $n=4, l=1, m=-1, m_s=+\frac{1}{2}$ (B) $n=4, l=1, m=0, m_s=+\frac{1}{2}$

(C) $n=4, l=1, m=2, m_s=+\frac{1}{2}$ (D) $n=4, l=1, m=-1, m_s=-\frac{1}{2}$

33. According to Fajan's rule, covalent bond is most favoured by

(A) large cation and small anion. (B) large cation and large anion.

(C) small cation and small anion. (D) small cation and large anion.

ফ্যাজানের সূত্র অনুসারে সমযোজী বন্ধন গঠনের সবচেয়ে অনুকূল শর্ত হল—

(A) বড়ো আকারের ক্যাটায়ন ও ছোটো আকারের অ্যানায়ন। (B) বড়ো আকারের ক্যাটায়ন ও বড়ো আকারের অ্যানায়ন।

(C) ছোটো আকারের ক্যাটায়ন ও ছোটো আকারের অ্যানায়ন। (D) ছোটো আকারের ক্যাটায়ন ও বড়ো আকারের অ্যানায়ন।

34. Which one of the following sets of ions represents a collection of isoelectronic species?

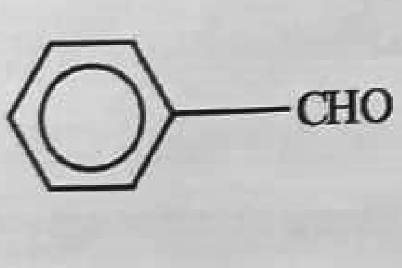
নিম্নলিখিত কোন আয়ন সেটটি আইসোইলেকট্রনিক প্রজাতির একটি সংগ্রহকে প্রতিনিধিত্ব করে?

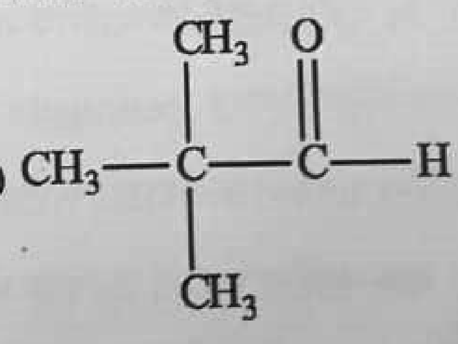
(A) $K^+, Ca^{2+}, Sc^{3+}, Cl^-$ (B) $Na^+, Ca^{2+}, Sc^{3+}, F^-$

(C) $K^+, Cl^-, Mg^{2+}, Sc^{3+}$ (D) $Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, Cl^-$

35. Which of the following compounds would undergo the aldol condensation reaction?

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি অ্যালডল কনডেনসেশন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে?

(A) 

(B) 

(C) HCHO (D) CH_3CHO

CHEMISTRY

Category–2 (Q. 36 to 40)

(Carry 2 marks each. One or more options is/are correct. No negative mark.)

36. For the cell $Mg|Mg^{2+}||Cu^{2+}|Cu$, which of the following is/are correct?

(A) Mg is the cathode.

(B) Cu is the cathode.

(C) The cell reaction is $Mg + Cu^{2+} \longrightarrow Mg^{2+} + Cu$.

(D) Cu is an oxidizing agent.

$Mg|Mg^{2+}||Cu^{2+}|Cu$ কোষটির ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত কোনটি/কোনগুলি সঠিক?

(A) Mg হল ক্যাথোড।

(B) Cu হল ক্যাথোড।

(C) কোষ বিক্রিয়াটি হল ঃ $Mg + Cu^{2+} \longrightarrow Mg^{2+} + Cu$।

(D) Cu হল জারক দ্রব্য।

37. Which of the following is/are not example(s) of monodentate ligand?

নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি/কোনগুলি মনোডেন্টেড লিগ্যান্ড-এর উদাহরণ নয়?

(A) NH_3

(B) $EDTA^{4-}$

(C) Cl^-

(D) en (ethylene diamine)

38. Which of the following statement(s) is/are correct?

(A) The pH of $1{\cdot}0 \times 10^{-8}$M solution of HCl is 8.

(B) The conjugate base of $H_2PO_4^-$ is HPO_4^{2-}.

(C) Ionic product of water increases with temperature.

(D) At half neutralization point $pH = \frac{1}{2}pKa$ when a solution of weak monoprotic acid is titrated against a strong base.

নিম্নলিখিত উক্তিগুলির মধ্যে কোনটি বা কোনগুলি সঠিক?

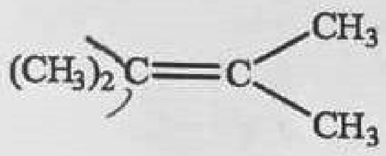
(A) $1{\cdot}0 \times 10^{-8}$M হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড দ্রবণের pH হল 8।

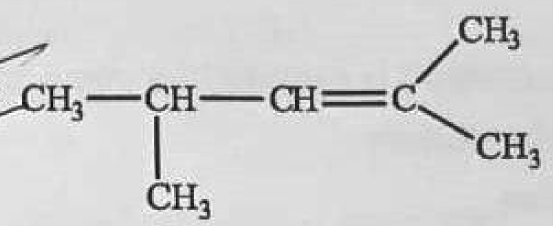
(B) $H_2PO_4^-$-এর অনুবন্ধী ক্ষার (conjugate base) হল HPO_4^{2-}।

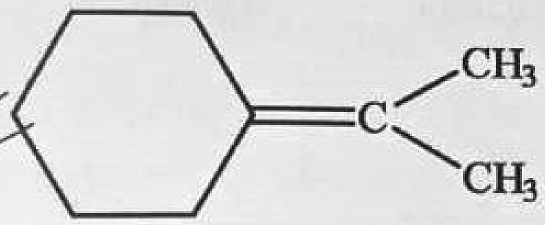
(C) জলের আয়নিক গুণফল তাপমাত্রার সাথে বৃদ্ধি পায়।

(D) একটি দুর্বল এক-ক্ষারীয় অম্লের দ্রবণকে তীব্র ক্ষার দ্বারা প্রশমন বিক্রিয়া (titration) করলে অর্ধ-প্রশমন বিন্দুতে $pH = \frac{1}{2}pKa$ হয়।

39. A mixture of two ketones is obtained on ozonolysis of which of the following alkenes?
নিম্নলিখিত কোন অ্যালকিনগুলির ওজোনোলাইসিস করলে দুটি কিটোনের মিশ্রণ পাওয়া যায়?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) $C_2H_5C(CH_3) = C(CH_3)_2$

40. Mark out the incorrect match (es) of shape.

(A) $XeOF_2$ — Trigonal planar

(B) ICl_4^- — Square planar

(C) XeF_2 — Linear

(D) NH_2^- — Pyramidal

আকৃতির ভুল জোড়াটি বা জোড়াগুলি চিহ্নিত করুন।

(A) $XeOF_2$ — ত্রিভুজাকার সমতলীয় (Trigonal planar)

(B) ICl_4^- — বর্গাকার প্ল্যানার (Square planar)

(C) XeF_2 — রৈখিক (Linear)

(D) NH_2^- — পিরামিডাল (Pyramidal)

BIOLOGY

Category–I (Q. 41 to 55)

(Carry 1 mark each. Only one option is correct. Negative mark: -¼)

41. Which element is essential for sugar transport in plants?

(A) Magnesium
(B) Boron
(C) Iron
(D) Calcium

উদ্ভিদদেহে শর্করা পরিবহণের জন্য কোন মৌলটি প্রয়োজন?

(A) ম্যাগনেসিয়াম
(B) বোরন
(C) আয়রন
(D) ক্যালসিয়াম

42. Which of the following biomolecules is not a homopolysaccharides?

(A) Galactan
(B) Xylans
(C) Mucopolysaccharide
(D) Glucan

নিম্নলিখিত জীব-অণুগুলির মধ্যে কোনটি হোমোপলিস্যাকারাইড নয়?

(A) গ্যালাকটান
(B) জাইলান
(C) মিউকোপলিস্যাকারাইড
(D) গ্লুকান

43. In plants hermaphrodite means

(A) male and female flowers are borne on different plants.
(B) male and female flowers are borne on the same plant.
(C) male and female organs are found on the same flower but they are sterile.
(D) male and female organs are borne on the same flower and both are fertile.

উদ্ভিদের মধ্যে উভলিঙ্গ তাদের বলে যখন

(A) পুরুষ ফুল ও স্ত্রী ফুল ভিন্ন গাছে জন্মায়।
(B) পুরুষ ফুল ও স্ত্রী ফুল একই গাছে জন্মায়।
(C) পুরুষ ও স্ত্রী প্রজনন অঙ্গ একই ফুলে জন্মায় কিন্তু তারা নিষ্ফলা হয়।
(D) পুরুষ ও স্ত্রী প্রজনন অঙ্গ একই ফুলে জন্মায় এবং তারা উভয়ই উর্বর হয়।

44. Which of the following is true for DNA?

(A) A, B, C, D, T and Z-DNA are different forms found in biological systems.

(B) B-DNA and A-DNA are the rarest forms of DNA.

(C) Changes in pH and hydricity cannot change the structure of DNA.

(D) DNA structure is not dynamic.

নিম্নলিখিত কোনটি DNA সম্পর্কে সত্য?

(A) A, B, C, D, T এবং Z-DNA হল বিভিন্ন ধরনের DNA যা জৈবিক সিস্টেম-এ পাওয়া যায়।

(B) B-DNA এবং A-DNA হল DNA-এর বিরলতম রূপ।

(C) আর্দ্রতা এবং pH-এর পরিবর্তন হলেও DNA-র গঠন বদলায় না।

(D) DNA গঠনগতভাবে গতিশীল নয়।

45. Which of the following cell organelles is responsible for the synthesis of steroids and lipids in mammalian cells?

(A) Golgi apparatus (B) Lysosomes

(C) Smooth endoplasmic reticulum (D) Rough endoplasmic reticulum

স্তন্যপায়ী প্রাণীর কোষে স্টেরয়েড এবং লিপিড সংশ্লেষণের জন্য নিম্নলিখিত কোন কোষীয় অঙ্গাণুটি দায়ী?

(A) গলগি বস্তু (B) লাইসোজোম

(C) মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (D) অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

46. Number of cervical vertebrae in an aged man is

(A) 5 (B) 7

(C) 12 (D) 8

একজন বয়স্ক মানুষের গ্রীবার কশেরুকার সংখ্যা হল

(A) 5 (B) 7

(C) 12 (D) 8

47. Name the gas that was not used by Miller and Urey during their experiment.

(A) O_2 (B) H_2

(C) NH_3 (D) CH_4

নিম্নলিখিত কোন গ্যাসটি মিলার ও উরে তাঁদের পরীক্ষায় ব্যবহার করেননি?

(A) O_2 (B) H_2

(C) NH_3 (D) CH_4

48. The type of interaction found in mycorrhiza is known as

(A) Commensalism (B) Competition

(C) Parasitism (D) Mutualism

মাইকোরাইজাতে যে প্রকারের পারস্পরিক ক্রিয়া দেখা যায় তাকে বলে

(A) সহভোজিতা (B) প্রতিযোগিতা

(C) পরজীবিতা (D) পারস্পরিকতা

49. Parietal placentation is found in which of the following plants?

(A) China rose (B) Pea

(C) Mustard (D) Sunflower

নিম্নলিখিত কোন উদ্ভিদে বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস পাওয়া যায়?

(A) জবা (B) মটর

(C) সরষে (D) সূর্যমুখী

50. Which is the most prevalent RNA in a typical eukaryotic cell?

(A) mRNA (B) tRNA

(C) rRNA (D) SnRNA

একটি আদর্শ ইউক্যারিওটিক কোশে কোন RNA-টি সর্বাধিক পাওয়া যায়?

(A) mRNA (B) tRNA

(C) rRNA (D) SnRNA

51. Which of the following enzymes is used to join two DNA fragments?

(A) Exonuclease (B) DNA ligase

(C) RNA polymerase (D) DNA helicase

দুটি DNA খণ্ডকে একত্রে জোড়া দেওয়ার জন্য নিম্নলিখিত কোন উৎসেচকটি ব্যবহৃত হয়?

(A) এক্সোনিউক্লিয়েজ (B) DNA লাইগেজ

(C) RNA পলিমারেজ (D) DNA হেলিকেজ

52. Which of the following animals possesses pseudocoelom?

(A) *Fasciola* sp. (B) Starfish

(C) *Ascaris* sp. (D) *Nereis* sp.

নিম্নলিখিত প্রাণীগুলির মধ্যে কোন প্রাণীটি ছদ্মসিলোম বা ভ্রান্তসিলোমযুক্ত?

(A) *Fasciola* sp. (B) Starfish

(C) *Ascaris* sp. (D) *Nereis* sp.

53. The hormone that reaches highest level of secretion during ovulation phase of menstrual cycle is

(A) FSH
(B) LH
(C) Progesterone
(D) Inhibin

রজঃচক্রের ডিম্বাণু নিঃসরণ বা ওভ্যুলেশন দশায় যে হরমোনটি সর্বোচ্চ নিঃসরণ ঘটে সেটি হল

(A) FSH
(B) LH
(C) প্রোজেস্টেরন
(D) ইনহিবিন

54. Which genetic disorder is due to trisomy of chromosome-21?

(A) AIDS
(B) Down Syndrome
(C) Turner Syndrome
(D) Sickel Cell Anemia

ক্রোমোজোম-21-এর ট্রাইসোমির ফলে কোন জিনগত ব্যাধিটি ঘটে?

(A) AIDS
(B) ডাউন সিনড্রোম
(C) টার্নার সিনড্রোম
(D) সিকেল সেল অ্যানিমিয়া

55. What is the end product of glycolysis?

(A) Ethanol
(B) Citrate
(C) Pyruvate
(D) Malic acid

গ্লাইকোলাইসিসের অন্তিম উৎপাদন কোনটি?

(A) ইথানল
(B) সাইট্রেট
(C) পাইরুভেট
(D) ম্যালিক অ্যাসিড

BIOLOGY

Category–II (Q. 56 to 60)

(Carry 2 marks each. One or more options is/are correct. No negative mark.)

56. Identify the correct statement.

(A) Bacteria are eukaryotic in nature.
(B) Bacterial cell wall has polysaccharides, protein and lipids.
(C) Bacterial cell has ribosome.
(D) Bacteria reproduce by binary fission.

সঠিক উক্তিটি নির্বাচন করো।

(A) ব্যাকটেরিয়া ইউক্যারিওটিক প্রকৃতির।
(B) ব্যাকটেরিয়ার কোশপ্রাচীরে পলিস্যাকারাইড, প্রোটিন ও লিপিড থাকে।
(C) ব্যাকটেরিয়ার কোশে রাইবোজোম বর্তমান।
(D) ব্যাকটেরিয়া বাইনারি ফিশনের মাধ্যমে প্রজনন করে।

57. Which of the following is observed in Alzheimer's disease?

(A) Brain shrinkage
(B) Development of amyloid plaques
(C) Swelling of limbs
(D) Shortness of breath

নীচের কোনটি আলঝাইমার রোগে দেখা যায়?

(A) মস্তিষ্কের সংকোচন
(B) অ্যামাইলয়েড ফলকের বিকাশ
(C) অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের ফোলাভাব
(D) শ্বাসকষ্ট

58. Which of these features are characteristics of Phylum Chordata?

(A) Dorsal solid nerve cord
(B) Ventral heart
(C) Presence of Notochord at same stage of life
(D) Pharyngeal gill slits

নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে কোনগুলি কর্ডাটা পর্বের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য?

(A) পৃষ্ঠীয় নিরেট স্নায়ুরজ্জু
(B) ভেন্ট্রাল বা অঙ্কীয় হৃৎপিণ্ড
(C) জীবনের কোনো-না-কোনো পর্যায়ে নোটোকর্ড-এর উপস্থিতি
(D) গলবিলীয় ফুলকা ছিদ্র

59. Which of the following statements are true about characteristic features of animal phyla?

(A) In freeliving flatworms gut is present without anus.
(B) Roundworm body shows radial symmetry.
(C) Bilaterally symmetrical larva is found in the life cycle of Echinoderms.
(D) Fishes possess epidermal scales.

প্রাণীপর্বসমূহের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী নীচের কোন উক্তিগুলি সঠিক?

(A) স্বাধীনজীবী চ্যাপ্টাকৃমির পৌষ্টিকনালিতে পায়ু অনুপস্থিত।
(B) গোলকৃমি অরীয়ভাবে প্রতিসম।
(C) ইকাইনোডার্ম-এর জীবনচক্রে দ্বিপার্শ্বভাবে প্রতিসম লার্ভা দেখা যায়।
(D) মাছের বহিঃত্বকীয় আঁশ দেখা যায়।

60. Mitosis consists of two steps which are

(A) S-phase
(B) Karyokinesis
(C) Cytokinesis
(D) G_1–phase

মাইটোসিস দুটি ধাপে হয়, যেগুলি হল

(A) S-দশা
(B) ক্যারিওকাইনেসিস
(C) সাইটোকাইনেসিস
(D) G_1-দশা

* *

BASIC ENGLISH

Q. 61 to 80

(Carry 1 mark each. Only one option is correct. Negative mark: -¼)

61. Select the word which needs to be removed from the sentence to make it grammatically correct.

The two rival candidates mutually agreed to withdraw their legal objections before the election results were declared.

(A) rival (B) mutually

(C) legal (D) declared

62. Identify the meaning of the given idiom/phrase.

A fish out of water

(A) someone who is aggressive

(B) someone who is shy

(C) someone who is nervous

(D) someone who is a misfit or is uncomfortable in a given situation

63. Choose the most appropriate preposition to fill in the blank in order to complete the sentence correctly.

She is oblivious __________ the dangers surrounding her.

(A) of (B) to

(C) for (D) about

64. Select the word which can replace the italicized words in both sentences without changing the meaning.

(i) The company decided to *call off* the merger.

(ii) The rain forced the organizers to *call off* the match.

(A) postpone

(B) cancel

(C) suspend

(D) withdraw

65. Select an arrangement of the given letters so that it forms a meaningful word.

R E S C E U
1 2 3 4 5 6

(A) 3 2 4 6 1 5
(B) 2 4 6 1 2 3
(C) 3 2 4 5 1 6
(D) 5 1 6 4 2 3

66. Select the most appropriate option to complete the sentence meaningfully.

Many philosophers argue that moral values are not absolute but ________.

(A) immutable
(B) perpetual
(C) relative
(D) rigid

67. Select the most appropriate preposition to complete the sentence.

The peon was accused ________ leaking confidential information to rival companies.

(A) for
(B) with
(C) of
(D) by

68. Choose the most appropriate option to fill in the blanks in order to complete the sentence meaningfully.

Gardening is a ________ pastime and a positive step towards ________ the environment.

(A) good, maintaining
(B) creative, protecting
(C) worthy, preserving
(D) wonderful, harvesting

69. Choose the word with the correct spelling.

(A) Haemorrhage
(B) Heamorrhage
(C) Haemmorhage
(D) Haemorrhaige

70. Choose the option which can best replace the group of words (in bold italics) without changing the meaning of the sentence.

Despite being the team leader he tries to ***pass the buck*** whenever something goes wrong.

(A) take responsibility
(B) shift the blame
(C) earn money
(D) leave the team

71. Identify the erroneous part of the sentence.

(A) The number of road accidents/
(B) caused by distracted driving/
(C) have increased sharply/
(D) over the past two years.

72. Choose the word which is opposite in meaning to RETICENT.

(A) Withdrawn
(B) Secretive
(C) Forthcoming
(D) Cautious

73. Choose the most appropriate option to fill in the blank in order to complete the sentence correctly.

The senior consultant made it clear that he would rather __________ from his post than violate the ethical standards of his profession.

(A) resigns
(B) resign
(C) resigned
(D) resigning

74. A sentence is given in active voice. Select the option that expresses the sentence most accurately in passive voice.

Who ate the last sandwich?

(A) By whom was the last sandwich eaten?
(B) By whom is the last sandwich eaten?
(C) Who was the last sandwich eaten by?
(D) By whom had the last sandwich eaten?

75. Identify the word which is correctly spelt below:

(A) Hienous
(B) Huricane
(C) Linguistic
(D) Ecentric

76. Select the nearest synonym of FASTIDIOUS.

(A) Careless
(B) Meticulous
(C) Indifferent
(D) Negligent

77. Arrange the four parts (P, Q, R, S) in the correct order to complete the sentence in the most meaningful way:

The Government has introduced a new scheme __________ living below the poverty line.

P : free medical treatment
Q : to all senior citizens
R : to provide
S : above the age of sixty

(A) R, P, Q, S
(B) P, Q, R, S
(C) Q, R, P, S
(D) R, Q, P, S

78. Identify the erroneous part of the sentence.

Neither the manager nor the employees was aware of the problem.

(A) Neither
(B) nor
(C) was
(D) aware

79. Choose the option that is farthest in meaning to SPORADIC.

(A) Cover
(B) Constantly
(C) Continuous
(D) Method

80. Identify which of the following sentences is grammatically incorrect.

(A) Rohan was born in 1988.
(B) He will be back by 8 p.m.
(C) I will go to Zurich next week.
(D) He has been living in this house from 1990.

HEALTH APTITUDE

Q. 81 to 100

(Carry 1 mark each. Only one option is correct. Negative mark: -¼)

81. Which parameters are required for calculating BMI?
(A) Weight and Height
(B) Weight and Age
(C) Height and Age
(D) Height and Hip Circumference

82. Health is best defined as
(A) Absence of disease.
(B) Proper functioning of body organs.
(C) A state of complete physical, mental and social well-being.
(D) Freedom from infection.

83. Which of the following is *incorrect*?
(A) Dentist : Teeth
(B) Cardiologist : Heart
(C) Dermatologist : Bones
(D) Ophthalmologist : Eye

84. BCG vaccine is given in children to prevent
(A) Diarrhoea.
(B) Whooping cough.
(C) Miliary Tuberculosis.
(D) Diphtheria.

85. Which mosquito helps in transmission of Dengue?
(A) Anopheles
(B) Culex
(C) Aedes
(D) Mansonia

86. What does CPR stand for?
(A) Cardiopulmonary Relief
(B) Cardiopulmonary Resuscitation
(C) Cardiac Pressure Relief
(D) Critical Patient Response

87. A hospital has 3 (three) wards, each with 12 beds. How many beds are occupied in the hospital if 8 (eight) beds are empty?

36 beds

(A) 28
(B) 30
(C) 32
(D) 36

****

88. Dosage formula order of a drug is 750 mg. Available part is 500 mg per 2 ml. How much ml to administer?

(A) 3 ml
(B) 5 ml
(C) 2 ml
(D) 7·5 ml

89. World Health Day is celebrated on

(A) 8th March.
(B) 1st December.
(C) 7th April.
(D) 14th November.

90. Nosocomial infection refers to

(A) Hospital acquired infection.
(B) Infection transmitted from man to man.
(C) Infection transmitted from water.
(D) Infection transmitted from air.

91. Deficiency of which hormone leads to Diabetes Mellitus?

(A) Insulin
(B) Glucagon
(C) Oxytocin
(D) Thyroxin

92. What is the recommended daily salt intake for adults?

(A) Less than 5 gm (< 5 gm)
(B) 5 – 10 gms
(C) 10 – 15 gms
(D) 15 – 20 gms

93. Iodized salt prevents which of the following condition?

(A) Night blindness
(B) Mental retardation
(C) Nutritional anemia
(D) Hypertension

94. Which of the following is a mode of secondary prevention?

(A) Nutritional counselling
(B) Smoking cessation program
(C) Good water supply and sanitation
(D) Screening for cancers

95. The normal pulse rate for an adult at rest is
(A) 40 – 60 beats/minute.
(B) 60 – 100 beats/minute.
(C) 100 – 120 beats/minute.
(D) 120 – 140 beats/minute.

96. Where does the gaseous exchange take place in human?
(A) Alveoli
(B) Bronchioles
(C) Trachea
(D) Larynx

97. Which of the following nerve is responsible for vision?
(A) Optic
(B) Olfactory
(C) Facial
(D) Vagus

98. Who is considered as the first point of contact between community and health care system under NRHM?
(A) Anganwadi Worker (AWW)
(B) Trained Birth Attendant (TBA)
(C) Auxiliary Nurse Midwife (ANM)
(D) Accredited Social Health Activists (ASHA)

99. Exclusive breastfeeding should be given to a child for a period of
(A) 3 months.
(B) 6 months.
(C) 9 months.
(D) 1 year.

100. Which of the following is *NOT* a waterborne disease?
(A) Polio
(B) Hepatitis B
(C) Cholera
(D) Typhoid