



Corp. Office : Aakash Tower, 8, Pusa Road, New Delhi-110005. Phone : 011-47623456

# MOCK TEST

for

# NEET-2022

### Instructions:

- There are two sections in each subject, i.e. Section-A & Section-B. You have to attempt all 35 questions from Section-A & only 10 questions from Section-B out of 15.
- Each question carries 4 marks. For every wrong response 1 mark shall be deducted from the total score. Unanswered / unattempted questions will be given no marks.
- Use blue/black ballpoint pen only to darken the appropriate circle.
- Mark should be dark and completely fill the circle.
- Dark only one circle for each entry.
- Dark the circle in the space provided only.
- Rough work must not be done on the Answer sheet and do not use white-fluid or any other rubbing material on the Answer sheet.

## [PHYSICS]

### Choose the correct answer:

#### SECTION-A

- Two instruments  $A$  and  $B$  measure the length of wire as  $L_A = 1.00$  m and  $L_B = 1.000$  m then
  - Both instruments are equally precise
  - $A$  is less precise than  $B$
  - $A$  is more precise than  $B$
  - $A$  has less percentage error

### सही उत्तर का चयन कीजिये :

#### खण्ड-A

- दो उपकरणों  $A$  तथा  $B$  द्वारा तार की लम्बाई का मापित मान  $L_A = 1.00$  m तथा  $L_B = 1.000$  m है, तब
  - दोनों उपकरण समान रूप से परिशुद्ध है
  - $A, B$  से कम परिशुद्ध है
  - $A, B$  से अधिक परिशुद्ध है
  - $A$  की प्रतिशत त्रुटि कम होती है

2. The energy of a particle at position  $x$  and at time  $t$  is given as  $E = Ax + \frac{Bx}{C + t^2}$ . The dimensional formula of  $\frac{B}{C}$  is same as of

- (1) Kinetic energy (2) Force  
(3) Pressure (4) Power

3. A particle thrown vertically up, reaches at half of the maximum height in  $(\sqrt{2} - 1)$  s. The speed of projection of the particle is ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (1) 5 m/s (2) 10 m/s  
(3)  $10\sqrt{3}$  m/s (4)  $10\sqrt{2}$  m/s

4. A particle is projected with velocity  $(4\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ m/s}$ . The acceleration in the region is constant and  $-10\hat{j} \text{ m/s}^2$ . The trajectory equation will be

- (1)  $3y = x - 5x^2$  (2)  $y = 9x - 5x^2$   
(3)  $3y = 9x - 5x^2$  (4)  $16y = 36x - 5x^2$

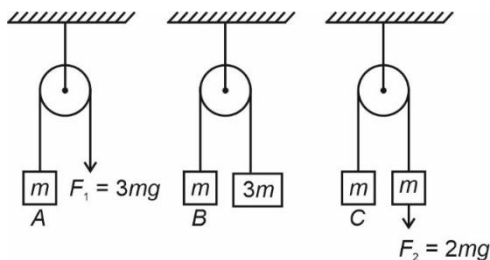
5. In a uniform circular motion

- (1) Velocity and acceleration remain constant  
(2) Kinetic energy remains constant  
(3) Momentum remains constant  
(4) Velocity changes but acceleration remains constant

6. Which among the following is a pseudo force?

- (1) Normal force (2) Frictional force  
(3) Centrifugal force (4) Gravitational force

7. In the figure, the blocks A, B and C of mass  $m$  each, have acceleration  $a_1$ ,  $a_2$  and  $a_3$  respectively.  $F_1$  and  $F_2$  are the external forces of  $3mg$  and  $2mg$  respectively.



Choose the correct option.

- (1)  $a_1 = a_2 = a_3$  (2)  $a_1 > a_3 > a_2$   
(3)  $a_1 > a_2 > a_3$  (4)  $a_1 < a_3 < a_2$

2. स्थिति  $x$  पर तथा समय  $t$  पर एक कण की ऊर्जा को  $E = Ax + \frac{Bx}{C + t^2}$  द्वारा व्यक्त किया जाता है।  $\frac{B}{C}$  का विमीय सूत्र किसके विमीय सूत्र के समान है?

- (1) गतिज ऊर्जा (2) बल  
(3) दाब (4) शक्ति

3. ऊर्ध्वाधर रूप से ऊपर की ओर फेंका गया कण  $(\sqrt{2} - 1)$  s में अधिकतम ऊँचाई की आधी ऊँचाई पर पहुँचता है। कण की प्रक्षेपण चाल है ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (1) 5 m/s (2) 10 m/s  
(3)  $10\sqrt{3}$  m/s (4)  $10\sqrt{2}$  m/s

4. एक कण को  $(4\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ m/s}$  के वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। क्षेत्र में त्वरण नियत है तथा इसका मान  $-10\hat{j} \text{ m/s}^2$  है। प्रक्षेप-पथ का समीकरण होगा

- (1)  $3y = x - 5x^2$  (2)  $y = 9x - 5x^2$   
(3)  $3y = 9x - 5x^2$  (4)  $16y = 36x - 5x^2$

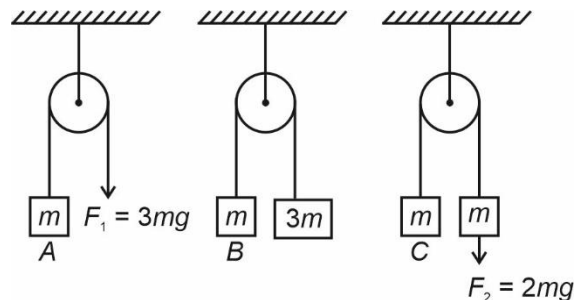
5. एकसमान वृत्तीय गति में

- (1) वेग तथा त्वरण नियत रहता है  
(2) गतिज ऊर्जा नियत रहती है  
(3) संवेग नियत रहता है  
(4) वेग परिवर्तित होता है लेकिन त्वरण नियत रहता है

6. निम्न में से कौनसा एक छद्म बल है?

- (1) अभिलम्ब बल (2) घर्षण बल  
(3) अपकेन्द्रीय बल (4) गुरुत्वीय बल

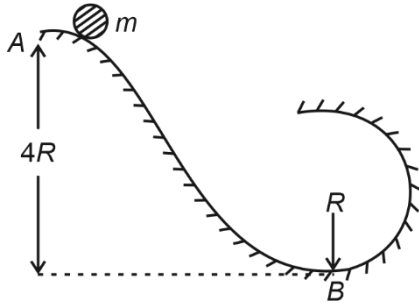
7. चित्र में, समान द्रव्यमान  $m$  के गुटकों A, B तथा C के त्वरण क्रमशः  $a_1$ ,  $a_2$  तथा  $a_3$  हैं।  $F_1$  तथा  $F_2$  क्रमशः  $3mg$  तथा  $2mg$  के बाह्य बल हैं।



सही विकल्प का चयन कीजिए।

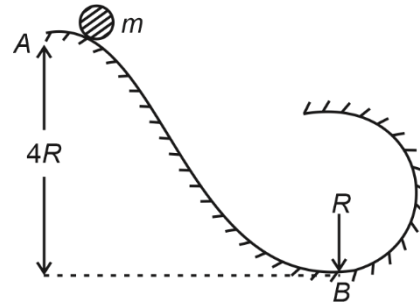
- (1)  $a_1 = a_2 = a_3$  (2)  $a_1 > a_3 > a_2$   
(3)  $a_1 > a_2 > a_3$  (4)  $a_1 < a_3 < a_2$

8. A particle of mass  $m$  is released on a smooth track in vertical plane which transforms into a circular arc of radius  $R$ . The reaction force exerted at the bottom-most position will be



- (1)  $mg$  (2)  $7mg$   
 (3)  $8mg$  (4)  $9mg$
9. Displacement of a particle of mass 1 kg varies with time as  $s = 2t^2 - 2t + 10$ , where  $s$  is in m and  $t$  in s. The total work done on the particle in a time interval from  $t = 0$  to  $t = 2$  s will be
- (1) 16 J (2) 32 J  
 (3) 18 J (4) 36 J
10. The moment of inertia of a pair of uniform solid spheres, each having a mass  $m$  and radius  $r$ , kept in contact, about the tangent passing through the point of contact will be
- (1)  $\frac{7}{5}mr^2$  (2)  $\frac{14}{5}mr^2$   
 (3)  $\frac{4}{5}mr^2$  (4)  $\frac{52}{5}mr^2$
11. Internal forces can change (for a system)
- (1) Kinetic energy but not linear momentum  
 (2) Linear momentum but not kinetic energy  
 (3) Linear momentum as well as kinetic energy  
 (4) Neither kinetic energy nor linear momentum
12. A solid sphere starts rolling down an inclined plane of an inclination angle  $\theta$ . The speed of its centre, when it has covered a distance  $l$  will be
- (1)  $\sqrt{2gl \sin \theta}$  (2)  $\sqrt{\frac{5}{7}gl \sin \theta}$   
 (3)  $\sqrt{\frac{10}{7}gl \sin \theta}$  (4)  $\sqrt{\frac{10gl}{7}}$

8.  $m$  द्रव्यमान के एक कण को ऊर्ध्वाधर तल में एक चिकने पथ पर छोड़ा जाता है, जो  $R$  त्रिज्या के एक वृत्तीय चाप में रूपान्तरित हो जाता है। निम्नतम स्थिति पर आरोपित प्रतिक्रिया बल होगा

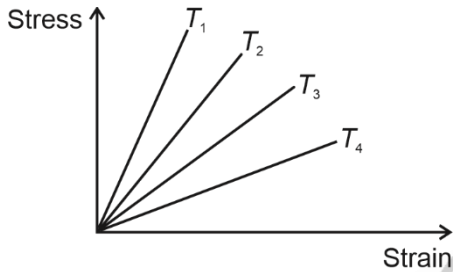


- (1)  $mg$  (2)  $7mg$   
 (3)  $8mg$  (4)  $9mg$
9. 1 kg द्रव्यमान के एक कण का विस्थापन, समय के साथ  $s = 2t^2 - 2t + 10$  के अनुसार परिवर्तित होता है, जहाँ  $s$ ,  $m$  में है तथा  $t$ ,  $s$  में है।  $t = 0$  से  $t = 2$  s तक समय अन्तराल में कण पर किया गया कुल कार्य होगा
- (1) 16 J (2) 32 J  
 (3) 18 J (4) 36 J
10. सम्पर्क में रखे  $m$  द्रव्यमान तथा  $r$  त्रिज्या वाले एकसमान ठोस गोलों के एक युग्म का सम्पर्क बिन्दु से गुजरने वाली स्पर्श रेखा के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा
- (1)  $\frac{7}{5}mr^2$  (2)  $\frac{14}{5}mr^2$   
 (3)  $\frac{4}{5}mr^2$  (4)  $\frac{52}{5}mr^2$
11. आन्तरिक बल परिवर्तित (एक निकाय के लिए) कर सकते हैं
- (1) गतिज ऊर्जा को लेकिन रेखीय संवेग को नहीं  
 (2) रेखीय संवेग को लेकिन गतिज ऊर्जा को नहीं  
 (3) रेखीय संवेग तथा गतिज ऊर्जा को  
 (4) न तो गतिज ऊर्जा न ही रेखीय संवेग
12. एक ठोस गोला  $\theta$  आनति कोण के एक आनत तल पर नीचे की ओर लुढ़कना प्रारम्भ करता है। जब यह  $l$  दूरी तय करता है, तब इसके केन्द्र की चाल होगी
- (1)  $\sqrt{2gl \sin \theta}$  (2)  $\sqrt{\frac{5}{7}gl \sin \theta}$   
 (3)  $\sqrt{\frac{10}{7}gl \sin \theta}$  (4)  $\sqrt{\frac{10gl}{7}}$

13. The minimum and maximum distances of a satellite from the centre of earth are  $2R$  and  $4R$ , where  $R$  is radius of earth. If mass of the earth is  $M$ , the maximum speed of satellite will be

(1)  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$  (2)  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$   
 (3)  $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$  (4)  $\sqrt{\frac{2GM}{3R}}$

14. Stress-strain graph for a metallic wire is shown at four different temperatures  $T_1, T_2, T_3$  and  $T_4$ . Choose the correct option.



- (1)  $T_1 = T_2 = T_3 = T_4$   
 (2)  $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$   
 (3)  $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$   
 (4)  $T_3 > T_2 > T_1 > T_4$

15. A small drop of water falls from rest through a large height  $h$  in air. The final velocity is proportional to

(1)  $h^{\frac{1}{2}}$  (2)  $h^{-1}$   
 (3)  $h^1$  (4)  $h^0$

16. The pressure inside two soap bubbles are 1.01 and 1.02 atmospheres. The ratio of their surface area will be

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
 (3) 1 : 1 (4) 4 : 1

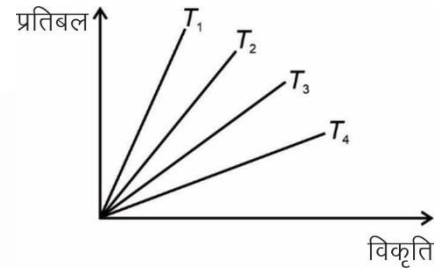
17. Suppose on a temperature scale  $X$ , water boils at  $-40^\circ X$  and freezes at  $-140^\circ X$ . The temperature of  $50^\circ C$  on  $X$  scale is

(1)  $-90^\circ X$  (2)  $-50^\circ X$   
 (3)  $-70^\circ X$  (4)  $-40^\circ X$

13. पृथ्वी के केन्द्र से एक उपग्रह की न्यूनतम तथा अधिकतम दूरियाँ  $2R$  तथा  $4R$  हैं, जहाँ  $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है। यदि पृथ्वी का द्रव्यमान  $M$  है, तब उपग्रह की अधिकतम चाल होगी

(1)  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$  (2)  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$   
 (3)  $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$  (4)  $\sqrt{\frac{2GM}{3R}}$

14. चार भिन्न-भिन्न तापों  $T_1, T_2, T_3$  तथा  $T_4$  पर एक धात्विक तार के लिए प्रतिबल-विकृति आरेख दर्शाया गया है। सही विकल्प का चयन कीजिए।



- (1)  $T_1 = T_2 = T_3 = T_4$   
 (2)  $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$   
 (3)  $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$   
 (4)  $T_3 > T_2 > T_1 > T_4$

15. जल की एक छोटी बूँद वायु में अत्यधिक ऊँचाई  $h$  से विराम से गिरती है। अन्तिम वेग किसके समानुपाती है?

(1)  $h^{\frac{1}{2}}$  (2)  $h^{-1}$   
 (3)  $h^1$  (4)  $h^0$

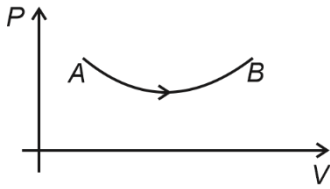
16. दो साबुन के बुलबुलों के अन्दर दाब 1.01 तथा 1.02 वायुमण्डल हैं। इनके पृष्ठीय क्षेत्रफल का अनुपात होगा

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
 (3) 1 : 1 (4) 4 : 1

17. माना एक ताप पैमाने  $X$  पर, जल  $-40^\circ X$  पर उबलता है तथा  $-140^\circ X$  पर जमता है।  $X$  पैमाने पर  $50^\circ C$  का ताप है

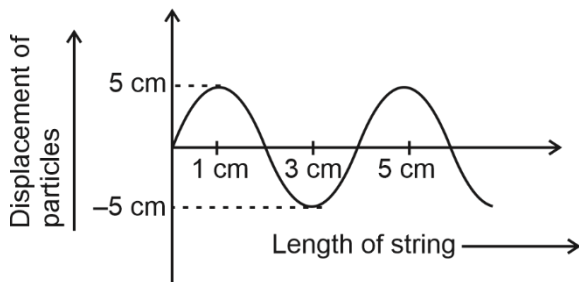
(1)  $-90^\circ X$   
 (2)  $-50^\circ X$   
 (3)  $-70^\circ X$   
 (4)  $-40^\circ X$

18. An ideal gas expands from state A to B as shown in the figure.



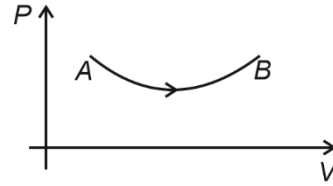
Choose the incorrect option.

- (1) Work done by the gas is positive
  - (2) Work done by the gas continuously increases
  - (3) Work done by the gas is negative
  - (4)  $T_A \neq T_B$
19. A Carnot engine is working between temperature  $T_1$  (source) and  $T_2$  (sink). The efficiency is 40%. If  $T_1 = 500$  K, then by how much amount  $T_1$  must be increased so that efficiency increases to 60%?
- (1) 200 K
  - (2) 300 K
  - (3) 250 K
  - (4) 100 K
20. If the pressure of an ideal gas is increased to eight times isothermally, then its r.m.s. speed will become  $x$  times. The value of  $x$  will be
- (1) 1
  - (2)  $2\sqrt{2}$
  - (3)  $\frac{1}{8}$
  - (4) 8
21. If the displacement ( $x$ ) and the velocity ( $v$ ) of particle executing simple harmonic motion are related through expression  $4v^2 = 25 - x^2$ , then its time period will be (Assuming all quantities in SI units)
- (1)  $2\pi$  s
  - (2) 4 s
  - (3) 2 s
  - (4)  $4\pi$  s
22. Which among the following is a mechanical wave?
- (1) Light waves
  - (2) X-rays
  - (3) Gamma rays
  - (4) Sound waves
23. A transverse wave of frequency 250 Hz, produced in a stretched string is shown in the figure.



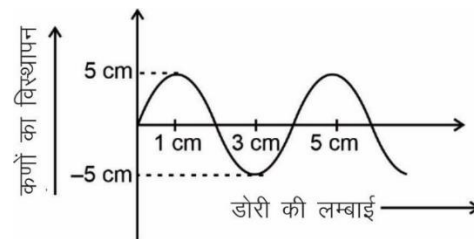
The velocity of wave will be

18. एक आदर्श गैस चित्र में दर्शाए अनुसार अवस्था A से B तक प्रसारित होती है।



गलत विकल्प का चयन कीजिए।

- (1) गैस द्वारा किया गया कार्य धनात्मक है
  - (2) गैस द्वारा किया गया कार्य निरन्तर बढ़ता है
  - (3) गैस द्वारा किया गया कार्य ऋणात्मक है
  - (4)  $T_A \neq T_B$
19. एक कार्नो इंजन ताप  $T_1$  (स्रोत) तथा  $T_2$  (सिंक) के मध्य कार्य कर रहा है। दक्षता 40% है। यदि  $T_1 = 500$  K, तब  $T_1$  को कितनी मात्रा तक बढ़ाया जाना चाहिए ताकि दक्षता 60% तक बढ़ जाए?
- (1) 200 K
  - (2) 300 K
  - (3) 250 K
  - (4) 100 K
20. यदि एक आदर्श गैस के दाब को समतापीय रूप से आठ गुने तक बढ़ाया जाता है, तब इसकी r.m.s. चाल  $x$  गुनी हो जाएगी।  $x$  का मान होगा
- (1) 1
  - (2)  $2\sqrt{2}$
  - (3)  $\frac{1}{8}$
  - (4) 8
21. यदि सरल आवर्त गति कर रहे कण के विस्थापन ( $x$ ) तथा वेग ( $v$ ) व्यंजक  $4v^2 = 25 - x^2$  द्वारा सम्बन्धित हैं, तब इसका आवर्तकाल होगा (माना सभी राशियाँ SI मात्रकों में हैं)
- (1)  $2\pi$  s
  - (2) 4 s
  - (3) 2 s
  - (4)  $4\pi$  s
22. निम्न में से कौनसी एक यांत्रिक तरंग है?
- (1) प्रकाश तरंगें
  - (2) X-किरणें
  - (3) गामा किरणें
  - (4) ध्वनि तरंगें
23. चित्र में एक तानित डोरी में उत्पन्न 250 Hz आवृत्ति की एक अनुप्रस्थ तरंग दर्शायी गई है।

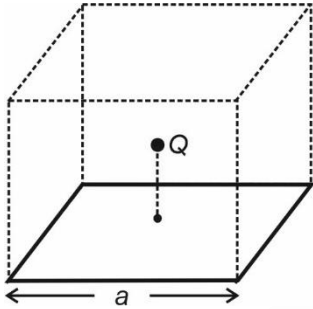


तरंग का वेग होगा

- (1) 10 m/s (2) 20 m/s  
 (3) 15 m/s (4) 40 m/s

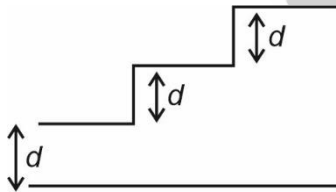
24. The apparent frequency of the whistle of an engine changes in the ratio 9 : 8 as the engine passes a stationary observer. If the velocity of sound is 340 m/s, then the velocity of engine is  
 (1) 10 m/s (2) 20 m/s  
 (3) 30 m/s (4) 40 m/s

25. A point charge  $Q$  is at a distance  $\frac{a}{2}$  directly above the centre of a square of side  $a$ . The magnitude of the electric flux through the square is



- (1)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$  (2)  $\frac{Q}{2\epsilon_0}$   
 (3)  $\frac{Q}{3\epsilon_0}$  (4)  $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

26. A capacitor is made of a flat plate of area  $A$  and second plate having a stair like structure as shown in the figure. The capacitance of the capacitor is



- (1)  $\frac{11}{18} \frac{\epsilon_0 A}{d}$  (2)  $\frac{5}{18} \frac{\epsilon_0 A}{d}$   
 (3)  $\frac{\epsilon_0 A}{6d}$  (4)  $\frac{\epsilon_0 A}{18d}$

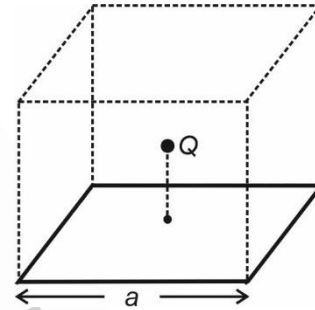
27. The electric field and electric potential of a short electric dipole vary with distance  $r$  on axial position as

- (1)  $\frac{1}{r^2}$  and  $\frac{1}{r}$  (2)  $\frac{1}{r^2}$  and  $\frac{1}{r^2}$   
 (3)  $\frac{1}{r^3}$  and  $\frac{1}{r^2}$  (4)  $r^3$  and  $r^2$

- (1) 10 m/s (2) 20 m/s  
 (3) 15 m/s (4) 40 m/s

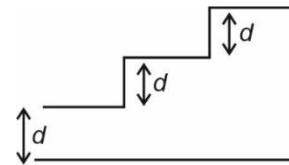
24. एक इंजन की सीटी की आभासी आवृत्ति के परिवर्तन का अनुपात 9 : 8 है, जब इंजन एक स्थिर प्रेक्षक से गुजरता है। यदि ध्वनि का वेग 340 m/s है, तब इंजन का वेग है  
 (1) 10 m/s (2) 20 m/s  
 (3) 30 m/s (4) 40 m/s

25. एक बिन्दु आवेश  $Q$ , भुजा  $a$  के एक वर्ग के केन्द्र के ठीक ऊपर  $\frac{a}{2}$  दूरी पर है। वर्ग से गुजरने वाले विद्युत फ्लक्स का परिमाण है



- (1)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$  (2)  $\frac{Q}{2\epsilon_0}$   
 (3)  $\frac{Q}{3\epsilon_0}$  (4)  $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

26. एक संधारित्र को  $A$  क्षेत्रफल की एक समतल प्लेट से निर्मित किया जाता है तथा एक सीढ़ीनुमा संरचना वाली दूसरी प्लेट चित्र में दर्शायी गई है। संधारित्र की धारिता

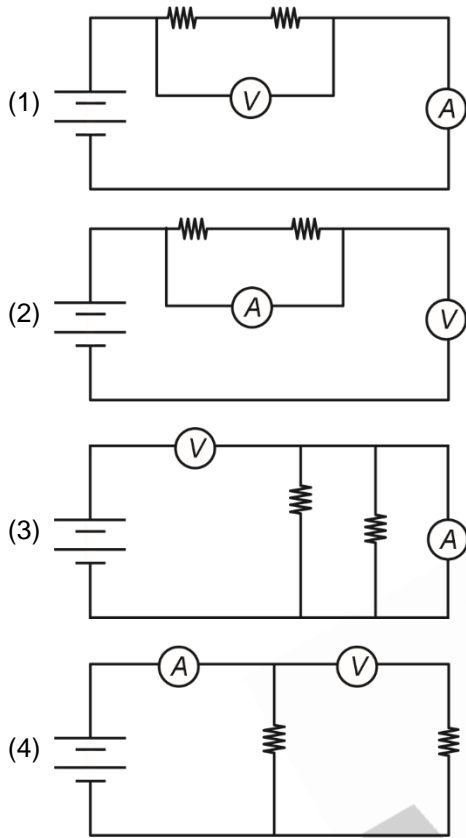


- (1)  $\frac{11}{18} \frac{\epsilon_0 A}{d}$  (2)  $\frac{5}{18} \frac{\epsilon_0 A}{d}$   
 (3)  $\frac{\epsilon_0 A}{6d}$  (4)  $\frac{\epsilon_0 A}{18d}$

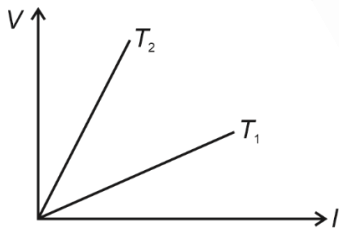
27. एक लघु विद्युत द्विध्रुव का विद्युत क्षेत्र तथा विद्युत विभव, अक्षीय स्थिति पर दूरी  $r$  के साथ किस प्रकार परिवर्तित होते हैं?

- (1)  $\frac{1}{r^2}$  तथा  $\frac{1}{r}$  (2)  $\frac{1}{r^2}$  तथा  $\frac{1}{r^2}$   
 (3)  $\frac{1}{r^3}$  तथा  $\frac{1}{r^2}$  (4)  $r^3$  तथा  $r^2$

28. Among the following, which circuit shows an ideal voltmeter  $V$  and ideal ammeter  $A$  correctly positioned to measure the potential difference of the circuit and the current through each resistor?



29. The voltage ( $V$ ) - current ( $I$ ) graphs for a metallic conductor at two different temperatures  $T_1$  and  $T_2$  are shown in the figure. Then

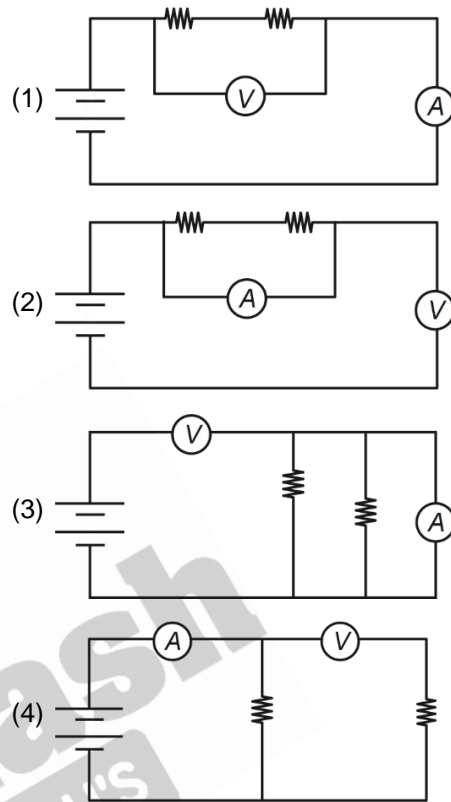


- (1)  $T_1 = T_2$                       (2)  $T_1 > T_2$   
 (3)  $T_1 < T_2$                       (4)  $T_2 = 0.5 T_1$

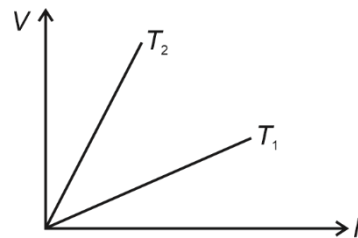
30. In a potentiometer of 10 wires, the balance point for measuring the emf of a cell is obtained on 6<sup>th</sup> wire. To shift the balance point on 8<sup>th</sup> wire, we should

- (1) Decrease resistance in series with the cell whose emf is to be measured  
 (2) Increase resistance in series with the cell whose emf is to be measured

28. निम्न में से कौनसा परिपथ, परिपथ के विभवान्तर तथा प्रत्येक प्रतिरोधक से गुजरने वाली धारा का मापन करने के लिए सही रूप से स्थित एक आदर्श वोल्टमीटर  $V$  तथा आदर्श अमीटर  $A$  को दर्शाता है?



29. चित्र में दो भिन्न-भिन्न तापों  $T_1$  तथा  $T_2$  पर एक धात्विक चालक के लिए वोल्टता ( $V$ ) - धारा ( $I$ ) आरेख दर्शाया गया है। तब



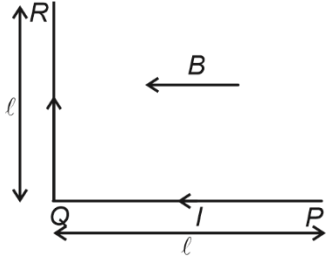
- (1)  $T_1 = T_2$                       (2)  $T_1 > T_2$   
 (3)  $T_1 < T_2$                       (4)  $T_2 = 0.5 T_1$

30. 10 तारों के एक विभवमापी में, एक सेल के वि.वा.ब. के मापन के लिए सन्तुलन बिन्दु छठे तार पर प्राप्त होता है। सन्तुलन बिन्दु को 8वें तार पर विस्थापित करने के लिए, हमें

- (1) सेल, जिसका वि.वा.ब. मापा जाना है, के साथ श्रेणी में प्रतिरोध को घटाना चाहिए  
 (2) सेल, जिसका वि.वा.ब. मापा जाना है, के साथ श्रेणी में प्रतिरोध को बढ़ाना चाहिए

- (3) Decrease resistance in main circuit (in series with potentiometer battery)  
 (4) Increase resistance in main circuit (in series with potentiometer battery)

31. A wire  $PQR$  is placed in a region of uniform magnetic field  $B$  as shown in the figure. A current  $I$  flows through the wire. The magnitude of force on wire  $PQR$  will be



- (1)  $2IlB$  (2)  $IlB$   
 (3)  $\sqrt{2} IlB$  (4) Zero

32. If  $\delta_1$  and  $\delta_2$  be the apparent angles of dip observed in two vertical planes at right angles to each other. The true dip angle  $\delta$  is given by the equation

- (1)  $\frac{1}{\tan^2 \delta} = \frac{1}{\tan^2 \delta_1} + \frac{1}{\tan^2 \delta_2}$   
 (2)  $\tan^2 \delta_1 = \tan^2 \delta + \tan^2 \delta_2$   
 (3)  $\tan^2 \delta = \tan^2 \delta_1 + \tan^2 \delta_2$   
 (4)  $\cos^2 \delta = \cos^2 \delta_1 + \cos^2 \delta_2$

33. A 2.0 m long metallic rod is rotated with an angular velocity of 200 rad/s about an axis normal to the rod passing through its one end. A constant and uniform magnetic field of 0.25 T parallel to the axis exists everywhere. The emf developed across the ends of the rod is

- (1) 50 V (2) 100 V  
 (3) 200 V (4) Zero

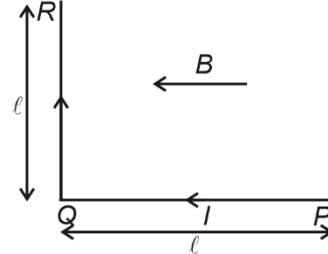
34. A series LCR circuit is connected to an ac source of variable frequency. When the frequency is increased continuously, starting from very small value, the power factor

- (1) Goes on increasing continuously  
 (2) Goes on decreasing continuously  
 (3) Remains constant  
 (4) Becomes maximum at a particular frequency

(3) मुख्य परिपथ (विभवमापी बैटरी के साथ श्रेणी में) प्रतिरोध को घटाना चाहिए

(4) मुख्य परिपथ (विभवमापी बैटरी के साथ श्रेणी में) प्रतिरोध को बढ़ाना चाहिए।

31. एक तार  $PQR$  को चित्र में दर्शाए अनुसार एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र  $B$  में रखा जाता है। तार से धारा  $I$  प्रवाहित होती है। तार  $PQR$  पर बल का परिमाण होगा



- (1)  $2IlB$  (2)  $IlB$   
 (3)  $\sqrt{2} IlB$  (4) शून्य

32. यदि  $\delta_1$  तथा  $\delta_2$  दो ऊर्ध्वाधर तलों में एक दूसरे के समकोण पर प्रेक्षित आभासी नति कोण हैं। तब वास्तविक नति कोण  $\delta$  को किस समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है?

- (1)  $\frac{1}{\tan^2 \delta} = \frac{1}{\tan^2 \delta_1} + \frac{1}{\tan^2 \delta_2}$   
 (2)  $\tan^2 \delta_1 = \tan^2 \delta + \tan^2 \delta_2$   
 (3)  $\tan^2 \delta = \tan^2 \delta_1 + \tan^2 \delta_2$   
 (4)  $\cos^2 \delta = \cos^2 \delta_1 + \cos^2 \delta_2$

33. 2.0 m लम्बी धात्विक छड़ को अपने एक सिरे से गुजरने वाले तथा अपने लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष 200 rad/s के कोणीय वेग से घुमाया जाता है। अक्ष के समान्तर एक नियत तथा 0.25 T का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र सभी जगह उपस्थित है। छड़ के सिरे पर उत्पन्न वि.वा.ब. है

- (1) 50 V  
 (2) 100 V  
 (3) 200 V  
 (4) शून्य

34. एक श्रेणी LCR परिपथ को परिवर्तनशील आवृत्ति के एक ac स्रोत से संयोजित किया जाता है। जब आवृत्ति बहुत अल्प मान से प्रारम्भ होकर निरन्तर बढ़ती है, तब शक्ति गुणांक

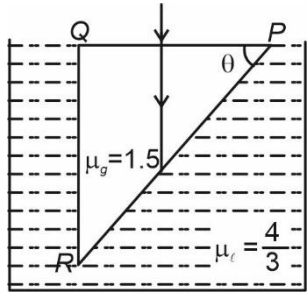
- (1) निरन्तर बढ़ता चला जाएगा  
 (2) निरन्तर घटता चला जाएगा  
 (3) नियत रहता है  
 (4) किसी निश्चित आवृत्ति पर अधिकतम हो जाता है

35. The energy of infrared wave photon is greater than that of

- (1) UV waves
- (2) Visible lights
- (3) Microwaves
- (4) X-rays

**SECTION-B**

36. A glass prism of refractive index 1.5 is immersed in a liquid of refractive index  $\frac{4}{3}$  as shown in the figure. A light beam incident normally on the face PQ is totally reflected to reach the face QR if



- (1)  $\sin \theta \leq \frac{8}{9}$
- (2)  $\sin \theta > \frac{8}{9}$
- (3)  $\sin \theta > \frac{3}{4}$
- (4)  $\sin \theta > \frac{2}{3}$

37. A person can see clearly objects only when they lie between 50 cm and 200 cm from eyes. In order to increase the maximum distance of distinct vision to infinity, the power of correcting lens, the person has to use, is

- (1) - 0.5 D
- (2) - 0.25 D
- (3) + 0.5 D
- (4) + 0.25 D

38. Ratio of resolving powers of an optical microscope for two wavelengths  $\lambda_1$  and  $\lambda_2$

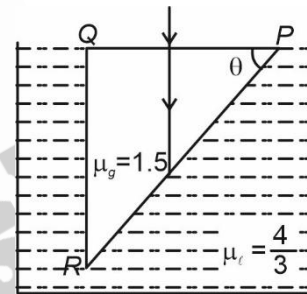
- (1)  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^3$
- (2)  $\left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)$
- (3)  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2$
- (4)  $\left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)^2$

35. अवरक्त तरंग फोटॉन की ऊर्जा किसकी ऊर्जा से अधिक है?

- (1) UV तरंगों
- (2) दृश्य प्रकाश
- (3) सूक्ष्म तरंगों
- (4) X-किरणों

**खण्ड-B**

36. 1.5 अपवर्तनांक के काँच के एक प्रिज्म को चित्र में दर्शाए अनुसार  $\frac{4}{3}$  अपवर्तनांक के एक द्रव में डुबाया जाता है। फलक PQ पर लम्बवत् रूप से आपतित एक प्रकाश पुंज फलक QR पर पहुँचने के लिए पूर्णतः परावर्तित होता है, यदि



- (1)  $\sin \theta \leq \frac{8}{9}$
- (2)  $\sin \theta > \frac{8}{9}$
- (3)  $\sin \theta > \frac{3}{4}$
- (4)  $\sin \theta > \frac{2}{3}$

37. एक व्यक्ति वस्तुओं को केवल तब स्पष्ट रूप से देख सकता है, जब ये नेत्रों से 50 cm तथा 200 cm के मध्य स्थित होती हैं। स्पष्ट दृष्टि की अधिकतम दूरी को अनन्त तक बढ़ाने के लिए, व्यक्ति द्वारा उपयोग किए जाने वाले दोष निवारण लेन्स की क्षमता है

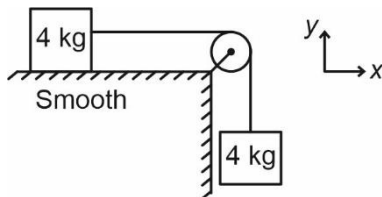
- (1) - 0.5 D
- (2) - 0.25 D
- (3) + 0.5 D
- (4) + 0.25 D

38. दो तरंगदैर्घ्यों  $\lambda_1$  तथा  $\lambda_2$  के लिए एक प्रकाशिक सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमताओं का अनुपात है

- (1)  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^3$
- (2)  $\left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)$
- (3)  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2$
- (4)  $\left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)^2$

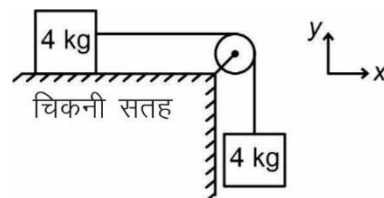
39. Two coherent sources with intensity ratio  $\alpha$  produce interference pattern. Then fringe visibility,  $V = \left( \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}} \right)$  is
- (1)  $\frac{2\alpha}{\alpha+1}$  (2)  $\frac{2\alpha}{\alpha-1}$   
 (3)  $\frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha-1}$  (4)  $\frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha+1}$
40. The kinetic energy of an electron gets tripled, then the de Broglie wavelength associated with it changes to a factor
- (1)  $\sqrt{3}$  (2)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (3) 3 (4)  $\frac{1}{3}$
41. At room temperature most of hydrogen atoms are in ground state. When hydrogen atom receives energy by a process of collision and electron jumps to 2<sup>nd</sup> excited state. The energy gained by electron in jumping up in transition is
- (1) 13.6 eV (2) 10.2 eV  
 (3) 12.09 eV (4) 12.85 eV
42. Consider the following statements.  
 (a) The operation of the reactor is said to be critical if multiplication factor is equal to zero.  
 (b) The reaction rate is controlled by control rods made out of neutron absorbing material like boron.  
 Choose the incorrect statements.  
 (1) Only (a) (2) Only (b)  
 (3) Both (a) and (b) (4) None of (a) and (b)
43. Choose the incorrect statement among the following.  
 (1) Photodiodes are used to convert light energy into electrical energy  
 (2) Photodiodes are generally used in reverse bias  
 (3) The colour of LED made of GaAs<sub>0.6</sub> P<sub>0.4</sub> is red  
 (4) I-V characteristics of solar cell lies in third quadrant of co-ordinate axes
44. The Boolean expression  $Y = \overline{\overline{A+B}}$ , represents the  
 (1) AND gate (2) NAND gate  
 (3) OR gate (4) NOR gate
39. तीव्रता अनुपात  $\alpha$  वाले दो कलासम्बद्ध स्रोत व्यतिकरण प्रतिरूप उत्पन्न करते हैं। तब फ्रिन्ज दृश्यता,  $V = \left( \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}} \right)$  है
- (1)  $\frac{2\alpha}{\alpha+1}$  (2)  $\frac{2\alpha}{\alpha-1}$   
 (3)  $\frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha-1}$  (4)  $\frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha+1}$
40. एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा तिगुनी हो जाती है, तब इससे सम्बन्धित डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्य किस गुणक तक परिवर्तित होती है?
- (1)  $\sqrt{3}$  (2)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (3) 3 (4)  $\frac{1}{3}$
41. कमरे के ताप पर, अधिकांश हाइड्रोजन परमाणु आद्य अवस्था में हैं। जब हाइड्रोजन परमाणु टक्कर की प्रक्रिया द्वारा ऊर्जा प्राप्त करता है तथा इलेक्ट्रॉन द्वितीय उत्तेजित अवस्था में संक्रमण करता है। संक्रमण की प्रक्रिया में इलेक्ट्रॉन द्वारा प्राप्त की गई ऊर्जा है
- (1) 13.6 eV (2) 10.2 eV  
 (3) 12.09 eV (4) 12.85 eV
42. निम्न कथनों पर विचार कीजिए।  
 (a) संयंत्र का कार्य क्रान्तिक (कठिन) मानी जाती है, यदि गुणन कारक शून्य के बराबर है।  
 (b) अभिक्रिया की दर को न्यूट्रॉन को अवशोषित करने वाले पदार्थ जैसे बोरॉन से बनी नियंत्रक छड़ों द्वारा नियंत्रित किया जाता है।  
 गलत कथन का चयन कीजिए।  
 (1) केवल (a)  
 (2) केवल (b)  
 (3) (a) तथा (b) दोनों  
 (4) (a) तथा (b) में से कोई नहीं
43. निम्न में से गलत कथन का चयन कीजिए।  
 (1) प्रकाश डायोड का उपयोग प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपान्तरित करने के लिए किया जाता है  
 (2) प्रकाश डायोड का उपयोग सामान्यतया पश्चदिशिक बायस में किया जाता है  
 (3) GaAs<sub>0.6</sub> P<sub>0.4</sub> से निर्मित LED का रंग लाल होता है  
 (4) सौर सेल का I-V अभिलाक्षणिक निर्देशांक अक्ष के तृतीय चतुर्थांश में स्थित है
44. बूलियन व्यंजक  $Y = \overline{\overline{A+B}}$  प्रदर्शित करता है  
 (1) AND गेट (2) NAND गेट  
 (3) OR गेट (4) NOR गेट

45. For a transistor amplifier, the voltage gain (in CE configuration)
- (1) Remains constant for all frequencies
  - (2) Is low, at low and high frequencies and constant for mid frequencies
  - (3) Is low at low frequency, high at high frequencies and constant for mid frequencies
  - (4) Constant at low and high frequencies and low at mid frequencies
46. In two dimensional motion, instantaneous speed  $v_0$  is a positive constant. Then which of the following is necessarily true?
- (1) The average velocity is not zero at any time
  - (2) Average acceleration must always vanish
  - (3) Displacement in equal time intervals are equal
  - (4) Equal path lengths are traversed in equal time intervals
47. A class XII student, presses her physics book against a rough vertical wall with her hand. The direction of frictional force on the book exerted by the wall is
- (1) Downwards
  - (2) Upwards
  - (3) Out from the wall
  - (4) Into the wall
48. Two balls of masses 4 kg and 6 kg, moving with equal speed 5 m/s towards each other, collides inelastically head on. If coefficient of restitution is  $e = 0.5$ , then the energy lost during collision will be
- (1) 30 J
  - (2) 180 J
  - (3) 90 J
  - (4) 60 J
49. Two blocks of equal mass of 4 kg are connected to a string passing over a smooth pulley as shown in the figure. The acceleration of the centre of mass of the system is ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (1)  $(5\hat{i} - 5\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (2)  $(\frac{5}{2}\hat{i} - \frac{5}{2}\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (3)  $(10\hat{i} - 10\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (4)  $(2\hat{i} - 2\hat{j}) \text{ m/s}^2$

45. एक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के लिए, वोल्टता लाभ (CE अभिविन्यास में)
- (1) सभी आवृत्तियों के लिए नियत रहता है
  - (2) निम्न तथा उच्च आवृत्तियों पर निम्न होता है तथा मध्य आवृत्तियों के लिए नियत होता है
  - (3) निम्न आवृत्ति पर निम्न, उच्च आवृत्तियों पर उच्च तथा मध्य आवृत्तियों के लिए नियत होगा
  - (4) निम्न तथा उच्च आवृत्तियों पर नियत तथा मध्य आवृत्तियों पर निम्न होता है
46. दो विमीय गति में, तात्क्षणिक चाल  $v_0$  एक धनात्मक नियतांक है। तब निम्न में से कौनसा अवश्य ही सही है?
- (1) किसी समय पर औसत वेग शून्य नहीं है
  - (2) औसत त्वरण सदैव समाप्त हो जाता है
  - (3) समान समय अन्तरालों में विस्थापन समान है
  - (4) समान पथ लम्बाईयों समान समय अन्तरालों में तय की जाती है
47. कक्षा XII की एक छात्रा अपने हाथ से अपनी भौतिकी की पुस्तक को एक खुरदरी ऊर्ध्वाधर दीवार के विरुद्ध दबाती है। दीवार द्वारा आरोपित पुस्तक पर घर्षण बल की दिशा है
- (1) नीचे की ओर
  - (2) ऊपर की ओर
  - (3) दीवार से बाहर की ओर
  - (4) दीवार के अन्दर की ओर
48. एक दूसरे की ओर 5 m/s की समान चाल से गतिशील 4 kg तथा 6 kg द्रव्यमानों की दो गेंदें सम्मुख अप्रत्यास्थ रूप से टकराती हैं। यदि प्रत्यावस्थान गुणांक  $e = 0.5$  है, तब टक्कर के दौरान ऊर्जा हानि होगी
- (1) 30 J
  - (2) 180 J
  - (3) 90 J
  - (4) 60 J
49. 4 kg के समान द्रव्यमान के दो गुटकों को चित्र में दर्शाए अनुसार एक चिकनी घिरनी के ऊपर से गुजरती हुई एक डोरी से संयोजित किया जाता है। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण है ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (1)  $(5\hat{i} - 5\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (2)  $(\frac{5}{2}\hat{i} - \frac{5}{2}\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (3)  $(10\hat{i} - 10\hat{j}) \text{ m/s}^2$
- (4)  $(2\hat{i} - 2\hat{j}) \text{ m/s}^2$

50. An electron moving in a circular orbit of radius  $R$  makes  $m$  revolutions per second. The magnetic field produced at the centre has magnitude
- (1)  $\frac{\mu_0 me}{2R}$  (2)  $\frac{\mu_0 me}{2\pi R}$   
 (3)  $\frac{\mu_0 m^2 e}{R}$  (4) Zero
50.  $R$  त्रिज्या की एक वृत्तीय कक्षा में गतिशील एक इलेक्ट्रॉन प्रति सेकण्ड  $m$  परिक्रमण करता है। केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण है
- (1)  $\frac{\mu_0 me}{2R}$  (2)  $\frac{\mu_0 me}{2\pi R}$   
 (3)  $\frac{\mu_0 m^2 e}{R}$  (4) शून्य

## [CHEMISTRY]

SECTION-A	खण्ड-A
51. In CsCl, the coordination number of $\text{Cs}^+$ and $\text{Cl}^-$ respectively are (1) 6 and 6 (2) 8 and 4 (3) 8 and 8 (4) 4 and 8	51. CsCl में $\text{Cs}^+$ एवं $\text{Cl}^-$ की समन्वय संख्या क्रमशः हैं (1) 6 एवं 6 (2) 8 एवं 4 (3) 8 एवं 8 (4) 4 एवं 8
52. A metal crystallizes in a fcc lattice. If the diameter of the metal atom is 240 pm then the edge length of the unit cell is (1) 419 pm (2) 222 pm (3) 320 pm (4) 339 pm	52. एक धातु fcc जालक में क्रिस्टलीकृत होती है। यदि धातु परमाणु का व्यास 240 pm है, तो एकक कोष्ठिका की कोर लम्बाई है (1) 419 pm (2) 222 pm (3) 320 pm (4) 339 pm
53. Which of the following aqueous solutions has the highest freezing point? (1) 0.6 m fructose (2) 0.3 m $\text{CaCl}_2$ (3) 0.1 m $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (4) 0.2 m $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	53. निम्नलिखित में से किसके जलीय विलयन का हिमांक उच्चतम होगा? (1) 0.6 m फ्रक्टोज (2) 0.3 m $\text{CaCl}_2$ (3) 0.1 m $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (4) 0.2 m $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
54. For the cell reaction, $\text{Mg(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ $E_{\text{cell}}^\circ = 3.17 \text{ V}$ at 298 K. The standard Gibb's free energy change for the cell reaction is (1) -611.8 kJ/mol (2) -514.2 kJ/mol (3) -870.2 kJ/mol (4) -290.4 kJ/mol	54. निम्नलिखित सेल अभिक्रिया के लिए $\text{Mg(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ $298 \text{ K}$ पर $E_{\text{सेल}}^\circ = 3.17 \text{ V}$ है। सेल अभिक्रिया के लिए मानक गिब्स मुक्त ऊर्जा परिवर्तन है (1) -611.8 kJ/mol (2) -514.2 kJ/mol (3) -870.2 kJ/mol (4) -290.4 kJ/mol
55. For a hypothetical reaction, $\text{A}_2 + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ . The mechanism is (i) $\text{A}_2 \rightarrow \text{A} + \text{A}$ (fast) (ii) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$ (slow) (iii) $\text{AB} + \text{A} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ (fast) The overall order of the reaction will be (1) 1.5 (2) 2 (3) 3 (4) 2.5	55. काल्पनिक अभिक्रिया $\text{A}_2 + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ के लिए क्रियाविधि निम्न प्रकार है (i) $\text{A}_2 \rightarrow \text{A} + \text{A}$ (तीव्र) (ii) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$ (मंद) (iii) $\text{AB} + \text{A} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ (तीव्र) अभिक्रिया की संपूर्ण कोटि होगी (1) 1.5 (2) 2 (3) 3 (4) 2.5

56. For a zero order reaction, with every  $10^\circ$  rise in temperature, the rate of reaction becomes doubled. If the temperature is increased from  $20^\circ\text{C}$  to  $60^\circ\text{C}$ , then the rate of the reaction will become
- (1) 8 times (2) 16 times  
(3) 32 times (4) 64 times
57. Which of the following is an example of heterogeneous catalysis?
- (1)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{HCl}(\text{l})} \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{aq})$   
(2)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$   
Glucose Fructose  
(3)  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt}(\text{s})} 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
(4)  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{NO}(\text{g})} 2\text{SO}_3(\text{g})$
58. Match the refining processes given in column I with the metals given in column II and assign the correct code.
- | Column I            | Column II |
|---------------------|-----------|
| a. van Arkel Method | (i) Ge    |
| b. Distillation     | (ii) Zr   |
| c. Zone refining    | (iii) Ni  |
| d. Mond's process   | (iv) Hg   |
- (1) a(i), b(ii), c(iii), d(iv)  
(2) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)  
(3) a(ii), b(iv), c(iii), d(i)  
(4) a(ii), b(iv), c(i), d(iii)
59. Number of  $\sigma$  and  $\pi$  bonds in anthracene respectively are
- (1) 28 and 8 (2) 26 and 7  
(3) 27 and 7 (4) 25 and 8
60. Consider the following reactions,
- (a)  $\text{NO} + \text{N}_2\text{O}_4 \xrightarrow{250\text{K}} \text{A}$   
(b)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{673\text{K}} \text{B}$   
(c)  $\text{NaNO}_2 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{C}$
- Where A, B and C are the oxides of nitrogen
56. एक शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए ताप में प्रत्येक  $10^\circ$  वृद्धि के साथ अभिक्रिया का वेग दोगुना हो जाता है। यदि ताप में  $20^\circ\text{C}$  से  $60^\circ\text{C}$  तक वृद्धि की जाती है, तो अभिक्रिया वेग हो जाएगा
- (1) 8 गुना (2) 16 गुना  
(3) 32 गुना (4) 64 गुना
57. निम्नलिखित में से विषमांगी उत्प्रेरण का उदाहरण कौनसा है?
- (1)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{HCl}(\text{l})} \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{aq})$   
(2)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$   
(3)  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt}(\text{s})} 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
(4)  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{NO}(\text{g})} 2\text{SO}_3(\text{g})$
58. कॉलम I में दिए गए परिष्करण प्रक्रमों को कॉलम II में दी गयी धातुओं के साथ सुमेलित कीजिए तथा सही कोड का निर्धारण कीजिए।
- | कॉलम I             | कॉलम II  |
|--------------------|----------|
| a. वान आर्केल विधि | (i) Ge   |
| b. आसवन            | (ii) Zr  |
| c. मण्डल परिष्करण  | (iii) Ni |
| d. मॉण्ड प्रक्रम   | (iv) Hg  |
- (1) a(i), b(ii), c(iii), d(iv)  
(2) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)  
(3) a(ii), b(iv), c(iii), d(i)  
(4) a(ii), b(iv), c(i), d(iii)
59. एन्थासीन में  $\sigma$  एवं  $\pi$  बंधों की संख्या क्रमशः हैं
- (1) 28 एवं 8 (2) 26 एवं 7  
(3) 27 एवं 7 (4) 25 एवं 8
60. निम्नलिखित अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए
- (a)  $\text{NO} + \text{N}_2\text{O}_4 \xrightarrow{250\text{K}} \text{A}$   
(b)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{673\text{K}} \text{B}$   
(c)  $\text{NaNO}_2 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{C}$
- जहाँ A, B एवं C नाइट्रोजन के ऑक्साइड हैं  
A, B एवं C के सही गुण क्रमशः हैं

The correct properties of A, B and C respectively are

- (1) Acidic brown gas, acidic blue solid, neutral colourless gas
- (2) Acidic blue solid, Neutral colourless gas, Acidic brown gas
- (3) Neutral colourless gas, Acidic blue solid, Acidic brown gas
- (4) Acidic blue solid, Acidic brown gas, Neutral colourless gas

61. Identify the incorrect statement about the oxoacids of sulphur

- (1) Sulphurous acid has two  $-OH$  groups
- (2) Pyrosulphurous acid has one S-S bond
- (3) Peroxodisulphuric acid has one  $-O-O-$  linkage
- (4) Pyrosulphuric acid has four  $-OH$  groups

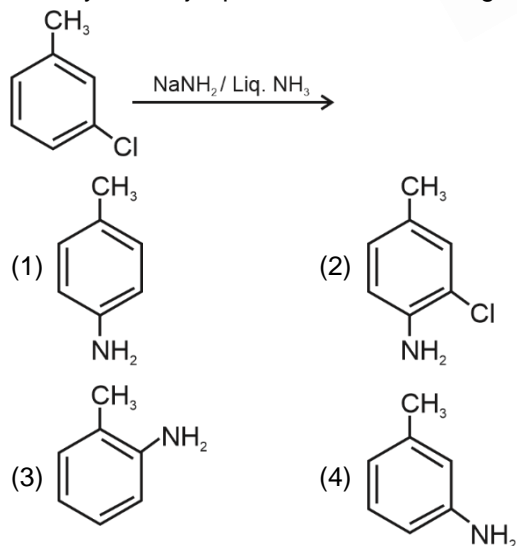
62. The correct order of ionic radii is

- (1)  $Sm^{3+} > Eu^{3+} > Gd^{3+} > Tb^{3+}$
- (2)  $Eu^{3+} > Sm^{3+} > Gd^{3+} > Tb^{3+}$
- (3)  $Tb^{3+} > Gd^{3+} > Sm^{3+} > Eu^{3+}$
- (4)  $Sm^{3+} > Eu^{3+} > Tb^{3+} > Gd^{3+}$

63. The hybridization and the shape involved in the complex  $[Ni(CO)_4]$  are (Atomic number of Ni = 28)

- (1)  $dsp^2$ , square planar
- (2)  $sp^3$ , square planar
- (3)  $sp^3$ , tetrahedral
- (4)  $dsp^2$ , tetrahedral

64. Identify the major product in the following reaction



(1) अम्लीय भूरी गैस, अम्लीय नीला ठोस, उदासीन रंगहीन गैस

(2) अम्लीय नीला ठोस, उदासीन रंगहीन गैस, अम्लीय भूरी गैस

(3) उदासीन रंगहीन गैस, अम्लीय नीला ठोस, अम्लीय भूरी गैस

(4) अम्लीय नीला ठोस, अम्लीय भूरी गैस, उदासीन रंगहीन गैस

61. सल्फर के ऑक्सोअम्लों के विषय में गलत कथन की पहचान कीजिए।

(1) सल्फ्यूरस अम्ल में दो  $-OH$  समूह होते हैं

(2) पायरोसल्फ्यूरस अम्ल में एक S-S बंध होता है

(3) परऑक्सोडाईसल्फ्यूरिक अम्ल में एक  $-O-O-$  बंधन होता है

(4) पायरोसल्फ्यूरिक अम्ल में चार  $-OH$  समूह होते हैं

62. आयनिक त्रिज्या का सही क्रम है

(1)  $Sm^{3+} > Eu^{3+} > Gd^{3+} > Tb^{3+}$

(2)  $Eu^{3+} > Sm^{3+} > Gd^{3+} > Tb^{3+}$

(3)  $Tb^{3+} > Gd^{3+} > Sm^{3+} > Eu^{3+}$

(4)  $Sm^{3+} > Eu^{3+} > Tb^{3+} > Gd^{3+}$

63. संकुल  $[Ni(CO)_4]$  में संकरण तथा इसकी आकृति है (Ni का परमाणु क्रमांक = 28)

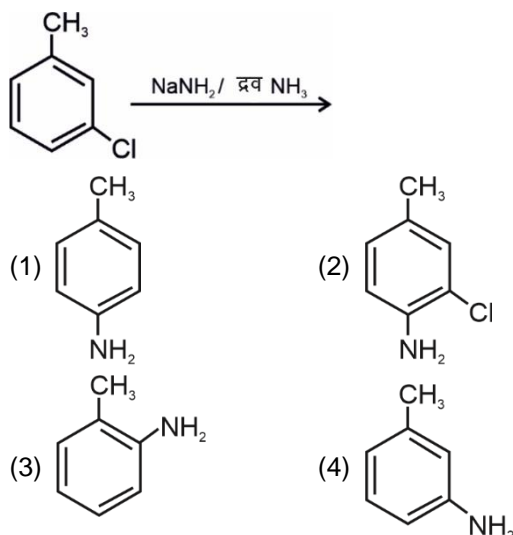
(1)  $dsp^2$ , वर्ग समतलीय

(2)  $sp^3$ , वर्ग समतलीय

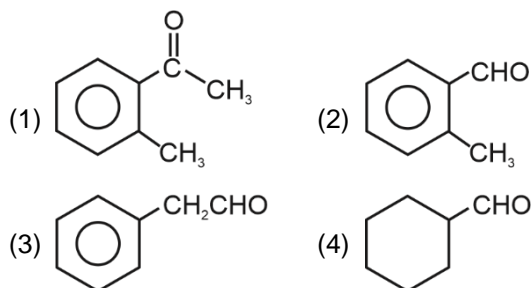
(3)  $sp^3$ , चतुष्फलकीय

(4)  $dsp^2$ , चतुष्फलकीय

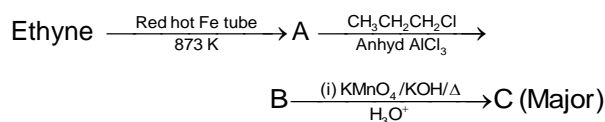
64. निम्नलिखित अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद को पहचानिए



65. Which of the following compounds give positive Tollens' test but does not respond to Fehling's test?

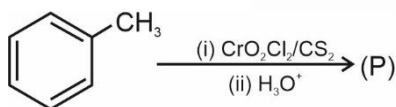


66. Consider the following sequence of reactions,

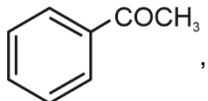
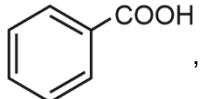
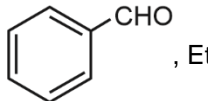
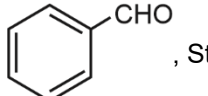


The final product (C) is

- (1) 2-phenyl propanoic acid  
 (2) 3-phenyl propanoic acid  
 (3) Isopropyl benzene  
 (4) Benzoic acid
67. Consider the following reaction,



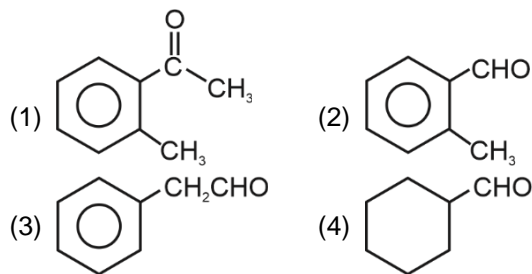
The major product (P) obtained and the name of the reaction respectively are

- (1)  , Etard reaction  
 (2)  , Rosenmund reaction  
 (3)  , Etard reaction  
 (4)  , Stephen's reaction

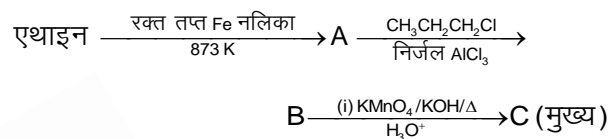
68. The compound which has the least  $\text{pK}_a$  value among the following is

- (1)  $\text{CF}_3\text{COOH}$  (2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
 (3)  $\text{NCCH}_2\text{COOH}$  (4)  $(\text{NO}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$

65. निम्नलिखित में से कौनसा यौगिक धनात्मक टॉलेन परीक्षण देता है लेकिन फेहलिंग विलयन के प्रति अनुक्रिया नहीं करता?

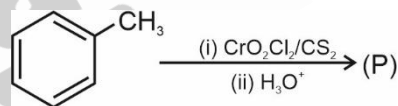


66. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए

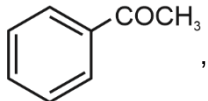
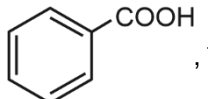
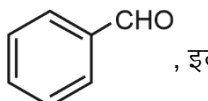
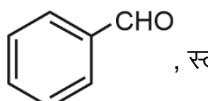


अन्तिम उत्पाद (C) है

- (1) 2-फेनिल प्रोपेनॉइक अम्ल  
 (2) 3- फेनिल प्रोपेनॉइक अम्ल  
 (3) आइसोप्रोपिल बेन्जीन  
 (4) बेन्जॉइक अम्ल
67. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए



प्राप्त मुख्य उत्पाद (P) तथा अभिक्रिया का नाम क्रमशः हैं

- (1)  , इटार्ड अभिक्रिया  
 (2)  , रोजेनमुण्ड अभिक्रिया  
 (3)  , इटार्ड अभिक्रिया  
 (4)  , स्टीफेन अभिक्रिया

68. निम्नलिखित में से न्यूनतम  $\text{pK}_a$  मान वाला यौगिक है

- (1)  $\text{CF}_3\text{COOH}$  (2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
 (3)  $\text{NCCH}_2\text{COOH}$  (4)  $(\text{NO}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$

69. Which of the following alcohols in Victor Meyer test gives red colour?  
 (1) Ethanol (2) Propan-2-ol  
 (3) 2-methylpropan-2-ol (4) Pentan-2-ol
70. Basic amino acid among the following is  
 (1) Alanine (2) Lysine  
 (3) Glutamic acid (4) Valine
71. In lactose, the glycosidic linkage exist between  
 (1) C-4 of  $\beta$ -D glucose and C-1 of  $\alpha$ -D-glucose  
 (2) C-1 of  $\beta$ -D galactose and C-4 of  $\beta$ -D-glucose  
 (3) C-4 of  $\beta$ -D galactose and C-1 of  $\beta$ -D-glucose  
 (4) C-1 of  $\alpha$ -D glucose and C-4 of  $\alpha$ -D-fructose
72. Which of the following is a biodegradable polyester?  
 (1) Dacron  
 (2) Nylon-6  
 (3) Nylon 2-Nylon 6  
 (4) PHBV
73. Monomer(s) of Buna-S is/are  
 (1) 1,3-butadiene and acrylonitrile  
 (2) Tetrafluoroethene  
 (3) 1,3-butadiene and styrene  
 (4) Styrene
74. Which among the following is a tranquilizer?  
 (1) Phenelzine (2) Seldane  
 (3) Dimetapp (4) Ranitidine
75. An artificial sweetener which is a trichloro derivatie of sucrose is  
 (1) Aspartame (2) Sucralose  
 (3) Saccharin (4) Alitame
76. Among the elements with following electronic configuration, which one of them will have the highest negative electron gain enthalpy?  
 (1)  $[\text{He}] 2s^2 2p^5$  (2)  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$   
 (3)  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$  (4)  $[\text{He}] 2s^2 2p^4$
69. निम्नलिखित में से कौनसा एल्कोहॉल विक्टर मेयर परीक्षण में लाल रंग देता है?  
 (1) एथेनॉल (2) प्रोपेन-2-ऑल  
 (3) 2-मेथिलप्रोपेन-2-ऑल (4) पेन्टेन-2-ऑल
70. निम्नलिखित में से क्षारीय एमीनो अम्ल है  
 (1) ऐलानिन (2) लाइसीन  
 (3) ग्लूटैमिक अम्ल (4) वैलीन
71. लैक्टोज में ग्लाइकोसाइडिक बंधन किसके मध्य पाया जाता है?  
 (1)  $\beta$ -D ग्लूकोज के C-4 तथा  $\alpha$ -D- ग्लूकोज के C-1  
 (2)  $\beta$ -D गैलेक्टोज के C-1 तथा  $\beta$ -D ग्लूकोज के C-4  
 (3)  $\beta$ -D गैलेक्टोज के C-4 तथा  $\beta$ -D ग्लूकोज के C-1  
 (4)  $\alpha$ -D- ग्लूकोज के C-1 तथा  $\alpha$ -D-फ्रक्टोज के C-4
72. निम्नलिखित में से कौनसा एक जैवनिम्नीकरणीय पॉलिएस्टर है?  
 (1) डेक्रॉन  
 (2) नायलॉन-6  
 (3) नायलॉन 2- नायलॉन 6  
 (4) PHBV
73. ब्यूना-S का एकलक है/हैं  
 (1) 1,3-ब्यूटाडाइईन तथा ऐक्रिलोनाइड्राइल  
 (2) टेट्राफ्लुओरोएथीन  
 (3) 1,3-ब्यूटाडाइईन तथा स्टाइरीन  
 (4) स्टाइरीन
74. निम्नलिखित में से प्रशांतक कौनसा है?  
 (1) फिनल्लिन (2) सेलडेन  
 (3) डाइमेटेप (4) रैनितिडीन
75. कौनसा कृत्रिम मधुरक सूक्रोज का ट्राइक्लोरो व्युत्पन्न है?  
 (1) ऐस्पार्टेम (2) सूक्रालोज  
 (3) सैकरीन (4) ऐलिटेम
76. निम्नलिखित इलेक्ट्रॉनीय विन्यास वाले तत्वों में से किसकी ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी अधिकतम है?  
 (1)  $[\text{He}] 2s^2 2p^5$  (2)  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$   
 (3)  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$  (4)  $[\text{He}] 2s^2 2p^4$

77. Correct order of ionic radii is  
 (1)  $Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-} > N^{3-}$   
 (2)  $O^{2-} > F^- > Mg^{2+} > Na^+ > N^{3-}$   
 (3)  $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Mg^{2+} > Na^+$   
 (4)  $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+}$
78. Paramagnetic species among the following is  
 (1)  $N_2$  (2)  $O_2^{2-}$   
 (3)  $C_2$  (4)  $B_2$
79. Select the incorrect statement regarding the hybridisation of central atom  
 (1)  $sp^3$  hybridised in  $I_3^+$   
 (2)  $sp^3d$  hybridised in  $XeOF_4$   
 (3)  $sp^3d^2$  hybridised in  $XeF_4$   
 (4)  $sp^3d$  hybridised in  $SF_4$
80. A gaseous mixture contains equal moles of  $O_2$  and  $SO_2$ . If the total pressure of the mixture is 10 atm, then the partial pressure of  $O_2$  is  
 (1) 7.5 atm (2) 0.5 atm  
 (3) 2.5 atm (4) 5 atm
81. Density of CO gas at  $127^\circ C$  and 2 atm pressure is ( $R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )  
 (1) 2.1 g/L (2) 1.7 g/L  
 (3) 2.4 g/L (4) 0.9 g/L
82. Enthalpy change for the reaction,  $4A(g) \rightarrow 2A_2(g)$  is  $-x \text{ kJ/mol}$   
 The dissociation energy of A-A bond is  
 (1)  $x \text{ kJ/mol}$  (2)  $2x \text{ kJ/mol}$   
 (3)  $\frac{x}{2} \text{ kJ/mol}$  (4)  $\frac{x}{4} \text{ kJ/mol}$
83. If the enthalpy of neutralization is 57.1 kJ/equivalent, then the energy released when 0.5 mole of a strong monoprotic acid reacts with 0.75 mole of strong base is  
 (1) 28.55 kJ (2) 42.82 kJ  
 (3) 57.1 kJ (4) 114.2 kJ
84. The solubility of CdS in 0.2 M  $Na_2S$  solution would be ( $K_{sp}$  of CdS is  $8.0 \times 10^{-27}$ )  
 (1)  $2 \times 10^{-27} \text{ mol L}^{-1}$  (2)  $4 \times 10^{-26} \text{ mol L}^{-1}$   
 (3)  $4 \times 10^{-27} \text{ mol L}^{-1}$  (4)  $4 \times 10^{-14} \text{ mol L}^{-1}$
77. आयनिक त्रिज्याओं का सही क्रम है  
 (1)  $Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-} > N^{3-}$   
 (2)  $O^{2-} > F^- > Mg^{2+} > Na^+ > N^{3-}$   
 (3)  $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Mg^{2+} > Na^+$   
 (4)  $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+}$
78. निम्नलिखित में अनुचुम्बकीय स्पीशीज है  
 (1)  $N_2$  (2)  $O_2^{2-}$   
 (3)  $C_2$  (4)  $B_2$
79. केंद्रीय परमाणु के संकरण के विषय में गलत कथन का चयन कीजिए।  
 (1)  $I_3^+$  में  $sp^3$  संकरित  
 (2)  $XeOF_4$  में  $sp^3d$  संकरित  
 (3)  $XeF_4$  में  $sp^3d^2$  संकरित  
 (4)  $SF_4$  में  $sp^3d$  संकरित
80. एक गैसीय मिश्रण में  $O_2$  एवं  $SO_2$  के समान मोल हैं। यदि मिश्रण का कुल दाब 10 atm है, तो  $O_2$  का आंशिक दाब है  
 (1) 7.5 atm (2) 0.5 atm  
 (3) 2.5 atm (4) 5 atm
81.  $127^\circ C$  एवं 2 atm दाब पर CO गैस का घनत्व है ( $R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )  
 (1) 2.1 g/L (2) 1.7 g/L  
 (3) 2.4 g/L (4) 0.9 g/L
82. अभिक्रिया  $4A(g) \rightarrow 2A_2(g)$  के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन  $-x \text{ kJ/mol}$  है  
 A-A बंध की वियोजन ऊर्जा है  
 (1)  $x \text{ kJ/mol}$  (2)  $2x \text{ kJ/mol}$   
 (3)  $\frac{x}{2} \text{ kJ/mol}$  (4)  $\frac{x}{4} \text{ kJ/mol}$
83. यदि उदासीनीकरण एन्थैल्पी 57.1 kJ/ तुल्यांक है, जब 0.5 मोल प्रबल एककप्रोटिक अम्ल 0.75 मोल प्रबल क्षार के साथ अभिक्रिया करता है, तो मुक्त ऊर्जा है  
 (1) 28.55 kJ (2) 42.82 kJ  
 (3) 57.1 kJ (4) 114.2 kJ
84. 0.2 M  $Na_2S$  विलयन में CdS की विलेयता होगी ( $CdS$  का  $K_{sp} = 8.0 \times 10^{-27}$ )  
 (1)  $2 \times 10^{-27} \text{ mol L}^{-1}$  (2)  $4 \times 10^{-26} \text{ mol L}^{-1}$   
 (3)  $4 \times 10^{-27} \text{ mol L}^{-1}$  (4)  $4 \times 10^{-14} \text{ mol L}^{-1}$

85. The pH of a mixture of 25 mL of 0.2 M NaOH and 50 mL of 0.2 M CH<sub>3</sub>COOH is (pK<sub>a</sub> of CH<sub>3</sub>COOH = 4.7)
- (1) 5.5 (2) 5.1  
(3) 5.9 (4) 4.7

## SECTION-B

86. The oxidation states of N in N<sub>3</sub>H, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>OH respectively are

- (1)  $\frac{-1}{4}, 5, -2$  (2)  $\frac{-1}{3}, 3, -1$   
(3)  $\frac{-1}{3}, -1, -1$  (4)  $\frac{-1}{3}, -3, -1$

87. An organic compound contains carbon, hydrogen and nitrogen. Its elemental analysis gave C, 53.33%, H, 15.55% and remaining N. The empirical formula of the compound would be

- (1) C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N (2) C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N  
(3) CH<sub>4</sub>N (4) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N

88. 500 mL of 1 M HCl is diluted to get 0.2 M aqueous solution. The amount of water added is

- (1) 2 L (2) 1 L  
(3) 1.5 L (4) 2.5 L

89. Which of the following set of quantum numbers is not possible?

- (1)  $n = 4, \ell = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$   
(2)  $n = 3, \ell = 2, m = +1, s = -\frac{1}{2}$   
(3)  $n = 4, \ell = 3, m = -2, s = +\frac{1}{2}$   
(4)  $n = 5, \ell = 2, m = -3, s = -\frac{1}{2}$

90. Syn gas is a mixture of

- (1) CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> (2) CO + N<sub>2</sub>  
(3) CO + H<sub>2</sub> (4) CO<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>

85. 25 mL 0.2 M NaOH एवं 50 mL 0.2 M CH<sub>3</sub>COOH के मिश्रण का pH है (CH<sub>3</sub>COOH का pK<sub>a</sub> = 4.7)
- (1) 5.5 (2) 5.1  
(3) 5.9 (4) 4.7

## खण्ड-B

86. N<sub>3</sub>H, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>OH में N की ऑक्सीकरण अवस्थाएं क्रमशः हैं

- (1)  $\frac{-1}{4}, 5, -2$  (2)  $\frac{-1}{3}, 3, -1$   
(3)  $\frac{-1}{3}, -1, -1$  (4)  $\frac{-1}{3}, -3, -1$

87. एक कार्बनिक यौगिक में कार्बन, हाइड्रोजन तथा नाइट्रोजन हैं। इसके तात्विक विश्लेषण पर C, 53.33%, H, 15.55% प्राप्त होता है तथा शेष N है। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र होगा

- (1) C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N (2) C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N  
(3) CH<sub>4</sub>N (4) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N

88. 500 mL, 1 M HCl को तनु करके 0.2 M जलीय विलयन प्राप्त किया गया। मिलाये गये जल की मात्रा है

- (1) 2 L (2) 1 L  
(3) 1.5 L (4) 2.5 L

89. निम्नलिखित में से क्वाण्टम संख्याओं का कौनसा समुच्चय संभव नहीं है?

- (1)  $n = 4, \ell = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$   
(2)  $n = 3, \ell = 2, m = +1, s = -\frac{1}{2}$   
(3)  $n = 4, \ell = 3, m = -2, s = +\frac{1}{2}$   
(4)  $n = 5, \ell = 2, m = -3, s = -\frac{1}{2}$

90. सिन गैस (संश्लेषण गैस) किसका मिश्रण होती है?

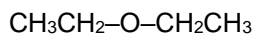
- (1) CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> (2) CO + N<sub>2</sub>  
(3) CO + H<sub>2</sub> (4) CO<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>

91. The correct order of hydration enthalpy of the alkali metal ions is

- (1)  $Rb^+ > Cs^+ > Na^+ > K^+ > Li^+$
- (2)  $Cs^+ > Rb^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$
- (3)  $Li^+ > K^+ > Na^+ > Rb^+ > Cs^+$
- (4)  $Li^+ > Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$

92. Which of the following pair of molecules are functional group isomers of each other?

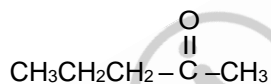
- (1)  $CH_3CH_2CH_2-O-CH_3$  and



- (2)  $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OCH_3$  and  $CH_3CH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

- (3)  $CH_3CH_2CH_2-OH$  and  $CH_3-CH_2-O-CH_2CH_3$

- (4)  $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_2CH_3$  and



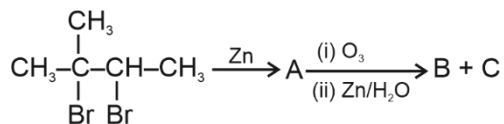
93. In Carius method of estimation of halogen, 0.25 g of an organic compound gave 0.18 g of AgBr. The percentage of bromine in the compound is (atomic mass of Ag and Br are 108u and 80u respectively)

- (1) 30.64%
- (2) 27.92%
- (3) 42.15%
- (4) 49.1%

94. Maximum prescribed concentration of nitrates in drinking water is

- (1) 0.05 ppm
- (2) 50 ppm
- (3) 5 ppm
- (4) 500 ppm

95. Consider the following reaction sequence,



B and C are

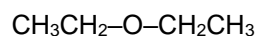
- (1)  $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (2)  $CH_3-CH_2-\overset{\overset{OH}{|}}{CH_2}$  and  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (3)  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (4)  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

91. क्षारीय धातु आयनों की जलयोजन एन्थैल्पी का सही क्रम है

- (1)  $Rb^+ > Cs^+ > Na^+ > K^+ > Li^+$
- (2)  $Cs^+ > Rb^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$
- (3)  $Li^+ > K^+ > Na^+ > Rb^+ > Cs^+$
- (4)  $Li^+ > Na^+ > K^+ > Rb^+ > Cs^+$

92. निम्नलिखित में से किस युग्म के अणु एक दूसरे के क्रियात्मक समूह समावयव हैं?

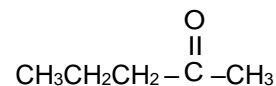
- (1)  $CH_3CH_2CH_2-O-CH_3$  एवं



- (2)  $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OCH_3$  एवं  $CH_3CH_2CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

- (3)  $CH_3CH_2CH_2-OH$  एवं  $CH_3-CH_2-O-CH_2CH_3$

- (4)  $CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_2CH_3$  एवं



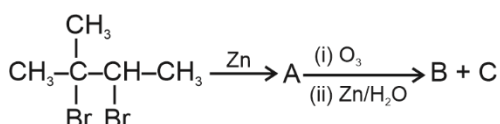
93. हैलोजन के आकलन की कैरिअस विधि में 0.25 g कार्बनिक यौगिक 0.18 g AgBr देता है। यौगिक में ब्रोमीन का प्रतिशत है (Ag एवं Br के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 108u एवं 80u हैं)

- (1) 30.64%
- (2) 27.92%
- (3) 42.15%
- (4) 49.1%

94. पेय जल में नाइट्रेट की अधिकतम निर्धारित सांद्रता है

- (1) 0.05 ppm
- (2) 50 ppm
- (3) 5 ppm
- (4) 500 ppm

95. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए



B एवं C हैं

- (1)  $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (2)  $CH_3-CH_2-\overset{\overset{OH}{|}}{CH_2}$  तथा  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (3)  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$
- (4)  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$  +  $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

96. Unit of rate constant for a second order reaction is  
 (1)  $s^{-1}$  (2)  $Mol L^{-1}s^{-1}$   
 (3)  $Mol^{-1}Ls^{-1}$  (4)  $Mol^2L^{-2}s^{-1}$
97. The major product obtained in the following reaction is
- $$CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{C} - OH \xrightarrow{Cu, 573 K} \underset{\underset{CH_3}{|}}{C}$$
- (1) 2-methylpropene (2) Butanal  
 (3) But-2-ene (4) Acetone
98. Total number of valence electrons present in 6.4g  $S^{2-}$  ion is  
 (1)  $2 N_A$  (2)  $16 N_A$   
 (3)  $0.8 N_A$  (4)  $1.6 N_A$
99. Ratio of radius of 2<sup>nd</sup> Bohr's orbit of  $He^+$  ion to that of the radius of 3<sup>rd</sup> Bohr's orbit of  $Be^{3+}$  ion is  
 (1) 9:8 (2) 8:9  
 (3) 2:3 (4) 3:2
100. Ion which is coloured in aqueous solution is  
 (1)  $Sc^{3+}$  (2)  $Ti^{4+}$   
 (3)  $V^{3+}$  (4)  $Zn^{2+}$
96. द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक का मात्रक है  
 (1)  $s^{-1}$  (2)  $Mol L^{-1}s^{-1}$   
 (3)  $Mol^{-1}Ls^{-1}$  (4)  $Mol^2L^{-2}s^{-1}$
97. निम्नलिखित अभिक्रिया में प्राप्त मुख्य उत्पाद है
- $$CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{C} - OH \xrightarrow{Cu, 573 K} \underset{\underset{CH_3}{|}}{C}$$
- (1) 2-मेथिलप्रोपीन (2) ब्यूटेनैल  
 (3) ब्यूट-2-ईन (4) एसीटोन
98. 6.4g  $S^{2-}$  आयन में उपस्थित संयोजी इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या है  
 (1)  $2 N_A$  (2)  $16 N_A$   
 (3)  $0.8 N_A$  (4)  $1.6 N_A$
99.  $He^+$  आयन की 2<sup>nd</sup> बोहर कक्षा व  $Be^{3+}$  आयन की 3<sup>rd</sup> बोहर कक्षा की त्रिज्या का अनुपात है  
 (1) 9:8 (2) 8:9  
 (3) 2:3 (4) 3:2
100. आयन जो जलीय विलयन में रंगीन होता है, वह है  
 (1)  $Sc^{3+}$  (2)  $Ti^{4+}$   
 (3)  $V^{3+}$  (4)  $Zn^{2+}$

## [BOTANY]

## SECTION-A

101. Which of the following features is **not** related to mustard plant?  
 (1) Ovary becomes two-chambered due to formation of false septum  
 (2) Stamens are said to be diadelphous as they are united in two bundles  
 (3) Primary root is directly elongated from the radicle  
 (4) Single leaf arises at each node in alternate manner
102. Stomata are **not** found on the surface of  
 (1) Root (2) Fruit  
 (3) Stem (4) Leaves of *Pinus*

## खण्ड -A

101. निम्न में से कौनसा लक्षण सरसो के पादप से संबंधित **नहीं** है?  
 (1) अण्डाशय, कूट-पट के निर्माण के कारण दो-कक्षीय हो जाता है  
 (2) पुंकेसरों द्विसंघी कहा जाता है क्योंकि यह दो बंडल में संयुक्त होते हैं  
 (3) प्राथमिक मूल सीधे ही मूलांकुर से दीर्घित होती है  
 (4) एक अकेली पत्ती प्रत्येक पर्वसंधि पर एंकातर रूप से लगी रहती है
102. रंध निम्न में से किसकी सतह पर **नहीं** पाये जाते हैं?  
 (1) मूल (2) फल  
 (3) तना (4) *पाइनस* की पत्तियाँ

103. Consider the following statements and identify the two which are **wrong**.

- A. There is no support from fossil evidence for phylogenetic classification system.  
 B. Habitats of algae may be moist stones, soil and wood.  
 C. Some algae do not produce motile gametes.  
 D. In *Sphagnum* and *Sargassum*, zygotes undergo reduction division immediately.

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

104. Which of the following can be a cause of root pressure in plants?

- (1) Force developed by the process of transpiration  
 (2) Wide lumen of vessels  
 (3) High solute potential in the xylem vessels  
 (4) Active transport of mineral ions into root vascular tissue followed by uptake of water

105. During binary fission, division of nucleus is followed by division of cytoplasm. This statement is true for all of the following organisms, **except**

- (1) *Amoeba* (2) Diatoms  
 (3) Bacteria (4) *Euglena*

106. Match the following columns and select the **correct** option.

Column I	Column II
a Hilum	(i) Basal part of ovule
b Chalaza	(ii) Stalk of angiospermic megasporangium
c Funicle	(iii) Parenchymatous body of ovule
d Nucellus	(iv) Junction between ovule and its stalk

- (1) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)  
 (2) a(ii), b(i), c(iv), d(iii)  
 (3) a(iv), b(i), c(ii), d(iii)  
 (4) a(ii), b(iv), c(iii), d(i)

103. निम्नलिखित कथनों पर विचार कर दो **गलत** कथनों की पहचान कीजिए।

- A. जातिवृत्तीय वर्गीकरण पद्धति को जीवाश्म प्रामाण से कोई भी सहायता नहीं मिलती है।  
 B. आर्द्र पत्थर, मृदा तथा काष्ठ, शैवाल के आवास हो सकते हैं।  
 C. कुछ शैवाल चल युग्मकों को निर्मित नहीं करते हैं।  
 D. *स्फेगनम* तथा *सारगोसम* में युग्मनजों में तुरंत न्युनीकारी विभाजन होता है।

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

104. निम्न में से कौनसा एक पादपों में मूल दाब का कारण हो सकता है?

- (1) वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया द्वारा विकसित होने वाला बल  
 (2) वाहिकाओं की वृहत गुहा  
 (3) जाइलम वाहिकाओं में उच्च विलेय विभव  
 (4) मूल संवहन उत्तक में खनिज आयनों के सक्रिय परिवहन के बाद जल का उद्ग्रहण

105. द्विविभाजन के दौरान केंद्रक के विभाजन के बाद कोशिकाद्रव्य का विभाजन होता है। यह कथन किसके **अतिरिक्त** शेष सभी जीवों के लिए सही है?

- (1) *अमीबा* (2) डायटम  
 (3) बैक्टीरिया (4) *यूग्लीना*

106. निम्नलिखित कॉलमों का मिलान कर **सही** विकल्प का चयन कीजिए।

कॉलम I	कॉलम II
a नाभिका	(i) बीजांड का आधारीय भाग है
b निभाग	(ii) आवृतबीजी गुरुबीजाणुधानी का वृंत है
c बीजांडवृंत	(iii) बीजांड की मृदूतकीय काय है
d बीजांडकाय	(iv) बीजांड व उसके वृंत के बीच का संधिस्थल है

- (1) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)  
 (2) a(ii), b(i), c(iv), d(iii)  
 (3) a(iv), b(i), c(ii), d(iii)  
 (4) a(ii), b(iv), c(iii), d(i)

107. A single gene product may produce more than one effect or control several phenotypes. This cannot be exemplified by
- (1) Phenylketonuria
  - (2) Skin colour in man
  - (3) White eye mutation in *Drosophila*
  - (4) Starch grain size in garden pea
108. In which of the following organisms, the sex of offspring is determined by female?
- (1) Grasshopper
  - (2) Honey Bee
  - (3) *Drosophila*
  - (4) Bird
109. All of the following is always applicable for double stranded DNA, **except**
- (1)  $A + G = T + C$
  - (2)  $\frac{A+C}{T+G} > 1$
  - (3) Number of deoxyribose sugar = number of phosphate residues
  - (4) Adenine is equimolar with thymine
110. DNA replication is said to be semiconservative because
- (1) Only one of the two strands of a DNA is replicated
  - (2) Only half of the length of a DNA is replicated
  - (3) Each daughter DNA has one parental and one newly synthesized strand
  - (4) Both the strands of a daughter DNA are newly synthesised but are complementary to parent DNA strands
111. Select the **incorrect** match regarding mineral nutrients and its role in plants.
- (1) Potassium – Constituents of nucleic acids and certain proteins
  - (2) Calcium – Involves in normal functioning of cell membrane
  - (3) Molybdenum – Component of enzymes that participate in nitrogen metabolism
  - (4) Zinc – Needed in the synthesis of auxin
107. एकल जीन उत्पाद एक से अधिक प्रभाव उत्पन्न या कई लक्षणप्ररूपों को नियंत्रित कर सकता है। इसे किसका उदाहरण देकर समझाया नहीं जा सकता है?
- (1) फेनिलकीटोन्यूरिया
  - (2) मानव में त्वचा का रंग
  - (3) *ड्रोसोफिला* में श्वेत नेत्र उत्परिवर्तन
  - (4) उद्यान मटर में स्टार्च दाने का आकार
108. दिए गये किस जीव में संतति का लिंग मादा द्वारा निर्धारित होता है?
- (1) टिड्डा
  - (2) मधुमक्खी
  - (3) *ड्रोसोफिला*
  - (4) पक्षी
109. किसके **अतिरिक्त** शेष सभी सदैव द्विरज्जुक DNA के लिए उपयुक्त हैं?
- (1)  $A + G = T + C$
  - (2)  $\frac{A+C}{T+G} > 1$
  - (3) डिऑक्सीराइबोज शर्करा की संख्या = फॉस्फेट अवशेषों की संख्या
  - (4) एडेनीन तथा थायमीन तुल्यमोलर हैं
110. DNA प्रतिकृतियन को अर्धसंरक्षी कहा जाता है क्योंकि
- (1) एक DNA के दो रज्जुकों में से केवल एक रज्जुक प्रतिकृत होता है
  - (2) DNA की लम्बाई का केवल आधा भाग ही प्रतिकृत होता है
  - (3) प्रत्येक संतति DNA में एक जनकीय तथा एक नया संश्लेषित रज्जुक होता है
  - (4) एक संतति DNA के दोनों रज्जुक नये संश्लेषित होते हैं परंतु जनक DNA रज्जुकों के पूरक होते हैं
111. खनिज पोषक तत्वों तथा पादपों में इनकी भूमिका के संबंध में **असुमेलित** का चयन कीजिए।
- (1) पोटैशियम – न्युक्लिक अम्लों व कुछ प्रोटीन्स का घटक है
  - (2) कैल्सियम – कोशिका झिल्ली के सामान्य कार्य में शामिल होता है
  - (3) मालिब्डेनम – नाइट्रोजन उपापचय में भाग लेने वाले एंजाइमों का घटक है
  - (4) जिंक – ऑक्सिन के संश्लेषण हेतु आवश्यक होता है

112. In plants, the reaction centre is the part of

- (1) Photosystem II only
- (2) Light-harvesting complex I
- (3) Light-harvesting pigment
- (4) Photosynthetic units

113. During the formation of which intermediates from their substrates in Krebs cycle, coenzyme A is released?

- (1)  $\alpha$ -ketoglutaric acid and malic acid
- (2) Succinic acid and citric acid
- (3) Malic acid and oxalosuccinic acid
- (4) Oxaloacetic and isocitric acid

114. Select the **correct** option regarding the examples of tissues formed through differentiation, dedifferentiation and redifferentiation.

	Differentiation	Dedifferentiation	Redifferentiation
(1)	Phelloderm	Cork cambium	Stomata
(2)	Cork	Trichomes	Phellogen
(3)	Root cap	Interfascicular vascular cambium	Cork
(4)	Aerenchyma	Phellem	Wound cambium

115. Which character in wheat plant makes it resistant to sawfly?

- (1) Smooth leaves
- (2) Low nitrogen content
- (3) Solid stem
- (4) Absence of nectar

116. Microbes used in the preparation of Swiss cheese and bread are

- (1) The species of prokaryote and eukaryote respectively
- (2) The different species of eukaryotes
- (3) The same species of an eukaryote
- (4) The different species of prokaryotes

117. The feature which is **not** related to r-selected species is

- (1) Early maturity
- (2) Small body size
- (3) Long life expectancy
- (4) Short generation time

112. पादपों में उपस्थित अभिक्रिया केंद्र किसका भाग है?

- (1) केवल प्रकाशतंत्र II का
- (2) प्रकाश संग्रहण संकुल I का
- (3) प्रकाश संग्रहण वर्णक का
- (4) प्रकाशसंश्लेषी इकाई का

113. क्रेब्स चक्र में सब्सट्रेट द्वारा किस मध्यवर्ती के होने वाले निर्माण के दौरान सहएंजाइम A मुक्त होता है?

- (1)  $\alpha$ -कीटोग्लूटेरिक अम्ल तथा मैलिक अम्ल
- (2) सक्सिनिक अम्ल तथा सिट्रिक अम्ल
- (3) मैलिक अम्ल तथा ऑक्सैलोसक्सिनिक अम्ल
- (4) ऑक्सैलोएसीटिक तथा आइसोसिट्रिक अम्ल

114. विभेदन, निर्विभेदन तथा पुनर्विभेदन के द्वारा निर्मित होने वाले उत्तकों के उदाहरणों के संबंध में **सही** विकल्प का चयन कीजिए।

	विभेदन	निर्विभेदन	पुनर्विभेदन
(1)	कागस्तर	कॉर्क एधा	रंध
(2)	कॉर्क	त्वचारोम	कागजन
(3)	मूल गोप	अंतरपूलीय संवहन एधा	कॉर्क
(4)	वायुत्तक	काग	क्षत् एधा

115. गेहूँ के पादप में पाया जाने वाला कौनसा लक्षण उसे आरा-मक्खी के प्रति प्रतिरोधी बनाता है?

- (1) चिकनी प्रतियाँ
- (2) नाइट्रोजन का कम अंश
- (3) ठोस तना
- (4) मकरंद की अनुपस्थिति

116. स्विस् चीज तथा ब्रेड बनाने में उपयोग किए जाने वाले सूक्ष्मजीवी हैं

- (1) क्रमशः प्रोकैरियोट तथा यूकैरियोट की प्रजातियाँ
- (2) यूकैरियोट की भिन्न प्रजातियाँ
- (3) यूकैरियोट की समान प्रजातियाँ
- (4) प्रोकैरियोट की भिन्न प्रजातियाँ

117. निम्न में से कौनसा लक्षण r-चयनित प्रजाति से संबंधित **नहीं** है?

- (1) समयपूर्व परिपक्वता
- (2) छोटे आकार की काय
- (3) लम्बे जीवन की आशा
- (4) कम समय-अवधि वाली पीढ़ी

118. Match the following columns and select the **correct** option.

Column I	Column II
a. Secondary consumer	(i) Use inorganic substances as raw materials
b. Decomposer	(ii) Uses detritus as raw materials
c. Primary consumer	(iii) Feeds on herbivores
d. Producer	(iv) Zooplankton
(1) a(iii), b(iv), c(i), d(ii)	(2) a(iii), b(ii), c(iv), d(i)
(3) a(ii), b(iii), c(iv), d(i)	(4) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)

119. For which of the following animals, Dachigam National Park, Jammu and Kashmir is home?

- |           |               |
|-----------|---------------|
| (1) Rhino | (2) Elephant  |
| (3) Gaur  | (4) Musk deer |

120. Pollutants which are responsible to cause acid rain are the

- (1) Oxides of sulphur and nitrogen
- (2) Hydrides of carbon and nitrogen
- (3) Oxides of carbon and phosphorus
- (4) Hydroxides of calcium and sodium

121. Select the option in which the cellular part is **correctly** described.

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| (1) Cell wall                    | – Cellulosic in all the organisms                                  |
| (2) Smooth endoplasmic reticulum | – Continuous with outer membrane of nucleus to synthesize proteins |
| (3) Lysosome                     | – Has enzymes to digest nucleic acid                               |
| (4) Ribosome                     | – 50S subunit is attached with endoplasmic reticulum               |

118. निम्नलिखित कॉलमों का मिलान कर **सही** विकल्प का चयन कीजिए।

कॉलम I	कॉलम II
a. द्वितीयक उपभोक्ता	(i) कच्चे पदार्थों के रूप में अकार्बनिक पदार्थों का उपयोग करते हैं
b. अपघटक	(ii) कच्चे पदार्थ के रूप में अपरद का उपयोग करते हैं
c. प्राथमिक उपभोक्ता	(iii) शाकाहारियों को खाते हैं
d. उत्पादक	(iv) जंतुप्लवक
(1) a(iii), b(iv), c(i), d(ii)	(2) a(iii), b(ii), c(iv), d(i)
(3) a(ii), b(iii), c(iv), d(i)	(4) a(iv), b(ii), c(i), d(iii)

119. डाचीगम राष्ट्रीय उद्यान, जम्मू-कश्मीर निम्न में से किस जंतु का घर है?

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| (1) गेंडा | (2) हाथी         |
| (3) गौर   | (4) कस्तूरी हिरन |

120. अम्लीय वर्षा के लिए उत्तरदायी प्रदूषक हैं

- (1) सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड
- (2) कार्बन तथा नाइट्रोजन के हाइड्राइड्स
- (3) कार्बन तथा फॉस्फोरस के ऑक्साइड्स
- (4) कैल्सियम तथा सोडियम के हाइड्रोऑक्साइड्स

121. उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें कोशिकीय भाग की **सही** तरह से व्याख्या की गई है।

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| (1) कोशिका भित्ति             | – सभी जीवों में यह सेलूलोजीय होती है                                 |
| (2) चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका | – प्रोटीन संश्लेषण के लिए केंद्रक की बाहरी झिल्ली के साथ सतत होती है |
| (3) लाइसोसोम                  | – में न्युक्लिक अम्ल का पाचन करने वाले एंजाइम होते हैं               |
| (4) राइबोसोम                  | – में 50S उपइकाई, अंतर्द्रव्यी जालिका से जुड़ी रहती है               |

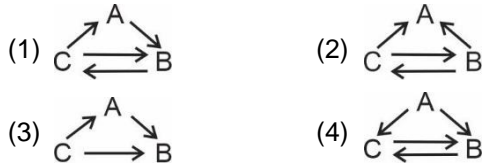
122. In animal cells, how many time(s) centrioles divide during a meiotic division?  
 (1) Three (2) Two  
 (3) One (4) Four
123. Select the **odd** one out from the following.  
 (1) Monocotyledonae (2) Poales  
 (3) Angiospermae (4) Polymoniales
124. Identify the following statements as **true (T)** or **false (F)** and choose the option accordingly.  
 A. Bacteria which are most abundant in nature are chemosynthetic autotrophs.  
 B. Nitrogen fixation is also done by some free-living cyanobacteria.  
 C. No known member of kingdom Monera is without cell wall.
- |     | A | B | C |
|-----|---|---|---|
| (1) | T | F | F |
| (2) | F | F | T |
| (3) | F | T | F |
| (4) | F | T | T |
125. In floral formula, the representation  $\overbrace{P_{(3+3)}} \overbrace{A_{3+3}}$  is true for  
 (1) *Solanum nigrum* (2) *Pisum sativum*  
 (3) *Allium cepa* (4) *Triticum aestivum*
126. In plants, ground tissue does **not** include  
 (1) Pericycle (2) Pith  
 (3) Vascular cambium (4) Hypodermis
127. Spores germinate to produce monoecious gametophyte. It occurs in  
 (1) All bryophytes  
 (2) Most of the pteridophytes  
 (3) Some gymnosperms  
 (4) Some spermatophytes
122. जंतु कोशिकाओं में अर्धसूत्री विभाजन के दौरान तारककेंद्रों में कितनी बार विभाजन होता है?  
 (1) तीन (2) दो  
 (3) एक (4) चार
123. निम्नलिखित में से **विषम** का चयन कीजिए।  
 (1) मोनोकोटीलिडनी (2) पोएल्स  
 (3) आवृतबीजी (4) पॉलीमोनेल्स
124. निम्न कथनों की **सत्य (T)** या **असत्य (F)** के रूप में पहचान कीजिए तथा इसके अनुसार विकल्प का चयन कीजिए।  
 A. प्रकृति में प्रचुर मात्रा में पाये जाने वाले जीवाणु रसोसंश्लेषी स्वपोषी होते हैं।  
 B. नाइट्रोजन स्थिरीकरण कुछ मुक्तजीवी सायनोबैक्टीरिया द्वारा भी किया जाता है।  
 C. मोनेरा जगत का कोई भी ज्ञात सदस्य कोशिका-भित्ति रहित नहीं है।
- |     | A | B | C |
|-----|---|---|---|
| (1) | T | F | F |
| (2) | F | F | T |
| (3) | F | T | F |
| (4) | F | T | T |
125. पुष्पीय सूत्र में  $\overbrace{P_{(3+3)}} \overbrace{A_{3+3}}$  निरूपण किसके लिए **सही** है?  
 (1) सोलेनम नाइग्रम (2) पाइसम सटाइवम  
 (3) एलियम सेपा (4) ट्रिटिकम एस्टिवम
126. पादपों में उपस्थित भरण उत्तक में क्या शामिल **नहीं** होता है?  
 (1) परिरंभ (2) मज्जा  
 (3) संवहन एधा (4) अधस्त्वचा
127. बीजाणु अंकुरित होकर उभयलिंगाश्रयी युग्मकोद्भिद निर्मित करते हैं। यह किसमें होता है?  
 (1) सभी ब्रायोफाइट्स में  
 (2) अधिकांश टेरिडोफाइट्स में  
 (3) कुछ अनावृतबीजी में  
 (4) कुछ पुष्पोद्भिद में

128. Solute potentials ( $\psi_s$ ) and pressure potentials ( $\psi_p$ ) for three cells A, B and C adjacent to each other are given below

$$\psi_s(A) = -9 \quad \psi_s(B) = -2 \quad \psi_s(C) = -6$$

$$\psi_p(A) = +3 \quad \psi_p(B) = +1 \quad \psi_p(C) = +5$$

Which of the following representation for the movement of water among these cells would be correct?



129. Read the following statements.

- For internal fertilisation, male gametes must be motile.
- Zygote is universally diploid.
- Gametes formation and their fusion is essential for the existence of sexually reproducing species.

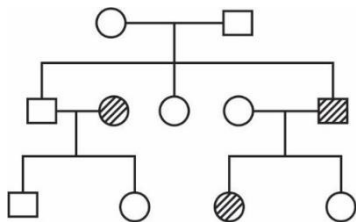
The **correct** one(s) is/are

- (1) All (a), (b) and (c)      (2) Only (b)  
 (3) Only (a) and (b)      (4) Only (b) and (c)

130. Xenogamy is **not** possible in the plants which

- Have both chasmogamous and cleistogamous flowers
- Have bisexual flowers
- Have only cleistogamous flowers
- Are monoecious

131. Consider the following pedigree of a family in which the affected individuals are shown by shaded symbols.



The trait studied in the family for which the pedigree is drawn can be

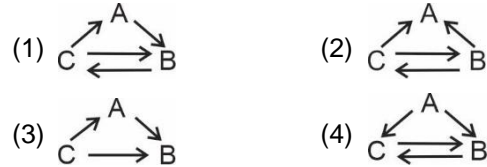
- (1) Autosomal recessive      (2) X-linked recessive  
 (3) X-linked dominant      (4) Autosomal dominant

128. एक-दूसरे के पास-पास स्थित तीन कोशिकाओं A, B व C के विलेय विभव ( $\psi_s$ ) तथा दाब विभव ( $\psi_p$ ) नीचे दिए गए हैं।

$$\psi_s(A) = -9 \quad \psi_s(B) = -2 \quad \psi_s(C) = -6$$

$$\psi_p(A) = +3 \quad \psi_p(B) = +1 \quad \psi_p(C) = +5$$

इन कोशिकाओं के बीच जल की होने वाली गति के लिए निम्नलिखित कौनसा निरूपण सही होगा?



129. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए।

- आंतरिक निषेचन के लिए नर युग्मकों को चल होना चाहिए।
- युग्मनज सार्वत्रिक रूप से द्विगुणित होता है।
- लैंगिक रूप से जनन करने वाली प्रजातियों के अस्तित्व के लिए युग्मक निर्माण तथा इनका संलयन अनिवार्य होता है।

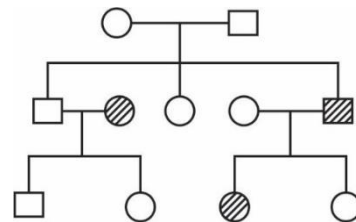
उपरोक्त में से सही है/हैं

- (1) सभी (a), (b) व (c) दोनों      (2) केवल (b)  
 (3) केवल (a) व (b)      (4) केवल (b) व (c)

130. उन पादपों में परनिषेचन संभव नहीं होता, जिनमें/जो

- उन्मील्य परागणी तथा अनुन्मील्य परागणी दोनों प्रकार के पुष्प होते हैं
- द्विलिंगी पुष्प होते हैं
- केवल अनुन्मील्य परागणी पुष्प होते हैं
- उभयलिंगाश्रयी होते हैं

131. एक कुल की निम्नलिखित वंशावली पर विचार कीजिए जिसमें प्रभावित जीवों को छायांकित प्रतीकों द्वारा दर्शाया गया है?



कुल में अध्ययन किया गया लक्षण, जिसके लिए वंशावली बनाई गई है, वह हो सकता है

- (1) अलिंगसूत्री अप्रभावी      (2) X-सहलग्नी अप्रभावी  
 (3) X-सहलग्नी प्रभावी      (4) अलिंगसूत्री प्रभावी

132. One of the strand of DNA has nitrogenous base sequence as 5' ATGGAC 3'. Which of the following sequence of bases can be seen in the RNA transcribed from this section of DNA?
- (1) 5' CAGGUA 3'
  - (2) 5' GUCCAU 3'
  - (3) 5' UACCUG 3'
  - (4) 5' AUCCAG 3'
133. In *Rhizobium*, the enzyme nitrogenase is operational
- (1) Only when the bacterium is in free living condition
  - (2) When there is an abundance of molecular nitrogen in the soil
  - (3) Only when there is deficiency of nitrogen in plants
  - (4) When there is an anaerobic condition
134. A plant responds to higher temperature with enhanced photosynthesis while B plant has comparatively lower temperature optimum. Select the **correct** examples of plants A and B.
- (1) A-Tomato ; B-Rice
  - (2) A-Bell pepper ; B-Maize
  - (3) A-Sugarcane ; B-Tomato
  - (4) A-*Sorghum* ; B-Sugarcane
135. The product formed by degradation of fatty acids which enters the respiratory pathway is
- (1) Phosphoenolpyruvate
  - (2) Dihydroxy acetone phosphate
  - (3) Pyruvic acid
  - (4) Acetyl CoA
132. DNA के एक धार में नाइट्रोजनी क्षार का अनुक्रम 5' ATGGAC 3' है। DNA के इस खण्ड से अनुलेखित RNA में क्षारों के निम्नलिखित कौनसा अनुक्रम देखा जा सकता है?
- (1) 5' CAGGUA 3'
  - (2) 5' GUCCAU 3'
  - (3) 5' UACCUG 3'
  - (4) 5' AUCCAG 3'
133. *राइजोबियम* में नाइट्रोजिनेज एंजाइम कब क्रियाशील होता है?
- (1) जीवाणु के केवल मुक्तजीवी अवस्था में होने पर
  - (2) जब मृदा में आणविक नाइट्रोजन प्रचुर मात्रा में होती है
  - (3) पादपों में केवल नाइट्रोजन की कमी होने पर
  - (4) अवायवीय परिस्थिति में
134. A का पादप उच्च तापमान में प्रकाशसंश्लेषण को बढ़ा देता है जबकि B पादप का इष्टतम तापमान तुलनात्मक रूप से कम होता है। पादप A व B के **सही** उदाहरणों का चयन कीजिए।
- (1) A-टमाटर; B-चावल
  - (2) A-शिमला मिर्च ; B-मक्का
  - (3) A-गन्ना ; B-टमाटर
  - (4) A-*सौरगम*; B-गन्ना
135. वसीय अम्लों के निर्जलीकरण से निर्मित वह उत्पाद कौनसा है जो श्वसनी पथक्रम में प्रवेश करता है?
- (1) फॉस्फोइनोलपायरूवेट
  - (2) डाइहाइड्रक्सी एसीटोन फॉस्फेट
  - (3) पायरूविक अम्ल
  - (4) एसीटिल CoA

## SECTION-B

136. Select the **incorrect** match from the following.
- (1) 2, 4-D – Weedicide
  - (2) Cytokinin – Acidic in nature
  - (3) Gibberellin – Stimulates stem elongation
  - (4) Abscisic acid – Inhibits seed germination

## खण्ड-B

136. निम्नलिखित में से **असुमेलित** का चयन कीजिए।
- (1) 2, 4-D – खरपतवारनाशी है
  - (2) साइटोकाइनिन – अम्लीय प्रकृति का होता है
  - (3) जिब्रेलिन – तने के दीर्घीकरण को बढ़ाता है
  - (4) एब्सिसिक अम्ल – बीज अंकुरण को रोकता है

137. Regarding secondary treatment of sewage water identify the **correct** statement.
- (1) During this process both aerobic and anaerobic processes occur
  - (2) It is a physico-chemical process
  - (3) Gases such as hydrogen sulphide and methane are produced in aeration tank
  - (4) Sediments formed in this process lack microbes
138. In how many of the following population interactions, only one of the interacting species is benefitted?  
Parasitism, Amensalism, Mutualism, Predation, Commensalism, Competition
- (1) Three
  - (2) Five
  - (3) Four
  - (4) Two
139. Which of the following stages does **not** occur during hydrarch succession?
- (1) March-meadow stage
  - (2) Lichens stage
  - (3) Reed-swamp stage
  - (4) Scrub stage
140. Select the **incorrect** statement from the following.
- (1) Wildlife sanctuaries are *in-situ* conservation strategies for organisms
  - (2) Very high levels of species richness is one of the criteria of hot spots
  - (3) In biosphere reserve, core zone comprises the legally protected ecosystem
  - (4) Threatened animals are not kept in zoological parks
141. An international treaty to control the emission of ozone depleting substances was signed at Montreal in
- (1) 1987
  - (2) 1980
  - (3) 1989
  - (4) 2002
137. वाहित मल जल उपचार के द्वितीयक उपचार के संबंध में **सही** विकल्प की पहचान कीजिए।
- (1) इस प्रक्रिया के दौरान वायवीय तथा अवायवीय दोनों प्रक्रियाएं होती हैं
  - (2) यह एक भौतिक-रासायनिक प्रक्रिया है
  - (3) वातन टैंक में हाइड्रोजन सल्फाइड तथा मीथेन जैसी गैस निर्मित होती है
  - (4) इस प्रक्रिया में निर्मित अवसादों में सूक्ष्मजीवों का अभाव होता है
138. दी गई कितनी समष्टि परस्पर-क्रियाओं में अंतःक्रिया करने वाली केवल एक प्रजाति को लाभ प्राप्त होता है?  
परजीविता, अंतरजातीय परजीविता, परभक्षण, सहभोजिता, स्पर्धा
- (1) तीन
  - (2) पाँच
  - (3) चार
  - (4) दो
139. जलारंभी अनुक्रमण के दौरान निम्न में से कौनसी अवस्था घटित **नहीं** होती?
- (1) कच्छ शाद्वल अवस्था
  - (2) लाइकेन अवस्था
  - (3) नरकुल अनूप अवस्था
  - (4) झाड़ी अवस्था
140. निम्नलिखित में से **गलत** कथन का चयन कीजिए।
- (1) वन्यजीवन अभ्यारण, जीवों कि *स्व-स्थाने* संरक्षण नीतियाँ हैं
  - (2) प्रजाति समृद्धि का बहुत उच्च स्तर, हॉट-स्पॉट के मापदण्डों में से एक है
  - (3) जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र में क्रोड क्षेत्र में कानूनी रूप से संरक्षित पारितंत्र शामिल होता है
  - (4) संकटग्रस्त जंतुओं को जंतु पार्क में नहीं रखा जाता है
141. ओजोन अवक्षयकारी पदार्थों के उत्सर्जन को नियंत्रित करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समझौते पर वर्ष \_\_\_\_\_ में मॉन्ट्रियल में हस्ताक्षर किए गए थे।
- (1) 1987
  - (2) 1980
  - (3) 1989
  - (4) 2002

142. In a cell, polysome is associated with
- Transportation of secretory substances
  - Storage of various enzymes
  - Translation of mRNA into proteins
  - Digestion of proteins
143. In which of the following aspects, prophase of mitosis is similar to prophase I of meiosis?
- Pairing of homologous chromosomes
  - Enzyme mediated recombination process
  - Formation of chromosome tetrads
  - Condensation of chromatin materials
144. Taxonomical aids that are concerned with storing of preserved plants or their parts are
- Botanical garden and flora
  - Herbarium and museum
  - Flora and herbarium
  - Catalogue and manual
145. Sexual reproduction is **not** seen in
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) <i>Euglena</i>    | (b) <i>Diatoms</i>    |
| (c) <i>Plasmodium</i> | (d) <i>Alternaria</i> |
- The correct one(s) is/are
- (a), (b) and (d)
  - Only (a) and (d)
  - Only (d)
  - Only (b) and (c)
146. Thorn of *Bougainvillea* and tendril of grapevine are
- Similar in origin as well as function
  - Similar in origin but have different functions
  - Different in origin but have same function
  - Different in origin as well as function
147. For which of the following chromosomes, it would be suitable to indicate their arms as p-arm and q-arm?
- Metacentric chromosome
  - Sub-metacentric chromosome
  - Acrocentric chromosome
  - Telocentric chromosome
- The **correct** one(s) is/are
- (c) only
  - (a), (b) and (c)
  - (b) and (c) only
  - (b) only
142. एक कोशिका में पॉलीसोम किससे संबंधित होता है?
- स्त्रावी पदार्थों का परिवहन करता है
  - विभिन्न एंजाइमों का संचयन करता है
  - mRNA को प्रोटीन में अनुवादित करता है
  - प्रोटीन का पाचन करता है
143. निम्नलिखित किस स्थिति में समसूत्रण की पूर्वावस्था, अर्धसूत्रण की पूर्वावस्था। के समान होती है?
- समजात गुणसूत्रों का युग्मन
  - एंजाइम मध्यस्थ पुनर्योजन प्रक्रिया
  - गुणसूत्र चतुष्कों का निर्माण
  - क्रोमेटिन पदार्थों का संघनन
144. कौनसे वर्गिकीय सहायक परिरक्षित पादपों या उनके भागों के संग्रहण से संबंधित हैं?
- वनस्पति उद्यान तथा वनस्पतिजात
  - हरबेरियम तथा संग्रहालय
  - वनस्पतिजात तथा हरेबेरियम
  - कैटालॉग तथा मैनुअल
145. लैंगिक जनन किसमें **नहीं** देखा जाता है?
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (a) <i>युग्लीना</i>     | (b) <i>डायटम</i>        |
| (c) <i>प्लाज्मोडियम</i> | (d) <i>अल्टर्नेरिया</i> |
- उपरोक्त में से **सही** है/हैं
- (a), (b) तथा (d)
  - केवल (a) तथा (d)
  - केवल (d)
  - केवल (b) तथा (c)
146. *बोगेनविलिया* के कंटक तथा ग्रेपवाइन के प्रतान
- उत्पत्ति तथा कार्य में समान होते हैं
  - उत्पत्ति में समान परंतु कार्य में भिन्न होते हैं
  - उत्पत्ति में भिन्न परंतु कार्य में समान होते हैं
  - उत्पत्ति व कार्य में भिन्न होते हैं
147. निम्न में से किस/किन गुणसूत्र की भुजाओं को p-भुजा तथा q-भुजा के रूप में इंगित करना उपयुक्त होगा?
- मध्यकेंद्री गुणसूत्र
  - उप-मध्यकेंद्री गुणसूत्र
  - अग्रबिंदुक गुणसूत्र
  - अंत्यकेंद्री गुणसूत्र
- उपरोक्त में से **सही** है/हैं
- केवल (c)
  - (a), (b) तथा (c)
  - केवल (b) तथा (c)
  - केवल (b)

148. Select the **incorrect** statement regarding *Trichoderma*.
- (1) It is used as biological control agent
  - (2) It is very effective against several plant pathogens
  - (3) Its dikaryophase is very common in the root ecosystem
  - (4) It is a free living fungus
149. Which of the following statements is **not** true regarding stenothermals?
- (1) Some birds are stenothermal
  - (2) They cannot tolerate large temperature variations
  - (3) Majority of organisms belong to this category
  - (4) Most of the mammals are stenothermal
150. Identify the option in which the gametes fusion results Klinefelter's syndrome?
- | Egg           | Sperm     |
|---------------|-----------|
| (1) (22 + XX) | (22 + X)  |
| (2) (22 + X)  | (22 + XY) |
| (3) (23 + O)  | (22 + XY) |
| (4) (22 + O)  | (22 + X)  |
148. *ट्राइकोडर्मा* के संदर्भ में **गलत** कथन का चयन कीजिए।
- (1) इसका उपयोग जैवनियंत्रण कारक के रूप में किया जाता है
  - (2) यह कई पादप रोगजनक के प्रति प्रभावी होता है
  - (3) इसकी द्विकेंद्रकीय प्रावस्था, मूल पारितंत्र में बहुत सामान्यतः से पायी जाती है
  - (4) यह एक मुक्तजीवी कवक है
149. तनुतापीयों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही **नहीं** है?
- (1) कुछ पक्षी तनुतापी होते हैं
  - (2) यह तापमान में होने वाले बड़े परिवर्तनों को सहन नहीं कर सकते
  - (3) अधिकांश जीव इस श्रेणी से संबंधित होते हैं
  - (4) अधिकांश स्तनधारी तनुतापी होते हैं
150. उस विकल्प की पहचान कीजिए जिसमें युग्मक संलयन के परिणामस्वरूप क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम होता है?
- | अण्डा         | शुक्राणु  |
|---------------|-----------|
| (1) (22 + XX) | (22 + X)  |
| (2) (22 + X)  | (22 + XY) |
| (3) (23 + O)  | (22 + XY) |
| (4) (22 + O)  | (22 + X)  |

## [ZOOLOGY]

## SECTION-A

151. The epithelium which lines the moist surface of pharynx, is also present on the inner lining of
- (1) Proximal convoluted tubule of nephrons
  - (2) Ducts of salivary glands
  - (3) Glandular part of salivary glands
  - (4) Hollow organs like bronchioles and fallopian tubes
152. Given below are the few statements w.r.t. neural tissue in human body. Choose the option with all **incorrect** statements.
- a. All cells are excitable
  - b. Neuroglial cells have ability to divide
  - c. Arrival of the disturbance at the neuron's endings may cause inhibition of adjacent neurons

## खण्ड-A

151. वह उपकला जो ग्रसनी की नम सतह को आस्तरित करती है, किसके आंतरिक आस्तर पर भी उपस्थित होती है?
- (1) वृक्काणुओं की समीपस्थ संवलित नलिका
  - (2) लार ग्रंथियों की वाहिनियों
  - (3) लार ग्रंथियों के ग्रंथिल भाग
  - (4) श्वसनिकाओं और फैलोपी नलिकाओं जैसे खोखले अंग
152. मानव शरीर में तंत्रिका ऊतक के संदर्भ में कुछ कथन नीचे दिए गए हैं। सभी **गलत** कथनों वाले विकल्प का चयन कीजिए।
- a. सभी कोशिकाएं उत्तेजनशील होती हैं।
  - b. न्यूरोग्लायल कोशिकाओं में विभाजन करने की क्षमता होती है।
  - c. न्यूरॉस के सिरों पर बाधा के आगमन के कारण संलग्न न्यूरॉस का संदमन हो सकता है।

- d. The cells which protect and support neuron carry impulse towards the cell body  
 (1) b and c (2) a and c  
 (3) b and d (4) a and d
153. How many ganglia are present in the abdomen of cockroach?  
 (1) 9 (2) 6  
 (3) 3 (4) 10
154. Select the **correct** match w.r.t. *Periplaneta americana*  
 (1) Male genital – Bounded by 10<sup>th</sup> tergum and pouch 9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> sternum  
 (2) Vestibulum – Anterior part of female genital pouch  
 (3) Females – Wings extend beyond the tip of abdomen  
 (4) Antennae – Arise from membranous sockets lying in front of eyes
155. Complete the analogy  
 Adenine and sugar : Glycosidic bond : : Phosphate and ribose : \_\_\_\_  
 Choose the option which **correctly** fills the blank to complete the analogy  
 (1) Ether bond (2) Ester bond  
 (3) Peptide bond (4) Phosphodiester bond
156. Read the following statements and choose the **correct** option  
**Statement A** : There is no uncatalysed metabolic conversion in living system.  
**Statement B** : Majority of the metabolic reactions occur in isolation.  
 (1) Statement A is correct but B is incorrect  
 (2) Statement B is correct but A is incorrect  
 (3) Both statements are correct  
 (4) Both statements are incorrect

- d. वे कोशिकाएं जो न्यूरोन को सुरक्षा और सहारा प्रदान करती हैं, कोशिका काय की ओर आवेग का वहन करती हैं।  
 (1) b व c (2) a व c  
 (3) b व d (4) a व d
153. कॉकरोच के उदर में कितनी गुच्छिकाएं उपस्थित होती हैं?  
 (1) 9 (2) 6  
 (3) 3 (4) 10
154. *पेरिप्लेनेटा अमेरिकाना* के संदर्भ में **सही** मिलान का चयन कीजिए।  
 (1) नर जनन – 10 वें पृष्ठक और 9 वें व कोष्ठ 10 वें अधरक से घिरा रहता है  
 (2) वेस्टीबुलम – मादा जनन कोष्ठ का अग्र भाग (बाह्य प्रगुहा)  
 (3) मादा – पंख, उदर के आखिरी छोर से भी आगे बढ़े होते हैं  
 (4) शृंगिका – आँखों के आगे झिल्लीयुक्त सॉकेट से निकलती है
155. सादृश्य को पूर्ण कीजिए।  
 एडेनीन और शर्करा : ग्लाइकोसिडिक बंध : : फॉस्फेट और राइबोज : \_\_\_\_  
 सादृश्य को पूर्ण करने हेतु रिक्त स्थान को **सही** रूप से भरने वाले विकल्प का चयन कीजिए।  
 (1) ईथर बंध (2) एस्टर बंध  
 (3) पेप्टाइड बंध (4) फॉस्फोडाइएस्टर बंध
156. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए तथा **सही** विकल्प का चयन कीजिए।  
**कथन A** : जीव तंत्र में कोई भी अनुत्प्रेरित उपापचयी रूपांतरण नहीं होता है।  
**कथन B** : अधिकांश उपापचयी अभिक्रियाएं अकेले होती हैं।  
 (1) कथन A सही है लेकिन B गलत है  
 (2) कथन B सही है लेकिन A गलत है  
 (3) दोनों कथन सही हैं  
 (4) दोनों कथन गलत हैं

157. Which of the following statements regarding enzyme inhibition is **correct**?
- (1) Malonate competes with succinic dehydrogenase
  - (2) Non-competitive inhibitor are often used in the control of bacterial pathogens
  - (3) The catalytic efficiency of two different enzymes can be compared by their  $k_m$  value
  - (4) Competitive inhibitor binds at the site other than active site of enzyme
158. Crypts of Lieberkuhn are present in
- (1) Mucosa of duodenum only
  - (2) Submucosa of duodenum
  - (3) Submucosa of ileum
  - (4) Mucosa of small intestine
159. A healthy person eats the following diet, 5 gm sugar, 10 gm albumin, 10 gm ghee, 20 gm bread, 15 gm salad and 4 litres of water. How many calories he is likely to get?
- (1) 230 Kcal
  - (2) 253.5 Kcal
  - (3) 268 Kcal
  - (4) 293.5 Kcal
160.  $CO_2 + H_2O \xrightleftharpoons[\text{Carbonic anhydrase}]{\text{Carbonic anhydrase}} H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$   
The above reaction occurs in the backward direction in
- (1) The tissue site where  $pCO_2$  is high
  - (2) The alveolar site where  $pCO_2$  is low
  - (3) The tissue site where  $pO_2$  is high
  - (4) The alveolar site where  $pO_2$  is low
161. Select the option which **correctly** states each of the given statements as true (T) or false (F)
- A. The amount of  $CO_2$  that can diffuse through the diffusion membrane per unit difference in partial pressure is much less compared to that of  $O_2$
  - B.  $pCO_2$  in oxygenated blood is 45 mm Hg
  - C. A healthy man can inspire or expire approximately 500 mL of air per minute
  - D. High pH and temperature shift oxygen dissociation curve to left side.
157. एंजाइम संदमन के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा कथन **सही** है?
- (1) मैलोनेट सक्सिनिक डीहाइड्रोजिनेज के साथ प्रतिस्पर्धा करता है
  - (2) अप्रतिस्पर्धी संदमक प्रायः जीवाण्विक रोगजनकों के नियंत्रण में प्रयुक्त किए जाते हैं
  - (3) दो विभिन्न एंजाइमों की उत्प्रेरकी क्षमता की तुलना उनके  $k_m$  मान द्वारा की जा सकती है
  - (4) प्रतिस्पर्धी संदमक एंजाइम के सक्रिय स्थल से अलग स्थल पर जुड़ती है
158. लीबरकुन प्रगुहिकाएँ उपस्थित होती हैं
- (1) केवल ग्रहणी की म्यूकोसा में
  - (2) ग्रहणी की सबम्यूकोसा में
  - (3) क्षुद्रांत की सबम्यूकोसा में
  - (4) छोटी आंत की म्यूकोसा में
159. एक स्वस्थ व्यक्ति अपने आहार में 5 ग्राम शर्करा, 10 ग्राम एल्बुमिन, 10 ग्राम घी, 20 ग्राम ब्रेड, 15 ग्राम सलाद और 4 लीटर पानी का सेवन करता है। इस व्यक्ति को संभवतः कितने कैलोरी प्राप्त होंगे?
- (1) 230 Kcal
  - (2) 253.5 Kcal
  - (3) 268 Kcal
  - (4) 293.5 Kcal
160.  $CO_2 + H_2O \xrightleftharpoons[\text{कार्बोनिक कार्बोनिक}]{\text{कार्बोनिक कार्बोनिक}} H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$   
उपरोक्त अभिक्रिया पश्च दिशा में कहाँ होती है?
- (1) ऊतक स्थल पर जहाँ  $pCO_2$  उच्च होती है
  - (2) कूपिकीय स्थल पर जहाँ  $pCO_2$  निम्न होती है
  - (3) ऊतक स्थल पर जहाँ  $pO_2$  उच्च होती है
  - (4) कूपिकीय स्थल पर जहाँ  $pO_2$  निम्न होती है
161. उस विकल्प का चयन कीजिए जो दिए गए कथनों की पहचान सत्य (T) या असत्य (F) के रूप में **सही** से करता है।
- A. आंशिक दाब में प्रति इकाई अंतर पर विसरण झिल्ली द्वारा विसरित होने वाली  $CO_2$  की मात्रा  $O_2$  की तुलना में बहुत कम होती है।
  - B. ऑक्सीजनित रक्त में  $pCO_2$ , 45 mm Hg होती है।
  - C. एक स्वस्थ व्यक्ति प्रति मिनट लगभग 500 mL वायु अंतःश्वासित या निःश्वासित कर सकता है।
  - D. उच्च pH और तापमान ऑक्सीजन वियोजन वक्र को बायीं ओर विस्थापित करता है।

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

162. Match column-I with column-II and choose the correct option

Column-I	Column-II
a. Osmoreceptors	(i) Switch off when body fluid volume increases
b. ANF	(ii) Switch on when body fluid volume decreases
c. Angiotensin-II	(iii) Causes vasodilation
	(iv) Powerful vasoconstrictor
(1) a(i), b(iv), c(iii)	(2) a(iii), b(ii), c(iv)
(3) a(i), b(iii), c(iv)	(4) a(ii), b(iv), c(iii)

163. How much plasma is filtered by the kidneys in 4 minutes?

(1) 1100-1200 mL	(2) 605-660 mL
(3) 4400-4800 mL	(4) 2420-2640 mL

164. Which bone of the forearm is present on the thumb side in anatomical (supinator) position of palm?

(1) Radius	(2) Ulna
(3) Humerus	(4) Carpal

165. Select the option which correctly represents the sequence of steps involved in cross bridge formation

- Removal of ADP and Pi from head of myosin
- Breaking of cross bridge
- Formation of cross bridge
- Sliding/rotation of head
- New ATP binds
- Hydrolysis of ATP into ADP and Pi

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

162. कॉलम-I का कॉलम-II से मिलान कीजिए तथा सही विकल्प का चयन कीजिए।

कॉलम-I	कॉलम-II
a. परासरण ग्राहियाँ	(i) देह द्रव आयतन के बढ़ने पर स्विच ऑफ रहती है
b. ANF	(ii) देह द्रव आयतन के घटने पर स्विच ऑन रहती है
c. एंजियोटेंसिन-II	(iii) इसके कारण वाहिका-विस्फारण होता है
	(iv) प्रभावी वाहिका संकीर्णक है

(1) a(i), b(iv), c(iii)	(2) a(iii), b(ii), c(iv)
(3) a(i), b(iii), c(iv)	(4) a(ii), b(iv), c(iii)

163. वृक्कों द्वारा 4 मिनट में कितने प्लाज्मा का निस्स्यंदन होता है?

(1) 1100-1200 mL	(2) 605-660 mL
(3) 4400-4800 mL	(4) 2420-2640 mL

164. हथेली की शारीरीय (उत्ताननी) स्थिति में अग्रभुजा की कौनसी अस्थि अँगूठे की ओर उपस्थित होती है?

(1) रेडियस	(2) अल्ना
(3) ह्यूमेरस	(4) कॉर्पल

165. उस विकल्प का चयन कीजिए जो क्रॉस सेतू निर्माण में सम्मिलित चरणों के क्रम को सही रूप से दर्शाता है।

- मायोसिन के शीर्ष से ADP और Pi का निष्कासन
- क्रॉस सेतु का विखंडन
- क्रॉस सेतु का निर्माण
- शीर्ष का विसर्पण/घूर्णन
- नए ATP का बंधना
- ATP का ADP और Pi में जलअपघटन

- (1)  $f \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow e \rightarrow b$   
 (2)  $e \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow f$   
 (3)  $c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow b \rightarrow a$   
 (4)  $a \rightarrow b \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$

166. A neurons which carry impulses from B to involuntary muscles and glands constitute C. Here A, B and C are

- |     | A       | B   | C   |
|-----|---------|-----|-----|
| (1) | Motor   | PNS | SNS |
| (2) | Sensory | CNS | ANS |
| (3) | Motor   | CNS | ANS |
| (4) | Sensory | PNS | SNS |

167. Select the **incorrect** statement w.r.t. mechanism of vision

- (1) Change in the structure of opsin changes permeability of rod's membrane  
 (2) In response to light stimulus, action potential generates in photoreceptors and becomes depolarised  
 (3) Action potentials generated in photoreceptor cells are transmitted to ganglionic cells through bipolar cells  
 (4) Action potential in ganglionic cells are transmitted to optic nerves then to the visual cortex of the brain

168. The protein hormone of thyroid gland is released in response to

- (1) Stimulation of thyroid gland by TSH  
 (2) Hypercalcemia  
 (3) Deficiency of vitamin D  
 (4) Hyposecretion of PTH

169. Which of the following is derived from tryptophan amino acid?

- (1) Melanin (2) Adrenaline  
 (3) Thyroxine (4) Serotonin

170. The artery differs from vein in

- (1) Presence of valves  
 (2) Narrow lumen  
 (3) Thin tunica media  
 (4) Less blood pressure

- (1)  $f \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow e \rightarrow b$   
 (2)  $e \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow f$   
 (3)  $c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow b \rightarrow a$   
 (4)  $a \rightarrow b \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$

166. A न्यूरॉन्स आवेगों को B से अनैच्छिक पेशियों तथा ग्रंथियों में ले जाते हैं और C का गठन करते हैं। यहाँ A, B व C हैं

- |     | A      | B   | C   |
|-----|--------|-----|-----|
| (1) | प्रेरक | PNS | SNS |
| (2) | संवेदी | CNS | ANS |
| (3) | प्रेरक | CNS | ANS |
| (4) | संवेदी | PNS | SNS |

167. दृष्टि की क्रियाविधि के संदर्भ में **गलत** कथन का चयन कीजिए।

- (1) ऑप्सिन की संरचना में परिवर्तन शलाका झिल्ली की पारगम्यता को परिवर्तित करता है  
 (2) प्रकाश उद्दीपन के प्रति अनुक्रिया में क्रिया विभव प्रकाशग्राहियों में उत्पन्न होते हैं तथा विधुवित हो जाते हैं  
 (3) प्रकाशग्राही कोशिकाओं में उत्पन्न क्रिया विभव द्विध्रुवीय कोशिकाओं द्वारा गुच्छिका कोशिकाओं में भेजे जाते हैं  
 (4) गुच्छिका कोशिकाओं में क्रिया विभव दृक तंत्रिकाओं को तथा फिर मस्तिष्क के दृष्टि वल्कुट को भेजे जाते हैं

168. थायरॉइड ग्रंथि का प्रोटीन हॉर्मोन किसके प्रति अनुक्रिया में मोचित होता है?

- (1) TSH द्वारा थायरॉइड ग्रंथि के उद्दीपन  
 (2) हाइपरकैल्सिमिया  
 (3) विटामिन D की कमी  
 (4) PTH के अल्पस्त्रवण

169. निम्नलिखित में से कौनसा ट्रिप्टोफान अमीनों अम्ल से व्युत्पन्न होता है?

- (1) मेलेनिन (2) एड्रेनलीन  
 (3) थायरॉक्सिन (4) सेरोटोनिन

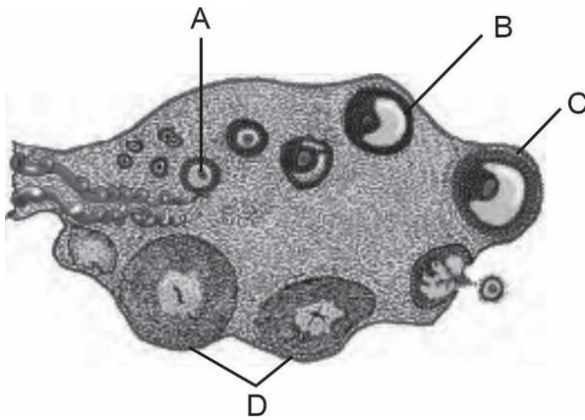
170. धमनी, शिरा से किस प्रकार भिन्न होती है?

- (1) कपाटों की उपस्थिति द्वारा  
 (2) संकीर्ण ल्यूमेन द्वारा  
 (3) पतली ट्यूनिका मीडिया द्वारा  
 (4) निम्न रक्त दाब द्वारा

171. Why O- blood group persons are universal donor?  
 (1) Anti-B, anti-A and Rh antigens are absent  
 (2) Anti-B is present but anti-A is absent  
 (3) A, B and Rh antigens are absent  
 (4) A, B and Rh antibodies are absent
172. A patient brought to a hospital with severe chest pain, doctor suspected it is a case of heart attack. What do you think the doctor has given to him?  
 (1) Cyclosporin-A (2) Tetracycline  
 (3) Vincristine (4) tPA
173. What is **not** common to *Sycon*, *Hirudinaria* and *Pleurobrachia*?  
 (1) Monoecious  
 (2) External fertilization  
 (3) Aquatic habitat  
 (4) Presence of sexual reproduction
174. Mantle cavity is the space between  
 (1) Shell and mantle  
 (2) Mantle and visceral hump  
 (3) Visceral hump and muscular foot  
 (4) Mantle and head
175. Match column-I with column-II and choose the **correct** option.
- | Column-I                            | Column-II                 |
|-------------------------------------|---------------------------|
| a. 3 chambered heart and moist skin | (i) <i>Calotes</i>        |
| b. Cartilaginous vertebral column   | (ii) <i>Hyla</i>          |
| c. Scutes                           | (iii) <i>Myxine</i>       |
| d. Cranium is absent                | (iv) <i>Branchiostoma</i> |
- (1) a(ii), b(iii), c(i), d(iv) (2) a(i), b(iii), c(ii), d(iv)  
 (3) a(i), b(ii), c(iii), d(iv) (4) a(iv), b(i), c(ii), d(iii)
176. Select the **incorrect** match  
 (1) *Amoeba* – Sporulation  
 (2) *Hydra* – Budding  
 (3) *Spongilla* – Gemmules  
 (4) *Paramecium* – Multiple fission

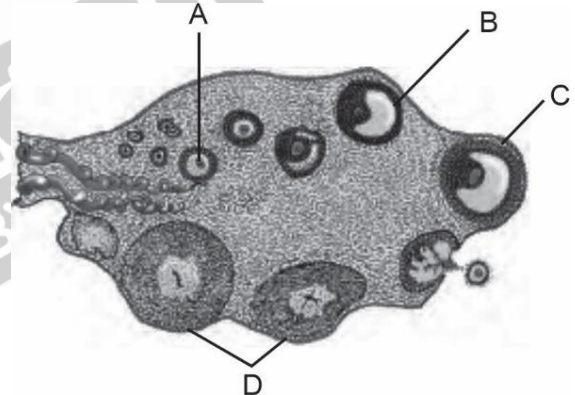
171. O- रक्त समूह वाले व्यक्तियों को सर्वदाता क्यों कहते हैं?  
 (1) इनमें एंटी-B, एंटी-A व Rh प्रतिजन अनुपस्थित होते हैं  
 (2) इनमें एंटी-B उपस्थित होता है लेकिन एंटी-A अनुपस्थित होता है  
 (3) इनमें A, B व Rh प्रतिजन अनुपस्थित होते हैं  
 (4) इनमें A, B व Rh प्रतिरक्षियाँ अनुपस्थित होती हैं
172. सीने के तीव्र दर्द से पीड़ित एक रोगी को अस्पताल में लाया गया, डॉक्टर को संदेह हुआ कि यह हार्ट अटैक का मामला है। आपके अनुसार डॉक्टर ने इसे क्या दिया होगा?  
 (1) साइक्लोस्पोरिन-A (2) टेट्रासाइक्लीन  
 (3) विनक्रिस्टीन (4) tPA
173. *साइकन*, *हीरुडिनेरिया* और *प्लूरोब्रेकिआ* में क्या उभयनिष्ठ नहीं है?  
 (1) उभयलिंगाश्रयी  
 (2) बाह्य निषेचन  
 (3) जलीय आवास  
 (4) लैंगिक जनन की उपस्थिति
174. प्रावार गुहा किनके बीच का अवकाश है?  
 (1) कवच और प्रावार  
 (2) प्रावार और अंतरंग ककुद  
 (3) अंतरंग ककुद और पेशीय पाद  
 (4) प्रावार और शीर्ष
175. कॉलम-I और कॉलम-II का मिलान कीजिए तथा सही विकल्प का चयन कीजिए।
- | कॉलम-I                       | कॉलम-II                    |
|------------------------------|----------------------------|
| a. 3 कक्षीय हृदय और नम त्वचा | (i) <i>कैलोट्स</i>         |
| b. उपास्थिमय कशेरुक दंड      | (ii) <i>हाइला</i>          |
| c. प्रशल्क                   | (iii) <i>मिक्सीन</i>       |
| d. कपाल अनुपस्थित होती है    | (iv) <i>ब्रैंकिओस्टोमा</i> |
- (1) a(ii), b(iii), c(i), d(iv) (2) a(i), b(iii), c(ii), d(iv)  
 (3) a(i), b(ii), c(iii), d(iv) (4) a(iv), b(i), c(ii), d(iii)
176. गलत मिलान का चयन कीजिए।  
 (1) *अमीबा* – बीजाणुजनन  
 (2) *हाइड्रा* – मुकुलन  
 (3) *स्पंजिला* – जेम्यूल  
 (4) *पैरामीशियम* – बहु विखंडन

177. Animals exhibiting internal fertilisation show
- (1) Significant reduction in the number of eggs produced
  - (2) *In vitro* syngamy
  - (3) Release of large number of gametes in the surrounding medium
  - (4) Significant reduction in the number of male gametes
178. Choose the **odd** one w.r.t. male accessory ducts
- (1) Rete testis
  - (2) Vasa efferentia
  - (3) Epididymis
  - (4) Seminiferous tubules
179. Given below is the diagrammatic sectional view of ovary with labelled parts A, B, C and D. Choose the option which **correctly** identifies the labelled part with its description



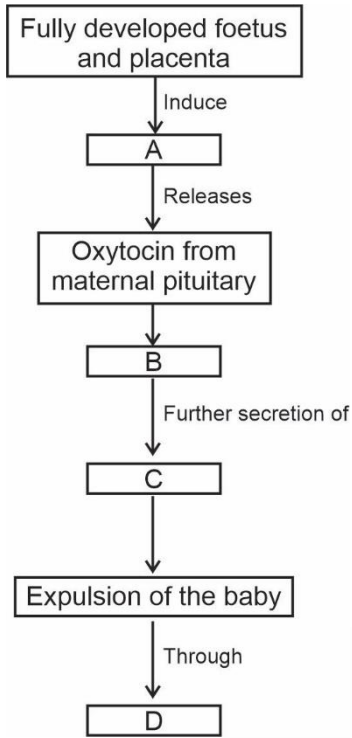
- (1) A – Primary follicle, forms during follicular phase of menstrual cycle
- (2) B – Tertiary follicle, secondary oocyte undergoes meiosis-I within it
- (3) C – Graafian follicle, filled with fluid called antrum
- (4) D – Corpus luteum, secretes relaxin in the later phase of pregnancy

177. आंतरिक निषेचन प्रदर्शित करने वाले जंतु दर्शाते हैं
- (1) उत्पादित अंडों की संख्या में अत्यधिक कमी
  - (2) *इन विट्रो* युग्मक संलयन
  - (3) परिवेशी माध्यम में अधिक संख्या में युग्मकों का मोचन
  - (4) नर युग्मकों की संख्या में अत्यधिक कमी
178. नर सहायक वाहिनियों के संदर्भ में **विषम** पद का चयन कीजिए।
- (1) वृषण जालिकाएं
  - (2) शुक्र वाहिकाएं
  - (3) अधिवृषण
  - (4) शुक्रजनक नलिकाएं
179. नामांकित भागों A, B, C तथा D युक्त अंडाशय का आरेखीय काट दृश्य नीचे दिया गया है। उस विकल्प का चयन कीजिए जो नामांकित भाग को इसके विवरण के साथ **सही** रूप से पहचानता है।



- (1) A – प्राथमिक पुटक, आर्तव चक्र की पुटकीय प्रावस्था के दौरान निर्मित होता है
- (2) B – तृतीयक पुटक, इसके भीतर द्वितीयक अंडक का अर्धसूत्री विभाजन-I होता है
- (3) C – ग्राफी पुटक, द्रव से भरा होता है जिसे गह्वर कहते हैं
- (4) D – कॉर्पस ल्युटियम, सगर्भता के बाद वाली प्रावस्था में रिलेक्सिन स्रावित करता है

180. Select the option which **correctly** fill the blanks in the flow chart given below w.r.t. parturition

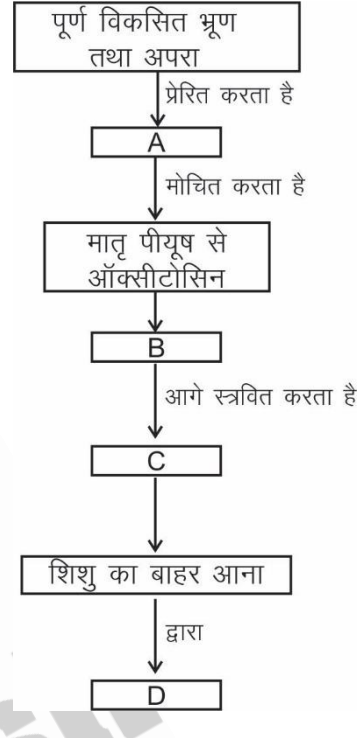


- |     | A                         | B                                  | C            | D              |
|-----|---------------------------|------------------------------------|--------------|----------------|
| (1) | Foetal ejection reflex    | Mild uterine contractions          | Progesterone | Cervical canal |
| (2) | Mild uterine contractions | Strong uterine contractions        | Oxytocin     | Birth canal    |
| (3) | Neuro-endocrine mechanism | Strong contractions in endometrium | Estrogen     | Vaginal canal  |
| (4) | Strong contractions       | Mild contractions in myometrium    | Oxytocin     | Birth canal    |

181. Which of the following prevents conception by preventing meeting of ovum and sperms physically with the help of barriers?

- (1) Coitus interruptus
- (2) Diaphragm
- (3) Periodic abstinence
- (4) LNG-20

180. प्रसव के संदर्भ में नीचे दिए गए प्रवाह चित्र में रिक्त स्थानों को **सही** रूप से भरने वाले विकल्प का चयन कीजिए।



- |     | A                             | B                             | C             | D          |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|---------------|------------|
| (1) | गर्भ उल्लेपन प्रतिवर्त        | हल्के गर्भाशयी संकुचन         | प्रोजेस्टेरॉन | ग्रीवा नाल |
| (2) | हल्के गर्भाशयी संकुचन         | प्रबल गर्भाशयी संकुचन         | ऑक्सीटोसिन    | जन्म नाल   |
| (3) | तंत्रिअंतःस्त्रावी क्रियाविधि | एंडोमैट्रियम में प्रबल संकुचन | एस्ट्रोजन     | योनि नाल   |
| (4) | प्रबल संकुचन                  | मायोमैट्रियम में हल्के संकुचन | ऑक्सीटोसिन    | जन्म नाल   |

181. निम्न में से अंडाणु और शुक्राणुओं के भौतिक रूप से होने वाले संगम को रोध की सहायता से रोककर गर्भाधान को कौन रोकता है?

- (1) अंतरित मैथुन
- (2) डायफ्रॉम
- (3) आवधिक संयम
- (4) LNG-20

182. How many statements are **correct** w.r.t. STIs?
- All RTIs are STIs, but all STIs are not RTIs
  - Syphilis is curable if detected early and treated properly
  - Cancer of reproductive tract could be a complication of STI
  - 15-24 years age group persons are only vulnerable for STIs
- (1) Two (2) One  
(3) Three (4) Four
183. The most accepted line of descent in human evolution is
- Australopithecus* → *Homo erectus* → *Homo habilis* → *Homo sapiens*
  - Dryopithecus* → *Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Australopithecus*
  - Ramapithecus* → *Homo habilis* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
  - Ramapithecus* → *Dryopithecus* → *Homo erectus* → *Homo sapiens*
184. Wings of butterfly and wings of birds look alike because
- They share a common ancestor
  - They have biochemical similarities
  - Different structures evolved for the same function
  - They are result of divergent evolution
185. Sickle cell anaemia in the Africa population where malaria is endemic is an example of
- Stabilising selection
  - Balancing selection
  - Directional selection
  - Disruptive selection

**SECTION-B**

186. Select the **incorrect** match w.r.t. disease and its diagnostic test
- Typhoid – Mantoux test
  - AIDS – ELISA
  - Amoebiasis – Stool test
  - Malaria – Blood test

182. STI के संदर्भ में कितने कथन **सही** हैं?
- सभी RTI, STI होते हैं, लेकिन सभी STI, RTI नहीं होते हैं।
  - सिफिलिस उपचार योग्य होता है यदि प्रारंभ में ही पहचानकर उचित ढंग से इसका इलाज कराया जाए।
  - जनन पथ का कैंसर STI की एक जटिलता हो सकता है।
  - केवल 15-24 वर्ष के आयु समूह के व्यक्ति STI के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं।
- (1) दो (2) एक  
(3) तीन (4) चार
183. मानव विकास में वंशजों का सर्वाधिक स्वीकृत अनुक्रम है
- ऑस्ट्रेलोपिथेकस → होमो इरेक्टस → होमो हैबिलिस → होमो सैपियन्स
  - ड्रायोपिथेकस → रामापिथेकस → होमो हैबिलिस → ऑस्ट्रेलोपिथेकस
  - रामापिथेकस → होमो हैबिलिस → होमो इरेक्टस → होमो सैपियन्स
  - रामापिथेकस → ड्रायोपिथेकस → होमो इरेक्टस → होमो सैपियन्स
184. तितली और पक्षियों के पंख एक जैसे दिखते हैं क्योंकि
- ये एक उभय पूर्वज को साझा करते हैं
  - इनमें जैवरासायनिक समानताएँ होती हैं
  - समान कार्य के लिए विभिन्न संरचनाएँ विकसित होती हैं
  - ये अपसारी विकास के परिणाम हैं
185. अफ्रीका की समष्टि में जहाँ मलेरिया देशज होता है, वहाँ सिकल सेल एनीमिया किसका एक उदाहरण है?
- स्थायीकारक वरण
  - संतुलनकारी वरण
  - दिशात्मक वरण
  - विदारक वरण

**खण्ड-B**

186. रोग तथा इसके नैदानिक परीक्षण के संदर्भ में **गलत** मिलान का चयन कीजिए।
- टायफॉइड – मैनटॉक्स परीक्षण
  - एड्स – एलिसा
  - अमीबिएसिस – स्टूल परीक्षण
  - मलेरिया – रक्त परीक्षण

187. How many diseases given in the box are viral and transmitted by inhalation of droplets/aerosols released by an infected person?

Common cold, *Pneumonia*, Diphtheria, Chicken pox, Plague, Polio, Hepatitis-B

- (1) 4 (2) 3  
(3) 2 (4) 5

188. Among the following diseases which is infectious but not contagious?

- (1) Tuberculosis  
(2) Pneumonia  
(3) Tetanus  
(4) Covid-19

189. Inbreeding is carried out in animal husbandry because

- (1) It increases herd size in short time  
(2) It increases heterozygosity  
(3) When continued, it restores fertility and yield of inbred population  
(4) It increases the productivity of inbred population

190. In agarose gel electrophoresis, DNA molecules separate on the basis of

- (1) Charge  
(2) Size  
(3) Charge to size ratio  
(4) Mass to charge ratio

191. Which of the following statements does **not** hold true for restriction enzymes?

- (1) Sticky ends are produced when they cut the DNA little away from the centre of palindrome sites  
(2) Break phosphodiester bonds  
(3) Make a cut between the same two bases on the opposite strand  
(4) Do not bind to the DNA while cutting the DNA at specific points

192. In which step of the PCR reaction dNTPs are utilised?

- (1) Denaturation of template DNA  
(2) Annealing of primers to template DNA  
(3) Extension of 3'OH end of primer on the template DNA  
(4) Polymerisation at 5'P end of primer on the template DNA

187. बॉक्स में दिए गए रोगों में से कितने विषाणुक हैं तथा संक्रमित व्यक्ति द्वारा मोचित बिंदुकों/एयरोसॉल के अंतःश्वसन द्वारा संचारित होते हैं?

सामान्य जुकाम, न्युमोनिया, डिफ्थीरिया, चिकन पॉक्स, प्लेग, पोलियो, यकृतशोथ-B

- (1) 4 (2) 3  
(3) 2 (4) 5

188. निम्नलिखित रोगों में से कौनसा संक्रामक है लेकिन संचरणीय नहीं है?

- (1) तपेदिक  
(2) न्युमोनिया  
(3) टिटेनस  
(4) कोविड-19

189. पशुपालन में अंतःप्रजनन करवाया जाता है क्योंकि

- (1) यह अल्प अवधि में ही गौपशु समूह का आकार बढ़ा देता है  
(2) यह विषमयुग्मजता को बढ़ाता है  
(3) जब इसे सतत रूप से किया जाता है तो यह अंतःप्रजात समष्टि की जननक्षमता और उत्पादन को पुनः स्थापित करता है  
(4) यह अंतःप्रजात समष्टि की उत्पादकता को बढ़ाता है

190. एगारोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA अणु किसके आधार पर पृथक होते हैं?

- (1) आवेश  
(2) आकार  
(3) आवेश और आकार के अनुपात  
(4) द्रव्यमान और आवेश के अनुपात

191. प्रतिबंधन एंजाइमों के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य **नहीं** है?

- (1) चिपचिपे सिरे तब उत्पन्न होते हैं जब ये DNA को पैलिन्ड्रोम स्थलों के केंद्र से कुछ दूरी पर काटते हैं  
(2) फॉस्फोडाइएस्टर बंधों को तोड़ते हैं  
(3) विपरीत रज्जुकों में दो समान क्षारों के बीच काटते हैं  
(4) विशिष्ट बिंदुओं पर DNA को काटते समय DNA से नहीं बँधते हैं

192. PCR अभिक्रिया के कौन से चरण में dNTPs का उपयोग किया जाता है?

- (1) टेम्पलेट DNA का निष्क्रियकरण  
(2) टेम्पलेट DNA पर उपक्रामक का तापानुशीलन  
(3) टेम्पलेट DNA पर उपक्रामक के 3'OH सिरे का प्रसार  
(4) टेम्पलेट DNA पर उपक्रामक के 5'P सिरे पर बहुलकीकरण

193. The nematode *Meloidogyne incognita* could not survive in a transgenic tobacco expressing
- (1) Sense mRNA
  - (2) Nematode specific mRNA
  - (3) Small interfering RNA
  - (4) Essential proteins of nematode
194. The proteins encoded by the genes A and B control the cotton bollworms which belong to the order C. Choose the option which **correctly** fill the blanks
- | A                  | B              | C           |
|--------------------|----------------|-------------|
| (1) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIIAb</i> | Diptera     |
| (2) <i>CryIIAc</i> | <i>CryIIAb</i> | Lepidoptera |
| (3) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIAb</i>  | Coleoptera  |
| (4) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIIAb</i> | Lepidoptera |
195. The main objective of producing glyphosate resistance GM crops is to
- (1) Make them resistant to weeds
  - (2) Enable farmers to kill weeds without killing their crops
  - (3) Eliminate weeds from the field without the use of herbicides
  - (4) Enable farmers to use glyphosate as a pre-emergence herbicide
196. Branchial respiration is present in
- (1) Adult *Rana*
  - (2) *Clarias*
  - (3) *Aptenodytes*
  - (4) *Periplaneta*
197. Which of the following is incorrect w.r.t. tubular reabsorption?
- (1) Glucose, amino acids and  $\text{Na}^+$  ions are reabsorbed actively
  - (2) Reabsorption of  $\text{H}_2\text{O}$  in PCT occurs actively
  - (3) Descending limb of loop of Henle is almost impermeable for electrolytes
  - (4) Conditional reabsorption of  $\text{H}_2\text{O}$  occurs in DCT and CD
193. सूत्रकृमि *मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया* \_\_\_\_\_ अभिव्यक्त करने वाले पारजीवी तंबाकू में जीवित नहीं रह सकता है।
- (1) अर्थ mRNA
  - (2) सूत्रकृमि विशिष्ट mRNA
  - (3) छोटा बाधक RNA
  - (4) सूत्रकृमि के आवश्यक प्रोटीन्स
194. A और B जीन द्वारा कूटबद्ध प्रोटीन्स कपास मुकुलकृमियों को नियंत्रित करते हैं जो C गण से संबंधित होते हैं। रिक्त स्थानों को **सही** रूप से भरने वाले विकल्प का चयन कीजिए।
- | A                  | B              | C            |
|--------------------|----------------|--------------|
| (1) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIIAb</i> | डिप्टेरा     |
| (2) <i>CryIIAc</i> | <i>CryIIAb</i> | लेपिडोप्टेरा |
| (3) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIAb</i>  | कोलियोप्टेरा |
| (4) <i>CryIAc</i>  | <i>CryIIAb</i> | लेपिडोप्टेरा |
195. ग्लाइफोसेट प्रतिरोधी GM फसलों को उत्पादित करने का मुख्य उद्देश्य है
- (1) फसलों को खरपतवार के प्रति प्रतिरोधी बनाना
  - (2) किसानों को इनकी फसलें नष्ट किए बिना खरपतवारों को नष्ट करने में सक्षम बनाना
  - (3) शाकनाशी के उपयोग के बिना खेत से खरपतवार को नष्ट करना
  - (4) किसान को ग्लाइफोसेट को एक पूर्व उद्भव शाकनाशी के रूप में उपयोग के लिए सक्षम बनाना
196. ब्रैंकियल (क्लोम) श्वसन उपस्थित होता है
- (1) वयस्क *राना* में
  - (2) *क्लेरियस* में
  - (3) *एटीनोडायटीज* में
  - (4) *पेरिप्लेनेटा* में
197. नलिकाकार पुनरावशोषण के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा **गलत** है?
- (1) ग्लूकोज, अमीनों अम्ल और  $\text{Na}^+$  आयन सक्रिय रूप से पुनरावशोषित होते हैं
  - (2) PCT में  $\text{H}_2\text{O}$  का पुनरावशोषण सक्रिय रूप से होता है
  - (3) हेनले लूप की अवरोही भुजा इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए लगभग अपारगम्य होती है
  - (4) विशेष परिस्थितियों में  $\text{H}_2\text{O}$  का पुनरावशोषण DCT और CD में होता है

198. Schwann cells are not present in

- Autonomic neural system
- Somatic neural system
- Central nervous system

Choose the **correct** option

- (a) and (c)
- (b) and (c)
- (a), (b) and (c)
- (c) only

199. Select the odd one w.r.t. the diseases caused by hypersecretion of the hormone.

- Acromegaly
- Graves' disease
- Addison's disease
- Aldosteronism

200. Select the **mismatch** w.r.t. contraceptives

- LNG-20 – Hormone releasing IUD
- Multiload 375 – Non-medicated IUD
- Saheli – Non-steroidal oral pill
- Nirodh – Male condom brand

198. श्वान कोशिकाएं किसमें उपस्थित नहीं होती हैं?

- स्वायत्त तंत्रिका तंत्र
- कायिक तंत्रिका तंत्र
- केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र

**सही** विकल्प का चयन कीजिए।

- (a) व (c)
- (b) व (c)
- (a), (b) व (c)
- केवल (c)

199. हॉर्मोन के अतिस्त्रवण के कारण होने वाले रोग के संदर्भ में **विषम** पद का चयन कीजिए।

- एक्रोमिगेली
- ग्रेव्स रोग
- एडीसन रोग
- एल्डोस्टेरोनिज्म

200. गर्भनिरोधकों के संदर्भ में **असुमेलित** का चयन कीजिए।

- LNG-20 – हॉर्मोन मोचक IUD
- मल्टिलोड 375 – औषधि रहित IUD
- सहेली – गैर-स्टेरॉयडली मुख से लेने योग्य गोली
- निरोध- नर कंडोम ब्रांड





## HINTS & SOLUTIONS

### ANSWERS

1. (2)	41. (3)	81. (2)	121. (3)	161. (4)
2. (2)	42. (1)	82. (3)	122. (2)	162. (3)
3. (4)	43. (4)	83. (1)	123. (4)	163. (4)
4. (4)	44. (1)	84. (2)	124. (3)	164. (1)
5. (2)	45. (2)	85. (4)	125. (3)	165. (1)
6. (3)	46. (4)	86. (2)	126. (3)	166. (3)
7. (2)	47. (2)	87. (2)	127. (2)	167. (2)
8. (4)	48. (3)	88. (1)	128. (2)	168. (2)
9. (1)	49. (2)	89. (4)	129. (4)	169. (4)
10. (2)	50. (1)	90. (3)	130. (3)	170. (2)
11. (1)	51. (3)	91. (4)	131. (1)	171. (3)
12. (3)	52. (4)	92. (2)	132. (2)	172. (4)
13. (4)	53. (3)	93. (1)	133. (4)	173. (2)
14. (3)	54. (1)	94. (2)	134. (3)	174. (2)
15. (4)	55. (1)	95. (3)	135. (4)	175. (1)
16. (4)	56. (2)	96. (3)	136. (2)	176. (4)
17. (1)	57. (3)	97. (1)	137. (1)	177. (1)
18. (3)	58. (4)	98. (4)	138. (1)	178. (4)
19. (3)	59. (2)	99. (2)	139. (2)	179. (4)
20. (1)	60. (4)	100. (3)	140. (4)	180. (2)
21. (4)	61. (4)	101. (2)	141. (1)	181. (2)
22. (4)	62. (1)	102. (1)	142. (3)	182. (3)
23. (1)	63. (3)	103. (2)	143. (4)	183. (3)
24. (2)	64. (4)	104. (4)	144. (2)	184. (3)
25. (4)	65. (2)	105. (3)	145. (2)	185. (2)
26. (1)	66. (4)	106. (3)	146. (2)	186. (1)
27. (3)	67. (3)	107. (2)	147. (3)	187. (3)
28. (1)	68. (1)	108. (4)	148. (3)	188. (3)
29. (3)	69. (1)	109. (2)	149. (4)	189. (4)
30. (4)	70. (2)	110. (3)	150. (2)	190. (2)
31. (2)	71. (2)	111. (1)	151. (2)	191. (4)
32. (1)	72. (4)	112. (4)	152. (4)	192. (3)
33. (2)	73. (3)	113. (2)	153. (2)	193. (3)
34. (4)	74. (1)	114. (3)	154. (4)	194. (4)
35. (3)	75. (2)	115. (3)	155. (2)	195. (2)
36. (2)	76. (3)	116. (1)	156. (1)	196. (2)
37. (1)	77. (4)	117. (3)	157. (3)	197. (2)
38. (2)	78. (4)	118. (2)	158. (4)	198. (4)
39. (4)	79. (2)	119. (4)	159. (1)	199. (3)
40. (2)	80. (4)	120. (1)	160. (2)	200. (2)

# MOCK TEST

## [PHYSICS]

### SECTION-A

1. Answer (2)

**Hint and Sol. :** The instrument having smaller least count, is more precise. B is having smaller least count.

2. Answer (2)

**Hint :** Use principle of homogeneity

**Sol. :**  $[C] = [L^2]$

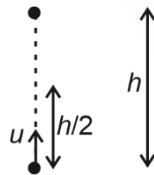
$$\left[\frac{BX}{C}\right] = [E]$$

$$\left[\frac{B}{C}\right] = \frac{ML^2T^{-2}}{L} = [MLT^{-2}]$$

$$\left[\frac{B}{C}\right] \Rightarrow [\text{Force}]$$

3. Answer (4)

**Hint :**  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ , for particle falling from rest from height  $h$ .



$$\text{Sol. : } t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}, t_2 = \sqrt{2\left(\frac{h}{2}\right)}$$

$$t_1 - t_2 = \sqrt{\frac{h}{g}}(\sqrt{2} - 1)$$

$$(\sqrt{2} - 1) = \sqrt{\frac{h}{g}}(\sqrt{2} - 1)$$

$$\Rightarrow h = g$$

$$u = \sqrt{2gh} = \sqrt{2g^2} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

4. Answer (4)

**Hint :** Use equation of motion in straight line, separately along  $x$  and  $y$  axis.

### खण्ड -A

1. उत्तर (2)

**संकेत व हल :** अल्प अल्पतमांक वाला उपकरण अधिक परिशुद्ध है। B का अल्पतमांक अल्प है।

2. उत्तर (2)

**संकेत :** समांगता का सिद्धान्त प्रयुक्त करें।

**हल :**  $[C] = [L^2]$

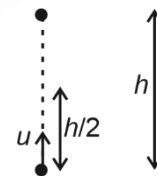
$$\left[\frac{BX}{C}\right] = [E]$$

$$\left[\frac{B}{C}\right] = \frac{ML^2T^{-2}}{L} = [MLT^{-2}]$$

$$\left[\frac{B}{C}\right] \Rightarrow [\text{बल}]$$

3. उत्तर (4)

**संकेत :**  $h$  ऊँचाई से विराम से गिरने वाले कण के लिए,  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$



$$\text{हल : } t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}, t_2 = \sqrt{2\left(\frac{h}{2}\right)}$$

$$t_1 - t_2 = \sqrt{\frac{h}{g}}(\sqrt{2} - 1)$$

$$(\sqrt{2} - 1) = \sqrt{\frac{h}{g}}(\sqrt{2} - 1)$$

$$\Rightarrow h = g$$

$$u = \sqrt{2gh} = \sqrt{2g^2} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$$

4. उत्तर (4)

**संकेत :**  $x$  तथा  $y$  अक्ष के अनुदिश पृथक रूप से सरल रेखा में गति की समीकरण प्रयुक्त करें।

**Sol. :** Given  $\vec{v} = (4\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ m/s}$

$$\vec{a} = -10\hat{j} \text{ m/s}^2$$

$$x = v_x \cdot t$$

$$x = 4t \Rightarrow t = \frac{x}{4}$$

$$y = v_y t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

$$= 9\left(\frac{x}{4}\right) + \frac{1}{2}(-10)\left(\frac{x}{4}\right)^2$$

$$y = \frac{9x}{4} - \frac{5}{16}x^2$$

$$16y = 36x - 5x^2$$

5. Answer (2)

**Hint and Sol. :** In UCM, speed and kinetic energy remain constant while velocity, momentum and acceleration change.

6. Answer (3)

**Hint and Sol. :** Centrifugal force is a pseudo force because it is applied on for non-inertial frame of reference.

7. Answer (2)

**Hint :** Use  $F_{\text{net}} = ma$

$$\text{Sol. : } a_1 = \frac{3mg - mg}{m} = 2g$$

$$a_2 = \frac{3mg - mg}{4m} = \frac{g}{2}$$

$$a_3 = \frac{3mg - mg}{2m} = g$$

8. Answer (4)

**Hint :** Use law of conservation of mechanical energy.

**Sol. :**  $(KE + PE)_A = (KE + PE)_B$

$$0 + 4mgR = \frac{1}{2}mv^2 + 0$$

$$v^2 = 8gR$$

By circular dynamics at point B

$$N - mg = \frac{mv^2}{R}$$

$$N = mg + m\left(\frac{8gR}{R}\right)$$

$$N = 9mg$$

**हल :** दिया है  $\vec{v} = (4\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ m/s}$

$$\vec{a} = -10\hat{j} \text{ m/s}^2$$

$$x = v_x \cdot t$$

$$x = 4t \Rightarrow t = \frac{x}{4}$$

$$y = v_y t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

$$= 9\left(\frac{x}{4}\right) + \frac{1}{2}(-10)\left(\frac{x}{4}\right)^2$$

$$y = \frac{9x}{4} - \frac{5}{16}x^2$$

$$16y = 36x - 5x^2$$

5. उत्तर (2)

**संकेत व हल :** एकसमान वृत्तीय गति में, चाल तथा गतिज ऊर्जा नियत रहती है, जबकि वेग, संवेग तथा त्वरण परिवर्तित होता है।

6. उत्तर (3)

**संकेत व हल :** अपकेन्द्रीय बल एक छद्म बल है क्योंकि यह अजडत्वीय निर्देश तंत्र पर आरोपित होता है।

7. उत्तर (2)

**संकेत :**  $F_{\text{net}} = ma$  प्रयुक्त करें।

$$\text{हल : } a_1 = \frac{3mg - mg}{m} = 2g$$

$$a_2 = \frac{3mg - mg}{4m} = \frac{g}{2}$$

$$a_3 = \frac{3mg - mg}{2m} = g$$

8. उत्तर (4)

**संकेत :** यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम प्रयुक्त करें।

**हल :**  $(KE + PE)_A = (KE + PE)_B$

$$0 + 4mgR = \frac{1}{2}mv^2 + 0$$

$$v^2 = 8gR$$

बिन्दु B पर वृत्तीय गतिकी द्वारा

$$N - mg = \frac{mv^2}{R}$$

$$N = mg + m\left(\frac{8gR}{R}\right)$$

$$N = 9mg$$

9. Answer (1)

Hint : Work = change in kinetic energy

Sol. :  $s = (2t^2 - 2t + 10) \text{ m}$

$v = (4t - 2) \text{ m/s}$

$W = \Delta K$

$= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$

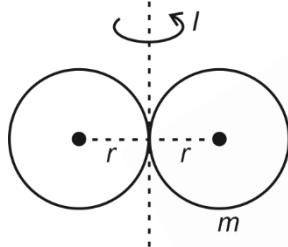
$= \frac{1}{2} [6^2 - (2)^2] = \frac{32}{2}$

$W = 16 \text{ J}$

10. Answer (2)

Hint :  $I = I_{cm} + md^2$

Sol. :  $I = \left(\frac{2}{5} mr^2 + mr^2\right) \times 2$



$= \frac{7}{5} mr^2 \times 2 = \frac{14}{5} mr^2$

11. Answer (1)

Hint and Sol. : Internal forces can change kinetic energy but not the linear momentum, because internal forces cancel each other for a system.

12. Answer (3)

Hint :  $v = \sqrt{\frac{2gh}{\left(1 + \frac{I_{cm}}{mr^2}\right)}}$

Sol. :  $h = \ell \sin \theta$

$I_{cm} = \frac{2}{5} mr^2$

$v = \sqrt{\frac{2g\ell \sin \theta}{\left(1 + \frac{\frac{2}{5} mr^2}{mr^2}\right)}} = \sqrt{\frac{10}{7} g\ell \sin \theta}$

9. उत्तर (1)

संकेत : कार्य = गतिज ऊर्जा में परिवर्तन

हल :  $s = (2t^2 - 2t + 10) \text{ m}$

$v = (4t - 2) \text{ m/s}$

$W = \Delta K$

$= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$

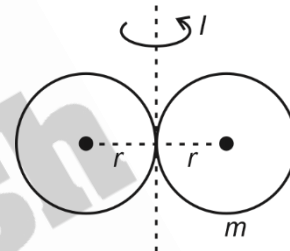
$= \frac{1}{2} [6^2 - (2)^2] = \frac{32}{2}$

$W = 16 \text{ J}$

10. उत्तर (2)

संकेत :  $I = I_{cm} + md^2$

हल :  $I = \left(\frac{2}{5} mr^2 + mr^2\right) \times 2$



$= \frac{7}{5} mr^2 \times 2 = \frac{14}{5} mr^2$

11. उत्तर (1)

संकेत व हल : आन्तरिक बल, गतिज ऊर्जा को परिवर्तित कर सकते हैं लेकिन रेखीय संवेग को नहीं, क्योंकि एक निकाय के लिए आन्तरिक बल एक दूसरे को निरस्त करते हैं।

12. उत्तर (3)

संकेत :  $v = \sqrt{\frac{2gh}{\left(1 + \frac{I_{cm}}{mr^2}\right)}}$

हल :  $h = \ell \sin \theta$

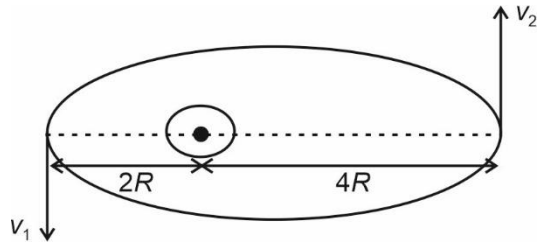
$I_{cm} = \frac{2}{5} mr^2$

$v = \sqrt{\frac{2g\ell \sin \theta}{\left(1 + \frac{\frac{2}{5} mr^2}{mr^2}\right)}} = \sqrt{\frac{10}{7} g\ell \sin \theta}$

13. Answer (4)

**Hint :** Total energy  $E = \frac{-GM}{2a}$

**Sol. :** Velocity will be maximum when  $r$  is minimum.



$$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{GMm}{2R} = -\frac{GMm}{2a}$$

$$a = \frac{4R + 2R}{2} = 3R$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{GMm}{2R} - \frac{GMm}{6R}$$

$$mv_1^2 = \frac{2GMm}{3R}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2GM}{3R}}$$

14. Answer (3)

**Hint and Sol. :** Elasticity of a material decreases with increase in temperature.

15. Answer (4)

**Hint and Sol. :** For large distance of fall, drop attains terminal velocity, it will be almost constant.

16. Answer (4)

**Hint :** Use  $\Delta P = \frac{4T}{R}$  for soap bubbles

**Sol. :**  $\Delta P_1 = (1.01 - 1) = 0.01 \text{ atm}$

$\Delta P_2 = (1.02 - 1) = 0.02 \text{ atm}$

$$\frac{\frac{4T}{R_1}}{\frac{4T}{R_2}} = \frac{0.01}{0.02}$$

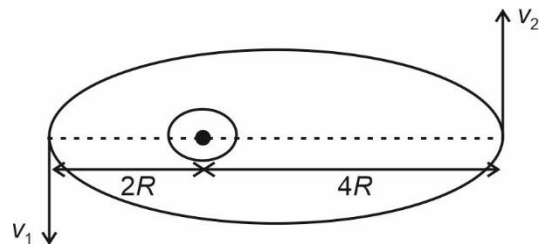
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R_1^2}{4\pi R_2^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

13. उत्तर (4)

**संकेत :** कुल ऊर्जा  $E = \frac{-GM}{2a}$

**हल :** जब  $r$  न्यूनतम है, तब वेग अधिकतम होगा।



$$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{GMm}{2R} = -\frac{GMm}{2a}$$

$$a = \frac{4R + 2R}{2} = 3R$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{GMm}{2R} - \frac{GMm}{6R}$$

$$mv_1^2 = \frac{2GMm}{3R}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2GM}{3R}}$$

14. उत्तर (3)

**संकेत व हल :** ताप में वृद्धि के साथ एक पदार्थ की प्रत्यास्थता घटती है।

15. उत्तर (4)

**संकेत व हल :** गिरने की अत्यधिक दूरी के लिए, बूँद टर्मिनल वेग प्राप्त करती है, तब यह लगभग नियत होगी।

16. उत्तर (4)

**संकेत :** साबुन के बुलबुलों के लिए  $\Delta P = \frac{4T}{R}$  प्रयुक्त करें।

**हल :**  $\Delta P_1 = (1.01 - 1) = 0.01 \text{ atm}$

$\Delta P_2 = (1.02 - 1) = 0.02 \text{ atm}$

$$\frac{\frac{4T}{R_1}}{\frac{4T}{R_2}} = \frac{0.01}{0.02}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R_1^2}{4\pi R_2^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

17. Answer (1)

**Hint :** Use  $\frac{X - t_{ice}}{t_{steam} - t_{ice}} = \frac{C - 0}{100 - 0}$

**Sol. :**  $\frac{X - (-140)}{-40 - (-140)} = \frac{C}{100}$

$$\frac{X + 140}{100} = \frac{C}{100}$$

$$X = C - 140 = 50 - 140 = -90^\circ\text{X}$$

18. Answer (3)

**Hint:** Area under  $P$ - $V$  diagram.

**Sol. :** As volume increases continuously i.e. work done is increasing continuously.

As  $\Delta V > 0 \Rightarrow$  Work done is positive.

$A$  and  $B$  is not on the isotherm, hence  $T_A \neq T_B$

19. Answer (3)

**Hint :** Efficiency of Carnot engine is

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

**Sol. :**  $\frac{T_2}{T_1} = 1 - \eta = 1 - 0.4 = 0.6$

$$T_2 = 500 \times 0.6 = 300 \text{ K}$$

$$0.6 = 1 - \frac{T_2}{T_1'}$$

$$\frac{300}{T_1'} = 0.4$$

$$T_1' = \frac{300}{0.4} = 750 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_1' - T_1 = 750 - 500 = 250 \text{ K}$$

20. Answer (1)

**Hint :**  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

**Sol. :**  $v_{rms} \propto \sqrt{T}$ , This means that if temperature remains constant then rms velocity remains unchanged.

21. Answer (4)

**Hint :**  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$

**Sol. :**  $v^2 = \frac{1}{4}(5^2 - x^2)$

By comparing  $\omega^2 = \frac{1}{4}$

17. उत्तर (1)

**संकेत :**  $\frac{X - t_{बर्फ}}{t_{भाप} - t_{बर्फ}} = \frac{C - 0}{100 - 0}$  प्रयुक्त करें

**हल :**  $\frac{X - (-140)}{-40 - (-140)} = \frac{C}{100}$

$$\frac{X + 140}{100} = \frac{C}{100}$$

$$X = C - 140 = 50 - 140 = -90^\circ\text{X}$$

18. उत्तर (3)

**संकेत:**  $P$ - $V$  आरेख द्वारा परिवर्द्ध क्षेत्रफल

**हल :** चूँकि आयतन निरन्तर बढ़ता है अर्थात् किया गया कार्य निरन्तर बढ़ रहा है।

चूँकि  $\Delta V > 0 \Rightarrow$  किया गया कार्य धनात्मक है।

$A$  तथा  $B$  समताप रेखा पर नहीं है, इसलिए  $T_A \neq T_B$

19. उत्तर (3)

**संकेत :** कार्नो इंजन की दक्षता है

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

**हल :**  $\frac{T_2}{T_1} = 1 - \eta = 1 - 0.4 = 0.6$

$$T_2 = 500 \times 0.6 = 300 \text{ K}$$

$$0.6 = 1 - \frac{T_2}{T_1'}$$

$$\frac{300}{T_1'} = 0.4$$

$$T_1' = \frac{300}{0.4} = 750 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_1' - T_1 = 750 - 500 = 250 \text{ K}$$

20. उत्तर (1)

**संकेत :**  $v_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

**हल :**  $v_{rms} \propto \sqrt{T}$ , इसका अर्थ है कि यदि ताप नियत रहता है, तब rms वेग अपरिवर्तित रहता है।

21. उत्तर (4)

**संकेत :**  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$

**हल :**  $v^2 = \frac{1}{4}(5^2 - x^2)$

तुलना करने पर  $\omega^2 = \frac{1}{4}$

$$\omega = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{2}$$

$$T = 4\pi \text{ s}$$

22. Answer (4)

**Hint and Sol. :** Light waves, X-rays and gamma rays are electromagnetic wave while sound wave is a mechanical wave.

23. Answer (1)

$$\text{Hint : } v = \frac{\omega}{k} = v\lambda$$

**Sol. :** Given  $v = 250 \text{ Hz}$

$$\lambda = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$v = v\lambda = 250 \times 0.04 = 10 \text{ m/s}$$

24. Answer (2)

$$\text{Hint : } v = v_0 \left( \frac{v \pm v_0}{v \pm v_s} \right)$$

$$\text{Sol. : } \frac{v_{\text{approach}}}{v_{\text{departure}}} = \frac{v/(v-v_s)}{v/(v+v_s)}$$

$$\frac{9}{8} = \frac{v+v_s}{v-v_s}$$

$$9v - 9v_s = 8v + 8v_s$$

$$v_s = \frac{v}{17} = \frac{340}{17} = 20 \text{ m/s}$$

25. Answer (4)

$$\text{Hint : } \phi_E = \frac{Q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$$

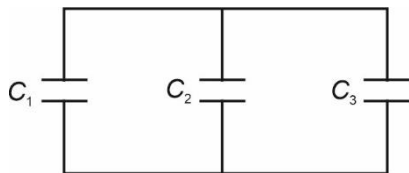
$$\text{Sol. : } \phi_{\text{cube}} = \frac{Q_{\text{enc}}}{\epsilon_0} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\phi_{\text{square}} = \frac{\phi_{\text{cube}}}{6} = \frac{Q}{6\epsilon_0}$$

26. Answer (1)

**Hint :** Use  $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$  and  $C_p = C_1 + C_2 + C_3$

**Sol. :** The given capacitor can be assumed as



$$\omega = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{2}$$

$$T = 4\pi \text{ s}$$

22. उत्तर (4)

**संकेत व हल :** प्रकाश तरंगों, X-किरणों तथा गामा किरणों विद्युत चुम्बकीय तरंग हैं जबकि ध्वनि तरंग एक यांत्रिक तरंग है।

23. उत्तर (1)

$$\text{संकेत : } v = \frac{\omega}{k} = v\lambda$$

**हल :** दिया है  $v = 250 \text{ Hz}$

$$\lambda = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$v = v\lambda = 250 \times 0.04 = 10 \text{ m/s}$$

24. उत्तर (2)

$$\text{संकेत : } v = v_0 \left( \frac{v \pm v_0}{v \pm v_s} \right)$$

$$\text{हल : } \frac{v}{v_{\text{प्रस्थान}}} = \frac{v/(v-v_s)}{v/(v+v_s)}$$

$$\frac{9}{8} = \frac{v+v_s}{v-v_s}$$

$$9v - 9v_s = 8v + 8v_s$$

$$v_s = \frac{v}{17} = \frac{340}{17} = 20 \text{ m/s}$$

25. उत्तर (4)

$$\text{संकेत : } \phi_E = \frac{Q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$$

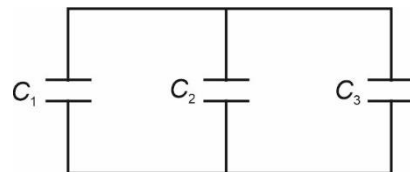
$$\text{हल : } \phi_{\text{घन}} = \frac{Q_{\text{enc}}}{\epsilon_0} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\phi_{\text{वर्ग}} = \frac{\phi_{\text{घन}}}{6} = \frac{Q}{6\epsilon_0}$$

26. उत्तर (1)

**संकेत :**  $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$  तथा  $C_p = C_1 + C_2 + C_3$  प्रयुक्त करें।

**हल :** दिए गए संधारित्र को निम्नानुसार माना जा सकता है



$$C_1 = \frac{\epsilon_0 A/3}{d}, C_2 = \frac{\epsilon_0 A/3}{2d}, C_3 = \frac{\epsilon_0 A/3}{3d}$$

$$C_P = \frac{\epsilon_0 A}{3d} \left[ 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right]$$

$$= \frac{\epsilon_0 A[6+3+2]}{18d}$$

$$= \frac{11 \epsilon_0 A}{18 d}$$

27. Answer (3)

**Hint and Sol. :**  $E_{\text{axis}} = \frac{K2P}{r^3}$  and  $V = \frac{KP}{r^2}$

28. Answer (1)

**Hint and Sol. :** For correct measurement, voltmeter should be in parallel to the element and ammeter should be connected in series to the resistor element.

29. Answer (3)

**Hint and Sol. :** Conductors have positive temperature coefficient of resistance. Here resistance at temperature  $T_2$  is more than at  $T_1$ .

30. Answer (4)

**Hint :** Voltage gradient should be decreased.

**Sol. :** At balance point, no current will flow through cell whose emf is to be measured. Potential gradient can be decreased by decreasing the current through the potentiometer wire. Hence resistance in main circuit should be increased.

31. Answer (2)

**Hint :**  $\vec{F} = I(\vec{\ell} \times \vec{B})$

**Sol. :** For wire segment,  $PQ$ ,  $\vec{B}$  and  $I\vec{\ell}$  both are parallel, hence  $F_{PQ} = 0$ .

For wire segment  $QR$ ,  $\vec{B}$  and  $I\vec{\ell}$  are perpendicular. So  $F_{QR} = I\ell B$ .

$$F_{PQR} = I\ell B$$

32. Answer (1)

**Hint :** Apparent dip  $\delta' = \tan^{-1} \left( \frac{\tan \delta}{\cos \phi} \right)$

**Sol. :**  $\tan \delta_1 = \frac{\tan \delta}{\cos \phi}$

$$C_1 = \frac{\epsilon_0 A/3}{d}, C_2 = \frac{\epsilon_0 A/3}{2d}, C_3 = \frac{\epsilon_0 A/3}{3d}$$

$$C_P = \frac{\epsilon_0 A}{3d} \left[ 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right]$$

$$= \frac{\epsilon_0 A[6+3+2]}{18d}$$

$$= \frac{11 \epsilon_0 A}{18 d}$$

27. उत्तर (3)

**संकेत व हल :**  $E_{\text{अक्ष}} = \frac{K2P}{r^3}$  तथा  $V = \frac{KP}{r^2}$

28. उत्तर (1)

**संकेत व हल :** सही मापन के लिए, वोल्टमीटर अवयव के समान्तर में होना चाहिए तथा अमीटर को प्रतिरोधक के अवयव के श्रेणी में संयोजित किया जाना चाहिए।

29. उत्तर (3)

**संकेत व हल :** चालकों का ताप प्रतिरोध गुणांक धनात्मक होता है। यहाँ  $T_2$  ताप पर प्रतिरोध  $T_1$  पर प्रतिरोध से अधिक है।

30. उत्तर (4)

**संकेत :** वोल्टता प्रवणता को घटाया जाना चाहिए।

**हल :** सन्तुलन बिन्दु पर, सेल जिसके वि.वा.ब. को मापा जाना है, से कोई धारा प्रवाहित नहीं होगी। विभवमापी तार से प्रवाहित धारा को घटाकर विभव प्रवणता को घटाया जा सकता है। अतः मुख्य परिपथ में प्रतिरोध को बढ़ाया जाना चाहिए।

31. उत्तर (2)

**संकेत :**  $\vec{F} = I(\vec{\ell} \times \vec{B})$

**हल :** तार खण्ड  $PQ$  के लिए,  $\vec{B}$  तथा  $I\vec{\ell}$  दोनों समान्तर हैं, अतः  $F_{PQ} = 0$

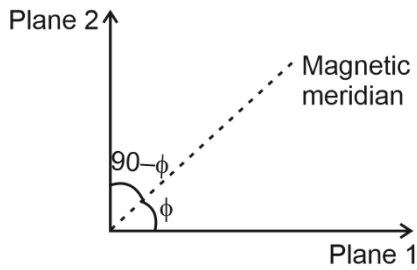
तार खण्ड  $QR$  के लिए,  $\vec{B}$  तथा  $I\vec{\ell}$  लम्बवत् है। इसलिए  $F_{QR} = I\ell B$ .

$$F_{PQR} = I\ell B$$

32. उत्तर (1)

**संकेत :** आभासी नति  $\delta' = \tan^{-1} \left( \frac{\tan \delta}{\cos \phi} \right)$

**हल :**  $\tan \delta_1 = \frac{\tan \delta}{\cos \phi}$



$$\tan \delta_2 = \frac{\tan \delta}{\cos(90 - \phi)}$$

Hence  $\cos \phi = \frac{\tan \delta}{\tan \delta_1}$  and  $\sin \phi = \frac{\tan \delta}{\tan \delta_2}$

$$\sin^2 \phi + \cos^2 \phi = \frac{\tan^2 \delta}{\tan^2 \delta_1} + \frac{\tan^2 \delta}{\tan^2 \delta_2}$$

$$\frac{1}{\tan^2 \delta} = \frac{1}{\tan^2 \delta_1} + \frac{1}{\tan^2 \delta_2}$$

33. Answer (2)

Hint :  $e = \frac{Bl^2\omega}{2}$

Sol. :  $\varepsilon = \frac{1}{2} \times 0.25 \times 2^2 \times 200 = 100 \text{ V}$

34. Answer (4)

Hint and Sol. : At resonance power factor for series LCR circuit is maximum and is equal to

$$\cos \phi = 1 \text{ for } \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

35. Answer (3)

Hint and Sol. :

Since  $v_X > v_{UV} > v_{\text{visible}} > v_{IR} > v_{MW}$

Hence  $E_X > E_{UV} > E_{\text{visible}} > E_{IR} > E_{MW}$

### SECTION-B

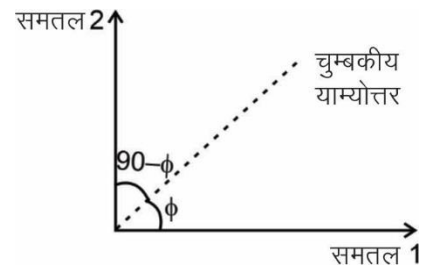
36. Answer (2)

Hint : For TIR,  $\theta_i > C$

Sol. :  ${}^\ell \mu_g = \frac{{}^a \mu_g}{{}^a \mu_\ell} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{9}{8}$

$$\sin C = \frac{1}{{}^\ell \mu_g} = \frac{8}{9}$$

$$C = \sin^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$$



$$\tan \delta_2 = \frac{\tan \delta}{\cos(90 - \phi)}$$

इसलिए  $\cos \phi = \frac{\tan \delta}{\tan \delta_1}$  तथा  $\sin \phi = \frac{\tan \delta}{\tan \delta_2}$

$$\sin^2 \phi + \cos^2 \phi = \frac{\tan^2 \delta}{\tan^2 \delta_1} + \frac{\tan^2 \delta}{\tan^2 \delta_2}$$

$$\frac{1}{\tan^2 \delta} = \frac{1}{\tan^2 \delta_1} + \frac{1}{\tan^2 \delta_2}$$

33. उत्तर (2)

संकेत :  $e = \frac{Bl^2\omega}{2}$

हल :  $\varepsilon = \frac{1}{2} \times 0.25 \times 2^2 \times 200 = 100 \text{ V}$

34. उत्तर (4)

संकेत तथा हल : अनुनाद पर, श्रेणी LCR परिपथ के लिए शक्ति गुणक अधिकतम है तथा  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  के लिए  $\cos \phi = 1$  के बराबर है।

35. उत्तर (3)

संकेत तथा हल :

चूँकि  $v_X > v_{UV} > v_{\text{दृश्य}} > v_{IR} > v_{MW}$

इसलिए  $E_X > E_{UV} > E_{\text{दृश्य}} > E_{IR} > E_{MW}$

### खण्ड -B

36. उत्तर (2)

संकेत : TIR के लिए,  $\theta_i > C$

हल :  ${}^\ell \mu_g = \frac{{}^a \mu_g}{{}^a \mu_\ell} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{9}{8}$

$$\sin C = \frac{1}{{}^\ell \mu_g} = \frac{8}{9}$$

$$C = \sin^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$$

For light beam to reach face QR

$$\theta > C \Rightarrow \sin \theta > \frac{8}{9}$$

37. Answer (1)

**Hint :** Use  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

**Sol. :**  $v = -200 \text{ cm} = -2 \text{ m}$ ,  $u = -\infty$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-2} - \frac{1}{-\infty}$$

$$P = \frac{1}{f} = -0.5 \text{ D}$$

38. Answer (2)

**Hint and Sol. :** Resolving power  $\propto \frac{1}{\lambda}$

$$\frac{RP_1}{RP_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

39. Answer (4)

**Hint :** Use fringe visibility  $(V) = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$

**Sol. :**  $V = \frac{(\sqrt{l_1} + \sqrt{l_2})^2 - (\sqrt{l_1} - \sqrt{l_2})^2}{(\sqrt{l_1} + \sqrt{l_2})^2 + (\sqrt{l_1} - \sqrt{l_2})^2}$

$$= \frac{4\sqrt{l_1 l_2}}{2(l_1 + l_2)}$$

$$= \frac{2\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}}{\frac{l_1}{l_2} + 1} = \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha + 1}$$

40. Answer (2)

**Hint :**  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mK}}$

**Sol. :**  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}} = \sqrt{\frac{K}{3K}}$

$$\lambda_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \lambda_1$$

41. Answer (3)

**Hint :** Use  $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$

**Sol. :**  $E_3 = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV}$

$$E_1 = -13.6 \text{ eV}$$

फलक QR पर पहुँचने में प्रकाश पुंज के लिए

$$\theta > C \Rightarrow \sin \theta > \frac{8}{9}$$

37. उत्तर (1)

**संकेत :**  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$  प्रयुक्त करें।

**हल :**  $v = -200 \text{ cm} = -2 \text{ m}$ ,  $u = -\infty$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-2} - \frac{1}{-\infty}$$

$$P = \frac{1}{f} = -0.5 \text{ D}$$

38. उत्तर (2)

**संकेत व हल :** विभेदन क्षमता  $\propto \frac{1}{\lambda}$

$$\frac{RP_1}{RP_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

39. उत्तर (4)

**संकेत :** फ्रिन्ज दृश्यता  $(V) = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$  प्रयुक्त करें।

**हल :**  $V = \frac{(\sqrt{l_1} + \sqrt{l_2})^2 - (\sqrt{l_1} - \sqrt{l_2})^2}{(\sqrt{l_1} + \sqrt{l_2})^2 + (\sqrt{l_1} - \sqrt{l_2})^2}$

$$= \frac{4\sqrt{l_1 l_2}}{2(l_1 + l_2)}$$

$$= \frac{2\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}}{\frac{l_1}{l_2} + 1} = \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha + 1}$$

40. उत्तर (2)

**संकेत :**  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mK}}$

**हल :**  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}} = \sqrt{\frac{K}{3K}}$

$$\lambda_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \lambda_1$$

41. उत्तर (3)

**संकेत :**  $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$  प्रयुक्त करें।

**हल :**  $E_3 = -\frac{13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV}$

$$E_1 = -13.6 \text{ eV}$$

$$\begin{aligned} \text{Energy gained} &= E_3 - E_1 \\ &= -1.51 - (-13.6) = 12.09 \text{ eV} \end{aligned}$$

42. Answer (1)

**Hint and Sol. :** For critical condition multiplication factor  $K$  should be equal to 1. Control rods are made out of neutron absorbing material like cadmium and boron.

43. Answer (4)

**Hint :** I-V characteristics of solar cell lies in 4<sup>th</sup> quadrant of co-ordinate axes.

**Sol. :** Band gap of Ga As<sub>0.6</sub> P<sub>0.4</sub> is 1.9 eV and hence has red colour. Photodiode converts light energy into electrical energy and it is operated generally in reversed bias.

44. Answer (1)

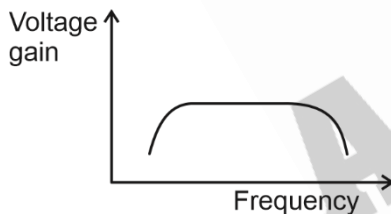
**Hint :** Use  $Y = \overline{\overline{A}} = A$  and  $\overline{A+B} = \overline{AB}$

$$\text{Sol. : } Y = \overline{\overline{\overline{A+B}}} = \overline{\overline{A \cdot B}} = A \cdot B$$

⇒ AND gate

45. Answer (2)

**Hint and Sol. :** The voltage gain for CE amplifier varies with frequency as



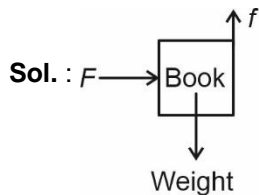
46. Answer (4)

**Hint and Sol. :** Consider the uniform circular motion, then average velocity may be zero average acceleration may be zero or non zero.

The path length is equal in equal intervals.

47. Answer (2)

**Hint :** Draw FBD of Book



As shown from F.B.D. weight will be balanced by friction so here frictional force will be in upwards direction.

$$\begin{aligned} \text{ऊर्जा लाभ} &= E_3 - E_1 \\ &= -1.51 - (-13.6) = 12.09 \text{ eV} \end{aligned}$$

42. उत्तर (1)

**संकेत व हल :** क्रान्तिक स्थिति के लिए, गुणन कारक  $K$  का मान 1 के बराबर होना चाहिए। नियंत्रक छड़ें न्यूट्रॉन अवशोषित करने वाले पदार्थ जैसे केडमियम तथा बोरॉन से बनी होती है।

43. उत्तर (4)

**संकेत :** सौर सेल का I-V अभिलाक्षणिक निर्देशांक अक्ष के चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।

**हल :** Ga As<sub>0.6</sub> P<sub>0.4</sub> का बैंड अन्तराल 1.9 eV है तथा इसलिए इसका रंग लाल है। प्रकाश डायोड प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपान्तरित करता है तथा यह सामान्यतया पश्चदिशिक बायस में कार्य करता है।

44. उत्तर (1)

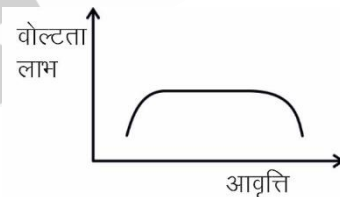
**संकेत :**  $Y = \overline{\overline{A}} = A$  तथा  $\overline{A+B} = \overline{AB}$  प्रयुक्त करें।

$$\text{हल : } Y = \overline{\overline{\overline{A+B}}} = \overline{\overline{A \cdot B}} = A \cdot B$$

⇒ AND गेट

45. उत्तर (2)

**संकेत व हल :** CE प्रवर्धक के लिए वोल्टता लाभ, आवृत्ति के साथ निम्नानुसार परिवर्तित होता है।



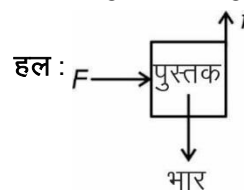
46. उत्तर (4)

**संकेत व हल :** एकसमान वृत्तीय गति पर विचार करते हैं, तब औसत वेग शून्य हो सकता है, औसत त्वरण शून्य या अशून्य हो सकता है।

पथ लम्बाई समान अन्तरालों में समान होती है।

47. उत्तर (2)

**संकेत :** पुस्तक का मुक्त वस्तु आरेख बनाइए।



मुक्त वस्तु आरेख से दर्शाए अनुसार भार, घर्षण द्वारा सन्तुलित होगा, इसलिए यहाँ घर्षण बल ऊपर की दिशा में होगा।

48. Answer (3)

$$\text{Hint : } \Delta K = \frac{1}{2} \left( \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \right) (u_{\text{rel}}^2) (1 - e^2)$$

$$\text{Sol. : } \Delta K = \frac{1}{2} \left( \frac{6 \times 4}{6 + 4} \right) (10^2) \left( 1 - \frac{1}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{24}{10} \times 100 \times \frac{3}{4}$$

$$= 90 \text{ J}$$

49. Answer (2)

$$\text{Hint : } \vec{a}_{\text{cm}} = \frac{m_1 \vec{a}_1 + m_2 \vec{a}_2}{m_1 + m_2}$$

$$\text{Sol. : } a = \frac{4}{4+4} g = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_{\text{cm}} = \frac{4 \times 5\hat{i} + 4 \times (-5\hat{j})}{4+4}$$

$$\vec{a}_{\text{cm}} = \left( \frac{5\hat{i} - 5\hat{j}}{2} \right) \text{ m/s}^2$$

50. Answer (1)

$$\text{Hint : } B = \frac{\mu_0 I}{2r}$$

$$\text{Sol. : } I = \frac{e}{T} = e.f.$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0}{2R} (em) (\because f = m)$$

$$= \frac{\mu_0 me}{2R}$$

48. उत्तर (3)

$$\text{संकेत : } \Delta K = \frac{1}{2} \left( \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \right) (u_{\text{rel}}^2) (1 - e^2)$$

$$\text{हल : } \Delta K = \frac{1}{2} \left( \frac{6 \times 4}{6 + 4} \right) (10^2) \left( 1 - \frac{1}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{24}{10} \times 100 \times \frac{3}{4}$$

$$= 90 \text{ J}$$

49. उत्तर (2)

$$\text{संकेत : } \vec{a}_{\text{cm}} = \frac{m_1 \vec{a}_1 + m_2 \vec{a}_2}{m_1 + m_2}$$

$$\text{हल : } a = \frac{4}{4+4} g = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_{\text{cm}} = \frac{4 \times 5\hat{i} + 4 \times (-5\hat{j})}{4+4}$$

$$\vec{a}_{\text{cm}} = \left( \frac{5\hat{i} - 5\hat{j}}{2} \right) \text{ m/s}^2$$

50. उत्तर (1)

$$\text{संकेत : } B = \frac{\mu_0 I}{2r}$$

$$\text{हल : } I = \frac{e}{T} = e.f.$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0}{2R} (em) (\because f = m)$$

$$= \frac{\mu_0 me}{2R}$$

## [CHEMISTRY]

## SECTION-A

51. Answer (3)

**Hint :** CsCl has bcc structure in which Cl<sup>-</sup> ions are present at the corners of the cube and Cs<sup>+</sup> ion at the centre of the cube.

**Sol. :** Co-ordination number of Cs<sup>+</sup> = 8

Co-ordination number of Cl<sup>-</sup> = 8

52. Answer (4)

**Hint :** For fcc unit cell,  $a = 2\sqrt{2}r$

$$\text{Sol. : } \text{Radius} = \frac{\text{diameter}}{2}$$

## खण्ड-A

51. उत्तर (3)

**संकेत :** CsCl की bcc संरचना होती है जिसमें Cl<sup>-</sup> आयन घन के कोनों पर तथा Cs<sup>+</sup> आयन घन के केन्द्र पर उपस्थित होते हैं।

**हल :** Cs<sup>+</sup> की समन्वय संख्या = 8

Cl<sup>-</sup> की समन्वय संख्या = 8

52. उत्तर (4)

**संकेत :** fcc एकक कोष्ठिका के लिए  $a = 2\sqrt{2}r$

$$\text{हल : } \text{त्रिज्या} = \frac{\text{व्यास}}{2}$$

$$= \frac{240}{2} \text{ pm}$$

$$a = 2\sqrt{2}r$$

$$= 2\sqrt{2} \times \frac{240}{2}$$

$$= 339.4 \text{ pm}$$

53. Answer (3)

- Hint :**
- $\Delta T_f = i m K_f$
  - Higher the value of  $\Delta T_f$ , lower will be the freezing point.

**Sol. :**

- For fructose,  $\Delta T_f = 1 \times 0.6 K_f = 0.6 K_f$
- For  $\text{CaCl}_2$ ,  $\Delta T_f = 3 \times 0.3 K_f = 0.9 K_f$
- For  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\Delta T_f = 5 \times 0.1 K_f = 0.5 K_f$
- For  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\Delta T_f = 5 \times 0.2 K_f = 1 K_f$

54. Answer (1)

**Hint :**  $\Delta_r G^\circ = -nFE_{\text{cell}}^\circ$

**Sol. :**  $n = 2$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\therefore \Delta_r G^\circ = -2 \times 96500 \times 3.17$$

$$= -611810 \text{ J/mol}$$

$$= -611.81 \text{ kJ/mol}$$

55. Answer (1)

**Hint :** Slowest step of the reaction is the rate determining step.

**Sol. :**

- $A_2 \rightleftharpoons A + A, K_{\text{eq}} = \frac{[A][A]}{[A_2]}$

$$[A]^2 = K_{\text{eq}} [A_2]$$

$$[A] = K_{\text{eq}}^{1/2} [A_2]^{1/2}$$

Now,  $A + B \rightarrow AB$ , Rate =  $k [A] [B]$

$$= k K_{\text{eq}}^{1/2} [A_2]^{1/2} [B]^1$$

$$\therefore \text{Overall order of the reaction} = 1 + \frac{1}{2} = 1.5$$

56. Answer (2)

**Hint :**  $r' = r(2)^{\frac{\Delta t}{10}}$

$$= \frac{240}{2} \text{ pm}$$

$$a = 2\sqrt{2}r$$

$$= 2\sqrt{2} \times \frac{240}{2}$$

$$= 339.4 \text{ pm}$$

53. उत्तर (3)

**संकेत :** •  $\Delta T_f = i m K_f$

- $\Delta T_f$  का मान अधिक होने पर हिमांक कम होगा।

**हल :**

- फ्रक्टोज के लिए,  $\Delta T_f = 1 \times 0.6 K_f = 0.6 K_f$
- $\text{CaCl}_2$  के लिए  $\Delta T_f = 3 \times 0.3 K_f = 0.9 K_f$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  के लिए  $\Delta T_f = 5 \times 0.1 K_f = 0.5 K_f$
- $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  के लिए  $\Delta T_f = 5 \times 0.2 K_f = 1 K_f$

54. उत्तर (1)

**संकेत :**  $\Delta_r G^\circ = -nFE_{\text{सेल}}^\circ$

**हल :**  $n = 2$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\therefore \Delta_r G^\circ = -2 \times 96500 \times 3.17$$

$$= -611810 \text{ J/mol}$$

$$= -611.81 \text{ kJ/mol}$$

55. उत्तर (1)

**संकेत :** अभिक्रिया का मंदतम पद वेग निर्धारक पद होता है।

**हल :**

- $A_2 \rightleftharpoons A + A, K_{\text{eq}} = \frac{[A][A]}{[A_2]}$

$$[A]^2 = K_{\text{eq}} [A_2]$$

$$[A] = K_{\text{eq}}^{1/2} [A_2]^{1/2}$$

अब,  $A + B \rightarrow AB$ , वेग =  $k [A] [B]$

$$= k K_{\text{eq}}^{1/2} [A_2]^{1/2} [B]^1$$

$$\therefore \text{अभिक्रिया की संपूर्ण कोटि} = 1 + \frac{1}{2} = 1.5$$

56. उत्तर (2)

**संकेत :**  $r' = r(2)^{\frac{\Delta t}{10}}$

$$\text{Sol. : } r' = r(2)^{\frac{60-20}{10}}$$

$$\frac{r'}{r} = 2^4 = 16$$

∴ Rate becomes 16 times.

57. Answer (3)

**Hint :** When the reactants and the catalyst are in different phases, the process is known as heterogeneous catalysis.



The above reaction is an example of heterogeneous catalysis.

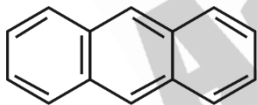
58. Answer (4)

**Hint :** Distillation is useful for low boiling metals like Zn and Hg.

- Sol. :**
- Zone refining is useful for refining semiconductors and other metals for very high purity.
  - Mond's process is used for the refining of Ni.
  - van Arkel process is used for the refining of Zr and Ti.

59. Answer (2)

**Hint :** Anthracene is

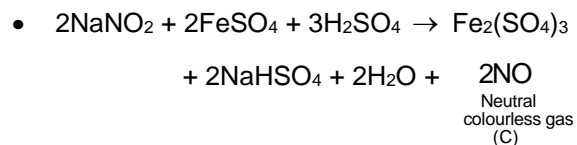
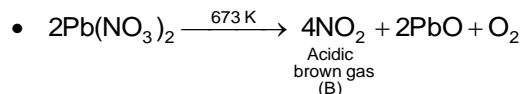
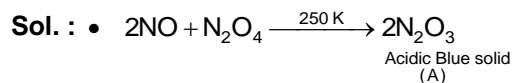


**Sol. :** In Anthracene, No. of  $\sigma$  bonds = 26

No. of  $\pi$  bonds = 7

60. Answer (4)

**Hint :** •  $\text{NO}_2$  is an acidic brown gas.



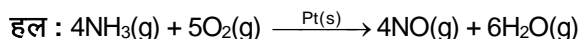
$$\text{हल : } r' = r(2)^{\frac{60-20}{10}}$$

$$\frac{r'}{r} = 2^4 = 16$$

∴ वेग 16 गुना हो जाता है।

57. उत्तर (3)

**संकेत :** जब अभिकारक तथा उत्प्रेरक भिन्न प्रावस्थाओं में होते हैं, तो प्रक्रम विषमांगी उत्प्रेरण कहलाता है।



उपरोक्त अभिक्रिया विषमांगी उत्प्रेरण का उदाहरण है।

58. उत्तर (4)

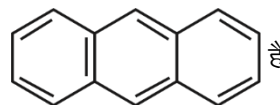
**संकेत :** आसवन कम क्वथनांक वाली धातुओं जैसे Zn तथा Hg के लिए उपयोगी होता है।

**हल :**

- मण्डल परिष्करण बहुत उच्च शुद्धता के लिए अर्धचालकों तथा अन्य धातुओं के लिए उपयोगी होता है।
- मॉण्ड प्रक्रम का उपयोग Ni के परिष्करण के लिए किया जाता है।
- वॉन आर्केल प्रक्रम का उपयोग Zr तथा Ti के परिष्करण के लिए किया जाता है।

59. उत्तर (2)

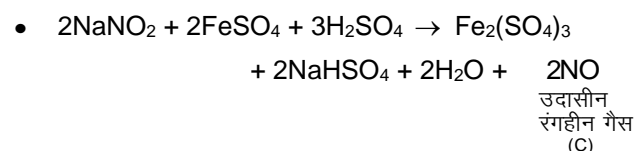
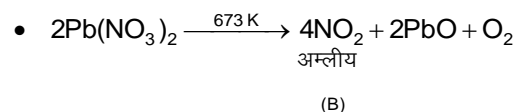
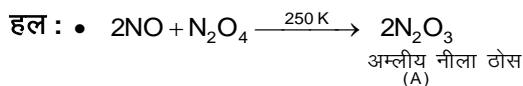
**संकेत :** एन्थासीन



**हल :** एन्थासीन में  $\sigma$  बंधों की संख्या = 26 तथा  $\pi$  बंधों की संख्या = 7 होती है।

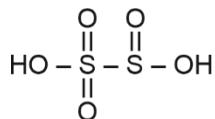
60. उत्तर (4)

**संकेत :** •  $\text{NO}_2$  अम्लीय भूरी गैस है

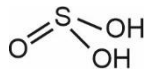


61. Answer (4)

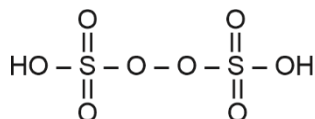
**Hint :** Pyrosulphurous acid is  $H_2S_2O_5$



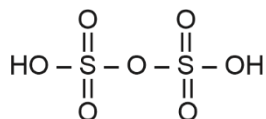
**Sol. :** • Sulphurous acid is  $H_2SO_3$



• Peroxodisulphuric acid is  $H_2S_2O_8$



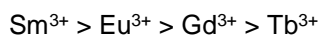
• Pyrosulphuric acid is  $H_2S_2O_7$



62. Answer (1)

**Hint :** In Lanthanoids, the ionic size decreases with increase in atomic number due to lanthanide contraction.

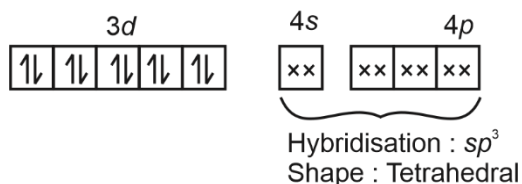
**Sol. :** Correct order of ionic radii is



63. Answer (3)

**Hint :** CO is a strong field ligand.

**Sol. :**

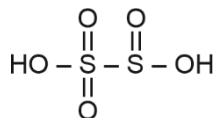


64. Answer (4)

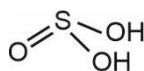
**Hint :** The reaction proceeds via benzyne intermediate.

61. उत्तर (4)

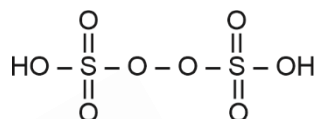
**संकेत :** पायरोसल्फ्यूरस अम्ल  $H_2S_2O_5$  है।



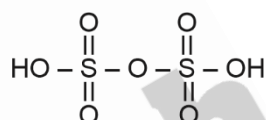
**हल :** • सल्फ्यूरस अम्ल  $H_2SO_3$  है



• परऑक्सोडाइसल्फ्यूरिक अम्ल  $H_2S_2O_8$  है।



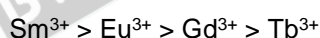
• पायरोसल्फ्यूरिक अम्ल  $H_2S_2O_7$  है



62. उत्तर (1)

**संकेत :** लैन्थेनॉइडों में, लैन्थेनॉइड संकुचन के कारण परमाणु क्रमांक में वृद्धि के साथ आयनिक आकार घटता है।

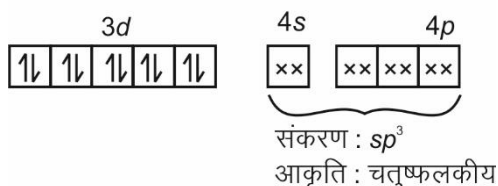
**हल :** आयनिक त्रिज्याओं का सही क्रम निम्न है :



63. उत्तर (3)

**संकेत :** CO एक प्रबल क्षेत्र लीगेण्ड है।

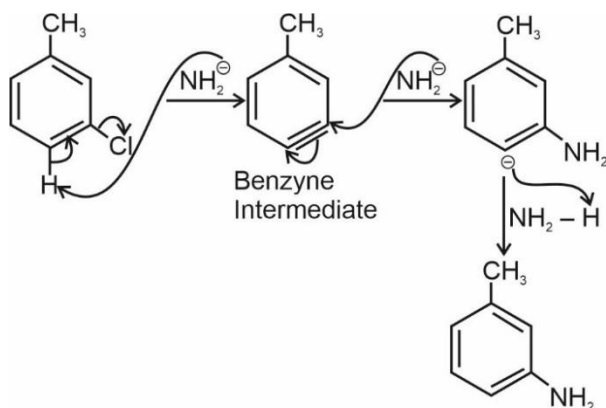
**हल :**



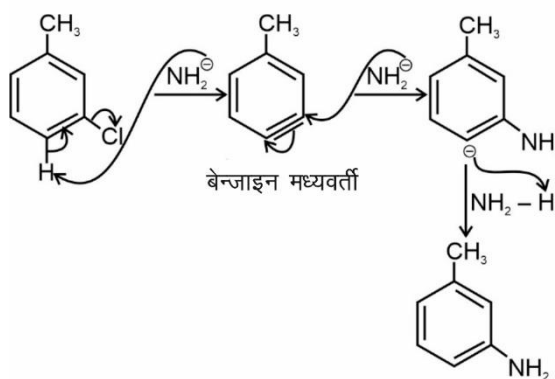
64. उत्तर (4)

**संकेत :** अभिक्रिया बेन्जाइन मध्यवर्ती द्वारा सम्पन्न होती है।

Sol. :

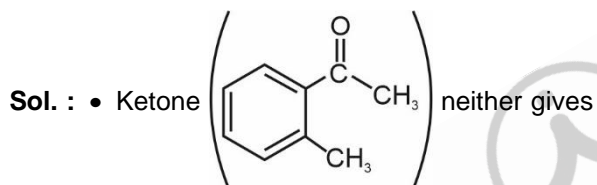


हल :

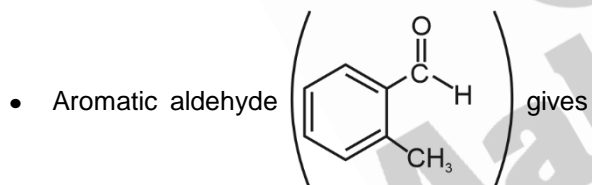


65. Answer (2)

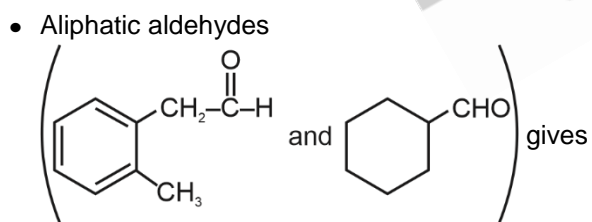
**Hint :** Aromatic aldehydes do not respond to Fehling's test.



Tollens' test nor Fehling's test.



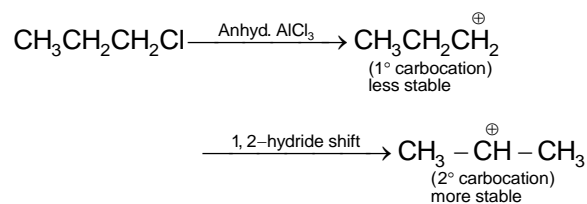
Tollens' test but does not respond to Fehling's test.



both tollen's test as well as Fehling's test.

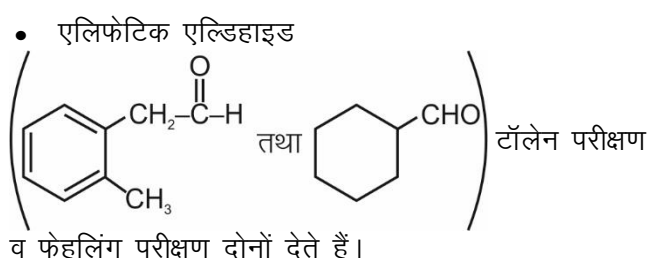
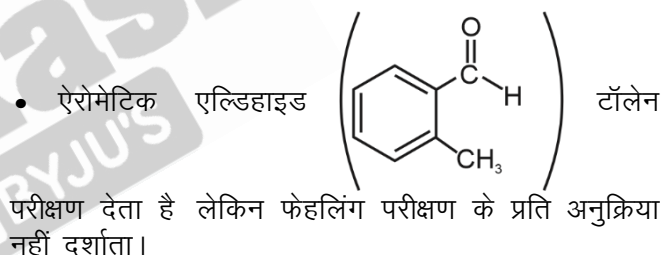
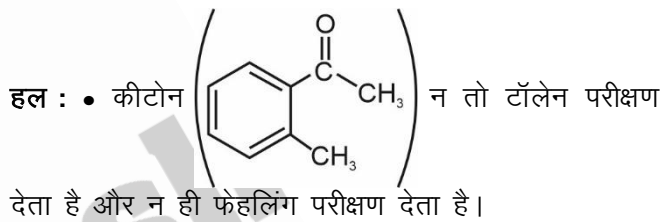
66. Answer (4)

**Hint :** Carbocation rearranges itself to more stable carbocation.



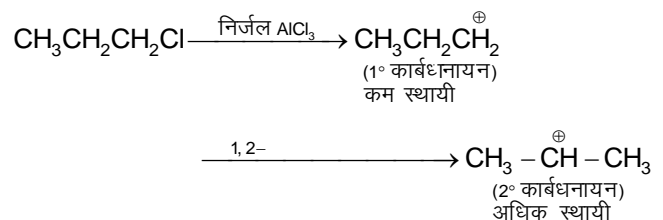
65. उत्तर (2)

**संकेत :** एरोमेटिक एल्डिहाइड फेहलिंग परीक्षण के प्रति अनुक्रिया नहीं करता है।

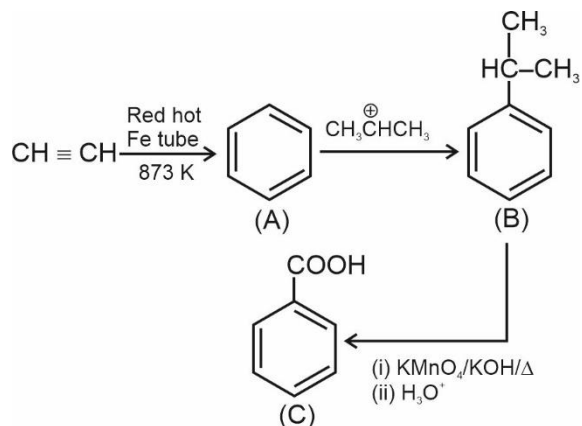


66. उत्तर (4)

**संकेत :** कार्बधनायन स्वयं को अधिक स्थायी कार्बधनायन में पुनर्विन्यासित करता है।



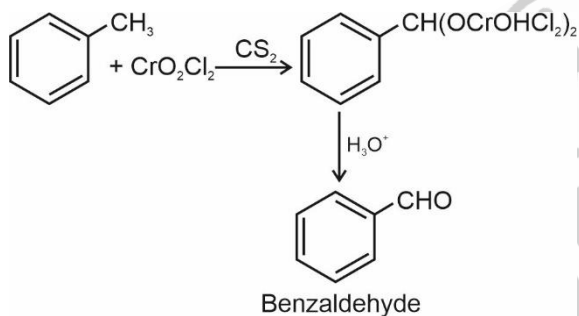
Sol. :



67. Answer (3)

**Hint :** Chromyl chloride oxidises methyl group to a chromium complex which on hydrolysis gives corresponding benzaldehyde.

Sol. :



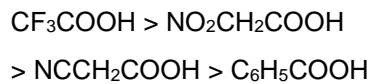
The reaction is known as Etard reaction.

68. Answer (1)

**Hint :**

- Higher is the acidic strength of the compound, lesser will be its  $pK_a$  value.
- Electron withdrawing group increases the acidic strength.

**Sol. :** Correct order of acidic strength is



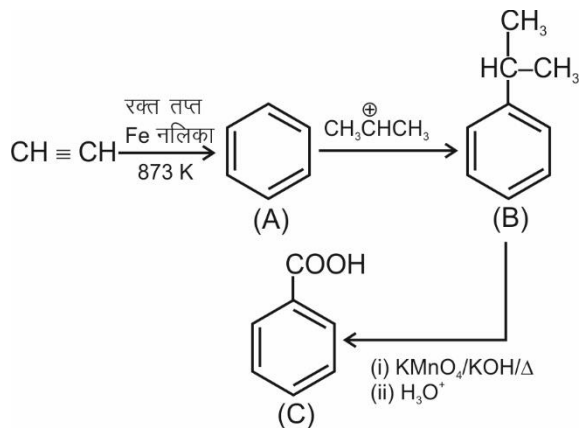
∴ Correct order of  $pK_a$  value



69. Answer (1)

**Hint :** Primary and secondary alcohols give colour in Victor Meyer Test.

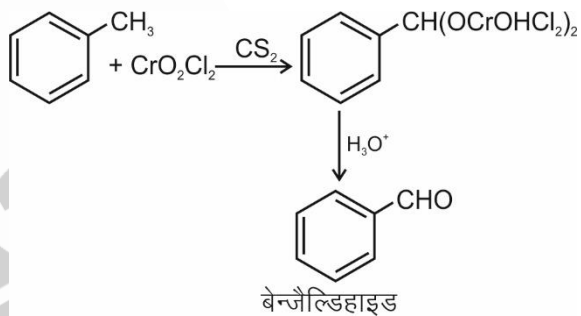
हल :



67. उत्तर (3)

**संकेत :** क्रोमिल क्लोराइड मथिल समूह को क्रोमियम संकुल में ऑक्सीकृत करता है जो जलअपघटन पर संगत बेन्जैल्डिहाइड देता है।

हल :



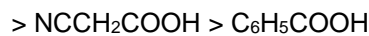
अभिक्रिया इटार्ड अभिक्रिया कहलाती है।

68. उत्तर (1)

**संकेत :**

- यौगिक की अम्लीय सामर्थ्य उच्च होने पर इसका  $pK_a$  मान कम होगा।
- इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह अम्लीय सामर्थ्य बढ़ाते हैं।

**हल :** अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम निम्न है :



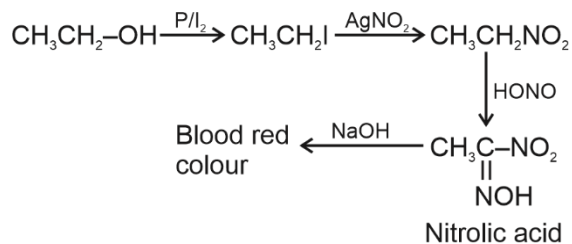
∴  $pK_a$  मान का सही क्रम निम्न है :



69. उत्तर (1)

**संकेत :** प्राथमिक तथा द्वितीयक एल्कोहॉल विकटर मेयर परीक्षण में रंग देते हैं।

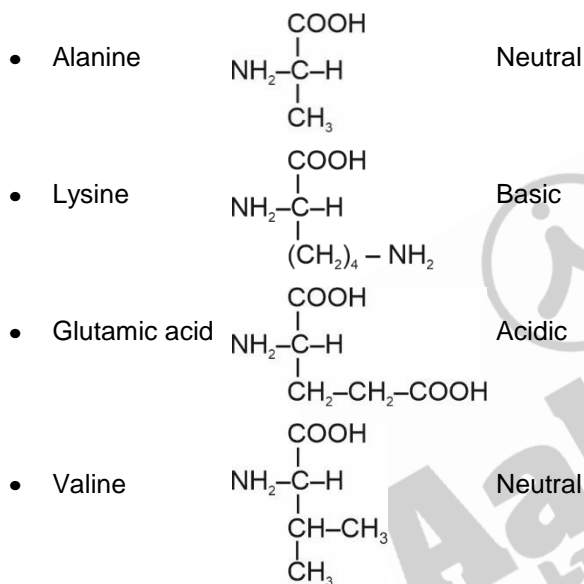
Sol. :



70. Answer (2)

**Hint :** Amino acids which have more number of amino group than carboxyl group are basic in nature.

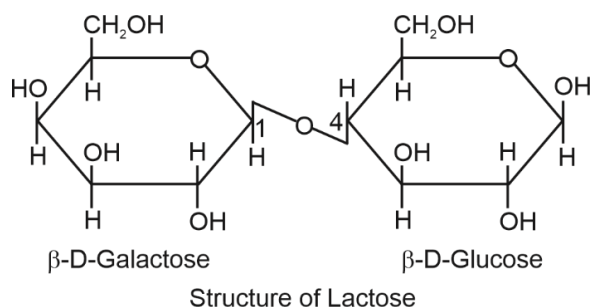
Sol. :



71. Answer (2)

**Hint :** Lactose on hydrolysis gives  $\beta$ -D-galactose and  $\beta$ -D-glucose.

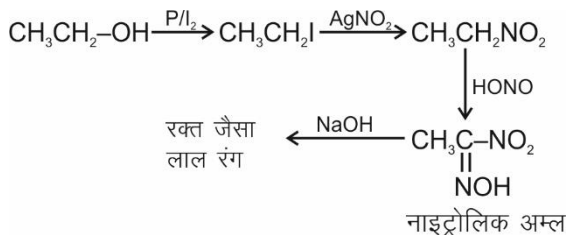
Sol. :



72. Answer (4)

**Hint :** PHBV and Nylon-2-nylon 6 are biodegradable polymers.

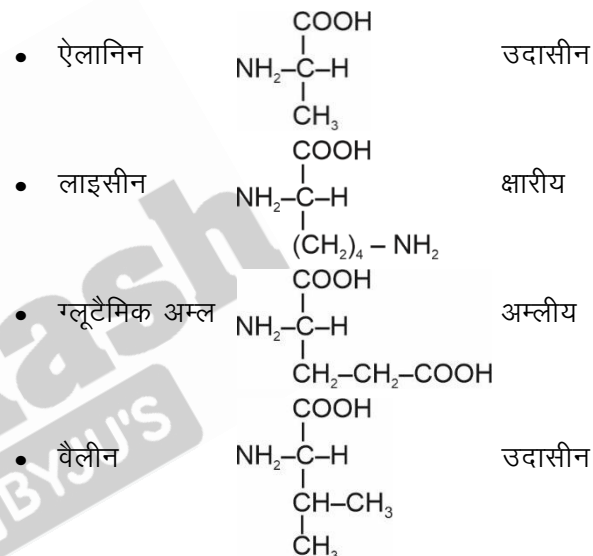
हल :



70. उत्तर (2)

**संकेत :** एमीनो अम्ल जिनमें एमीनो समूह की संख्या कार्बोक्सिलिक समूह से अधिक होती है, वे क्षारीय प्रकृति के होते हैं।

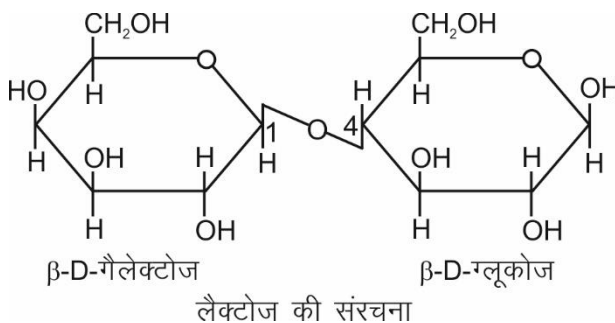
हल :



71. उत्तर (2)

**संकेत :** लैक्टोज के जल अपघटन पर  $\beta$ -D-गैलेक्टोज तथा  $\beta$ -D-ग्लूकोज प्राप्त होता है।

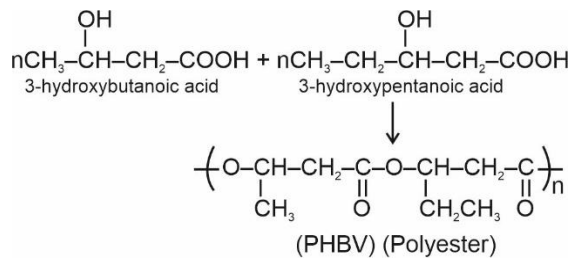
हल :



72. उत्तर (4)

**संकेत :** PHBV एवं नायलॉन-2-नायलॉन 6 जैवनिम्नीकरणीय बहुलक हैं।

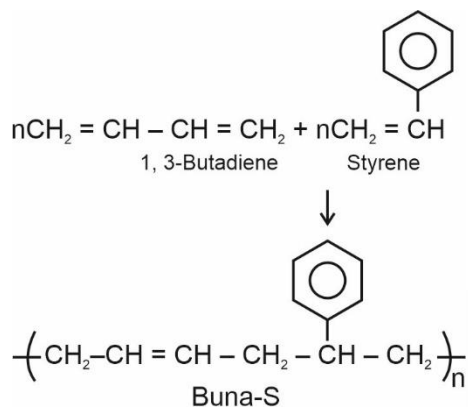
Sol. :



73. Answer (3)

Hint : Buna-S is a copolymer.

Sol. :



74. Answer (1)

Hint : Phenelzine is also known as Nardil

Sol. :

- Phenelzine is a tranquilizer
- Seldane and Dimetapp are antihistamine
- Ranitidine is an antacid

75. Answer (2)

Hint : Sucrose formula is  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

Sol. : Sucralose is trichloro derivative of sucrose.

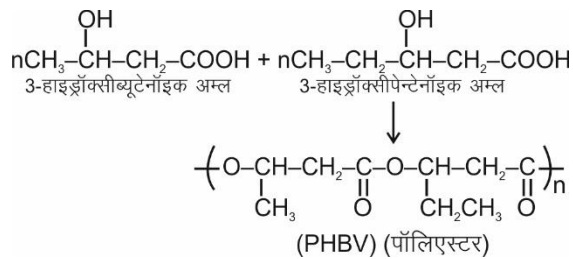
76. Answer (3)

Hint : On moving left to right in the modern periodic table, the negative value of electron gain enthalpy increases.

Sol. : Generally, second period elements have less negative electron gain enthalpy than third period elements because the added electron experiences more repulsion in second period ( $n = 2$ ) than third period ( $n = 3$ ).

∴ Order of negative electron gain enthalpy is  $\text{Cl} > \text{F} > \text{S} > \text{O}$

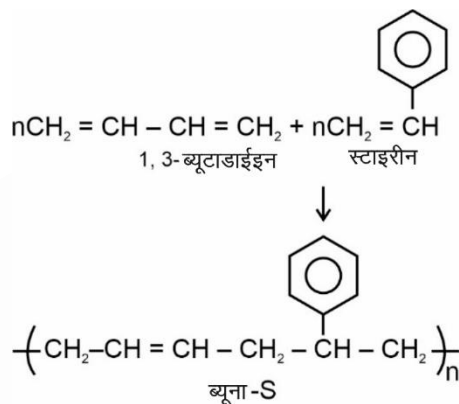
हल :



73. उत्तर (3)

संकेत : ब्यूना-S सहबहुलक है।

हल :



74. उत्तर (1)

संकेत : फिनल्लिजन को नारडिल भी कहा जाता है।

हल :

- फिनल्लिजन एक प्रशान्तक है।
- सेलडेन तथा डाइमेटेप प्रतिहिस्टैमिन हैं।
- रैनितिडीन प्रति-अम्ल है।

75. उत्तर (2)

संकेत : सूक्रालोज का सूत्र  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  है।

हल : सूक्रालोज सूक्रोज का ट्राइक्लोरो व्युत्पन्न होता है।

76. उत्तर (3)

संकेत : आधुनिक आवर्त सारणी में बाएं से दाएं चलने पर इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी का ऋणात्मक मान बढ़ता है।

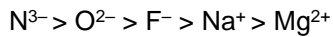
हल : सामान्यतः द्वितीय आवर्त के तत्वों की ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी तृतीय आवर्त की तुलना में कम होती है क्योंकि द्वितीय आवर्त में ( $n = 2$ ) में जुड़ने वाला इलेक्ट्रॉन तृतीय आवर्त ( $n = 3$ ) की तुलना में अधिक प्रतिकर्षण का अनुभव करता है।

∴ ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी का क्रम निम्न है:  $\text{Cl} > \text{F} > \text{S} > \text{O}$

77. Answer (4)

**Hint :** For isoelectronic species, ionic radii decreases as the atomic number increases.

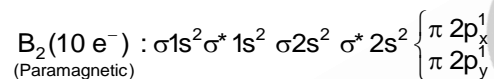
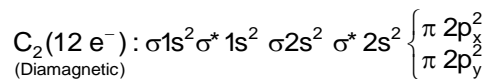
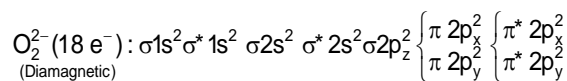
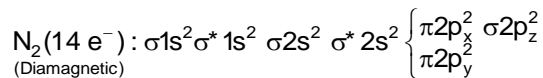
**Sol. :** Correct order of ionic radii is



78. Answer (4)

**Hint :** Species with unpaired electron(s) are paramagnetic.

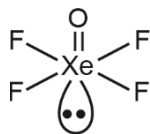
**Sol. :**



79. Answer (2)

**Hint :** Hybridisation involves sigma bonds and lone pair of electrons.

**Sol. :**



Number of hybrid orbitals = No. of  $\sigma$  bonds + lone pair = 5 + 1 = 6

$\therefore$  Hybridisation of Xe is  $sp^3d^2$ .

80. Answer (4)

**Hint :**  $p_{O_2} = x_{O_2} P_T$

**Sol. :**  $p_{O_2} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ atm}$

81. Answer (2)

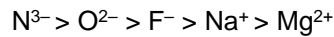
**Hint :**  $d = \frac{PM}{RT}$

**Sol. :**  $d = \frac{2 \times 28}{0.0821 \times 400} = 1.7 \text{ g/L}$

77. उत्तर (4)

**संकेत :** समइलेक्ट्रॉनीय स्पीशीज के लिए परमाणु क्रमांक बढ़ने पर आयनिक त्रिज्या घटती है।

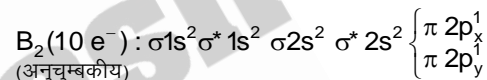
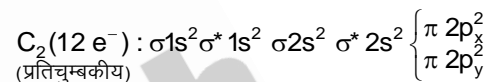
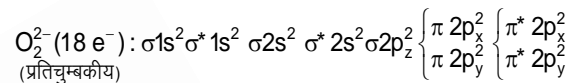
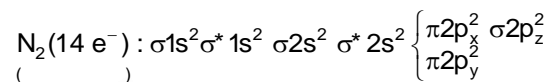
**हल :** आयनिक त्रिज्याओं का सही क्रम निम्न है :



78. उत्तर (4)

**संकेत :** अयुग्मित इलेक्ट्रॉन वाली स्पीशीज अनुचुम्बकीय होती है।

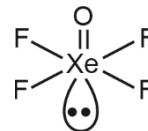
**हल :**



79. उत्तर (2)

**संकेत :** संकरण में सिग्मा बंध तथा एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म भाग लेते हैं।

**हल :**



संकरित कक्षकों की संख्या =  $\sigma$  बंधों की संख्या + एकाकी युग्म = 5 + 1 = 6

$\therefore$  Xe का संकरण  $sp^3d^2$  है।

80. उत्तर (4)

**संकेत :**  $p_{O_2} = x_{O_2} P_T$

**हल :**  $p_{O_2} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ atm}$

81. उत्तर (2)

**संकेत :**  $d = \frac{PM}{RT}$

**हल :**  $d = \frac{2 \times 28}{0.0821 \times 400} = 1.7 \text{ g/L}$

82. Answer (3)

**Hint :** The energy required to break the bond is equal to the energy released when the bond is formed.

**Sol. :**  $4A \rightarrow 2A - A; \Delta H = -x$

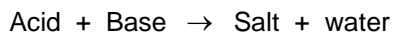
$$-x = -2BE_{A-A}$$

$$BE = \frac{x}{2} \text{kJ mol}^{-1}$$

83. Answer (1)

**Hint :** Acid is limiting reagent in the given question.

**Sol. :**



$$(i) \quad 0.5 \quad 0.75 \quad 0 \quad 0$$

$$(f) \quad 0 \quad 0.25 \quad 0.5 \quad 0.5$$

$\therefore$  Neutralisation of 0.5 mol of base will take place.

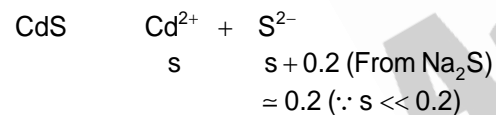
Energy released = Enthalpy of neutralisation  $\times$  0.5

$$= 57.1 \times 0.5 = 28.55 \text{ kJ}$$

84. Answer (2)

**Hint :** Because of common ion effect, the solubility of the salt decreases.

**Sol. :** Let the solubility of CdS be  $s$  mol/L



$$\text{Now, } K_{sp} = [\text{Cd}^{2+}][\text{S}^{2-}]$$

$$8 \times 10^{-27} = s(0.2)$$

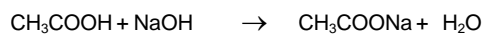
$$s = 4 \times 10^{-26} \text{ mol L}^{-1}$$

85. Answer (4)

**Hint :** For acidic buffer,

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{Salt}]}{[\text{Acid}]}$$

**Sol. :**



$$(i) \quad 0.2 \times 50 \quad 0.2 \times 25 \quad - \quad -$$

$$(f) \quad 5 \quad 0 \quad 5 \quad 5$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{Salt}]}{[\text{Acid}]}$$

$$= 4.7 + \log \frac{(5)}{(5)} = 4.7$$

82. उत्तर (3)

**संकेत :** बंध को तोड़ने में आवश्यक ऊर्जा बंध बनने में मुक्त ऊर्जा के बराबर होती है।

**हल :**  $4A \rightarrow 2A - A; \Delta H = -x$

$$-x = -2BE_{A-A}$$

$$BE = \frac{x}{2} \text{kJ mol}^{-1}$$

83. उत्तर (1)

**संकेत :** दिए गए प्रश्न में अम्ल सीमान्त अभिकर्मक है

**हल :**

अम्ल + क्षार  $\rightarrow$  लवण + जल

$$(i) \quad 0.5 \quad 0.75 \quad 0 \quad 0$$

$$(f) \quad 0 \quad 0.25 \quad 0.5 \quad 0.5$$

$\therefore$  0.5 मोल क्षार का उदासीनीकरण होगा

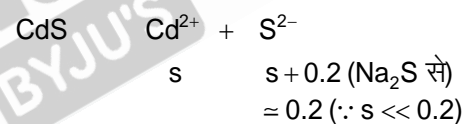
मुक्त ऊर्जा = उदासीनीकरण एन्थैल्पी  $\times$  0.5

$$= 57.1 \times 0.5 = 28.55 \text{ kJ}$$

84. उत्तर (2)

**संकेत :** समआयन प्रभाव के कारण लवण की विलेयता घटती है।

**हल :** माना CdS की विलेयता  $s$  mol/L है



$$\text{अब, } K_{sp} = [\text{Cd}^{2+}][\text{S}^{2-}]$$

$$8 \times 10^{-27} = s(0.2)$$

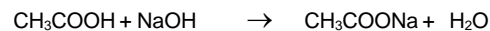
$$s = 4 \times 10^{-26} \text{ mol L}^{-1}$$

85. उत्तर (4)

**संकेत :** अम्लीय बफर के लिए

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{लवण}]}{[\text{अम्ल}]}$$

**हल :**



$$(i) \quad 0.2 \times 50 \quad 0.2 \times 25 \quad - \quad -$$

$$(f) \quad 5 \quad 0 \quad 5 \quad 5$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{लवण}]}{[\text{अम्ल}]}$$

$$= 4.7 + \log \frac{(5)}{(5)} = 4.7$$

## SECTION-B

86. Answer (2)

**Hint :** With oxygen, nitrogen shows positive oxidation state.

$$\text{Sol. : } \bullet \text{ N}_3\text{H} \Rightarrow +3x + 1 = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$\bullet \text{ N}_2\text{O}_3 \Rightarrow +2x - 6 = 0$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

$$\bullet \text{ NH}_2\text{OH} \Rightarrow x + 2 - 2 + 1 = 0$$

$$x = -1$$

87. Answer (2)

**Hint :** Empirical formula is the simplest whole number ratio.

**Sol. :**

Element	%	Atomic mass	No. of moles	Relative no. of moles
C	53.33%	12 u	$\frac{53.33}{12}$ = 4.44	$\frac{4.44}{2.22}$ = 2
H	15.55%	1 u	$\frac{15.55}{1}$ = 15.55	$\frac{15.55}{2.22}$ = 7
N	31.12%	14 u	$\frac{31.12}{14}$ = 2.22	$\frac{2.22}{2.22}$ = 1

∴ Empirical formula of the compound is  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .

88. Answer (1)

**Hint :** For dilution  $M_1V_1 = M_2V_2$

$$\text{Sol. : } 1 \times 500 = 0.2 \times V_2$$

$$V_2 = 2500$$

∴ Volume of water added

$$= 2500 - 500 = 2000 \text{ mL} = 2 \text{ L}$$

## खण्ड -B

86. उत्तर (2)

**संकेत :** ऑक्सीजन के साथ नाइट्रोजन धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

$$\text{हल : } \bullet \text{ N}_3\text{H} \Rightarrow +3x + 1 = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$\bullet \text{ N}_2\text{O}_3 \Rightarrow +2x - 6 = 0$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

$$\bullet \text{ NH}_2\text{OH} \Rightarrow x + 2 - 2 + 1 = 0$$

$$x = -1$$

87. उत्तर (2)

**संकेत :** मूलानुपाती सूत्र सरलतम पूर्ण संख्या अनुपात होता है।

**हल :**

तत्व	%	परमाणु द्रव्यमान	मोलों की संख्या	मोलों की सापेक्षिक संख्या
C	53.33%	12 u	$\frac{53.33}{12}$ = 4.44	$\frac{4.44}{2.22}$ = 2
H	15.55%	1 u	$\frac{15.55}{1}$ = 15.55	$\frac{15.55}{2.22}$ = 7
N	31.12%	14 u	$\frac{31.12}{14}$ = 2.22	$\frac{2.22}{2.22}$ = 1

∴ यौगिक का मूलानुपाती सूत्र  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$  है।

88. उत्तर (1)

**संकेत :** तनुता के लिए  $M_1V_1 = M_2V_2$

$$\text{हल : } 1 \times 500 = 0.2 \times V_2$$

$$V_2 = 2500$$

∴ मिलाए गए जल का आयतन

$$= 2500 - 500 = 2000 \text{ mL} = 2 \text{ L}$$

89. Answer (4)

**Hint :** The value of  $m$  varies from  $-l$  to  $l$ .**Sol. :** For  $l = 2$ ,  $m$  can have values $-2, -1, 0, +1, +2$ 

90. Answer (3)

**Hint :** Mixture of  $\text{CO} + \text{N}_2$  is producer gas.**Sol. :** Syn gas or water gas is a mixture of  $\text{CO}$  and  $\text{H}_2$  gases

91. Answer (4)

**Hint :** Hydration enthalpies of alkali metal ions decreases with increase in ionic sizes.**Sol. :** Correct order of hydration enthalpy is $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$ 

92. Answer (2)

**Hint :** Two or more compounds having the same molecular formula but different functional groups are called functional isomers.**Sol. :** Carboxylic acid and ester with same chemical formula are functional group isomers.

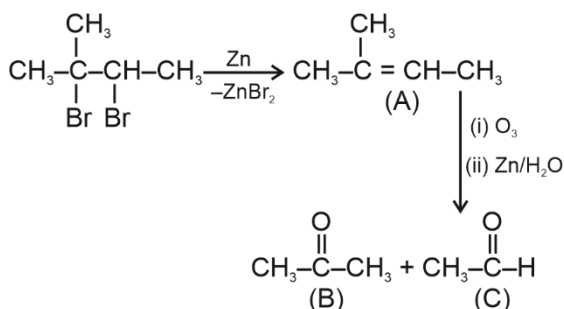
93. Answer (1)

**Hint :** % of Br =  $\frac{M_{\text{Br}} \times W_{\text{AgBr}} \times 100}{M_{\text{AgBr}} \times W_{\text{organic compound}}}$ **Sol. :** % of bromine =  $\frac{80 \times 0.18 \times 100}{188 \times 0.25} = 30.64\%$ 

94. Answer (2)

**Hint:** Excess of nitrate in drinking water can cause methemoglobinemia.**Sol. :** According to international standards for drinking water, maximum prescribed concentration of nitrates is 50 ppm.

95. Answer (3)

**Hint :** On reductive ozonolysis alkenes gives carbonyl compounds.**Sol. :**

89. उत्तर (4)

**संकेत :**  $m$  के मान  $-l$  से  $l$  तक परिवर्तित होते हैं।**हल :**  $l = 2$  के लिए  $m$  के निम्नलिखित मान हो सकते हैं $-2, -1, 0, +1, +2$ 

90. उत्तर (3)

**संकेत :**  $\text{CO} + \text{N}_2$  का मिश्रण प्रोड्यूसर गैस कहलाता है।**हल :** सिन गैस या भाप अंगार गैस  $\text{CO}$  एवं  $\text{H}_2$  गैसों का मिश्रण होता है।

91. उत्तर (4)

**संकेत :** क्षार धातु आयनों की जलयोजन एन्थैल्पी आयनिक आकार में वृद्धि के साथ घटती है।**हल :** जलयोजन एन्थैल्पी का सही क्रम निम्न है : $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$ 

92. उत्तर (2)

**संकेत :** समान अणुसूत्र परन्तु भिन्न क्रियात्मक समूह वाले दो या अधिक यौगिक क्रियात्मक समावयव कहलाते हैं।**हल :** समान रासायनिक सूत्र वाले कार्बोक्सिलिक अम्ल तथा एस्टर क्रियात्मक समूह समावयव होते हैं।

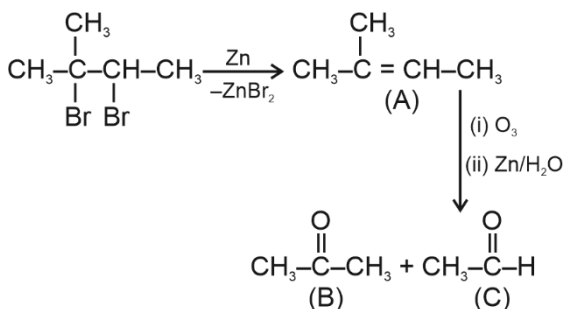
93. उत्तर (1)

**संकेत :** % Br =  $\frac{M_{\text{Br}} \times W_{\text{AgBr}} \times 100}{M_{\text{AgBr}} \times W_{\text{कार्बनिक यौगिक}}}$ **हल :** % ब्रोमीन =  $\frac{80 \times 0.18 \times 100}{188 \times 0.25} = 30.64\%$ 

94. उत्तर (2)

**संकेत:** पेय जल में नाइट्रेट के आधिक्य के कारण मेथेमोग्लोबीनेमिया हो जाता है।**हल :** पेय जल के अनतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार नाइट्रेट की अधिकतम निर्धारित सान्द्रता 50 ppm होती है।

95. उत्तर (3)

**संकेत :** अपचायक ओजोनी अपघटन पर एल्कीन कार्बोनिल यौगिक देते हैं।**हल :**

96. Answer (3)

$$\text{Hint : Unit of rate constant} = \frac{(\text{Unit of conc})^{1-n}}{\text{Unit of time}}$$

Where n is the order of reaction

**Sol. :** For second order reaction, n = 2

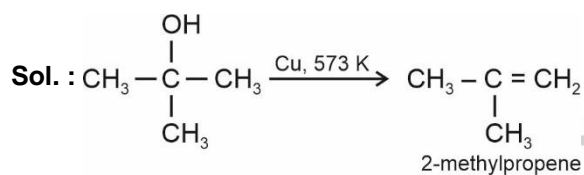
$$\therefore \text{Unit of rate constant} = \frac{(\text{Mol L}^{-1})^{1-2}}{\text{s}}$$

$$= \text{Mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$$

97. Answer (1)

**Hint :** Tertiary alcohol on reaction with Cu at 573 K

yields alkene



98. Answer (4)

**Hint :** 1 mole of  $\text{S}^{2-}$  has  $8N_A$  valence electrons**Sol. :** 32g of  $\text{S}^{2-}$  contains  $8N_A$  valence electrons

6.4g of  $\text{S}^{2-}$  contains  $\frac{8N_A}{32} \times 6.4$  valence electrons

$$= 1.6 N_A \text{ valence electrons}$$

99. Answer (2)

$$\text{Hint : } r_n \propto \frac{n^2}{Z}$$

$$\text{Sol. : } \frac{(r_{\text{He}^+})_2}{(r_{\text{Be}^{2+}})_3} = \frac{(2)^2}{(3)^2} = \frac{4 \times 4}{2 \times 9} = \frac{8}{9}$$

100. Answer (3)

**Hint :** Aqueous solution of ion which has unpaired electrons is coloured.**Sol. :**  $\text{V}^{3+}$  has  $3d^2$  configuration and because of 2 unpaired electrons, its aq solution is coloured.

96. उत्तर (3)

**संकेत :** वेग नियतांक का मात्रक =

$$\frac{(\text{सांद्रता का मात्रक})^{1-n}}{\text{समय का मात्रक}}$$

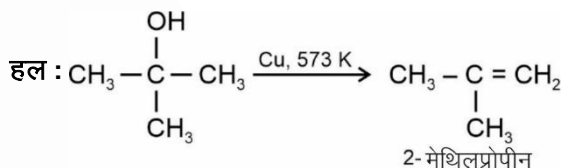
यहाँ n अभिक्रिया कोटि है

**हल :** द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए, n = 2

$$\therefore \text{वेग नियतांक का मात्रक} = \frac{(\text{Mol L}^{-1})^{1-2}}{\text{s}}$$

$$= \text{Mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$$

97. उत्तर (1)

**संकेत :** तृतीयक एल्कोहॉल 573 K पर Cu के साथ अभिक्रिया करके एल्कीन देते हैं

98. उत्तर (4)

**संकेत :** 1 मोल  $\text{S}^{2-}$  में  $8N_A$  संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं**हल :** 32g  $\text{S}^{2-}$  में  $8N_A$  संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं

6.4g  $\text{S}^{2-}$  में  $\frac{8N_A}{32} \times 6.4$  संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं

$$= 1.6 N_A \text{ संयोजी इलेक्ट्रॉन}$$

99. उत्तर (2)

$$\text{संकेत : } r_n \propto \frac{n^2}{Z}$$

$$\text{हल : } \frac{(r_{\text{He}^+})_2}{(r_{\text{Be}^{2+}})_3} = \frac{(2)^2}{(3)^2} = \frac{4 \times 4}{2 \times 9} = \frac{8}{9}$$

100. उत्तर (3)

**संकेत :** अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों वाले आयन का जलीय विलयन रंगीन होता है।**हल :**  $\text{V}^{3+}$  का विन्यास  $3d^2$  होता है तथा 2 अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण इसका जलीय विलयन रंगीन होता है।

## [BOTANY]

## SECTION-A

101. Answer (2)

**Hint :** Mustard is a dicot plant and shows alternate phyllotaxy.

**Sol. :** Ovary of mustard has two-chambers due to formation of false septum. Stamens in mustard are free in which two are shorter and four are longer and so called tetradynamous condition.

102. Answer (1)

**Hint :** Stomata are found on the surface of aerial parts of plants.

**Sol. :** Stomata are epidermal structures present on the surface of leaves, stem, fruits. These are absent in the epidermis of roots.

103. Answer (2)

**Hint :** *Sphagnum* is a bryophyte.

**Sol. :** The fossils play important role in elucidation of evolutionary relationship which is the basis of phylogenetic classification system.

*Sphagnum* and *Sargassum* show haplo-diplontic and diplontic life cycle pattern. Therefore, zygotic meiosis does not occurs in them.

104. Answer (4)

**Hint :** Root pressure is the pressure present inside xylem channel.

**Sol. :** Various mineral ions from the soil are actively transported into the vascular tissue of roots. So, water follows and increases the pressure inside the xylem.

105. Answer (3)

**Hint :** Nuclear division occurs in eukaryotes.

**Sol. :** Bacteria are prokaryotes. They lack nucleus. During binary fission, the circular dsDNA replicates.

106. Answer (3)

**Hint :** Hilum is the junction between ovule and funicle.

**Sol. :** Opposite to the micropylar and that represents the basal part of ovule is called chalaza.

Funicle is the stalk of ovule. Nucellus is enclosed within the integuments and forms the body of ovule.

## खण्ड-A

101. उत्तर (2)

**संकेत :** सरसो एक द्विबीजपत्री पादप है तथा एकांतर पर्णवियास दर्शाता है।

**हल :** सरसों का अण्डाशय, कूट-पट के निर्माण के कारण दो-कक्षीय हो जाता है। सरसों में पुंकेसर मुक्त अवस्था में होते हैं जिनमें से दो छोटे व चार लंबे होते हैं, इसलिए इसे चर्तुदीर्घा स्थिति कहते हैं।

102. उत्तर (1)

**संकेत :** रंध्र, पादपों के वायवीय भागों की सतह पर पाये जाते हैं।

**हल :** रंध्र बाह्यत्वचा संरचनाएं हैं जो पत्तियों, तने तथा फलो पर उपस्थित होती हैं। यह मूलों की बाह्यत्वचा पर अनुपस्थित होती हैं।

103. उत्तर (2)

**संकेत :** *स्फेगनम* एक ब्रायोफाइट है।

**हल :** जीवाश्म, उद्विकासीय संबंध के स्पष्टीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं जोकि जातिवृत्तीय वर्गीकरण पद्धति का आधार है।

*स्फेगनम* तथा *सारगैसम* अगुणित-द्विगुणितकी तथा द्विगुणितकी जीवनचक्र प्ररूप दर्शाते हैं। अतः इनमें युग्मजीय अर्धसूत्री विभाजन नहीं होता।

104. उत्तर (4)

**संकेत :** मूल दाब, जाइलम चैनल के अंदर उपस्थित दाब है।

**हल :** मृदा में उपस्थित विभिन्न प्रकार के खनिज आयनों को मूल के संवहन उत्तक में सक्रिय रूप से भेजा जाता है इसलिए जल गति कर जाइलम के अंदर के दाब को बढ़ा देता है।

105. उत्तर (3)

**संकेत :** केन्द्रक विभाजन, युकैरियोट्स में होता है।

**हल :** जीवाणु प्रोकैरियोट्स होते हैं। इनमें केन्द्रक नहीं होता। द्विविभाजन के दौरान वृत्ताकार dsDNA प्रतिकृति बनाता है।

106. उत्तर (3)

**संकेत :** नाभिका, बीजांड तथा बीजांडवृत् के बीच का संधि-स्थल है।

**हल :** बीजांडद्वार के सम्मुख स्थित तथा बीजांड के आधारीय भाग को दर्शाने वाला भाग, निभाग कहलाता है।

बीजांडवृत्, बीजांड का वृत्त होता है। बीजांडकाय, अध्यावरणों में आवरित होती है एवं बीजांड की काय निर्मित करती है।

107. Answer (2)

**Hint :** When a single gene product may produce more than one effect, it is called pleiotropy.

**Sol. :** Skin colour in man is an example of polygenic inheritance. For skin colour, the amount of melanin in the individual is determined by more than one gene.

108. Answer (4)

**Hint :** Sex of offspring is determined by heterogametic parent.

**Sol. :** In birds, females are heterogametic *i.e.*, they produce two kinds of eggs (A + Z) and (A + W) whereas male birds produce only one type of sperms (A + Z).

109. Answer (2)

**Hint :** For dsDNA A = T and G = C

**Sol. :** For dsDNA  $\frac{A+G}{T+C} = 1$

110. Answer (3)

**Hint :** During replication, two strands of a DNA separate and act as template for the synthesis of new complementary strand.

**Sol. :** When the replication is completed, each daughter DNA molecule has one parental and one newly synthesised strand. That is why the DNA replication is said to be semiconservative.

111. Answer (1)

**Hint :** The mineral elements, which are components of nucleic acids are nitrogen and phosphorus.

**Sol. :** Potassium is involved in protein synthesis. It maintains anion-cation balance in cells and responsible for activating several enzymes involved in various metabolic reactions.

112. Answer (4)

**Hint :** Both PS-I and PS-II have reaction centre.

**Sol. :** In plants, the photosynthetic units are called photosystem-I and photosystem-II. Each unit has a reaction centre of a specific chlorophyll *a* molecule.

107. उत्तर (2)

**संकेत :** जब एकल जीन उत्पाद एक से अधिक प्रभाव उत्पन्न करता है, तब इसे बहुप्रभाविता कहते हैं।

**हल :** मानव में त्वचा रंग, बहुजीनी वंशागति का एक उदाहरण है। त्वचा रंग के लिए जीव में मेलानीन की मात्रा एक से अधिक जीन द्वारा निर्धारित होती है।

108. उत्तर (4)

**संकेत :** संतति का लिंग विषमयुग्मकी जनक द्वारा निर्धारित होता है।

**हल :** पक्षियों में मादाएं विषमयुग्मकी होती हैं अर्थात् वह दो प्रकार के अण्डे (A + Z) तथा (A + W) निर्मित करती हैं जबकि नर पक्षी केवल एक प्रकार के शुक्राणु (A + Z) निर्मित करते हैं।

109. उत्तर (2)

**संकेत :** dsDNA के लिए A = T तथा G = C होता है

**हल :** dsDNA के लिए  $\frac{A+G}{T+C} = 1$  होता है

110. उत्तर (3)

**संकेत :** प्रतिकृतियन के दौरान एक DNA के दोनों रज्जुक पृथक होते हैं तथा ये पूरक रज्जुक के संश्लेषण हेतु टेम्पलेट के रूप में कार्य करते हैं।

**हल :** जब प्रतिकृतियन पूर्ण होता है तब प्रत्येक संतति DNA अणु में एक जनकीय तथा एक नया संश्लेषित रज्जुक होता है। इस कारण से DNA प्रतिकृतियन को अर्धसंरक्षी कहते हैं।

111. उत्तर (1)

**संकेत :** नाइट्रोजन तथा फॉस्फोरस वह खनिज तत्व हैं जो न्यूक्लिक अम्ल के घटक होते हैं।

**हल :** पोटेसियम, प्रोटीन संश्लेषण में शामिल होता है। यह कोशिकाओं में ऋणायन-धनायन के संतुलन को बनाए रखता है तथा विभिन्न उपापचयी अभिक्रियाओं में शामिल होने वाले कई एंजाइम्स को सक्रिय करता है।

112. उत्तर (4)

**संकेत :** PS-I व PS-II दोनों में अभिक्रिया केन्द्र होता है।

**हल :** पादपो में प्रकाशसंश्लेषी इकाईयाँ, प्रकाशतंत्र-I तथा प्रकाशतंत्र-II कहलाती हैं। प्रत्येक इकाई में एक विशेष क्लोरोफिल *a* अणु का अभिक्रिया केन्द्र होता है।

113. Answer (2)

**Hint :** Coenzyme A is released from acetyl CoA and succinyl CoA.

**Sol. :** The first coenzyme A is released when acetyl group of acetyl CoA is condensed with oxaloacetic acid.

The second coenzyme A is released when succinyl CoA is converted to succinic acid.

114. Answer (3)

**Hint :** Dedifferentiation is the process in which the differentiated cells regain the ability to divide.

**Sol. :** Cork (Phelloderm) is formed by the cork cambium cells by the process of redifferentiation. Interfascicular vascular cambium is formed from the cells of medullary rays by the process of dedifferentiation.

115. Answer (3)

**Hint :** Resistance in wheat plant against sawfly is due to a particular morphological character.

**Sol. :** Solid stem in wheat leads to non-preference by the stem sawfly.

116. Answer (1)

**Hint :** Swiss cheese is ripened with the help of *Propionibacterium sharmanii*.

**Sol. :** *Propionibacterium sharmanii* used to prepare Swiss cheese is a prokaryotic organism and a fungus *Saccharomyces cerevisiae* used to prepare bread is an eukaryotic organism.

117. Answer (3)

**Hint :** Organisms, like bacteria, diatoms, insects, weeds and small mammals such as rodents exhibit r-selected traits.

**Sol. :** The traits that characterize r-selection are high fecundity, small body size, early maturity, short generation time and wide offspring dispersion. K-selection includes long life expectancy.

113. उत्तर (2)

**संकेत :** सहएंजाइम A, एसीटिल CoA तथा सक्सिनिल CoA से मुक्त होता है।

**हल :** जब एसीटिल CoA का एसीटिल समूह, ऑक्सैलोएसीटिक अम्ल के साथ संघनित होता है तब पहला सहएंजाइम A मुक्त होता है।

जब सक्सिनिल CoA, सक्सिनिक अम्ल में बदलता है तब दूसरा सहएंजाइम A मुक्त होता है।

114. उत्तर (3)

**संकेत :** निर्विभेदन वह प्रक्रिया है जिसमें विभेदित कोशिकाएं, विभाजन करने की क्षमता को पुनः प्राप्त कर लेती हैं।

**हल :** कॉर्क (कागस्तर), कॉर्क एधा कोशिकाओं से पुनर्विभेदन की प्रक्रिया द्वारा निर्मित होता है। अंतरपूलीय संवहन एधा, निर्विभेदन की प्रक्रिया द्वारा मज्जा किरणों की कोशिकाओं से बनाता है।

115. उत्तर (3)

**संकेत :** गेहूँ के पादप में उपस्थित एक विशिष्ट आकारिकीय लक्षण के कारण यह आरा-मक्खी के प्रति प्रतिरोधी होता है।

**हल :** गेहूँ में पाया जाने वाला ठोस तना, तना आरा-मक्खी को पसंद नहीं होता।

116. उत्तर (1)

**संकेत :** स्विज-चीज को *प्रोपिओनिबैक्टीरियम शारमानी* की सहायता से पकाया जाता है।

**हल :** स्विज चीज को बनाने में उपयोग किया जाने वाला *प्रोपिओनिबैक्टीरियम शारमानी* एक प्रोकैरियोटिक जीव है तथा ब्रेड बनाने में उपयोग किया जाने वाला कवक *सकैरोमाइसीज सेरेवीसी* एक युकैरियोटिक जीव है।

117. उत्तर (3)

**संकेत :** जीव जैसे जीवाणु, डायटम, कीट, खरपतवारनाशी तथा छोटे स्तनधारी जैसे की रोडेन्ट्स r-चयनित लक्षणों को दर्शाते हैं।

**हल :** r-चयन को अभिलाक्षणित करने वाले लक्षण हैं अधिक उपजाऊपन, काय का छोटा आकार, समयपूर्व परिपक्वता, कम समय-अवधि वाली पीढ़ी तथा संतति का अधिक फैलाव। K-चयन में शामिल है लंबे जीवन की आशा।

118. Answer (2)

**Hint :** Secondary consumers are primary carnivores and producers are autotrophs.

**Sol. :** Secondary consumers feed on herbivores. Decomposers derive food material from dead remains of plants and animals. Primary consumers are herbivores e.g. zooplanktons.

119. Answer (4)

**Hint :** Gaur (Indian bisons) are found in Karnataka, Tamil Nadu, Kerala, Madhya Pradesh, Assam etc.

**Sol. :** Dachigam National Park is home of musk deer.

120. Answer (1)

**Hint :** Acid rain is the cocktail of sulphuric acid.

**Sol. :** Oxides of sulphur and nitrogen in the atmosphere reacts with humidity and form sulphuric acid and nitric acid.

121. Answer (3)

**Hint :** Ribosomes attached to the RER have 60S and 40S subunits. This reticulum is continuous with outer nuclear membrane. It helps in protein synthesis.

**Sol. :** Plant cell wall is composed of cellulose but in most of the fungi and in bacteria, cell wall is composed of substances other than cellulose. Lysosomes have almost all types of hydrolytic enzymes.

122. Answer (2)

**Hint :** In animal cells, centrioles also, divide after telophase I.

**Sol. :** In animal cells, first division of centrioles occur during S phase and second division occurs during interkinesis.

123. Answer (4)

**Hint :** Angiosperms are divided into two classes, Monocotyledonae and Dicotyledonae.

**Sol. :** Poales is an order in class Monocotyledonae. Polymoniales is an order of class Dicotyledonae. Therefore, Polymoniales is odd one out as it is an order related to dicots.

118. उत्तर (2)

**संकेत :** द्वितीयक उपभोक्ता, प्राथमिक मांसहारी होते हैं तथा उत्पादक, स्वपोषी होते हैं।

**हल :** द्वितीयक उपभोक्ता, शाकाहारियों को खाते हैं। अपघटक, पादपों तथा जंतुओं के मृत अवशेषों से खाद्य पदार्थ प्राप्त करते हैं। प्राथमिक उपभोक्ता, शाकाहारी होते हैं उदाहरण— जंतुप्लवक।

119. उत्तर (4)

**संकेत :** गौर (भारतीय बाइसन) कर्नाटक, तमिलनाडू, केरल, मध्यप्रदेश, असम इत्यादि में पाया जाता है।

**हल :** डाचीगम राष्ट्रीय पार्क कस्तूरी हिरन का घर है।

120. उत्तर (1)

**संकेत :** अम्लीय वर्षा, सल्फ्यूरिक अम्ल का मिश्रण होता है।

**हल :** वायुमण्डल में उपस्थित सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स, आर्द्रता के साथ अभिक्रिया कर सल्फ्यूरिक अम्ल तथा नाइट्रिक अम्ल का निर्माण करते हैं।

121. उत्तर (3)

**संकेत :** RER से जुड़े हुए राइबोसोम में 60S तथा 40S उपइकाईयाँ होती हैं। यह जालिका, बाहरी केन्द्रक झिल्ली के साथ सतत होती है। यह प्रोटीन संश्लेषण में सहायता करते हैं।

**हल :** पादप कोशिका भित्ति सेलूलोज की बनी होती है परंतु अधिकांश कवक तथा जीवाणु में कोशिका भित्ति से सेलूलोज के अलावा अन्य पदार्थों की बनी होती है। लाइसोसोम में लगभग सभी प्रकार के हाइड्रोलाइटिक एंजाइम होते हैं।

122. उत्तर (2)

**संकेत :** जंतु कोशिकाओं में तारककेन्द्र, अंत्यावस्था-1 के बाद भी विभाजन करते हैं।

**हल :** जंतु कोशिकाओं में तारककेन्द्रों का पहला विभाजन S प्रावस्था के दौरान तथा दूसरा विभाजन अंतरालावस्था के दौरान होता है।

123. उत्तर (4)

**संकेत :** आवृतबीजी दो वर्गों, एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री में विभाजित हैं।

**हल :** पोएल्स, एकबीजपत्री वर्ग का एक गण है। पॉलीमोनेल्स, द्विबीजपत्री वर्ग का एक गण है। अतः पॉलीमोनेल्स, विषम है क्योंकि यह द्विबीजपत्री से संबंधित गण है।

124. Answer (3)

**Hint :** Mycoplasma, the member of kingdom Monera completely lack cell wall.

**Sol. :** Heterotrophic bacteria are most abundant in nature in which majority are important decomposers. Free-living cyanobacteria such as *Nostoc* fixes atmospheric nitrogen in free-living state.

125. Answer (3)

**Hint :** Trimerous flowers are the characteristic feature of monocot plants.

**Sol. :** In *Allium cepa*, each flower has six stamens (3 + 3) and are epiphyllous.

126. Answer (3)

**Hint :** Ground tissue includes various simple tissues like parenchyma, collenchyma and sclerenchyma.

**Sol. :** Vascular cambium is the component of vascular tissue system.

127. Answer (2)

**Hint :** Monoecious gametophyte has both male and female reproductive structures on same individual.

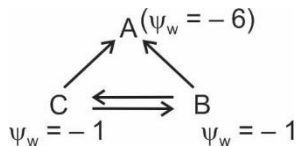
**Sol. :** Most of the pteridophytes are homosporous and spores produced by these pteridophytes germinate to give rise monoecious gametophytes.

128. Answer (2)

**Hint :** The relationship between water potential and solute potential is as follows.

$$\psi_w = \psi_s + \psi_p$$

**Sol. :** Water moves from its higher water potential to its lower water potential. Therefore, the direction of water flow is as follows.



129. Answer (4)

**Hint :** Sexual reproduction involves the formation of gametes and their fusion.

**Sol. :** In seed plants, non-motile gametes are carried to female gamete by pollen tubes.

124. उत्तर (3)

**संकेत :** माइकोप्लाज्मा, मोनेरा जगत का सदस्य है जिसमें कोशिका-भित्ति का पूर्णतः अभाव होता है।

**हल :** विषमपोषी जीवाणु प्रकृति में सबसे प्रचुरता से पाये जाते हैं जिनमें से अधिकांशतः महत्वपूर्ण अपघटक होते हैं।

मुक्तजीवी सायनोबैक्टीरिया जैसे की *नॉस्टॉक* वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को मुक्त-अवस्था में स्थिर करता है।

125. उत्तर (3)

**संकेत :** त्रितयी पुष्प, एकबीजपत्री पादपों का अभिलाक्षणिक लक्षण है।

**हल :** *एलियम सेपा* में प्रत्येक पुष्प में छः पुंकेसर (3 + 3) होते हैं एवं यह परिदललग्न होता है।

126. उत्तर (3)

**संकेत :** भरण उत्तक में सरल उत्तक जैसे की मृदूत्तक, स्थूलकोणोत्तक तथा दृढोत्तक शामिल हैं।

**हल :** संवहन एधा, संवहन उत्तक तंत्र का घटक है।

127. उत्तर (2)

**संकेत :** उभयलिंगाश्रयी युग्मकोद्भिद में नर व मादा दोनों जननीय संरचनाएँ समान जीव पर उपस्थित होती हैं।

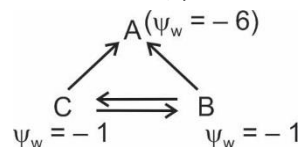
**हल :** अधिकांश टेरिडोफाइट्स समबीजाणुक होते हैं तथा इन टेरिडोफाइट्स द्वारा निमित्त बीजाणु अंकुरित होकर उभयलिंगाश्रयी युग्मकोद्भिदों को उत्पन्न करते हैं।

128. उत्तर (2)

**संकेत :** जल विभव तथा विलेय विभव के बीच का संबंध निम्नलिखित है।

$$\psi_w = \psi_s + \psi_p$$

**हल :** जल उच्च जल विभव से निम्न जल विभव की ओर गति करता है। अतः जल प्रवाह की दिशा निम्नलिखित है।



129. उत्तर (4)

**संकेत :** लैंगिक जनन में युग्मक निर्माण तथा इनका संलयन शामिल होता है।

**हल :** बीजी पादप में पराग नलिकाएँ अचल युग्मक को मादा युग्मक तक ले जाती है।

130. Answer (3)

**Hint :** Xenogamy is the transfer of pollen grains from anther to stigma of the same species.

**Sol. :** Cleistogamous flowers are closed flowers. These flowers do not open at all. Therefore only autogamy is possible in such plants.

131. Answer (1)

**Hint :** In dominant gene disorders, the affected children have affected parents.

**Sol. :** In third generation, son of a couple is not affected but his mother is affected. Therefore, this trait is not X-linked recessive.

132. Answer (2)

**Hint :** The given base sequence of DNA can be either of coding strand or of template strand.

**Sol. :** In case of coding strand, base sequence in RNA is as follows :

5' ATGGAC 3' Coding strand  
3' TACCTG 5' Template strand } DNA

5' AUGGAC 3' RNA

In case of template strand, base sequence in RNA is as follows :

5' ATGGAC 3' Template strand DNA  
3' UACCUG 5' RNA

133. Answer (4)

**Hint :** Nitrogenase is highly sensitive to molecular oxygen.

**Sol. :** Leghaemoglobin in root nodules of legumes creates an anaerobic condition. In this condition, the nitrogenase of *Rhizobium* becomes operational.

134. Answer (3)

**Hint :** C<sub>4</sub> plants respond to higher temperature to show higher rate of photosynthesis whereas C<sub>3</sub> plants have much lower temperature optimum.

**Sol. :** Tomato, rice and bell pepper are the examples of C<sub>3</sub> plants and maize, sugarcane and *Sorghum* are the examples of C<sub>4</sub> plants.

130. उत्तर (3)

**संकेत :** समान जाति से संबंधित भिन्न पादपों के परागकोश से वर्तिकाग्र तक परागकणों का स्थानांतरण पर-निषेचन कहलाता है।

**हल :** अनुन्मील्य पुष्प, बंद पुष्प होते हैं। यह पुष्प बिल्कुल नहीं खुलते। इसलिए ऐसे पादपों में केवल स्वयुग्मन संभव होता है।

131. उत्तर (1)

**संकेत :** प्रभावी जीन विकार में प्रभावित बच्चों के माता-पिता भी प्रभावी होते हैं।

**हल :** तीसरी पीढ़ी में युगल का पुत्र प्रभावित नहीं है परंतु उसकी माता प्रभावित है। अंतः यह लक्षण, X-सहलग्नी अप्रभावी है।

132. उत्तर (2)

**संकेत :** DNA का दिया गया क्षार अनुक्रम कोडिंग रज्जुक का या टेम्पलेट रज्जुक का हो सकता है।

**हल :** कोडिंग रज्जुक के विषय में RNA में क्षार अनुक्रम निम्नलिखित है :

5' ATGGAC 3' कोडिंग रज्जुक  
3' TACCTG 5' टेम्पलेट रज्जुक } DNA

5' AUGGAC 3' RNA

टेम्पलेट रज्जुक के विषय में RNA का क्षार अनुक्रम निम्नलिखित है :

5' ATGGAC 3' टेम्पलेट रज्जुक DNA  
3' UACCUG 5' RNA

133. उत्तर (4)

**संकेत :** नाइट्रोजिनेज, आण्विक ऑक्सीजन के लिए अत्यधिक संवेदनशील होता है।

**हल :** फलीदार पादपों की मूल ग्रंथिकाओं में उपस्थित लैगहीमोग्लोबिन, अवायवीय स्थिति उत्पन्न करता है। इस स्थिति में *राइजोबियम* का नाइट्रोजिनेज क्रियाशील हो जाता है।

134. उत्तर (3)

**संकेत :** C<sub>4</sub> पादप, प्रकाशसंश्लेषण की उच्च दर दर्शाने के लिए उच्चतर तापमान के प्रति प्रतिक्रिया करते हैं जबकि C<sub>3</sub> पादपों में इष्टतम तापमान अपेक्षाकृत बहुत कम होता है।

**हल :** टमाटर, चावल तथा शिमला मिर्च C<sub>3</sub> पादपों के उदाहरण हैं तथा मक्का, गन्ना तथा *सौरगम*, C<sub>4</sub> पादपों के उदाहरण हैं।

135. Answer (4)

**Hint :** Product of fatty acids that enters the respiratory pathway is a two carbon compound.

**Sol. :** Fatty acids are degraded into acetyl CoA and enters the pathway.

## SECTION-B

136. Answer (2)

**Hint :** Cytokinins are modified purines.

**Sol. :** Cytokinins are basic in nature as these are derived from purines.

137. Answer (1)

**Hint :** Secondary treatment is a biological treatment.

**Sol. :** In secondary treatment of sewage water, both aerobic and anaerobic microbes are involved. The first step is aerobic and the second step is anaerobic.

138. Answer (1)

**Hint :** In mutualism, both the interacting species are benefitted.

**Sol. :** Predation and parasitism show '+' '-' interaction whereas commensalism shows '+' '0' interaction.

139. Answer (2)

**Hint :** Pioneer community in hydrarch succession is of phytoplanktons.

**Sol. :** Pioneer community in xerarch succession is formed by lichens.

140. Answer (4)

**Hint :** In *ex-situ* conservation strategies, threatened animals and plants are protected.

**Sol. :** Zoological parks are *ex-situ* conservation strategies. In this strategies, threatened plants and animals are placed in special setting where they can be protected.

141. Answer (1)

**Hint :** Montreal Protocol was signed to control the emission of ozone depleting substances.

**Sol. :** Montreal Protocol was signed in 1987 and it became effective in 1989.

135. उत्तर (4)

**संकेत :** श्वसनी पथक्रम में प्रवेश करने वाला वसीय अम्लों का उत्पाद एक दो कार्बन वाला यौगिक है।

**हल :** वसीय अम्ल, एसीटिल CoA में निम्नीकृत होकर, पथक्रम में प्रवेश करते हैं।

## खण्ड-B

136. उत्तर (2)

**संकेत :** साइटोकाइनिन, रूपांतरित प्यूरिन हैं।

**हल :** साइटोकाइनिन क्षारीय प्रकृति के होते हैं क्योंकि यह प्यूरिन से व्युत्पन्न होते हैं।

137. उत्तर (1)

**संकेत :** द्वितीयक उपचार एक जैविक उपचार है।

**हल :** वाहित मल जल के उपचार में वायवीय तथा अवायवीय दोनों सूक्ष्मजीव शामिल होते हैं। पहला चरण वायवीय तथा दूसरा चरण अवायवीय होता है।

138. उत्तर (1)

**संकेत :** सहोपकारिता में परस्पर-क्रिया करने वाली दोनों प्रजातियों को लाभ प्राप्त होता है।

**हल :** परभक्षण तथा परजीविता '+' '-' परस्पर क्रिया दर्शाती हैं जबकि सहजीविता '+' '0' परस्पर-क्रिया दर्शाती है।

139. उत्तर (2)

**संकेत :** जलारंभी अनुक्रमण में पादपप्लवक मूल अन्वेषक समुदाय के रूप में होते हैं।

**हल :** शुक्तारंभी अनुक्रमण में लाइकेन, मूल अन्वेषक समुदाय का निर्माण करते हैं।

140. उत्तर (4)

**संकेत :** बहि-स्थाने संरक्षण नीतियों के अंतर्गत संकटग्रस्त जंतुओं तथा पादपों को संरक्षित किया जाता है।

**हल :** जंतु पार्क, बहि-स्थाने संरक्षण नीतियाँ होती हैं। इन नीतियों में संकटग्रस्त पादपों तथा जंतुओं को विशेष व्यवस्था में रखा जाता है जहाँ इन्हें सुरक्षित रखा जा सकता है।

141. उत्तर (1)

**संकेत :** ओजोन अवक्षयकारी पदार्थों के उत्सर्जन को नियंत्रित करने के लिए मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए गए थे।

**हल :** मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल पर 1987 में हस्ताक्षर किए थे तथा यह 1989 में प्रभाव में आया।

142. Answer (3)

**Hint :** Polysome is also called polyribosome.**Sol. :** The ribosomes of a polysome translate the mRNA into proteins.

143. Answer (4)

**Hint :** Leptotene, zygotene, diplotene and diakinesis are the substages of prophase-I of meiosis.**Sol. :** Both in prophase of mitosis and prophase I of meiosis, condensation of chromatin materials occurs. Pairing of homologous chromosomes and crossing over occur in prophase-I of meiosis.

144. Answer (2)

**Hint :** Museum is a place used for storing, preservation and exhibition of both plants and animals.**Sol. :** Both herbarium and museum have preserved plants.

145. Answer (2)

**Hint :** Sexual reproduction is not found in the members of Deuteromycetes.**Sol. :** *Euglena* and *Alternaria* both lack sexual reproduction.

146. Answer (2)

**Hint :** Thorn of *Bougainvillea* and tendril of grapevine are homologous organs.**Sol. :** Both thorns in *Bougainvillea* and tendrils in grapevine are modified axillary buds but have different function i.e., protection and support respectively.

147. Answer (3)

**Hint :** p indicates short or small.**Sol. :** The shorter arm in the chromosome is called as p-arm and the longer one as q-arm.

148. Answer (3)

**Hint :** *Trichoderma* belongs to class Deuteromycetes.**Sol. :** In the members of Deuteromycetes, sexual reproduction is absent. Therefore, the fungi belong to this class lack dikaryotic phase in the life cycle.

142. उत्तर (3)

**संकेत :** पॉलीसोम को पॉलीराइबोसोम भी कहते हैं।**हल :** पॉलीसोम के राइबोसोम, mRNA को प्रोटीन में अनुवादित करते हैं।

143. उत्तर (4)

**संकेत :** लैप्टोटीन, जायगोटीन, डिप्लोटीन तथा डाइकाइनेसिस अर्धसूत्रण की पूर्वावस्था-I की उप-अवस्थाएँ हैं।**हल :** समसूत्रण कि पूर्वावस्था तथा अर्धसूत्रण की पूर्वावस्था-I दोनों में क्रोमेटिन पदार्थों का संघनन होता है। समजात गुणसूत्रों का युग्मन तथा जीन विनिमय, अर्धसूत्रण की पूर्वावस्था-I में होता है।

144. उत्तर (2)

**संकेत :** संग्रहालय वह स्थान है जिसका उपयोग पादपों तथा जंतुओं दोनों के परिरक्षण तथा प्रदर्शन हेतु किया जाता है।**हल :** हरबेरियम तथा संग्रहालय दोनों में पादपों को परिरक्षित किया जाता है।

145. उत्तर (2)

**संकेत :** ड्यूटेरोमाइसिटीज के सदस्यों में लैंगिक जनन नहीं पाया जाता है।**हल :** *यूग्लीना* तथा *अल्टर्नेरिया* दोनों में लैंगिक जनन का अभाव होता है।

146. उत्तर (2)

**संकेत :** *बोगेनविलिया* के कंटक तथा ग्रेपवाइन के प्रतान समजात अंग होते हैं।**हल :** *बोगेनविलिया* के कंटक तथा ग्रेपवाइन के प्रतान दोनों रूपांतरित कक्षीय कलिकाएँ हैं परंतु इनके कार्य अलग-अलग होते हैं अर्थात् सुरक्षा तथा सहारा।

147. उत्तर (3)

**संकेत :** p लघु या छोटे भाग को इंगित करता है।**हल :** गुणसूत्र में अपेक्षाकृत छोटी भुजा को p-भुजा तथा q-भुजा को लंबी भुजा कहते हैं।

148. उत्तर (3)

**संकेत :** *ट्राइकोडर्मा*, ड्यूटेरोमाइसिटीज वर्ग से संबंधित है।**हल :** ड्यूटेरोमाइसिटीज के सदस्यों में लैंगिक जनन अनुपस्थित होता है। इसलिए इस वर्ग से संबंधित कवक के जीवनचक्र में द्विकेन्द्रकीय प्रावस्था का अभाव होता है।

149. Answer (4)

**Hint :** Stenothermals are the organisms that cannot tolerate large temperature variations. Vast majority of organisms are stenothermals.

**Sol. :** Most of the mammals and birds are eurythermal as they can tolerate wide range of temperature.

150. Answer (2)

**Hint :** Klinefelter's syndrome develops due to trisomy of sex chromosome.

**Sol. :** Chromosome complement of Klinefelter's syndrome is  $44 + XXY$ . It develops due to fusion of abnormal sperm ( $22 + XY$ ) with normal egg or abnormal egg ( $22 + XX$ ) with normal sperm ( $22 + Y$ )

149. उत्तर (4)

**संकेत :** तनुतापी जीव, तापमान में होने वाले बड़े परिवर्तनों को सहन कर सकते हैं। अधिकांश जीव तनुतापी होते हैं।

**हल :** अधिकांश पक्षी तथा स्तनधारी पृथुतापी होते हैं क्योंकि यह तापमान की विस्तृत परास को सहन कर सकते हैं।

150. उत्तर (2)

**संकेत :** क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम लिंग गुणसूत्र की त्रिसुत्रता के कारण होता है।

**हल :** क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम का गुणसूत्र पूरक  $44 + XXY$  है। यह असामान्य शुक्राणु ( $22 + XY$ ) तथा सामान्य अण्ड ( $22 + XX$ ) या सामान्य अण्ड ( $22 + Y$ ) तथा सामान्य शुक्राणु के संलयन के कारण विकसित होता है।

## [ZOOLOGY]

### SECTION-A

151. Answer (2)

**Hint :** Compound epithelium

**Sol. :** Compound epithelium is present on moist surface of buccal cavity, pharynx, inner lining of ducts of salivary glands and of pancreatic ducts. Brush bordered cuboidal epithelium is present in PCT of nephrons. In glandular epithelium, columnar or cuboidal cells get specialised for secretion. The bronchioles and fallopian tubes are internally lined by ciliated columnar epithelium.

152. Answer (4)

**Hint :** Neurons are excitable cells

**Sol. :** Neuroglia make up more than one-half the volume of neural tissue and provide protection and support to neurons. Neuroglial cells are not excitable cells. Impulse at the neuron's endings, may cause stimulation or inhibition of adjacent neurons.

153. Answer (2)

**Hint :** Equal to number of legs in cockroach

**Sol. :** The nervous system of cockroach consists of a series of fused ganglia joined by paired longitudinal connectives on the ventral side. Three ganglia lie in the thorax and six in the abdomen.

### खण्ड-A

151. उत्तर (2)

**संकेत :** संयुक्त उपकला

**हल :** संयुक्त उपकला मुख गुहा की नम सतह, ग्रसनी, लार ग्रंथियों और अग्नाशय की वाहिनियों के आंतरिक आस्तर पर उपस्थित होती है। ब्रश बॉर्डर घनाकार उपकला वृक्काणुओं की PCT में उपस्थित होती है। ग्रंथिल उपकला में स्तंभाकार या घनाकार कोशिकाएं स्रवण के लिए विशेषीकृत होती हैं। श्वसनिकाएं और फैलोपी नलिकाएं आंतरिक रूप से पक्ष्माभी स्तंभाकार उपकला द्वारा आस्तरित होती हैं।

152. उत्तर (4)

**संकेत :** न्यूरोंस उत्तेजनशील कोशिकाएं हैं।

**हल :** न्यूरोग्लिआ, तंत्रिका ऊतक का आधे से अधिक भाग बनाती है तथा न्यूरोंस को सुरक्षा और सहारा प्रदान करती है। न्यूरोग्लायल कोशिकाएं उत्तेजनशील कोशिकाएं नहीं होती हैं। तंत्रिका कोशिकाओं के सिरों पर आवेग के कारण संलग्न न्यूरोंस का उद्दीपन या संदमन हो सकता है।

153. उत्तर (2)

**संकेत :** कॉकरोच में टाँगों की संख्या के समान होती है।

**हल :** कॉकरोच का तंत्रिका तंत्र अधर सतह पर युग्मित अनुदैर्घ्य संयोजकों से जुड़ी संलयित गुच्छिका की शृंखला से बना होता है। तीन गुच्छिकाएं वक्ष में और छः उदर में स्थित होती हैं।

154. Answer (4)

**Hint :** Help in monitoring the environment

**Sol. :** Male genital pouch – Bounded dorsally by 9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> terga and ventrally by the 9<sup>th</sup> sternum

Vestibulum – Posterior part of female genital pouch

Males – Wings extend beyond the tip of abdomen

155. Answer (2)

**Hint :** Also present in triglyceride

**Sol. :** Nitrogenous base in a nucleoside is linked to sugar by glycosidic bond. If a phosphate group is also found esterified to the sugar, it is called nucleotide. Two nucleotides are linked by phosphodiester bond.

156. Answer (1)

**Hint :** Metabolites are converted into each other

**Sol. :** Majority of the metabolic reactions do not occur in isolation but are always linked to some other reactions.

157. Answer (3)

**Hint :** Competitive inhibitor shows close structural similarity with substrate.

**Sol. :** Malonate competes with succinate for binding with active site of succinic dehydrogenase. Competitive inhibitors are often used in the control of bacterial pathogens. Non-competitive inhibitors bind at the site other than active site of enzymes. Catalytic efficiency of an enzyme can be determined by  $K_{cat}/K_m$  ratio.  $K_{cat}$  is the turn over number and  $K_m$  is inversely proportional to the affinity of enzyme for substrate.

158. Answer (4)

**Hint :** They are present between the bases of villi

**Sol. :** Mucosa forms the crypts in between the bases of villi in the small intestine. These crypts are called crypts of Lieberkuhn, Brunner's glands are present in the submucosa of duodenum.

154. उत्तर (4)

**संकेत :** वातावरणीय दशाओं को मापने में सहायक होती है।

**हल :** नर जनन कोष्ठ-पृष्ठीय रूप से 9 वें और 10 वें पृष्ठक तथा अधरीय रूप से 9 वें अधरक से घिरा रहता है।

वेस्टीबुलम – मादा जनन कोष्ठ का पश्च भाग।

नर – पंख उदर के आखिरी छोर से भी आगे बढ़े होते हैं।

155. उत्तर (2)

**संकेत :** ट्राइग्लिसराइड में भी उपस्थित होता है।

**हल :** एक न्यूक्लिओसाइड में नाइट्रोजनी क्षार ग्लाइकोसिडिक बंध द्वारा शर्करा से जुड़ा रहता है। यदि एक फॉस्फेट समूह भी शर्करा के साथ एस्टरीकृत पाया जाता है तो इसे न्युक्लिओटाइड कहते हैं। दो न्युक्लिओटाइड्स फॉस्फोडाइएस्टर बंध द्वारा जुड़े रहते हैं।

156. उत्तर (1)

**संकेत :** उपापचयज एक दूसरे में रूपांतरित हो जाते हैं।

**हल :** अधिकांश उपापचयी अभिक्रियाएं अकेले नहीं होती हैं लेकिन सदैव कुछ अन्य अभिक्रियाओं से जुड़ी होती हैं।

157. उत्तर (3)

**संकेत :** प्रतिस्पर्धी संदमक क्रियाधार से निकट की संरचनात्मक समानता दर्शाता है।

**हल :** मैलोनेट सक्सिनिक डीहाइड्रोजिनेज के सक्रिय स्थल से बँधने के लिए सक्सिनेट से प्रतिस्पर्धा करता है। प्रतिस्पर्धी संदमक को प्रायः जीवाणिक रोगजनकों के नियंत्रण में उपयोग किए जाते हैं। अप्रतिस्पर्धी संदमक एंजाइम के सक्रिय स्थल के अलावा अन्य स्थल से बंधते हैं। किसी एंजाइम की उत्प्रेरकी क्षमता को  $K_{cat}/K_m$  अनुपात द्वारा निर्धारित किया जा सकता है।  $K_{cat}$  टर्न ओवर संख्या है तथा  $K_m$  क्रियाधार के लिए एंजाइम की बंधुता के प्रति व्युत्क्रमानुपाती होता है।

158. उत्तर (4)

**संकेत :** ये अंकुर के आधारों के बीच उपस्थित होती है।

**हल :** म्यूकोसा, छोटी आंत में अंकुर के आधारों के बीच में प्रगुहिका बनाती है। इन प्रगुहिका को लीबरकुन प्रगुहिका कहते हैं, ब्रूनर ग्रंथियाँ ग्रहणी की सबम्यूकोसा में उपस्थित होती हैं।

159. Answer (1)

**Hint :** Vitamins, minerals and water are protective principles of food

**Sol. :**

Food (gm)	Nutrient	Physiological value (Kcal/gm)	Calories (Kcal)
(1) Sugar (5 gm) bread (20 gm)	Carbohydrate	4	100
(2) Albumin (10 gm)	Protein	4	40
(3) Ghee (10 gm)	Fat	9	90
Total			230 Kcal

160. Answer (2)

**Hint :** The site where oxygenation of haemoglobin occurs

**Sol. :** At the alveolar site where  $pCO_2$  is low, the reaction proceeds in the opposite direction leading to the formation of  $CO_2$  and  $H_2O$ . Thus,  $CO_2$  trapped as bicarbonate at the tissue level and transported to the alveoli is released out as  $CO_2$ .

161. Answer (4)

**Hint :** Tidal volume is 500 mL

**Sol. :** As the solubility of  $CO_2$  is 20-25 times higher than that of  $O_2$ , the amount of  $CO_2$  that can diffuse through the diffusion membrane per unit difference in partial pressure is much higher compared to that of  $O_2$ . A healthy man can inspire or expire approximately 6000 to 8000 mL of air per minute.  $pCO_2$  in oxygenated blood is 40 mm Hg. High temperature shifts oxygen dissociation curve to right side.

162. Answer (3)

**Hint :** ADH is released in response to high osmolarity.

**Sol. :** An excessive loss of fluid from the body can activate osmoreceptors which stimulates the hypothalamus to release ADH from the neurohypophysis. ANF causes vasodilation and thereby decreases the blood pressure. Angiotensin II, being a powerful vasoconstrictor, increases the glomerular blood pressure and thereby GFR.

159. उत्तर (1)

**संकेत :** विटामिन, खनिज और जल भोजन के संरक्षी तत्व हैं।

**हल :**

भोजन (gm)	पोषक तत्व	कार्यिकीय मान (Kcal/gm)	कैलोरी (Kcal)
(1) शर्करा (5 gm) ब्रेड (20 gm)	कार्बोहाइड्रेट	4	100
(2) एल्बुमिन (10 gm)	प्रोटीन	4	40
(3) घी (10 gm)	वसा	9	90
कुल			230 Kcal

160. उत्तर (2)

**संकेत :** वह स्थल जहाँ हीमोग्लोबिन का ऑक्सीजनीकरण होता है।

**हल :** कूपिकीय स्थल पर जहाँ  $pCO_2$  निम्न होती है, अभिक्रिया विपरीत दिशा में आगे बढ़ती है जिसके कारण  $CO_2$  और  $H_2O$  का निर्माण होता है। इस प्रकार बाईकार्बोनेट के रूप में ऊतक स्तर पर ग्रहित तथा कूपिका तक परिवहित  $CO_2$  बाहर की तरफ पुनः  $CO_2$  के रूप में मुक्त होती है।

161. उत्तर (4)

**संकेत :** ज्वारीय आयतन 500 mL होता है।

**हल :** चूँकि  $CO_2$  की विलेयता  $O_2$  से 20-25 गुना अधिक होती है, आंशिक दाब में प्रति इकाई अंतर पर विसरण झिल्ली द्वारा विसरित होने वाली  $CO_2$  की मात्रा  $O_2$  की तुलना में बहुत अधिक होती है। एक स्वस्थ व्यक्ति प्रति मिनट लगभग 6000 से 8000 mL वायु अंतःश्वासित या निःश्वासित कर सकता है। ऑक्सीजनित रक्त में  $pCO_2$  40 mm Hg होती है। उच्च तापमान ऑक्सीजन वियोजन वक्र को दायीं ओर विस्थापित करता है।

162. उत्तर (3)

**संकेत :** ADH उच्च परासरणता के प्रति अनुक्रिया में मोचित होता है।

**हल :** शरीर से द्रव की अत्यधिक हानि परासरण ग्राहियों को सक्रिय कर सकती है जो हाइपोथैलेमस को न्यूरोहाइपोफाइसिस से ADH मोचित करने हेतु प्रेरित करती है। ANF के कारण वाहिका विस्फारण होता है जिससे रक्त दाब कम हो जाता है। एंजियोटेन्सिन II एक प्रभावशाली वाहिकासंकीर्णक होने के कारण गुच्छीय रक्त दाब को बढ़ाता है और इस प्रकार GFR में भी वृद्धि करता है।

163. Answer (4)

**Hint :** 1100-1200 ml of blood is filtered by the kidneys per minute

**Sol. :** Plasma constitute 55% of the blood

$\therefore$  605 – 660 mL of plasma is filtered by both the kidneys in 1 minute

So, Plasma filtered by kidneys in 4 minutes

$$= (605 - 660) \times 4$$

$$= 2420 - 2640 \text{ mL}$$

164. Answer (1)

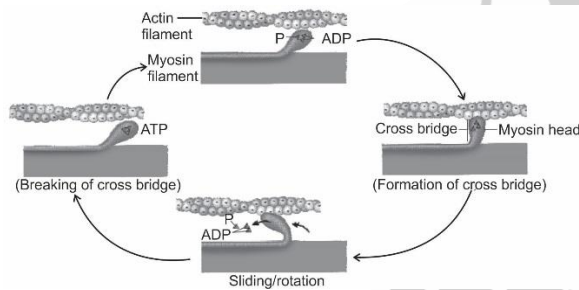
**Hint :** Trochlear notch of this bone articulates with trochlea of humerus.

**Sol. :** The radius and ulna are two bones of the forearm. In supinator position of palm, radius and ulna are parallel, and radius is on thumb side.

165. Answer (1)

**Hint :** Cross-bridge breaks, when new ATP binds to myosin head

**Sol. :**



166. Answer (3)

**Hint :** Cardiac and smooth muscles are innervated by ANS.

**Sol. :** The somatic neural system relays impulses from the CNS to skeletal muscles while the autonomic neural system transmits impulses from the CNS to the involuntary organs and smooth muscles of the body.

167. Answer (2)

**Hint :** Rods are depolarised in darkness.

**Sol. :** Light induces dissociation of the retinal from opsin resulting in changes in the structure of the opsin. This causes membrane permeability changes. As a result, potential differences are generated in the photoreceptor cells. This produces a signal that generates action potentials in the ganglion cells through the bipolar cells. The action potentials (impulses) are transmitted by the optic nerves to the

163. उत्तर (4)

**संकेत :** प्रति मिनट वृक्कों द्वारा 1100 –1200 ml रक्त निस्स्यंदित किया जाता है।

**हल :** प्लाज्मा, रक्त का 55% बनाता है।

$\therefore$  1 मिनट में दोनों वृक्कों द्वारा 605 – 660 mL प्लाज्मा निस्स्यंदित किया जाता है।

इसलिए 4 मिनट में वृक्कों द्वारा निस्स्यंदित प्लाज्मा

$$= (605 - 660) \times 4$$

$$= 2,420 - 2,640 \text{ mL}$$

164. उत्तर (1)

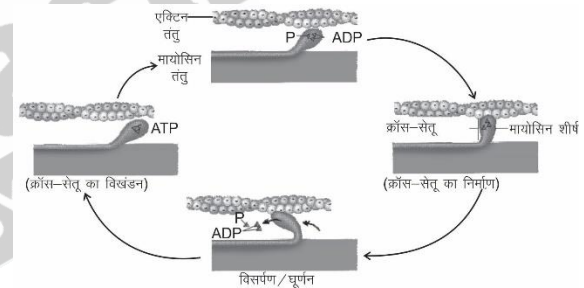
**संकेत :** इस अस्थि की ट्रोकिलियर नॉच (चक्रक भंगिका) ह्यूमेरस की ट्रोकिलिया के साथ संधियोजित होती है।

**हल :** रेडियस और अल्ना, अग्रभुजा की दो अस्थियाँ हैं। हथेली की उत्ताननी स्थिति में रेडियस और अल्ना समानांतर होती हैं तथा रेडियस अँगूठे की ओर होती है।

165. उत्तर (1)

**संकेत :** क्रॉस सेतु तब टूटते हैं जब नया ATP मायोसिन शीर्ष से बंधता है।

**हल :**



166. उत्तर (3)

**संकेत :** कार्डिएक और चिकनी पेशियाँ ANS द्वारा प्रेरित होती हैं।

**हल :** कायिक तंत्रिका तंत्र आवेगों को CNS से कंकाल पेशियों में प्रसारित करता है जबकि स्वायत्त तंत्रिका तंत्र आवेगों को CNS से अनैच्छिक अंगों तथा शरीर की चिकनी पेशियों में प्रेषित करता है।

167. उत्तर (2)

**संकेत :** अंधेरे में शलाकाएं विधुवित होती हैं।

**हल :** प्रकाश, ऑप्सिन से रेटिनल के वियोजन को प्रेरित करता है जिसके परिणामस्वरूप ऑप्सिन की संरचना में परिवर्तन होता है। इसके कारण झिल्ली की पारगम्यता परिवर्तित होती है। फलस्वरूप प्रकाशग्राही कोशिकाओं में विभव अंतर उत्पन्न होती हैं। यह एक संकेत उत्पन्न करता है जो द्विध्रुवीय कोशिकाओं के माध्यम से गुच्छिका कोशिकाओं में

visual cortex area of the brain, where neural impulses are analysed.

168. Answer (2)

**Hint :** Thyrocalcitonin is a protein hormone.

**Sol. :** Thyrocalcitonin is a protein hormone secreted by thyroid gland. Its function is to decrease blood calcium levels (Hypocalcemia) and it is released in response to hypercalcemia. PTH is a hypercalcemic hormone. Absorption of dietary calcium occurs in the presence of active form of vitamin D. TSH stimulates thyroid gland to release  $T_3$  and  $T_4$ .

169. Answer (4)

**Hint :** Secreted by mast cells.

**Sol. :** Melanin, adrenaline and thyroxine are derived from tyrosine amino acid

170. Answer (2)

**Hint :** Middle layer is thick in artery.

**Sol. :** Blood pressure in the arteries is much higher than in the veins, one reason is due to their contractile capacity. The tunica media of arteries is thick compared to veins, with smooth muscle fibres and elastic tissue. Valves are present in veins to prevent back flow of blood.

171. Answer (3)

**Hint :** Antibodies for A, B and Rh antigens are present

**Sol. :** 'O' blood group persons are called 'universal donors' because A, B and Rh antigens are absent on the surface of their RBCs. So, on entering into body of recipients having A, B, AB or O blood group will not elicit immune response.

172. Answer (4)

**Hint :** Select the clot buster.

**Sol. :** The most common cause for myocardial infarction/heart attack is thrombus (blood clot) formation. So, for the treatment of heart attack clot busters are given e.g., tPA (tissue plasminogen activator) and streptokinase

क्रिया विभव उत्पन्न करता है। दृक तंत्रिकाओं द्वारा क्रिया विभव (आवेग) मस्तिष्क के दृष्टि वल्कुट क्षेत्र में प्रेषित किये जाते हैं जहाँ तंत्रिका आवेगों का विश्लेषण होता है।

168. उत्तर (2)

**संकेत :** थायरोकैल्सिटोनिन एक प्रोटीन हॉर्मोन है।

**हल :** थायरोकैल्सिटोनिन थायरॉइड ग्रंथि द्वारा स्रावित एक प्रोटीन हॉर्मोन है। इसका कार्य रक्त कैल्सियम स्तरों को कम करना (हाइपोकैल्सिमिया) है तथा यह हाइपरकैल्सिमिया के प्रति अनुक्रिया में मोचित होता है। PTH एक हाइपरकैल्सिमिक हॉर्मोन है। आहारिय कैल्सियम का अवशोषण विटामिन D के सक्रिय रूप की उपस्थिति में होता है। TSH,  $T_3$  व  $T_4$  के मोचन हेतु थायरॉइड ग्रंथि को प्रेरित करता है।

169. उत्तर (4)

**संकेत :** मास्ट कोशिकाओं द्वारा स्रावित होता है।

**हल :** मेलेनिन, एड्रेनलीन और थायरॉक्सिन, टायरोसीन अमीनो अम्ल से व्युत्पन्न होते हैं।

170. उत्तर (2)

**संकेत :** धमनी में मध्य परत मोटी होती है।

**हल :** धमनियों में रक्त दाब शिराओं से काफी अधिक होता है जिसका एक कारण इनकी संकुचनशील क्षमता है। धमनियों की ट्यूबिका मीडिया में चिकनी पेशी तंतु व प्रत्यास्थ ऊतक उपस्थित होने के कारण शिराओं से यह मोटी होती है। रक्त के प्रति प्रवाह को रोकने हेतु शिराओं में कपाट उपस्थित होते हैं।

171. उत्तर (3)

**संकेत :** A, B व Rh प्रतिजनों के लिए प्रतिरक्षी उपस्थित होते हैं।

**हल :** 'O' रक्त समूह वाले व्यक्तियों को 'सर्वदाता' कहते हैं क्योंकि इनकी RBC की सतह पर A, B व Rh प्रतिजन अनुपस्थित होते हैं। इसलिए A, B, AB या O रक्त समूह वाले ग्राही के शरीर में इसके प्रवेश पर कोई प्रतिरक्षा क्रिया प्रकट नहीं होगी।

172. उत्तर (4)

**संकेत :** क्लॉट बूस्टर का चयन कीजिए।

**हल :** हृदयपेशी रोधगलन/हार्ट अटैक का सबसे मुख्य कारण थ्रोम्बस (रक्त थक्का) निर्माण है। इसलिए हार्ट अटैक के उपचार के लिए क्लॉट बस्टर जैसे tPA (ऊतक प्लाज्मिनोजन सक्रियक) तथा स्ट्रेप्टोकाइनेज दिये जाते हैं।

173. Answer (2)

**Hint :** Fusion of male and female gametes.**Sol. :** In *Sycon*, fertilisation is internal. All are monoecious, aquatic and exhibit sexual reproduction.

174. Answer (2)

**Hint :** Feather like gills are present in between them.**Sol. :** The space between the visceral hump and the mantle is called mantle cavity in which feather like gills are present.

175. Answer (1)

**Hint :** Skin of reptiles is dry and cornified.**Sol. :** Three chambered heart is present in both *Calotes* and *Hyla*. Reptilian skin is dry and cornified while amphibian skin is moist. In cyclostomes, cranium and vertebral column are cartilaginous. Vertebrates are craniates.

176. Answer (4)

**Hint :** Ciliated organism**Sol. :** Many single-celled organisms reproduce by binary fission, where a cell divides into two halves and each rapidly grows into an adult e.g., *Amoeba*, *Paramecium*

177. Answer (1)

**Hint :** Usually one ovum is produced in a month in human female.**Sol. :** In animals exhibiting internal fertilisation, egg is formed inside the female body where they fuse with the male gamete. In these even though the number of sperms produced is very large, there is a significant reduction in the number of eggs produced.

178. Answer (4)

**Hint :** Lined by spermatogonia**Sol. :** Seminiferous tubules are not male accessory ducts because spermatogenesis occurs in them. The male sex accessory ducts include rete-testis, vasa efferentia, epididymis and vas deferens.

173. उत्तर (2)

**संकेत :** नर और मादा युग्मकों का संलयन।**हल :** साइकन में निषेचन आंतरिक होता है। सभी उभयलिंगाश्रयी, जलीय होते हैं तथा लैंगिक जनन प्रदर्शित करते हैं।

174. उत्तर (2)

**संकेत :** इनके मध्य पंख जैसे क्लोम उपस्थित होते हैं।**हल :** अंतरंग ककुद और प्रावार के बीच के अवकाश को प्रावार गुहा कहते हैं जिसमें पंख जैसे क्लोम उपस्थित होते हैं।

175. उत्तर (1)

**संकेत :** सरीसृपों की त्वचा शुष्क और शृंगित होती है।**हल :** तीन कक्षीय हृदय कैलोटस और हाइला दोनों में उपस्थित होता है। सरीसृपों की त्वचा शुष्क व शृंगित होती है जबकि उभयचर की त्वचा नम होती है। साइक्लोस्टोम्स में कपाल और कशेरुक दंड उपास्थिमय होते हैं। कशेरुकी, क्रेनिएट्स होते हैं।

176. उत्तर (4)

**संकेत :** पक्ष्माभी जीव**हल :** अनेक एककोशिकीय जीव द्विविखंडन द्वारा जनन करते हैं जहाँ कोशिका दो अर्द्धभागों में विभाजित हो जाती है तथा प्रत्येक भाग शीघ्र ही एक वयस्क के रूप में विकसित हो जाता है उदाहरण, अमीबा, पैरामीशियम।

177. उत्तर (1)

**संकेत :** सामान्यतः स्त्री में एक माह में एक अंडाणु उत्पन्न होता है।**हल :** आंतरिक निषेचन प्रदर्शित करने वाले जीवों में अंडा मादा शरीर के भीतर निर्मित होता है जहाँ यह नर युग्मक के साथ संलयित होता है। इनमें यद्यपि उत्पादित शुक्राणुओं की संख्या काफी अधिक होती है, उत्पादित अंडाणुओं की संख्या अपेक्षाकृत बहुत कम होती है।

178. उत्तर (4)

**संकेत :** शुक्राणुजन द्वारा आस्तरित होता है।**हल :** शुक्रजनक नलिकाएं नर सहायक वाहिनियाँ नहीं होती हैं क्योंकि इनमें शुक्रजनन होता है। नर लैंगिक सहायक वाहिनियों में वृषण जालिकाएं, शुक्रवाहिकाएं, अधिवृषण और शुक्रवाहक सम्मिलित होते हैं।

179. Answer (4)

**Hint :** Secretes both progesterone and estrogen.

**Sol. :** A-Primary follicles, formed during foetal life.

B – Tertiary follicle, secondary oocyte undergoes meiosis-II but suspends at metaphase-II.

C – Graafian follicle, fluid filled cavity called antrum is present.

180. Answer (2)

**Hint:** Oxytocin causes strong uterine contractions

**Sol. :** The signals for parturition originate from fully developed foetus and placenta which induce mild uterine contractions called foetal ejection reflex.

181. Answer (2)

**Hint :** Made of rubber

**Sol. :** In barrier methods, ovum and sperms are prevented from physically meeting with the help of barriers. Natural methods work on the principle of avoiding chances of ovum and sperms meeting. LNG-20 is a hormone releasing IUD that make the uterus unsuitable for implantation and the cervix hostile to the sperms.

182. Answer (3)

**Hint :** STIs are transmitted by unprotected sexual intercourse.

**Sol. :** All persons are vulnerable to STIs but their incidences are very high among persons in the age group of 15-24 years. Except for hepatitis-B, genital herpes and HIV infections, other diseases are completely curable if detected early and treated properly. Persons with history of genital warts are susceptible for cancer of the reproductive tract. AIDS is a STI but in AIDS sex organs are not specifically affected.

183. Answer (3)

**Hint :** *Ramapithecus* was more man-like.

**Sol. :** The most accepted line of descent in human evolution is

*Dryopithecus* → *Ramapithecus* →

*Australopithecus* → *Homo habilis*

*Homo erectus* → *Homo sapiens*

179. उत्तर (4)

**संकेत :** प्रोजेस्टेरोन और एस्ट्रोजन दोनों स्त्रावित करता है।

**हल :** A-प्राथमिक पुटक, भ्रूणीय जीवन के दौरान निर्मित होते हैं।

B – तृतीयक पुटक, द्वितीयक अंडक अर्धसूत्रण-II से गुजरता है, लेकिन मेटाफेज-II पर रुक जाता है।

C – ग्राफी पुटक, गह्वर नामक द्रव से भरी गुहा उपस्थित होती है।

180. उत्तर (2)

**संकेत:** ऑक्सीटोसिन के कारण प्रबल गर्भाशयी संकुचन होते हैं।

**हल :** प्रसव के लिए संकेत पूर्ण विकसित भ्रूण और अपरा से उत्पन्न होते हैं जो गर्भ उत्क्षेपन प्रतिवर्त नामक हल्के गर्भाशयी संकुचनों को प्रेरित करते हैं।

181. उत्तर (2)

**संकेत :** रबर के बने होते हैं।

**हल :** रोध विधियों में अंडाणु और शुक्राणुओं को रोध की सहायता से भौतिक रूप से मिलने से रोका जाता है। प्राकृतिक विधियाँ अंडाणु और शुक्राणु के संगम को रोकने के सिद्धान्त पर कार्य करती हैं। LNG-20 एक हॉर्मोन मोचक IUD है जो गर्भाशय को अंतर्रोपण के लिए अनुपयुक्त बनाती है तथा गर्भाशय ग्रीवा को शुक्राणुओं का विरोधी बनाती है।

182. उत्तर (3)

**संकेत :** STI असुरक्षित यौन संबंधों द्वारा संचारित होते हैं।

**हल :** सभी व्यक्ति STI के प्रति अतिसंवेदनशील होते हैं लेकिन 15-24 वर्ष आयुवर्ग के लोगों में इनकी घटनाएं बहुत अधिक संख्या में दर्ज की गई हैं। यकृतशोथ-B, जननिक परिसर्प व HIV संक्रमणों के अलावा अन्य रोग पूर्णतः उपचार योग्य हैं यदि शुरुआत में ही पहचानकर उचित ढंग से इनका इलाज कराया जाए। लैंगिक मस्सों के इतिहास वाले व्यक्ति जनन पथ के कैंसर के लिए अधिक संवेदनशील होते हैं। एड्स एक STI है लेकिन एड्स में लैंगिक अंग विशेष रूप से प्रभावित नहीं होते हैं।

183. उत्तर (3)

**संकेत :** *रामापिथेकस* अधिक मानव सदृश था।

**हल :** मानव विकास में वंशजों का सबसे स्वीकृत क्रम निम्न है

*ड्रायोपिथेकस* → *रामापिथेकस* →

*ऑस्ट्रेलोपिथेकस* → *होमो हैबिलिस*

*होमो इरेक्टस* → *होमो सैपियन्स*

184. Answer (3)

**Hint :** Analogous organs

**Sol. :** Wings of butterfly and wings of birds are example of analogous organs. Analogous structures are a result of convergent evolution- different structures evolving for the same function and hence having similarity. Option (1) and (4) are true for homologous structures. The biochemical similarities among diverse organisms indicates common ancestry and are example of molecular homology.

185. Answer (2)

**Hint :** Selection of heterozygotes

**Sol. :** Heterozygotes show some resistance to malaria, so they survive the malarial parasite more successfully than either normal or sickle cell homozygotes. The loss of deleterious recessive genes through death of homozygotes ( $Hb^S Hb^S$ ) is being balanced by the gain resulting from successful reproduction by heterozygotes in malaria prone areas

186. Answer (1)

**Hint :** Test for tuberculosis

**Sol. :** Diagnostic test for typhoid is widal test. Mantoux test is for tuberculosis. Malarial parasite can be detected by blood examination. Infective stage (quadri-nucleate cyst) of *Entamoeba histolytica* is present in faeces of infected person.

187. Answer (3)

**Hint :** Pneumonia is mainly caused by bacteria

**Sol. :**

Diseases	Pathogen	Route of infection
• Common cold	Virus	Droplet
• Pneumonia	Bacteria	Droplet
• Diphtheria	Bacteria	Droplet
• Chicken pox	Virus	Droplet
• Polio	Virus	Faeco-oral route
• Hepatitis-B	Virus	Blood and sexual contact

188. Answer (3)

184. उत्तर (3)

**संकेत :** तुल्यरूपी अंग

**हल :** तितली के पंख और पक्षियों के पंख तुल्यरूपी अंगों के उदाहरण हैं। तुल्यरूपी संरचनाएं अभिसारी विकास के परिणाम हैं जिसमें विभिन्न संरचनाएं समान कार्य करने के लिए विकसित होती हैं तथा इस प्रकार इनमें समानता होती है। विकल्प (1) व (4) समजात संरचनाओं के लिए सत्य हैं। विविध जीवों में जैवरासायनिक समानताएं उभयनिष्ठ पूर्वजता को सूचित करती हैं तथा आणविक समजातता के उदाहरण हैं।

185. उत्तर (2)

**संकेत :** विषमयुग्मजों का चयन।

**हल :** विषमयुग्मज मलेरिया के प्रति कुछ प्रतिरोध दर्शाते हैं इसलिए ये सामान्य या सिकल सेल समयुग्मजों की तुलना में मलेरिया परजीवी को अधिक सफल रूप से नष्ट कर पाते हैं। समयुग्मजों ( $Hb^S Hb^S$ ) की मृत्यु द्वारा होने वाली हानिकारक अप्रभावी जीनों की हानि मलेरिया संभावित क्षेत्रों में विषमयुग्मजों द्वारा किए गए सफल जनन के परिणामस्वरूप होने वाले लाभ से संतुलित होती है।

186. उत्तर (1)

**संकेत :** तपेदिक के लिए परीक्षण

**हल :** टायफॉयड के लिए नैदानिक परीक्षण विडाल परीक्षण है। मैनटॉक्स परीक्षण तपेदिक के लिए होता है। मलेरिया परजीवी का पता रक्त जाँच द्वारा लगाया जा सकता है। *एंटामीबा हिस्टोलिटिका* की संक्रामक अवस्था (चतुष्केन्द्रक पुटी) संक्रमित व्यक्ति के मल में उपस्थित होती है।

187. उत्तर (3)

**संकेत :** न्युमोनिया मुख्य रूप से जीवाणु के कारण होता है।

**हल :**

रोग	रोगजनक	संक्रमण का पथ
• सामान्य जुकाम	विषाणु	बिंदुक
• न्युमोनिया	जीवाणु	बिंदुक
• डिफ्थीरिया	जीवाणु	बिंदुक
• चिकन पॉक्स	विषाणु	बिंदुक
• पोलियो	विषाणु	मल मुख मार्ग
• यकृतशोथ-B	विषाणु	रक्त और यौन संपर्क

**Hint :** Not transmit from person to person.

**Sol. :** Tuberculosis, pneumonia, Covid-19 are infectious as well as contagious diseases. Tetanus is infectious as it is caused by an infectious agent *i.e.*, *Clostridium tetani* but it is not contagious.

189. Answer (4)

**Hint :** Inbreeding depression

**Sol. :** Close inbreeding usually reduces fertility and even productivity. This is called inbreeding depression. A single outcross often helps to overcome inbreeding depression. Inbreeding increases homozygosity. MOET is a technique of herd improvement in short time.

190. Answer (2)

**Hint :** Smaller the DNA fragment, farther it moves.

**Sol. :** DNA fragments are negatively charged and move towards anode. The DNA fragments separate according to their size through sieving effect provided by the agarose gel.

191. Answer (4)

**Hint :** Recognises specific palindromic nucleotide sequence.

**Sol. :** Each restriction endonuclease functions by 'inspecting' the length of a DNA sequence. Once it finds its specific recognition sequence, it will bind to the DNA and cut each of the two strands of the double helix at specific points in their sugar-phosphate back bones.

192. Answer (3)

**Hint :** Last step of PCR

**Sol. :** In denaturation step of PCR, the double stranded template DNA separates into single strands, so that the primers can bind to the target region and initiate extension. *Taq* polymerase extends the primers using the nucleotides provided in the reaction and the genomic DNA as template

193. Answer (3)

188. उत्तर (3)

**संकेत :** एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में संचारित नहीं होता है।

**हल :** तपेदिक, न्युमोनिया, कोविड -19 संक्रामक के साथ साथ संचरणीय रोग भी हैं। टिटैनस संक्रामक है क्योंकि यह संक्रामक कारक अर्थात् *क्लोस्ट्रीडियम टिटैनी* के कारण होता है लेकिन यह संचरणीय नहीं है।

189. उत्तर (4)

**संकेत :** अंतः प्रजनन अवसादन

**हल :** निकट अंतः प्रजनन सामान्यतः जननक्षमता तथा उत्पादकता को भी कम करता है। इसे अंतःप्रजनन अवसादन कहते हैं। एक एकल बहिःसंकरण प्रायः अंतःप्रजनन अवसादन को समाप्त करने में सहायक होता है। अंतःप्रजनन समयुग्मजता को बढ़ाता है। MOET, अल्प अवधि में गौपशु सुधार की एक तकनीक है।

190. उत्तर (2)

**संकेत :** DNA खंड जितना छोटा होगा उतना ही दूर तक यह गति करेगा।

**हल :** DNA खंड ऋणावेशित होते हैं तथा एनोड की ओर गति करते हैं। DNA खंडों को ऐगारोज जेल के चलनी प्रभाव द्वारा उनके आकार के अनुसार अलग करते हैं।

191. उत्तर (4)

**संकेत :** विशिष्ट पैलिन्द्रोमिक न्युक्लिओटाइड अनुक्रम को पहचानता है।

**हल :** प्रत्येक प्रतिबंधन एंडोन्युक्लिऐज DNA अनुक्रम की लंबाई के 'निरीक्षण' के बाद कार्य करता है। जब यह अपना विशिष्ट पहचान अनुक्रम पा जाता है तब यह DNA से जुड़ता है तथा द्विकुंडली की दोनों लड़ियों को इनके शर्करा फॉस्फेट आधार स्तंभों में विशिष्ट बिंदुओं पर काटता है।

192. उत्तर (3)

**संकेत :** PCR का अंतिम चरण।

**हल :** PCR के निष्क्रियकरण चरण में द्विरज्जुक टेम्पलेट DNA एकल रज्जुकों में पृथक हो जाता है ताकि उपक्रामक, लक्ष्य क्षेत्र से जुड़कर प्रसार को आरंभ कर सके। *टैक* पॉलीमरेज जीनोमिक DNA को टेम्पलेट के रूप में काम में लेकर और अभिक्रिया से मिलने वाले न्युक्लिओटाइडों का उपयोग करते हुए उपक्रामकों का प्रसार करता है।

**Hint :** Anti-sense RNA

**Sol. :** Anti-sense strand of siRNA binds with target mRNA of nematode and thereby prevents translation of nematode specific mRNA.

194. Answer (4)

**Hint :** Cotton bollworm belongs to order Lepidoptera

**Sol. :** Protein encoded by *CryIAb* controls corn borer and that of *CryIAc* and *CryIIAb* control cotton bollworms.

195. Answer (2)

**Hint :** Glyphosate is a post-emergence herbicide

**Sol. :** The main objective of herbicide resistant GM crops is to eliminate weeds from the field without the use of manual labour.

196. Answer (2)

**Hint :** Identify a fish

**Sol. :** The respiration which occurs through gills is called branchial respiration. In adult frogs (e.g. *Rana*) and birds (e.g., *Aptenodytes*) pulmonary respiration is present. In adult frogs, cutaneous and buccopharyngeal respiration are also present. In *Periplaneta*, respiration occurs through tracheal system.

197. Answer (2)

**Hint :** Water is reabsorbed by osmosis.

**Sol. :** Water is reabsorbed passively by osmosis.

198. Answer (4)

**Hint :** Schwann cells are found in PNS.

**Sol. :** Schwann cells are absent in CNS (central nervous system).

In CNS, oligodendrocytes form a myelin sheath around the axon whereas in PNS, Schwann cells form a myelin sheath around the axon. ANS and SNS are part of PNS. Schwann cells are present in both myelinated and unmyelinated neurons of PNS.

199. Answer (3)

193. उत्तर (3)

**संकेत :** प्रति अर्थ RNA

**हल :** siRNA का प्रतिअर्थ रज्जुक सूत्रकृमि के लक्ष्य mRNA से जुड़ता है व इस प्रकार सूत्रकृमि विशिष्ट mRNA के ट्रांसलेशन को रोकता है।

194. उत्तर (4)

**संकेत :** कपास मुकुलकृमि लेपिडोप्टेरा गण से संबंधित होता है।

**हल :** *CryIAb* द्वारा कूटबद्ध प्रोटीन मक्का छेदक को नियंत्रित करता है तथा *CryIAc* व *CryIIAb* कपास मुकुलकृमियों को नियंत्रित करते हैं।

195. उत्तर (2)

**संकेत :** ग्लाइफोसेट एक पशु उद्भवी शाकनाशी है।

**हल :** शाकनाशी प्रतिरोधी GM फसलों का मुख्य उद्देश्य बिना हस्तश्रम का उपयोग किए खेत से खरपतवारों को नष्ट करना है।

196. उत्तर (2)

**संकेत :** मछली को पहचानिए।

**हल :** क्लोम द्वारा होने वाले श्वसन को ब्रैकियल श्वसन कहते हैं। वयस्क मेंढकों (जैसे *राना*) और पक्षियों (जैसे *एटीनोडायटीज*) में फुफ्फुसीय श्वसन पाया जाता है। वयस्क मेंढकों में त्वचीय और मुखग्रसनी श्वसन भी पाया जाता है। *पेरिप्लेनेटा* में श्वसन श्वासनली तंत्र के माध्यम से होता है।

197. उत्तर (2)

**संकेत :** जल परासरण द्वारा पुनरावशोषित होता है।

**हल :** जल परासरण द्वारा निष्क्रिय रूप से पुनरावशोषित होता है।

198. उत्तर (4)

**संकेत :** श्वान कोशिकाएं PNS में पायी जाती हैं।

**हल :** श्वान कोशिकाएं CNS (केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र) में अनुपस्थित होती हैं।

CNS में ओलिगोडेन्ड्रोसाइट्स तंत्रिकाक्ष के चारों ओर माइलिन आवरण बनाती हैं जबकि PNS में श्वान कोशिकाएं तंत्रिकाक्ष के चारों ओर माइलिन आवरण बनाती हैं। ANS और SNS, PNS के भाग हैं। श्वान कोशिकाएं PNS के आच्छदी और आच्छदहीन दोनों न्यूरोस में उपस्थित होती हैं।

**Hint :** Autoimmune disease associated with adrenal cortex.

**Sol. :** **Acromegaly** : Hypersecretion of growth hormone in adults

**Grave's disease** : Hypersecretion of thyroid hormones

**Aldosteronism** : Hypersecretion of aldosterone

**Addison's disease** : Hyposecretion of mineralocorticoids and glucocorticoids

200. Answer (2)

**Hint :** Lippes loop is an example of inert IUD

**Sol. :** Copper releasing IUDs and hormone releasing IUDs are medicated IUDs. Lippes loop is an example of non-medicated IUD.

199. उत्तर (3)

**संकेत :** अधिवृक्क वल्कुट से संबंधित स्वप्रतिरक्षा रोग।

**हल :** एक्रोमिगेली : वयस्कों में वृद्धि हॉर्मोन का अतिस्त्रवण

**ग्रेवस रोग :** थायरॉइड हॉर्मोन्स का अतिस्त्रवण

**एल्डोस्टेरोनिज्म :** एल्डोस्टेरॉन का अतिस्त्रवण

**एडीसन रोग :** मिनरेलोकोर्टिकॉइड्स और ग्लूकोकोर्टिकॉइड्स का अल्प स्त्रवण

200. उत्तर (2)

**संकेत :** लिप्पेस लूप इनर्ट IUD का एक उदाहरण है।

**हल :** कॉपर मोचक IUD और हॉर्मोन मोचक IUD औषधियुक्त IUD है। लिप्पेस लूप औषधिरहित IUD का एक उदाहरण है।

