

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक ना खोलें जब तक कहा ना जाये।
Do not open this booklet until you are asked to do so.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
Read carefully the instructions on the back of this test booklet

इस पुस्तिका में 44 पृष्ठ हैं।
This booklet contains 44 pages

महत्वपूर्ण निर्देश:

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक कार्यालय प्रतिलिपि पर केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
2. परीक्षा की अवधि 3 : 00 घंटा है, एवं परीक्षा पुस्तिका में भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पतिविज्ञान एवं प्राणिविज्ञान) विषयों से 180 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है)। प्रत्येक विषय में 45 प्रश्न है
3. प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से एक अंक घटाया जाएगा। अधिकतम अंक 720 हैं।
4. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
5. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।

Important Instructions:

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on OFFICE COPY carefully with **blue/black** ball point pen only.
2. The test is of **3 : 00 hours** duration and Test Booklet contains 180 multiple-choice questions (four options with a single correct answer) from **Physics, Chemistry and Biology (Botany and Zoology)**. 45 questions in each subject
3. Each question carries **4** marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. **The maximum marks are 720.**
4. **Use Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars on these page/marking responses on Answer Sheet.
5. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जायेगा।

In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में)

Name of the Candidate (in Capitals) : _____

अनुक्रमांक : अंकों में

Roll Number : in figure : _____

: शब्दों में

: in words : _____

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Centre of Examination (in Capitals) : _____

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर:

निरीक्षक के हस्ताक्षर:

Candidate's Signature : _____

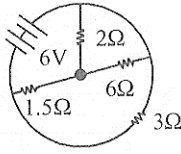
Invigilator's Signature: _____

Facsimile signature stamp of

Centre Superintendent : _____

Physics

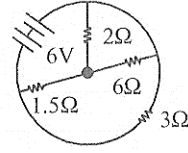
1. The total current supplied to the circuit by the battery is



- (1) 1 A (2) 2 A
(3) 4 A (4) 6 A
2. Masses of 3 wires of same metal are in the ratio 1:2:3 and their lengths are in the ratio 3:2:1. The electrical resistances are in ratio
- (1) 1 : 4 : 9 (2) 9 : 4 : 1
(3) 1 : 2 : 3 (4) 27 : 6 : 1
3. A source of e.m.f $E=15\text{ V}$ and having negligible internal resistance is connected to a variable resistance so that the current in the circuit increases with time as $I = 1.2t + 3$. Then, the total charge that will flow in first five second will be
- (1) 10 C (2) 20 C
(3) 30 C (4) 40 C
4. A wire of length l is bent of form a semicircle. if it has charge Q then electric field intensity at the centre of the ring is
- (1) $\frac{Q\pi}{4\epsilon_0 l^2}$ (2) $\frac{Q}{4\epsilon_0 l^2}$
(3) $\frac{Q}{3\epsilon_0 l^2}$ (4) $\frac{Q}{2\epsilon_0 l^2}$
5. A coil of inductive reactance $31\ \Omega$ has a resistance of $8\ \Omega$. It is placed in series with a condenser of capacitive reactance $25\ \Omega$. The combination is connected to an a.c. source if 110 V . The power factor of the circuit is
- (1) 0.33 (2) 0.56
(3) 0.64 (4) 0.80

Physics

1. बैटरी द्वारा परिपथ को दी जाने वाली कुल धारा है



- (1) 1 A (2) 2 A
(3) 4 A (4) 6 A
2. एक ही धातु के 3 तारों के द्रव्यमान का अनुपात 1:2:3 है तथा उनकी लंबाइयों का अनुपात 3:2:1 है। उनके विद्युत प्रतिरोधों का अनुपात होगा
- (1) 1 : 4 : 9 (2) 9 : 4 : 1
(3) 1 : 2 : 3 (4) 27 : 6 : 1
3. एक नगण्य आंतरिक प्रतिरोध वाले $E=15\text{V}$ विद्युतवाहक बल के स्रोत को एक परिवर्ती प्रतिरोध से जोड़ा गया है, ताकि परिपथ में धारा समय के साथ $I = 1.2t+3$ के अनुसार बढ़ती है। पहले 5 सेकंड में प्रवाहित कुल आवेश होगा
- (1) 10 C (2) 20 C
(3) 30 C (4) 40 C
4. लंबाई l के एक तार को मोड़कर अर्धवृत्त बनाया जाता है। यदि उस पर कुल आवेश Q हो, तो वृत्त के केंद्र पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी
- (1) $\frac{Q\pi}{4\epsilon_0 l^2}$ (2) $\frac{Q}{4\epsilon_0 l^2}$
(3) $\frac{Q}{3\epsilon_0 l^2}$ (4) $\frac{Q}{2\epsilon_0 l^2}$
5. एक कुंडली का प्रेरक रिएक्टेंस $31\ \Omega$ है तथा उसका प्रतिरोध $8\ \Omega$ है। इसे $25\ \Omega$ धारिता रिएक्टेंस वाले संधारित्र के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। यह संयोजन 110 V के ए.सी. स्रोत से जोड़ा गया है। परिपथ का शक्ति गुणांक होगा
- (1) 0.33 (2) 0.56
(3) 0.64 (4) 0.80

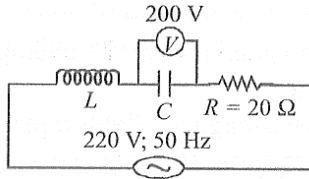
6. The magnetic susceptibility of a material of a rod is 499. Permeability of vacuum is $4\pi \times 10^{-7}$ henry m^{-1} . Absolute permeability of the material of the rod in henry per meter is

- (1) $\pi \times 10^{-4}$ (2) $2\pi \times 10^{-4}$
 (3) $3\pi \times 10^{-4}$ (4) $4\pi \times 10^{-4}$

7. In a series resonant LCR circuit, the voltage across R is 100 volts and $R=1k\Omega$ with $C=2\mu f$. The resonant frequency ω is 200 rad/s. At resonance the voltage across L is

- (1) 4×10^{-3} V (2) 2.5×10^{-2} V
 (3) 40 V (4) 250 V

8. In the circuit shown, r.m.s current is 11 A. The potential difference across the inductor is



- (1) 220 V (2) 0 V
 (3) 300 V (4) 200 V

9. The primary winding of a transformer has 500 turns whereas its secondary has 5000 turns. the primary is connected to an AC supply of 20V, 50 Hz. The secondary will have an output of:

- (1) 200 V , 50 Hz (2) 200 V , 500 Hz
 (3) 2 V , 50 Hz (4) 2 V , 5 Hz

10. A lens is made of flint glass (refractive index = 1.5). When the lens is immersed in a liquid of refractive index 1.25, the focal length

- (1) increases by a factor of 1.25
 (2) increases by a factor of 2.5
 (3) increases by a factor of 1.2
 (4) decreases by a factor of 1.2

11. The focal length of an equiconvex lens in air is equal to either of its radii of curvature. The refractive index of the material of the lens is

- (1) 4/3 (2) 2.5
 (3) 0.8 (4) 1.5

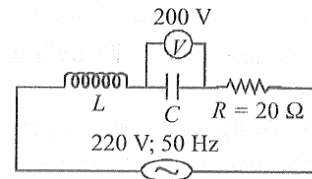
6. किसी दंड के पदार्थ की चुंबकीय सुसंवेदनशीलता 499 है। निर्वात की पारगम्यता $4\pi \times 10^{-7}$ हेनरी m^{-1} है। दंड के पदार्थ की परम पारगम्यता हेनरी प्रति मीटर में होगी

- (1) $\pi \times 10^{-4}$ (2) $2\pi \times 10^{-4}$
 (3) $3\pi \times 10^{-4}$ (4) $4\pi \times 10^{-4}$

7. एक श्रेणी अनुनादी LCR परिपथ में R के सिरो के बीच विभवांतर 100 वोल्ट है तथा $R=1k\Omega$, $C=2\mu f$ है। अनुनादी आवृत्ति $\omega = 200$ rad/s है। अनुनाद पर L के सिरो के बीच वोल्टेज होगा

- (1) 4×10^{-3} V (2) 2.5×10^{-2} V
 (3) 40 V (4) 250 V

8. दर्शाए गए परिपथ में r.m.s. धारा 11 A है। प्रेरक के सिरो के बीच विभवांतर है



- (1) 220 V (2) 0 V
 (3) 300 V (4) 200 V

9. किसी ट्रांसफॉर्मर की प्राथमिक कुंडली में 500 फेरे हैं, जबकि द्वितीयक कुंडली में 5000 फेरे हैं। प्राथमिक कुंडली को 20 V, 50 Hz की ए.सी. आपूर्ति से जोड़ा गया है। द्वितीयक कुंडली का निर्गत होगा:

- (1) 200 V , 50 Hz (2) 200 V , 500 Hz
 (3) 2 V , 50 Hz (4) 2 V , 5 Hz

10. एक लेंस फ्लिंट काँच (अपवर्तनांक = 1.5) का बना है। जब इस लेंस को 1.25 अपवर्तनांक वाले द्रव में डुबोया जाता है, तो उसकी फोकस दूरी

- (1) 1.25 गुना बढ़ जाती है
 (2) 2.5 गुना बढ़ जाती है
 (3) 1.2 गुना बढ़ जाती है
 (4) 1.2 गुना घट जाती है

11. वायु में किसी समउत्तल लेंस की फोकस दूरी उसके किसी भी वक्रता-अर्धव्यास के बराबर है। लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक है

- (1) 4/3 (2) 2.5
 (3) 0.8 (4) 1.5

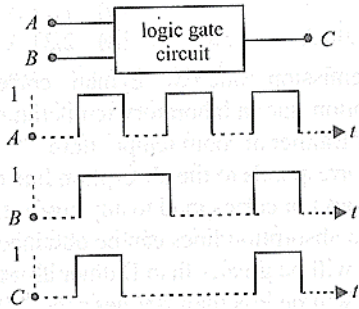
12. A thin prism P_1 with angle 4° and made from a glass of refractive index 1.54 is combined with another thin prism P_2 made from glass of refractive index 1.72 to produce dispersion without deviation. The angle of the prism P_2 is

- (1) 5.33 (2) 4°
 (3) 3° (4) 2.6°

13. In the depletion region of p-n junction diode

- (1) p-side is positive and n-side is negative
 (2) p-side is negative and n-side is positive
 (3) both sides are positive
 (4) both sides are negative

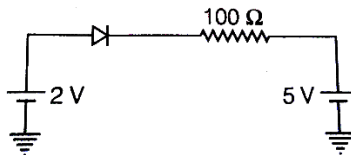
14. The following figure shows a logic gate circuit with two inputs A and B and the output C. The voltage waveforms of A, B and C are as shown below.



The logic circuit gate is

- (1) OR gate (2) AND gate
 (3) NAND gate (4) NOR gate

15. The current through the ideal diode as shown in the figure is



- (1) zero (2) 20 A
 (3) $\frac{1}{20}$ A (4) $\frac{1}{50}$ A

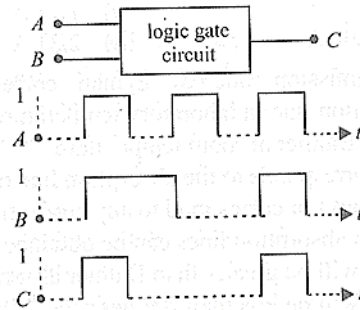
12. 4° कोण वाला एक पतला प्रिज्म (P_1), जिसका पदार्थ 1.54 अपवर्तनांक वाला काँच है, दूसरे पतले प्रिज्म P_2 के साथ संयोजित किया जाता है। P_2 का पदार्थ 1.72 अपवर्तनांक वाला काँच है। यदि संयोजन से विचलन के बिना विक्षेपण उत्पन्न करना हो, तो P_2 का कोण होगा

- (1) 5.33 (2) 4°
 (3) 3° (4) 2.6°

13. p-n संधि डायोड के अपक्षय क्षेत्र में

- (1) p- पक्ष धनात्मक तथा n-पक्ष ऋणात्मक होता है
 (2) p- पक्ष ऋणात्मक तथा n-पक्ष धनात्मक होता है
 (3) दोनों पक्ष धनात्मक होते हैं
 (4) दोनों पक्ष ऋणात्मक होते हैं

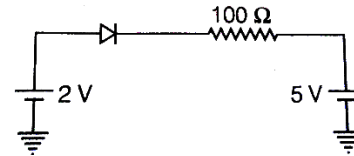
14. निम्न चित्र में दो इनपुट A और B तथा आउटपुट C वाला एक लॉजिक गेट परिपथ दिखाया गया है। A, B तथा C के वोल्टेज तरंगरूप नीचे दर्शाए गए हैं।



यह लॉजिक गेट है

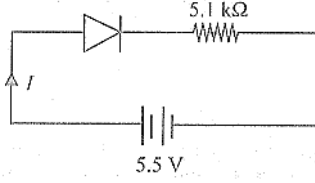
- (1) OR gate (2) AND gate
 (3) NAND gate (4) NOR gate

15. चित्रानुसार आदर्श डायोड में धारा का मान है



- (1) zero (2) 20 A
 (3) $\frac{1}{20}$ A (4) $\frac{1}{50}$ A

16. A p-n junction diode is connected to a battery of emf 5.5 V and external resistance $5.1\text{ k}\Omega$. The barrier potential in the diode is 0.4V. The current in the circuit is



- (1) 1.08 mA (2) 0.08 A
(3) 1 mA (4) 1 A
17. An electron of mass m has de-Broglie wavelength λ when accelerated through potential difference V . when proton of mass M is accelerated through potential difference $9V$ the de-Broglie wavelength associated with it will be (Assume that wavelength is determined at low voltage)

- (1) $\frac{\lambda}{3} \sqrt{\frac{M}{m}}$ (2) $\frac{\lambda}{3} \cdot \frac{M}{m}$
(3) $\frac{\lambda}{3} \sqrt{\frac{m}{M}}$ (4) $\frac{\lambda}{3} \cdot \frac{m}{M}$

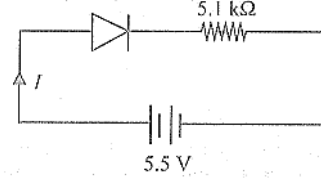
18. If the kinetic energy of a particle is reduced to one-fourth then the percentage increase in the de-Broglie wavelength is
- (1) 41 % (2) 100 %
(3) 144 % (4) 200 %
19. The wavelength λ_e of an electron and λ_p of photon of same energy E are related by

- (1) $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$ (2) $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$
(3) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$ (4) $\lambda_p \propto \lambda_e$

20. Monochromatic light of frequency 6.0×10^{14} Hz is produced by a laser. The power emitted is 2×10^{-3} W. The number of photons emitted, on the average, by the source per second is

- (1) 5×10^{16} (2) 5×10^{17}
(3) 5×10^{14} (4) 5×10^{15}

16. एक p-n संधि डायोड को 5.5 V विद्युतवाहक बल वाली बैटरी तथा $5.1\text{ k}\Omega$ बाह्य प्रतिरोध से जोड़ा गया है। डायोड पर विभवपात 0.4 V है। परिपथ में धारा होगी



- (1) 1.08 mA (2) 0.08 A
(3) 1 mA (4) 1 A
17. एक इलेक्ट्रॉन, जिसका द्रव्यमान m है, जब विभवांतर V से त्वरित किया जाता है, तब उसकी डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य λ होती है। जब द्रव्यमान M वाला प्रोटॉन $9V$ विभवांतर से त्वरित किया जाए, तो उससे संबंधित डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी। (मान लें कि तरंगदैर्घ्य निम्न वोल्टेज पर निर्धारित की जाती है।)

- (1) $\frac{\lambda}{3} \sqrt{\frac{M}{m}}$ (2) $\frac{\lambda}{3} \cdot \frac{M}{m}$
(3) $\frac{\lambda}{3} \sqrt{\frac{m}{M}}$ (4) $\frac{\lambda}{3} \cdot \frac{m}{M}$

18. यदि किसी कण की गतिज ऊर्जा एक-चौथाई कर दी जाए, तो उसकी डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य में प्रतिशत वृद्धि होगी
- (1) 41 % (2) 100 %
(3) 144 % (4) 200 %
19. समान ऊर्जा E वाले इलेक्ट्रॉन तथा फोटॉन की तरंगदैर्घ्य λ_e और λ_p के बीच संबंध है

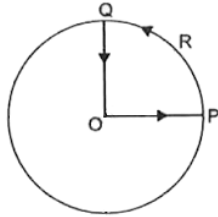
- (1) $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$ (2) $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$
(3) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$ (4) $\lambda_p \propto \lambda_e$

20. 6.0×10^{14} Hz आवृत्ति का एकवर्णी प्रकाश एक लेजर द्वारा उत्पन्न किया जाता है। उत्सर्जित शक्ति 2×10^{-3} W है। स्रोत द्वारा प्रति सेकंड औसतन उत्सर्जित फोटॉनों की संख्या होगी

- (1) 5×10^{16} (2) 5×10^{17}
(3) 5×10^{14} (4) 5×10^{15}

21. A particle moves along a straight line OX. At a time t (in seconds) the distance x (in metres) of the particle from O is given by $x=40 + 12t - t^3$. How long would the particle travel before coming to rest?
- (1) 16 m (2) 24 m
(3) 40 m (4) 56 m
22. Two particles P and Q get 6 m closer each second while travelling in opposite directions. They get 2.4 m closer every second while travelling in the same direction. The speeds of P and Q are respectively.
- (1) 4.2 ms^{-1} and 2.4 ms^{-1}
(2) 6 ms^{-1} and 2.4 ms^{-1}
(3) 8.4 ms^{-1} and 3.6 ms^{-1}
(4) 4.2 ms^{-1} and 1.8 ms^{-1}
23. If the range of a gun which fires a shell with muzzle speed u is R , then the angle of elevation of the gun is
- (1) $\cos^{-1}\left(\frac{u^2}{Rg}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{Rg}{u^2}\right)$
(3) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{u^2}{Rg}\right)$ (4) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{Rg}{u^2}\right)$
24. The velocity v of a particle at time t is given by $v = at + \frac{b}{t+c}$, where a , b and c are constants. The dimensions of a , b and c are
- (1) $[L]$, $[LT]$ and $[LT^{-2}]$
(2) $[LT^{-2}]$, $[L]$ and $[T]$
(3) $[L^2]$, $[T]$ and $[LT^{-2}]$
(4) $[LT^{-2}]$, $[LT]$ and $[L]$
25. A nucleus of mass number A originally at rest, emits alpha particle with speed v , the recoil speed of the daughter nucleus is
- (1) $\frac{4v}{A-4}$ (2) $\frac{4v}{A+4}$
(3) $\frac{v}{A-4}$ (4) $\frac{v}{A+4}$
21. एक कण सीधी रेखा OX के अनुदिश गति करता है। समय t सेकंड पर कण की O से दूरी x (मीटर में) निम्न समीकरण से दी गई है $x=40 + 12t - t^3$ । कण के विराम पर आने से पहले वह कुल कितनी दूरी तय करेगा?
- (1) 16 m (2) 24 m
(3) 40 m (4) 56 m
22. दो कण P और Q विपरीत दिशाओं में चलते हुए प्रति सेकण्ड 6 म की दर से एक-दूसरे के निकट आते हैं। जब वे एक ही दिशा में चलते हैं तो वे प्रति सेकण्ड 2.4 म की दर से एक-दूसरे के निकट आते हैं। P और Q के वेग क्रमशः होंगे-
- (1) 4.2 ms^{-1} तथा 2.4 ms^{-1}
(2) 6 ms^{-1} तथा 2.4 ms^{-1}
(3) 8.4 ms^{-1} तथा 3.6 ms^{-1}
(4) 4.2 ms^{-1} तथा 1.8 ms^{-1}
23. यदि किसी बन्दूक से दागे गए गोले का आरंभिक वेग u हो और उसका परास R हो, तो बन्दूक का उन्नयन कोण क्या होगा?
- (1) $\cos^{-1}\left(\frac{u^2}{Rg}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{Rg}{u^2}\right)$
(3) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{u^2}{Rg}\right)$ (4) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{Rg}{u^2}\right)$
24. किसी कण का वेग v , समय t पर निम्न प्रकार दिया गया है $v = at + \frac{b}{t+c}$ जबजहाँ a , b और c नियतांक हैं। तो a , b और c के आयाम क्रमशः होंगे-
- (1) $[L]$, $[LT]$ और $[LT^{-2}]$
(2) $[LT^{-2}]$, $[L]$ और $[T]$
(3) $[L^2]$, $[T]$ और $[LT^{-2}]$
(4) $[LT^{-2}]$, $[LT]$ और $[L]$
25. द्रव्यमान संख्या A वाला एक नाभिक प्रारम्भ में विराम अवस्था में है। यह वेग v के साथ एक अल्फा कण उत्सर्जित करता है। तो पुत्र नाभिक का प्रतिक्षेप वेग क्या होगा?
- (1) $\frac{4v}{A-4}$ (2) $\frac{4v}{A+4}$
(3) $\frac{v}{A-4}$ (4) $\frac{v}{A+4}$

26. A cyclist starts from the centre O of a circular park of radius one kilometer, reaches the edge P of the park, then cycles along the circumference and returns to the centre along QO as shown in the figure. If the round trip takes ten minutes, the net displacement and average speed of the cyclist (in metre and kilometre per hour) is

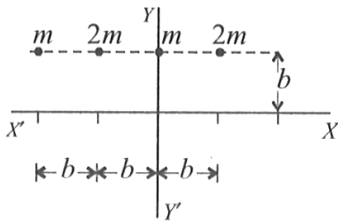


- (1) 0, 1 (2) $\left(\frac{\pi+4}{2}, 0\right)$
 (3) $\left(21.4, \frac{\pi+4}{2}\right)$ (4) 0, 21.4

27. A body moves along a circular path of radius 10 m and the coefficient of friction of 0.5. What should be its angular velocity in rad s^{-1} if it is not to slip from the surface ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)?

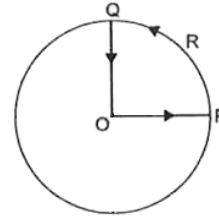
- (1) 10 (2) 5
 (3) 0.1 (4) 0.7

28. With O as the origin of the coordinates axis, the x and y-coordinates of the centre of mass of the system of particles shown in the figure may be given as



- (1) $\left(\frac{-b}{2}, 0\right)$ (2) $\left(\frac{b}{3}, b\right)$
 (3) $\left(\frac{-b}{3}, b\right)$ (4) $\left(\frac{-2}{5}b, b\right)$

26. एक साइकिल चालक 1 km त्रिज्या वाले वृत्ताकार पार्क के केन्द्र O से चलना प्रारम्भ करता है। वह पहले पार्क के किनारे P तक जाता है, फिर परिधि के साथ चलता है और अंत में QO मार्ग से पुनः केन्द्र पर लौट आता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यदि यह पूरा चक्कर 10 मिनट में पूरा होता है, तो साइकिल चालक का कुल विस्थापन और औसत चाल (क्रमशः मीटर और km/h में) क्या होगी?

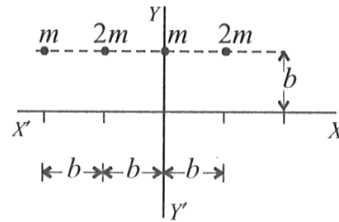


- (1) 0, 1 (2) $\left(\frac{\pi+4}{2}, 0\right)$
 (3) $\left(21.4, \frac{\pi+4}{2}\right)$ (4) 0, 21.4

27. एक पिंड 10 m त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर गति कर रहा है। घर्षण गुणांक 0.5 है। यदि पिंड को सतह से फिसलना नहीं है, तो उसका कोणीय वेग क्या होना चाहिए, ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)

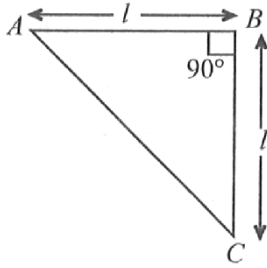
- (1) 10 (2) 5
 (3) 0.1 (4) 0.7

28. निर्देशांक अक्षों का मूल बिन्दु O है। चित्र में दिखाए गए कणों के तंत्र के द्रव्यमान केन्द्र के x और y निर्देशांक क्या होंगे?



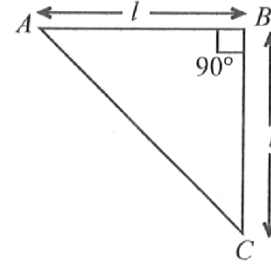
- (1) $\left(\frac{-b}{2}, 0\right)$ (2) $\left(\frac{b}{3}, b\right)$
 (3) $\left(\frac{-b}{3}, b\right)$ (4) $\left(\frac{-2}{5}b, b\right)$

29. Figure shows a thin metallic triangular sheet ABC. The mass of the sheet is M. The moment of inertia of the sheet about side AC is



- (1) $\frac{Ml^2}{18}$ (2) $\frac{Ml^2}{12}$
 (3) $\frac{Ml^2}{6}$ (4) $\frac{Ml^2}{4}$
30. A mass of M kg is suspended by a weightless string. The horizontal force that is required to displace it until the string makes an angle of 45° with the initial vertical direction is
- (1) $Mg(\sqrt{2}+1)$ (2) $Mg\sqrt{2}$
 (3) $\frac{Mg}{\sqrt{2}}$ (4) $Mg(\sqrt{2}-1)$
31. A block released from rest from the top of a smooth inclined plane of inclination 45° takes time t to reach the bottom. The same block released from rest from top of a rough inclined plane of the same inclination takes time 2t to reach the bottom. The coefficient of friction is
- (1) 0.75 (2) 0.5
 (3) 0.25 (4) 0.4
32. A monkey climbs up and another monkey climbs down a rope hanging from a tree with same uniform acceleration separately. If the respective masses of monkeys are in the ratio 2 : 3, the common acceleration must be
- (1) $g/5$ (2) 6g
 (3) $g/2$ (4) g

29. चित्र में एक पतली धात्विक त्रिभुजाकार चादर ABC दिखाई गई है। इस चादर का द्रव्यमान M है। रेखा AC के बारे में इस चादर का जड़त्व आघूर्ण क्या होगा?



- (1) $\frac{Ml^2}{18}$ (2) $\frac{Ml^2}{12}$
 (3) $\frac{Ml^2}{6}$ (4) $\frac{Ml^2}{4}$
30. द्रव्यमान M kg का एक पिंड एक भारहीन डोरी से लटका हुआ है। डोरी को इस प्रकार विस्थापित करने के लिए कि वह प्रारम्भिक ऊर्ध्वाधर दिशा से 45° का कोण बना ले, आवश्यक क्षैतिज बल कितना होगा?
- (1) $Mg(\sqrt{2}+1)$ (2) $Mg\sqrt{2}$
 (3) $\frac{Mg}{\sqrt{2}}$ (4) $Mg(\sqrt{2}-1)$
31. एक ब्लॉक को 45° झुकाव वाले समतल चिकने तिर्यक तल के शीर्ष से विराम अवस्था से छोड़ा जाता है। यह तल के नीचे पहुँचने में समय t लेता है। यदि उसी ब्लॉक को उसी झुकाव वाले खुरदरे तिर्यक तल पर छोड़ा जाए तो नीचे पहुँचने में 2t समय लगता है। घर्षण गुणांक क्या होगा?
- (1) 0.75 (2) 0.5
 (3) 0.25 (4) 0.4
32. एक बन्दर ऊपर चढ़ता है और दूसरा बन्दर उसी रस्सी पर नीचे उतरता है। दोनों की समान नियत त्वरण है। यदि दोनों बन्दरों के द्रव्यमानों का अनुपात 2 : 3 है, तो उनका समान त्वरण क्या होगा?
- (1) $g/5$ (2) 6g
 (3) $g/2$ (4) g

33. The instantaneous displacement of a simple harmonic oscillator is given by $y = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$. Its speed will be maximum at the time.
- (1) $\frac{2\pi}{\omega}$ (2) $\frac{\omega}{2\pi}$
 (3) $\frac{\omega}{\pi}$ (4) $\frac{\pi}{4\omega} A$
34. The equation of a simple harmonic wave is given by $y = 5 \sin \frac{\pi}{2}(100t - x)$ where x and y are in metre and time is in second. The period of the wave in second will be
- (1) 0.04 (2) 0.01
 (3) 1 (4) 5
35. Starting from the origin, a body oscillates simple harmonically with a period of 2 s. After what time will its kinetic energy be 75% of the total energy?
- (1) $\frac{1}{12} s$ (2) $\frac{1}{6} s$
 (3) $\frac{1}{4} s$ (4) $\frac{1}{3} s$
36. The angular amplitude of a simple pendulum is θ_0 . The maximum tension in its string will be
- (1) $mg(1 - \theta_0)$
 (2) $mg(1 + \theta_0)$
 (3) $mg(1 - \theta_0^2)$
 (4) $mg(1 + \theta_0^2)$
37. The total energy of a harmonic oscillator is E . If the values of its time period and amplitude are doubled then its total energy will be
- (1) $4E$
 (2) $8E$
 (3) E
 (4) $2E$
33. एक सरल आवर्त गति करने वाले दोलक का क्षणिक विस्थापन $y = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ प्रकार दिया गया है। उसकी अधिकतम चाल किस समय होगी?
- (1) $\frac{2\pi}{\omega}$ (2) $\frac{\omega}{2\pi}$
 (3) $\frac{\omega}{\pi}$ (4) $\frac{\pi}{4\omega} A$
34. एक सरल आवर्त तरंग का समीकरण दिया गया है, $y = 5 \sin \frac{\pi}{2}(100t - x)$ जहाँ x और y मीटर में तथा समय सेकण्ड में है। इस तरंग का आवर्तकाल सेकण्ड में क्या होगा?
- (1) 0.04 (2) 0.01
 (3) 1 (4) 5
35. कोई पिंड मूल बिन्दु से प्रारम्भ होकर सरल आवर्त गति करता है जिसका आवर्तकाल 2 s है। कितने समय बाद उसकी गतिज ऊर्जा कुल ऊर्जा की 75% होगी?
- (1) $\frac{1}{12} s$ (2) $\frac{1}{6} s$
 (3) $\frac{1}{4} s$ (4) $\frac{1}{3} s$
36. एक सरल लोलक का कोणीय आयाम θ_0 है। डोरी में अधिकतम तनाव क्या होगा?
- (1) $mg(1 - \theta_0)$
 (2) $mg(1 + \theta_0)$
 (3) $mg(1 - \theta_0^2)$
 (4) $mg(1 + \theta_0^2)$
37. एक हार्मोनिक दोलक की कुल ऊर्जा E है। यदि उसका आवर्तकाल और आयाम दोनों दोगुने कर दिए जाएँ, तो उसकी कुल ऊर्जा क्या होगी?
- (1) $4E$
 (2) $8E$
 (3) E
 (4) $2E$

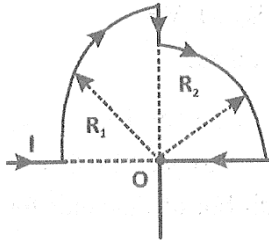
38. The mass of a planet is six times that of the earth. The radius of the planet is twice that of the earth. If the escape velocity from the earth is v , then the escape velocity from the planet is

- (1) $\sqrt{3}v$ (2) $\sqrt{2}v$
(3) v (4) $\sqrt{5}v$

39. The depth at which the value of acceleration due to gravity becomes $1/n$ times the value at the surface is (R be the radius of the earth)

- (1) R/n (2) R/n^2
(3) $\frac{R(n-1)}{n}$ (4) $\frac{Rn}{(n-1)}$

40. In the loop shown, the magnetic induction at the point O is:



- (1) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{R_1 - R_2}{R_1 + R_2} \right)$ (2) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)$
(3) $\frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \right)$ (4) None of these

41. At what temperature the kinetic energy of a gas molecule is one fourth of the value at 227°C :

- (1) 250K (2) 125K
(3) -23°C (4) -123°C

42. An electromagnetic wave is moving along negative z ($-z$) direction at any instant of time, at a point, its electric field vector is $3 \hat{j}$ V/m. The corresponding magnetic field at that point and instant will be:

(Take $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

- (1) $10 \times 10^{-9} \hat{i}$ T (2) $-10 \times 10^{-9} \hat{i}$ T
(3) $10^{-9} \hat{i}$ T (4) $-10^{-9} \hat{i}$ T

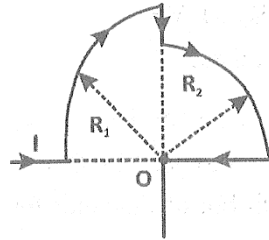
38. किसी ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 6 गुना है और उसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की 2 गुना है। यदि पृथ्वी का पलायन वेग v है, तो उस ग्रह का पलायन वेग क्या होगा?

- (1) $\sqrt{3}v$ (2) $\sqrt{2}v$
(3) v (4) $\sqrt{5}v$

39. पृथ्वी के भीतर किस गहराई पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान सतह के मान का $1/n$ हो जाएगा? (जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है)

- (1) R/n (2) R/n^2
(3) $\frac{R(n-1)}{n}$ (4) $\frac{Rn}{(n-1)}$

40. दिए गए परिपथ के अनुसार बिंदु O पर चुंबकीय प्रेरण का मान क्या होगा:



- (1) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{R_1 - R_2}{R_1 + R_2} \right)$ (2) $\frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right)$
(3) $\frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \right)$ (4) None of these

41. किस तापमान पर गैस अणु की गतिज ऊर्जा, 227°C पर ऊर्जा की $1/4$ होगी? :

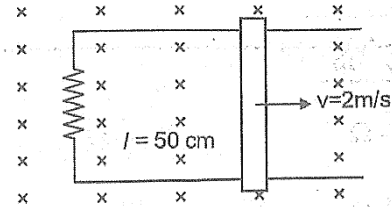
- (1) 250K (2) 125K
(3) -23°C (4) -123°C

42. एक विद्युतचुंबकीय तरंग ऋणात्मक z ($-z$) दिशा में संचरित हो रही है। किसी क्षण पर, एक बिंदु पर उसका विद्युत क्षेत्र वेक्टर $3 \hat{j}$ V/m है। उस बिंदु और उसी क्षण पर संबंधित चुंबकीय क्षेत्र का मान क्या होगा?

(Take $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

- (1) $10 \times 10^{-9} \hat{i}$ T (2) $-10 \times 10^{-9} \hat{i}$ T
(3) $10^{-9} \hat{i}$ T (4) $-10^{-9} \hat{i}$ T

43. As shown in figure a metal rod makes contact with a parallel rails & completes the circuit. The circuit area is perpendicular to magnetic field $B = 2.0 \text{ T}$. If the resistance of total circuit is 1Ω , the force needed to move the rod as indicated with a constant, speed of 2 m/s will be :



- (1) 2.5 N
 (2) 0.25 N
 (3) 2 N
 (4) $50 \times 10^{-4} \text{ N}$

44. Object A has half the kinetic energy as that of object B. The object B has half the mass as that of the object A. The object A speeds up by 1 ms^{-1} and then has the same kinetic energy as that of object B. The initial speed of object A is nearly (Take $\sqrt{2} \cong 1.4$):

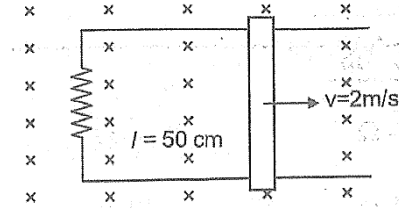
- (1) 0.4 ms^{-1}
 (2) 1 ms^{-1}
 (3) 2.5 ms^{-1}
 (4) None of these

45. The interference pattern is obtained with two coherent light sources of intensity ratio n . In the interference

pattern, the ratio $\frac{I_{\max} + I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$ will be

- (1) $\frac{n+1}{2\sqrt{n}}$
 (2) $\frac{\sqrt{n}}{n+1}$
 (3) $\frac{2\sqrt{n}}{n+1}$
 (4) $\frac{(n+1)^2}{\sqrt{n}}$

43. चित्रानुसार एक धातु छड़ समानांतर पटरियों को जोड़कर परिपथ पूरा करती है। परिपथ का क्षेत्रफल चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत है, $B = 2.0 \text{ T}$. यदि कुल परिपथ का प्रतिरोध 1Ω है, तो छड़ को 2 m/s के स्थिर वेग से चलाने हेतु आवश्यक बल होगा:



- (1) 2.5 N
 (2) 0.25 N
 (3) 2 N
 (4) $50 \times 10^{-4} \text{ N}$

44. वस्तु A की गतिज ऊर्जा, वस्तु B की गतिज ऊर्जा की आधी है। वस्तु B का द्रव्यमान, वस्तु A के द्रव्यमान का आधा है। वस्तु A का वेग 1 ms^{-1} बढ़ा दिया जाता है और इसके बाद उसकी गतिज ऊर्जा, वस्तु B की गतिज ऊर्जा के बराबर हो जाती है। वस्तु A का प्रारंभिक वेग लगभग कितना था? (Take $\sqrt{2} \cong 1.4$):

- (1) 0.4 ms^{-1}
 (2) 1 ms^{-1}
 (3) 2.5 ms^{-1}
 (4) None of these

45. दो सुसंगत प्रकाश स्रोतों की तीव्रताओं का अनुपात n है। प्राप्त व्यतिकरण पैटर्न में अधिकतम एवं न्यूनतम तीव्रताओं का

अनुपात $\frac{I_{\max} + I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$ कितना होगा?

- (1) $\frac{n+1}{2\sqrt{n}}$
 (2) $\frac{\sqrt{n}}{n+1}$
 (3) $\frac{2\sqrt{n}}{n+1}$
 (4) $\frac{(n+1)^2}{\sqrt{n}}$

Chemistry

46. The increasing order (lowest first) for the values of e/m (charge/mass) for.
- (1) e, p, n, α (2) n, p, e, α
 (3) n, p, a, e (4) n, a, p, e
47. The ratio of radius of 2nd, 4th and 6th orbit of hydrogen atom is
- (1) 2 : 4 : 6 (2) 1 : 4 : 9
 (3) 1 : 4 : 8 (4) 1 : 2 : 3
48. Calculate the ratio of wavelength of H_α and H_β line of H-atom in Balmer series.
- (1) $\frac{27}{20}$ (2) $\frac{20}{27}$
 (3) $\frac{16}{27}$ (4) $\frac{27}{16}$
49. Arrange Ce^{3+} , La^{3+} , Pm^{3+} and Yb^{3+} in increasing order of their ionic radii.
- (1) $Yb^{3+} < Pm^{3+} < Ce^{3+} < La^{3+}$
 (2) $Ce^{3+} < Yb^{3+} < Pm^{3+} < La^{3+}$
 (3) $Yb^{3+} < Pm^{3+} < La^{3+} < Ce^{3+}$
 (4) $Pm^{3+} < La^{3+} < Ce^{3+} < Yb^{3+}$
50. Select the correct statement.
- (1) First ionization potential of Mg is less than that of Al.
 (2) O has lesser electronegativity than that of O^- .
 (3) Electron affinity of Cl is lesser than that of F.
 (4) Second ionization potential of O is greater than that of N.
51. The correct order of dipole moment of HF, HCl, HBr, HI and H_2 is:
- (1) $H_2 < HF < HCl < HBr < HI$
 (2) $H_2 < HF < HBr < HCl < HI$
 (3) $H_2 < HI < HBr < HCl < HF$
 (4) $H_2 < HI < HBr < HF < HCl$
52. Stability of the species B_2, B_2^-, B_2^+ :
- (1) $B_2 < B_2^+ < B_2^-$ (2) $B_2^+ < B_2 < B_2^-$
 (3) $B_2 < B_2^- < B_2^+$ (4) $B_2^- < B_2 < B_2^+$

Chemistry

46. निम्न कणों के लिए e/m (आवेश/द्रव्यमान) का बढ़ता हुआ क्रम (सबसे कम पहले) क्या है?
- (1) e, p, n, α (2) n, p, e, α
 (3) n, p, a, e (4) n, a, p, e
47. हाइड्रोजन परमाणु की 2nd, 4th तथा 6th कक्षा की त्रिज्या का अनुपात क्या है?
- (1) 2 : 4 : 6 (2) 1 : 4 : 9
 (3) 1 : 4 : 8 (4) 1 : 2 : 3
48. हाइड्रोजन परमाणु की Balmer श्रेणी में H_α और H_β रेखाओं की तरंगदैर्घ्य का अनुपात ज्ञात कीजिए।
- (1) $\frac{27}{20}$ (2) $\frac{20}{27}$
 (3) $\frac{16}{27}$ (4) $\frac{27}{16}$
49. Ce^{3+} , La^{3+} , Pm^{3+} तथा Yb^{3+} के आयनिक त्रिज्या को बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
- (1) $Yb^{3+} < Pm^{3+} < Ce^{3+} < La^{3+}$
 (2) $Ce^{3+} < Yb^{3+} < Pm^{3+} < La^{3+}$
 (3) $Yb^{3+} < Pm^{3+} < La^{3+} < Ce^{3+}$
 (4) $Pm^{3+} < La^{3+} < Ce^{3+} < Yb^{3+}$
50. सही कथन चुनिए।
- (1) Mg की प्रथम आयनीकरण ऊर्जा Al से कम होती है।
 (2) O की विद्युतऋणात्मकता O^- से कम होती है।
 (3) Cl की इलेक्ट्रॉन आसक्ति F से कम होती है।
 (4) O की दूसरी आयनीकरण ऊर्जा N से अधिक होती है।
51. HF, HCl, HBr, HI तथा H_2 के द्विध्रुव आघूर्ण (dipole moment) का सही क्रम क्या है?
- (1) $H_2 < HF < HCl < HBr < HI$
 (2) $H_2 < HF < HBr < HCl < HI$
 (3) $H_2 < HI < HBr < HCl < HF$
 (4) $H_2 < HI < HBr < HF < HCl$
52. निम्न प्रजातियों की स्थिरता का सही क्रम है, B_2, B_2^-, B_2^+
- (1) $B_2 < B_2^+ < B_2^-$ (2) $B_2^+ < B_2 < B_2^-$
 (3) $B_2 < B_2^- < B_2^+$ (4) $B_2^- < B_2 < B_2^+$

53. The volume of a gas decreases from 500 cc to 300 cc when a sample of gas is compressed by an average pressure of 0.6 atm. During this process, 10 J of heat is liberated. The change in internal energy is
 (1) -2.16 J (2) 12.56 J
 (3) 2.16 J (4) 101.3 J
54. Given that,
 $2C(s) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g); \Delta H = -787 \text{ kJ}$
 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(\ell); \Delta H = -286 \text{ kJ}$
 $C_2H_2(g) + 2\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(\ell)$
 $\Delta H = -1310 \text{ kJ}$
 Enthalpy of formation of acetylene is
 (1) -1802 kJ mol⁻¹ (2) +1802 kJ mol⁻¹
 (3) -800 kJ mol⁻¹ (4) +228 kJ mol⁻¹
55. In a study of the reaction : $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$; A and B were mixed in a reaction vessel kept at 25°C. The initial concentration of B was 1.5 times the initial concentration of A. After the equilibrium had been established, the equilibrium concentration of A and D are equal. Calculate the equilibrium constant at 25°C.
 (1) 4 (2) 6
 (3) 8 (4) 12
56. In which of the following reactions, increase in the volume at constant temperature does not affect the number of moles at equilibrium?
 (1) $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$
 (2) $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$
 (3) $H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons H_2O_2(g)$
 (4) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
57. What will be the solubility of silver chloride in a 0.10 M NaCl solution having $K_{sp} = 1.2 \times 10^{-10}$?
 (1) 0.1 M (2) 1.2×10^{-6} M
 (3) 1.2×10^{-9} M (4) 1.2×10^{-10} M
53. एक गैस का आयतन 500 cc से घटकर 300 cc हो जाता है जब इसे 0.6 atm दाब से संपीडित किया जाता है। इस प्रक्रिया में 10 J ऊष्मा मुक्त होती है। आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन होगा –
 (1) -2.16 J (2) 12.56 J
 (3) 2.16 J (4) 101.3 J
54. यदि दिए गए डेटा के अनुसार एसीटिलीन का निर्माण एन्थैल्पी ज्ञात करना हो तो उसका मान होगा –
 $2C(s) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g); \Delta H = -787 \text{ kJ}$
 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(\ell); \Delta H = -286 \text{ kJ}$
 $C_2H_2(g) + 2\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(\ell)$
 $\Delta H = -1310 \text{ kJ}$
 Enthalpy of formation of acetylene is
 (1) -1802 kJ mol⁻¹ (2) +1802 kJ mol⁻¹
 (3) -800 kJ mol⁻¹ (4) +228 kJ mol⁻¹
55. एक अभिक्रिया का अध्ययन किया गया $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$; A और B को 25°C पर एक अभिक्रिया पात्र में मिलाया गया। B की प्रारम्भिक सांद्रता, A की प्रारम्भिक सांद्रता की 1.5 गुना है। संतुलन स्थापित होने के बाद पाया गया कि A और D की संतुलन सांद्रता बराबर है। 25°C पर इस अभिक्रिया का संतुलन स्थिरांक K_c ज्ञात कीजिए –
 (1) 4 (2) 6
 (3) 8 (4) 12
56. निम्न में से किस अभिक्रिया में स्थिर ताप पर आयतन बढ़ाने से संतुलन पर मोलों की संख्या प्रभावित नहीं होगी?
 (1) $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$
 (2) $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$
 (3) $H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons H_2O_2(g)$
 (4) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
57. यदि AgCl का $K_{sp} = 1.2 \times 10^{-10}$ हो तो 0.10 M NaCl विलयन में AgCl की विलेयता क्या होगी?
 (1) 0.1 M (2) 1.2×10^{-6} M
 (3) 1.2×10^{-9} M (4) 1.2×10^{-10} M

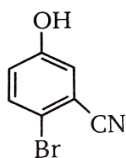
58. Which of the following cannot act as a buffer mixture?

- (1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$
- (2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- (3) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$
- (4) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$

59. The incorrect order of decreasing oxidation number of S in compounds is

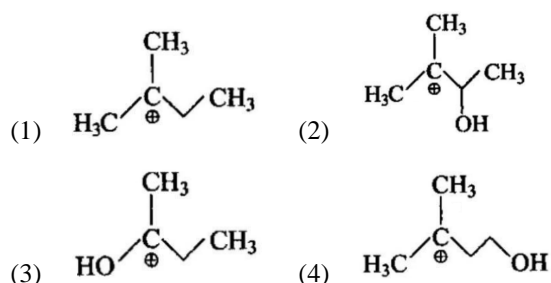
- (1) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 > \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 > \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 > \text{S}_8$
- (2) $\text{H}_2\text{SO}_5 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{SCL}_2 > \text{H}_2\text{S}$
- (3) $\text{SO}_3 > \text{SO}_2 > \text{S}_8 > \text{H}_2\text{S}$
- (4) $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{SO}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$

60. IUPAC name of the following compound is



- (1) 4-bromo-3-cyanophenol
- (2) 2-bromo-5-hydroxybenzonitrile
- (3) 2-cyano-4-hydroxybromobenzene
- (4) 6-bromo-3-hydroxybenzonitrile compound is

61. Which of the following cations is most stable?



62. Glycerol can be separated from spent-lye in soap industry by which of the following methods?

- (1) Steam distillation
- (2) Fractional distillation
- (3) Distillation under reduced pressure
- (4) Differential extraction

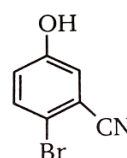
58. निम्न में से कौन-सा मिश्रण बफर विलयन नहीं बना सकता?

- (1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$
- (2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- (3) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$
- (4) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$

59. निम्न में से सल्फर के घटते ऑक्सीकरण अवस्था का गलत क्रम कौन-सा है?

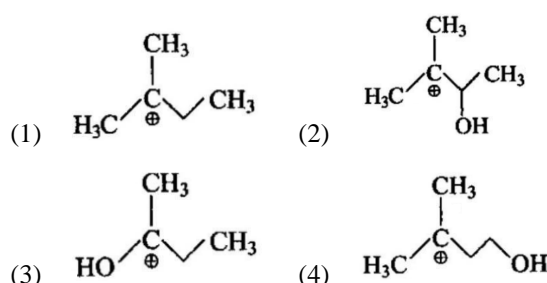
- (1) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 > \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 > \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 > \text{S}_8$
- (2) $\text{H}_2\text{SO}_5 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{SCL}_2 > \text{H}_2\text{S}$
- (3) $\text{SO}_3 > \text{SO}_2 > \text{S}_8 > \text{H}_2\text{S}$
- (4) $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{SO}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$

60. निम्न यौगिक का IUPAC नाम क्या है?



- (1) 4-bromo-3-cyanophenol
- (2) 2-bromo-5-hydroxybenzonitrile
- (3) 2-cyano-4-hydroxybromobenzene
- (4) 6-bromo-3-hydroxybenzonitrile compound is

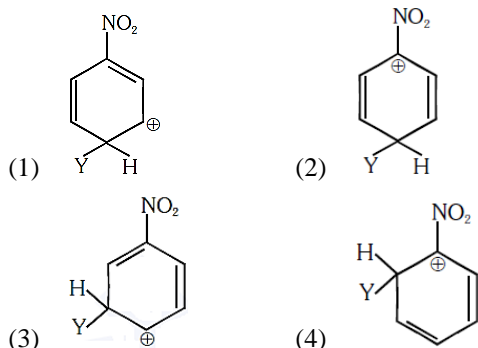
61. निम्न में से कौन-सा धनायन सबसे अधिक स्थिर है -



62. साबुन उद्योग में spent-lye से ग्लिसरॉल को अलग करने के लिए कौन-सी विधि प्रयुक्त होती है?

- (1) भाप आसवन
- (2) अंश आसवन
- (3) कम दाब पर आसवन
- (4) विभेदक निष्कर्षण

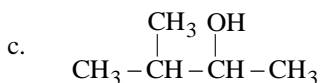
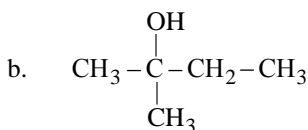
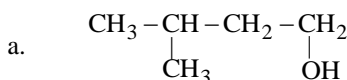
63. Which of the following carbocations is expected to be most stable?



64. The number of monochloro derivatives of isohexane is (Only structural isomers)

- (1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

65. Arrange the following alkanols a, b and c in order of their reactivity towards acid catalyzed dehydration.



- (1) $a > b > c$ (2) $b > a > c$
(3) $b > c > a$ (4) $c > b > a$

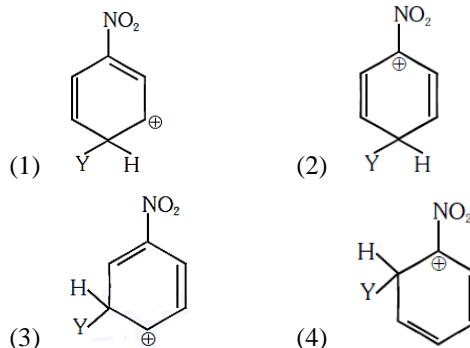
66. When two liquids A and b are mixed, their boiling points become greater than both of them. The mixture is

- (1) Ideal solution
(2) Non-ideal solution with negative deviation from Raoult's law.
(3) Non-ideal solution with positive deviation from Raoult's law.
(4) Normal solution

67. The correct order of equivalent conductance at infinite dilution of LiCl, NaCl and KCl is

- (1) $\text{LiCl} > \text{NaCl} > \text{KCl}$ (2) $\text{KCl} > \text{NaCl} > \text{LiCl}$
(3) $\text{NaCl} > \text{KCl} > \text{LiCl}$ (4) $\text{LiCl} > \text{KCl} > \text{NaCl}$

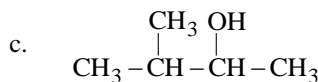
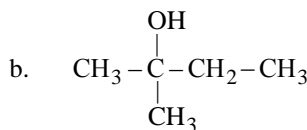
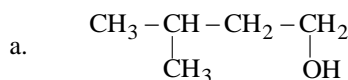
63. निम्न में से कौन-सा कार्बोकैटायन सबसे अधिक स्थिर होने की अपेक्षा है -



64. Isohexane के monochloro व्युत्पन्नों (केवल संरचनात्मक समावयव) की संख्या कितनी है?

- (1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

65. निम्नलिखित alkanols a, b तथा c को अम्ल-उत्प्रेरित निर्जलीकरण (acid catalyzed dehydration) के प्रति उनकी अभिक्रिया गीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए -



- (1) $a > b > c$ (2) $b > a > c$
(3) $b > c > a$ (4) $c > b > a$

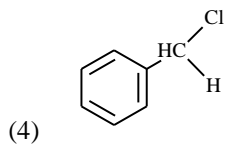
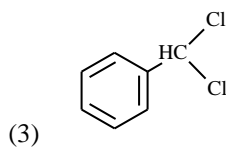
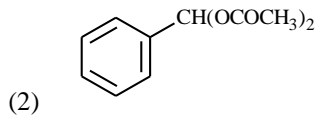
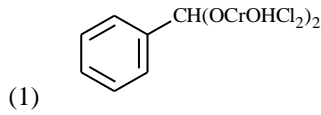
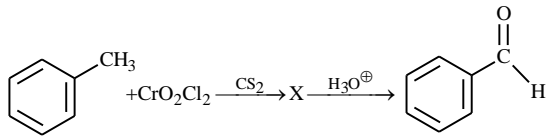
66. जब दो द्रव A और B को मिलाया जाता है तो मिश्रण का क्वथनांक दोनों से अधिक हो जाता है। यह किस प्रकार का विलयन है?

- (1) आदर्श विलयन
(2) Raoult के नियम से ऋणात्मक विचलन वाला अनादर्श विलयन
(3) Raoult के नियम से धनात्मक विचलन वाला अनादर्श विलयन
(4) सामान्य विलयन

67. LiCl, NaCl तथा KCl के अनन्त तनुता पर समतुल्य चालकता का सही क्रम क्या है?

- (1) $\text{LiCl} > \text{NaCl} > \text{KCl}$ (2) $\text{KCl} > \text{NaCl} > \text{LiCl}$
(3) $\text{NaCl} > \text{KCl} > \text{LiCl}$ (4) $\text{LiCl} > \text{KCl} > \text{NaCl}$

68. The intermediate compound 'X' in the following chemical reaction is

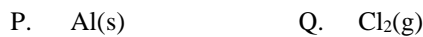


69. Two components A and B form an ideal solution. The mole fractions of A and B ideal solution are X_A and X_B , while that of in vapour phase, these components have their mole fractions as Y_A and Y_B . Then, the slope and intercept of plot of $\frac{1}{Y_A}$ vs $\frac{1}{X_A}$ will be

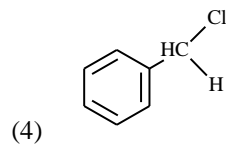
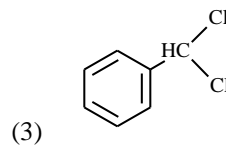
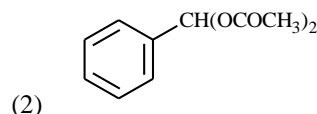
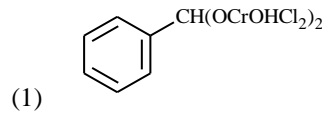
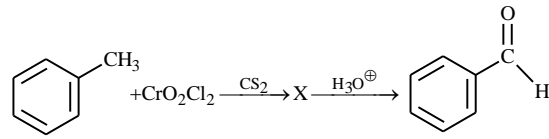
(1) $\frac{P_A^0}{P_B^0}, \frac{P_B^0 - P_A^0}{P_B^0}$ (2) $\frac{P_B^0}{P_A^0}, \frac{P_A^0 - P_B^0}{P_A^0}$

(3) $\frac{P_B^0}{P_A^0}, \frac{P_B^0}{P_B^0 - P_A^0}$ (4) $P_A^0 - P_B^0, \frac{P_A^0}{P_B^0}$

70. Which products are formed by the electrolysis of an aqueous solution of $AlCl_3$?



68. निम्न रासायनिक अभिक्रिया में मध्यवर्ती यौगिक 'X' क्या है—



69. दो अवयव A और B एक आदर्श विलयन (ideal solution) बनाते हैं। द्रव अवस्था (liquid phase) में A और B के मोल अंश क्रमशः X_A और X_B है, जबकि वाष्प अवस्था (vapour phase) में इनके मोल अंश क्रम तः Y_A तथा Y_B हैं। तब $\frac{1}{Y_A}$ vs $\frac{1}{X_A}$ के लिए ढाल (slope) और अवरोध (intercept) होगा?

(1) $\frac{P_A^0}{P_B^0}, \frac{P_B^0 - P_A^0}{P_B^0}$ (2) $\frac{P_B^0}{P_A^0}, \frac{P_A^0 - P_B^0}{P_A^0}$

(3) $\frac{P_B^0}{P_A^0}, \frac{P_B^0}{P_B^0 - P_A^0}$ (4) $P_A^0 - P_B^0, \frac{P_A^0}{P_B^0}$

70. $AlCl_3$ के जलीय विलयन के विद्युत अपघटन से कौन-से उत्पाद प्राप्त होंगे?



71. Variation of equivalent conductivity with concentration of strong electrolyte is given by Huckel-Onsager equation expressed as

$$(1) \Lambda_M = \Lambda_M^{\circ} - b\sqrt{c} \quad (2) \Lambda_M^{\circ} = \Lambda_M - b\sqrt{c}$$

$$(3) \Lambda_M = b\sqrt{c} - \Lambda_M^{\circ} \quad (4) \Lambda_M^{\circ} = \Lambda_M + b\sqrt{bc}$$

72. Match column I with column II and choose the correct combination from the options given.

	Column I (Properties)		Column II (Units)
A.	Cell constant	p.	$\Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ eq}^{-1}$
B.	Molar conductance	q.	$\text{cm}^{-1} \text{ or } \text{m}^{-1}$
C.	Equivalent conductance	r.	$\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
D.	Specific conductance	s.	mho
E.	Conductance	t.	mho cm^{-1}
F.	Resistance	u.	Ω

$$(1) A \rightarrow q; B \rightarrow r; C \rightarrow p; D \rightarrow t; E \rightarrow s; F \rightarrow u$$

$$(2) A \rightarrow q; B \rightarrow p; C \rightarrow r; D \rightarrow s; E \rightarrow t; F \rightarrow u$$

$$(3) A \rightarrow u; B \rightarrow t; C \rightarrow s; D \rightarrow r; E \rightarrow q; F \rightarrow p$$

$$(4) A \rightarrow q; B \rightarrow u; C \rightarrow p; D \rightarrow t; E \rightarrow r; F \rightarrow s$$

73. Molar conductance of BaCl_2 , H_2SO_4 and HCl at infinite dilutions are x_1 , x_2 and x_3 , respectively. Equivalent conductance of BaSO_4 at infinite dilution will be

$$(1) \frac{[x_1 + x_2 - x_3]}{2} \quad (2) \frac{[x_1 - x_2 - 2x_3]}{3}$$

$$(3) 2(x_1 + x_2 - 2x_3) \quad (4) \frac{[x_1 - x_2 - 2x_3]}{2}$$

74. For a zero order reaction, which of the following statement(s) is false?

(1) Rate is independent of the temperature of the reaction.

(2) The rate is independent of the concentration of the reactants.

(3) the half-life depends upon the concentration of the reactants.

(4) The rate constant has the unit $\text{mole L}^{-1} \text{ sec}^{-1}$.

71. प्रबल विद्युत अपघट्य (strong electrolyte) की समतुल्य चालकता का सांद्रता के साथ परिवर्तन Huckel-Onsager समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है, जो है -

$$(1) \Lambda_M = \Lambda_M^{\circ} - b\sqrt{c} \quad (2) \Lambda_M^{\circ} = \Lambda_M - b\sqrt{c}$$

$$(3) \Lambda_M = b\sqrt{c} - \Lambda_M^{\circ} \quad (4) \Lambda_M^{\circ} = \Lambda_M + b\sqrt{bc}$$

72. कॉलम I को कॉलम II से मिलाइए और दिए गए विकल्पों में से सही संयोजन चुनिए।

	कॉलम I (गुणधर्म)		कॉलम II (इकाइयाँ)
A.	सेल नियतांक	p.	$\Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ eq}^{-1}$
B.	मोलर चालकता	q.	$\text{cm}^{-1} \text{ or } \text{m}^{-1}$
C.	तुल्यांक चालकता	r.	$\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
D.	विशिष्ट चालकता	s.	mho
E.	चालकता	t.	mho cm^{-1}
F.	प्रतिरोध	u.	Ω

$$(1) A \rightarrow q; B \rightarrow r; C \rightarrow p; D \rightarrow t; E \rightarrow s; F \rightarrow u$$

$$(2) A \rightarrow q; B \rightarrow p; C \rightarrow r; D \rightarrow s; E \rightarrow t; F \rightarrow u$$

$$(3) A \rightarrow u; B \rightarrow t; C \rightarrow s; D \rightarrow r; E \rightarrow q; F \rightarrow p$$

$$(4) A \rightarrow q; B \rightarrow u; C \rightarrow p; D \rightarrow t; E \rightarrow r; F \rightarrow s$$

73. BaCl_2 , H_2SO_4 तथा HCl की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता क्रमशः x_1 , x_2 तथा x_3 है, BaSO_4 की अनन्त तनुता पर समतुल्य चालकता क्या होगी?

$$(1) \frac{[x_1 + x_2 - x_3]}{2} \quad (2) \frac{[x_1 - x_2 - 2x_3]}{3}$$

$$(3) 2(x_1 + x_2 - 2x_3) \quad (4) \frac{[x_1 - x_2 - 2x_3]}{2}$$

74. शून्य क्रम अभिक्रिया के लिए निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?

(1) अभिक्रिया की दर तापमान पर निर्भर नहीं करती।

(2) अभिक्रिया की दर अभिकारकों की सांद्रता पर निर्भर नहीं करती।

(3) अर्ध-आयु सांद्रता पर निर्भर करती है।

(4) दर नियतांक की इकाई $\text{mole L}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ होती है।

75. Four successive members of the first row transition elements are listed below with atomic numbers. Which one of them is expected to have the highest

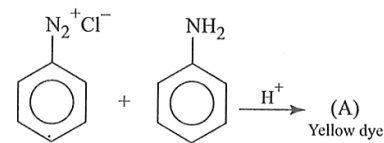
$$E_{M^{3+}/M^{2+}}^{\circ} \text{ value?}$$

- (1) Fe (Z = 26) (2) Co (Z = 27)
 (3) Cr (Z = 24) (4) Mn (Z = 25)

76. Which is the false statement regarding interstitial compounds formed by transition metals?

- (1) Their melting points are very high.
 (2) They are extremely hard.
 (3) They are chemically quite reactive.
 (4) They have similar conductivity properties when compared to other metals.

77. What will be the product (A) in the following reaction?



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

78. Which of the following arrangements does not represent the correct order of the property stated against it?

- (1) $\text{Co}^{3+} < \text{Fe}^{3+} < \text{Cr}^{3+} < \text{Sc}^{3+}$: Stability in aqueous solution.
 (2) $\text{Sc} < \text{Ti} < \text{Cr} < \text{Mn}$: Number of oxidation states.
 (3) $\text{V}^{2+} < \text{Cr}^{2+} < \text{Mn}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$: Paramagnetic behaviour
 (4) $\text{Ni}^{2+} < \text{Co}^{2+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Mn}^{2+}$: Ionic size

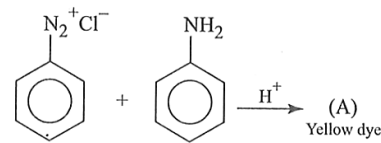
75. प्रथम संक्रमण श्रेणी (First row transition elements) के चार क्रमागत तत्व नीचे उनके परमाणु क्रमांक के साथ दिए गए हैं। इनमें से किस तत्व का दिया गया मान (property value) सबसे अधिक होने की अपेक्षा है? $E_{M^{3+}/M^{2+}}^{\circ}$

- (1) Fe (Z = 26) (2) Co (Z = 27)
 (3) Cr (Z = 24) (4) Mn (Z = 25)

76. संक्रमण धातुओं द्वारा बनने वाले अंतरालीय यौगिकों के बारे में कौन-सा कथन गलत है?

- (1) इनका गलनांक बहुत अधिक होता है।
 (2) ये बहुत कठोर होते हैं।
 (3) ये रासायनिक रूप से अत्यधिक अभिक्रियाशील होते हैं।
 (4) इनकी चालकता धातुओं के समान होती है।

77. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पाद (A) क्या होगा?



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

78. निम्नलिखित में से कौन-सा क्रम उसके सामने लिखे गए गुण (property) के लिए सही क्रम को प्रदर्शित नहीं करता है?

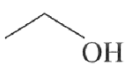

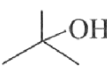
- (1) $\text{Co}^{3+} < \text{Fe}^{3+} < \text{Cr}^{3+} < \text{Sc}^{3+}$: जलीय विलयन में स्थिरता
 (2) $\text{Sc} < \text{Ti} < \text{Cr} < \text{Mn}$: ऑक्सीकरण अवस्थाओं की संख्या
 (3) $\text{V}^{2+} < \text{Cr}^{2+} < \text{Mn}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$: पैरामैग्नेटिक व्यवहार
 (4) $\text{Ni}^{2+} < \text{Co}^{2+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Mn}^{2+}$: आयनिक आकार

79. The formulae of potassium dicyanobis(oxalato) nickelate (II) is
- (1) $K_4[Ni(CN)(OX)_2]$
 - (2) $K_3[Ni_2(CN)_2(OX)_2]$
 - (3) $K_4[Ni(CN)_2(OX)_2]$
 - (4) $K_2[Ni(CN)_2(OX)_2]$
80. After the splitting of d-orbitals in octahedral crystal field, the energy of two e_g orbitals will
- (1) Increase by $\left(\frac{3}{5}\right)\Delta_0$
 - (2) Increase by $\left(\frac{2}{5}\right)\Delta_0$
 - (3) Decrease by $\left(\frac{3}{5}\right)\Delta_0$
 - (4) Decrease by $\left(\frac{2}{5}\right)\Delta_0$
81. In Zeise's salt, central metal acts as
- (1) π -donor and π -acceptor
 - (2) π -donor and σ -acceptor
 - (3) σ -donor and π -acceptor
 - (4) σ -donor and σ -acceptor
82. Read the following statements and choose the correct code.
- i. S_N2 reaction proceeds with complete stereochemical inversion.
 - ii. S_N1 reaction proceed with racemization.
 - iii. A dextrorotatory compound rotates the plane polarized light to the left.
 - iv. A laevorotatory compound rotates the plane polarized light to the right.
- (1) TFFT (2) TTFF
 - (3) FFTT (4) TFTF
79. Potassium dicyanobis(oxalato) nickelate (II) का सूत्र क्या है?
- (1) $K_4[Ni(CN)(OX)_2]$
 - (2) $K_3[Ni_2(CN)_2(OX)_2]$
 - (3) $K_4[Ni(CN)_2(OX)_2]$
 - (4) $K_2[Ni(CN)_2(OX)_2]$
80. अष्टफलकीय (octahedral) क्रिस्टल क्षेत्र में d-कक्षकों के विभाजन के बाद, दो e_g कक्षकों की ऊर्जा -
- (1) $\left(\frac{3}{5}\right)\Delta_0$ बढ़ जाती है।
 - (2) $\left(\frac{2}{5}\right)\Delta_0$ बढ़ जाती है।
 - (3) $\left(\frac{3}{5}\right)\Delta_0$ घट जाती है।
 - (4) $\left(\frac{2}{5}\right)\Delta_0$ घट जाती है।
81. Zeise's salt में केंद्रीय धातु किस प्रकार कार्य करती है?
- (1) π -दाता और π -स्वीकारक
 - (2) π -दाता और σ -स्वीकारक
 - (3) σ -दाता और π -स्वीकारक
 - (4) σ -दाता और σ -स्वीकारक
82. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए और सही कूट चुनिए।
- i. S_N2 अभिक्रिया पूर्ण stereochemical inversion के साथ होती है।
 - ii. S_N1 अभिक्रिया racemization के साथ होती है।
 - iii. Dextrorotatory यौगिक समतल ध्रुवित प्रकाश को बाईं ओर घुमाता है।
 - iv. Lagevorotatory यौगिक समतल ध्रुवित प्रकाश को दाईं ओर घुमाता है।
- (1) TFFT (2) TTFF
 - (3) FFTT (4) TFTF

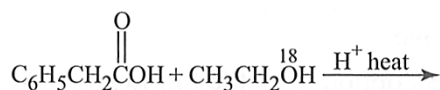
83. Which one of the following is not true of the hydrolysis of t-butyl bromide with aqueous NaOH?

- (1) Reaction occurs through the S_N1 mechanism.
- (2) The intermediate formed is a carbocation.
- (3) Rate of the reaction doubles when the concentration of alkali is doubled.
- (4) Rate of the reaction doubles when the concentration of t-butyl bromide is doubled.

84. Which alcohol will give white turbidity immediately on reaction with Lucas reagent?

- (1) 
- (2) $H_3C - OH$
- (3) 
- (4) 

85. What is the product from the following esterification?

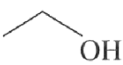

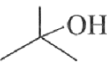


- (1) $C_6H_5CH_2COCH_2CH_3$
- (2) $C_6H_5CH_2-C(=O)-^{18}OCH_2CH_3$
- (3) $C_6H_5CH_2-C(^{18}O)-^{18}OCH_2CH_3$
- (4) $CH_3CH_2C(^{18}O)OCH_2C_6H_5$

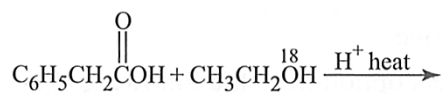
83. जलीय NaOH के साथ t-इनजलस इतवउपकम के जल-अपघटन (hydrolysis) के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

- (1) अभिक्रिया S_N1 mechanism द्वारा होती है।
- (2) बनने वाला मध्यवर्ती (intermediate) एक carbocation होता है।
- (3) क्षार (alkali) की सांद्रता दोगुनी करने पर अभिक्रिया की दर दोगुनी हो जाती है।
- (4) t-butyl bromide की सांद्रता दोगुनी करने पर अभिक्रिया की दर दोगुनी हो जाती है।

84. Lucas अभिकर्मक (Lucas reagent) के साथ अभिक्रिया करने पर कौन-सा alcohol तुरंत श्वेत मटमैलेपन (white turbidity) देता है?

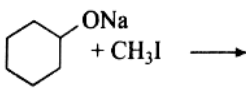
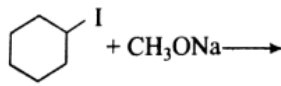
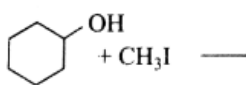
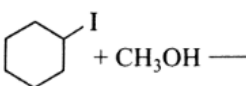
- (1) 
- (2) $H_3C - OH$
- (3) 
- (4) 

85. निम्नलिखित esterification से कौन-सा उत्पाद प्राप्त होगा?



- (1) $C_6H_5CH_2COCH_2CH_3$
- (2) $C_6H_5CH_2-C(=O)-^{18}OCH_2CH_3$
- (3) $C_6H_5CH_2-C(^{18}O)-^{18}OCH_2CH_3$
- (4) $CH_3CH_2C(^{18}O)OCH_2C_6H_5$

86. Which of the following reactions is the best choice for preparing methyl cyclohexyl ether?

- (1)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{ONa} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{I} + \text{CH}_3\text{ONa} \longrightarrow$
- (3)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$
- (4)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{I} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow$

87. Following compounds are given below:

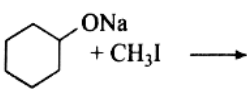
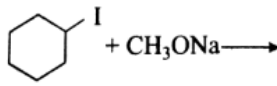
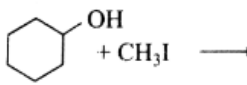
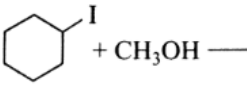
- I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ II. CH_3COCH_3
 III. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CHOH}}$ IV. CH_3OH

Which of the above compound(s), on being warmed with iodine solution and NaOH will give iodoform?

- (1) I, III and IV (2) Only II
 (3) I, II and III (4) I and IV
88. Schiff's base is prepared from
- (1) Carbonyl compound and primary amine
 (2) Carbonyl compound and secondary amine
 (3) Carbonyl compound and tertiary amine
 (4) All of these
89. Arrange the following carbonyl compounds in increasing order of their reactivity in nucleophilic addition reaction.
- (1) Butanone < propanone < propanal < ethanal
 (2) Butanone < propanal < propanone < ethanal
 (3) Butanone < ethanal < propanone < propanal
 (4) Butanone < ethanal < propanal < propanone
90. The correct order of the basic strength of amines in aqueous medium is:

- (1) $\text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH} > (\text{CH}_3)_3\text{N}$
 (2) $\text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_3\text{N} > (\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 (3) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} > (\text{CH}_3)_3\text{N} > \text{CH}_3\text{NH}_2$
 (4) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_3\text{N}$

86. Methyl cyclohexyl ether तैयार करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया सर्वश्रेष्ठ विकल्प है?

- (1)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{ONa} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{I} + \text{CH}_3\text{ONa} \longrightarrow$
- (3)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$
- (4)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{I} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow$

87. निम्नलिखित यौगिक दिए गए हैं :

- I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ II. CH_3COCH_3
 III. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CHOH}}$ IV. CH_3OH

उपरोक्त में से कौन-सा यौगिक, आयोडीन विलयन तथा NaOH के साथ गरम करने पर iodoform देंगे?

- (1) I, III तथा IV (2) केवल II
 (3) I, II तथा III (4) I तथा IV
88. Schiff's base किससे तैयार की जाती है?
- (1) Carbonyl compound तथा primary amine
 (2) Carbonyl compound तथा secondary amine
 (3) Carbonyl compound तथा tertiary amine
 (4) ये सभी।
89. निम्नलिखित carbonyl compounds को nucleophilic addition अभिक्रिया के प्रति उनकी बढ़ती हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
- (1) Butanone < propanone < propanal < ethanal
 (2) Butanone < propanal < propanone < ethanal
 (3) Butanone < ethanal < propanone < propanal
 (4) Butanone < ethanal < propanal < propanone
90. जलीय माध्यम में amines की क्षारकीय शक्ति (basic strength) का सही क्रम है :

- (1) $\text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH} > (\text{CH}_3)_3\text{N}$
 (2) $\text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_3\text{N} > (\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 (3) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} > (\text{CH}_3)_3\text{N} > \text{CH}_3\text{NH}_2$
 (4) $(\text{CH}_3)_2\text{NH} > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_3\text{N}$

Biology-I

91. Which of the following is/are not the characteristic of wind pollinated flowers?

- A. Light and non-sticky
- B. Posses well exposed stamens
- C. Large and often feathery stigma
- D. Often have many ovules in each ovary.

Choose the correct answer from the options given below:

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

92. At the end of first meiotic division the male germ cells differentiate into

- (1) spermatids
- (2) spermatogonia
- (3) primary spermatocytes
- (4) secondary spermatocytes

93. Given below are Column A with a list of certain Assisted Reproductive Technologies (ART) and in Column B the procedures followed during ART:

Column A Names of ART		Column B Procedures	
A.	GIFT	i.	Transfer of ovum from a donor into the fallopian tube of another female.
B.	ICSI	ii.	Transfer of semen from the donor into the vagina of the female.
C.	ZIFT	iii.	Injecting sperms directly into the ovum.
D.	IUI	iv.	Transfer of early embryos into the fallopian tube.

Choose the option where ART correctly matches with the procedure.

- (1) A – i, B – ii, C – iii, D - iv
- (2) A – iv, B – i, C – ii, D - iii
- (3) A – iv, B – iii, C – i, D - ii
- (4) A – i, B – iii, C – iv, D - ii

Biology-I

91. निम्नलिखित में से कौन-सी विशेषता वायु परागण पुष्पों की विशेषता नहीं है?

- A. हल्के तथा गैर-चिपचिपे परागकण।
- B. पुंकेसर अच्छी तरह बाहर निकले हुए।
- C. बड़ा तथा प्रायः पंखदार वर्तिकाग्र।
- D. प्रत्येक अंडाशय में प्रायः अनेक बीजांड।

सही उत्तर चुनिए:

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

92. प्रथम अर्धसूत्री विभाजन के अंत में नर जनन कोशिकाएँ किसमें विभेदित हो जाती हैं?

- (1) स्पर्मेटिड
- (2) स्पर्मेटोगोनिया
- (3) प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट
- (4) द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट

93. नीचे स्तम्भ A में कुछ सहायक प्रजनन तकनीकें (ART) दी गई हैं तथा स्तम्भ B में उनकी प्रक्रियाएँ दी गई हैं।

स्तम्भ A Names of ART		स्तम्भ B प्रक्रिया	
A.	GIFT	i.	दाता से प्राप्त अंडाणु को दूसरी स्त्री की फैलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित करना
B.	ICSI	ii.	दाता का वीर्य स्त्री की योनि में स्थानांतरित करना
C.	ZIFT	iii.	शुक्राणु को सीधे अंडाणु में इंजेक्ट करना
D.	IUI	iv.	प्रारंभिक भ्रूण को फैलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित करना

सही मिलान चुनिए:

- (1) A – i, B – ii, C – iii, D - iv
- (2) A – iv, B – i, C – ii, D - iii
- (3) A – iv, B – iii, C – i, D - ii
- (4) A – i, B – iii, C – iv, D - ii

94. The monohybrid genotypic ratio 1 : 2 : 1 in F_2 generation indicates.
- (1) segregation
 - (2) independent assortment
 - (3) dominance
 - (4) incomplete dominance
95. Consider the following statement regarding linkage.
- i. The linked genes are located on the same chromosome.
 - ii. Crossing over between linked gene is rare.
 - iii. Linked genes are always inherited together.
 - iv. Linked genes affect the percentage of homozygosity.
 - v. Very tightly linked gene shows very low recombination.
- Which of the following statements are correct?
- (1) i, iii and iv
 - (2) i, ii, iii and v
 - (3) ii, iii and iv
 - (4) i, iii and iv
96. Removal of RNA polymerase III from nucleoplasm will affect the synthesis of:
- (1) t RNA
 - (2) hn RNA
 - (3) m RNA
 - (4) r RNA
97. Industrial melanism is an example of:
- (1) Natural selection
 - (2) Mutation
 - (3) Neo Lamarckism
 - (4) Neo Darwinism
98. Which factor does not affect Hardy-Weinberg equilibrium?
- (1) Gene migration
 - (2) Genetic drift
 - (3) Random Mating
 - (4) Mutation
99. 'Smack' is a drug obtained from the
- (1) latex of *Papaver somniferum*
 - (2) leaves of *Cannabis sativa*
 - (3) flowers of *Datura pinata*
 - (4) fruits of *Erythroxyllum coca*
94. मोनोहाइब्रिड क्रॉस में F_2 पीढ़ी में 1 : 2 : 1 जीनोटाइप अनुपात किस सिद्धांत को दर्शाता है?
- (1) पृथक्करण
 - (2) स्वतंत्र अपव्यूहन
 - (3) प्रभाविता
 - (4) अपूर्ण प्रभाविता
95. सहलग्नता के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:
- i. सहलग्न जीन एक ही गुणसूत्र पर स्थित होते हैं।
 - ii. सहलग्न जीनों के बीच क्रॉसिंग-ओवर दुर्लभ होती है।
 - iii. सहलग्न जीन सदैव साथ-साथ विरासत में मिलते हैं।
 - iv. सहलग्न जीन समजातता प्रतिशत को प्रभावित करते हैं।
 - v. दृढ़ता पूर्वक सहलग्न जीन बहुत कम पुनर्संयोजन दिखाते हैं।
- सही कथन हैं:
- (1) i, iii तथा iv
 - (2) i, ii, iii तथा v
 - (3) ii, iii तथा iv
 - (4) i, iii तथा iv
96. यदि न्यूक्लियोप्लाज्म से RNA polymerase III हटा दिया जाए तो किसका संश्लेषण प्रभावित होगा?
- (1) t RNA
 - (2) hn RNA
 - (3) m RNA
 - (4) r RNA
97. औद्योगिक मेलानिज्म किसका उदाहरण है?
- (1) प्राकृतिक वरण
 - (2) उत्परिवर्तन
 - (3) नव-लैमार्कवाद
 - (4) नव-डार्विनवाद
98. हार्डी-वीनबर्ग संतुलन को कौन-सा कारक प्रभावित नहीं करता?
- (1) जीन प्रवासन
 - (2) आनुवंशिक ड्रिफ्ट
 - (3) यादृच्छिक संकरण
 - (4) उत्परिवर्तन
99. 'स्मैक' नामक मादक पदार्थ किससे प्राप्त होता है?
- (1) *Papaver somniferum* के लेटेक्स से
 - (2) *Cannabis sativa* की पत्तियों से
 - (3) *Datura pinata* के फूलों से
 - (4) *Erythroxyllum coca* के फलों से

100. Amoebiasis is caused by
- (1) Plasmodium vivax
 - (2) Entamoeba gingivalis
 - (3) Trypanosoma gambiense
 - (4) Entamoeba histolytica
101. Study the following statements and select the correct option.
- A. Tapetum nourishes the developing pollen grains.
 - B. Hilum represents the junction between ovule and funicle.
 - C. In aquatic plants such as water hyacinth and water lily, pollination is by water.
 - D. The primary endosperm nucleus is triploid.
- (1) A and B are correct but C and D are incorrect.
 - (2) A, B and D are correct but C is incorrect.
 - (3) B, C and D are correct but A is incorrect.
 - (4) A and D are correct but B and C are incorrect.
102. Given below are two statements:
- Statement I :** Vas deferens receives a duct from seminal vesicle and opens into urethra as the ejaculatory duct.
- Statement II :** The cavity of the cervix is called cervical canal which along with vagina forms birth canal.
- In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below:
- (1) Both Statement I and Statement II are true.
 - (2) Both Statement I and Statement II are false.
 - (3) Statement I is true but Statement II is false.
 - (4) Statement I is false but Statement II is true.
103. Consider the statements given below regarding contraception and answer as directed there after
- A. Medical Termination of Pregnancy (MTP) during first trimester is generally safe.
 - B. Generally chances of conception are nil until mother breast-feeds the infant up to two years.
 - C. Intrauterine devices like copper-T are effective contraceptives.
 - D. Contraceptive pills may be taken upto one week after coitus to prevent conception.
- Which two of the above statements are correct?
- (1) A, B
 - (2) B, C
 - (3) C, D
 - (4) A, C

100. अमीबीयता किससे होता है?
- (1) Plasmodium vivax
 - (2) Entamoeba gingivalis
 - (3) Trypanosoma gambiense
 - (4) Entamoeba histolytica
101. निम्न कथनों का अध्ययन कीजिए:
- A. टेपेटम विकसित होते परागकणों को पोषण देता है।
 - B. हाइलम बीजांड और फ्यूनिकल के संधि बिंदु को दर्शाता है।
 - C. जलकुंभी और जल कुमुदिनी में परागण जल द्वारा होता है।
 - D. प्राथमिक एण्डोस्पर्म नाभिक त्रिगुणित होता है।
- (1) A तथा B सही है, लेकिन C तथा D गलत है।
 - (2) A, B तथा D सही है, लेकिन C गलत है।
 - (3) B, C तथा D सही है, लेकिन A गलत है।
 - (4) A तथा D सही है, लेकिन B तथा C गलत है।
102. निम्न कथनों पर विचार करें:
- कथन I :** वास डिफरेंस, भुक्रा ाय से एक नलिका प्राप्त करता है और स्खलन नलिका बनाकर मूत्रमार्ग में खुलता है।
- कथन II :** गर्भाशय ग्रीवा की गुहा को ग्रीवा नाल कहते हैं, जो योनि के साथ मिलकर गर्भ नाल बनाती है।
- सही उत्तर:
- (1) कथन I तथा कथन II दोनों सत्य हैं।
 - (2) कथन I तथा कथन II दोनों असत्य हैं।
 - (3) कथन I सत्य है, लेकिन कथन II असत्य हैं।
 - (4) कथन I असत्य है, लेकिन कथन II सत्य हैं।
103. गर्भनिरोध (Contraception) से संबंधित कथन:
- A. प्रथम त्रैमासिक में MTP सामान्यतः सुरक्षित होता है।
 - B. सामान्यतः दो वर्ष तक स्तनपान कराने तक गर्भधारण की संभावना शून्य होती है।
 - C. Copper-T जैसे IUD प्रभावी गर्भनिरोधक हैं।
 - D. गर्भनिरोधक गोलियाँ संभोग के एक सप्ताह बाद तक ली जा सकती हैं।
- सही कथन:
- (1) A, B
 - (2) B, C
 - (3) C, D
 - (4) A, C

104. Inheritance of skin colour in human is an example of

- (1) Codominance
- (2) Polygenic inheritance
- (3) Point mutation
- (4) Chromosomal aberration

105. Which one of the following is correct?

- (1) Henking discovered the small Y-chromosome
- (2) Drosophila, like human, shows XX - XY sex-determination.
- (3) Birds have ZZ - ZW sex determination, where females are ZZ and males are ZW.
- (4) Grasshoppers show XX-XY sex determination.

106. DNA replication is

- (1) conservative and discontinuous.
- (2) semiconservative and discontinuous.
- (3) discontinuous and semiconservative.
- (4) conservative

107. Histones are rich in

- (1) alanine and glycine
- (2) lysine and arginine
- (3) histidine and serine
- (4) cysteine and tyrosine

108. Which of the following is the most primitive ancestor of man?

- (1) Ramapithecus
- (2) Homo habilis
- (3) Australopithecus
- (4) Homo sapiens neanderthalensis

109. Chief agent of evolution is

- (1) Natural selection
- (2) Mutations
- (3) Acquired characters
- (4) Sexual reproduction

110. Which of the following is correct?

- A. Common cold - droplet infection
 - B. Typhoid - contaminated food and water
 - C. AIDS - shaking hands
 - D. Ringworm - using infected towels
- (1) A and B
 - (2) C and D
 - (3) A and C
 - (4) A, B and D

104. मनुष्य में त्वचा के रंग का वंशागति किसका उदाहरण है?

- (1) सह-प्रभाविता
- (2) बहुजीनी वंशागति
- (3) बिंदु उत्परिवर्तन
- (4) गुणसूत्रीय विकृति

105. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

- (1) Henking ने छोटा Y-गुणसूत्र खोजा।
- (2) ड्रोसोफिला में मनुष्य की तरह XX - XY लैंगिक निर्धारण होता है।
- (3) पक्षियों में ZZ - ZW प्रणाली का लिंग निर्धारण होता है, जिसमें मादा ZZ और नर ZW होते हैं।
- (4) टिड्डों में XX - XY प्रणाली का लिंग निर्धारण होता है।

106. DNA प्रतिकृति (Replication) होती है:

- (1) संरक्षित और असतत्।
- (2) अर्धसंरक्षित और असतत्।
- (3) असतत् और अर्धसंरक्षित।
- (4) संरक्षित।

107. हिस्टोन प्रोटीन में कौन से अमीनो अम्ल प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं -

- (1) alanine और glycine
- (2) lysine और arginine
- (3) histidine और serine
- (4) cysteine और tyrosine

108. मनुष्य का सबसे आदिम पूर्वज कौन-सा है?

- (1) Ramapithecus
- (2) Homo habilis
- (3) Australopithecus
- (4) Homo sapiens neanderthalensis

109. विकास (Evolution) का मुख्य कारक क्या है?

- (1) प्राकृतिक वरण
- (2) उत्परिवर्तन
- (3) उपार्जित लक्षण
- (4) लैंगिक प्रजनन

110. निम्न में से कौन-सा सही है?

- A. सामान्य सर्दी - बूंद संक्रमण
 - B. टाइफाइड - दूषित भोजन और पानी
 - C. AIDS - हाथ मिलाने से
 - D. रिंगवर्म - संक्रमित तौलिया
- (1) A तथा B
 - (2) C तथा D
 - (3) A तथा C
 - (4) A, B तथा D

- 111.** The plant parts which consist of two generations one within the other.
- Pollen grains inside the anther.
 - Germinated pollen grain with two male gametes.
 - Seed inside the fruit.
 - Embryo sac inside the ovule.
- (1) i, ii and iii (2) iii and iv
(3) i and iv (4) i only
- 112.** In humans females at the time of birth, the stage of cell cycle of oocyte is
- (1) Prophase-I (2) Prophase-II
(3) Meiosis-II (4) Mitosis
- 113.** Study the given reasons on the basis of which pregnancy can be terminated. Identify the correct reasons.
- To get rid of unwanted pregnancies.
 - To prevent the fatality or harmfulness to the mother or to foetus or both due to the continuation of pregnancy.
 - Termination of pregnancy is safe in each and every case.
 - If the foetus is male.
 - It plays an important role in decreasing the population.
- (1) i and ii only (2) ii and iii only
(3) iii, iv and v only (4) All of these
- 114.** Which of the following statements are correct?
- A. Down's syndrome takes place due to point mutation.
B. Klinefelter's syndrome has more than one X-chromosomes.
C. Down's syndrome has trisomy of sex-chromosomes.
D. Klinefelter's syndrome shows gynaecomastia.
- (1) A and B (2) B and C
(3) B, C and D (4) B and D
- 111.** पौधों के वे भाग जिनमें दो पीढ़ियाँ एक-दूसरे के भीतर होती हैं:
- परागकोष में परागकण
 - अंकुरित परागकण
 - फल के भीतर बीज
 - बीजांड में भ्रुण थैली
- (1) i, ii तथा iii (2) iii तथा iv
(3) i तथा iv (4) केवल i
- 112.** मनुष्य की मादा में जन्म के समय अण्डाणु किस अवस्था में होती है?
- (1) प्रोफेज-I (2) प्रोफेज-II
(3) मीओसिस-II (4) माइटोसिस
- 113.** गर्भपात (MTP) निम्न में से किस स्थिति में कराया जा सकता है –
- अवांछित गर्भ को नष्ट करना।
 - यदि गर्भावस्था को जारी रखने पर माँ एवं भ्रुण के जीवन को हानि की संभावना है।
 - प्रत्येक स्थिति में गर्भावस्था को समाप्त कर देना सुरक्षित है।
 - यदि भ्रुण पुरुष हो, तो गर्भावस्था समाप्त करना।
 - गर्भावस्था समापन जनसंख्या को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- (1) केवल i तथा ii (2) केवल ii तथा iii
(3) केवल iii, iv तथा v (4) उपरोक्त सभी
- 114.** निम्न कथनों में कौन-से सही हैं?
- A. Down's syndrome बिंदु उत्परिवर्तन से होता है।
B. Klinefelter's syndrome में एक से अधिक X गुणसूत्र होते हैं।
C. Down's syndrome में लैंगिक गुणसूत्र त्रिगुणित होते हैं।
D. Klinefelter's syndrome में gynaecomastia होता है।
- (1) A तथा B (2) B तथा C
(3) B, C तथा D (4) B तथा D

115. Which of the following is not a Mendelian Disorder?

- (1) Haemophilia (2) Sickle-cell anaemia
(3) Down's Syndrome (4) Phenylketonuria

116. What would be the correct base sequence in mRNA for the given DNA strand?

5'-AATGCCTTAAGC-3'

- (1) 5 - GCUUAAGGCAUU - 3'
(2) 5 - UUAACGGAATTCG - 3'
(3) 3 - UUACGGAAUUCG - 5'
(4) 3 - AAUGCCUUAUCG - 5'

117. Genetic code is

- (1) triplet, universal, ambiguous and degenerate.
(2) triplet, universal, nonambiguous and nondegenerate.
(3) triplet, universal, nonambiguous and degenerate.
(4) triplet, universal, ambiguous and non-degenerate

118. Match List-I with List-II

	List-I		List-II
A.	Genetic Drift	I.	Change in allele frequency due to immigration and emigration
B.	Stabilising selection	II.	Change in gene frequency due to change factor
C.	Gene flow	III.	More individuals acquire mean character value
D.	Saltation	IV.	single step large mutation.

Choose the correct answer from the options given below:

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
(2) A-III, B-I, C-II, D-IV
(3) A-I, B-III, C-IV, D-II
(4) A-II, B-III, C-I, D-IV

115. निम्न में से कौन-सा मेंडेलियन विकार नहीं है?

- (1) हीमोफीलिया (2) सिकल-सेल एनीमिया
(3) डाउन सिंड्रोम (4) फिनाइलकीटोनूरिया

116. दिए गए DNA स्ट्रैंड के लिए mRNA का सही बेस अनुक्रम क्या होगा?

5'-AATGCCTTAAGC-3'

- (1) 5 - GCUUAAGGCAUU - 3'
(2) 5 - UUAACGGAATTCG - 3'
(3) 3 - UUACGGAAUUCG - 5'
(4) 3 - AAUGCCUUAUCG - 5'

117. आनुवंशिक कोड होता है:

- (1) ट्रिपलेट, सार्वभौमिक, अस्पष्ट और डीजनरेट
(2) ट्रिपलेट, सार्वभौमिक, अनअस्पष्ट और नॉन-डीजनरेट
(3) ट्रिपलेट, सार्वभौमिक, अनअस्पष्ट और डीजनरेट
(4) ट्रिपलेट, सार्वभौमिक, अस्पष्ट और नॉन-डीजनरेट

118. सूची-I को सूची-II से मिलाइए:

	सूची-I		सूची-II
A.	Genetic Drift	I.	आब्रजन और प्रब्रजन के कारण एलील आवृत्ति में परिवर्तन
B.	Stabilising selection	II.	किसी कारक के कारण जीन आवृत्ति में परिवर्तन
C.	Gene flow	III.	अधिक व्यक्तियों में औसत लक्षण का पाया जाना
D.	Saltation	IV.	एक चरण में बड़ा उत्परिवर्तन

सही उत्तर चुनिए:

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
(2) A-III, B-I, C-II, D-IV
(3) A-I, B-III, C-IV, D-II
(4) A-II, B-III, C-I, D-IV

- 119.** Use of anti-histamines and steroids give a quick relief from
- (1) Headache (2) Allergy
(3) Nausea (4) Cough
- 120.** Which of the following is the correct statement regarding the particular psychotropic drug specified?
- (1) Barbiturates cause relaxation and temporary euphoria
(2) Hashish causes after through perceptions and hallucinations.
(3) Opium stimulates nervous system and causes hallucinations.
(4) Morphine leads to delusions and disturbed emotions.
- 121.** In general the egg apparatus of embryo sac in angiosperm consists of
- (1) One egg cell, two synergids, two antipodal cells, two Polar nuclei.
(2) One egg cell, two synergids, three antipodal cells, two Polar nuclei.
(3) One egg cell, two synergids, two antipodal cells, three Polar nuclei.
(4) One egg cell, three synergids, two antipodal cells, two Polar nuclei.
- 122.** Arrange the following events in correct sequence.
- A. Formation of zygote
B. Formation of blastocyst
C. Implantation
D. Formation of morula
- Choose the correct answer from the options given below:
- (1) A, D, B, C (2) A, B, D, C
(3) A, B, C, D (4) C, D, B, A
- 123.** In which year, MTP was legalised in India?
- (1) 1971 (2) 1951
(3) 1981 (4) 1923
- 119.** एंटी-हिस्टामिन और स्टेरॉयड का उपयोग किससे शीघ्र राहत देने के लिए किया जाता है?
- (1) सिरदर्द (2) एलर्जी
(3) मतली (4) खाँसी
- 120.** निम्न में से किस मनोदेहिक दवा के बारे में कथन सही है?
- (1) Barbiturates विश्राम और अस्थायी उत्साह उत्पन्न करते हैं।
(2) Hashish तीव्र अनुभूति और मतिभ्रम उत्पन्न करता है।
(3) Opium तंत्रिका तंत्र को उत्तेजित करता है और मतिभ्रम उत्पन्न करता है।
(4) Morphine भ्रम और भावनात्मक असंतुलन उत्पन्न करता है।
- 121.** सामान्यतः आवृतबीजी पौधों के भ्रूणकोष का egg apparatus किससे बना होता है?
- (1) एक अंड कोशिका, दो synergids, दो antipodal कोशिकाएँ, दो polar nuclei
(2) एक अंड कोशिका, दो synergids, तीन antipodal कोशिकाएँ, दो polar nuclei
(3) एक अंड कोशिका, दो synergids, दो antipodal कोशिकाएँ, तीन polar nuclei
(4) एक अंड कोशिका, तीन synergids, दो antipodal कोशिकाएँ, दो polar nuclei
- 122.** निम्न घटनाओं को सही क्रम में व्यवस्थित कीजिए:
- A. युग्मनज (zygote) का निर्माण
B. ब्लास्टोसिस्ट का निर्माण
C. आरोपण
D. मोरुला का निर्माण
- सही क्रम:
- (1) A, D, B, C (2) A, B, D, C
(3) A, B, C, D (4) C, D, B, A
- 123.** भारत में MTP किस वर्ष वैध किया गया?
- (1) 1971 (2) 1951
(3) 1981 (4) 1923

124. Short stature, furrowed tongue and characteristic plam crease are the features of a child suffering from:

- (1) Phenylketonuria (2) Sickle cell anaemia
(3) Turner's syndrome (4) Down's syndrome

125. The recombination frequency between the genes a & c is 5%, b & c is 15%, b & d is 9%, a & b is 20%, c & d is 24% and a & d is 29%. What will be the sequence of these genes on a linear chromosome?

- (1) d, b, a, c (2) a, b, c, d
(3) a, c, b, d (4) a, d, b, c

126. Consider the following statements

- A. r-RNA provides the template for synthesis of proteins
B. t-RNA brings amino acids and reads the genetic code
C. RNA polymerase binds to promoter and initiates transcription
D. A segment of DNA coding for polypeptide is called intron

- (1) A and C are correct
(2) A and B correct
(3) A, B and C are correct
(4) B and C are correct

127. Match List-I with List-II

	Column I (Genes in lac operon)		Column II (Products coded for)
A.	i-gene	I.	β -galactosidase
B.	z-gene	II.	Transacetylase
C.	y-gene	III.	Repressor protein
D.	a-gene	IV.	Permease

Choose the correct answer from the options given below:

- (1) A-I, B-II, C-IV, D-III
(2) A-III, B-I, C-IV, D-II
(3) A-III, B-IV, C-II, D-I
(4) A-I, B-II, C-III, D-IV

124. कम कद, दरारयुक्त जीभ और विशिष्ट हथेली की रेखा किस रोग के लक्षण हैं?

- (1) Phenylketonuria (2) Sickle cell anaemia
(3) Turner's syndrome (4) Down's syndrome

125. जीनों के बीच पुनर्संयोजन आवृत्तियाँ निम्न हैं:

a & c = 5%, b & c = 15%, b & d = 9%, a & b = 20%, c & d = 24% तथा a & d = 29%. रेखीय गुणसूत्र पर जीनों का सही क्रम क्या होगा?

- (1) d, b, a, c (2) a, b, c, d
(3) a, c, b, d (4) a, d, b, c

126. निम्न कथनों पर विचार करें:

- A. r-RNA प्रोटीन संश्लेषण के लिए टेम्पलेट प्रदान करता है।
B. t-RNA अमीनो अम्ल लाता है और आनुवंशिक कोड पढ़ता है।
C. RNA polymerase प्रमोटर से जुड़कर ट्रांसक्रिप्शन प्रारम्भ करता है।
D. DNA का वह भाग जो पॉलीपेप्टाइड के लिए कोड करता है, इंट्रॉन कहलाता है।

- (1) A तथा C सही है।
(2) A तथा B सही है।
(3) A, B तथा C सही है।
(4) B तथा C सही है।

127. सूची-I को सूची-II से मिलाइए:

	सूची I (Genes in lac operon)		सूची II (Products coded for)
A.	i-gene	I.	β -galactosidase
B.	z-gene	II.	Transacetylase
C.	y-gene	III.	Repressor protein
D.	a-gene	IV.	Permease

सही उत्तर:

- (1) A-I, B-II, C-IV, D-III
(2) A-III, B-I, C-IV, D-II
(3) A-III, B-IV, C-II, D-I
(4) A-I, B-II, C-III, D-IV

128. The eye of octopus and eye of cat show different patterns of structure, yet they perform similar function. This is an example of:

- (1) Homologous organs that have evolved due to divergent evolution.
- (2) Analogous organs that have evolved due to convergent evolution.
- (3) Analogous organ that have evolved due to divergent evolution.
- (4) Homologous organs that have evolved due to convergent evolution.

129. To which type of barriers under innate immunity, do the saliva in the mouth and the tears from the eyes, belong?

- (1) Physical barriers
- (2) Cytokine barriers
- (3) Cellular barriers
- (4) Physiological barriers

130. Match the following diseases with causative organism and select the correct option.

	List-I		List-II
A.	Typhoid	I.	Wuchereria
B.	Pneumonia	II.	Plasmodium
C.	Filariasis	III.	Salmonella
D.	Malaria	IV.	Haemophilus

- (1) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (2) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (3) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (4) A-I, B-III, C-II, D-IV

131. During sewage treatment, biogases are produced which include:

- (1) methane, oxygen, hydrogen sulphide
- (2) hydrogen sulphide, methane, sulphur dioxide
- (3) hydrogen sulphide, nitrogen, methane
- (4) methane, hydrogen sulphide, carbon dioxide

128. ऑक्टोपस की आँख और बिल्ली की आँख की संरचना अलग है लेकिन कार्य समान है। यह किसका उदाहरण है?

- (1) समजात अंग – अपसारी विकास
- (2) समरूप अंग – अभिसारी विकास
- (3) समरूप अंग – अपसारी विकास
- (4) समजात अंग – अभिसारी विकास

129. जन्मजात प्रतिरक्षा में मुँह की लार और आँखों के आँसू किस प्रकार के अवरोध हैं?

- (1) भौतिक अवरोध
- (2) साइटोकाइन अवरोध
- (3) कोशिकीय अवरोध
- (4) शारीरिक अवरोध

130. निम्न रोगों को उनके कारक जीव से मिलाइए:

	सूची-I		सूची-II
A.	Typhoid	I.	Wuchereria
B.	Pneumonia	II.	Plasmodium
C.	Filariasis	III.	Salmonella
D.	Malaria	IV.	Haemophilus

- (1) A-III, B-IV, C-I, D-II
- (2) A-II, B-I, C-III, D-IV
- (3) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (4) A-I, B-III, C-II, D-IV

131. सीवेज उपचार (Sewage treatment) के दौरान बनने वाली बायोगैस में निम्नलिखित में से कौन-सी गैसें शामिल होती हैं?

- (1) मीथेन, ऑक्सीजन, हाइड्रोजन सल्फाइड
- (2) हाइड्रोजन सल्फाइड, मीथेन, सल्फर डाइऑक्साइड
- (3) हाइड्रोजन सल्फाइड, नाइट्रोजन, मीथेन
- (4) मीथेन, हाइड्रोजन सल्फाइड, कार्बन डाइऑक्साइड

132. Which among these are produced by distillation of fermented broth?

- A. Whisky B. Wine
C. Beer D. Rum
E. Brandy

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

133. Which one of the following microbes forms symbiotic association with plants and helps them in their nutrition.

- (1) Azotobacter (2) Aspergillus
(3) Glomus (4) Statins

134. Which of the following bacteria help in nitrogen fixation from atmosphere?

- A. Azotobacter B. Rhizobium
C. Azospirillum D. Lactobacillus

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

135. The colonies of recombinant bacteria appear white in contrast to blue colonies of non-recombinant bacteria because of

- (1) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in non-recombinant bacteria.
(2) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in recombinant bacteria.
(3) Inactivation of glycosidase enzyme in recombinant.
(4) Non-recombinant bacteria containing beta-galactosidase.

Biology-II

136. Which of the following is a correct sequence of steps in a PCR (Polymerase Chain Reaction)?

- (1) Annealing, Denaturation, Extension
(2) Denaturation, Annealing, Extension
(3) Denaturation, Extension, Annealing
(4) Extension, Denaturation, Annealing

132. निम्नलिखित में से कौन-से पदार्थ किण्वित शोरबा (fermented broth) के आसवन (distillation) से प्राप्त होते हैं?

- A. व्हिस्की B. वाइन
C. बीयर D. रम
E. ब्रैंडी

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

133. निम्नलिखित में से कौन-सा सूक्ष्मजीव पौधों के साथ सहजीवी संबंध बनाता है और उनके पोषण में सहायता करता है?

- (1) Azotobacter (2) Aspergillus
(3) Glomus (4) Statins

134. निम्नलिखित में से कौन-से बैक्टीरिया वायुमंडलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायक होते हैं?

- A. Azotobacter B. Rhizobium
C. Azospirillum D. Lactobacillus

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

135. रिक्तस्थानों में बैक्टीरिया की कॉलोनियाँ सफेद दिखाई देती हैं जबकि नॉन-रिक्तस्थानों में बैक्टीरिया की कॉलोनियाँ नीली दिखाई देती हैं, क्योंकि:

- (1) नॉन-रिक्तस्थानों में बैक्टीरिया में अल्फा-गैलेक्टोसिडेज का इनसर्शनल निष्क्रियकरण।
(2) रिक्तस्थानों में बैक्टीरिया में अल्फा-गैलेक्टोसिडेज का इनसर्शनल निष्क्रियकरण।
(3) रिक्तस्थानों में ग्लाइकोसिडेज एंजाइम का निष्क्रिय होना।
(4) नॉन-रिक्तस्थानों में बीटा-गैलेक्टोसिडेज की उपस्थिति।

Biology-II

136. PCR (Polymerase Chain Reaction) में चरणों का सही क्रम क्या है?

- (1) एनीलिंग, डिनैचुरेशन, एक्सटेंशन
(2) डिनैचुरेशन, एनीलिंग, एक्सटेंशन
(3) डिनैचुरेशन, एक्सटेंशन, एनीलिंग
(4) एक्सटेंशन, डिनैचुरेशन, एनीलिंग

137. Which one of the following equipment is essentially required for growing microbes on a large scale, for industrial production of enzymes?

- (1) BOD incubator (2) Sludge digester
(3) Industrial oven (4) Bioreactor

138. "Silencing" of mRNA molecule in order to control the production of a harmful protein has been used in protection of plants from.

- (1) nematodes (2) mosquitoes
(3) beetles (4) flies

139. The logistic population growth is expressed by the equation

- (1) $dN/dt = rN$
(2) $dN/dt = rN(N - K/N)$
(3) $dt/dN = Nr(K - N/K)$
(4) $dN/dt = rN(K - N/K)$

140. Calculate the birth rate if there were 60 sparrows in a garden last year and through reproduction 24 new sparrows are added this year.

- (1) 0.4 offsprings per sparrow per year.
(2) 0.2 offsprings per sparrow per year.
(3) 0.6 offsprings per sparrow per year.
(4) 0.1 offsprings per sparrow per year.

141. Match List-I with List-II.

	List-I		List-II
A.	Fig and wasp	I.	Competition
B.	Koel and crow	II.	Commensalism
C.	Balanus and chathamalus	III.	Mutualism
D.	Egret and cattle	IV.	Brood parasitism

Choose the correct answer from the options given below.

- (1) A - III, B - IV, C - I, D - II
(2) A - II, B - III, C - II, D - IV
(3) A - II, B - III, C - I, D - IV
(4) A - III, B - II, C - I, D - IV

137. औद्योगिक स्तर पर एंजाइम उत्पादन के लिए सूक्ष्मजीवों को बड़े पैमाने पर उगाने हेतु आवश्यक उपकरण है:

- (1) BOD इनक्यूबेटर (2) स्लज डाइजेस्टर
(3) औद्योगिक ओवन (4) बायोरिएक्टर

138. हानिकारक प्रोटीन के उत्पादन को नियंत्रित करने के लिए mRNA का "साइलेंसिंग" पौधों को किससे बचाने के लिए प्रयोग किया गया है?

- (1) नेमाटोड (2) मच्छर
(3) बीटल (4) मक्खियाँ

139. लॉजिस्टिक जनसंख्या वृद्धि को निम्नलिखित समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है:

- (1) $dN/dt = rN$
(2) $dN/dt = rN(N - K/N)$
(3) $dt/dN = Nr(K - N/K)$
(4) $dN/dt = rN(K - N/K)$

140. यदि पिछले वर्ष बगीचे में 60 गौरैया थीं और इस वर्ष प्रजनन द्वारा 24 नई गौरैया जुड़ीं, तो जन्म दर (birth rate) क्या होगी?

- (1) 0.4 संतति प्रति गौरैया प्रति वर्ष।
(2) 0.2 संतति प्रति गौरैया प्रति वर्ष।
(3) 0.6 संतति प्रति गौरैया प्रति वर्ष।
(4) 0.1 संतति प्रति गौरैया प्रति वर्ष।

141. सूची-I को सूची-II से मिलाइए:

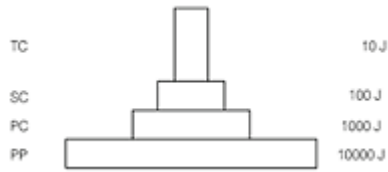
	सूची-I		सूची-II
A.	अंजीर और ततैया	I.	प्रतिस्पर्धा
B.	कोयल और कौआ	II.	सहभोजिता
C.	Balanus और Chathamalus	III.	पारस्परिकता
D.	बगुला और गाय	IV.	बुड परजीविता

सही उत्तर चुनिए -

- (1) A - III, B - IV, C - I, D - II
(2) A - II, B - III, C - II, D - IV
(3) A - II, B - III, C - I, D - IV
(4) A - III, B - II, C - I, D - IV

- 142.** Which of the following is correct for r-selected species?
- (1) Small number of progeny with small size.
 - (2) Small number of progeny with large size.
 - (3) Large number of progeny with small size.
 - (4) Large number of progeny with large size.
- 143.** Asymptote in a logistic growth curve is obtained when:
- (1) $K = N$
 - (2) $K > N$
 - (3) $K < N$
 - (4) The value of 'r' approaches zero
- 144.** Given below are statements about food chain.
- A. The transfer of energy from producers to top consumers through a series of organisms is called food chain.
 - B. A food chain is always straight and proceeds in a progressive straight line.
 - C. In a food chain, there is unidirectional flow of energy from sun to producers and subsequently to series of different types of consumers.
- Which of the statements given above are correct?
- (1) Only B
 - (2) A and C
 - (3) Only C
 - (4) A, B and C
- 145.** The mass of living material at a trophic level at a particular time is called:
- (1) Standing state
 - (2) Net primary productivity
 - (3) Standing crop
 - (4) Gross primary productivity
- 146.** The pyramid of biomass in sea is generally inverted because :
- (1) Sunlight is filtered through sea water leading to less photosynthesis.
 - (2) Of the high salt content of sea water.
 - (3) The biomass of phytoplankton far exceeds that of fishes.
 - (4) The biomass of fishes far exceeds that of phytoplankton.
- 142.** r-चयनित प्रजातियों (r-selected species) के लिए क्या सही है?
- (1) कम संख्या में छोटी संतति।
 - (2) कम संख्या में बड़ी संतति।
 - (3) अधिक संख्या में छोटी संतति।
 - (4) अधिक संख्या में बड़ी संतति।
- 143.** लॉजिस्टिक वृद्धि वक्र में असमटोट (asymptote) तब प्राप्त होता है जब:
- (1) $K = N$
 - (2) $K > N$
 - (3) $K < N$
 - (4) 'r' का मान शून्य के निकट हो
- 144.** खाद्य श्रृंखला (Food Chain) के बारे में कथन:
- A. उत्पादकों से शीर्ष उपभोक्ताओं तक ऊर्जा का स्थानांतरण खाद्य श्रृंखला कहलाता है।
 - B. खाद्य श्रृंखला सदैव सीधी और प्रगतिशील रेखा में चलती है।
 - C. खाद्य श्रृंखला में ऊर्जा का प्रवाह सूर्य → उत्पादक → उपभोक्ता की ओर एकदिशीय होता है।
- सही कथन चुनिए:
- (1) केवल B
 - (2) A तथा C
 - (3) केवल C
 - (4) A, B तथा C
- 145.** किसी समय विशेष पर ट्रॉफिक स्तर पर उपस्थित जीवित पदार्थ का कुल द्रव्यमान कहलाता है:
- (1) Standing state
 - (2) Net primary productivity
 - (3) Standing crop
 - (4) Gross primary productivity
- 146.** समुद्र में बायोमास पिरामिड सामान्यतः उल्टा होता है क्योंकि:
- (1) समुद्री जल से सूर्य का प्रकाश छन जाता है।
 - (2) समुद्री जल में लवण की मात्रा अधिक होती है।
 - (3) फाइटोप्लैंकटन का बायोमास मछलियों से अधिक होता है।
 - (4) मछलियों का बायोमास फाइटोप्लैंकटन से अधिक होता है।

147. Given below are is the diagram of the ecological pyramids.



This type represents.

- (1) pyramid of number in a grassland
 - (2) pyramid of biomass in a lake
 - (3) pyramid of biomass in a land
 - (4) pyramid of energy
148. Primary productivity is
- A. is 10% less than secondary productivity.
 - B. is the rate of formation of new organic matter by consumers.
 - C. is expressed in terms of weight or energy.
 - D. is the amount of biomass produced per unit area in a time period by plants during photosynthesis.

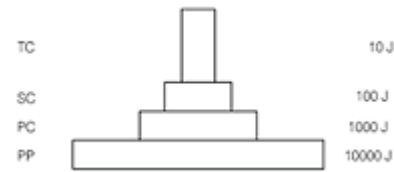
Which of the statements given above are correct?

- (1) A, B and C
 - (2) A and B
 - (3) C and D
 - (4) B and D
149. In-situ conservation refers to:
- (1) Conserve only high risk species.
 - (2) Conserve only endangered species.
 - (3) Conserve only extinct species.
 - (4) Protect and conserve the whole ecosystem.
150. In the following in each set a conservation approach and an example of method of conservation are given.
- A. In situ conservation – Biosphere Reserve.
 - B. Ex situ conservation – Sacred groves.
 - C. In situ conservation – Seed bank
 - D. Ex situ conservation – Cryopreservation.

Select the option with correct match of approach and method:

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

147. दिए गए पारिस्थितिक पिरामिड का प्रकार क्या दर्शाता है?



- (1) घासभूमि में संख्या का पिरामिड
 - (2) झील में बायोमास का पिरामिड
 - (3) स्थल पर बायोमास का पिरामिड
 - (4) ऊर्जा का पिरामिड
148. प्राथमिक उत्पादकता के बारे में कथन:
- A. यह द्वितीयक उत्पादकता से 10% कम होती है।
 - B. यह उपभोक्ताओं द्वारा नए कार्बनिक पदार्थ के निर्माण की दर है।
 - C. इसे भार या ऊर्जा के रूप में व्यक्त किया जाता है।
 - D. यह प्रकाश संश्लेषण द्वारा पौधों द्वारा प्रति इकाई क्षेत्र में एक समय अवधि में उत्पन्न बायोमास की मात्रा है।

सही कथन:

- (1) A, B तथा C
 - (2) A तथा B
 - (3) C तथा D
 - (4) B तथा D
149. In-situ संरक्षण का अर्थ है:
- (1) केवल उच्च जोखिम वाली प्रजातियों का संरक्षण
 - (2) केवल संकटग्रस्त प्रजातियों का संरक्षण
 - (3) केवल विलुप्त प्रजातियों का संरक्षण
 - (4) पूरे पारिस्थितिक तंत्र का संरक्षण
150. संरक्षण विधि और उदाहरण का सही मिलान चुनिए:

- A. In situ संरक्षण – बायोस्फीयर रिजर्व
- B. Ex situ संरक्षण – पवित्र उपवन
- C. In situ संरक्षण – बीज बैंक
- D. Ex situ संरक्षण – क्रायोप्रिजर्वेशन

सही कथन चुनिए:

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

- 151.** Which of the following represent maximum number of species among global biodiversity?
- (1) Lichens (2) Fungi
(3) Mosses and Ferns (4) Algae
- 152.** Extinction of Steller's sea Cow and passenger pigeon is due to ____ .
- (1) Invasion of alien species
(2) Over exploitation by human
(3) Habitat loss and fragmentation
(4) Co-extinction
- 153.** In the taxonomic categories which hierarchial arrangement in ascending order is correct in case of animals?
- (1) Kingdom, Class, Phylum, Family, Order, Genus, Species
(2) Kingdom, Order, Class, Phylum, Family, Genus, Species
(3) Kingdom, Order, Phylum, class, Family, Genus, Species
(4) Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species
- 154.** Which is the correct sequence of the sexual cycle of fungi?
- (1) Mitosis → Meiosis → Fertilization
(2) Plasmogamy → Karyogamy → Karyogamy
(3) Meiosis → Plasmogamy → Karyogamy
(4) Karyogamy → Plasmogamy → Meiosis
- 155.** T.O. Diener discovered a new infectious agent that was smaller than viruses and having the following characteristics.
- A. It causes potato spindle tuber disease
B. It has free RNA has
C. Molecular weight of RNA is low
- Which is the correct option for all the given characteristics?
- (1) Viruses (2) Viroids
(3) Virion (4) Mycoplasma
- 151.** वैश्विक जैव विविधता में अधिकतम प्रजातियाँ किस समूह में पाई जाती हैं?
- (1) लाइकेन (2) कवक
(3) मॉस और फर्न (4) शैवाल
- 152.** स्टेलर की समुद्री गाय Steller's sea Cow और पैसंजर पिजन के विलुप्त होने का कारण है:
- (1) विदेशी प्रजातियों का आक्रमण
(2) मनुष्यों द्वारा अत्यधिक शिकार/दोहन
(3) आवास का नाश और विखंडन
(4) सह-विलुप्ति
- 153.** प्राणियों में वर्गिकी की श्रेणियों का आरोही क्रम में सही अनुक्रम कौन-सा है?
- (1) जगत, वर्ग, संघ, कुल, गण, वंश, प्रजाति
(2) जगत, गण, वर्ग, संघ, कुल, वंश, प्रजाति
(3) जगत, गण, संघ, वर्ग, कुल, वंश, प्रजाति
(4) जगत, संघ, वर्ग, गण, कुल, वंश, प्रजाति
- 154.** कवकों (Fungi) के लैंगिक चक्र का सही क्रम क्या है?
- (1) माइटोसिस → मीयोसिस → निषेचन
(2) प्लाज्मोगैमी → कैरियोगैमी → कैरियोगैमी
(3) मीयोसिस → प्लाज्मोगैमी → कैरियोगैमी
(4) कैरियोगैमी → प्लाज्मोगैमी → मीयोसिस
- 155.** T.O. Diener ने एक नए संक्रामक कारक की खोज की जो वायरस से भी छोटा था और उसमें निम्नलिखित विशेषताएँ थीं:
- A. यह पोटैटो स्पिंडल ट्यूबर रोग उत्पन्न करता है।
B. इसमें मुक्त RNA होता है।
C. RNA का आणविक भार कम होता है।
- उपरोक्त विशेषताओं वाला कारक क्या कहलाता है?
- (1) वायरस (2) वाइरॉयड
(3) विरिऑन (4) माइकोप्लाज्मा

156. Match the following columns.

	Column I		Column II
A.	Parasitic fungi on mustard	I.	Neurospora
B.	Rust and smut disease	II.	Puccinia and Ustilago
C.	Used in genetic work	III.	Morels and truffles
D.	Edible fungus	IV.	Albugo
		V.	Rhizopus

- (1) A-III; B-V; C-IV; D-II
 (2) A-I; B-III; C-V; D-IV
 (3) A-II; B-I; C-III; D-V
 (4) A-IV; B-II; C-I; D-III

157. What is common in all the three, Funaria, Dryopteris and Ginkgo?

- (1) Independent sporophyte
 (2) Presence of archegonia
 (3) Well developed vascular tissues
 (4) Independent gametophyte

158. Consider the following four statements

- A. The sporophyte in liverworts is more elaborate than that in mosses
 B. Salvinia is heterosporous
 C. The life-cycle in all seed-bearing plants is diplontic
 D. In Pinus male and female cones are borne on different trees

Which two statements out of four are wrong?

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

156. निम्नलिखित स्तंभों का मिलान कीजिए।

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	सरसों पर परजीवी कवक	I.	Neurospora
B.	रस्ट और स्मट रोग	II.	Puccinia और Ustilago
C.	आनुवंशिक कार्य में प्रयुक्त	III.	Morels और truffles
D.	खाद्य कवक	IV.	Albugo
		V.	Rhizopus

- (1) A-III; B-V; C-IV; D-II
 (2) A-I; B-III; C-V; D-IV
 (3) A-II; B-I; C-III; D-V
 (4) A-IV; B-II; C-I; D-III

157. Funaria, Dryopteris तथा Ginkgo तीनों में क्या समानता है?

- (1) स्वतंत्र स्पोरोफाइट
 (2) आर्किगोनिया की उपस्थिति
 (3) विकसित संवहनी ऊतक
 (4) स्वतंत्र गैमीटोफाइट

158. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

- A. लिवरवर्ट में स्पोरोफाइट, मॉस की तुलना में अधिक विकसित होता है।
 B. Salvinia विषमबीजाणु (heterosporous) है।
 C. सभी बीजधारी पौधों का जीवन चक्र डिप्लॉन्टिक होता है।
 D. Pinus में नर और मादा शंकु अलग-अलग वृक्षों पर होते हैं।

इनमें से कौन-से दो कथन गलत हैं?

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

- 159.** A research student collected certain alga and found that its cells contained both chlorophyll a and chlorophyll b as well as phycoerythrin. The alga belongs to
- (1) rhodophyceae
 - (2) bacillariophyceae
 - (3) chlorophyceae
 - (4) phaeophyceae
- 160.** Which one of the following pairs of animals comprise 'jawless fishes'?
- (1) Guppies and hagfishes
 - (2) Lampreys and eels
 - (3) Machekerals and Rohu
 - (4) Lampreys and hag fishes
- 161.** Which one of the following is a matching set of a phylum and its three examples?
- (1) Platyhelminthes – Planaria, Schistosoma, Enterobius
 - (2) Mollusca – Loligo, Pila, Octopus
 - (3) Porifera – Spongilla, Euplectella, Pennatula
 - (4) Cnidaria – Bonellia, Physalia, Aurelia
- 162.** Given below are four statements regarding Aschelminthes
- A. They are bilaterally symmetrical and triploblastic
 - B. They are dioecious
 - C. Fertilisation is external
 - D. They are acoelomate
- Mark the options that has both the correct statements
- (1) A, B
 - (2) A, C
 - (3) B, C
 - (4) B, D
- 163.** Which one of the following organisms bears hollow and pneumatic long bones?
- (1) Ornithorhynchus
 - (2) Neophron
 - (3) Hemidactylus
 - (4) Macropus
- 159.** एक शोध छात्र ने एक शैवाल एकत्र किया जिसमें chlorophyll a, chlorophyll b तथा phycoerythrin पाए गए। यह शैवाल किस वर्ग का है?
- (1) rhodophyceae
 - (2) bacillariophyceae
 - (3) chlorophyceae
 - (4) phaeophyceae
- 160.** निम्नलिखित में से कौन-सा जोड़ा जबड़े रहित मछलियों (Jawless fishes) का है?
- (1) Guppies तथा hag fishes
 - (2) Lampreys तथा eels
 - (3) Machekerals तथा Rohu
 - (4) Lampreys तथा hag fishes
- 161.** निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प किसी संघ (Phylum) और उसके तीन उदाहरणों का सही समूह है?
- (1) Platyhelminthes – Planaria, Schistosoma, Enterobitus
 - (2) Mollusca – Loligo, Pila, Octopus
 - (3) Porifera – Spongilla, Euplectella, Pennatula
 - (4) Cnidaria – Bonellia, Physalia, Aurelia
- 162.** Aschelminthes के बारे में निम्नलिखित कथन दिए गए हैं:
- A. ये द्विपार्श्व सममित (bilateral) और त्रिस्तरीय (triploblastic) होते हैं।
 - B. ये एकलिंगी (dioecious) होते हैं।
 - C. निषेचन बाह्य (external fertilisation) होता है।
 - D. ये एसीलोमेट (acoelomate) होते हैं।
- सही कथनों वाला विकल्प चुनिए:
- (1) A, B
 - (2) A, C
 - (3) B, C
 - (4) B, D
- 163.** निम्नलिखित में से किस जीव में खोखली और वायु से भरी लंबी हड्डियाँ पाई जाती हैं?
- (1) Ornithorhynchus
 - (2) Neophron
 - (3) Hemidactylus
 - (4) Macropus

164. Match the following.

	Column I		Column II
A.	Zygomorphic	I.	Mustard
B.	Hypogynous	II.	Plum
C.	Perigynous	III.	Cassia
D.	Epigynous	IV.	Cucumber

Select the correct option

- (1) A-IV; B-I; C-III; D-II
- (2) A-III; B-I; C-II; D-IV
- (3) A-I; B-II; C-IV; D-III
- (4) A-I; B-II; C-III; D-IV

165. Match the following.

	Column I		Column II
A.	Coleorhiza	I.	Protecting covering plumule
B.	Coleoptile	II.	Development of gametophyte directly from sporophyte without the involvement of reduction division
C.	Testa	III.	Inner layer of seed coat
D.	Tegmen	IV.	Protective covering of radicle
		V.	Outer layer of seed coat

- (1) A-V; B-II; C-IV; D-I
- (2) A-IV; B-I; C-V; D-III
- (3) A-III; B-V; C-II; D-IV
- (4) A-II; B-III; C-I; D-V

166. In monocot roots which types of vascular bundles are found?

- (1) Collateral, conjoint and closed
- (2) Radial with exarch xylem
- (3) Bicollateral, conjoint and closed
- (4) Radial with endarch xylem

164. निम्नलिखित का मिलान कीजिए:

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	Zygomorphic	I.	Mustard
B.	Hypogynous	II.	Plum
C.	Perigynous	III.	Classia
D.	Epigynous	IV.	Cucumber

सही विकल्प चुनिए:

- (1) A-IV; B-I; C-III; D-II
- (2) A-III; B-I; C-II; D-IV
- (3) A-I; B-II; C-IV; D-III
- (4) A-I; B-II; C-III; D-IV

165. निम्नलिखित का मिलान कीजिए:

	स्तंभ I		स्तंभ II
A.	Coleorhiza	I.	Plumule की सुरक्षा करने वाला आवरण
B.	Coleoptile	II.	बिना अपचयी विभाजन के स्पोरोफाइट से गैमीटोफाइट का विकास
C.	Testa	III.	बीजावरण की भीतरी परत
D.	Tegmen	IV.	Radicle का सुरक्षात्मक आवरण
		V.	बीजावरण की बाहरी परत

- (1) A-V; B-II; C-IV; D-I
- (2) A-IV; B-I; C-V; D-III
- (3) A-III; B-V; C-II; D-IV
- (4) A-II; B-III; C-I; D-V

166. एकबीजपत्री (Monocot) जड़ों में किस प्रकार के संवहनी बंडल पाए जाते हैं?

- (1) कोलेटरल, संयुग्मित और बंद
- (2) रेडियल, एक्सार्क जाइलम के साथ
- (3) बाइकोलेटरल, संयुग्मित और बंद
- (4) रेडियल, एंडार्क जाइलम के साथ

- 167.** What differentiates leaf of dicots from monocots?
- (1) Parallel venation
 - (2) Differentiation of palisade and spongy parenchyma
 - (3) Stomata only on upper side
 - (4) Stomata both on upper and lower sides
- 168.** What external changes are visible after the last moult of a cockroach nymph?
- (1) Anal cerci develop
 - (2) Both fore wings and hind wings develop
 - (3) Labium develops
 - (4) Mandibles become harder
- 169.** Which of the following statements of a bacterial cell is/are correct?
- (i) Mesosome is formed by the extensions of plasma membrane into the cell.
 - (ii) The pili are elongated tubular structures made up of a protein.
 - (iii) Flagellum is composed of filament, hook and basal body.
 - (iv) Ribosomes are about 30 nm by 50 nm in size.
 - (v) Bacteria have a chemically complex cell envelope.
- (1) (i), (ii), (iii) and (v)
 - (2) All of the above
 - (3) (ii) and (iv)
 - (4) None of the above
- 170.** The main organelle involved in modification and routing of newly synthesized proteins to their destinations is
- (1) chloroplast
 - (2) mitochondria
 - (3) lysosome
 - (4) endoplasmic Reticulum

- 167.** द्विबीजपत्री और एकबीजपत्री पत्तियों में मुख्य अंतर क्या है?
- (1) समानांतर शिराविन्यास
 - (2) पालिसेड तथा स्पंजी पैरेंकाइमा का विभेदन
 - (3) रंध्र केवल ऊपरी सतह पर
 - (4) रंध्र ऊपरी तथा निचली दोनों सतहों पर
- 168.** तिलचट्टे के निम्न के अंतिम केंचुल के बाद कौन-सा बाह्य परिवर्तन दिखाई देता है?
- (1) गुदा उपांग विकसित होते हैं
 - (2) अग्र पंख तथा पश्च पंख दोनों विकसित हो जाते हैं
 - (3) लेबियम विकसित होता है
 - (4) मँडिबल अधिक कठोर हो जाते हैं
- 169.** बैक्टीरिया कोशिका के बारे में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?
- (i) मेसोसोम कोशिका झिल्ली के अंदर की ओर बढ़े हुए भागों से बनते हैं।
 - (ii) पिली प्रोटीन से बने लम्बे नलिकाकार ढाँचे होते हैं।
 - (iii) फ्लैजेलम तीन भागों – फिलामेंट, हुक तथा बेसल बॉडी से बना होता है।
 - (iv) राइबोसोम का आकार लगभग 30 nm × 50 nm होता है।
 - (v) बैक्टीरिया में रासायनिक रूप से जटिल कोशिका आवरण होता है।
- (1) (i), (ii), (iii) और (v)
 - (2) उपर्युक्त सभी
 - (3) (ii) और (iv)
 - (4) इनमें से कोई नहीं
- 170.** नवसंश्लेषित प्रोटीनों के संशोधन तथा उन्हें उनके गंतव्य स्थानों तक पहुँचाने में मुख्य भूमिका निभाने वाला कोशिकांग कौन-सा है?
- (1) क्लोरोप्लास्ट
 - (2) माइटोकॉन्ड्रिया
 - (3) लाइसोसोम
 - (4) एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम

- 171.** Which pair of structures are usually found in both plant and animal cells?
- (1) Cell membrane and nucleus
 - (2) Cell membrane and cell wall
 - (3) Nucleolus and chloroplast
 - (4) Nucleous and cell wall
- 172.** Organelle important in spindle formation during nuclear division is
- (1) Golgi body
 - (2) chloroplast
 - (3) centriole
 - (4) mitochondrion
- 173.** Identify the correct statements.
- A. Mycoplasmas are the smallest cells.
 - B. Ribosomes are non-membrane bound organelles found only in eukaryotic cells
 - C. Nerve cells are some of the longest cells.
 - D. The cytoplasm is the main arena of cellular activities only in plant cells.
- (1) A, B and C
 - (2) A and C
 - (3) B and C
 - (4) A, B, C and D
- 174.** In a polypeptide the first amino acid is represented as
- (1) N-terminal on left hand
 - (2) N-terminal on right hand
 - (3) C-terminal on left hand
 - (4) C-terminal on right hand
- 175.** Thymidine is a
- (1) Purine nucleotide
 - (2) Purine nucleoside
 - (3) Pyrimidine nucleotide
 - (4) Pyrimidine nucleoside
- 171.** निम्नलिखित में से कौन-सी संरचनाएँ सामान्यतः पौधों तथा जन्तु कोशिकाओं दोनों में पाई जाती हैं?
- (1) कोशिका झिल्ली और न्यूक्लियोलस
 - (2) कोशिका झिल्ली और कोशिका भित्ति
 - (3) न्यूक्लियोलस और क्लोरोप्लास्ट
 - (4) नाभिक और कोशिका भित्ति
- 172.** नाभिकीय विभाजन के दौरान स्पिंडल तंतुओं के निर्माण में महत्वपूर्ण कोशिकांग कौन-सा है?
- (1) गोलजी बॉडी
 - (2) क्लोरोप्लास्ट
 - (3) सेंट्रिओल
 - (4) माइटोकॉन्ड्रिया
- 173.** सही कथनों की पहचान कीजिए।
- A. माइकोप्लाज्मा सबसे छोटी कोशिकाएँ होती हैं।
 - B. राइबोसोम झिल्ली-रहित कोशिकांग हैं जो केवल यूकैरियोटिक कोशिकाओं में पाए जाते हैं।
 - C. तंत्रिका कोशिकाएँ सबसे लंबी कोशिकाओं में से होती हैं।
 - D. साइटोप्लाज्म केवल पादप कोशिकाओं में ही कोशिकीय क्रियाओं का मुख्य स्थान होता है।
- (1) A, B और C
 - (2) A और C
 - (3) B और C
 - (4) A, B, C और D
- 174.** एक पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला में प्रथम अमीनो अम्ल को कैसे प्रदर्शित किया जाता है?
- (1) N-terminal बाएँ ओर
 - (2) N-terminal दाएँ ओर
 - (3) C-terminal बाएँ ओर
 - (4) C-terminal दाएँ ओर
- 175.** थाइमिडीन क्या है?
- (1) प्यूरिन न्यूक्लियोटाइड
 - (2) प्यूरिन न्यूक्लियोसाइड
 - (3) पिरिमिडीन न्यूक्लियोटाइड
 - (4) पिरिमिडीन न्यूक्लियोसाइड

176. Given below are two statements:

Statement I: Low temperature preserves the enzyme in a temporarily inactive state whereas high temperature destroys enzymatic activity because proteins are denatured by heat.

Statement II: When the inhibitor closely resembles the substrate in its molecular structure and inhibits the activity of the enzyme, it is known as competitive inhibitor.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below:

- (1) Both Statement I and Statement II are true.
- (2) Both Statement I and Statement II are false.
- (3) Statement I is true but Statement II is false.
- (4) Statement I is false but Statement II is true.

177. Which of the following statements about the structure of proteins is true?

- (1) The sequences of amino acids in a protein represent the secondary structure.
- (2) The helices of proteins are always left handed
- (3) The adult human haemoglobin consists of two subunits
- (4) Proteins are heteropolymers containing strings of amino acids

178. Which one of the following statements regarding starch and cellulose is not correct?

- (1) Both of them are of plant origin.
- (2) Both of them are polymers.
- (3) Both of them give colour with iodine.
- (4) Both of them are made up of glucose molecules

179. An organic non-protein cofactor which is easily separable from the apoenzyme is called:

- (1) Prosthetic group
- (2) Coenzyme
- (3) Alloenzyme
- (4) All of the above

180. During which stages of mitosis and meiosis, respectively does the centromere of each chromosome split?

- (1) Telophase, Anaphase I
- (2) Anaphase, Anaphase II
- (3) Metaphase, Metaphase II
- (4) Prophase, Telophase I

176. निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिए—

कथन I: कम तापमान एंजाइम को अस्थायी रूप से निष्क्रिय अवस्था में सुरक्षित रखता है, जबकि उच्च तापमान एंजाइम की क्रिया को नष्ट कर देता है क्योंकि ऊष्मा से प्रोटीन का डिनैचरेशन हो जाता है।

कथन II: जब अवरोधक संरचना में सब्सट्रेट के समान होता है और एंजाइम की क्रिया को रोकता है, तो इसे प्रतिस्पर्धी अवरोधक कहा जाता है।

सही विकल्प का चयन करें—

- (1) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।
- (2) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
- (3) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।
- (4) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है।

177. प्रोटीन की संरचना के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

- (1) अमीनो अम्लों का क्रम प्रोटीन की द्वितीयक संरचना को दर्शाता है।
- (2) प्रोटीन की हेलिक्स सदैव बाएँ हाथ की होती हैं।
- (3) वयस्क मानव हीमोग्लोबिन दो उपइकाइयों से बना होता है।
- (4) प्रोटीन अमीनो अम्लों की शृंखलाओं से बने विषम बहुलक होते हैं।

178. स्टार्च और सेल्यूलोज के संबंध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

- (1) दोनों पौधों से प्राप्त होते हैं।
- (2) दोनों बहुलक हैं।
- (3) दोनों आयोडीन के साथ रंग देते हैं।
- (4) दोनों ग्लूकोज अणुओं से बने होते हैं।

179. एक कार्बनिक, गैर-प्रोटीन सहकारक जो एपोएंजाइम से आसानी से अलग हो सकता है, उसे क्या कहते हैं?

- (1) प्रॉस्थेटिक समूह
- (2) कोएंजाइम
- (3) एलोएंजाइम
- (4) उपर्युक्त सभी

180. माइटोसिस तथा मीयोसिस में क्रमशः किस अवस्था में प्रत्येक क्रोमोसोम का सेंट्रोमियर विभाजित होता है?

- (1) टेलोफेज, एनाफेज I
- (2) एनाफेज, एनाफेज II
- (3) मेटाफेज, मेटाफेज II
- (4) प्रोफेज, टेलोफेज I

Space for rough work

निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें:	Read carefully the following instructions:
6. परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र (मूल प्रतिलिपि एवं कार्यालय प्रतिलिपि) कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका ले जा सकते हैं।	6. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet (ORIGINAL & OFFICE Copy) to the Invigilator before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.
7. इस पुस्तिका का संकेत है H। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तरपत्र के मूल प्रतिलिपि परछापे गये संकेत से मिलता है। अगर यह भिन्न हो तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरंत अगवत कराएं।	7. The CODE for this Booklet is H. Make sure that the CODE printed on the original Copy of the Answer Sheet is the same as that on the Test Booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both Test Booklet & the Answer Sheet.
8. परीक्षार्थी/सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्र को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई निशान न लगाएं। परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक प्रश्न पुस्तिका/उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र ना लिखें।	8. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.
9. उत्तर पत्र पर किसी प्रकार के संशोधन हेतु व्हाइट फ्लूइड के प्रयोग की अनुमति नहीं है।	9. Use of white fluid for correction is NOT permissible on the Answer Sheet.
10. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना प्रवेश-पत्र दिखाएं।	10. Each candidate must show on-demand his/her Admit Card to the Invigilator.
11. केंद्र अधीक्षक या निरीक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई परीक्षार्थी अपना स्थान न छोड़ें।	11. No candidate, without special permission of the centre Superintendent or Invigilator, would leave his/her seat.
12. कार्यरत निरीक्षक को अपना उत्तर पत्र दिए बिना एवं उपस्थित-पत्रक पर दुबारा हस्ताक्षर (समय के साथ) किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार उपस्थित-पत्रक पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्र नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा।	12. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign (with time) the Attendance Sheet twice. Case, where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time, will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an Unfair Means case.
13. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचालित परिकलक का उपयोग वर्जित है।	13. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.
14. परीक्षा-कक्ष/हॉल में आचरण के लिए परीक्षार्थी, परीक्षा के नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित हैं। अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला इस परीक्षा के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा।	14. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the examination with regard to their conduct in the Examination Room/Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per the Rules and Regulations of this examination.
15. किसी हालात में परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र का कोई भाग अलग न करें।	15. No part of the Test Booklet and Answer Sheet be detached under any circumstances.
16. परीक्षा पुस्तिका/ उत्तर पत्र में दिए गए परीक्षा पुस्तिका संकेत को परीक्षार्थी सही तरीके से उपस्थित-पत्रक में लिखें।	16. The candidates will write Correct Test Booklet Code as given in Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.