

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 पढ़े।

Read carefully the instructions on the back of this test booklet

इस पुस्तिका में 52 पृष्ठ हैं।
This booklet contains 52 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 हैं।
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

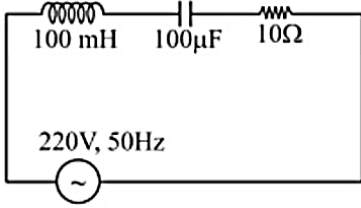
Centre Superintendent : _____

Physics

1. In series LR circuit $X_L = R$ and power factor of the circuit is P_1 . When capacitor with capacitance C such that $X_L = X_C$ is put in series, the power factor becomes P_2 . The ratio $\frac{P_1}{P_2}$ is:

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (4) 2 : 1

2. In a series LCR circuit, the inductance, capacitance and resistance are $L = 100$ mH, $C = 100$ μ F and $R = 100\Omega$ respectively. If a voltage source of 200 V and frequency of 50 Hz is connected in series. The approximate value of current in the circuit will be—



- (1) 22 A (2) 18 A
 (3) 11 A (4) 42 A
3. An AC current is given by $I = I_1 \sin \omega t + I_2 \cos \omega t$. then the reading of a hot wire ammeter will be—

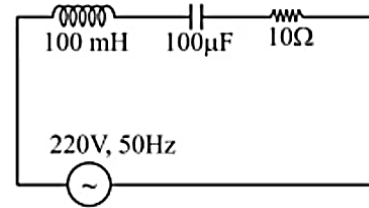
- (1) $\sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2}{2}}$
 (2) $\frac{I_1 + I_2}{\sqrt{2}}$
 (3) $\frac{I_1 + I_2}{2\sqrt{2}}$
 (4) $\sqrt{\frac{I_1^2 - I_2^2}{\sqrt{2}}}$

Physics

1. श्रेणी LR परिपथ में $X_L = R$ है और परिपथ का भाक्ति गुणांक P_1 है। जब श्रेणी में ऐसा C धारिता के संधारित्र को जोड़ दिया जाये तब $X_L = X_C$ हो जाते हैं जबकि भाक्ति गुणांक P_2 हो जाता है। अतः अनुपात $\frac{P_1}{P_2}$ होगा:

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (4) 2 : 1

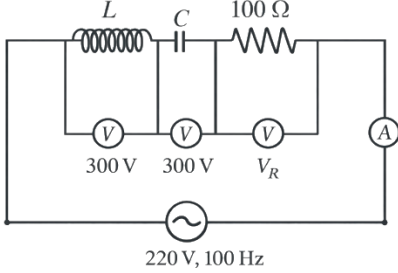
2. श्रेणी LCR परिपथ में प्रेरकत्व, धारिता और प्रतिरोध के मान क्रमशः $L = 100$ mH, $C = 100$ μ F और $R = 100\Omega$ हैं। यदि इन्हें 200 V तथा 50 Hz के स्रोत के साथ श्रेणी क्रम में जोड़ दिया जाये तब परिपथ में धारा का मान लगभग होगा:



- (1) 22 A (2) 18 A
 (3) 11 A (4) 42 A
3. यदि AC धारा का समीकरण $I = I_1 \sin \omega t + I_2 \cos \omega t$ हो तब गर्म तार पर आधारित अमीटर का पठन होगा—

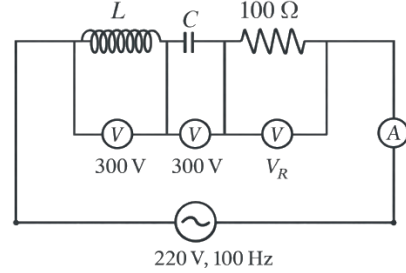
- (1) $\sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2}{2}}$
 (2) $\frac{I_1 + I_2}{\sqrt{2}}$
 (3) $\frac{I_1 + I_2}{2\sqrt{2}}$
 (4) $\sqrt{\frac{I_1^2 - I_2^2}{\sqrt{2}}}$

4. In an LCR circuit shown in the following figure, what will be the readings of the voltmeter across the resistor and ammeter if an a.c. source of 220 V and 100 Hz is connected to it as shown?



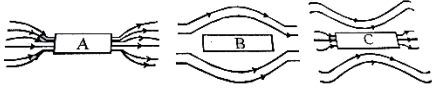
- (1) 800 V, 8A
 (2) 110 V, 1.1 A
 (3) 300 V, 3 A
 (4) 220 V, 2.2 A
5. The magnetic flux through a coil perpendicular to its plane is varying according to the relation $\phi = (5t^3 + 4t^2 + 2t - 5)$ Weber. If the resistance of the coil is 5 ohm, then the induced current through the coil at $t = 2$ sec will be:
- (1) 15.6A
 (2) 16.6 A
 (3) 17.6 A
 (4) 18.6 A
6. A closed coil of copper whose area is $1\text{ m} \times 1\text{ m}$, is free to rotate about an axis. The coil is placed perpendicular to a magnetic field of 0.10 Wb/m^2 . It is rotated through 180° in 0.01 second. The induced e.m.f. and induced current in the coil will respectively be – (The resistance of the coil is 2.0Ω)
- (1) 20 V, 10 A
 (2) 10 V, 20 A
 (3) 10 V, 10A
 (4) 20 V, 20 A

4. निम्न चित्र में दिये गये LCR परिपथ में एक 220 V और 100 Hz के AC स्रोत को श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। तब प्रतिरोध के विरुद्ध आरोपित वॉल्टमीटर तथा अमीटर का पठन होगा—



- (1) 800 V, 8A
 (2) 110 V, 1.1 A
 (3) 300 V, 3 A
 (4) 220 V, 2.2 A
5. कुंडली के तल के लंबवत् प्रवाहित होने वाला चुंबकीय फ्लक्स $\phi = (5t^3 + 4t^2 + 2t - 5)$ के संबंध के अनुसार परिवर्तित होता है। यदि कुंडली का प्रतिरोध 5 ohm है, तब $t = 2$ पर कुंडली में प्रेरित धारा होगी:
- (1) 15.6A
 (2) 16.6 A
 (3) 17.6 A
 (4) 18.6 A
6. तौंबे की कुंडली का क्षेत्रफल $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ है तथा एक अक्ष के सापेक्ष घूर्णन करने के लिये स्वतंत्र है। यदि इस कुंडली को 0.10 Wb/m^2 के चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत् रख दिया जाये जहाँ इसे 0.01 सेकंड में 180° कोण तक घुमाया जाता है। तब कुंडली में प्रेरित e.m.f तथा प्रेरित धारा क्रमशः होंगे— (कुंडली का प्रतिरोध 2.0Ω)
- (1) 20 V, 10 A
 (2) 10 V, 20 A
 (3) 10 V, 10A
 (4) 20 V, 20 A

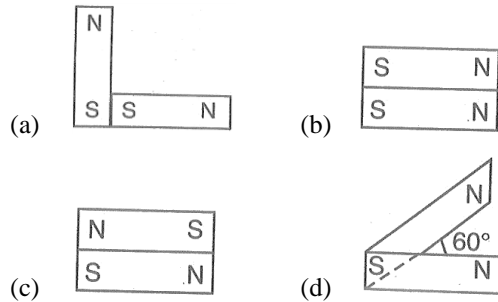
7. Three identical bars A, B and C are made of different magnetic materials. When kept in a uniform magnetic field, the field lines around them loop as follows:



Make correspondence of these bars with their material being diamagnetic, ferromagnetic and paramagnetic :

	(A)	(B)	(C)
(1)	diamagnetic	ferromagnetic	paramagnetic
(2)	paramagnetic	ferromagnetic	diamagnetic
(3)	diamagnetic	paramagnetic	ferromagnetic
(4)	ferromagnetic	diamagnetic	paramagnetic

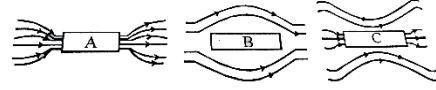
8. Following figures show the arrangement of bar magnets in different configurations. Each magnet has magnetic dipole moment \vec{M} . arrange the following configuration in increasing order of their magnetic dipole moment?



- (1) $d > b > c > a$
 (2) $b > d > a > c$
 (3) $c > a > d > b$
 (4) $b > c > a > b$
9. The effective length of a magnet is 31.4 cm and its pole strength is 0.8 Am. The magnetic moment, if it is bent in the form of a semicircle is (in Am^2 unit)–

- (1) 1.6
 (2) 1.2
 (3) 0.16
 (4) 0.12

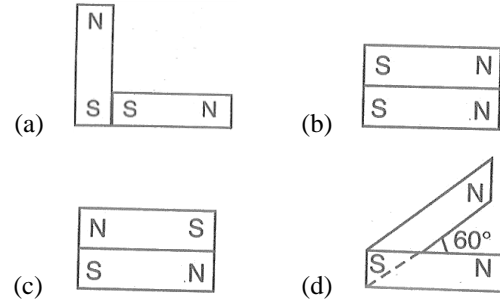
7. तीन एकसमान छड़ें A, B और C भिन्न चुंबकीय पदार्थों से निर्मित हैं। इन्हें एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में रखने पर इनके आसपास क्षेत्र की रेखाएँ निम्न रूप से प्रदर्शित होती हैं–



तब उपरोक्त छड़ों के पदार्थ को प्रतिचुंबकीय, लौहचुंबकीय तथा अणुचुंबकीय प्रवृत्ति के आधार पर विभाजित कीजिये–

	(A)	(B)	(C)
(1)	प्रतिचुंबकीय	लौहचुंबकीय	अणुचुंबकीय
(2)	अणुचुंबकीय	लौहचुंबकीय	प्रतिचुंबकीय
(3)	प्रतिचुंबकीय	अणुचुंबकीय	लौहचुंबकीय
(4)	लौहचुंबकीय	प्रतिचुंबकीय	अणुचुंबकीय

8. नीचे दिए चित्रों में छड़ चुंबक विभिन्न विन्यासों में रखे हैं। प्रत्येक चुंबक का चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण \vec{M} है। निम्न विन्यासों को कुल चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:



- (1) $d > b > c > a$
 (2) $b > d > a > c$
 (3) $c > a > d > b$
 (4) $b > c > a > b$
9. किसी चुंबक की प्रभावी लंबाई 31.4 cm तथा ध्रुव प्रबलता 0.8 Am है। यदि उसे अर्धवृत्त के रूप में मोड़ दिया जाए, तो चुंबकीय आघूर्ण (Am^2 इकाई में) होगा–

- (1) 1.6
 (2) 1.2
 (3) 0.16
 (4) 0.12

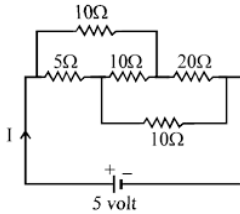
10. What happens with the magnetic pole strength (m), length (ℓ), magnetic moment (M), if a bar magnetic is cut into two equal pieces (i) transverse to its length (ii) along its length ?

- (1) $m, \ell, M/2$ and $m, 2\ell, M/2$
- (2) m, ℓ, M and $m, 2, 2/\ell M$
- (3) $m, \ell, M/2$ and $m/2, 2\ell, M/2$
- (4) $m, \ell, M/2$ and $m/2, \ell, M/2$

11. Two equally charged, identical metal spheres A and B repel each other with a force F . The sphere are kept fixed with a distance r between them. A third identical, but uncharged sphere C is brought in contact with A and then placed at the mid-point of the line joining A and B. The magnitude of the net electric force on C is:

- (1) F (2) $F/4$
- (3) $F/2$ (4) $4F$

12. The current I drawn from the 5 volt source will be



- (1) 0.67 A (2) 0.17 A
- (3) 0.33 A (4) 0.5 A

13. A parallel plate capacitor is charged and then disconnected from the charging battery. If the plates are now moved farther apart by pulling at them by means of insulating handles, then

- (1) the energy stored in the capacitor decreases
- (2) the capacitance of the capacitor increases
- (3) the charge on the capacitor decreases
- (4) the voltage across the capacitor increases

14. Magnetic field at the centre of a circular loop of area A is B . The magnetic moment of the loop will be

- (1) $\frac{BA^2}{\mu_0\pi}$ (2) $\frac{BA^{3/2}}{\mu_0\pi}$
- (3) $\frac{BA^{3/2}}{\mu_0\pi^{1/2}}$ (4) $\frac{2BA^{3/2}}{\mu_0\pi^{1/2}}$

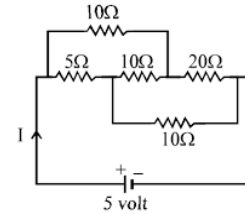
10. एक छड़ चुंबक की ध्रुव प्रबलता (m), लंबाई (ℓ), चुंबकीय आघूर्ण (M) के मान क्या होंगे जब इस चुंबक को दो समान भागों (i) लंबाई के अनुप्रस्थ (ii) लंबाई के अनुदिश विभाजित किया जाए

- (1) $m, \ell, M/2$ और $m, 2\ell, M/2$
- (2) m, ℓ, M और $m, 2, 2/\ell M$
- (3) $m, \ell, M/2$ और $m/2, 2\ell, M/2$
- (4) $m, \ell, M/2$ और $m/2, \ell, M/2$

11. दो समान रूप से आवेशित, समान धातु के गोले A और B को r दूरी पर रखने पर इनके मध्य लगने वाला प्रतिकर्षण बल F है। एक तीसरे समान किंतु अनावेशित गोले C को पहले A से स्पर्श कराया जाता है और फिर A तथा B के बीच के मध्यबिंदु पर रख दिया जाता है। तब गोले C पर कुल लगने वाले विद्युत बल का परिमाण होगा:

- (1) F (2) $F/4$
- (3) $F/2$ (4) $4F$

12. 5 volt के स्रोत से प्रवाहित होने वाली धारा I होगी—



- (1) 0.67 A (2) 0.17 A
- (3) 0.33 A (4) 0.5 A

13. समांतर-पट्ट संधारित्र को पूर्णतः आवेशित करके बैटरी से अलग कर दिया जाता है। यदि इसके पश्चात प्लेटों को परावैद्युत हैंडल से पकड़कर दूर कर दिया जाये तब

- (1) संधारित्र में संचित ऊर्जा घटती है।
- (2) संधारित्र की धारिता बढ़ती है।
- (3) संधारित्र पर आवेश घटता है।
- (4) संधारित्र के विरुद्ध विभव बढ़ता है।

14. एक वृत्ताकार लूप का क्षेत्रफल A तथा इसके केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र B है। तब लूप का चुंबकीय आघूर्ण होगा:

- (1) $\frac{BA^2}{\mu_0\pi}$ (2) $\frac{BA^{3/2}}{\mu_0\pi}$
- (3) $\frac{BA^{3/2}}{\mu_0\pi^{1/2}}$ (4) $\frac{2BA^{3/2}}{\mu_0\pi^{1/2}}$

15. A magnetic needle suspended parallel to a magnetic field requires $\sqrt{3}$ J of work to turn it through 60° . The torque needed to maintain the needle in this position will be

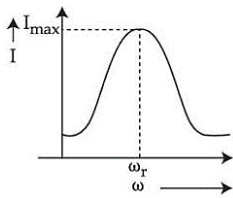
- (1) $2\sqrt{3}$ N-m (2) 3 N-m
(3) $\sqrt{3}$ N-m (4) $\frac{3}{2}$ N-m

16. A resistance 'R' draws power 'P' when connected to an AC source. If an inductance is now placed in series with the resistance, such that the impedance of the circuit becomes 'Z', the power drawn will be

- (1) $P\sqrt{\frac{R}{Z}}$ (2) $P\left(\frac{R}{Z}\right)$
(3) P (4) $P\left(\frac{R}{Z}\right)^2$

17. For a series LCR circuit, I vs ω curve is shown.

- (a) To the left of ω_r , the circuit is mainly capacitive.
(b) To the left of ω_r , the circuit is mainly inductive.
(c) At ω_r , impedance of the circuit is equal to the resistance of the circuit.
(d) At ω_r , impedance of the circuit is 0.



Choose the most appropriate answer from the options given below:

- (1) (a) and (d) only
(2) (b) and (d) only
(3) (a) and (c) only
(4) (b) and (c) only

15. एक चुंबकीय सुई को चुंबकीय क्षेत्र के समानांतर लटकाया गया है। जहाँ इसे 60° तक घुमाने में $\sqrt{3}$ J का कार्य करना पड़ता है। तब इस स्थिति में सुई को बनाए रखने हेतु आवश्यक बल आघूर्ण होगा –

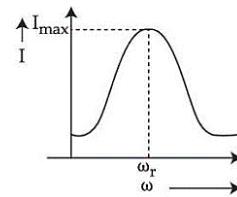
- (1) $2\sqrt{3}$ N-m (2) 3 N-m
(3) $\sqrt{3}$ N-m (4) $\frac{3}{2}$ N-m

16. एक प्रतिरोध 'R' को AC स्रोत से जोड़ने पर यह शक्ति P का क्षय करता है। यदि उसी प्रतिरोध के श्रेणीक्रम में एक प्रेरकत्व जोड़ दिया जाए जिससे परिपथ की प्रतिबाधा Z हो जाती हो, तब परिपथ द्वारा क्षय की गई शक्ति होगी–

- (1) $P\sqrt{\frac{R}{Z}}$ (2) $P\left(\frac{R}{Z}\right)$
(3) P (4) $P\left(\frac{R}{Z}\right)^2$

17. श्रेणी LCR परिपथ के लिए I व ω के मध्य निम्न ग्राफ है

- (a) ω_r की बायीं ओर, संधारितीय परिपथ को दर्शाती है।
(b) ω_r की बायीं ओर, प्रेरकीय परिपथ को दर्शाती है।
(c) ω_r पर परिपथ की प्रतिबाधा परिपथ के प्रतिरोध के समान होगी।
(d) ω_r पर, परिपथ की प्रतिबाधा 0 होगी।



उपरोक्त में से दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प का चुनाव कीजिये–

- (1) केवल (a) तथा (d)
(2) केवल (b) तथा (d)
(3) केवल (a) तथा (c)
(4) केवल (b) तथा (c)

18. In an a.c. circuit, the instantaneous e.m.f. and current are given by

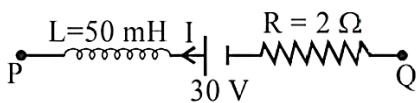
$$e = 100 \sin 30 t \quad \& \quad i = 20 \sin \left(30t - \frac{\pi}{4} \right)$$

In one cycle of a.c., the average power consumed by the circuit and the wattless current are, respectively:

- (1) 50W, 10A (2) $\frac{1000}{\sqrt{2}}$ W, 10A
 (3) $\frac{50}{\sqrt{2}}$ W, 0 (4) 50W, 0
19. A resistance of 40Ω is connected to a source of alternating current rated 220 V, 50 Hz. Find the time taken by the current to change from its maximum value to rms value
- (1) 2.5 ms (2) 1.25 ms
 (3) 2.5 s (4) 0.25 s
20. A power transmission line feeds input power at 2300 V to a step down transformer with its primary windings having 4000 turns. The output power is delivered at 230 V by the transformer. If the current in the primary of the transformer is 5A and its efficiency is 90%, the output current would be:
- (1) 50 A (2) 45 A
 (3) 35 A (4) 25 A
21. The electric current in a circuit given by $I = I_0 (t/T)$ for some time. Calculate the rms current for the period $t = 0$ to $t = T$.

- (1) I_0 (2) $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$
 (3) $\sqrt{2}I_0$ (4) $\frac{I_0}{\sqrt{3}}$

22. A part of a complete circuit is shown in the figure. At some instant, the value of current I is 1 A and it is decreasing at a rate of 10^2 As^{-1} . The value of the potential difference $V_P - V_Q$, (in volts) at the instant, is



- (1) 52 (2) 33
 (3) 44 (4) 23

18. एक a.c. परिपथ में तात्क्षणिक e.m.f. व धारा के समीकरण

$$e = 100 \sin 30 t \quad \text{तथा} \quad i = 20 \sin \left(30t - \frac{\pi}{4} \right)$$

है, तब एक चक्र के दौरान परिपथ में क्षय औसत शक्ति तथा वाटहीन धारा क्रमशः होगी—

- (1) 50W, 10A (2) $\frac{1000}{\sqrt{2}}$ W, 10A
 (3) $\frac{50}{\sqrt{2}}$ W, 0 (4) 50W, 0
19. 40Ω के एक प्रतिरोध को 220 V, 50 Hz के स्रोत से साथ जोड़ा जाता है। तब धारा को अधिकतम मान से RMS मान तक परिवर्तित होने में लगने वाला समय होगा
- (1) 2.5 ms (2) 1.25 ms
 (3) 2.5 s (4) 0.25 s
20. एक पावर ट्रांसमिशन लाइन से 2300 V का विभव स्टेप-डाउन ट्रांसफॉर्मर को प्रदान किया जाता है। यदि प्राथमिक वलय में 4000 फेरे हैं तथा यह 230 V का निर्गत विभव प्रदान करता हो तब निर्गत धारा का मान क्या होगा जब प्राथमिक वलय में धारा 5A व दक्षता 90% है।
- (1) 50 A (2) 45 A
 (3) 35 A (4) 25 A
21. किसी विद्युतीय परिपथ में कुछ समय के लिये धारा $I = I_0 (t/T)$ है। तब $t = 0$ से $t = T$ समय अंतराल के दौरान rms धारा का मान क्या होगा—

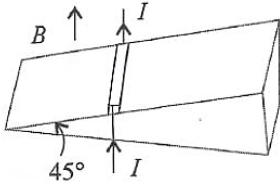
- (1) I_0 (2) $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$
 (3) $\sqrt{2}I_0$ (4) $\frac{I_0}{\sqrt{3}}$

22. चित्र में किसी पूर्ण परिपथ के एक भाग को दर्शाया है। यदि किसी क्षण पर धारा I का मान 1 A है और यह 10^2 As^{-1} की दर से घट रही हो। तब विभवांतर $V_P - V_Q$ (volts) होगा:



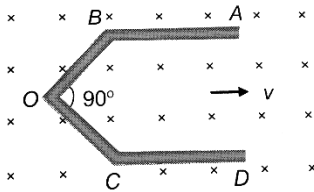
- (1) 52 (2) 33
 (3) 44 (4) 23

23. As shown in the figure, a metallic rod of linear density 0.45 kg m^{-1} is lying horizontally on a smooth incline plane which makes an angle of 45° with the horizontal. The minimum current flowing in the rod required to keep it stationary, when 0.15 T magnetic field is acting on it in the vertical upward direction, will be : (Use $g = 10 \text{ m/s}^2$)



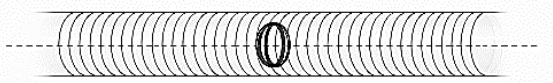
- (1) 30 A (2) 15 A
(3) 10 A (4) 3 A

24. A conductor ABCD moves along its bisector with a velocity of 1 m/s through a perpendicular magnetic field of 1 Wb/m^2 , as shown in figure. If all the four sides are of 1 m length each, then the induced emf between points A and D is—



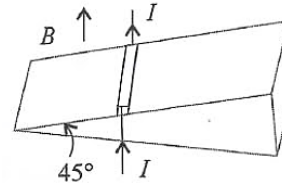
- (1) 0 (2) 1.41 volt
(3) 0.71 volt (4) 3.5 volt

25. A circular coil with a cross-sectional area of 4 cm^2 has 10 turns. It is placed at the centre of a long solenoid that has 15 turns/cm and a cross-sectional area of 10 cm^2 , as shown in the figure. The axis of the coil coincides with the axis of the solenoid. What is their mutual inductance?



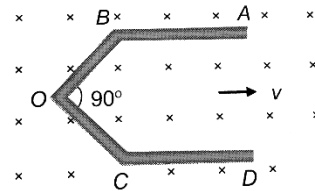
- (1) $7.54 \mu\text{H}$ (2) $8.54 \mu\text{H}$
(3) $9.54 \mu\text{H}$ (4) $10.54 \mu\text{H}$

23. चित्र के अनुसार, 0.45 kg m^{-1} रैखिक घनत्व की धातु छड़ 45° के चिकने आनत तल पर क्षैतिज होकर रखी है। यदि इस क्षेत्र में 0.15 T का चुंबकीय क्षेत्र ऊपर की दिशा में उपस्थित हो तब छड़ को इसी अवस्था में स्थिर बनाये रखने हेतु आवश्यक न्यूनतम धारा होगी— ($g = 10 \text{ m/s}^2$) :



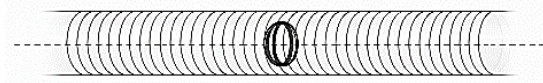
- (1) 30 A (2) 15 A
(3) 10 A (4) 3 A

24. एक चालक ABCD चित्रानुसार 1 m/s वेग से अपने कोण-समद्विभाजक की दिशा में गति कर रहा है। यदि इस क्षेत्र में 1 Wb/m^2 की लंबवत चुंबकीय क्षेत्र उपस्थित है तथा चारों भुजाओं की लंबाई 1 m हैं। तब बिंदु A और D के मध्य प्रेरित e.m.f. होगा—



- (1) 0 (2) 1.41 volt
(3) 0.71 volt (4) 3.5 volt

25. 4 cm^2 अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल वाली वृत्ताकार कुंडली में कुल 10 फेरे हैं। इसे 15 फेरे/सेमी, 10 cm^2 क्षेत्रफल वाली लम्बी परिनालिका के केंद्र में रख दिया जाये जहाँ दोनों की अक्ष एकसमान हो तब इनके मध्य पारस्परिक प्रेरकत्व का मान क्या होगा—



- (1) $7.54 \mu\text{H}$ (2) $8.54 \mu\text{H}$
(3) $9.54 \mu\text{H}$ (4) $10.54 \mu\text{H}$

26. Lenz's law is a consequence of the law of conservation of
- (1) charge
 - (2) energy
 - (3) induced emf
 - (4) induced current

27. Given below are two statements:

Statement I: The electric force changes the speed of the charged particle and hence changes its kinetic energy; whereas the magnetic force does not change the kinetic energy of the charged particle.

Statement II: The electric force accelerates the positively charged particle perpendicular to the direction of electric field. The magnetic force accelerates the moving charged particle along the direction of magnetic field.

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

- (1) Both Statement I and Statement II are correct.
 - (2) Both Statement I and Statement II are incorrect.
 - (3) Statement I is correct but II is incorrect.
 - (4) Statement I is incorrect but II is correct.
28. A non-conducting solid sphere of radius R is uniformly charged. The magnitude of the electric field due to the sphere at a distance r from its centre -

- A. Increases as r increases for $r < R$.
- B. Decreases as r increases for $0 < r < \infty$.
- C. Decreases as r increases for $R < r < \infty$.
- D. Is discontinuous at $r = R$.

Which of the above statement is correct.

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

26. लेन्ज का नियम निम्न में से किसके संरक्षण के नियम का परिणाम है—

- (1) आवेश
- (2) ऊर्जा
- (3) प्रेरित वि.वा.ब.बल
- (4) प्रेरित धारा

27. दो कथन दिए हैं:

कथन I: विद्युत बल आवेशित कण की चाल बदलता है, अर्थात् उसकी गतिज ऊर्जा परिवर्तित होती है; जबकि चुंबकीय बल गतिज ऊर्जा परिवर्तित नहीं करता।

कथन II : विद्युत बल धन आवेशित कण को विद्युत क्षेत्र की दिशा के लंबवत त्वरित करता है। जबकि चुंबकीय बल चलित आवेशित कण को चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में त्वरित करता है।

उपरोक्त में दिये गये दो कथनों के लिये निम्न में से सही विकल्प चुनें:

- (1) कथन I तथा कथन II दोनों सही है।
- (2) कथन I तथा कथन II दोनों गलत है।
- (3) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।
- (4) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

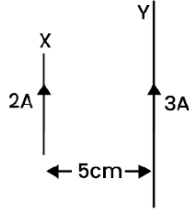
28. त्रिज्या R का एक अचालक ठोस गोला समान रूप से आवेशित है। तब इसके केंद्र से दूरी r पर गोले के विद्युत क्षेत्र का परिमाण—

- A. $r < R$ के लिए, r बढ़ने पर बढ़ता है।
- B. $0 < r < \infty$ के लिए, r बढ़ने पर घटता है।
- C. $R < r < \infty$ के लिए, r के बढ़ने पर घटता है।
- D. $r = R$ पर असतत है।

उपरोक्त में से सही कथन होंगे —

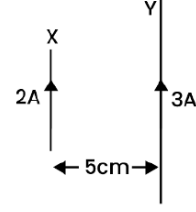
- (1) A, C
- (2) A, D
- (3) A, B
- (4) B, D

29. A wire X of length 50 cm carrying a current of 2 A is placed parallel to a long wire Y. The wire Y carries a current of 3A. The distance between two wires is 5 cm and currents flow in the same direction. The force acting on the wire Y is:



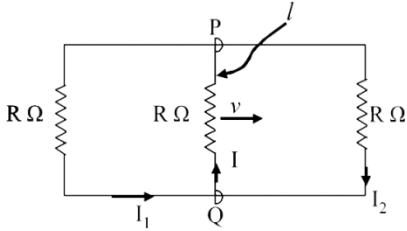
- (1) 1.2×10^{-5} N directed towards wire X.
 (2) 1.2×10^{-4} N directed away from wire X.
 (3) 1.2×10^{-4} N directed towards wire X.
 (4) 2.4×10^{-5} N directed towards wire X.
30. A proton and an α -particle, having kinetic energies K_p and K_α respectively, enter into a magnetic field at right angles. The ratio of the radii of trajectory of proton to that of α -particle is 2 : 1. The ratio of K_p : K_α is:
- (1) 1 : 8 (2) 8 : 1
 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1
31. To increase resonant frequency in series LCR circuit,
- (1) source frequency should be increased
 (2) another resistance should be added in series with first resistance.
 (3) another capacitor should be added in series with the first capacitor.
 (4) the source frequency should be decreased
32. A wheel with 20 metallic spokes each of length 0.8 m long is rotated with a speed of 120 revolution per minute in a plane normal to the horizontal component of earth magnetic field H at a place. If $H=0.4 \times 10^{-4}$ T at the place, then induced emf between the axle and the rim of the wheel is
- (1) 2.3×10^{-4} V (2) 3.1×10^{-4} V
 (3) 2.9×10^{-4} V (4) 1.61×10^{-4} V

29. 50 cm लंबी तार X में 2 A की धारा प्रवाहित होती है, तथा यह एक लंबी तार Y के समानांतर रखी है जहाँ तार Y में 3 A की धारा है। यदि दोनों तारों के बीच दूरी 5 cm है तथा धाराएँ एक ही दिशा में हैं तब तार Y पर लगने वाले बल का मान व दिशा होगी—

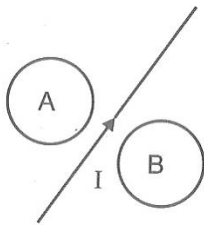


- (1) तार X की ओर 1.2×10^{-5} N का बल।
 (2) तार X से विपरीत दिशा में 1.2×10^{-4} N का बल।
 (3) तार X की ओर 1.2×10^{-4} N का बल।
 (4) तार X की ओर 2.4×10^{-5} N का बल।
30. एक प्रोटॉन तथा एक α -कण जिनकी गतिज ऊर्जाएँ K_p और K_α हैं, चुंबकीय क्षेत्र में समकोण पर प्रवेश करते हैं। प्रोटॉन तथा अल्फा कण की कक्षाओं की त्रिज्याओं के अनुपात 2 : 1 है। तब $(K_p : K_\alpha)$ का अनुपात होगा:
- (1) 1 : 8 (2) 8 : 1
 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1
31. श्रेणी LCR परिपथ की अनुनादी आवृत्ति को बढ़ाने के लिए:
- (1) स्रोत की आवृत्ति बढ़ानी चाहिए।
 (2) श्रेणी में लगे हुये प्रतिरोध के साथ एक अन्य प्रतिरोध भी जोड़ना चाहिए।
 (3) पहले संधारित्र के साथ श्रेणीक्रम में एक और संधारित्र जोड़ना चाहिए।
 (4) स्रोत की आवृत्ति घटानी चाहिए
32. 0.8 m लंबाई की 20 धातु की तीलियों वाला पहिया 120 rpm की चाल से घूमता है जिसकी दिशा पृथ्वी के क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र H के लंबवत तल में है। यदि इस क्षेत्र में $H = 0.4 \times 10^{-4}$ T हो तब पहिये की धुरी और रिम के बीच प्रेरित वि.वा.ब. होगा—
- (1) 2.3×10^{-4} V (2) 3.1×10^{-4} V
 (3) 2.9×10^{-4} V (4) 1.61×10^{-4} V

33. A rectangular loop has a sliding connector PQ of length l and resistance $R \Omega$ and it is moving with a speed v as shown. The setup is placed in a uniform magnetic field going into the plane of the paper. The three currents I_1 , I_2 and I are

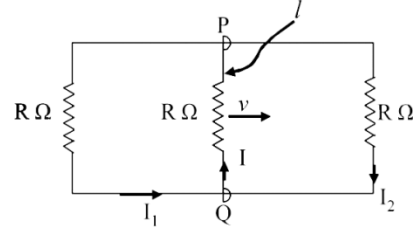


- (1) $I_1 = -I_2 = \frac{Blv}{6R}$, $I = \frac{2Blv}{6R}$
- (2) $I_1 = I_2 = \frac{Blv}{3R}$, $I = \frac{2Blv}{3R}$
- (3) $I_1 = I_2 = I = \frac{Blv}{R}$
- (4) $I_1 = I_2 = \frac{Blv}{6R}$, $I = \frac{Blv}{3R}$
34. The self inductance L of a solenoid of length l & area of crosssection A , with a fixed turns N increases as
- (1) l and A increase
- (2) l decrease and A increase
- (3) l increases and A decreases
- (4) both l and A decreases
35. Consider the situation shown in figure. If the current I in the long straight wire XY is increased at a steady rate then the induced emf's in loops A and B will be –

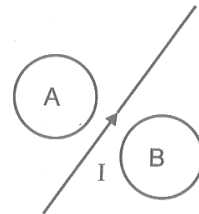


- (1) clockwise in A, anticlockwise in B
- (2) anticlockwise in A, clockwise in B
- (3) clockwise in both A and B
- (4) anticlockwise in both A and B

33. एक आयताकार लूप में स्लाइडिंग कनेक्टर PQ की लंबाई l , प्रतिरोध $R \Omega$ तथा वेग v है। यदि इस क्षेत्र में चुंबकीय क्षेत्र की दिशा कागज के तल के भीतर है, तब तीन धाराएँ I_1 , I_2 तथा I होंगी—



- (1) $I_1 = -I_2 = \frac{Blv}{6R}$, $I = \frac{2Blv}{6R}$
- (2) $I_1 = I_2 = \frac{Blv}{3R}$, $I = \frac{2Blv}{3R}$
- (3) $I_1 = I_2 = I = \frac{Blv}{R}$
- (4) $I_1 = I_2 = \frac{Blv}{6R}$, $I = \frac{Blv}{3R}$
34. लंबाई l , अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A , तथा निश्चित फेरे N वाली परिनालिका का स्व-प्रेरकत्व L बढ़ता है जब:
- (1) l और A दोनों को बढ़ाया जाये।
- (2) l घटे और A को बढ़ाया जाये।
- (3) l बढ़े और A को घटाया जाये।
- (4) l और A दोनों को घटाया जाये।
35. चित्र में दर्शाई गई स्थिति पर विचार करें। यदि लंबे सीधे तार XY में धारा I को स्थिर दर से बढ़ाया जाए, तो लूप A और B में प्रेरित वि.वा.ब. की दिशा होगी—



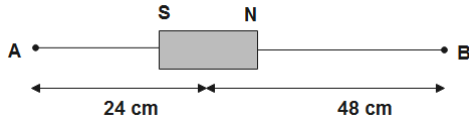
- (1) A में घड़ी की दिशा में, B में घड़ी की विपरीत दिशा में
- (2) A में घड़ी की विपरीत दिशा में, B में घड़ी की दिशा में
- (3) A और B दोनों में घड़ी की दिशा में।
- (4) A और B दोनों में घड़ी की विपरीत दिशा में।

36. Match the Column I (types of magnetic materials) with Column II (their magnetic properties) and select the correct answer from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	Diamagnetic	i.	$\mu \gg \mu_0$, $\mu_r \gg 1$ and $\chi \gg 1$
B.	Paramagnetic	ii.	$-1 \leq \chi < 0$, $0 \leq \mu_r < 1$ and $\mu < \mu_0$
C.	Ferromagnetic	iii.	$0 < \chi < \epsilon$, $1 < \mu_r < 1 + \epsilon$ and $\mu > \mu_0 \epsilon$ is a small and positive number

A B C

- (1) 1 2 3
 (2) 2 3 1
 (3) 2 1 3
 (4) 3 2 1
37. A bar magnet of length 3 cm has points A and B along its at distance of 24 cm and 48 cm on the opposite sides. Then the Ratio of magnetic fields at these points will be—



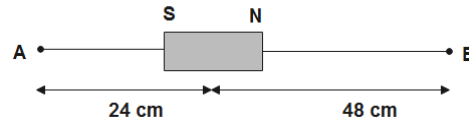
- (1) 8 (2) 1/2
 (3) 3 (4) 4
38. the magnetic susceptibility of a paramagnetic substance at -173°C is 1.5×10^{-2} then its value at -73°C will be
- (1) 7.5×10^{-1} (2) 7.5×10^{-2}
 (3) 7.5×10^{-3} (4) 7.5×10^{-4}
39. The magnetic moment of a magnet of mass 75 gm is $9 \times 10^{-7} \text{ A-m}^2$. If the density of material of magnet is $7.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ then intensity of magnetisation will be
- (1) 0.9 A/m (2) 0.09 A/m
 (3) 9 A/m (4) 90 A/m

36. स्तम्भ I (चुंबकीय पदार्थों के प्रकार) का स्तम्भ II (उनके चुंबकीय गुण) से मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए कोड से सही उत्तर चुनिए।

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
A.	प्रतिचुंबकीय	i.	$\mu \gg \mu_0$, $\mu_r \gg 1$ तथा $\chi \gg 1$
B.	अणुचुंबकीय	ii.	$-1 \leq \chi < 0$, $0 \leq \mu_r < 1$ तथा $\mu < \mu_0$
C.	लौहचुंबकीय	iii.	$0 < \chi < \epsilon$, $1 < \mu_r < 1 + \epsilon$ तथा $\mu > \mu_0 \epsilon$ एक लघु तथा धनात्मक संख्या है।

A B C

- (1) 1 2 3
 (2) 2 3 1
 (3) 2 1 3
 (4) 3 2 1
37. 3 cm लंबाई के एक छड़ चुंबक के अक्ष पर स्थित बिंदु A और B चुंबक के विपरीत पक्षों पर क्रमशः 24 cm और 48 cm दूरी पर स्थित हैं। इन बिंदुओं पर चुंबकीय क्षेत्र का अनुपात होगा—

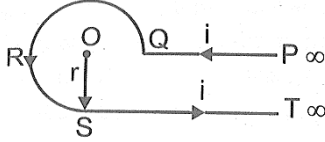


- (1) 8 (2) 1/2
 (3) 3 (4) 4
38. एक अणुचुंबकीय पदार्थ की चुंबकीय अग्राहीता -173°C तापमान पर 1.5×10^{-2} है तब -73°C तापमान पर इसका मान होगा—
- (1) 7.5×10^{-1} (2) 7.5×10^{-2}
 (3) 7.5×10^{-3} (4) 7.5×10^{-4}
39. 75 g द्रव्यमान वाले एक चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण $9 \times 10^{-7} \text{ A-m}^2$ है। यदि चुंबक के पदार्थ का घनत्व $7.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ है, तो चुंबकीकरण की तीव्रता होगी—
- (1) 0.9 A/m (2) 0.09 A/m
 (3) 9 A/m (4) 90 A/m

40. A conducting circular loop is placed in a uniform magnetic field, $B = 0.025 \text{ T}$ with its plane perpendicular to the loop. Their radius of the loop is made to shrink at a constant rate of 1 mm s^{-1} . The induced e.m.f. when the radius is 2 cm , is

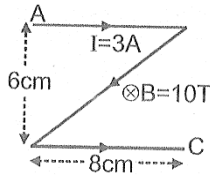
- (1) $2\pi\mu\text{V}$ (2) $\pi\mu\text{V}$
 (3) $\frac{\pi}{2}\mu\text{V}$ (4) $2\mu\text{V}$

41. A current i is flowing in a conductor shaped as shown in the figure. The radius of curved part is r and length of straight portions is very large. The value of magnetic field at the center will be –



- (1) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{3\pi}{2} + 1 \right]$ (2) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{3\pi}{2} - 1 \right]$
 (3) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{\pi}{2} + 1 \right]$ (4) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{\pi}{2} - 1 \right]$

42. A current carrying wire AC is placed in uniform transverse magnetic field then the force on wire AC:



- (1) 3 N (2) 4.2 N
 (3) 6 N (4) 4 N

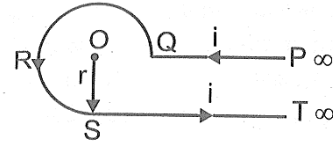
43. Consider a long straight wire of a circular cross-section (radius a) carrying a steady current I . The current is uniformly distributed across this cross-section. The distances from the centre of the wire's cross-section at which the magnetic field [inside the wire, outside the wire] is half of the maximum possible magnetic field, any where due to wire, will be

- (1) $\left[\frac{a}{4}, \frac{3a}{2} \right]$ (2) $\left[\frac{a}{2}, 2a \right]$
 (3) $\left[\frac{a}{2}, 3a \right]$ (4) $\left[\frac{a}{4}, 2a \right]$

40. एक चालक वृत्ताकार लूप को एक समान चुंबकीय क्षेत्र $B = 0.025 \text{ T}$ में रखा गया है, और लूप का तल चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत है। लूप की त्रिज्या 1 mm s^{-1} की स्थिर दर से घटती है। जब त्रिज्या 2 cm हो, तब प्रेरित वि.वा.ब. होगा—

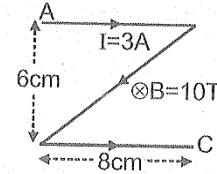
- (1) $2\pi\mu\text{V}$ (2) $\pi\mu\text{V}$
 (3) $\frac{\pi}{2}\mu\text{V}$ (4) $2\mu\text{V}$

41. चित्र में दिखाए अनुसार किसी निश्चित आकार वाले एक चालक में i धारा प्रवाहित हो रही है। यदि वक्र भाग की त्रिज्या r है तथा सीधे भागों की लंबाई बहुत अधिक है तब चालक के वृत्ताकार भाग के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र का मान होगा—



- (1) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{3\pi}{2} + 1 \right]$ (2) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{3\pi}{2} - 1 \right]$
 (3) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{\pi}{2} + 1 \right]$ (4) $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} \left[\frac{\pi}{2} - 1 \right]$

42. यदि धारा प्रवाही तार AC को एकसमान अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाए, तो तार AC पर लगने वाला बल होगा—

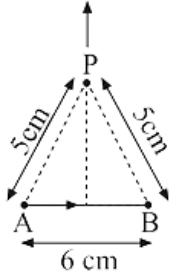


- (1) 3 N (2) 4.2 N
 (3) 6 N (4) 4 N

43. वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट वाले एक लंबे सीधे तार (त्रिज्या a) में स्थिर धारा I प्रवाहित है। धारा इस अनुप्रस्थ काट में समान रूप से वितरित है। तार के केंद्र से वे दूरियाँ [तार के भीतर, तार के बाहर] जिन पर चुंबकीय क्षेत्र तार द्वारा निर्मित अधिकतम चुंबकीय क्षेत्र के मान का आधा होगा –

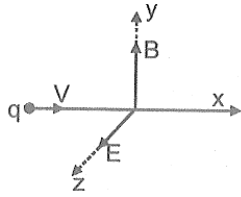
- (1) $\left[\frac{a}{4}, \frac{3a}{2} \right]$ (2) $\left[\frac{a}{2}, 2a \right]$
 (3) $\left[\frac{a}{2}, 3a \right]$ (4) $\left[\frac{a}{4}, 2a \right]$

44. Find the magnetic field at point P due to a straight line segment AB of length 6 cm carrying a current of 5A. (See figure) ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N - A}^{-2}$)

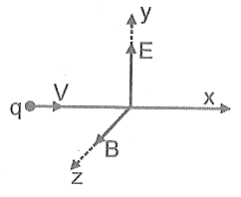


- (1) $2.0 \times 10^{-5} \text{ T}$ (2) $1.5 \times 10^{-5} \text{ T}$
 (3) $3.0 \times 10^{-5} \text{ T}$ (4) $2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$

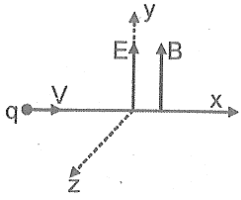
45. A particle of charge q and mass m is moving along the x-axis with a velocity v and enters a region of electric field E and magnetic field B as shown in figure below. For which figure the net force on the charge may be zero :-



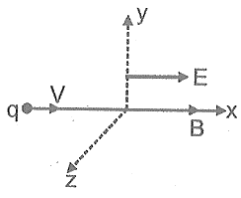
(1)



(2)

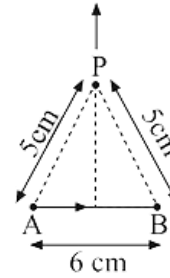


(3)



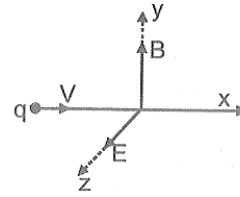
(4)

44. धारा प्रवाहित 6 cm लंबाई के सीधे रेखाखंड AB के कारण बिंदु P पर चुंबकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए- (चित्र देखें) ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N - A}^{-2}$)

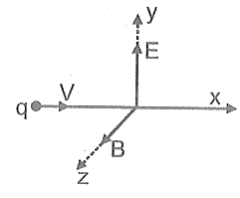


- (1) $2.0 \times 10^{-5} \text{ T}$ (2) $1.5 \times 10^{-5} \text{ T}$
 (3) $3.0 \times 10^{-5} \text{ T}$ (4) $2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$

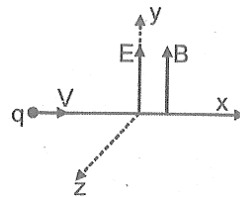
45. आवेश q तथा द्रव्यमान m वाला एक कण x-अक्ष के अनुदिश वेग v से गति कर रहा है और चित्र में दर्शाए अनुसार विद्युत क्षेत्र E तथा चुंबकीय क्षेत्र B वाले क्षेत्र में प्रवेश करता है। अतः किस चित्र के लिए आवेश पर लगने वाला कुल बल शून्य हो सकता है-



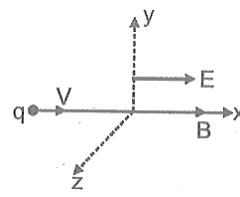
(1)



(2)



(3)



(4)

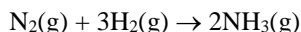
Chemistry

46. The potential for the following cell will be –
 $\text{Cr} | \text{Cr}^{3+} (0.1 \text{ M}) || \text{Fe}^{2+} (0.01 \text{ M}) | \text{Fe}$
 (Given $E_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}}^{\circ} = -0.72 \text{ V}$, $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0.42 \text{ V}$)
 (1) -0.26 V (2) 0.26 V
 (3) 0.339 V (4) -0.339 V
47. Consider the following reduction processes:
 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}); E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ca}(\text{s}); E^{\circ} = -2.87 \text{ V}$
 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Mg}(\text{s}); E^{\circ} = -2.36 \text{ V}$
 $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ni}(\text{s}); E^{\circ} = -0.25 \text{ V}$
 The reducing power of the metals increases in the order
 (1) $\text{Ca} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni}$ (2) $\text{Ni} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ca}$
 (3) $\text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni} < \text{Ca}$ (4) $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{Zn} < \text{Ni}$
48. Consider the statements S_1 and S_2 :
 S_1 : Conductivity always increases with decrease in the concentration of electrolyte
 S_2 : Molar conductivity always increases with decrease in concentration of electrolyte.
 The correct option among the following is :
 (1) Both S_1 and S_2 are correct
 (2) S_1 is wrong and S_2 is correct
 (3) S_1 is correct and S_2 is wrong
 (4) Both S_1 and S_2 are wrong
49. What will be the emf for the given cell?
 $\text{Pt} | \text{H}_2(\text{g}, P_1) | \text{H}^{+}(\text{aq}) || \text{H}_2(\text{g}, P_2) | \text{Pt}$
 (1) $\frac{RT}{F} \ln \frac{P_1}{P_2}$ (2) $\frac{RT}{2F} \ln \frac{P_1}{P_2}$
 (3) $\frac{RT}{F} \ln \frac{P_2}{P_1}$ (4) None of these
50. The rate of reaction triples when its temperature changes from 300 K to 310 K. Activation energy of such a reaction will be:
 $(R = 2 \text{ Cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1})$
 (1) $20.5 \text{ kcal mol}^{-1}$ (2) $40.0 \text{ kcal mol}^{-1}$
 (3) $30.0 \text{ kcal mol}^{-1}$ (4) $31.0 \text{ kcal mol}^{-1}$

Chemistry

46. नीचे दिये गये सेल के लिए विभव का मान क्या होगा—
 $\text{Cr} | \text{Cr}^{3+} (0.1 \text{ M}) || \text{Fe}^{2+} (0.01 \text{ M}) | \text{Fe}$
 (दिया है $-E_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}}^{\circ} = -0.72 \text{ V}$, $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0.42 \text{ V}$.)
 (1) -0.26 V (2) 0.26 V
 (3) 0.339 V (4) -0.339 V
47. निम्न अपचयन प्रक्रियाओं पर विचार कीजिए—
 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}); E^{\circ} = -0.76 \text{ V}$
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ca}(\text{s}); E^{\circ} = -2.87 \text{ V}$
 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Mg}(\text{s}); E^{\circ} = -2.36 \text{ V}$
 $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ni}(\text{s}); E^{\circ} = -0.25 \text{ V}$
 धातु की अपचायक शक्ति का बढ़ता क्रम क्या होगा—
 (1) $\text{Ca} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni}$ (2) $\text{Ni} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ca}$
 (3) $\text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni} < \text{Ca}$ (4) $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{Zn} < \text{Ni}$
48. कथन S_1 तथा S_2 पर विचार कीजिए—
 S_1 : विद्युत अपघट्य की सांद्रता घटने पर चालकता हमेशा बढ़ती है।
 S_2 : विद्युत अपघट्य की सांद्रता घटने पर मोलर चालकता हमेशा बढ़ती है।
 सही विकल्प का चयन कीजिये—
 (1) S_1 और S_2 दोनों सही है।
 (2) S_1 गलत है तथा S_2 सही है।
 (3) S_1 सही है तथा S_2 गलत है।
 (4) S_1 और S_2 दोनों गलत है।
49. नीचे दिये गये सेल के लिए EMF का मान क्या होगा?
 $\text{Pt} | \text{H}_2(\text{g}, P_1) | \text{H}^{+}(\text{aq}) || \text{H}_2(\text{g}, P_2) | \text{Pt}$
 (1) $\frac{RT}{F} \ln \frac{P_1}{P_2}$ (2) $\frac{RT}{2F} \ln \frac{P_1}{P_2}$
 (3) $\frac{RT}{F} \ln \frac{P_2}{P_1}$ (4) इनमें से कोई नहीं
50. किसी अभिक्रिया का तापमान 300 K से 310 K करने पर अभिक्रिया की दर तीन गुनी हो जाती है। तब अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा क्या होगी?
 $(R = 2 \text{ Cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1})$
 (1) $20.5 \text{ kcal mol}^{-1}$ (2) $40.0 \text{ kcal mol}^{-1}$
 (3) $30.0 \text{ kcal mol}^{-1}$ (4) $31.0 \text{ kcal mol}^{-1}$

51. The commercial production of ammonia is represented by the equation.



If the rate of disappearance of $\text{H}_2(\text{g})$ is $1.2 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$, what is the rate of appearance of $\text{NH}_3(\text{g})$?

- (1) $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$ (2) $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$
(3) $1.4 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$ (4) $8.0 \times 10^{-4} \text{ mol/min}$

52. Rate of general reaction ($\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{products}$) can be expressed as follows on the basis of collision theory—

$$\text{Rate} = Z_{\text{AB}} e^{-E_a/RT}$$

Which of the following statements is **not correct** for the above expression?

- (1) Z is collision frequency and is equal to number of collisions per second per unit volume of the reaction mixture.
(2) $e^{-E_a/RT}$ is the fraction of molecules with kinetic energy equal to or greater than E_a .
(3) E_a is activation energy of the reaction.
(4) All the molecules which collide with one other form effective collisions.

53. Molal depression constant for a solvent is $4.0 \text{ K kg mol}^{-1}$. The depression in freezing point of the solvent for 0.03 mol kg^{-1} solution of K_2SO_4 is : (Assume complete dissociation of the electrolyte)

- (1) 0.012 K (2) 0.36 K
(3) 0.18 K (4) 0.24 K

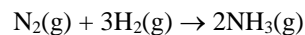
54. 6.0 g of urea (molecular weight = 60) was dissolved in 9.9 moles of water. If the vapour pressure of pure water is P° then vapour pressure of solution is:

- (1) $0.10P^\circ$ (2) $1.10P^\circ$
(3) $0.90P^\circ$ (4) $0.99P^\circ$

55. A gaseous mixture of two substances A and B, under a total pressure of 0.8 atm is in equilibrium with an ideal liquid solution. The mole fraction of substance A is 0.5 in the vapour phase and 0.2 in the liquid phase. The vapour pressure of pure liquid A is.

- (1) 4 atm (2) 6 atm
(3) 0.5 atm (4) 2 atm

51. अमोनिया का औद्योगिक उत्पादन निम्न समीकरण से दर्शाया जाता है—



यदि $\text{H}_2(\text{g})$ के लुप्त होने की दर $1.2 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$ है, तब $\text{NH}_3(\text{g})$ के बनने की दर क्या होगी?

- (1) $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$ (2) $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$
(3) $1.4 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$ (4) $8.0 \times 10^{-4} \text{ mol/min}$

52. संघट्य सिद्धांत के आधार पर सामान्य अभिक्रिया ($\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{products}$) की दर निम्न समीकरण द्वारा व्यक्त की जाती है—

$$\text{Rate} = Z_{\text{AB}} e^{-E_a/RT}$$

नीचे दिए कथनों में कौन-सा कथन **सही नहीं** है?

- (1) Z संघट्य आवृत्ति है और यह प्रति सेकंड प्रति इकाई आयतन होने वाले संघट्यों की संख्या है।
(2) $e^{-E_a/RT}$ उन अणुओं का अंश है जिनकी गतिज ऊर्जा E_a के बराबर या उससे अधिक है।
(3) E_a अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा है।
(4) जितने भी अणु आपस में संघट्य करते हैं, वे सभी संघट्य, प्रभावी संघट्य होते हैं।

53. किसी विलायक के लिए मोलल अवनमन नियतांक $4.0 \text{ K kg mol}^{-1}$ है। तब K_2SO_4 के 0.03 mol kg^{-1} सांद्रता वाले विलयन के लिए तबहिमांक में अवनमन का मान होगा—

(दिया है विद्युत अपघट्य पूर्णतः वियोजित होता है।)

- (1) 0.012 K (2) 0.36 K
(3) 0.18 K (4) 0.24 K

54. 6.0 g यूरिया (आण्विक द्रव्यमान = 60) को 9.9 मोल जल में घोला गया है। यदि शुद्ध जल का वाष्प दाब P° है, तब विलयन का वाष्प दाब क्या होगा—

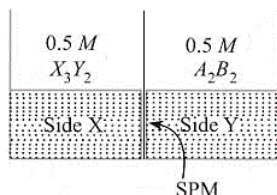
- (1) $0.10P^\circ$ (2) $1.10P^\circ$
(3) $0.90P^\circ$ (4) $0.99P^\circ$

55. दो पदार्थों A तथा B के गैसीय मिश्रण का कुल दाब 0.8 atm है तथा यह इन दोनों पदार्थों के जलीय आदर्श विलयन के साथ साम्य अवस्था में है। यदि पदार्थ A का वाष्प अवस्था में मोल प्रभाज 0.5 हो जबकि जलीय विलयन में इसका वाष्पदाब 0.2 हो तब शुद्ध द्रव A का वाष्पदाब क्या होगा—

- (1) 4 atm (2) 6 atm
(3) 0.5 atm (4) 2 atm

56. Aqueous solution of electrolyte X_3Y_2 is separated from aqueous solution of another electrolyte A_2B_2 by semi permeable membrane then due to osmosis what will be direction of movement of water?

(Given – both electrolytes 100% ionized)



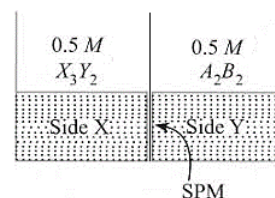
- (1) From side X to side Y.
 (2) From side Y to side X.
 (3) In both direction X to Y and Y to X
 (4) No movement of water will take place.
57. If the shortest wavelength of spectral line of H-atom in Lyman series is x , then match the following for Li^{2+} and select the correct code.

	Column I		Column II
A.	Shortest wavelength in Lyman series	p.	$\frac{4x}{5}$
B.	Longest wavelength in Lyman series	q.	$\frac{4x}{9}$
C.	Shortest wavelength in Balmer series	r.	$\frac{x}{9}$
D.	Longest wavelength in Balmer series	s.	$\frac{4x}{27}$

- (1) A – q, B – s, C – p, D – r
 (2) A – r, B – s, C – q, D – p
 (3) A – r, B – s, C – p, D – q
 (4) A – q, B – p, C – s, D – r
58. The molar conductivities Λ_{NaOAc}° and Λ_{HCl}° at infinite dilution in water at $25^{\circ}C$ are 91.0 and $426.2 S cm^2/mol$ respectively. To calculate Λ_{HOAc}° the additional value required is:

- (1) $\Lambda_{H_2O}^{\circ}$ (2) Λ_{KCl}°
 (3) Λ_{NaOH}° (4) Λ_{NaCl}°

56. विद्युत अपघट्य X_3Y_2 का जलीय विलयन किसी अन्य विद्युत अपघट्य A_2B_2 के जलीय विलयन से अर्ध-पारगम्य झिल्ली द्वारा चित्रानुसार अलग रखा गया है। तब परासरण के कारण जल की गति किस दिशा में होगी—
 (दिया है – दोनों विद्युत अपघट्य पूर्णतः वियोजित होते हैं।)



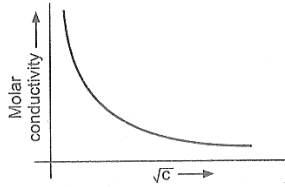
- (1) भाग X से भाग Y की ओर।
 (2) भाग Y से भाग X की ओर।
 (3) दोनों दिशाओं में X से Y की ओर तथा Y से X की ओर।
 (4) जल की कोई गति नहीं होगी।
57. यदि हाइड्रोजन परमाणु के लिए लायमन श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य का मान x है तब Li^{2+} आयन के लिए कॉलम I का कॉलम II से सही मिलान करें—

	कॉलम I		कॉलम II
A.	लायमन श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य	p.	$\frac{4x}{5}$
B.	लायमन श्रेणी की सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य	q.	$\frac{4x}{9}$
C.	बामर श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य	r.	$\frac{x}{9}$
D.	बामर श्रेणी की सबसे बड़ी तरंगदैर्घ्य	s.	$\frac{4x}{27}$

- (1) A – q, B – s, C – p, D – r
 (2) A – r, B – s, C – q, D – p
 (3) A – r, B – s, C – p, D – q
 (4) A – q, B – p, C – s, D – r
58. $25^{\circ}C$ तापमान तथा अनंत तनुता पर Λ_{NaOAc}° और Λ_{HCl}° के लिए मोलर चालकताओं के मान क्रमशः 91.0 और $426.2 S cm^2/mol$ हैं तब Λ_{HOAc}° की गणना करने के लिए अतिरिक्त रूप से किस मान की आवश्यकता होगी?

- (1) $\Lambda_{H_2O}^{\circ}$ (2) Λ_{KCl}°
 (3) Λ_{NaOH}° (4) Λ_{NaCl}°

59. 4.5g of aluminium (at mass 27u) is deposited at cathode from Al^{3+} solution by a certain quantity of electric charge. The volume of hydrogen produced at STP from H^+ ions in solution by the same quantity of electric charge will.
- (1) 22.4 L (2) 444.8 L
(3) 5.6 L (4) 11.2 L
60. The variation of molar conductivity with concentration of an electrolyte (X) in aqueous solution is shown in the given figure



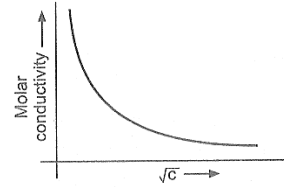
The electrolyte is :

- (1) CH_3COOH (2) KNO_3
(3) HCl (4) $NaCl$
61. Consider the reaction, $2A + B \rightarrow$ products. When concentration of B alone was doubled, the half-life did not change. When the concentration of A alone was doubled, the rate increased by two times. The unit of rate constant for this reaction is
- (1) s^{-1} (2) $L mol^{-1}s^{-1}$
(3) no unit (4) $mol L^{-1} s^{-1}$
62. 90% of a first order reaction was completed in 6 min. When will 99% of the reaction complete?
- (1) 12 min (2) 18 min
(3) 20 min (4) 24 min
63. The data for the reaction $A + B \rightarrow C$ is given in following table then choose the correct expression of rate law.

Exp.	$[A]_0$	$[B]_0$	Initial rate
1	0.012	0.035	0.10
2	0.024	0.035	0.80
3	0.012	0.070	0.10
4	0.024	0.070	0.80

- (1) $r = k [B]^3$ (2) $r = k [A]^3$
(3) $r = k [A] [B]^4$ (4) $r = k [A]^2[B]^2$

59. किसी Al^{3+} आयन युक्त विलयन में आवेश प्रवाहित करने से कैथोड पर 4.5g एल्युमिनियम (परमाणु भार 27u) निक्षेपित किया जाता है। उसी आवेश मात्रा से विलयन में H^+ आयनों से STP पर उत्पन्न हाइड्रोजन गैस का आयतन होगा—
- (1) 22.4 L (2) 444.8 L
(3) 5.6 L (4) 11.2 L
60. जलीय विलयन में किसी विद्युत अपघट्य (X) की मोलर चालकता का सांद्रता के साथ परिवर्तन नीचे दिये गये ग्राफ में दर्शाया गया है।



तब उपरोक्त ग्राफ निम्न में से किस विद्युत अपघट्य के लिए उपयुक्त है—

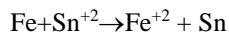
- (1) CH_3COOH (2) KNO_3
(3) HCl (4) $NaCl$
61. अभिक्रिया $2A + B \rightarrow$ products, के लिए जब केवल अभिकारक B की सांद्रता दोगुनी की गई, तब अर्ध-आयु काल में परिवर्तन नहीं हुआ तथा केवल A की सांद्रता दोगुनी की गई तब दर दो गुनी हो गई। तब इस अभिक्रिया के दर-स्थिरांक की इकाई होगी—
- (1) s^{-1} (2) $L mol^{-1}s^{-1}$
(3) कोई इकाई नहीं। (4) $mol L^{-1} s^{-1}$
62. किसी प्रथम-कोटि अभिक्रिया का 90% भाग 6 min में पूर्ण होता है तब 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में कितना समय लगेगा—
- (1) 12 min (2) 18 min
(3) 20 min (4) 24 min
63. अभिक्रिया $A + B \rightarrow C$ के लिए नीचे तालिका में दिये गये आँकड़ों की सहायता से दर के नियम के लिए सही समीकरण का चयन कीजिये—

Exp.	$[A]_0$	$[B]_0$	प्रारंभिक दर
1	0.012	0.035	0.10
2	0.024	0.035	0.80
3	0.012	0.070	0.10
4	0.024	0.070	0.80

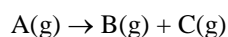
- (1) $r = k [B]^3$ (2) $r = k [A]^3$
(3) $r = k [A] [B]^4$ (4) $r = k [A]^2[B]^2$

- 64.** Assertion : Order of the reaction can be zero or fractional.
Reason : We cannot determine order from balanced chemical equation.
- (1) Both assertion and reason are correct and the reason is the correct explanation of assertion.
 - (2) Both assertion and reason are correct but reason does not explain assertion.
 - (3) Assertion is correct but the reason is incorrect.
 - (4) Assertion is incorrect but the reason is correct.
- 65.** Which one of the following statement regarding Henry's law is NOT correct?
- (1) The value of K_H increases with function of pressure of the gas.
 - (2) Higher the value of K_H at a given pressure, higher is the solubility of the gas in a liquid.
 - (3) The partial pressure of the gas in vapour phase is proportional to the mole fraction of the gas in the solution.
 - (4) Different gases have different K_H (Henry's law constant) values at the same temperature.
- 66.** Which of the following liquid pairs shows a positive deviation from Raoult's law?
- (1) Water – hydrochloric acid
 - (2) Benzene - methanol
 - (3) Water – nitric acid
 - (4) Acetone – chloroform
- 67.** 100 mL of 0.3N HCl is mixed with 200 mL of 0.6 N H_2SO_4 . The final normality of the resulting solution will be
- (1) 0.3 N
 - (2) 0.2 N
 - (3) 0.5 N
 - (4) 0.1 N
- 68.** The mole fraction of a solvent in aqueous solution of a solute is 0.8. The molality (in mol kg^{-1}) of the aqueous solution is
- (1) 13.88×10^{-3}
 - (2) 13.88×10^{-1}
 - (3) 13.88×10^{-2}
 - (4) 13.88
- 64.** कथन : अभिक्रिया की कोटि का मान शून्य या भिन्नात्मक हो सकता है।
कारण : हम संतुलित रासायनिक समीकरण की सहायता से अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण नहीं कर सकते।
- (1) कथन और कारण दोनों सही हैं तथा कारण, कथन की सही व्याख्या करता है।
 - (2) कथन और कारण दोनों सही हैं परंतु कारण, कथन की व्याख्या नहीं करता।
 - (3) कथन सही है परंतु कारण गलत है।
 - (4) कथन गलत है परंतु कारण सही है।
- 65.** हेनरी के नियम के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
- (1) गैस के दाब के बढ़ने से K_H का मान बढ़ता है।
 - (2) किसी निश्चित दाब पर K_H का मान जितना अधिक होगा, द्रव में गैस की घुलनशीलता उतनी अधिक होगी।
 - (3) वाष्प अवस्था में गैस का आंशिक दाब, विलयन में गैस के मोल प्रभाज के समानुपाती होता है।
 - (4) एक ही ताप पर विभिन्न गैसों के K_H (हेनरी नियतांक) के मान भिन्न होते हैं।
- 66.** निम्न में से कौन-सा विलयन रॉउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाता है?
- (1) Water – hydrochloric acid
 - (2) Benzene - methanol
 - (3) Water – nitric acid
 - (4) Acetone - chloroform
- 67.** 0.3N HCl के 100 mL को 0.6 N H_2SO_4 के 200 mL के साथ मिलाया गया है तब परिणामी विलयन की अंतिम नार्मलता क्या होगी—
- (1) 0.3 N
 - (2) 0.2 N
 - (3) 0.5 N
 - (4) 0.1 N
- 68.** किसी विलेय के जलीय विलयन में विलायक का मोल प्रभाज 0.8 है तब इस जलीय विलयन के लिए मोललता का मान (mol kg^{-1} में) क्या होगा—
- (1) 13.88×10^{-3}
 - (2) 13.88×10^{-1}
 - (3) 13.88×10^{-2}
 - (4) 13.88

69. The standard reduction potential for Fe^{2+}/Fe and Sn^{2+}/Sn electrodes are -0.44 and -0.14 volt respectively. For the following cell reaction what will be standard EMF?



- (1) $+0.30\text{V}$ (2) -0.58V
 (3) $+0.58\text{V}$ (4) -0.30V
70. For a cell reaction involving two electron change, the standard EMF of the cell is 0.295V at 25°C . The equilibrium constant of the reaction at 25°C will be:
- (1) 29.5×10^{-2} (2) 10
 (3) 1×10^{10} (4) 2.95×10^{-10}
71. The e.m.f. of the following galvanic cells are represented by E_1 , E_2 , E_3 and E_4 respectively then choose the correct order given in options.
- i. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 ii. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 iii. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 iv. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.1 \text{ M}) | \text{Cu}$
- (1) $E_1 > E_2 > E_3 > E_4$ (2) $E_3 > E_2 > E_1 > E_4$
 (3) $E_3 > E_1 > E_4 > E_2$ (4) $E_2 > E_1 > E_4 > E_3$
72. Consider a first order gas phase decomposition reaction given below:



The initial pressure of the system before decomposition of A was P_i . After lapse of time t , total pressure of the system increased by x units and became P_t then the rate constant k for this reaction is given as:

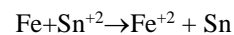
$$(1) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{P_i - x}$$

$$(2) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{2P_i - P_t}$$

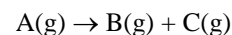
$$(3) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{2P_i + P_t}$$

$$(4) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{P_i + x}$$

69. Fe^{2+}/Fe तथा Sn^{2+}/Sn अर्ध-सेलों के मानक अपचयन विभव क्रमशः -0.44 और -0.14 V हैं। तब नीचे दी गई सेल अभिक्रिया के लिए मान EMF का मान क्या होगा—



- (1) $+0.30\text{V}$ (2) -0.58V
 (3) $+0.58\text{V}$ (4) -0.30V
70. दो इलेक्ट्रॉनों के परिवर्तन वाली एक सेल अभिक्रिया के लिए 25°C ताप पर मानक EMF का मान 0.295V है। तब 25°C तापमान पर साम्य स्थिरांक का मान क्या होगा—
- (1) 29.5×10^{-2} (2) 10
 (3) 1×10^{10} (4) 2.95×10^{-10}
71. निम्न गैल्वेनिक सेलों के लिए EMF के मान क्रमशः E_1 , E_2 , E_3 तथा E_4 हैं तब दिये गये विकल्पों में से सही क्रम का चयन कीजिये—
- i. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 ii. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 iii. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.1 \text{ M}) | \text{Cu}$
 iv. $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.1 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.1 \text{ M}) | \text{Cu}$
- (1) $E_1 > E_2 > E_3 > E_4$ (2) $E_3 > E_2 > E_1 > E_4$
 (3) $E_3 > E_1 > E_4 > E_2$ (4) $E_2 > E_1 > E_4 > E_3$
72. नीचे दी गई अपघटन अभिक्रिया प्रथम कोटि की है।



A के अपघटन से पहले निकाय का प्रारंभिक दाब P_i था तथा समय t के बाद कुल दाब x इकाई बढ़कर ' P_t ' हो गया। इस अभिक्रिया के लिए दर-स्थिरांक (k) का मान होगा—

$$(1) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{P_i - x}$$

$$(2) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{2P_i - P_t}$$

$$(3) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{2P_i + P_t}$$

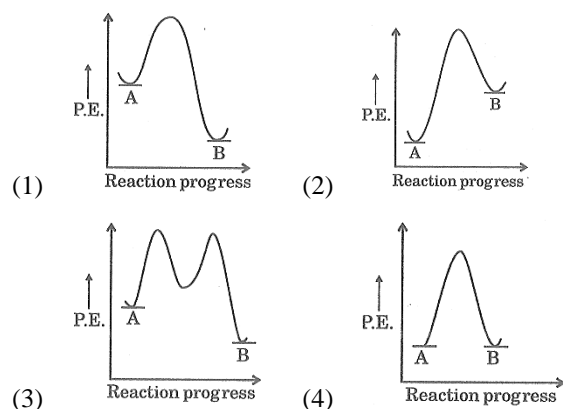
$$(4) \quad k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{P_i + x}$$

73. The rate of reaction is expressed in different ways as follows:

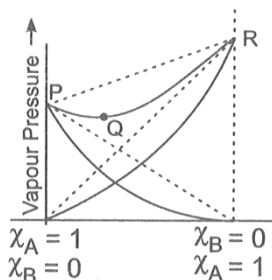
$$+\frac{1}{2} \frac{d[C]}{dt} = -\frac{1}{3} \frac{d[D]}{dt} = +\frac{1}{4} \frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt}$$

Then the correct reaction will be—

- (1) $4A + B \rightarrow 2C + 3D$ (2) $B + 3D \rightarrow 4A + 2C$
 (3) $A + B \rightarrow C + D$ (4) $B + D \rightarrow A + C$
74. For a reaction $A \rightarrow B$ $E_a = 10 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta H = 5 \text{ kJ mol}^{-1}$. Thus potential energy profile for this reaction is:



75. Which of the following options is correct w.r.t the graph shown?



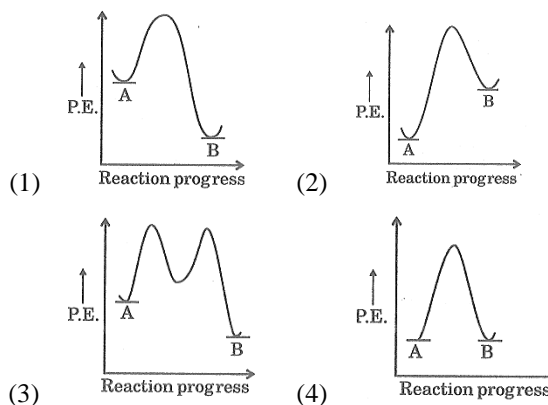
- (S₁) The graph shows negative deviation from Raoult's law.
 (S₂) Q stands for maximum boiling azeotrope.
 (S₃) A – B interactions are weaker than A – A or B – B interactions.
- (1) Only (S₁) is wrong
 (2) Only (S₃) is wrong
 (3) (S₂) and (S₃) are wrong
 (4) All (S₁), (S₂) and (S₃) are wrong

73. किसी अभिक्रिया की दर अलग-अलग प्रकार से निम्नानुसार व्यक्त की गई है—

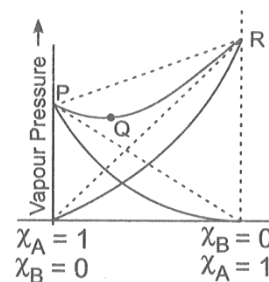
$$+\frac{1}{2} \frac{d[C]}{dt} = -\frac{1}{3} \frac{d[D]}{dt} = +\frac{1}{4} \frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt}$$

तब दर्शाये गये संबंधों के आधार पर सही अभिक्रिया क्या होगी?

- (1) $4A + B \rightarrow 2C + 3D$ (2) $B + 3D \rightarrow 4A + 2C$
 (3) $A + B \rightarrow C + D$ (4) $B + D \rightarrow A + C$
74. अभिक्रिया $A \rightarrow B$ के लिए $E_a = 10 \text{ kJ mol}^{-1}$ तथा $\Delta H = 5 \text{ kJ mol}^{-1}$ है तब इस अभिक्रिया के सही ग्राफ का चयन कीजिये—



75. नीचे दर्शाए गए ग्राफ के संदर्भ में सही विकल्प का चयन करें—



- (S₁) ग्राफ राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाता है।
 (S₂) Q अधिकतम क्वथनांक अजियोट्रोप को दर्शाता है।
 (S₃) A – B के मध्य अंतराण्विक बल, A – A तथा B – B के मध्य उपस्थित अंतराण्विक बलों की अपेक्षा दुर्बल है।
- (1) केवल (S₁) गलत है।
 (2) केवल (S₃) गलत है।
 (3) (S₂) तथा (S₃) गलत है।
 (4) (S₁), (S₂) तथा (S₃) सभी गलत हैं।

76. Which one of the following aqueous solution will exhibit highest boiling point?

- (1) 0.01 M Na₂SO₄ (2) 0.015 M glucose
(3) 0.015 M urea (4) 0.001 NaCl

77. An aqueous solution contains 3% and 1.8 % by mass urea and glucose respectively. What is the freezing point of solution? ($K_f = 1.86^\circ \text{C/m}$)

- (1) -1.172°C (2) -2.27°C
(3) -1.5°C (4) None of these

78. Match the columns.

	Column I		Column II (Ratio of i)
A.	Urea, glucose, fructose	p.	1:0.8:1
B.	NaCl, MgCl ₂ , K ₂ SO ₄	q.	1:2:3
C.	Al ₂ (SO ₄) ₃ , Na ₃ PO ₄ , K ₄ [Fe(CN) ₆]	r.	1:1:1
D.	Glucose, NaCl, CaCl ₂	s.	2:3:3

- (1) A - r, B - q, C - s, D - p
(2) A - r, B - s, C - p, D - q
(3) A - p, B - q, C - r, D - s
(4) A - s, B - r, C - q, D - p

79. The correct expression relating molality (m), molarity (M), density of solution (d) and molar mass (M₂) of solute is:

- (1) $m = \frac{M}{d + MM_2} \times 1000$
(2) $m = \frac{M}{1000d - MM_2} \times 1000$
(3) $m = \frac{d + MM_2}{M} \times 1000$
(4) $m = \frac{1000d - MM_2}{M} \times 1000$

80. A solution of Ni(NO₃)₂ is electrolyzed between platinum electrodes using 0.1 Faraday electricity. How many mole of Ni will be deposited at the cathode:

- (1) 0.20 (2) 0.05
(3) 0.10 (4) 0.15

76. निम्न में से किस जलीय विलयन का क्वथनांक सर्वाधिक होगा?

- (1) 0.01 M Na₂SO₄ (2) 0.015 M glucose
(3) 0.015 M urea (4) 0.001 NaCl

77. एक जलीय विलयन में भार के अनुसार 3% यूरिया तथा 1.8% ग्लूकोज है तब इस विलयन का हिमांक क्या होगा? ($K_f = 1.86^\circ \text{C/m}$)

- (1) -1.172°C (2) -2.27°C
(3) -1.5°C (4) इनमें से कोई नहीं

78. स्तम्भों का सही मिलान कीजिए।

	Column I		Column II (Ratio of i)
A.	Urea, glucose, fructose	p.	1:0.8:1
B.	NaCl, MgCl ₂ , K ₂ SO ₄	q.	1:2:3
C.	Al ₂ (SO ₄) ₃ , Na ₃ PO ₄ , K ₄ [Fe(CN) ₆]	r.	1:1:1
D.	Glucose, NaCl, CaCl ₂	s.	2:3:3

- (1) A - r, B - q, C - s, D - p
(2) A - r, B - s, C - p, D - q
(3) A - p, B - q, C - r, D - s
(4) A - s, B - r, C - q, D - p

79. मोललता (m), मोलरता (M), विलयन के घनत्व (d) तथा विलेय के अणु भार (M₂) के मध्यसही संबंध दर्शाने वाले सूत्र का चयन कीजिये-

- (1) $m = \frac{M}{d + MM_2} \times 1000$
(2) $m = \frac{M}{1000d - MM_2} \times 1000$
(3) $m = \frac{d + MM_2}{M} \times 1000$
(4) $m = \frac{1000d - MM_2}{M} \times 1000$

80. Ni(NO₃)₂ के विलयन का प्लैटिनम इलेक्ट्रोडों के मध्य विद्युत अपघटन कराने के लिए 0.1 फ़ैराडे आवेश का प्रयोग किया गया तब कैथोड पर Ni के कितने मोल निक्षेपित होंगे?

- (1) 0.20 (2) 0.05
(3) 0.10 (4) 0.15

81. Resistance of a conductivity cell filled with 0.1 mol/L KCl solution is 100Ω and conductivity is 1.29 S m^{-1} . If the resistance of the same cell when filled with 0.02 M KCl is 520Ω , the conductivity of this solution will be:

- (1) 0.842 S m^{-1} (2) 0.248 S m^{-1}
 (3) 0.428 S m^{-1} (4) 0.482 S m^{-1}

82. Match List-I with List-II.

List-I

- A. $\text{Cd(s)} + 2\text{Ni(OH)}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CdO(s)} + 2\text{Ni(OH)}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Zn(Hg)} + \text{HgO(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + \text{Hg(l)}$
 C. $2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
 D. $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)}$

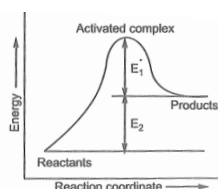
List-II

- i. Primary battery
 ii. Discharging of secondary battery
 iii. Fuel cell
 iv. Charging of secondary battery

Choose the correct answer from options given below:

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

83. Consider Fig. and mark the correct option :



- (1) Activation energy of forward reaction is $E_1 + E_2$ and product is less stable than reactant.
 (2) Activation energy of forward reaction is $E_1 + E_2$ and product is more stable than reactant.
 (3) Activation energy of both forward and backward reaction is $E_1 + E_2$ and reactant is more stable than product.
 (4) Activation energy of backward reaction is E_1 and product is more stable than reactant.

81. 0.1 mol L^{-1} सांद्रता वाले KCl विलयन के लिए चालकता सेल का प्रतिरोध 100Ω है तथा चालकता 1.29 S m^{-1} है। जब इसी सेल में 0.02 M सांद्रता वाले KCl विलयन का प्रयोग विद्युत अपघट्य के रूप में किया जाता है तब इस सेल का प्रतिरोध 520Ω , हो जाता है तब इस विलयन की चालकता का मान क्या होगा—

- (1) 0.842 S m^{-1} (2) 0.248 S m^{-1}
 (3) 0.428 S m^{-1} (4) 0.482 S m^{-1}

82. सूची-I का सूची-II से मिलान कर सही विकल्प चुनिये—

List-I

- A. $\text{Cd(s)} + 2\text{Ni(OH)}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CdO(s)} + 2\text{Ni(OH)}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Zn(Hg)} + \text{HgO(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + \text{Hg(l)}$
 C. $2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
 D. $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)}$

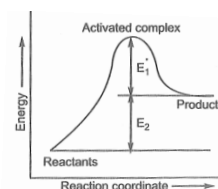
List-II

- i. प्राथमिक सेल
 ii. द्वितीयक सेल की Discharging होना।
 iii. ईंधन सेल
 iv. द्वितीय सेल की Charging।

सही विकल्प चुनिए—

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

83. निम्न चित्र के लिए सही विकल्प का चयन कीजिए—

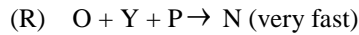
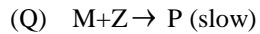
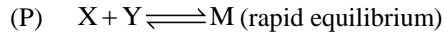


- (1) अग्र अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा $E_1 + E_2$ है तथा उत्पाद अभिकारक से कम स्थायी है।
 (2) अग्र अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा $E_1 + E_2$ है तथा उत्पाद अभिकारक से अधिक स्थायी है।
 (3) अग्र तथा पश्च दोनों अभिक्रियाओं की सक्रियण ऊर्जा $E_1 + E_2$ है तथा अभिकारक उत्पाद से अधिक स्थायी है।
 (4) पश्च अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा E_1 है तथा उत्पाद अभिकारक से अधिक स्थायी है।

84. The plot of $\log_{10} k$ versus $\frac{1}{T}$ is linear with slope of

- (1) $\frac{-E_A}{R}$ (2) $\frac{+E_A}{R}$
 (3) $\frac{E_A}{2.303R}$ (4) $\frac{-E_A}{2.303R}$

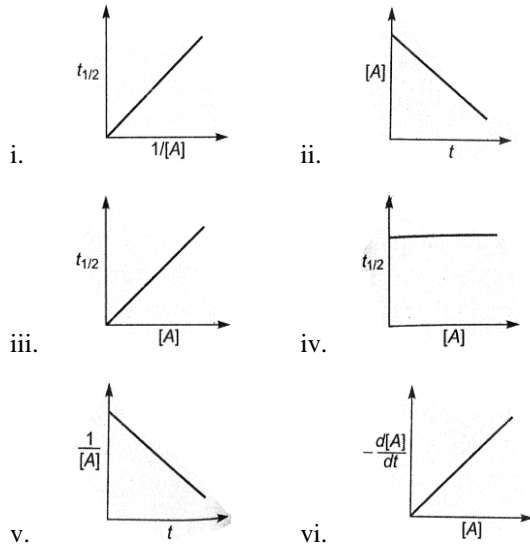
85. The reaction, $X + 2 Y + Z \rightarrow N$ occurs by the following mechanism:



What is the rate law for this reaction?

- (1) Rate = $K [Z]$ (2) Rate = $K [X] [Y]^2 [Z]$
 (3) Rate = $K [N]$ (4) Rate = $K [X] [Y] [Z]$

86. Consider following graphs and choose the correct option.

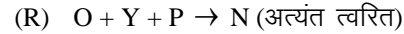
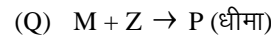
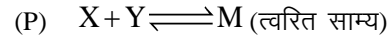


	Zero order	First order	Second order
(1)	i, iv	v, vi	ii, iii
(2)	ii, iii	vi, iv	v, i
(3)	ii, vi	i, v	iii, iv
(4)	ii, v	vi, iv	i, iii

84. $\log_{10} k$ तथा $\frac{1}{T}$ के मध्य का ग्राफ सरल रेखा में होता है जिसका ढाल (slope) होगा—

- (1) $\frac{-E_A}{R}$ (2) $\frac{+E_A}{R}$
 (3) $\frac{E_A}{2.303R}$ (4) $\frac{-E_A}{2.303R}$

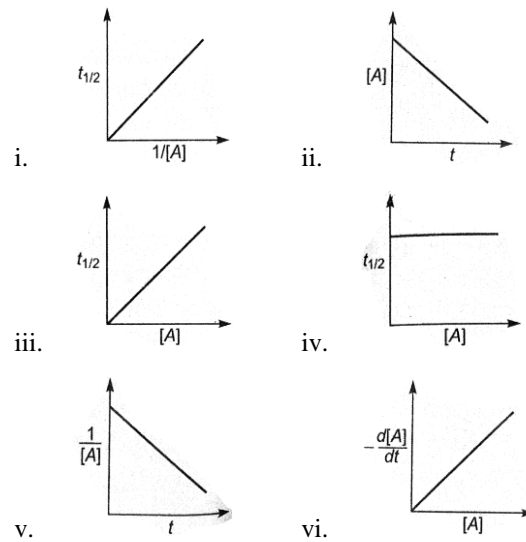
85. अभिक्रिया $X + 2 Y + Z \rightarrow N$ के लिए क्रियाविधि (mechanism) निम्नानुसार है—



तब उपरोक्त अभिक्रिया के लिए दर का नियम क्या होगा—

- (1) Rate = $K [Z]$ (2) Rate = $K [X] [Y]^2 [Z]$
 (3) Rate = $K [N]$ (4) Rate = $K [X] [Y] [Z]$

86. नीचे दिये गये ग्राफ का अध्ययन कर सही विकल्प का चयन कीजिये—



	शून्य कोटि	प्रथम कोटि	द्वितीय कोटि
(1)	i, iv	v, vi	ii, iii
(2)	ii, iii	vi, iv	v, i
(3)	ii, vi	i, v	iii, iv
(4)	ii, v	vi, iv	i, iii

87. The osmotic pressure of a dilute solution of an ionic compound XY in water is four times that of a solution of 0.01 M BaCl₂ in water. Assuming complete dissociation of given ionic compounds in water, the concentration of XY (in mol L⁻¹) in solution is :

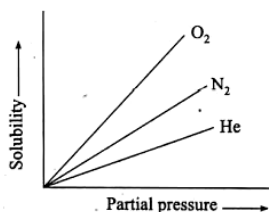
- (1) 6×10^{-2} (2) 4×10^{-4}
 (3) 16×10^{-4} (4) 4×10^{-2}

88. If the elevation in boiling point of a solution of non-volatile, non-electrolytic and non-associating solute in solvent is y K, then the depression in freezing point will be –

(Given $K_b = x$ K.kg.mol⁻¹ & $K_f = z$ K.kg.mol⁻¹ for solvent)

- (1) $\frac{2xz}{y}$ (2) $\frac{yz}{x}$
 (3) $\frac{xz}{y}$ (4) $\frac{yz}{2x}$

89. Molar solubility of helium, nitrogen and oxygen are plotted against partial pressure of the gas at constant temperature.



Henry's law constant for these gases will lie in the following sequence?

- (1) $O_2 > N_2 > He$ (2) $O_2 < N_2 < He$
 (3) $O_2 = N_2 = He$ (4) $O_2 > N_2 < He$

90. Which one of the following pairs of gases contains the same number of molecules?

- (1) 16 g of O₂ and 14 g of N₂.
 (2) 8 g of O₂ and 22 g of CO₂.
 (3) 28 g of N₂ and 22 g of CO₂.
 (4) 32 g of CO₂ and 32 g of N₂.

87. जल में आयनिक यौगिक XY के तनु विलयन का परासरण दाब, 0.01 M BaCl₂ के जलीय विलयन के परासरण दाब का चार गुना है। सभी यौगिकों को पूर्ण रूप से वियोजित मानते हुए, XY की सांद्रता (mol L⁻¹ में) ज्ञात कीजिये—

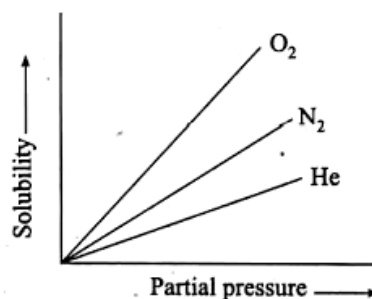
- (1) 6×10^{-2} (2) 4×10^{-4}
 (3) 16×10^{-4} (4) 4×10^{-2}

88. यदि किसी अवाष्पशील विलेय (जिसका n तो अपघटन होता हो और n ही संयोजन होता हो) के विलयन के क्वथनांक में उन्नयन का मान y K है तब इस विलयन के हिमांक में अवनमन का मान क्या होगा—

(विलायक के लिए $K_b = x$ K.kg.mol⁻¹ & $K_f = z$ K.kg.mol⁻¹)

- (1) $\frac{2xz}{y}$ (2) $\frac{yz}{x}$
 (3) $\frac{xz}{y}$ (4) $\frac{yz}{2x}$

89. हीलियम, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन की मोलर घुलनशीलता को स्थिरता पर गैस के आंशिक दाब के विरुद्ध प्लॉट किया गया है।



इन गैसों के लिए हेनरी नियतांक का क्रम होगा—

- (1) $O_2 > N_2 > He$ (2) $O_2 < N_2 < He$
 (3) $O_2 = N_2 = He$ (4) $O_2 > N_2 < He$

90. निम्न में से किस युग्म में दी गई गैसों के लिए अणुओं की संख्या समान होगी—

- (1) 16 g of O₂ तथा 14 g of N₂.
 (2) 8 g of O₂ तथा 22 g of CO₂.
 (3) 28 g of N₂ तथा 22 g of CO₂.
 (4) 32 g of CO₂ तथा 32 g of N₂.

Biology

91. Biological method of control of pests and disease relies on

- (1) Interspecific competition
- (2) Intraspecific competition
- (3) Natural predation
- (4) Use of advanced chemicals

92. Match the following columns.

	Column I		Column II
A.	Without distillation	i	Wine
B.	By distillation	ii	Beer
		iii	Whisky
		iv	Brandy
		v.	Rum

- (1) A-i,ii B-iii,iv,v
- (2) A-iii,iv B-i,ii,v
- (3) A-ii,iii B-i,ii,v
- (4) A-iii,v B-i,ii,iv

93. Identify the entry in the table which is wrongly matched, .

(1)	Monascus Purpureus	Statins	Lowers blood Cholesterol
(2)	Streptococcus	Strepto-kinase	Removes clots from blood vessels
(3)	Clostridium acetobutylicum	Lipase	Oil stain removal
(4)	Trichoderma polysporum	Cyclosporin-A	Immunosuppressive drug

94. Among the following pairs of microbes, which pair has both the microbes that can be used as biofertilisers?

- (1) Aspergillus and Cyanobacteria
- (2) Aspergillus and Rhizopus
- (3) Rhizobium and Rhizopus
- (4) Cyanobacteria, and Rhizobium

Biology

91. कीटों एवं रोगों के जैविक नियंत्रण की विधि किस पर आधारित होती है?

- (1) अंतर प्रजातीय प्रतिस्पर्धा पर।
- (2) अंतः प्रजातीय प्रतिस्पर्धा पर।
- (3) प्राकृतिक परभक्षण पर।
- (4) उन्नत रसायनों के प्रयोग पर।

92. निम्न स्तम्भों का मिलान कर सही विकल्प का चयन करें—

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
A.	बिना आसवन द्वारा	i	वाइन
B.	आसवन द्वारा	ii	बीयर
		iii	व्हिस्की
		iv	ब्रांडी
		v.	रम

- (1) A-i,ii B-iii,iv,v
- (2) A-iii,iv B-i,ii,v
- (3) A-ii,iii B-i,ii,v
- (4) A-iii,v B-i,ii,iv

93. निम्न तालिका में कौन-सा मिलान गलत है, पहचानिए—

(1)	Monascus Purpureus	स्टैटिन	रक्त कोलेस्ट्रॉल कम करता है
(2)	Streptococcus	स्ट्रेप्टोकिनेज	रक्त वाहिकाओं से थक्के हटाता है
(3)	Clostridium acetobutylicum	लाइपेस	तेल के दाग हटाना
(4)	Trichoderma polysporum	साइक्लोस्पोरिन-A	प्रतिरक्षा-दमनकारी औषधि

94. निम्नलिखित सूक्ष्मजीवों के युग्मों में से कौन-सा युग्म ऐसे दोनों सूक्ष्मजीवों को दर्शाता है जिन्हें जैव उर्वरक के रूप में उपयोग किया जा सकता है?

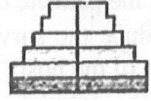
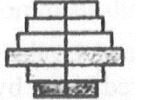

- (1) एस्पेरजिलस और सायनोबैक्टीरिया
- (2) एस्पेरजिलस और राइजोफस
- (3) राइजोबियम और राइजोफस
- (4) सायनोबैक्टीरिया और राइजोबियम

95. **Statement I:** Predators in nature act as "biological control agents" by regulating preypopulations.

Statement II: Absence of predators in a habitat often leads to overpopulation of preyspecies and ecological imbalance.

- (1) Both statements are true
- (2) Both statements are false
- (3) Statement I is true, while statement II is false
- (4) Statement I is false, while statement II is true

96. Match the columns I and II, and choose the correct combination from the options given.

	Column I		Column II
a.		I	Stable Population
b.		II	Expanding Population
c.		III	Declining Population

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

97. Carrying capacity is

- (1) the capacity of an individual to produce young ones
- (2) availability of resources in a given habitat to support a certain number of individuals of population, beyond which no further growth is possible
- (3) gene frequency from one generation to next
- (4) gene frequency in same generation

98. Sigmoid/logistic growth curve is represented by :

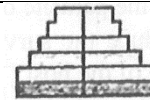
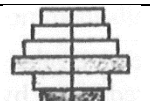
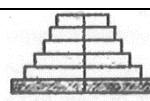
- (1) $\frac{dN}{dt} = rN$
- (2) $\frac{dN}{dt} = rN(1 - N/k)$
- (3) $N_t = N_o + B + I - D - E$
- (4) $\frac{dN}{dt} = 1 - \frac{N}{K}$

95. **कथन I:** प्रकृति में परभक्षी शिकार की जनसंख्या को नियंत्रित करके "जैविक नियंत्रक" के रूप में कार्य करते हैं।

कथन II: किसी आवास में परभक्षियों की अनुपस्थिति सामान्यतः शिकार प्रजाति की अत्यधिक वृद्धि और पारिस्थितिक असंतुलन का कारण बनती है।

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

96. स्तम्भ I और II का मिलान कर सही विकल्प का चयन कीजिये—

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
a.		I.	स्थिर जनसंख्या
b.		II.	विस्तारित जनसंख्या
c.		III.	घटती जनसंख्या

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

97. वहन क्षमता है—

- (1) किसी जीव की अधिक संतान उत्पन्न करने की क्षमता।
- (2) किसी आवास में संसाधनों की वह उपलब्धता जो जनसंख्या के निश्चित संख्या में जीवों को सहारा दे सके एवं जिसके बाद और वृद्धि संभव न हो।
- (3) एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जीन आवृत्ति
- (4) समान पीढ़ी में जीन आवृत्ति

98. निम्न में से कौन-सा समीकरण सिग्मॉइड/संभार तंत्र वृद्धि वक्र को दर्शाता है—

- (1) $\frac{dN}{dt} = rN$
- (2) $\frac{dN}{dt} = rN(1 - N/k)$
- (3) $N_t = N_o + B + I - D - E$
- (4) $\frac{dN}{dt} = 1 - \frac{N}{K}$

- 99.** What is the percentage of photosynthetically active radiation (PAR) in the incident solar radiation?
- (1) 100 % (2) 50 %
(3) 1-5 % (4) 2-10%
- 100.** Which of the following ecological pyramid are always inverted?
- (1) Pyramid of number in parasitic food chain and pyramid of biomass in pond ecosystem
(2) Pyramid of number in pond ecosystem and pyramid of biomass in pond ecosystem
(3) Pyramid of number in parasitic food chain and pyramid of number in pond ecosystem
(4) All of the above
- 101.** Assertion: Pyramid of energy can never be inverted.
Reason: When energy flows from one trophic level, some energy is always lost as heat at each step.
- (1) Both Assertion (A) and Reason (R) are the true and Reason (R) is a correct explanation of Assertion (A).
(2) Both Assertion (A) and Reason (R) are the true but Reason (R) is not a correct explanation of Assertion (A).
(3) Assertion (A) is true and Reason (R) is false.
(4) Assertion (A) is false and Reason (R) is true
- 102.** In a given food chain, suppose the amount of energy at the fourth trophic level is 6 kJ. What will be the energy available at producer level?
- (1) 0.6 kJ (2) 60 kJ
(3) 600 kJ (4) 6000 kJ
- 103.** Find the odd one out with respect to the functions of an ecosystem.
- (1) Nutrient cycling (2) Energy
(3) Decomposition (4) Stratification
- 99.** आपतित सौर विकिरण में प्रकाश संश्लेषण के लिए सक्रिय विकिरण का प्रतिशत कितना होता है?
- (1) 100 % (2) 50 %
(3) 1-5 % (4) 2-10%
- 100.** निम्न में से कौन-से पारिस्थितिक पिरामिड सदैव उल्टे होते हैं?
- (1) परजीवी खाद्य-शृंखला में संख्या का पिरामिड तथा तालाब पारिस्थितिकी तंत्र में जैवभार का पिरामिड
(2) तालाब पारिस्थितिकी तंत्र में संख्या का पिरामिड तथा जैवभार का पिरामिड
(3) परजीवी खाद्य-शृंखला में संख्या का पिरामिड तथा तालाब पारिस्थितिकी तंत्र में संख्या का पिरामिड
(4) उपरोक्त सभी
- 101.** कथन (A): ऊर्जा का पिरामिड कभी उल्टा नहीं हो सकता।
कारण (R): जब ऊर्जा एक पोषण स्तर से दूसरे स्तर में प्रवाहित होती है, तो प्रत्येक स्तर पर कुछ ऊर्जा ऊष्मा के रूप में नष्ट हो जाती है।
- (1) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं एवं कारण (R) कथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(2) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं एवं कारण (R) कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(3) कथन (A) सही है परन्तु कारण (R) गलत है।
(4) कथन (A) गलत है परन्तु कारण (R) सही है।
- 102.** यदि किसी खाद्य शृंखला के चौथे पोषण स्तर पर 6 kJ ऊर्जा उपलब्ध है, तो उत्पादक स्तर पर कितनी ऊर्जा उपलब्ध होगी?
- (1) 0.6 kJ (2) 60 kJ
(3) 600 kJ (4) 6000 kJ
- 103.** नीचे दिये गये विकल्पों पारितंत्र के कार्य दिये गये हैं तब इनमें से कौन-सा विकल्प अन्य विकल्पों से असंगत है:
- (1) पोषकचक्रण (2) ऊर्जा प्रवाह
(3) अपघटन (4) स्तरीकरण

104. Exponential growth

- (1) Occurs under limited resources
- (2) Shows a natural limit of population density for every species, called the carrying capacity
- (3) Is influenced by environmental resistance over biotic potential
- (4) Results in J-shaped growth curve

105. Read the following statement.

"Nature's biological library is burning even before we catalogued the titles of all the books stocked there".

What is the context of above statement?

- (1) The diversity of plants and animals is not uniform
- (2) Rich biodiversity is essential for ecosystem health
- (3) A large fraction of species faces the threat of becoming extinct even before we discover them
- (4) All of the above

106. Keystone species should be protected as they

- (1) Are capable of surviving in harsh conditions of environment
- (2) Indicate presence of certain minerals in the soil
- (3) Have become rare due to over-exploitation
- (4) Play an important role in supporting other species

107. Greater biological diversity of tropics than temperate regions is due to

- (1) Presence of more seasonal environment
- (2) Frequent glaciations in the past
- (3) Highly variable climate and availability of less solar energy in the past
- (4) Availability of more solar energy which contributes to higher productivity

108. In Rivet Popper hypothesis, rivets of wings are considered as

- (1) Dominant species
- (2) Critical link species
- (3) Rare species
- (4) Key stone species

104. घातीय वृद्धि –

- (1) सीमित संसाधनों में होती है।
- (2) प्रत्येक प्रजाति के लिए जनसंख्या घनत्व की एक प्राकृतिक सीमा दर्शाती है, जिसे वहन क्षमता कहते हैं।
- (3) जैविक क्षमता की तुलना में पर्यावरणीय प्रतिरोध से अधिक प्रभावित होती है।
- (4) J- आकृति की वृद्धि वक्र उत्पन्न करती है।

105. निम्न कथन को पढ़िए –

"प्रकृति का जैविक पुस्तकालय जल रहा है, इससे पहले कि हम वहाँ रखी सभी पुस्तकों का सूचीकरण कर पाते।"

उपरोक्त कथन किस संदर्भ में कहा गया है –

- (1) जैव विविधता समान रूप से वितरित नहीं है।
- (2) समृद्ध जैव विविधता पारितंत्र के स्वस्थ होने के लिए आवश्यक है।
- (3) अनेक प्रजातियाँ खोजे जाने से पहले ही विलुप्त हो रही हैं।
- (4) उपरोक्त सभी।

106. की-स्टोन प्रजातियों की रक्षा इसलिए की जानी चाहिए क्योंकि वे –

- (1) विषम परिस्थितियों में जीवित रह सकती हैं।
- (2) मिट्टी में कुछ खनिजों की उपस्थिति दर्शाती हैं।
- (3) अत्यधिक दोहन से दुर्लभ हो गई हैं।
- (4) अन्य प्रजातियों को सहारा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

107. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक जैव विविधता का कारण निम्न में से क्या है—

- (1) अधिक मौसमी पर्यावरण।
- (2) अतीत में बार-बार हिमनदन।
- (3) अत्यधिक परिवर्तनशील जलवायु और सौर ऊर्जा की कम उपलब्धता।
- (4) सौर ऊर्जा की अधिक उपलब्धता के कारण उत्पादकता अधिक होती है।

108. रिबेट पोपर परिकल्पना में हवाई जहाज के पंखों के रिबेट्स निम्न में से किसका प्रतिनिधित्व करते हैं?

- (1) प्रभावी प्रजातियाँ
- (2) महत्वपूर्ण कड़ी प्रजातियाँ
- (3) दुर्लभ प्रजातियाँ
- (4) की-स्टोन प्रजातियाँ

109. Read the following statements and select the correct option.

- A. Species richness increases with increasing explored area, but only up to a limit.
- B. Dodo, Quagga, Thylacine and Steller's sea cow are some examples of recent extinctions.
- C. Tropical latitude had a long evolutionary time for species diversification.
- D. The amount of genetic variation is not the basis of speciation.

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

110. Anthropogenic extinction is called

- (1) Third extinction
- (2) Fourth extinction
- (3) Sixth mass extinction
- (4) Seventh mass extinction

111. Mitosis is responsible of

- A. Growth of multicellular organisms
- B. Cell repair
- C. Formation of four haploid cells
- D. Healing and regeneration of cells

Choose the correct option:

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

112. Which of the following is true for telophase?

- (1) Chromosomes lose their identity as discrete elements.
- (2) Chromosomes cluster at opposite spindle poles.
- (3) Nuclear envelope, nucleolus, Golgi complex and ER reform
- (4) All of these

109. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए और सही विकल्प चुनिए:

- A. प्रजाति समृद्धि, अन्वेषित क्षेत्र के बढ़ने के साथ बढ़ती है, परंतु एक सीमा तक।
- B. डोडो, क्वागा, थायलासीन तथा स्टेलर की समुद्री गाय हाल की विलुप्तियों के उदाहरण हैं।
- C. उष्णकटिबंधीय अक्षांशों में प्रजातियों के विविधीकरण के लिए लंबा विकासीय समय मिला।
- D. आनुवंशिक विविधता की मात्रा, प्रजातिकरण का आधार नहीं है।

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

110. मानवजनित विलुप्ति को क्या कहा जाता है?

- (1) तृतीय विलुप्ति
- (2) चतुर्थ विलुप्ति
- (3) छठी सामूहिक विलुप्ति
- (4) सातवीं सामूहिक विलुप्ति

111. माइटोसिस निम्न में से किसके लिए उत्तरदायी है?

- A. बहुकोशिकीय जीवों की वृद्धि के लिए।
- B. कोशिका की मरम्मत के लिए।
- C. चार अगुणित कोशिकाओं के निर्माण के लिए।
- D. उपचार एवं पुनर्जनन के लिए।

सही विकल्प का चयन करे।

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

112. अंत्यावस्था के संबंध में कौन-सा विकल्प सही है?

- (1) गुणसूत्रों की पृथक पहचान समाप्त हो जाती है।
- (2) गुणसूत्र विपरीत ध्रुवों पर एकत्रित हो जाते हैं।
- (3) नाभिकीय आवरण, केंद्रिक, गॉल्जीकाय तथा अंतःद्रव्यी जालिका का पुनर्निर्माण हो जाता है।
- (4) उपरोक्त सभी

113. Cellulose does not form blue colour with iodine because

- (1) It is a helical molecule.
- (2) It does not contain complex helices and hence cannot hold iodine molecules.
- (3) It breaks down when iodine reacts with it.
- (4) It is a disaccharide.

114. Consider the following statements -

- I. Biochemical Oxygen Demand (BOD) represents the amount of dissolved oxygen that would be consumed if all the organic matter in 1L of water were oxidized by microorganism
- II. Low value of BOD means the water is either normal or less polluted by organic matter
- III. High value of BOD means the water is highly polluted by organic matter

Which of the statements given above are correct?

- (1) I and II
- (2) I and III
- (3) II and III
- (4) I, II and III

115. Which of the following statements regarding Baculoviruses as bio-control agents is/are correct?

- A. Baculoviruses are pathogens that attack insects and other arthropods.
- B. Most of these biocontrol agents belong to the group nucleopolyhedrovirus.
- C. They do not harm plants, mammals, birds, fish and other non-target insects.
- D. Baculoviruses are helpful in Integrated Pest Management (IPM) programme, in which beneficial insects are conserved.
- E. They have species-specific, narrow spectrum insecticidal application.

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

113. सेल्यूलोज आयोडीन के साथ नीला रंग नहीं देता है, क्योंकि—

- (1) यह एक कुंडलित अणु है।
- (2) इसमें जटिल हेलिक्स संरचना नहीं होती, इसलिए आयोडीन अणु को धारण नहीं कर सकता।
- (3) आयोडीन के साथ प्रतिक्रिया में यह टूट जाता है।
- (4) यह एक डाईसैकराइड है।

114. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें—

- I. जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग उस घुलित ऑक्सीजन की मात्रा को दर्शाती है, जो 1 लीटर जल में उपस्थित समस्त कार्बनिक पदार्थ को सूक्ष्मजीवों द्वारा ऑक्सीकरण करने पर उपभोग की जाएगी।
- II. BOD का कम मान दर्शाता है कि जल सामान्य है अथवा कार्बनिक पदार्थों द्वारा कम प्रदूषित है।
- III. BOD का उच्च मान दर्शाता है कि जल कार्बनिक पदार्थों से अत्याधिक प्रदूषित है।

उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?

- (1) I तथा II
- (2) I तथा III
- (3) II तथा III
- (4) I, II तथा III

115. जैव-नियंत्रक के रूप में बैकुलोवायरस के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-से कथन सही हैं?

- A. बैकुलोवायरस ऐसे रोगजनक हैं जो कीटों और अन्य संधिपादों पर आक्रमण करते हैं।
- B. इन जैव-नियंत्रकों में से अधिकांश न्यूक्लियोपोली-हेड्रोवायरस समूह से संबंधित होते हैं।
- C. ये पौधों, स्तनधारियों, पक्षियों, मछलियों और अन्य गैर-लक्षित कीटों को हानि नहीं पहुँचाते।
- D. बैकुलोवायरस समाकलित पीड़क प्रबंधन कार्यक्रम में सहायक होते हैं, जिसमें लाभकारी कीटों का संरक्षण किया जाता है।
- E. ये प्रजाति-विशिष्ट तथा सीमित-परास वाले कीटनाशी के रूप में उपयोग किये जाते हैं।

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

116. Which organisms is used as biocontrol agents of several plants pathogens?

- (1) Baculoviruses (2) Bacillus thuringiensis
(3) Dragon flies (4) Trichoderma

117. In a grassland, a rabbit population had 800 individuals at the beginning of the year. During the year, 64 rabbits died due to predation and disease. If there was no migration, what will be the death rate of this population (per individual per year)?

- (1) 0.04 (2) 0.08
(3) 0.064 (4) 0.16

118. Human population shows

- (1) J-shaped growth curve
(2) Z-shaped growth curve
(3) S-shaped growth curve
(4) All of the above

119. Which is a correct matching set.

Interspecific population interactions		
Species A	Species B	Nature of interactions
+	+	a
-	-	b
+(Predator)	-(Prey)	d
+(Parasite)	-(Host)	c
+	0	e
-	0	f

- (1) a - competition, b - predation, c - commensalism, d - parasitism, e - amensalism, f - mutualism
(2) b - competition, c - predation, f - commensalism, d - parasitism, e - amensalism, a - mutualism
(3) b - competition, d - predation, e - commensalism, c - parasitism, f - amensalism, a - mutualism
(4) b - competition, d - predation, c - commensalism, e - parasitism, f - amensalism, a - mutualism

116. कई पादप रोगजनकों के जैव-नियंत्रक के रूप में किस जीव का उपयोग किया जाता है?

- (1) बैकुलोवायरस (2) बैसिलस थुरिन्जिएन्सिस
(3) व्याध पतंग (4) ट्राइकोडर्मा

117. एक घास मैदान में, वर्ष के आरंभ में खरगोशों की जनसंख्या 800 थी। वर्ष के दौरान परभक्षण और रोग के कारण 64 खरगोशों की मृत्यु हो गई। यदि कोई प्रवास नहीं हुआ, तो इस जनसंख्या की मृत्यु-दर (प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष) क्या होगी?

- (1) 0.04 (2) 0.08
(3) 0.064 (4) 0.16

118. मानव जनसंख्या वृद्धि किस प्रकार का वक्र दर्शाती है—

- (1) J-आकार की वृद्धि वक्र
(2) Z-आकार की वृद्धि वक्र
(3) S-आकार की वृद्धि वक्र
(4) उपरोक्त सभी

119. निम्न तालिका के लिए कौन-से विकल्प का मिलान सही है?

अंतर-प्रजातीय जनसंख्या अंतःक्रिया		
Species A	Species B	परस्परिक संबंध
+	+	a
-	-	b
+(परभक्षी)	-(शिकार)	d
+(परजीवी)	-(परपोषी)	c
+	0	e
-	0	f

- (1) a - प्रतिस्पर्धा, b - परभक्षण, c - सहभोजिता, d - परजीविता, e - अमेंसलिज्म, f - म्यूचुअलिज्म
(2) b - प्रतिस्पर्धा, c - परभक्षण, f - सहभोजिता, d - परजीविता, e - अमेंसलिज्म, a - म्यूचुअलिज्म
(3) b - प्रतिस्पर्धा, d - परभक्षण, e - सहभोजिता, c - परजीविता, f - अमेंसलिज्म, a - म्यूचुअलिज्म
(4) b - प्रतिस्पर्धा, d - परभक्षण, c - सहभोजिता, e - परजीविता, f - अमेंसलिज्म, a - म्यूचुअलिज्म

120. If birth rate = B, Death rate = D, Emigration = E, Immigration = I, then choose the correct match from among the following.

	Column I		Column II
a	Population is stable	i.	$B + I > D + E$
b	Population is increasing	ii.	$B + I = D + E$
c	Population is decreasing	iii.	$B + I < D + E$

a b c a b c

- (1) ii i iii (2) ii iii i
 (3) i iii ii (4) i ii iii

121. Secondary producers are

- (1) Herbivores (2) Plants
 (3) Carnivores (4) Decomposers

122. An ecosystem is

- (1) An assemblage of plants, animals and their surroundings
 (2) A localised assemblage of several plants and animals
 (3) Different communities of plants and microbes interact with their physico-chemical environments
 (4) Different communities of plants, animals and microbes interact together with their physico-chemical environments

123. Match the trophic levels with their correct species examples in grassland ecosystem.

Match the following columns

	Column - I		Column - II
a.	Fourth trophic level	i.	Crow
b.	Second trophic level	ii.	Vulture
c.	First trophic level	iii.	Rabbit
d.	Third trophic level	iv.	Grass

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

120. यदि जन्म-दर = B, मृत्यु-दर = D, उत्प्रवासन = E, आप्रवासन = I, है तो सही मिलान चुनिए-

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
a	जनसंख्या स्थिर है	i	$B + I > D + E$
b	जनसंख्या बढ़ रही है	ii	$B + I = D + E$
c	जनसंख्या घट रही है	iii	$B + I < D + E$

a b c a b c

- (1) ii i iii (2) ii iii i
 (3) i iii ii (4) i ii iii

121. द्वितीयक उत्पादक कौन होते हैं?

- (1) शाकाहारी जीव (2) पादप
 (3) मांसाहारीजीव (4) अपघटक

122. पारिस्थितिकी तंत्र है-

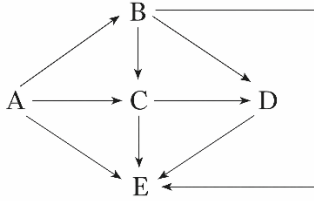
- (1) पौधों तथा जानवरों के समूह और उनके आसपास का परिवेश
 (2) कई पौधों और जानवरों का स्थानीय समूह
 (3) पौधों और सूक्ष्मजीवों के विभिन्न समुदाय जो अपने भौतिक-रासायनिक पर्यावरण के साथ परस्पर क्रिया करते हैं।
 (4) पौधों, जानवरों और सूक्ष्मजीवों के विभिन्न समुदाय जो अपने भौतिक-रासायनिक पर्यावरण के साथ परस्पर क्रिया करते हैं।

123. घास के मैदानके पारिस्थितिकी तंत्र में पोषण स्तर को उनके सही जीव उदाहरणों से मिलाइए-

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
a.	चतुर्थ पोषण स्तर	i.	कौआ
b.	द्वितीय पोषण स्तर	ii.	गिद्ध
c.	प्रथम पोषण स्तर	iii.	खरगोश
d.	तृतीय पोषण स्तर	iv.	घास

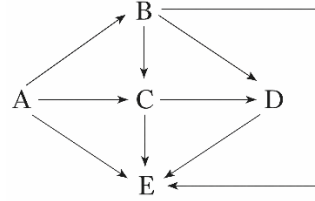
- (1) a-ii, b-iii, c-iv, d-i
 (2) a-iii, b-ii, c-i, d-iv
 (3) a-iv, b-iii, c-ii, d-i
 (4) a-i, b-ii, c-iii, d-iv

124. Examine the food web for a particular terrestrial ecosystem. Which species is autotrophic and decomposer respectively?



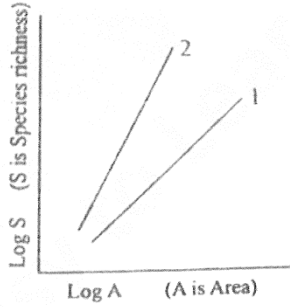
- (1) A and E (2) B and E
(3) C and A (4) E and A
125. The basic unit of study in ecology is
- (1) population (2) Organism
(3) Community (4) Species
126. Penicillium secretes penicillin that inhibits the growth of large number of bacteria. This type of interaction is
- (1) Amensalism (2) Parasitism
(3) Competition (4) Predation
127. Which of the following statements regarding biodiversity hotspots are incorrect?
- A. High endemism.
B. High level of species richness.
C. Total number is 34 in the world.
D. Five of these occur in India.
E. High alien species invasion.
- (1) A and B only (2) D and E only
(3) B and E only (4) C, D and E only
128. Biodiversity loss occurs due to the reasons given in below.
- (i) Habitat loss and fragmentation
(ii) Co-extinction
(iii) Over-exploitation
(iv) Alien species invasion
- Identify the correct reasons.
- (1) (i) and (ii) (2) (i), (ii), (iii) and (iv)
(3) (ii), (iii) and (iv) (4) (i), (ii) and (iv)

124. दिए गए स्थलीय खाद्य जाल में स्वपोषी और अपघटक क्रमशः कौन-से हैं?



- (1) A तथा E (2) B तथा E
(3) C तथा A (4) E तथा A
125. पारिस्थितिकी में अध्ययन की मूल इकाई क्या है?
- (1) जनसंख्या (2) जीव
(3) समुदाय (4) प्रजाति
126. पेनिसिलियम कवक पेनिसिलिन स्रावित करता है जो अनेक बैक्टीरिया की वृद्धि को रोकता है। यह किस प्रकार की पारस्परिक क्रिया का उदाहरण है?
- (1) अमेन्सलिज्म (2) परजीविता
(3) प्रतिस्पर्धा (4) परभक्षण
127. जैव विविधता हॉटस्पॉट के संबंध में कौन-से कथन गलत हैं?
- A. उच्च स्थानिकता
B. उच्च प्रजाति समृद्धि
C. विश्व में कुल 34 हॉटस्पॉट
D. भारत में पाँच हॉटस्पॉट
E. उच्च विदेशी प्रजाति आक्रमण
- (1) केवल A तथा B (2) केवल D तथा E
(3) केवल B तथा E (4) केवल C, D तथा E
128. निम्न में से किन कारकों के द्वारा जैव विविधता का ह्रास होता है -
- (i) आवास हानि एवं विखंडन
(ii) सह-विलुप्ति
(iii) अत्यधिक दोहन
(iv) विदेशी प्रजाति आक्रमण
- सही विकल्प चुनिये-
- (1) (i) तथा (ii) (2) (i), (ii), (iii) तथा (iv)
(3) (ii), (iii) तथा (iv) (4) (i), (ii) तथा (iv)

129. Observe the graph of area versus species richness and select the options that explain lines 1 and 2.



- (1) 1-Molluscs in New York state
2-plants in Britain
- (2) 1-Plants in Britain
2 - birds in California
- (3) 1-Frugivorous birds and mammals in the tropical forests of different continents
2 - plants in Britain
- (4) 1-Molluscs in New York state
2-frugivorous birds and mammals in the tropical forests of different continents

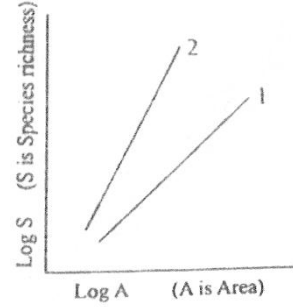
130. Mango, a popular fruit of India is found with many variations in flavours, colours, fibre content, sugar content including shelf life. The reason for such a huge variation is

- (1) Species diversity
(2) Ecological diversity
(3) Genetic diversity
(4) Hybridization

131. Which one of the following shows maximum genetic diversity in India?

- (1) Mango
(2) Neem
(3) Rice
(4) Maize

129. क्षेत्रफल बनाम प्रजाति समृद्धि के ग्राफ में रेखा 1 और 2 दिये गये विकल्पों में से किसे दर्शाते हैं—



- (1) 1- न्यूयॉर्क में मोलस्क
2 ब्रिटेन में पौधे
- (2) 1- ब्रिटेन में पौधे
2 - कैलिफोर्निया में पक्षी
- (3) 1- विभिन्न महाद्वीपों के उष्णकटिबंधीय वनों में फलाहारी पक्षी एवं स्तनधारी
2 - ब्रिटेन में पौधे
- (4) 1- न्यूयॉर्क राज्य में मोलस्क
2 - विभिन्न महाद्वीपों के उष्णकटिबंधीय वनों में फलाहारी पक्षी एवं स्तनधारी

130. आम भारत का एक लोकप्रिय फल है जो कई स्वाद, रंग, रेशे एवं शर्करा की मात्रा में विविधता दर्शाते हैं। इस प्रकार विविधता निम्न में से किसका उदाहरण है—

- (1) प्रजातीय विविधता
(2) पारितंत्र विविधता
(3) आनुवंशिक विविधता
(4) संकरण

131. भारत में निम्न में से किसमें सर्वाधिक आनुवंशिक विविधता पाई जाती है?

- (1) आम
(2) नीम
(3) चावल
(4) मक्का

132. Read the following statements and state true (T) or false (F).

- Species diversity decreases as we move from equator to poles.
- Tropical Amazon rain forest in South America has the greatest biodiversity on earth.
- A very high number of amphibian species are endemic to Western Ghats.
- Plant diversity is more than the animal diversity.

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

133. A cell has 46 chromosomes at each pole in mitotic telophase. In this division the number of chromatids at the metaphase was :-

- 23
- 46
- 92
- 69

134. Which of the following statement is not true for homologous chromosome pairs?

- They come from only one of the parents.
- They usually contain slightly different versions of the same genetic information.
- They segregate from each other during meiosis-I.
- They synapse during meiosis.

135. Which of the following is correct w.r.t the difference between guanosine and cytosine?

- Guanosine is a nucleoside, while cytosine is a nucleotide.
- Guanosine is an nitrogen base, while cytosine is a nucleoside.
- Guanosine is a nucleoside, while cytosine is a nitrogen base.
- Guanosine has deoxyribose sugar, while cytosine has ribose sugar.

132. निम्न कथनों को पढ़िए और सत्य (T) या असत्य (F) बताइए:

- भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर बढ़ने पर प्रजाति विविधता घटती है।
- दक्षिण अमेरिका का अमेजन वर्षावन पृथ्वी पर सर्वाधिक जैव विविधता वाला क्षेत्र है।
- पश्चिमी घाट में उभयचरों की अत्यधिक संख्या स्थानिक है।
- पौधों की विविधता, पशुओं की विविधता से अधिक है।

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

133. एक कोशिका में माइटोसिस की अन्त्यावस्था में प्रत्येक ध्रुव पर 46 गुणसूत्र हैं तब इस विभाजन की मध्यावस्था के दौरान क्रोमैटिड्स की संख्या कितनी थी?

- 23
- 46
- 92
- 69

134. समजात गुणसूत्र युग्मों के बारे में कौन-सा कथन असत्य है?

- ये केवल एक अभिभावक से आते हैं।
- उनमें समान आनुवंशिक सूचना के थोड़े भिन्न संस्करण होते हैं।
- वे मियोसिस-I के दौरान अलग हो जाते हैं।
- वे मियोसिस के दौरान साइनैप्सिस करते हैं।

135. ग्वानोसिन और साइटोसिन के बीच सही अंतर क्या है?

- ग्वानोसिन न्यूक्लियोसाइड है, जबकि साइटोसिन न्यूक्लियोटाइड है।
- ग्वानोसिन नाइट्रोजन क्षारक है, जबकि साइटोसिन न्यूक्लियोसाइड है।
- ग्वानोसिन न्यूक्लियोसाइड है, जबकि साइटोसिन नाइट्रोजनी क्षार है।
- ग्वानोसिन में डीऑक्सीराइबोज शर्करा है, जबकि साइटोसिन में राइबोज है।

Biology-II

136. The technology of biogas production was developed in India mainly due to efforts of

- (1) ICAR and IARI (2) KVIC and NEERI
(3) ISRO and NEERI (4) IARI and KVIC

137. Consider the following statements

- I. Ladybird beetle and dragon flies are used to get rid of aphids and mosquitoes respectively.
II. The bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) are used to control butterfly caterpillar
III. *Trichoderma* species are free living fungi, are present in root ecosystems where they act against several plant pathogens
IV. *Rhizobium* is a freeliving nitrogen fixing bacterium.

Which of the statements given above are correct?

- (1) I, II and III (2) I, III and IV
(3) II, III and IV (4) II and IV

138. The primitive prokaryotes responsible for the production of biogas from the dung of ruminant animals include the

- (1) Methanogens (2) Methanotrophs
(3) Organotrophs (4) Eubacteria

139. Identify the set which has all organisms used in biological control of pests.

- (1) *Trichoderma*, Nucleopolyhedrovirus, *Bacillus thuringiensis*, Ladybird.
(2) Dragonfly, *Bacillus thuringiensis*, Ladybird, Aphids,
(3) Ladybird, penicillium, Baculoviruses, *Aspergillus*.
(4) *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Bacillus thuringiensis*, Nucleopolyhedrovirus.

140. A population has certain attributes that an individual organism does not. These are

- a. Birth rate b. Death rate
c. Sex ratio d. Age distribution

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

Biology-II

136. भारत में बायोगैस उत्पादन की तकनीक मुख्यतः किसके प्रयासों से विकसित हुई?

- (1) ICAR तथा IARI (2) KVIC तथा NEERI
(3) ISRO तथा NEERI (4) IARI तथा KVIC

137. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें—

- I. लेडीबर्ड बीटल एवं ड्रैगनफ्लाई का उपयोग एफिड एवं मच्छरों से छुटकारा पाने के लिए किया जाता है।
II. *Bacillus thuringiensis* (Bt) बैक्टीरिया का उपयोग बटरफ्लाई केटरपिलर के नियंत्रण के लिए किया जाता है।
III. *Trichoderma* प्रजाति के मुक्त-जीवी कवक जड़-तंत्र में उपस्थित होते हैं, जहाँ वे अनेक पादप रोगजनकों के विरुद्ध कार्य करते हैं।
IV. *Rhizobium* एक मुक्तजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकर्ता जीवाणु है।

उपरोक्त में से कौन-से कथन सही हैं?

- (1) I, II तथा III (2) I, III तथा IV
(3) II, III तथा IV (4) II तथा IV

138. जुगाली करने वाले पशुओं के गोबर से बायोगैस उत्पादन के लिए उत्तरदायी आद्य प्रोकैरियोट्स कौन-से हैं?

- (1) मिथेनोजेन्स (2) मिथेनोट्रोफ्स
(3) ऑर्गेनोट्रोफ्स (4) यूबैक्टीरिया

139. उस समूह की पहचान कीजिए जिसमें सभी जीव कीटों के जैविक नियंत्रण में उपयोग किए जाते हैं।

- (1) ट्राइकोडर्मा, न्यूक्लिओपोलीहाइड्रोवायरस, बैसिलस थुरिन्जिएन्सिस, लेडीबर्ड
(2) ड्रैगनफ्लाई, बैसिलस थुरिन्जिएन्सिस, लेडीबर्ड, एफिड्स
(3) लेडीबर्ड, पेनिसिलियम, बैकुलोवायरस, एस्परजिलस
(4) ट्राइकोडर्मा, एस्परजिलस, बैसिलस थुरिन्जिएन्सिस, न्यूक्लिओपोलीहाइड्रोवायरस

140. निम्न में से कौन-से गुण जनसंख्या के लक्षण हैं परन्तु एकल जीव के लक्षण नहीं हैं—

- a. जन्म-दर b. मृत्यु-दर
c. लिंग अनुपात d. आयु-वितरण

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

141. Read the following statements and find out their correct statement(s).

- Parasitic mode of life ensures free lodging and meals so parasitism has evolved in many taxonomic groups from plants to higher vertebrates.
- Many parasites have evolved to be host specific, i.e. they can parasitise only a single species of host.
- The life-cycle of parasites are often complex, involving one or two intermediate host or vectors to facilitate parasitisation of its secondary host.
- Parasites harm the host.
- Lice on dogs and ticks on humans are familiar examples of endoparasites.

- (1) b and c (2) c and e
- (3) d and e (4) b and d

142. In the equation, $dN/dt = rN$

- (1) 'r' is called the 'intrinsic rate of natural increase'.
- (2) 'r' is the parameter chosen for assessing impacts of any biotic factor on population growth.
- (3) 'r' is the parameter chosen for assessing impacts of abiotic factor on population growth.
- (4) All of these

143. The second trophic level in a lake is

- (1) Phytoplankton (2) Zooplankton
- (3) Benthos (4) Fishes

144. Mycorrhizae are the example of

- (1) Amensalism (2) Antibiosis
- (3) Mutualism (4) fungistasis

145. The process of accumulation of a dark coloured amorphous substance that is highly resistant to microbial action and undergoes decomposition at an extremely slow rate is called

- (1) Mineralisation (2) Humification
- (3) Organisation (4) Transformation

141. निम्न कथनों को पढ़िए और गलत कथनों की पहचान कीजिए—

- परजीवी जीवन—शैली में मुफ्त निवास और भोजन मिलता है, इसलिए पौधों से लेकर उच्च कशेरुकियों तक अनेक समूहों में परजीविता विकसित हुई है।
- कई परजीवी परपोषी—विशिष्ट होते हैं, अर्थात् वे केवल एक ही परपोषी प्रजाति पर परजीविता दर्शा सकते हैं।
- परजीवियों का जीवन—चक्र सामान्यतः जटिल होता है, जिसमें एक या दो मध्यवर्ती परपोषी/वाहक उपस्थित होते हैं जिससे द्वितीयक परपोषी में परजीविता सरल हो।
- सभी परजीवी, परपोषी को हानि पहुँचाते हैं।
- कुत्तों पर जूँ और मनुष्यों पर चिचिडियाँ आंतरिक परजीवीके उदाहरण हैं।

- (1) b तथा c (2) c तथा e
- (3) d तथा e (4) b तथा d

142. समीकरण $dN/dt = rN$ के संबंध में सही कथन है?

- (1) 'r' को "प्राकृतिक वृद्धि की मूलभूत दर" कहा जाता है।
- (2) 'r' किसी जैविक कारक के जनसंख्या वृद्धि पर पड़ने वाले प्रभाव के आकलन हेतु चुना गया मापदण्ड है।
- (3) 'r' किसी अजैविक कारक के जनसंख्या वृद्धि पर पड़ने वाले प्रभाव के आकलन हेतु चुना गया मापदण्ड है।
- (4) ये सभी

143. एक झील में दूसरा पोषण स्तर क्या होता है?

- (1) पादप प्लवक (2) जंतु प्लवक
- (3) तलस्थ जीव (4) मछलियाँ

144. माइकोराइजा किसका उदाहरण है?

- (1) अमेंसलिजम (2) एंटीबायोटिसिस
- (3) सहउपकारिता (4) फंजिस्टेसिस

145. गहरे रंग के क्रिस्टल रहित पदार्थ का संचय, जो सूक्ष्मजीवी क्रिया के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी होता है और अत्यंत धीमी गति से अपघटित होता है, कहलाता है—

- (1) खनिजीकरण (2) ह्यूमीफिकेशन
- (3) ऑर्गनाइजेशन (4) रूपांतरण

146. Read the below given statements with respect to three important steps of decomposition: fragmentation, leaching and catabolism.

Select the correct option from the following.

- Detritivores (earthworm) breakdown detritus into smaller particles.
- Water soluble inorganic nutrients go down into soil horizon and get precipitated as unavailable salts.
- Decomposers (e.g., bacteria and fungi) secrete digestive enzymes and degrade detritus into simpler inorganic substances.

	Leaching	Fragmentation	Catabolism
(1)	(i)	(ii)	(iii)
(2)	(iii)	(ii)	(i)
(3)	(ii)	(i)	(iii)
(4)	(ii)	(iii)	(i)

147. Identify the correct set of statements:

- The movement of energy is always unidirectional from lower trophic level to higher trophic level in an ecosystem.
- Vertical distribution of different species occupying different levels is called stratification.
- All the organic matter produced by the plant is converted into biomass.
- NPP is the available biomass for the consumption to heterotrophs.

Choose the correct answer from option given below.

- B, C and A
- B and D only
- A, B and D
- B and C only

148. What type of ecological pyramid would be obtained with the following data?

Secondary consumer : 120 g

Primary consumer : 60 g

Primary producer : 10 g

- Upright pyramid of numbers
- Pyramid of energy
- Inverted pyramid of biomass
- Upright pyramid of biomass

146. अपघटन के तीन प्रमुख चरणों : खंडन, लीचिंग तथा अपचय के संदर्भ में निम्न कथनों को पढ़िए:

- अपरदाहारी (जैसे केंचुआ) मृत कार्बनिक पदार्थ को छोटे कणों में तोड़ते हैं।
- जल विलेय अकार्बनिक पोषक भूमि मृदासंस्तर में प्रविष्ट कर जाते हैं और अनुपलब्ध लवण के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं।
- अपघटक (जैसे बैक्टीरिया और फफूंद) एंजाइम स्रावित कर मृत पदार्थ को सरल अकार्बनिक पदार्थों में बदलते हैं।

	लीचिंग	खंडन	अपचय
(1)	(i)	(ii)	(iii)
(2)	(iii)	(ii)	(i)
(3)	(ii)	(i)	(iii)
(4)	(ii)	(iii)	(i)

147. सही कथनों का चयन करें:

- ऊर्जा का प्रवाह सदैव निम्न पोषण स्तर से उच्च पोषण स्तर की ओर होता है।
- विभिन्न प्रजातियों का ऊर्ध्वाधर वितरण स्तरीकरण कहलाता है।
- पौधों द्वारा उत्पादित संपूर्ण कार्बनिक पदार्थ जैवभार में परिवर्तित हो जाता है।
- NPP विषमपोषियों के उपभोग हेतु उपलब्ध जैवभार है।

सही विकल्प का चयन करें—

- B, C तथा A
- केवल B तथा D
- A, B तथा D
- केवल B तथा C

148. निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर किस प्रकार का पारिस्थितिक पिरामिड प्राप्त होगा?

द्वितीयक उपभोक्ता : 120 g

प्राथमिक उपभोक्ता : 60 g

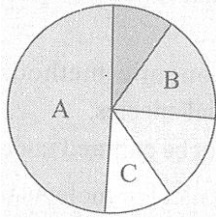
प्राथमिक उत्पादक : 10 g

- संख्याओं का सीधा पिरामिड
- ऊर्जा का पिरामिड
- जैवभार का उल्टा पिरामिड
- जैवभार का सीधा पिरामिड

149. In the equation $GPP - R = NPP$, R represents—

- (1) Radiant energy (2) Retardation factor
(3) Environmental factor (4) Respiratory losses

150. In the following pie chart of global vertebrates' diversity, what does A, B and C represent respectively?



- (1) Birds, Fishes, Amphibians
(2) Mammals, Reptiles, Birds
(3) Fishes, Birds Amphibians
(4) Amphibians, Fishes, Reptiles

151. **Statement I:** Species diversity increases as we go from low latitude to high latitude.

Statement II: Species diversity increases as we go from high altitude to low altitude.

- (1) Statement I is correct but statement II is incorrect
(2) Statement I is incorrect but statement II is correct
(3) Both Statements are correct.
(4) Both Statements are incorrect.

152. Match Column I with Column II and select the correct option from the codes given below.

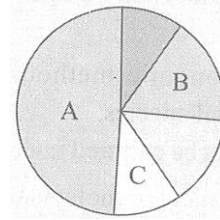
	Column I		Column II
A	Rivet Popper hypothesis	i.	Paul Ehrlich
B	Long-term ecosystem experiments	ii.	David Tilman
C	Species-area relationships	iii.	Alexander Humboldt

- A B C
(1) (iii) (i) (ii)
(2) (i) (ii) (iii)
(3) (i) (iii) (ii)
(4) (ii) (iii) (i)

149. समीकरण $GPP - R = NPP$ में R किसे दर्शाता है?—

- (1) विकिरण ऊर्जा (2) अवरोध कारक
(3) पर्यावरणीय कारक (4) श्वसन हानि

150. वैश्विक कशेरुकी विविधता के पाई चार्ट में A, B और C अक्रमशः क्या दर्शाते हैं?



- (1) पक्षी, मछलियाँ, उभयचर
(2) स्तनधारी, सरीसृप, पक्षी
(3) मछलियाँ, पक्षी, उभयचर
(4) उभयचर, मछलियाँ, सरीसृप

151. **कथन I:** प्रजाति विविधता निम्न अक्षांश से उच्च अक्षांश की ओर बढ़ती है।

कथन II: प्रजाति विविधता अधिक ऊँचाई वाले स्थल से कम ऊँचाई वाले स्थल की ओर जाने पर बढ़ती है।

- (1) कथन I सही है परन्तु कथन II गलत है।
(2) कथन I गलत है परन्तु कथन II सही है।
(3) दोनों कथन सही है।
(4) दोनों कथन गलत है।

152. कॉलम I का कॉलम II से मिलान कर सही विकल्प का चयन कीजिये—

	कॉलम I		कॉलम II
A	रिवेट पोपर परिकल्पना।	i.	Paul Ehrlich
B	लंबे समय तक पारितंत्र परिक्षण।	ii.	David Tilman
C	जातीय क्षेत्र संबंध	iii.	Alexander Humboldt

- A B C
(1) (iii) (i) (ii)
(2) (i) (ii) (iii)
(3) (i) (iii) (ii)
(4) (ii) (iii) (i)

153. Given below are two statements: one is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R).

Assertion (A) : In sigmoid growth curve, population finally stabilises itself.

Reason (R) : Finally, the death rate increases than the birth rate.

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

- (1) Both Assertion (A) and Reason (R) are the true and Reason (R) is a correct explanation of Assertion (A).
- (2) Both Assertion (A) and Reason (R) are the true but Reason (R) is not a correct explanation of Assertion (A).
- (3) Assertion (A) is true and Reason (R) is false.
- (4) Assertion (A) is false and Reason (R) is true

154. Biosphere reserves differ from National park and wild life sanctuaries because in the former

- (1) Human activities are not allowed
- (2) People are an integral part of the system
- (3) Plants are paid greater attention than the animals
- (4) Living organisms are brought from all over the world and preserved

155. How many of the following organisms do not have nuclear membrane?

Yeast, Fungi, Bacteria, Mycoplasma, Blue green algae, Chlamydomonas, Amoeba

- (1) Four
- (2) Three
- (3) Five
- (4) Six

156. How many meiotic divisions are required during the formation of 500 zygotes, if in males one meiotic division results in formation of four male gametes and in females one meiotic division results in formation of one female gamete?

- (1) 625
- (2) 500
- (3) 1000
- (4) 2500

157. "Ramachandran plot" is used to confirm the structure of

- (1) RNA
- (2) Triacylglycerides
- (3) Proteins
- (4) DNA

153. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को कथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) कहा गया है।

कथन (A) : सिग्मॉइड वृद्धि वक्र में जनसंख्या अंततः स्वयं को स्थिर कर लेती है।

कारण (R) : अंत में मृत्यु दर जन्म दर से अधिक हो जाती है।

उपरोक्त कथनों के आधार पर सही विकल्प चुनिए—

- (1) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं एवं कारण (R) कथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (2) कथन (A) तथा कारण (R) दोनों सही हैं एवं कारण (R) कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (3) कथन (A) सही है परन्तु कारण (R) गलत है।
- (4) कथन (A) गलत है परन्तु कारण (R) सही है।

154. जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्यों से इस कारण भिन्न होते हैं क्योंकि

- (1) इनमें मानवीय गतिविधियों की अनुमति नहीं होती।
- (2) इनमें मानव भी तंत्र का अभिन्न भाग होता है।
- (3) पौधों पर, पशुओं की अपेक्षा अधिक ध्यान दिया जाता है।
- (4) जीवों को विश्वभर से लाकर संरक्षित किया जाता है।

155. निम्नलिखित में से कितने जीवों में नाभिकीय झिल्ली नहीं पाई जाती है?

यीस्ट, कवक, बैक्टीरिया, माइकोप्लाज्मा, नील-हरित शैवाल, क्लैमाइडोमोनास, अमीबा

- (1) चार
- (2) तीन
- (3) पांच
- (4) छः

156. यदि नर में एक अर्द्धसूत्री विभाजन से चार नर युग्मक निर्मित होते हैं एवं महिला में एक अर्द्धसूत्री विभाजन से एक मादा युग्मक निर्मित होता है तो 500 युग्मनज निर्मित करने के लिए कितने अर्द्धसूत्री विभाजन आवश्यक होंगे?

- (1) 625
- (2) 500
- (3) 1000
- (4) 2500

157. 'रामचंद्रन प्लॉट' का उपयोग किसकी संरचना की पुष्टि के लिए किया जाता है?

- (1) RNA
- (2) Triacylglycerides
- (3) Proteins
- (4) DNA

158. All of the following are essentially present in all the chromosomes of a normal human cell except

- (1) Primary constriction
- (2) Secondary constriction
- (3) Kinetochore
- (4) Centromere

159. A factory wants to manufacture citric acid using microbes. The manager mistakenly use *Acetobacter aceti* instead of *Aspergillus niger*. Which of the following is the most likely outcome?

- (1) Production of lactic acid instead of citric acid
- (2) Production of butyric acid instead of citric acid
- (3) Production of acetic acid instead of citric acid
- (4) No acid production will take place

160. Match List-I with List-II.

	List-I		List-II
A.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	I.	Production of Immunosuppressive agent
B.	<i>Monascus purpureus</i>	II.	Ripening of Swiss cheese
C.	<i>Trichoderma Polysporum</i>	III.	Commercial production of ethanol
D.	<i>Propionibacterium sharmanii</i>	IV.	Production of blood cholestrol lowering agents

Choose the correct answer from the options given below:

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

158. सामान्य मानव कोशिका के सभी गुणसूत्रों में निम्न में से कौन-सी संरचना आवश्यक रूप से उपस्थित नहीं होती है?

- (1) प्राथमिक संकुचन
- (2) द्वितीयक संकुचन
- (3) किनेटोकोर
- (4) सेंट्रोमियर

159. एक फैक्ट्री सूक्ष्मजीवों की सहायता से साइट्रिक अम्ल का उत्पादन करना चाहती है। प्रबंधक ने गलती से *Aspergillus niger* के स्थान पर *Acetobacter aceti* का उपयोग कर लिया तब सर्वाधिक संभावित परिणाम क्या होगा?

- (1) साइट्रिक अम्ल के स्थान पर लैक्टिक अम्ल का उत्पादन
- (2) साइट्रिक अम्ल के स्थान पर ब्यूटिरिक अम्ल का उत्पादन
- (3) साइट्रिक अम्ल के स्थान पर एसीटिक अम्ल का उत्पादन
- (4) कोई अम्ल उत्पादन नहीं होगा

160. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए।

	सूची-I		सूची-II
A.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	I.	प्रतिरक्षा-दमनकारी पदार्थ का उत्पादन
B.	<i>Monascus purpureus</i>	II.	स्विस चीज का परिपक्वण
C.	<i>Trichoderma Polysporum</i>	III.	एथेनॉल का व्यावसायिक उत्पादन
D.	<i>Propionibacterium sharamanii</i>	IV.	रक्त कोलेस्ट्रॉल कम करने वाले पदार्थ का उत्पादन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए-

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

- 161.** The fruit juices available commercially are clearer than ones which are homemade. Which ingredient is added in commercially available fruit juices?
- Lipase and protease
 - Pectinase and hydrolase
 - Pectinase and protease
 - Hydrolase and protease
- 162.** Which one of the following helps in absorption of phosphorus from soil by plants?
- Anabaena
 - Golmus
 - Rhizobium
 - Frankia
- 163.** Which of the following example signifies apopulation?
- All the cormorants (a type of bird) in a wetland
 - Rats in an abandoned dwelling
 - Teakwood trees in a forest tract
 - Bacteria in a culture plate
 - All the animals in a forest
 - Lotus plants in a pond
- a, b, c, d and f
 - a, b, c, d and e
 - a, b, c, d, e and f
 - b, d, e and f
- 164.** According to the principle of competitive release, which situation is the most accurate?
- When one competing species is removed, the surviving species can occupy a broader realized niche than before.
 - When one competing species is removed, the surviving species contracts its fundamental niche due to reduced interspecific competition.
 - When two competing species coexist, both expand their realized niches simultaneously to utilize more resources.
 - When a stronger competitor is removed, the weaker competitor goes extinct because it cannot survive without competition.
- 161.** बाजार में उपलब्ध फलों के रस घर पर बनाए गए रस की तुलना में अधिक साफ होते हैं। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध फलों के रस में कौन-सा अवयव मिलाया जाता है?
- लाइपेज और प्रोटीएज
 - पेक्टिनेज और हाइड्रोलेज
 - पेक्टिनेज और प्रोटीएज
 - हाइड्रोलेज और प्रोटीएज
- 162.** निम्नलिखित में से कौन पौधों द्वारा मिट्टी से फॉस्फोरस के अवशोषण में सहायता करता है?
- एनाबेना
 - ग्लोमस
 - राइजोबियम
 - फ्रैंकिया
- 163.** निम्न में से कौन-से विकल्प "जनसंख्या" के उदाहरण हैं?
- किसी आर्द्रभूमि में उपस्थित सभी जलकाग पक्षी।
 - किसी रिक्त आवास में चूहे
 - वन क्षेत्र में सागौन के वृक्ष
 - संवर्धन माध्यम में जीवाणु
 - किसी वन में उपस्थित सभी जंतु
 - तालाब में कमल के पौधे
- a, b, c, d तथा f
 - a, b, c, d तथा e
 - a, b, c, d, e तथा f
 - b, d, e तथा f
- 164.** "स्पर्धी मोचन" सिद्धांत के अनुसार सबसे सटीक स्थिति कौन-सी है?
- जब दो प्रतिस्पर्धी प्रजातियों में से एक हटा दी जाती है, तो बची हुई प्रजाति पहले की तुलना में अपने वास्तविक निच को और अधिक व्यापक कर सकती है।
 - जब एक प्रतिस्पर्धी प्रजाति हटती है, तो बची हुई प्रजाति का मूलभूत निच अंतरा प्रजातीय प्रतिस्पर्धा कम होने से सिकुड़ जाता है।
 - जब दो प्रतिस्पर्धी प्रजातियाँ साथ रहती हैं, तो दोनों एक साथ अपने वास्तविक निच का विस्तार करती हैं, जिससे की वे अधिक संसाधनों का उपयोग कर सकें।
 - जब एक शक्तिशाली प्रतिस्पर्धी विलुप्त होता है, तो कम शक्तिशाली प्रतिस्पर्धी भी विलुप्त हो जाता है क्योंकि वह प्रतिस्पर्धा के बिना जीवित नहीं रह सकता।

165. Which of the following is an example of resourcepartitioning?

- (1) Disappearance of Abingdon tortoise from Galapagosislandafter introduction of goat.
- (2) Five closely related species of warblers living on thesame tree.
- (3) The human liver fluke and a snail or a fish.
- (4) The cattle egret birds and grazing cattle.

166. Match the association in Column I with the type of interaction given in Column II and mark the correct option :

	Column I		Column II
A.	Barnacles on whale	I.	Predation
B.	Butterfly and birds	II.	Parasitism
C.	Goats and tortoise	III.	Competition
D.	Ticks on dogs	IV.	Commensalism

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

167. Which one of the following has the largest population in a food chain?

- (1) Producers
- (2) Primary consumers
- (3) Secondary consumers
- (4) Decomposers

168. Consider the following statements about food chain

- I. The transfer of energy from producers to top consumers through a series of organisms is called food chain.
- II. A food chain is always straight and proceeds in a progressive straight line.
- III. 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) 1 and II
- (2) I and III
- (3) II and III
- (4) I, II and III

165. निम्न में से कौन-सा विकल्प "संसाधन विभाजन" को दर्शाता है?

- (1) गालापागोस द्वीप में बकरीयों के आने के बाद एबिंगडन कछुए का लुप्त हो जाना।
- (2) एक ही पेड़ पर रहने वाली फुदकी की पाँच निकट संबंधी प्रजातियाँ।
- (3) मानव यकृत फलूक तथा घोंघा या मछली।
- (4) बगुला तथा चरने वाले पशु।

166. स्तम्भ I में दिए गए सह-संबंध का स्तम्भ II में दिए गए अंतःक्रिया के प्रकार से मिलान कीजिए और सही विकल्प चुनिए:

	स्तम्भ I		स्तम्भ II
A.	व्हेल पर बार्नाकल	I.	परभक्षण
B.	तितली और पक्षी	II.	परजीविता
C.	बकरी और कछुआ	III.	प्रतिस्पर्धा
D.	कुत्तों पर चिचडिया	IV.	सहभोजिता

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

167. खाद्य शृंखला में किसकी जनसंख्या सबसे अधिक होती है?

- (1) उत्पादक
- (2) प्राथमिक उपभोक्ता
- (3) द्वितीयक उपभोक्ता
- (4) अपघटक

168. खाद्य-शृंखला के बारे में निम्न कथनों पर विचार करें-

- I. उत्पादकों से शीर्ष उपभोक्ताओं तक ऊर्जा का स्थानांतरण जीवों की एक शृंखला के माध्यम से होता है, इसे खाद्य-शृंखला कहते हैं।
- II. खाद्य-शृंखला हमेशा सीधी होती है और क्रमिक रूप से सीधी रेखा में आगे बढ़ती है।
- III. खाद्य-शृंखला में सूर्य से उत्पादकों तक तथा फिर विभिन्न प्रकार के उपभोक्ताओं तक ऊर्जा का एक ही दिशा में प्रवाह होता है।

उपरोक्त में से कौन-से कथन सही हैं?

- (1) I तथा II
- (2) I तथा III
- (3) II तथा III
- (4) I, II तथा III

- 169.** The rate at which new tissues are formed in producers is the ecosystem's
- (1) Net primary productivity
 - (2) Gross primary productivity
 - (3) Net secondary productivity
 - (4) Gross secondary productivity
- 170.** Which of the following is expected to have the highest value in an ecosystem?
- (1) Tertiary production
 - (2) Gross productivity
 - (3) Net productivity
 - (4) Secondary productivity
- 171.** Which one of the following is correct about concept of species area relationship?
- (1) The number of species in an area increases with the size of the area
 - (2) Larger species require larger habitat areas than do smaller species.
 - (3) Most species within any given area are endemic.
 - (4) The larger the area, the greater the extinction rate.
- 172.** A population X was reported with following data:
- A. No. of pre-reproductive individuals = 18,960
 - B. Number of reproductive individuals = 11,500
 - C. Number of post-reproductive individuals = 9745
- Which of the following conclusions can be withdrawn from the above data?
- (1) Above population will decline with time
 - (2) This is a stable population
 - (3) This populations will keep on growing
 - (4) Such population shows U-shaped pyramid
- 173.** Wildlife safari park, National park, Zoological Park, Botanical garden, Sacred grooves, Biosphere reserves, Sanctuaries, Biodiveristy hotspots, Seed banks, Cryopreservation.
- Out of the given methods how many are ex-situ conservation methods.
- | | |
|-------|-------|
| (1) 4 | (2) 3 |
| (3) 5 | (4) 6 |
- 169.** उत्पादकों में नई ऊतकों के बनने की दर को पारितंत्र में क्या कहा जाता है?
- (1) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता
 - (2) सकल प्राथमिक उत्पादकता
 - (3) शुद्ध द्वितीयक उत्पादकता
 - (4) सकल द्वितीयक उत्पादकता
- 170.** निम्न में से किसका मान पारितंत्र में सर्वाधिक होगा?
- (1) तृतीयक उत्पादन
 - (2) सकल उत्पादकता
 - (3) शुद्ध उत्पादकता
 - (4) द्वितीयक उत्पादकता
- 171.** निम्नलिखित में से कौन-सा कथन 'जातीय क्षेत्र संबंध की अवधारणा को दर्शाता है?
- (1) किसी क्षेत्र में प्रजातियों की संख्या क्षेत्र के आकार के बढ़ने के साथ बढ़ती है।
 - (2) बड़ी प्रजातियों को छोटी प्रजातियों की अपेक्षा बड़े आवास क्षेत्र की आवश्यकता होती है।
 - (3) किसी भी क्षेत्र में अधिकांश प्रजातियाँ स्थानिक होती हैं।
 - (4) क्षेत्र जितना बड़ा होगा, विलुप्ति दर उतनी अधिक होगी।
- 172.** जनसंख्या X के लिए निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं: -
- A. जन्म-पूर्व व्यक्तियों की संख्या = 18,960
 - B. जननक्षम व्यक्तियों की संख्या = 11,500
 - C. जन्मोत्तर व्यक्तियों की संख्या = 9745
- उपरोक्त आँकड़ों के आधार पर कौन-सा निष्कर्ष निकाला जा सकता है?
- (1) यह जनसंख्या समय के साथ घटेगी।
 - (2) यह एक स्थिर जनसंख्या है।
 - (3) यह जनसंख्या बढ़ती रहेगी।
 - (4) ऐसी जनसंख्या U-आकार का पिरामिड दर्शाती है।
- 173.** वन्यजीव सफारी पार्क, राष्ट्रीय उद्यान, प्राणी उद्यान, वनस्पति उद्यान, पवित्र उपवन, जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र, अभयारण्य, जैव-विविधता हॉटस्पॉट, बीज बैंक, क्रायोसंरक्षण।
- उपरोक्त दिए गए उदाहरणों में से कितने बहिः-स्थाने संरक्षण के अंतर्गत आते हैं?
- | | |
|-------|-------|
| (1) 4 | (2) 3 |
| (3) 5 | (4) 6 |

174. Match the following and choose the correct option.

	Column - I		Column - II
a.	Narrowly utilitarian argument	i.	Conserving biodiversity for major ecosystem services
b.	Broadly utilitarian argument	ii.	Conserving biodiversity for philosophical or spiritual need to realize that every species has intrinsic value and moral duty to pass our biological legacy in good order to future generation.
c.	Ethical argument	iii.	Conserving biodiversity for direct economic benefits like food, medicine, industrial products etc.

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

175. The evil quartet represents

- (1) Four major causes of biodiversity losses
- (2) Four major causes of ozone depletion
- (3) Four major causes of global warming
- (4) Four major causes of water pollution

176. Which of the following equation correctly represents species are relationship?

- (1) $\log C = \log S + Z \log A$
- (2) $\log A = \log C + Z \log S$
- (3) $\log A = \log S + Z \log C$
- (4) $\log S = \log C + Z \log A$

177. Biodiversity is determined by

- (1) Number of individuals in an area
- (2) Species richness
- (3) Species evenness
- (4) Both (2) and (3)

174. कॉलम I का कॉलम II से मिलान कर सही विकल्प का चयन कीजिये-

	कॉलम I		कॉलम II
a.	संकीर्ण उपयोगितावादी तर्क	i.	जैव विविधता की अनेक पारितंत्र सेवाओं में मुख्य भूमिका है इसलिए इसका संरक्षण आवश्यक है।
b.	व्यापक उपयोगितावादी तर्क	ii.	दार्शनिक व आध्यत्मिक रूप से हमें यह समझने की आवश्यकता है कि प्रत्येक जाति का अपना नैज मूल्य होता है और हमारी नैतिक जिम्मेदारी है कि हम इस जैविक धरोहर को आने वाली पीढ़ी के लिए अच्छी हालत में रखें।
c.	नैतिक तर्क	iii.	जैव विविधता का संरक्षण प्रत्यक्ष लाभों के लिए जैसे- खाद्य, दवाई तथा औद्योगिक उत्पाद।

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

175. "ईविल क्वार्टेट" दर्शाता है:

- (1) जैव विविधता ह्रास के चार प्रमुख कारण
- (2) ओजोन क्षरण के कारण
- (3) वैश्विक तापन के कारण
- (4) जल प्रदूषण के कारण

176. प्रजाति-क्षेत्र संबंध का सही समीकरण है:

- (1) $\log C = \log S + Z \log A$
- (2) $\log A = \log C + Z \log S$
- (3) $\log A = \log S + Z \log C$
- (4) $\log S = \log C + Z \log A$

177. जैव विविधता निर्धारित होती है

- (1) किसी क्षेत्र में जीवों की संख्या से
- (2) प्रजाति समृद्धि से
- (3) प्रजाति समता से
- (4) (2) और (3) दोनों से

178. The earth summit held in Rio de Janeiro in 1992 was called for

- (1) For conservation of biodiversity and sustainable utilization of its benefits
- (2) To assess threat posed to native species by invasive weed species
- (3) For immediate steps to discontinue use of CFCs that were damaging the ozone layer
- (4) To reduce CO₂ emissions and global warming

179. Find the correctly matched pairs and choose the correct option.

- A. Zygotene – Pairing of homologous chromosomes
- B. Pachytene–Dissolution of the complex synaptonemal takes place
- C. Diplotene–Bivalent chromosomes appear as tetrads
- D. Diakinesis–Terminalization of chiasmata takes place

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

180. Refer to the following statements describing prophase-I of meiosis.

- (i) Thin thread-like chromosomes with a beaded appearance.
- (ii) Appearance of recombination nodules.
- (iii) Formation of bivalents/tetrads.
- (iv) Terminalisation of chiasmata.
- (v) Appearance of chiasmata

Arrange the given statements in the correct sequence of their occurrence during prophase-I.

- (1) (i) → (iii) → (ii) → (v) → (iv)
- (2) (i) → (ii) → (iii) → (iv) → (v)
- (3) (i) → (iv) → (v) → (ii) → (iii)
- (4) (i) → (iii) → (ii) → (iv) → (v)

178. 1992 में रियो डी जेनेरियो में आयोजित 'अर्थ समिट का उद्देश्य था—

- (1) जैव विविधता का संरक्षण और उसके लाभों के दीर्घकालिक उपयोग को सुनिश्चित करना।
- (2) आक्रामक खरपतवारों से देशी प्रजातियों को होने वाले खतरे का आकलन करना।
- (3) ओजोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले CFCs के उपयोग को रोकना।
- (4) CO₂ उत्सर्जन और वैश्विक तापन को कम करना।

179. सही मिलान का चयन कीजिए?

- A. जायगोटीन – समजात गुणसूत्रों का युग्मन।
- B. पैकाइटीन–साइनेप्टोनेमल कॉम्प्लेक्स का विघटन।
- C. डिप्लोटीन–युगली चतुष्क के रूप में दिखते हैं।
- D. डायकिनेसिस–कियाज्मेटा का उपांतीभवन।

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

180. मियोसिस की प्रावस्था–I के दौरान होने वाले निम्न घटना क्रमों का सही क्रम क्या होगा—

- (i) पतले धागेनुमा गुणसूत्र का प्रकट होना।
- (ii) पुनर्योजन ग्रंथिकाओं का प्रकट होना।
- (iii) युगली/चतुष्क का प्रकट होना।
- (iv) कियाज्मेटा का उपांतीभवन।
- (v) कियाज्मेटा का प्रकट होना।

सही विकल्प का चयन करें—

- (1) (i) → (iii) → (ii) → (v) → (iv)
- (2) (i) → (ii) → (iii) → (iv) → (v)
- (3) (i) → (iv) → (v) → (ii) → (iii)
- (4) (i) → (iii) → (ii) → (iv) → (v)

Space for rough work

Space for rough work

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.