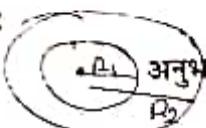


T2



## अनुभाग - A (भौतिकी)

- $R_1$  एवं  $R_2$  त्रिज्याओं ( $R_1 \gg R_2$ ) वाले दो खोखले चालक गोलों पर समान आवेश है। तो विभव का मान होगा :

  - छोटे गोले पर ज्यादा
  - दोनों गोलों पर समान
  - गोले के पदार्थ की विशेषताओं पर निर्भर करेगा
  - बड़े गोले पर ज्यादा

- एक समान कोणीय त्वरण से धूम रही किसी फिल्की (fly wheel) की कोणीय चाल 16 सेकंड में 1200 rpm (धूर्ण प्रति मिनट) से 3120 rpm हो जाती है। कोणीय त्वरण का मान  $\text{rad/s}^2$  में है :

  - $4\pi$
  - $12\pi$
  - $104\pi$
  - $2\pi$

- दिए गए परिपथों (a), (b) एवं (c) में, दोनों p-n संधियों के सिरों पर विभवान्तर बराबर होंगे :

  - केवल परिपथ (b) में
  - केवल परिपथ (c) में
  - परिपथ (a) एवं (c) दोनों में
  - केवल परिपथ (a) में

- नगण्य भार एवं 10 m लम्बाई वाली किसी दृढ़ छड़ के दोनों सिरों पर क्रमशः 10 kg एवं 20 kg द्रव्यमान वाले दो पिण्ड लगे हैं। तो 10 kg द्रव्यमान वाले पिण्ड से, निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की दूरी है :

  - $\frac{20}{3}$  m
  - 10 m
  - 5 m
  - $\frac{10}{3}$  m

- किसी द्वितीय लैंस के प्रत्येक वक्र की त्रिज्या 20 cm है। यदि लैंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है, तो लैंस की शक्ति है :

  - +20 D
  - +5D
  - अनन्त
  - +2D

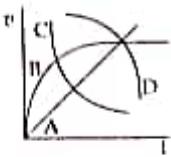
2

## Section - A (Physics)

- Two hollow conducting spheres of radii  $R_1$  and  $R_2$  ( $R_1 \gg R_2$ ) have equal charges. The potential would be :
  - more on smaller sphere
  - equal on both the spheres
  - dependent on the material property of the sphere
  - more on bigger sphere
- The angular speed of a fly wheel moving with uniform angular acceleration changes from 1200 rpm to 3120 rpm in 16 seconds. The angular acceleration in  $\text{rad/s}^2$  is :
  - $4\pi$
  - $12\pi$
  - $104\pi$
  - $2\pi$
- दिए गए परिपथों (a), (b) एवं (c) में, दोनों p-n संधियों के सिरों पर विभवान्तर बराबर होंगे :
  - Circuit (b) only
  - Circuit (c) only
  - Both circuits (a) and (c)
  - Circuit (a) only
- Two objects of mass 10 kg and 20 kg respectively are connected to the two ends of a rigid rod of length 10 m with negligible mass. The distance of the center of mass of the system from the 10 kg mass is :
  - $\frac{20}{3}$  m
  - 10 m
  - 5 m
  - $\frac{10}{3}$  m
- A biconvex lens has radii of curvature, 20 cm each. If the refractive index of the material of the lens is 1.5, the power of the lens is :
  - +20 D
  - +5D
  - infinity
  - +2D

[Hindi/English]

6. उच्च श्यामता वाले द्रव के फिसी सम्बन्ध स्तरमा में एक गोलाकार मैंद गिरायी जाती है। राश्य ( $v$ ) के फलन के रूप में गोद की चाल ( $v$ ) की, दिग्धाएं गए अधिरेख में कौन सा चक्र निरूपित करता है?



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

7. एक पतली एकसमान डिस्क के, इसके केन्द्र से गुजरने वाले एवं इसके तल के लम्बवत अक्ष के परितः घूर्णन की त्रिज्या का, इस डिस्क के इसके व्यास के परितः घूर्णन की त्रिज्या से अनुपात का मान होगा :

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

8. एक  $m$  द्रव्यमान का गोला प्रारम्भिक रूप से स्थिर अवस्था में रखा है, यह तीन भागों में विस्फोटित होता है, जिनके द्रव्यमानों का अनुपात  $2 : 2 : 1$  है। यदि समान द्रव्यमान वाले भाग, एक-दूसरे से लम्बवत दिशाओं में, उचाल से जाते हैं, तो तीसरे (हल्के वाले) भाग की चाल है :

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



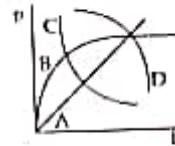
9.  $1\text{ mm}$  त्रिज्या वाली किसी लम्बी परिनिलिका में प्रति मिलीमीटर ( $\text{mm}$ )  $100$  घेरे हैं। यदि परिनिलिका में  $1\text{ A}$  की धारा प्रवाहित होती है, तो परिनिलिका के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की क्षमता का मान होगा :

- (1)  $12.56 \times 10^{-2}\text{ T}$
- (2)  $12.56 \times 10^{-4}\text{ T}$
- (3)  $6.28 \times 10^{-4}\text{ T}$
- (4)  $6.28 \times 10^{-2}\text{ T}$

3

6.

- A spherical ball is dropped in a long column of a highly viscous liquid. The curve in the graph shown, which represents the speed of the ball ( $v$ ) as a function of time ( $t$ ) is :



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

7.

- The ratio of the radius of gyration of a thin uniform disc about an axis passing through its centre and normal to its plane to the radius of gyration of the disc about its diameter is :

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

8.

- A shell of mass  $m$  is at rest initially. It explodes into three fragments having mass in the ratio  $2 : 2 : 1$ . If the fragments having equal mass fly off along mutually perpendicular directions with speed  $v$ , the speed of the third (lighter) fragment is :

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

9.

- A long solenoid of radius  $1\text{ mm}$  has  $100$  turns per  $\text{mm}$ . If  $1\text{ A}$  current flows in the solenoid, the magnetic field strength at the centre of the solenoid is :

- (1)  $12.56 \times 10^{-2}\text{ T}$
- (2)  $12.56 \times 10^{-4}\text{ T}$
- (3)  $6.28 \times 10^{-4}\text{ T}$
- (4)  $6.28 \times 10^{-2}\text{ T}$

T2

4

Hindi+English

10. 'पाना, हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम एवं द्वितीय उत्तेजित अवस्थाओं में इलेक्ट्रॉन की कर्जा क्रमशः  $T_1$  एवं  $T_2$  है। परमाणु के बीच राष्ट्रिय अनुपात  $T_1 : T_2$  है :

- 4 : 1
- 4 : 9
- 9 : 4
- 1 : 4

11.  $\sqrt{3}$  अपवर्तनांक वाले किसी काँच के तल पर कोई प्रकाश की किरण  $60^\circ$  के कोण पर गिरती है। उपर्युक्त एवं परावर्तित किरणों के बीच का कोण होगा :

- $60^\circ$
- $90^\circ$
- $120^\circ$
- $30^\circ$

12. यदि कोई साफ्टन का बुलबुला फैलता है, तो बुलबुले के अंदर दाढ़ का मान :

- बहता है
- स्थान रहता है
- वातावरण दाढ़ के मान के बराबर होता है
- घटता है

13. समतलीय कोण एवं घन कोण में होता है :

- विमा लेकिन कोई मात्रक नहीं
- ना कोई मात्रक ना कोई विमा
- मात्रक एवं विमा दोनों
- मात्रक पर कोई विमा नहीं

14.  $\epsilon_r$  आपेक्षिक परावैद्युतीक एवं  $\mu_r$  आपेक्षिक पारागम्यता वाले पदार्थ के मध्यम से जब प्रकाश गुजरता है तो प्रकाश का वेग  $v$  होगा : ( $c$  - विकर्ता में प्रकाश का वेग)

- $v = \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}}$
- $v = \sqrt{\frac{\epsilon_r}{\mu_r}}$
- $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r \mu_r}}$
- $v = c$

15.  $100\Omega$  एवं  $200\Omega$  प्रतिरोध वाले दो प्रतिरोध किसी विद्युत परिपथ में पार्श्व क्रम में जुड़े हैं। किसी नियत समय में  $100\Omega$  वाले प्रतिरोध में उत्तर ऊपरी ऊर्जा का,  $200\Omega$  वाले प्रतिरोध में उत्तर ऊपरी ऊर्जा से अनुपात होगा :

- 2 : 1
- 1 : 4
- 4 : 1
- 1 : 2



10. Let  $T_1$  and  $T_2$  be the energy of an electron in the first and second excited states of hydrogen atom, respectively. According to the Bohr's model of an atom, the ratio  $T_1 : T_2$  is :

- 4 : 1
- 4 : 9
- 9 : 4
- 1 : 4

11. A light ray falls on a glass surface of refractive index  $\sqrt{3}$ , at an angle  $60^\circ$ . The angle between the refracted and reflected rays would be :

- $60^\circ$
- $90^\circ$
- $120^\circ$
- $30^\circ$

12. If a soap bubble expands, the pressure inside the bubble :

- increases
- remains the same
- is equal to the atmospheric pressure
- decreases

13. Plane angle and solid angle have :

- Dimensions but no units
- No units and no dimensions
- Both units and dimensions
- Units but no dimensions

14. When light propagates through a material medium of relative permittivity  $\epsilon_r$  and relative permeability  $\mu_r$ , the velocity of light,  $v$  is given by : ( $c$  - velocity of light in vacuum)

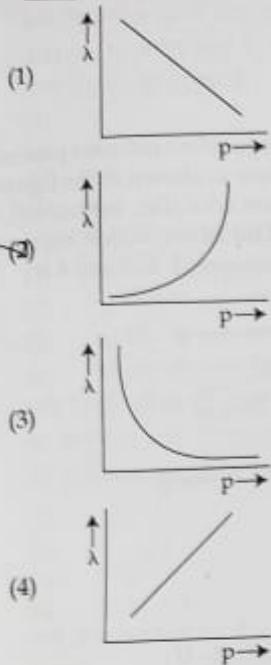
- $v = \sqrt{\frac{\mu_r}{\epsilon_r}}$
- $v = \sqrt{\frac{\epsilon_r}{\mu_r}}$
- $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r \mu_r}}$
- $v = c$

15. Two resistors of resistance,  $100\Omega$  and  $200\Omega$  are connected in parallel in an electrical circuit. The ratio of the thermal energy developed in  $100\Omega$  to that in  $200\Omega$  in a given time is :

- 2 : 1
- 1 : 4
- 4 : 1
- 1 : 2

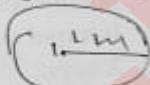
Hindi+English

16. किसी कण के डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) के परिवर्तन एवं इसमें निहित संवेग ( $p$ ) को प्रदर्शित करने वाला अभिरेख है :



17. 1 m भुजा एवं  $1\Omega$  प्रतिरोध वाला एक वर्गाकार चेरा, 0.5 T वाले चुम्बकीय क्षेत्र में रखा है। यदि धेरे का तल, चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के लम्बवत है, तो धेरे से गुजरने वाले चुम्बकीय फ्लक्स का मान है :

- (1) 0.5 वेबर  
 (2) 1 वेबर  
 (3) शून्य वेबर  
 (4) 2 वेबर



18. विमाएँ [ $MLT^{-2}A^{-2}$ ] सम्बंधित हैं :

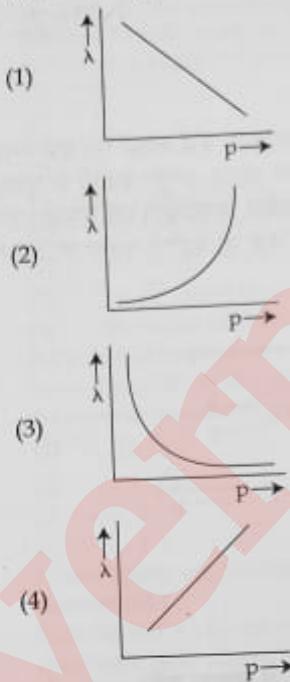
- (1) स्व-प्रेरकत्व  
 (2) चुम्बकीय पारगम्यता  
 (3) वैद्युत विद्युतशीलता  
 (4) चुम्बकीय फ्लक्स

19. जब किसी प्रकाशवैद्युत धातु पर  $\nu$  एवं  $\frac{\nu}{2}$  आवृत्तियों वाले दो एकलवर्णी प्रकाश आपतित होते हैं, तो उनके निरोधी विभव (stopping potential) क्रमशः  $\frac{V_s}{2}$  एवं  $V_s$  हो जाते हैं। इस धातु के लिए देहली आवृत्ति होगी :

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

5

16. The graph which shows the variation of the de Broglie wavelength ( $\lambda$ ) of a particle and its associated momentum ( $p$ ) is :



17. A square loop of side 1 m and resistance  $1\Omega$  is placed in a magnetic field of 0.5 T. If the plane of loop is perpendicular to the direction of magnetic field, the magnetic flux through the loop is :

- (1) 0.5 weber  
 (2) 1 weber  
 (3) zero weber  
 (4) 2 weber

18. The dimensions [ $MLT^{-2}A^{-2}$ ] belong to the :

- (1) self inductance  
 (2) magnetic permeability  
 (3) electric permittivity  
 (4) magnetic flux

19. When two monochromatic lights of frequency,  $\nu$  and  $\frac{\nu}{2}$  are incident on a photoelectric metal, their stopping potential becomes  $\frac{V_s}{2}$  and  $V_s$  respectively. The threshold frequency for this metal is :

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

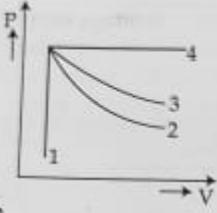
T2

T2

20. अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के प्रयोग में, यदि निवेश (इनपुट) आवृत्ति 60 Hz है तो आउटपुट (निर्गत) आवृत्ति होगी :

- 30 Hz
- 60 Hz
- 120 Hz
- शून्य

21. नीचे दिखाए गए चित्रानुसार, कोई आदर्श गैस एक समान अवस्था से आरम्भ करके चार अलग-अलग प्रक्रमों से गुजरती है। ये प्रक्रम रुद्धोष्मा, समतापीय, समदाहीय एवं समआयतनिक हैं। 1, 2, 3 एवं 4 में से वह वक्र जो रुद्धोष्मा प्रक्रम को निरूपित करता है, वह है :



- 2
- 3
- 4
- 1

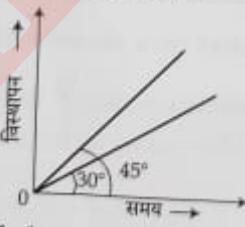
22. सूची - I का सूची - II से मिलान करें :

सूची - I (विद्युत चुम्बकीय तरंगें)	सूची - II (तरंगदैध्यं)
(a) आयाम माइलित रेडियो तरंगें	(i) $10^{-10} \text{ m}$
(b) सूक्ष्म तरंगें	(ii) $10^2 \text{ m}$
(c) अवरक्त विकिरण	(iii) $10^{-2} \text{ m}$
(d) X-किरणें	(iv) $10^{-4} \text{ m}$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iv)
- (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)

23. दो गतिमान कणों का विस्थापन-समय अभिरेख चित्र में प्रदर्शित x-अक्ष से क्रमशः  $30^\circ$  एवं  $45^\circ$  का कोण बनाता है। उनके क्रमशः वेगों का अनुपात होगा :



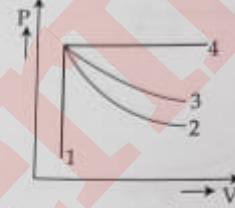
- 1 : 1
- 1 : 2
- $1 : \sqrt{3}$
- $\sqrt{3} : 1$

6

20. In half wave rectification, if the input frequency is 60 Hz, then the output frequency would be :

- 30 Hz
- 60 Hz
- 120 Hz
- zero

21. An ideal gas undergoes four different processes from the same initial state as shown in the figure below. Those processes are adiabatic, isothermal, isobaric and isochoric. The curve which represents the adiabatic process among 1, 2, 3 and 4 is :



- 2
- 3
- 4
- 1

22. Match List - I with List - II :

List - I

(Electromagnetic waves)

- AM radio waves
- Microwaves
- Infrared radiations
- X-rays

List - II

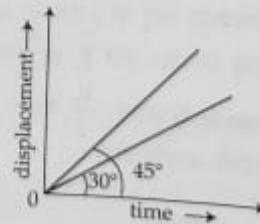
(Wavelength)

- $10^{-10} \text{ m}$
- $10^2 \text{ m}$
- $10^{-2} \text{ m}$
- $10^{-4} \text{ m}$

Choose the correct answer from the options given below :

- (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iv)
- (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)
- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)

23. The displacement-time graphs of two moving particles make angles of  $30^\circ$  and  $45^\circ$  with the x-axis as shown in the figure. The ratio of their respective velocity is :



- 1 : 1
- 1 : 2
- $1 : \sqrt{3}$
- $\sqrt{3} : 1$

29.

T2

Hindi+English

24. यंग के द्वि-सिरी प्रयोग में, जब  $600\text{ nm}$  तरंगदैर्घ्य वाला एकवर्णी प्रकाश प्रयुक्त होता है तो पर्दे के किसी विशेष भाग पर एक विद्याधी 8 फ्रिंज़ों प्राप्त करता है। यदि प्रकाश का तरंगदैर्घ्य  $400\text{ nm}$  पर बदल जाता है, तो उसके द्वारा पर्दे के उसी क्षेत्र में प्राप्त फ्रिंज़ों की संख्या है :  $600\text{ nm}$

(1) 8  
 (2) 9  
 (3) 12  
 (4) 6

25. प्रत्यावर्ती धारा (ac) स्रोत का शिखर वोल्टेज बराबर होगा :

(1) ac स्रोत के rms (वर्ग माध्य मूल) मान के  
 (2) ac स्रोत के rms मान का  $\sqrt{2}$  गुना  
 (3) ac स्रोत के rms मान का  $1/\sqrt{2}$  गुना  
 (4) परिपथ को प्रदान किए गए वोल्टेज के मान के

26. यदि किसी खींची छुई रस्सी में तनाव का मान प्रारम्भिक मान का दोगुना हो जाए, तो इस रस्सी पर चलने वाली अनुप्रस्थ तरंग की प्रारम्भिक एवं अंतिम चालों का अनुपात है :

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

27. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : बायो सावर्ट का नियम केवल हमें, किसी धारावाही चालक के अत्यंत सूक्ष्म धारा अवयव ( $Idl$ ) के चुम्बकीय क्षेत्र की क्षमता (स्टैन्च) का व्यजक प्रदान करता है।

कथन II : बायो सावर्ट का नियम, आवेश  $q$  के कुलात्मक के ब्युक्लम वर्ग नियम के अनुरूप है, जिसमें पहला एक अदिश स्रोत  $Idl$  द्वारा उत्पन्न क्षेत्र से सम्बंधित है, जबकि बाद वाला सदिश स्रोत  $q$  द्वारा उत्पन्न क्षेत्र से सम्बंधित है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें :

(1) कथन I एवं कथन II दोनों गलत हैं।  
 (2) कथन I सही है किन्तु कथन II गलत है।  
 (3) कथन I गलत है किन्तु कथन II सही है।  
 (4) कथन I एवं कथन II दोनों सही हैं।

28. तापमान के बढ़ने के साथ, विद्युत प्रतिरोध का मात्र :

(1) चालकों एवं अर्द्धचालकों दोनों के लिए घटता है।  
 (2) चालकों के लिए बढ़ता है, किन्तु अर्द्धचालकों के लिए घटता है।  
 (3) चालकों के लिए घटता है, किन्तु अर्द्धचालकों के लिए बढ़ता है।  
 (4) चालकों एवं अर्द्धचालकों दोनों के लिए बढ़ता है।

29.  $100\text{ kW}$  वाले ट्रान्सफोर्मर (प्रेषक यंत्र) द्वारा आदर्श रूप से 1 घण्टे में उत्सर्जित की गई कर्जा का मान है :

(1)  $36 \times 10^4\text{ J}$   
 (2)  $36 \times 10^5\text{ J}$   
 (3)  $1 \times 10^5\text{ J}$   
 (4)  $36 \times 10^7\text{ J}$

7

24. In a Young's double slit experiment, a student observes 8 fringes in a certain segment of screen when a monochromatic light of  $600\text{ nm}$  wavelength is used. If the wavelength of light is changed to  $400\text{ nm}$ , then the number of fringes he would observe in the same region of the screen is :

(1) 8  
 (2) 9  
 (3) 12  
 (4) 6

25. The peak voltage of the ac source is equal to :

(1) the rms value of the ac source  
 (2)  $\sqrt{2}$  times the rms value of the ac source  
 (3)  $1/\sqrt{2}$  times the rms value of the ac source  
 (4) the value of voltage supplied to the circuit

26. If the initial tension on a stretched string is doubled, then the ratio of the initial and final speeds of a transverse wave along the string is :

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

27. Given below are two statements :

Statement I :

Biot-Savart's law gives us the expression for the magnetic field strength of an infinitesimal current element ( $Idl$ ) of a current carrying conductor only.

Statement II :

Biot-Savart's law is analogous to Coulomb's inverse square law of charge  $q$ , with the former being related to the field produced by a scalar source,  $Idl$  while the latter being produced by a vector source,  $q$ . In light of above statements choose the most appropriate answer from the options given below :

- (1) Both Statement I and Statement II are incorrect  
 (2) Statement I is correct and Statement II is incorrect  
 (3) Statement I is incorrect and Statement II is correct  
 (4) Both Statement I and Statement II are correct

28. As the temperature increases, the electrical resistance :

(1) decreases for both conductors and semiconductors  
 (2) increases for conductors but decreases for semiconductors  
 (3) decreases for conductors but increases for semiconductors  
 (4) increases for both conductors and semiconductors

29. The energy that will be ideally radiated by a  $100\text{ kW}$  transmitter in 1 hour is :

(1)  $36 \times 10^4\text{ J}$   
 (2)  $36 \times 10^5\text{ J}$   
 (3)  $1 \times 10^5\text{ J}$   
 (4)  $36 \times 10^7\text{ J}$

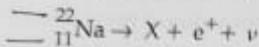
T2

8

30. जब 60 g द्रव्यमान वाली किसी वस्तु को किसी नियत बिन्दु पर रखा जाता है, तो यह 3.0 N के गुरुत्वाय बल का अनुभव करती है। इस बिन्दु पर गुरुत्वाय क्षेत्र की तीव्रता के परिमाण का मान होगा :

- 50 N/kg
- 20 N/kg
- 180 N/kg
- 0.05 N/kg

31. दो गई नाभिकीय अभिक्रिया में, अवयव X है :



- $^{23}_{10}\text{Ne}$
- $^{22}_{10}\text{Ne}$
- $^{22}_{12}\text{Mg}$
- $^{23}_{11}\text{Na}$

32. बल की विद्युत रेखाओं एवं समविभवीय तल के बीच का कोण है :

- 45°
- 90°
- 180°
- 0°

33. 10 m लम्बाई एवं  $(10^{-2}/\sqrt{\pi})$  m त्रिज्या वाले किसी तारे के तार का वैद्युत प्रतिरोध  $10 \Omega$  है।  $10 (\text{V/m})$  तीव्रता वाले किसी विद्युत क्षेत्र के लिए, तार का धारा घनत्व होगा :

- $10^6 \text{ A/m}^2$
- $10^{-5} \text{ A/m}^2$
- $10^5 \text{ A/m}^2$
- $10^4 \text{ A/m}^2$

34. स्वच्छ रूप से गिरते हुए किसी पिण्ड द्वाया उड़ाने, दूसरे तीसरे एवं चौथे सेकेण्ड में तय की गई दूरियों का अनुपात होगा :

- 1:4:9:16
- 1:3:5:7
- 1:1:1:1
- 1:2:3:4

35. एक विद्युत लिफ्ट अपने अधिकतम भार  $2000 \text{ kg}$  (लिफ्ट+यात्री) के साथ  $1.5 \text{ ms}^{-1}$  की स्थिर चाल से ऊपर की तरफ जा रही है। गति का विरोध करने वाले घर्षण बल का मान  $3000 \text{ N}$  है। तो मोटर द्वारा लिफ्ट को प्रदान की गई न्यूनतम शक्ति का मान watts (वाट) में है : ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

- 20000
- 34500
- 23500
- 23000

30. A body of mass  $60 \text{ g}$  experiences a gravitational force of  $3.0 \text{ N}$ , when placed at a particular point. The magnitude of the gravitational field intensity at that point is :

- 50 N/kg
- 20 N/kg
- 180 N/kg
- 0.05 N/kg

31. In the given nuclear reaction, the element X is :



- $^{23}_{10}\text{Ne}$
- $^{22}_{10}\text{Ne}$
- $^{22}_{12}\text{Mg}$
- $^{23}_{11}\text{Na}$

32. The angle between the electric lines of force and the equipotential surface is :

- 45°
- 90°
- 180°
- 0°

33. A copper wire of length  $10 \text{ m}$  and radius  $(10^{-2}/\sqrt{\pi}) \text{ m}$  has electrical resistance of  $10 \Omega$ . The current density in the wire for an electric field strength of  $10 (\text{V/m})$  is :

- $10^6 \text{ A/m}^2$
- $10^{-5} \text{ A/m}^2$
- $10^5 \text{ A/m}^2$
- $10^4 \text{ A/m}^2$

34. The ratio of the distances travelled by a freely falling body in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> second :

- 1:4:9:16
- 1:3:5:7
- 1:1:1:1
- 1:2:3:4

35. An electric lift with a maximum load of  $2000 \text{ kg}$  (lift+passengers) is moving up with a constant speed of  $1.5 \text{ ms}^{-1}$ . The frictional force opposing the motion is  $3000 \text{ N}$ . The minimum power delivered by the motor to the lift in watts is : ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

- 20000
- 34500
- 23500
- 23000

## अनुभाग - B (भौतिकी)

36. यदि अंतः आण्विक बल हट जाए, तो मानक ताप एवं दाब पर 4.5 kg जल के अणुओं द्वारा लिया गया आयतन होगा :
- $5.6 \times 10^3 \text{ m}^3$
  - $5.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
  - $5.6 \text{ m}^3$
  - $5.6 \times 10^6 \text{ m}^3$
37. 55.3 m लम्बाई एवं 25 m चौड़ाई वाले आयताकार क्षेत्र के क्षेत्रफल ( $\text{m}^2$  में) का मान, निकटतम पूर्णांक बनाने के बाद सही सार्थक अंक के लिए है :
- 1382
  - 1382.5
  - $14 \times 10^2$
  - $138 \times 10^1$
38. चित्र (a) में दर्शाये अनुसार,  $C = 900 \text{ pF}$  धारिता वाले किसी संधारित्र को 100 V वाली बैटरी B के द्वारा पूर्णतः आवेशित किया जाता है। इसके बाद इसे बैटरी के साथ से हटा दिया जाता है, एवं चित्र (b) के अनुसार  $C = 900 \text{ pF}$  धारिता वाले किसी दूसरे अनावेशित संधारित्र के साथ जोड़ दिया जाता है। निकाय (b) द्वारा संचित स्थैतिक वैद्युत ऊर्जा है :-
- 
- (a)
- (b)
- $3.25 \times 10^{-6} \text{ J}$
  - $2.25 \times 10^{-6} \text{ J}$
  - $1.5 \times 10^{-6} \text{ J}$
  - $4.5 \times 10^{-6} \text{ J}$

39. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान करें :

- | सूची - I                       | सूची - II                  |
|--------------------------------|----------------------------|
| (a) गुरुत्वाय स्थिरांक ( $G$ ) | (i) $[L^2 T^{-2}]$         |
| (b) गुरुत्वाय स्थितिज ऊर्जा    | (ii) $[M^{-1} L^3 T^{-2}]$ |
| (c) गुरुत्वाय विभव             | (iii) $[LT^{-2}]$          |
| (d) गुरुत्वाय तीव्रता          | (iv) $[ML^2 T^{-2}]$       |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)
- (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (iii), (d) - (i)
- (a) - (iv), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iii)
- (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (iii)

## Section - B (Physics)

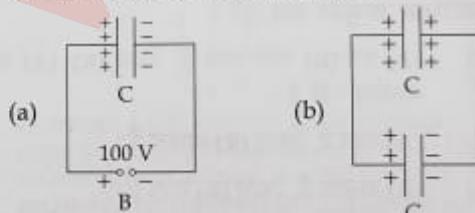
36. The volume occupied by the molecules contained in 4.5 kg water at STP, if the intermolecular forces vanish away is :

- $5.6 \times 10^3 \text{ m}^3$
- $5.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- $5.6 \text{ m}^3$
- $5.6 \times 10^6 \text{ m}^3$

37. The area of a rectangular field (in  $\text{m}^2$ ) of length 55.3 m and breadth 25 m after rounding off the value for correct significant digits is :

- 1382
- 1382.5
- $14 \times 10^2$
- $138 \times 10^1$

38. A capacitor of capacitance  $C = 900 \text{ pF}$  is charged fully by 100 V battery B as shown in figure (a). Then it is disconnected from the battery and connected to another uncharged capacitor of capacitance  $C = 900 \text{ pF}$  as shown in figure (b). The electrostatic energy stored by the system (b) is :



- $3.25 \times 10^{-6} \text{ J}$
- $2.25 \times 10^{-6} \text{ J}$
- $1.5 \times 10^{-6} \text{ J}$
- $4.5 \times 10^{-6} \text{ J}$

39. Match List - I with List - II :

- | List - I                           | List - II                  |
|------------------------------------|----------------------------|
| (a) Gravitational constant ( $G$ ) | (i) $[L^2 T^{-2}]$         |
| (b) Gravitational potential energy | (ii) $[M^{-1} L^3 T^{-2}]$ |
| (c) Gravitational potential        | (iii) $[LT^{-2}]$          |
| (d) Gravitational intensity        | (iv) $[ML^2 T^{-2}]$       |

Choose the correct answer from the options given below :

- (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)
- (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (iii), (d) - (i)
- (a) - (iv), (b) - (ii), (c) - (i), (d) - (iii)
- (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (iii)

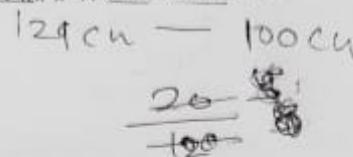
Hindi+English

T2

10

40. 121 cm एवं 100 cm लम्बाई वाले दो दोलक समान कला में कम्पन करना प्रारम्भ करते हैं। किसी क्षण पर दोनों अपनी-अपनी माध्य अवस्थाओं में समान कला में हैं। छोटे वाले दोलक के न्यूनतम कम्पनों की संख्या होगी, जब इसके बाद ये दोनों फिर से माध्य स्थितियों पर समान कला में होंगे :

- (1) 9  
(2) 10  
(3) 8  
(4) 11



41. नीचे दो कथन दिए गए हैं : इनमें से एक अभिकथन (A) द्वारा निरूपित है एवं दूसरा कारण (R) द्वारा निरूपित है।

**अभिकथन (A) :**

किसी स्प्रिंग का प्रसार (खोचे जाना), उस स्प्रिंग के पदार्थ के अपरूपण गुणांक द्वारा परिकलित होता है।

**कारण (R) :**

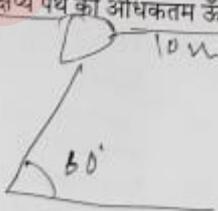
ताँबे की कुंडलित स्प्रिंग की तन्यता क्षमता, समान विमाओं वाली स्टील की स्प्रिंग की तन्यता क्षमता से ज्यादा होती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें :

- (1) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
(2) (A) सत्य है, किन्तु (R) असत्य है।  
(3) (A) असत्य है, किन्तु (R) सत्य है।  
(4) (A) एवं (R) दोनों सत्य हैं, एवं (R), (A) की सही व्याख्या है।

42. किसी गेंद को ऊर्ध्व दिशा से  $60^\circ$  के कोण पर  $10 \text{ ms}^{-1}$  के वेग से प्रब्लेमित किया जाता है। प्रक्षेप्य पथ की अधिकतम केंचाई पर इसकी चाल होगी :

- (1)  $5\sqrt{3} \text{ ms}^{-1}$   
(2)  $5 \text{ ms}^{-1}$   
(3)  $10 \text{ ms}^{-1}$   
(4) शून्य



43. दो पारदर्शी माध्यम A एवं B, किसी समतल सीमा द्वारा अलग-अलग हो रहे हैं। इन दोनों माध्यमों में प्रकाश की चाल क्रमशः  $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$  एवं  $2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  है। इन दोनों माध्यमों के लिए, प्रकाश की किरण का क्रान्तिक कोण है :

- (1)  $\sin^{-1}(0.750)$   
(2)  $\tan^{-1}(0.500)$   
(3)  $\tan^{-1}(0.750)$   
(4)  $\sin^{-1}(0.500)$

40.

Two pendulums of length 121 cm and 100 cm start vibrating in phase. At some instant, the two are at their mean position in the same phase. The minimum number of vibrations of the shorter pendulum after which the two are again in phase at the mean position is :

- (1) 9  
(2) 10  
(3) 8  
(4) 11

41.

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

**Assertion (A) :**

The stretching of a spring is determined by the shear modulus of the material of the spring.

**Reason (R) :**

A coil spring of copper has more tensile strength than a steel spring of same dimensions.

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

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

42.

A ball is projected with a velocity,  $10 \text{ ms}^{-1}$ , at an angle of  $60^\circ$  with the vertical direction. Its speed at the highest point of its trajectory will be :

- (1)  $5\sqrt{3} \text{ ms}^{-1}$   
(2)  $5 \text{ ms}^{-1}$   
(3)  $10 \text{ ms}^{-1}$   
(4) Zero

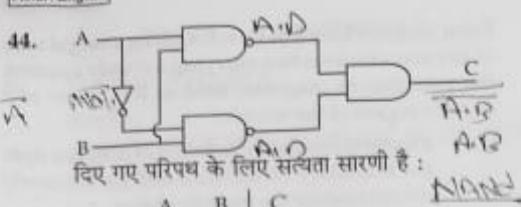
43.

Two transparent media A and B are separated by a plane boundary. The speed of light in those media are  $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$  and  $2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ , respectively. The critical angle for a ray of light for these two media is :

- (1)  $\sin^{-1}(0.750)$   
(2)  $\tan^{-1}(0.500)$   
(3)  $\tan^{-1}(0.750)$   
(4)  $\sin^{-1}(0.500)$

46.

Hindi+English



T2

47. एम्पीयर के परिपथीय नियम के अनुसार, वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाले किसी लम्बे एवं सीधे तार जिसमें एक स्थायी धारा प्रवाहित हो रही है, इस तार के आन्तरिक एवं बाह्य क्षेत्र में चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन है :

- तार की सीमा तक, दूरी के फलन के रूप में सरल रेखीय रूप से बढ़ता है, एवं इसके बाद तार के बाहरी क्षेत्र में सरल रेखीय रूप से घटता है।
- तार की सीमा तक, दूरी  $r$  के फलन के रूप में सरल रेखीय रूप से बढ़ता है, एवं इसके बाद तार के बाहरी क्षेत्र में  $1/r$  निर्भरता के साथ घटता है।
- तार की सीमा तक, दूरी के फलन के रूप में सरल रेखीय रूप से घटता है, एवं इसके बाद तार के बाहरी क्षेत्र में सरल रेखीय रूप से बढ़ता है।
- एक समान एवं दोनों क्षेत्रों के लिए स्थिर रहता है।

48. 1000 घेरों एवं 10 m की औसत क्रिंज्या वाली एक बड़ी वृत्ताकार कुण्डली, अपने क्षेत्रिज व्यास के सापेक्ष  $2 \text{ rad s}^{-1}$  की दर से घूम रही है। यदि उस स्थान पर पृथकी के चुम्बकीय क्षेत्र के कार्याधार घटक का मान  $2 \times 10^{-5} \text{ T}$  है, एवं कुण्डली के वैद्युत प्रतिरोध का मान  $12.56 \Omega$  है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा का अधिकतम मान होगा :

- 1.5 A
- 1 A
- 2 A
- 0.25 A

49. चित्र में दर्शाये अनुसार दो बिन्दु आवेशों  $-q$  एवं  $+q$  को, L दूरी पर रखा जाता है।



दूरी  $R$  ( $R \gg L$ ) के साथ, वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिमाण निम्नानुसार परिवर्तित होगा :

- $\frac{1}{R^3}$
- $\frac{1}{R^4}$
- $\frac{1}{R^6}$
- $\frac{1}{R^2}$

50. 189 द्रव्यमान संख्या वाला एक नाभिक, J25 एवं 64 द्रव्यमान संख्याओं वाले दो नाभिकों में टूटा है। दोनों नए नाभिकों की क्रमशः त्रिज्याओं का अनुपात है :

- 4 : 5
- 5 : 4
- 25 : 16
- 1 : 1

$$\begin{array}{ccc} 189 & & \\ 125 & 64 & \\ 125 & 64 & \end{array}$$

12

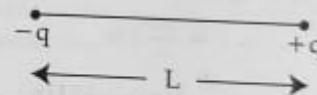
47. From Ampere's circuital law for a long straight wire of circular cross-section carrying a steady current, the variation of magnetic field in the inside and outside region of the wire is :

- a linearly increasing function of distance upto the boundary of the wire and then linearly decreasing for the outside region.
- a linearly increasing function of distance  $r$  upto the boundary of the wire and then decreasing one with  $1/r$  dependence for the outside region.
- a linearly decreasing function of distance upto the boundary of the wire and then a linearly increasing one for the outside region.
- uniform and remains constant for both the regions.

48. A big circular coil of 1000 turns and average radius 10 m is rotating about its horizontal diameter at  $2 \text{ rad s}^{-1}$ . If the vertical component of earth's magnetic field at that place is  $2 \times 10^{-5} \text{ T}$  and electrical resistance of the coil is  $12.56 \Omega$ , then the maximum induced current in the coil will be :

- 1.5 A
- 1 A
- 2 A
- 0.25 A

49. Two point charges  $-q$  and  $+q$  are placed at a distance of  $L$ , as shown in the figure.



The magnitude of electric field intensity at a distance  $R$  ( $R \gg L$ ) varies as :

- $\frac{1}{R^3}$
- $\frac{1}{R^4}$
- $\frac{1}{R^6}$
- $\frac{1}{R^2}$

50. A nucleus of mass number 189 splits into two nuclei having mass number 125 and 64. The ratio of radius of two daughter nuclei respectively is :

- 4 : 5
- 5 : 4
- 25 : 16
- 1 : 1

T2

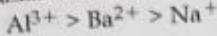
Hindi+English

## अनुभाग - A (रसायनशास्त्र)

51. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

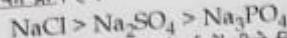
कथन I:

ऋणात्मक सॉल के स्कंदन के लिए दिए गए तीन आयनों की ऊर्जन क्षमता का अनुपात है :



कथन II:

धनात्मक सॉल के स्कंदन में, दिए गए तीन लवणों की ऊर्जन क्षमता का अनुपात है :



ऊपर दिए गए कथनों के संदर्भ में नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

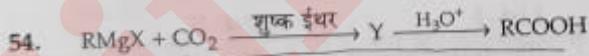
- कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।
- कथन I सही है, परंतु कथन II सही नहीं है।
- कथन I सही नहीं है, परंतु कथन II सही है।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

52. बहुलकों के लिए कौन-सा कथन सही नहीं है ?

- रेशों का तनन सामर्थ्य उच्च होता है।
- ताप सुदृढ़ बहुलकों को बार-बार क्रमशः गरम और ठंडा करके मृदुल और कठोर बनाया जा सकता है।
- ताप दुर्ध बहुलकों को दुबारा प्रयोग में लाया जा सकता है।
- प्रत्यास्थ बहुलकों में बहुलक शृंखलाएँ एक-दूसरे के साथ दुर्बल अंतराअणुक बलों द्वारा जुड़ी होती हैं।

53. काइरलता के संदर्भ में गलत कथन है :

- अभिक्रिया स्थल पर काइरलता वाले हैलोऐल्केन को  $S_N2$  अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद विन्यास में प्रतिलोमन प्रदर्शित करता है।
- एनेनटिओमर एक-दूसरे पर अध्यारोपित दर्पण प्रतिविवर होते हैं।
- रेसिप्रिक मिश्रण शन्य ध्रुवण घूर्णन प्रदर्शित करता है।
- $S_N1$  अभिक्रिया दोनों एनेनटिओमरों का 1 : 1 मिश्रण देती है।



उपर दी गई अभिक्रिया में Y क्या है ?

- $\text{R}_3\text{CO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$
- $\text{RCOO}^- \text{X}^+$
- $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$
- $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$

55. एक मोलल विलयन जिसमें किसी विलये के 0.5 मोल उपस्थित होते हैं, में :

- विलायक के 500 g होते हैं।
- विलायक के 100 mL होते हैं। 0.5
- विलायक के 1000 g होते हैं। 1000
- विलायक के 500 mL होते हैं।

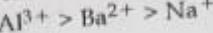
13

## Section - A (Chemistry)

Given below are two statements :

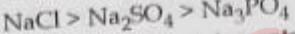
Statement I :

In the coagulation of a negative sol, the flocculating power of the three given ions is in the order -



Statement II :

In the coagulation of a positive sol, the flocculating power of the three given salts is in the order -



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

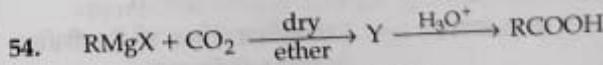
- Both Statement I and Statement II are incorrect.
- Statement I is correct but Statement II is incorrect.
- Statement I is incorrect but Statement II is correct.
- Both Statement I and Statement II are correct.

52. Which statement regarding polymers is not correct ?

- Fibers possess high tensile strength.
- Thermoplastic polymers are capable of repeatedly softening and hardening on heating and cooling respectively.
- Thermosetting polymers are reusable.
- Elastomers have polymer chains held together by weak intermolecular forces.

53. The incorrect statement regarding chirality is :

- The product obtained by  $S_N2$  reaction of haloalkane having chirality at the reactive site shows inversion of configuration.
- Enantiomers are superimposable mirror images on each other.
- A racemic mixture shows zero optical rotation.
- $S_N1$  reaction yields 1 : 1 mixture of both enantiomers.



What is Y in the above reaction ?

- $\text{R}_3\text{CO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$
- $\text{RCOO}^- \text{X}^+$
- $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$
- $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$

55. In one molal solution that contains 0.5 mole of a solute, there is

- 500 g of solvent
- 100 mL of solvent
- 1000 g of solvent
- 500 mL of solvent

Hindi+English

T2

56. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान कीजिए।

सूची - I	सूची - II
( हाइड्राइड )	( प्रकृति )
(a) $MgH_2$	(i) इलेक्ट्रॉन परिशुद्ध
(b) $GeH_4$	(ii) इलेक्ट्रॉन न्यून
(c) $B_2H_6$	(iii) इलेक्ट्रॉन समृद्ध
(d) HF	(iv) आयनिक

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

57. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I :

ऐलिडहाइडों और कीटोनों में द्विध्रुव-द्विध्रुव अन्तर्विक्रियाओं के फलस्वरूप दुर्बल आण्विक संगुणन के कारण ऐलिडहाइडों और कीटोनों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमानों वाले हाइड्रोकार्बनों से उच्चतर होते हैं।

कथन II :

ऐलिडहाइडों और कीटोनों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमान वाले ऐल्कोहॉलों की तुलना में H-आवंधन की अनुपस्थिति के कारण कम होते हैं।

उपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

- (1) कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।  
(2) कथन I सही है परंतु कथन II सही नहीं है।  
(3) कथन I सही नहीं है परंतु कथन II सही है।  
(4) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

58. सूची - I को सूची - II के साथ मिलाइए :

सूची - I	सूची - II
( प्राप्त उत्पाद )	( कार्बोनिल यौगिक की निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया )
(a) सायनोहाइड्रिन	(i) $NH_2OH$
(b) ऐसीटैल	(ii) $RNH_2$
(c) शिफ्ट शारक	(iii) ऐल्कोहॉल
(d) ऑर्कसम	(iv) $HCN$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

14

56. Match List - I with List - II.

List - I (Hydrides)	List - II (Nature)
(a) $MgH_2$	(i) Electron precise
(b) $GeH_4$	(ii) Electron deficient
(c) $B_2H_6$	(iii) Electron rich
(d) HF	(iv) Ionic

Choose the correct answer from the options given below :

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

57. Given below are two statements :

Statement I :

The boiling points of aldehydes and ketones are higher than hydrocarbons of comparable molecular masses because of weak molecular association in aldehydes and ketones due to dipole - dipole interactions.

Statement II :

The boiling points of aldehydes and ketones are lower than the alcohols of similar molecular masses due to the absence of H-bonding.

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 incorrect.  
(2) Statement I is correct but Statement II is incorrect.  
(3) Statement I is incorrect but Statement II is correct.  
(4) Both Statement I and Statement II are correct.

58. Match List - I with List - II.

List - I (Products formed)	List - II (Reaction of carbonyl compound with)
(a) Cyanohydrin	(i) $NH_2OH$
(b) Acetal	(ii) $RNH_2$
(c) Schiff's base	(iii) alcohol
(d) Oxime	(iv) $HCN$

Choose the correct answer from the options given below :

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

62.

Hindi+English

59. डॉल्टन के आशिक दाव के नियम लिए निम्नलिखित में से कौन-सा परिस्थितीय समीकरण सही नहीं है? जहाँ  $p$  = गैसीय मिश्रण का कुल दाव :

- $p = n_1 \frac{RT}{V} + n_2 \frac{RT}{V} + n_3 \frac{RT}{V}$
- $p_i = x_i p$ , जहाँ  $p_i$  = वीं गैस का आशिक दाव  
 $x_i$  = गैसीय मिश्रण में वीं गैस का मोल-अंश
- $p_i = x_i p_i^0$ , जहाँ  $x_i$  = गैसीय मिश्रण में वीं गैस का मोल-अंश  
 $p_i^0$  = शुद्ध अवस्था में वीं गैस का दाव
- $p = p_1 + p_2 + p_3$

60. सूची-I को सूची-II के साथ मिलाइए :

सूची-I (औषध वर्ग)	सूची-II (औषध अण्)
(a) प्रतिअस्त	(i) सैल्वरसन
(b) प्रतिहिस्टोनान	(ii) मार्फीन
(c) पीड़ाहारी	(iii) सिमेट्रिडीन
(d) प्रतिसूखजैविक	(iv) सेलडेन.

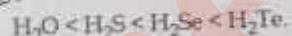
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

- (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (i), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (iii)
- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)
- (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (iv), (d) - (i)

61. नोचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I:

सम्मुख 16 तत्वों के हाइड्राइडों के क्रब्धनांक निम्नलिखित क्रम में बदलते हैं :



कथन II:

इन हाइड्राइडों के क्रब्धनांक मोलर द्रव्यमान में वृद्धि के साथ बदलते हैं।

उपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नोचे दिए गए विकल्पों में से सबसे ठिक उत्तर चुनिए :

- कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।
- कथन I सही है परंतु कथन II सही नहीं है।
- कथन I सही नहीं है परंतु कथन II सही है।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

62. संकेत  $[\text{Ag}(\text{H}_2\text{O})_2][\text{Ag}(\text{CN})_2]$  का IUPAC नाम है :

- डाइएक्वासिल्वर(II) डाइसायनोऐडेटेट(II)
- डाइसायनोऐसिल्वर(II) डाइएक्वाएटेट(II)
- डाइएक्वासिल्वर(II) डाइसायनोऐसिटेट(II)
- डाइसायनोऐसिल्वर(II) डाइएक्वाएटेट(II)

15

59.

Which one is not correct mathematical equation for Dalton's Law of partial pressure ? Here  $p$  = total pressure of gaseous mixture

- $p = n_1 \frac{RT}{V} + n_2 \frac{RT}{V} + n_3 \frac{RT}{V}$
- $p_i = x_i p$ , where  $p_i$  = partial pressure of  $i^{th}$  gas  
 $x_i$  = mole fraction of  $i^{th}$  gas in gaseous mixture
- $p_i = x_i p_i^0$ , where  $x_i$  = mole fraction of  $i^{th}$  gas in gaseous mixture  
 $p_i^0$  = pressure of  $i^{th}$  gas in pure state
- $p = p_1 + p_2 + p_3$

60. Match List - I with List - II.

List - I (Drug class)	List - II (Drug molecule)
(a) Antacids	(i) Salvarsan
(b) Antihistamines	(ii) Morphine
(c) Analgesics	(iii) Cimetidine
(d) Antimicrobials	(iv) Seldane

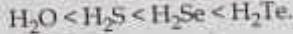
Choose the correct answer from the options given below :

- (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
- (a) - (i), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (iii)
- (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)
- (a) - (iii), (b) - (ii), (c) - (iv), (d) - (i)

61. Given below are two statements :

Statement I:

The boiling points of the following hydrides of group 16 elements increases in the order -



Statement II:

The boiling points of these hydrides increase with increase in molar mass.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

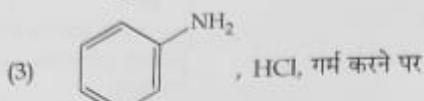
62. The IUPAC name of the complex -

- $[\text{Ag}(\text{H}_2\text{O})_2][\text{Ag}(\text{CN})_2]$  is :
- diaquasilver(II) dicyanidoargentate(II)
  - dicyanidosilver(I) diaquaargentate(I)
  - diaquasilver(I) dicyanidoargentate(I)
  - dicyanidosilver(II) diaquaargentate(II)

T2

63. क्लोरोबेन्जीन को संश्लेषित करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा उपयुक्त है?

(1) फ्रीनाल,  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuCl}$



(4) बेन्जीन,  $\text{Cl}_2$ , निर्जल  $\text{FeCl}_3$

64. नीचे दो कथन दिए गए हैं : इनमें से एक को अधिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है।

अधिकथन (A) :  $\text{ICl}$ ,  $\text{I}_2$  से अधिक अभिक्रियाशील है।

कारण (R) : I-Cl आवंध I-I आवंध से दुर्बल होता है।

उपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सही हैं परंतु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
 (2) (A) सही है, परंतु (R) सही नहीं है।  
 (3) (A) सही नहीं है, परंतु (R) सही है।  
 (4) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।

65. एक तत्त्व जिसका परमाणु क्रमांक 119 है, का IUPAC नाम है

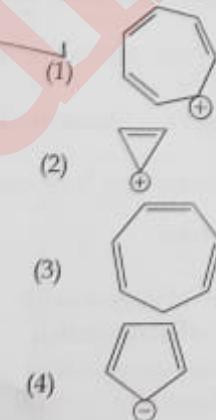
- (1) unnilennium  
 (2) unununrium  
 (3) ununoctium  
 (4) ununennium

66. 298 K पर,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  और  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  के मानक इलेक्ट्रोड विभव क्रमशः 0.34 V, -0.76 V, -0.44 V और 0.80 V हैं।

मानक इलेक्ट्रोड विभव के आधार पर, यह अनुमान लगाइए कि निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया नहीं हो सकती है ?

- (1)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$   
 (2)  $\text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$   
 (3)  $2\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
 (4)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$

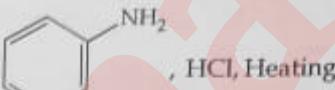
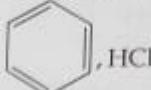
67. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा ऐरोमैटिक यौगिक नहीं है ?



16

63. Which of the following is suitable to synthesize chlorobenzene?

- (1) Phenol,  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CuCl}$



- (4) Benzene,  $\text{Cl}_2$ , anhydrous  $\text{FeCl}_3$

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

Assertion (A) :  $\text{ICl}$  is more reactive than  $\text{I}_2$ .

Reason (R) : I-Cl bond is weaker than I-I bond.

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

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

65. The IUPAC name of an element with atomic number 119 is

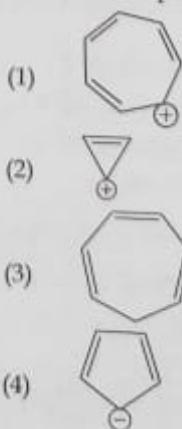
- (1) unnilennium  
 (2) unununniun  
 (3) ununoctium  
 (4) ununennium

66. At 298 K, the standard electrode potentials of  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  and  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  are 0.34 V, -0.76 V, -0.44 V and 0.80 V, respectively.

On the basis of standard electrode potential, predict which of the following reaction can not occur ?

- (1)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$   
 (2)  $\text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$   
 (3)  $2\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
 (4)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$

67. Which compound amongst the following is not an aromatic compound?



Hindi+English

## 68. सही कथन चुनिए :

- हीरा सहसंयोजी होता है और ग्रेफाइट आयनिक होता है।
- हीरा  $sp^3$  संकरित होता है और ग्रेफाइट  $sp^2$  संकरित होता है।
- हीरे और ग्रेफाइट दोनों का शुष्क स्नेहकों के रूप में उपयोग किया जाता है।
- हीरे और ग्रेफाइट में द्विविमीय जालक होते हैं।

## 69. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

## कथन I :

प्राथमिक ऐलिफैटिक ऐमीनें  $HNO_2$  के साथ अभिक्रिया द्वारा अस्थायी डाइऐज़ोनियम लवण बनाती हैं।

## कथन II :

प्राथमिक ऐप्रोटैटिक ऐमीनें  $HNO_2$  के साथ अभिक्रिया द्वारा डाइऐज़ोनियम लवण बनाती हैं जो 300 K से अधिक ताप पर भी स्थायी होते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

- कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।
- कथन I सही है, परंतु कथन II सही नहीं है।
- कथन I सही नहीं है, परंतु कथन II सही है।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

## 70. नीचे दो कथन दिए गए हैं : इनमें एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) चिन्हित किया गया है।

## अभिकथन (A) :

एक विशिष्ट विंदु दोष में, एक आयनिक ठोस उसकी पूकक कोष्ठिकाओं में से कुछ धनायनों के न होने पर भी विद्युत उदासीन होता है।

## कारण (R) :

किसी आयनिक ठोस में, फ्रेन्केल दोष धनायनों के अपने वास्तविक स्थान से विस्थापित होकर अंतराकाश स्थान में जाने के कारण होता है जिससे समग्र विद्युत उदासीनता बनी रहती है।

ऊपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

- (A) और (R) दोनों सही हैं, परंतु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (A) सही है, परंतु (R) सही नहीं है।
- (A) सही नहीं है, परंतु (R) सही है।
- (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।

17

T2

## 68. Choose the correct statement :

- Diamond is covalent and graphite is ionic.
- Diamond is  $sp^3$  hybridised and graphite is  $sp^2$  hybridized.
- Both diamond and graphite are used as dry lubricants.
- Diamond and graphite have two dimensional network.

## 69. Given below are two statements :

## Statement I :

Primary aliphatic amines react with  $HNO_2$  to give unstable diazonium salts.

## Statement II :

Primary aromatic amines react with  $HNO_2$  to form diazonium salts which are stable even above 300 K.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect.
- Statement I is correct but Statement II is incorrect.
- Statement I is incorrect but Statement II is correct.
- Both Statement I and Statement II are correct.

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

## Assertion (A) :

In a particular point defect, an ionic solid is electrically neutral, even if few of its cations are missing from its unit cells.

## Reason (R) :

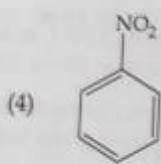
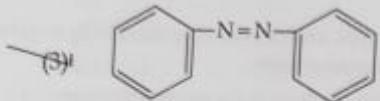
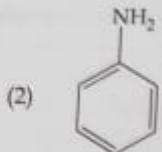
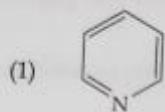
In an ionic solid, Frenkel defect arises due to dislocation of cation from its lattice site to interstitial site, maintaining overall electrical neutrality.

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

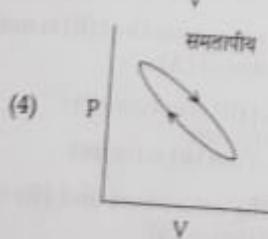
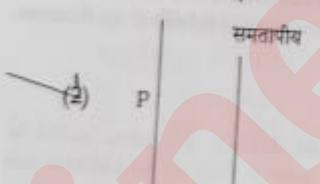
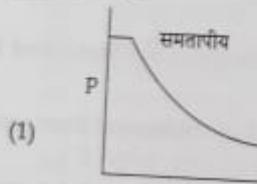
- Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (A) is correct but (R) is not correct
- (A) is not correct but (R) is correct
- Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

T2

71. निम्नलिखित में से किस यौगिक में नाइट्रोजन की मात्रा का आकलन करने के लिए नाइट्रोजन के आकलन की कैल्डालि विधि का उपयोग किया जा सकता है ?

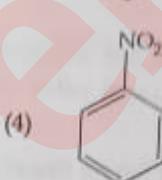
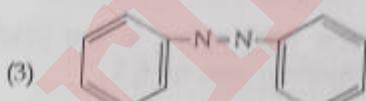
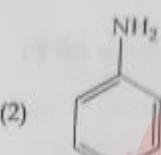
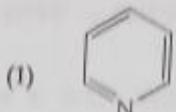


72. निम्नलिखित में से कौन-सा p-V वक्र अधिकतम किए गए कार्य को दर्शाता है ?

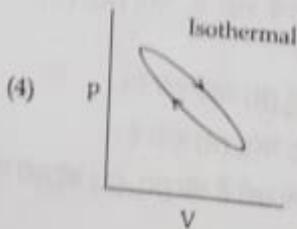
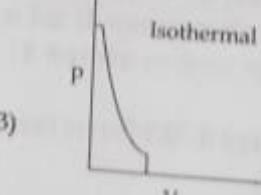
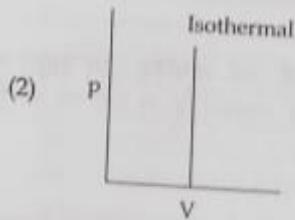
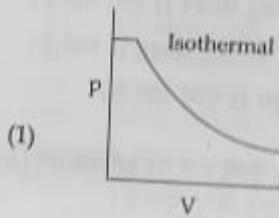


18

71. The Kjeldahl's method for the estimation of nitrogen can be used to estimate the amount of nitrogen in which one of the following compounds ?



72. Which of the following p-V curve represents maximum work done ?



## [नियमितीयता]

73. डाइबोरेन के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?  
 (1) दो वाले चार B-H आवधि ट्रिकेट्रीय ड्रिलोक्ट्रॉन आवधि होते हैं।  
 (2) दो वाले चार ताहड़ोजन परमाणु और दो बोरीन परमाणु पृष्ठ ही तरां में होते हैं।  
 (3) दोनों बोरीन परमाणु  $sp^2$  संकरित होते हैं।  
 (4) इसमें दो ट्रिकेट्रीय ड्रिलोक्ट्रॉन आवधि होते हैं।
74. एक विलयन जिसमें 0.10 M सोडियम एसीटेट और 0.01 M ऐस्ट्रिक अम्ल, प्रत्येक के 50 mL, उपस्थित है, का pH है : [दिया गया है :  $CH_3COOH$  का  $pK_a = 4.57$  है]  
 (1) 3.57  
 (2) 4.57  
 (3) 2.57  
 (4) 5.57
75. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?  
 (1)  $C_2$  अणु में दो समधंश  $\pi$  आण्विक कक्षकों में चार इलेक्ट्रॉन होते हैं।  
 (2)  $H_2^+$  आयन में एक इलेक्ट्रॉन होता है।  
 (3)  $O_2^+$  आयन प्रतिचंबुकीय होता है।  
 (4)  $O_2^+, O_2, O_2^-$  और  $O_2^{2-}$  के आवधि क्रम क्रमशः 2.5, 2, 1.5 और 1 हैं।
76. निम्नलिखित में से किसमें 'एकाकी युग्म-एकाकी युग्म' इलेक्ट्रॉन प्रतिकरण अधिकतम होगा ?  
 (1)  $IF_5$   
 (2)  $SF_4$   
 (3)  $XeF_2$   
 (4)  $ClF_3$
77. निम्नलिखित अभिक्रिया के अनुसार 0.5 M HCl विलयन के 50 mL को उदासीन करने के लिए 95% शुद्ध  $CaCO_3$  के कितने द्रव्यमान की आवश्यकता होगी ?  
 $CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$  [दशमलव चिह्न के दूसरे स्थान तक परिकलित कोरिजन]
- (1) 1.32 g  
 (2) 3.65 g  
 (3) 9.50 g  
 (4) 1.25 g
78. निम्नलिखित में से गलत कथन चुनिए :  
 (1)  $KO_2$  में K की ऑक्सीकरण संख्या +4 है।  
 (2) क्षार धातुओं की आयनन एन्थैल्पी समूह में ऊपर से नीचे की ओर घटती है।  
 (3) क्षार धातुओं में लौथियम प्रबलतम अपचायक है।  
 (4) क्षार धातु जल के साथ अभिक्रिया द्वारा उनके हाइड्रोक्साइड बनाते हैं।
79. गैंडोलीनियम की तृतीय आयनन एन्थैल्पी का निम्न मान इसके कारण होता है ?  
 (1) उच्च विनियम एन्थैल्पी  
 (2) उच्च विद्युत् क्रणात्मकता  
 (3) उच्च क्षारीय लक्षण  
 (4) छोटे आकार

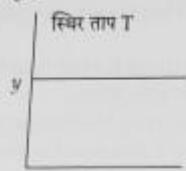
19

73. Which of the following statement is not correct about diborane ?  
 (1) The four terminal B-H bonds are two centre two electron bonds.  
 (2) The four terminal Hydrogen atoms and the two Boron atoms lie in one plane.  
 (3) Both the Boron atoms are  $sp^2$  hybridised.  
 (4) There are two 3-centre-2-electron bonds.
74. The pH of the solution containing 50 mL each of 0.10 M sodium acetate and 0.01 M acetic acid is [Given  $pK_a$  of  $CH_3COOH = 4.57$ ]  
 (1) 3.57  
 (2) 4.57  
 (3) 2.57  
 (4) 5.57
75. Which amongst the following is incorrect statement ?  
 (1)  $C_2$  molecule has four electrons in its two degenerate  $\pi$  molecular orbitals.  
 (2)  $H_2^+$  ion has one electron.  
 (3)  $O_2^+$  ion is diamagnetic.  
 (4) The bond orders of  $O_2^+, O_2, O_2^-$  and  $O_2^{2-}$  are 2.5, 2, 1.5 and 1, respectively.
76. Amongst the following which one will have maximum 'lone pair - lone pair' electron repulsions ?  
 (1)  $IF_5$   
 (2)  $SF_4$   
 (3)  $XeF_2$   
 (4)  $ClF_3$
77. What mass of 95% pure  $CaCO_3$  will be required to neutralise 50 mL of 0.5 M HCl solution according to the following reaction ?  
 $CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$  [Calculate upto second place of decimal point]  
 (1) 1.32 g  
 (2) 3.65 g  
 (3) 9.50 g  
 (4) 1.25 g
78. Identify the incorrect statement from the following  
 (1) The oxidation number of K in  $KO_2$  is +4.  
 (2) Ionisation enthalpy of alkali metals decreases from top to bottom in the group.  
 (3) Lithium is the strongest reducing agent among the alkali metals.  
 (4) Alkali metals react with water to form their hydroxides.
79. Gadolinium has a low value of third ionisation enthalpy because of  
 (1) high exchange enthalpy  
 (2) high electronegativity  
 (3) high basic character  
 (4) small size

T2

T2

80. निम्नलिखित वक्र किसी अभिक्रिया की बलगतिकी को दर्शाता है :



शून्य और प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के लिए  $y$  और  $x$  अक्ष क्रमशः हैं :

- शून्य कोटि ( $y$  = सांदर्भ और  $x$  = समय), प्रथम कोटि ( $y$  = दर स्थिरांक और  $x$  = सांदर्भ)
- शून्य कोटि ( $y$  = दर और  $x$  = सांदर्भ), प्रथम कोटि ( $y$  =  $t_{\frac{1}{2}}$  और  $x$  = सांदर्भ)
- शून्य कोटि ( $y$  = दर और  $x$  = सांदर्भ), प्रथम कोटि ( $y$  = दर और  $x$  =  $t_{\frac{1}{2}}$ )
- शून्य कोटि ( $y$  = सांदर्भ और  $x$  = समय), प्रथम कोटि ( $y$  =  $t_{\frac{1}{2}}$  और  $x$  = सांदर्भ)

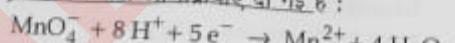
81. एन्जाइमों के लिए गलत कथन है :

- रासायनिक उत्प्रेरकों की तरह एन्जाइम जैव प्रक्रियाओं को सुक्रियण ऊर्जा को कम कर देते हैं।
- एन्जाइम पालिस्ट्रैक्यूइड होते हैं।
- एन्जाइम किसी विशेष अभिक्रिया और क्रियाधार के लिए अति विशिष्ट होते हैं।
- एन्जाइम जैव उत्प्रेरक होते हैं।

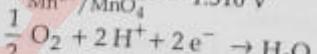
82. निम्नलिखित में से गलत कथन को पहचानिए।

- सभी पाँच  $4d$  कक्षकों की आकृतियाँ क्रमानुसार  $3d$  कक्षकों से मिलती जुलती होती हैं।
- किसी परमाणु में, मुक्त अवस्था में सभी पाँच  $3d$  कक्षक ऊर्जा में तुल्य होते हैं।
- $d_{xy}$ ,  $d_{yz}$  और  $d_{zx}$  कक्षकों की आकृतियाँ एक-दूसरे के समान होती हैं और  $d_{z^2}$ ,  $d_{y^2}$  तथा  $d_{x^2}$  की आकृतियाँ एक दूसरे के समान होती हैं।
- सभी पाँच  $5d$  कक्षक संगत क्रमशः  $4d$  कक्षकों से भिन्न आकार के होते हैं।

83. नीचे अर्ध सेल अभिक्रियाएँ दी गई हैं :



$$E^\circ_{\text{Mn}^{2+}/\text{MnO}_4^-} = -1.510 \text{ V}$$



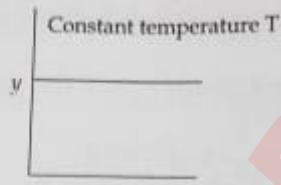
$$E^\circ_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}} = +1.223 \text{ V}$$

क्या अम्ल की उपस्थिति में परमैग्नेट आयन,  $\text{MnO}_4^-$  जल से  $\text{O}_2$  मुक्त करेगा ?

- नहीं, क्योंकि  $E^\circ_{\text{सेल}} = -0.287 \text{ V}$
- हाँ, क्योंकि  $E^\circ_{\text{सेल}} = +2.733 \text{ V}$
- नहीं, क्योंकि  $E^\circ_{\text{सेल}} = -2.733 \text{ V}$
- हाँ, क्योंकि  $E^\circ_{\text{सेल}} = +0.287 \text{ V}$

20

80. The given graph is a representation of kinetics of a reaction.



The  $y$  and  $x$  axes for zero and first order reactions, respectively are

- zero order ( $y$  = concentration and  $x$  = time), first order ( $y$  = rate constant and  $x$  = concentration)
- zero order ( $y$  = rate and  $x$  = concentration), first order ( $y$  =  $t_{\frac{1}{2}}$  and  $x$  = concentration)
- zero order ( $y$  = rate and  $x$  = concentration), first order ( $y$  = rate and  $x$  =  $t_{\frac{1}{2}}$ )
- zero order ( $y$  = concentration and  $x$  = time), first order ( $y$  =  $t_{\frac{1}{2}}$  and  $x$  = concentration)

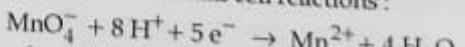
81. The incorrect statement regarding enzymes is :

- Like chemical catalysts enzymes reduce the activation energy of bio processes.
- Enzymes are polysaccharides.
- Enzymes are very specific for a particular reaction and substrate.
- Enzymes are biocatalysts.

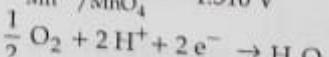
82. Identify the incorrect statement from the following.

- All the five  $4d$  orbitals have shapes similar to the respective  $3d$  orbitals.
- In an atom, all the five  $3d$  orbitals are equal in energy in free state.
- The shapes of  $d_{xy}$ ,  $d_{yz}$ , and  $d_{zx}$  orbitals are similar to each other ; and  $d_{x^2-y^2}$  and  $d_{z^2}$  are similar to each other.
- All the five  $5d$  orbitals are different in size when compared to the respective  $4d$  orbitals.

83. Given below are half cell reactions :



$$E^\circ_{\text{Mn}^{2+}/\text{MnO}_4^-} = -1.510 \text{ V}$$



$$E^\circ_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}} = +1.223 \text{ V}$$

Will the permanganate ion,  $\text{MnO}_4^-$  liberate  $\text{O}_2$  from water in the presence of an acid ?

- No, because  $E^\circ_{\text{cell}} = -0.287 \text{ V}$
- Yes, because  $E^\circ_{\text{cell}} = +2.733 \text{ V}$
- No, because  $E^\circ_{\text{cell}} = -2.733 \text{ V}$
- Yes, because  $E^\circ_{\text{cell}} = +0.287 \text{ V}$

Hindi+English

**84. सूची-I को सूची-II के साथ मिलाइए।**

- | सूची-I        | सूची-II                      |
|---------------|------------------------------|
| (a) Li (i)    | कार्बन डाइऑक्साइड का अधिशोषक |
| (b) Na (ii)   | विद्युत रासायनिक सेल         |
| (c) KOH (iii) | नाभिकीय रिएक्टरों में शीतलक  |
| (d) Cs (iv)   | प्रकाश-विद्युत सेल           |
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
- (1) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (ii), (d) - (i)
  - (2) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (ii)
  - (3) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (iv)
  - (4) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (iii), (d) - (ii)

**85. नीचे दो कथन दिए गए हैं :****कथन I :**

इलेक्ट्रॉन अपनयक नाइट्रो समूह के कारण एक प्रतिस्थापित नाइट्रोफीनॉल की अम्लीय प्रबलता फ़ीनॉल से अधिक होती है।

**कथन II :**

ऑर्थो-नाइट्रोफीनॉल, मेटा-नाइट्रोफीनॉल और पैरा-नाइट्रोफीनॉल की अम्लीय प्रबलता समान होती है क्योंकि उनमें एक नाइट्रो समूह फ़ीनॉल वलय के साथ संलग्न होता है।

ऊपर दिए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

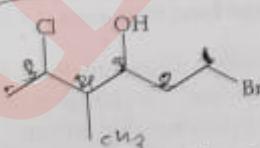
- (1) कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।
- (2) कथन I सही है, परंतु कथन II सही नहीं है।
- (3) कथन I सही नहीं है, परंतु कथन II सही है।
- (4) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

**अनुभाग - B (सायानशास्त्र)****86. सल्फर के ऑक्साइडों द्वारा होने वाले प्रदूषण में निम्नलिखित में से किसकी उपस्थिति के द्वारा कृदित हो जाती है ?**

- (a) कणिकीय द्रव्य
- (b) ओजोन
- (c) हाइड्रोकार्बन
- (d) हाइड्रोजन परोक्साइड

नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

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

**87. निम्नलिखित यौगिक का सही IUPAC नाम है :**

- (1) 6-ब्रोमो-2-क्लोरो-4-मेथिलहेक्सेन-4-ओल
- (2) 1-ब्रोमो-4-मेथिल-5-क्लोरोहेक्सेन-3-ओल
- (3) 6-ब्रोमो-4-मेथिल-2-क्लोरोहेक्सेन-4-ओल
- (4) 1-ब्रोमो-5-क्लोरो-4-मेथिलहेक्सेन-3-ओल

21

84.

**Match List - I with List - II.****List - I**

- (a) Li (i) absorbent for carbon dioxide
- (b) Na (ii) electrochemical cells
- (c) KOH (iii) coolant in fast breeder reactors
- (d) Cs (iv) photoelectric cell

Choose the correct answer from the options given below :

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

Given below are two statements :

**Statement I :**

The acidic strength of monosubstituted nitrophenol is higher than phenol because of electron withdrawing nitro group.

**Statement II :**

*o*-nitrophenol, *m*-nitrophenol and *p*-nitrophenol will have same acidic strength as they have one nitro group attached to the phenolic ring.

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

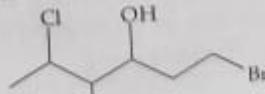
- (1) Both Statement I and Statement II are incorrect.
- (2) Statement I is correct but Statement II is incorrect.
- (3) Statement I is incorrect but Statement II is correct.
- (4) Both Statement I and Statement II are correct.

**Section - B (Chemistry)****86. The pollution due to oxides of sulphur gets enhanced due to the presence of :**

- (a) particulate matter
- (b) ozone
- (c) hydrocarbons
- (d) hydrogen peroxide

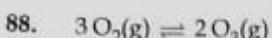
Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

**87. The correct IUPAC name of the following compound is :**

- (1) 6-bromo-2-chloro-4-methylhexan-4-ol
- (2) 1-bromo-4-methyl-5-chlorohexan-3-ol
- (3) 6-bromo-4-methyl-2-chlorohexan-4-ol
- (4) 1-bromo-5-chloro-4-methylhexan-3-ol

T2



ऊपर दी गई अभिक्रिया के लिए, 298 K पर  $K_c = 3.0 \times 10^{-59}$  प्राप्त होता है। यदि  $\text{O}_2$  की साम्य सांदर्भ 0.040 M हो, तो M में  $\text{O}_3$  की सांदर्भ होगी।

- $1.9 \times 10^{-63}$
- $2.4 \times 10^{31}$
- $1.2 \times 10^{21}$
- $4.38 \times 10^{-32}$

89. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान कीजिए :

सूची - I (अयस्क)	सूची - II (संघटन)
(a) Haematite	(i) $\text{Fe}_3\text{O}_4$
(b) Magnetite	(ii) $\text{ZnCO}_3$
(c) Calamine	(iii) $\text{Fe}_2\text{O}_3$
(d) Kaolinite	(iv) $[\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5]$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

- (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)
- (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)
- (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)
- (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)

90. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I :

ल्यूकैस परीक्षण में, ल्यूकैस अभिकर्मक के रूप में सांदर्भ  $\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$  के साथ उनकी अभिक्रियाशीलता के आधार पर प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐल्कोहॉलों में अंतर किया जाता है।

कथन II :

प्राथमिक ऐल्कोहॉल सबसे अधिक अभिक्रियाशील होते हैं और वे ल्यूकैस अभिकर्मक के साथ कक्ष के ताप पर अभिक्रिया द्वारा तुरंत आविलता प्रदान करते हैं।

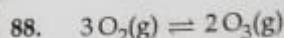
ऊपर दिए गए कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

- कथन I और कथन II दोनों सही नहीं हैं।
- कथन I सही है, परंतु कथन II सही नहीं है।
- कथन I सही नहीं है, परंतु कथन II सही है।
- कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

91. उदासीन अथवा अल्प क्षारीय माध्यम में  $\text{KMnO}_4$  आयोडाइड की आयोडेट में ऑक्सीकृत करता है। इस अभिक्रिया में मैग्नीज की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन होता है।

- +6 से +4 में
- +7 से +3 में
- +6 से +5 में
- +7 से +4 में

22



for the above reaction at 298 K,  $K_c$  is found to be  $3.0 \times 10^{-59}$ . If the concentration of  $\text{O}_2$  at equilibrium is 0.040 M then concentration of  $\text{O}_3$  in M is

- $1.9 \times 10^{-63}$
- $2.4 \times 10^{31}$
- $1.2 \times 10^{21}$
- $4.38 \times 10^{-32}$

89. Match List - I with List - II.

List - I (Ores)	List - II (Composition)
(a) Haematite	(i) $\text{Fe}_3\text{O}_4$
(b) Magnetite	(ii) $\text{ZnCO}_3$
(c) Calamine	(iii) $\text{Fe}_2\text{O}_3$
(d) Kaolinite	(iv) $[\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5]$

Choose the correct answer from the options given below :

- (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)
- (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)
- (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)
- (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)

90. Given below are two statements :

Statement I :

In Lucas test, primary, secondary and tertiary alcohols are distinguished on the basis of their reactivity with conc.  $\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$ , known as Lucas Reagent.

Statement II :

Primary alcohols are most reactive and immediately produce turbidity at room temperature on reaction with Lucas Reagent.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect.
- Statement I is correct but Statement II is incorrect.
- Statement I is incorrect but Statement II is correct.
- Both Statement I and Statement II are correct.

91. In the neutral or faintly alkaline medium,  $\text{KMnO}_4$  oxidises iodide into iodate. The change in oxidation state of manganese in this reaction is from

- +6 to +4
- +7 to +3
- +6 to +5
- +7 to +4

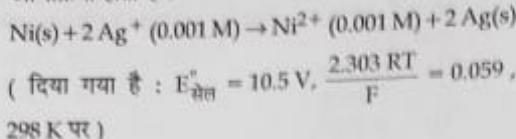
Hindi+English

92. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया  $A \rightarrow$  उत्पाद के लिए A की आरंभिक सांदर्भ 0.1 M है जो 5 मिनट के बाद 0.001 M हो जाती है।  $\text{min}^{-1}$  में अभिक्रिया का दर स्थिरांक है।
- 0.9212
  - 0.4606
  - 0.2303
  - 1.3818
93. यौगिक X,  $\text{O}_3$  के साथ अभिक्रिया और उसके बाद  $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$  के साथ अभिक्रिया द्वारा उत्पाद के रूप में फॉर्मल्हाइड और 2-मीथिलप्रोपेनैल देता है। यौगिक X है :
- 2-मीथिलब्यूट-1-इन
  - 2-मीथिलब्यूट-2-इन
  - पेन्ट-2-इन
  - 3-मीथिलब्यूट-1-इन
94. एक 10.0 L फ्लास्क में  $27^\circ\text{C}$  पर ऑक्सीजन के 64 g हैं। (मान लीजिए कि  $\text{O}_2$  आदर्श व्यवहार करती है)। बार (bar) में फ्लास्क के अंदर का दाब है
- (दिया गया है :  $R = 0.0831 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )
- 498.6
  - 49.8
  - 4.9
  - 2.5
95. संकल्पों
- (A)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{en})_2]^{2+}$ ,  
(B)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{en})]^{2+}$  और  
(C)  $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$
- के रंग के लिए उत्तरदायी अवशोषित ऊर्जा का क्रम है
- (C) > (B) > (A)
  - (C) > (A) > (B)
  - (B) > (A) > (C)
  - (A) > (B) > (C)
96. जब ऐसीटोन तथा  $\text{NaOH}$  की उपस्थिति में 2-पेन्टेनोन के साथ गर्म करने पर अभिक्रिया करती है तब निम्नलिखित में से कौन-सा नहीं बनता है ?
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
92. For a first order reaction  $A \rightarrow \text{Products}$ , initial concentration of A is 0.1 M, which becomes 0.001 M after 5 minutes. Rate constant for the reaction in  $\text{min}^{-1}$  is
- 0.9212
  - 0.4606
  - 0.2303
  - 1.3818
93. Compound X on reaction with  $\text{O}_3$  followed by  $\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}$  gives formaldehyde and 2-methyl propanal as products. The compound X is :
- 2-Methylbut-1-ene
  - 2-Methylbut-2-ene
  - Pent-2-ene
  - 3-Methylbut-1-ene
94. A 10.0 L flask contains 64 g of oxygen at  $27^\circ\text{C}$ . (Assume  $\text{O}_2$  gas is behaving ideally). The pressure inside the flask in bar is  
(Given  $R = 0.0831 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )
- 498.6
  - 49.8
  - 4.9
  - 2.5
95. The order of energy absorbed which is responsible for the color of complexes
- (A)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{en})_2]^{2+}$   
(B)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{en})]^{2+}$  and  
(C)  $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$
- is
- (C) > (B) > (A)
  - (C) > (A) > (B)
  - (B) > (A) > (C)
  - (A) > (B) > (C)
96. Which one of the following is not formed when acetone reacts with 2-pentanone in the presence of dilute  $\text{NaOH}$  followed by heating ?
- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

Hindi + English

T2

97. उस सेल का emf ज्ञात कीजिए जिसमें 298 K पर निम्नलिखित अभिक्रिया होती है :

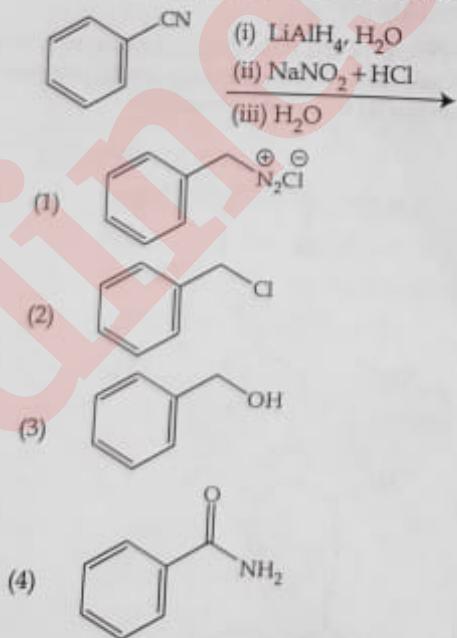


- (1) 1.385 V  
 (2) 0.9615 V  
 (3) 1.05 V  
 (4) 1.0385 V

98. यदि  $\text{He}^+$  आयन की दूसरी ओर कक्षा की किंज्या 105.8 pm है तो  $\text{Li}^{2+}$  आयन की तीसरी ओर कक्षा की किंज्या क्या होगी ?
- (1) 15.87 pm  
 (2) 1.587 pm  
 (3) 158.7 Å  
 (4) 158.7 pm

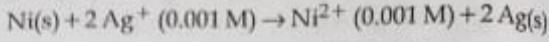
99. कॉपर फलक केंद्रित घनीय (fcc) एकक सेल में क्रिस्टलित होता है जिसकी कोर लंबाई  $3.608 \times 10^{-8} \text{ cm}$  है। कॉपर का घनत्व  $8.92 \text{ g cm}^{-3}$  है। कॉपर का परमाणु द्रव्यमान परिकलित कीजिए।
- (1) 31.55 u  
 (2) 60 u  
 (3) 65 u  
 (4) 63.1 u

100. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम से बनने वाला उत्पाद है



24

97. Find the emf of the cell in which the following reaction takes place at 298 K



(Given that  $E^\circ_{\text{cell}} = 10.5 \text{ V}$ ,  $\frac{2.303 \text{ RT}}{\text{F}} = 0.059$  at 298 K)

- (1) 1.385 V  
 (2) 0.9615 V  
 (3) 1.05 V  
 (4) 1.0385 V

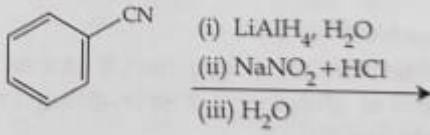
98. If radius of second Bohr orbit of the  $\text{He}^+$  ion is 105.8 pm, what is the radius of third Bohr orbit of  $\text{Li}^{2+}$  ion ?

- (1) 15.87 pm  
 (2) 1.587 pm  
 (3) 158.7 Å  
 (4) 158.7 pm

99. Copper crystallises in fcc unit cell with cell edge length of  $3.608 \times 10^{-8} \text{ cm}$ . The density of copper is  $8.92 \text{ g cm}^{-3}$ . Calculate the atomic mass of copper.

- (1) 31.55 u  
 (2) 60 u  
 (3) 65 u  
 (4) 63.1 u

100. The product formed from the following reaction sequence is



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

103.

## अनुभाग - A (जीवविज्ञान : वनस्पतिविज्ञान)

101. संवहन बैंडलों के विषय में निम्नलिखित कथनों को पढ़िए :
- जड़ों में, एक संवहन बैंडल में जाइलम और फ्लोयम, विभिन्न क्रियाओं पर एकान्तर रूप में व्यवस्थित होते हैं।
  - संयुक्त बन्द संवहन बैंडलों में कैम्बीयम नहीं होता।
  - खुले संवहन बैंडलों में, कैम्बीयम, जाइलम और फ्लोयम के बीच उपस्थित होता है।
  - द्विबीजपत्री तने के संवहन बैंडलों में मध्यादिदारुक प्रोटोजाइलम होता है।
  - एकबीजपत्री जड़ में, प्रायः छ. से अधिक जाइलम बैंडल होते हैं।
- निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
- केवल (b), (c), (d) और (e)
  - केवल (a), (b), (c) और (d)
  - केवल (a), (c), (d) और (e)
  - केवल (a), (b) और (d)
102. निम्नलिखित में से सही कथनों के सेट को चुनिए :
- सिट्रस और बौगेन्विलिया में प्रार्णक नोकदार कठोर कांटों के रूप में परिवर्तित होते हैं।
  - खीरा और काह में कक्षीय कलिकायें, पतला सर्पिल कृण्डलित प्रतान का निर्माण करती हैं।
  - ओपोशिया में तना चपटा और मांसल होता है और पत्तियों का कार्य करने के लिए रूपांतरित होता है।
  - राइज़ोफोरा में जड़ें ऊर्ध्ववर्ती रूप में वृद्धि करती हैं जो श्वसन के लिए ऑक्सीजन लेने में सहायता करती हैं।
  - घास और स्ट्रॉबेरी में भूपृष्ठीय तने कार्यिक प्रवर्धन में सहायता करते हैं।
- निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
- केवल (a) और (d)
  - केवल (b), (c), (d) और (e)
  - केवल (a), (b), (d) और (e)
  - केवल (b) और (c)
103. अर्द्धसूत्री विभाजन के दौरान समजात गुणसूत्रों पर पुनर्योगजन ग्रंथिकाओं का बनना किसे अभिलक्षित करता है ?
- युगली
  - वह स्थल जहाँ जीन विनिमय होता है
  - उपांतीभवन
  - सिनेप्टोनीमल (पटबंध) काम्प्लेक्स

## Section - A (Biology : Botany)

101. Read the following statements about the vascular bundles :
- In roots, xylem and phloem in a vascular bundle are arranged in an alternate manner along the different radii.
  - Conjoint closed vascular bundles do not possess cambium.
  - In open vascular bundles, cambium is present in between xylem and phloem.
  - The vascular bundles of dicotyledonous stem possess endarch protoxylem.
  - In monocotyledonous root, usually there are more than six xylem bundles present.

Choose the **correct answer** from the options given below :

- (b), (c), (d) and (e) Only
- (a), (b), (c) and (d) Only
- (a), (c), (d) and (e) Only
- (a), (b) and (d) Only

102. Identify the **correct** set of statements :

- The leaflets are modified into pointed hard thorns in *Citrus* and *Bougainvillea*.
- Axillary buds form slender and spirally coiled tendrils in cucumber and pumpkin.
- Stem is flattened and fleshy in *Opuntia* and modified to perform the function of leaves.
- Rhizophora* shows vertically upward growing roots that help to get oxygen for respiration.
- Subaerially growing stems in grasses and strawberry help in vegetative propagation.

Choose the **correct answer** from the options given below :

- (a) and (d) Only
- (b), (c), (d) and (e) Only
- (a), (b), (d) and (e) Only
- (b) and (c) Only

103. The appearance of recombination nodules on homologous chromosomes during meiosis characterizes :

- Bivalent
- Sites at which crossing over occurs
- Terminalization
- Synaptonemal complex

T2

26

Hindi, English

104. निम्नलिखित कथनों को पढ़िये और सही कथनों के सेट को चुनिए :
- युक्रोमेटिन, एक ढीला बंधा हुआ क्रोमेटिन है।
  - हेटरोक्रोमेटिन अनुलेखन में सक्रिय होता है।
  - न्यूक्लियोसोम में हिस्टोन अट्टक क्रृत्यात्मक आवेशित डी.एन.ए. द्वारा लिपटा रहता है।
  - हिस्टोन में लाइसिन और आर्जिनीन प्रचुर मात्रा में होते हैं।
  - एक प्रारूपी न्यूक्लियोसोम में डी.एन.ए. हेलिक्स के 400 bp होते हैं।
- नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
- केवल (a), (c) और (d)
  - केवल (b) और (e)
  - केवल (a), (c) और (e)
  - केवल (b), (d) और (e)
105. नीचे दो कथन दिये गये हैं :
- कथन I :**  
 $C_4$  पादपों में प्राथमिक  $CO_2$  ग्राही फास्फोइनोलपाइरुवेट होता है और यह पर्यामध्योतक कार्बिकाओं में पाया जाता है।
- कथन II :**  
 $C_4$  पादपों की पर्यामध्योतक कार्बिकाओं में RuBisCo एन्जाइम का अभाव होता है।
- उपर्युक्त कथनों के विषय में, निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
- कथन I और कथन II दोनों ही गलत हैं।
  - कथन I सही है और कथन II गलत है।
  - कथन I गलत है और कथन II सही है।
  - कथन I और कथन II दोनों ही सही हैं।
106. निम्नलिखित में से परागण के विषय में गलत कथन को पहचानिए :
- अजैविक परागण में बायु द्वारा परागण बहुतायत है।
  - परागण के द्विए, मक्कियों और धूमों को आकर्षित करने के लिए पृथ्यक बदबुदात गंध उत्पन्न करते हैं।
  - क्रोटोन, सलम और तितलियाँ सबसे अधिक परागण करते हैं।
  - पृथ्यक पादपों में जैल के द्वारा परागण बहुत ही दुर्लभ है।
107. निम्नलिखित में से कौन सा कथन जैल विद्युत संचलन तकनीक के विषय में सही नहीं है ?
- पृथ्यक किये गये डी.एन.ए. के खंडों को पृथ्यिडियम ब्रामाइड द्वारा अभिरंजित किया जाता है।
  - वर्णांत्यादक क्रियाधार की उपस्थिति से जैल में नीले रंग के डी.एन.ए. बैंड दिखाये देते हैं।
  - डी.एन.ए. के तीक्ष्ण नारंगी रंग के बैंड को जैल में तब देखा जा सकता है जब उन्हें यू.वी. प्रकाश में दर्शाया जाता है।
  - जैल से पृथ्यक किये गये डी.एन.ए. स्ट्रैंड के निष्कर्षण की प्रक्रिया को क्षालन कहा जाता है।
108. अन्तर्राष्ट्रीय क्षति और विवरण, अतिदोहन, विदेशी जातियों का आक्रमण और सहविलुप्ता किसके लिए कारण हैं ?
- प्रतिस्पर्धा
  - जैवविविधता क्षति
  - जन्मदर
  - जनसंख्या विस्फोट
104. Read the following statements and choose the set of correct statements :
- Euchromatin is loosely packed chromatin
  - Heterochromatin is transcriptionally active
  - Histone octomer is wrapped by negatively charged DNA in nucleosome
  - Histones are rich in lysine and arginine
  - A typical nucleosome contains 400 bp of DNA helix
- Choose the correct answer from the options given below :
- (a), (c), (d) Only
  - (b), (e) Only
  - (a), (c), (e) Only
  - (b), (d), (e) Only
105. Given below are two statements :
- Statement I :**  
The primary  $CO_2$  acceptor in  $C_4$  plants is phosphoenolpyruvate and is found in the mesophyll cells.
- Statement II :**  
Mesophyll cells of  $C_4$  plants lack RuBisCo enzyme. In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :
- Both Statement I and Statement II are incorrect
  - Statement I is correct but Statement II is incorrect
  - Statement I is incorrect but Statement II is correct
  - Both Statement I and Statement II are correct
106. Identify the incorrect statement related to Pollination :
- Pollination by wind is more common amongst abiotic pollination
  - Flowers produce foul odours to attract flies and beetles to get pollinated
  - Moths and butterflies are the most dominant pollinating agents among insects
  - Pollination by water is quite rare in flowering plants
107. Which one of the following statement is not true regarding gel electrophoresis technique ?
- The separated DNA fragments are stained by using ethidium bromide.
  - The presence of chromogenic substrate gives blue coloured DNA bands on the gel.
  - Bright orange coloured bands of DNA can be observed in the gel when exposed to UV light.
  - The process of extraction of separated DNA strands from gel is called elution.
108. Habitat loss and fragmentation, over exploitation alien species invasion and co-extinction are caused for :
- Competition
  - Biodiversity loss
  - Natality
  - Population explosion

T2

Hindi+English

27

109. हाल के वर्षों में खीर का उत्पादन कई गुना बढ़ा है। निम्नलिखित में से किस पादप सारमोन को प्रयुक्त करने के परिणाम स्वरूप यह उत्पादन बढ़ा है, जबकि यह सारमोन पादपों में मात्रा पुण्य उत्पन्न करने के लिए जाना जाता है?
- जिबरेलिन
  - एथिलेन
  - साइटोकाइनिन
  - ABA
110. जब ग्लूकोस का प्रत्येक अणु पाइरबिक अम्ल के दो अणुओं में परिवर्तित होता है तब ATP का नेट लाभ कितना होता है?
- छः
  - दो
  - आठ
  - चार
111. नीचे दो कथन दिये गये हैं:
- कथन I:**  
अनुनीत्य परागणी पुण्य संदेह स्वयुग्मित होते हैं।
- कथन II:**  
अनुनीत्य परागण एक अलाभकारी प्रक्रिया है जिसमें परागण का अवसर नहीं मिलता।  
उपर्युक्त कथनों के विचाय में, निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिएः
- कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
  - कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।
  - कथन I गलत है, लेकिन कथन II सही है।
  - कथन I और कथन II दोनों सही हैं।
112. एड्डोकोलाइड कैरागेन किससे प्राप्त किया जाता है?
- फियोफाइसी एवं रहोडोफाइसी
  - केवल रहोडोफाइसी
  - केवल फियोफाइसी
  - क्लोरोफाइसी एवं फियोफाइसी
113. पुण्यकार्यकी वैज्ञानिकों द्वारा गड़लिंग प्रयोग (कटिवंध प्रयोग), उस पादप ऊतक को पहचान के लिए किया गया जिसके द्वारा :
- खाद्य का अभिगमन होता है
  - जल और खाद्य दोनों का अभिगमन होता है
  - परासरण दर्शाया जाता है
  - जल का अभिगमन होता है
114. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म बेमेल है?
- यूलोश्ट्रिक्स - मैनीटॉल
  - पोरफाइरा - फ्लोरिडियन मौँड
  - वॉल्वाक्स - मौँड
  - एक्टोकार्पस - फ्युकोजैन्थीन
115. डी.एन.ए. बहरूपता किसका आधार बनाता है?
- डी.एन.ए. अंगुलीछाप
  - आनुवांशिक प्रतिचित्रण और डी.एन.ए. अंगुलीछाप दोनों
  - रूपांतरण
  - आनुवांशिक मैपिंग (प्रतिचित्रण)

109. Production of Cucumber has increased manifold in recent years. Application of which of the following phytohormones has resulted in this increased yield as the hormone is known to produce female flowers in the plants :
- Gibberellin
  - Ethylene
  - Cytokinin
  - ABA
110. What is the net gain of ATP when each molecule of glucose is converted to two molecules of pyruvic acid ?
- Six
  - Two
  - Eight
  - Four
111. Given below are two statements :
- Statement I:**  
Cleistogamous flowers are invariably autogamous
- Statement II:**  
Cleistogamy is disadvantageous as there is no chance for cross pollination  
In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :
- Both Statement I and Statement II are incorrect
  - Statement I is correct but Statement II is incorrect
  - Statement I is incorrect but Statement II is correct
  - Both Statement I and Statement II are correct
112. Hydrocolloid carrageen is obtained from :
- Phaeophyceae and Rhodophyceae
  - Rhodophyceae only
  - Phaeophyceae only
  - Chlorophyceae and Phaeophyceae
113. "Girdling Experiment" was performed by Plant Physiologists to identify the plant tissue through which :
- food is transported
  - for both water and food transportation
  - osmosis is observed
  - water is transported
114. Which of the following is incorrectly matched ?
- Ulothrix - Mannitol
  - Porphyra - Floridian Starch
  - Volvox - Starch
  - Ectocarpus - Fucoxanthin
115. DNA polymorphism forms the basis of :
- DNA finger printing
  - Both genetic mapping and DNA finger printing
  - Translation
  - Genetic mapping

T2

116. सूची - I को सूची - II के साथ सुमेलित कीजिए।

सूची - I	सूची - II
(a) मैंगनीज़	(i) कैटलोज एंजाइम को सक्रिय करता है
(b) मैग्नीशियम	(ii) पराग के अंकुरण के लिए आवश्यक है
(c) बोरोन	(iii) श्वसन के एन्जाइमों को सक्रिय करता है
(d) लोह	(iv) प्रकाश संश्लेषण के दौरान जल के अपघटन में कार्य करता है

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

117. mRNA के प्रोटीन में रूपांतरण की प्रक्रिया कब प्रारम्भ होती है ?

- (1) जैसे ही राइबोसोम को बड़े सबयुनिट, mRNA के समीप आते हैं  
 (2) mRNA के साथ बंधने के लिए जैसे ही दोनों सबयुनिट जुड़ जाते हैं  
 (3) जैसे ही tRNA सक्रिय होता है और राइबोसोम के बड़े सबयुनिट mRNA के समीप आते हैं  
 (4) जैसे ही राइबोसोम के छोटे सबयुनिट, mRNA के समीप आते हैं

118. निम्नलिखित में से वह कौन सा यन्त्र है जो ताप विद्युत संयंत्र के निवारक में उपस्थित कणिकीय पदार्थों को निकाल सकता है ?

- (1) भस्मक  
 (2) वैद्युत अवक्षेपित्र  
 (3) उत्प्रेरक परिवर्तक  
 (4) एस.टी.पी.

119. निम्नलिखित में से किसमें पुष्य एकव्याससममित होते हैं ?

- (a) सरसों  
 (b) गुलमोहर  
 (c) केशिया  
 (d) धूरा  
 (e) मिर्च

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

28

116. Match List - I with List - II.

List - I	List - II
(a) Manganese	(i) Activates the enzyme catalase
(b) Magnesium	(ii) Required for pollen germination
(c) Boron	(iii) Activates enzymes of respiration
(d) Iron	(iv) Functions in splitting of water during photosynthesis

Choose the correct answer from the options given below :

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

117. The process of translation of mRNA to proteins begins as soon as :

- (1) The larger subunit of ribosome encounters mRNA  
 (2) Both the subunits join together to bind with mRNA  
 (3) The tRNA is activated and the larger subunit of ribosome encounters mRNA  
 (4) The small subunit of ribosome encounters mRNA

118. The device which can remove particulate matter present in the exhaust from a thermal power plant is :

- (1) Incinerator  
 (2) Electrostatic Precipitator  
 (3) Catalytic Convertor  
 (4) STP

119. The flowers are Zygomorphic in :

- (a) Mustard  
 (b) Gulmohar  
 (c) Cassia  
 (d) Datura  
 (e) Chilly

Choose the correct answer from the options given below :

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

Hindi-English

29

120. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक निश्चयात्मक कथन (A) और दूसरा काणा (R) है।

**निश्चयात्मक कथन (A) :**

पालमरेज बृंखला अभिक्रिया को डी.एन.ए प्रवर्धन के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

**काणा (R) :**

एप्सीसीबीन प्रतिरोधी जीन को रूपान्तरण का पता लगाने के लिए एक सलेक्टेबल मार्कर के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सही हैं किन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
- (2) (A) सही है, परन्तु (R) सही नहीं है।
- (3) (A) सही नहीं है, परन्तु (R) सही है।
- (4) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) के लिए सही व्याख्या है।

121. निम्नलिखित में से कौन से कथन को पराखिता से नहीं जोड़ा जा सकता ?

- (1) इससे एक जाति विलुप्त हो सकती है
- (2) प्रस्तरीकरण करने वाली दोनों जातियों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है
- (3) परिस्थिति संतुलन को कायम रखने के लिए इसे प्रकृति द्वारा आवश्यक बनाया गया है
- (4) यह एक समुदाय में जैवविविधता कायम रखने में सहायक होता है।

122. निम्नलिखित में से कौन सी घटना, सूत्रों कोशिका विभाजन के दौरान कभी नहीं होती ?

- (1) गुरुक केन्द्रों का विपरीत ध्रूवों की ओर गमन
- (2) समजात गुणसूत्रों का युग्मन
- (3) क्रोमेटिड का कुण्डलीकरण और संधनन
- (4) तर्क ततुओं का गुणसूत्रों के काइनेटोकोर से जुड़ना

123. निम्नलिखित में से कौन एक बाह्य स्थान संरक्षण विधि नहीं है ?

- (1) राष्ट्रीय उद्यान
- (2) सुख्म प्रवर्धन
- (3) निम्न ताप परिक्षण
- (4) प्राणीनियंत्रण

124. नीचे दो कथन दिये गये हैं :

**कथन I :**

मेंडल ने मटर के पौधे में विपरीत लक्षणों के सात युग्मों का अध्ययन किया और वंशागति के नियम को प्रस्तावित किया।

**कथन II :**

मटर के पौधे पर अपने प्रयोग में मेंडल ने सात लक्षणों, बीज का आकार और रंग, पुष्प का रंग, फली का आकार और रंग, पुष्प की स्थिति और तने की लम्बाई का परीक्षण किया।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

- (1) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- (2) कथन I सही है किन्तु कथन II गलत है।
- (3) कथन I गलत है किन्तु कथन II सही है।
- (4) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

T2

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

**Assertion (A) :**

Polymerase chain reaction is used in DNA amplification

**Reason (R) :**

The ampicillin resistant gene is used as a selectable marker to check transformation

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

- (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (2) (A) is correct but (R) is not correct
- (3) (A) is not correct but (R) is correct
- (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

121. Which one of the following statements cannot be connected to Predation ?

- (1) It might lead to extinction of a species
- (2) Both the interacting species are negatively impacted
- (3) It is necessitated by nature to maintain the ecological balance
- (4) It helps in maintaining species diversity in a community

122. Which one of the following never occurs during mitotic cell division ?

- (1) Movement of centrioles towards opposite poles
- (2) Pairing of homologous chromosomes
- (3) Coiling and condensation of the chromatids
- (4) Spindle fibres attach to kinetochores of chromosomes

123. Which of the following is not a method of ex situ conservation ?

- (1) National Parks
- (2) Micropropagation
- (3) Cryopreservation
- (4) In vitro fertilization

124. Given below are two statements :

**Statement I :**

Mendel studied seven pairs of contrasting traits in pea plants and proposed the Laws of Inheritance

**Statement II :**

Seven characters examined by Mendel in his experiment on pea plants were seed shape and colour, flower colour, pod shape and colour, flower position and stem height

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

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

T2

125. निम्नलिखित में से कौन सुधारता प्रदर्शित नहीं करता ?

- (1) धनिया  
 (2) बटरकप  
 (3) मक्का  
 (4) कपास

126. लैनिक अम्ल किण्वन के दौरान ग्लूकोस से कितनी ऊर्जा विमुक्त होती है ?

- (1) 18% से अधिक  
 (2) लगभग 10%  
 (3) 7% से कम  
 (4) लगभग 15%

127. ऐसी पादप वृद्धि नियन्त्रक पादपों में किस लिए प्रयुक्त किये जाते हैं ?

- (1) जड़ों की वृद्धि और मूलरोपों के निर्माण के उत्तर करने के लिए जिससे कि अवशोषण सतह में वृद्धि हो  
 (2) शीर्षस्थ प्रभाविता के नियन्त्रण में सहायता के लिए  
 (3) खेतों में द्विवेजपत्री खरपतवारों को नष्ट करने के लिए  
 (4) मूल्टन प्रक्रम की गति बढ़ाने के लिए

128. निम्नलिखित में से कौन एक एपोप्लास्टिक पथ के दौरान नहीं देखा जाता है ?

- (1) इस संचलन में कोशिका ज़िल्लों के पार जाना नहीं होता  
 (2) इस संचलन में कोशिकाद्वारी प्रवाह सहायता करता है  
 (3) एपोप्लास्ट सतह है और यह जल संचलन में कोई वाधा नहीं डालता।  
 (4) जल का संचलन, अंतराकोशिका स्थानों और कोशिका भिन्नी द्वारा होता है

129. निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन, कैमोआस्मासिस (रासायनिक परासरण) के द्वारा ए.टो.पी. संश्लेषण के दौरान ऊर्जा नियन्त्रित होने के विषय में सत्य नहीं है ? इसमें क्या शामिल है ?

- (1) इलेक्ट्रॉन प्रवणता का विघटन  
 (2) ज़िल्लों के पार स्ट्रोमा में प्रोटोन का संचलन  
 (3) ज़िल्लों के स्ट्रोमा को तरफ NADP का NADPH<sub>2</sub> में उपचयन  
 (4) प्रोटोन प्रवणता का विघटन

130. निम्नलिखित में से कौन सा पादप में वैक्जीलरी पुष्पदल विन्यास और द्विसंघी पुकेसर होते हैं ?

- (1) पाइसम सेटाइबम  
 (2) एलियम सीपा  
 (3) सोलेनम नाइयम  
 (4) कॉल्चिकम ऑटुमनेल

131. नीचे दो कथन दिये गये हैं :

कथन I : अपघटन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्म जीवों द्वारा अपरद को सूखे पदार्थों में अपघटित किया जाता है।

कथन II : यूट्रिटिव अपरद में लिग्निन और काइटिन की प्रचुरता है तब अपघटन तीव्र गति से होता है। उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में, नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

30

125. Which one of the following plants does not show plasticity ?

- (1) Coriander  
 (2) Buttercup  
 (3) Maize  
 (4) Cotton

126. What amount of energy is released from glucose during lactic acid fermentation ?

- (1) More than 18%  
 (2) About 10%  
 (3) Less than 7%  
 (4) Approximately 15%

127. The gaseous plant growth regulator is used in plants to :

- (1) promote root growth and roothair formation to increase the absorption surface  
 (2) help overcome apical dominance  
 (3) kill dicotyledonous weeds in the fields  
 (4) speed up the malting process

128. Which of the following is not observed during apoplastic pathway ?

- (1) The movement does not involve crossing of cell membrane  
 (2) The movement is aided by cytoplasmic streaming  
 (3) Apoplast is continuous and does not provide any barrier to water movement.  
 (4) Movement of water occurs through intercellular spaces and wall of the cells.

129. Which one of the following is not true regarding the release of energy during ATP synthesis through chemiosmosis ? It involves :

- (1) Breakdown of electron gradient  
 (2) Movement of protons across the membrane to the stroma  
 (3) Reduction of NADP to NADPH<sub>2</sub> on the stroma side of the membrane  
 (4) Breakdown of proton gradient

130. Which one of the following plants shows vexillary aestivation and diadelphous stamens ?

- (1) Pisum sativum  
 (2) Allium cepa  
 (3) Solanum nigrum  
 (4) Colchicum autumnale

131. Given below are two statements :

Statement I :

Decomposition is a process in which the detritus is degraded into simpler substances by microbes.

Statement II :

Decomposition is faster if the detritus is rich in lignin and chitin.

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

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

Hindi+English

Hindi+Eng

132.

133.

134.

135.

(b)

(c)

(d)

(1)

(2)

(3)

(4)

Hindi+English

- 31**
132. निम्नलिखित में से कौन, एल्स की जड़ों में नाइट्रोजन रिस्प्रिकारक ग्रामोफाइट उत्पन्न करता है ?  
 (1) फ्रैक्टिया  
 (2) रोडोस्पिरिलम  
 (3) बोवानिकिया  
 (4) रहजोवियम
133. आधोपीड़ में चहिं-कंकाल किसका बना होता है ?  
 (1) सेल्युलोज  
 (2) कार्बोटिन  
 (3) ग्लूकोसामिन  
 (4) कटूटिन
134. XO प्रकार का लिंग निर्धारण किसमें पाया जाता है ?  
 (1) पक्षी  
 (2) दिल्ली  
 (3) चंद्र  
 (4) डिसोफिला
135. एक पुराने वृक्ष में द्वितीयक जाइलम का अधिकतर भाग सम्पूर्ण होता है और कोटों के आक्रमण का प्रतिरोधी होता है। यह किस कारण से होता है ?  
 (a) द्वितीयक उत्पादन के लाव और वाहिकाओं के अवकाशिकों में उनके एकत्र होने के कारण  
 (b) कार्बनिक वौशिकों जैसे कि टैनीन और रेजीन का तने की केन्द्रीय परत में एकत्र होने के कारण  
 (c) तने की बाहरी परत में सुबेरिन और सुगांधित पदार्थों के एकत्र होने के कारण  
 (d) तने की बाहरी परत में टैनीन, गोद, राल और सुगांधित पदार्थों के एकत्र होने के कारण  
 (e) ऐरेकाइमा कोशिकाओं, कार्यालयक रूप में सक्रिय जाइलम तत्व और डहनशील तैल की उपस्थिति के कारण  
 नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :  
 (1) केवल (c) और (d)  
 (2) केवल (d) और (e)  
 (3) केवल (b) और (d)  
 (4) केवल (a) और (b)
- अनुभाग - B (जीवविज्ञान : वनस्पतिविज्ञान )**
136. सूची - I को सूची - II के साथ सही सम्बन्धित कीजिए।
- |  |   |
|--|---|
| <b>सूची - I</b><br>(a) मध्यकेन्द्री<br>(b) अप्रविन्द<br>(c) उप-मध्यकेन्द्री<br>(d) अंतकेन्द्री | <b>सूची - II</b><br>(i) गुणसूत्रविन्दु अन्त के समीप होता है और एक भुजा बहुत छोटी और दूसरी भुजा बहुत लम्बी होती है<br>(ii) गुणसूत्रविन्दु गुणमूत्र के शीर्ष पर स्थित होता है<br>(iii) गुणसूत्र मध्य में स्थित होता है और गुणमूत्र की दोनों भुजाएं, बराबर लम्बाई की होती है<br>(iv) गुणमूत्र विन्दु गुणमूत्र के मध्य से दूटकर होता है और एक भुजा छोटी व एक भुजा लम्बी होती है |
|--|---|
- निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :  
 (1) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)  
 (2) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)  
 (3) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)  
 (4) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)

T2

132. Which one of the following produces nitrogen fixing nodules on the roots of *Alnus*?  
 (1) *Frankia*  
 (2) *Rhodospirillum*  
 (3) *Beijerinckia*  
 (4) *Rhizobium*
133. Exoskeleton of arthropods is composed of :  
 (1) Cellulose  
 (2) Chitin  
 (3) Glucosamine  
 (4) Cutin
134. XO type of sex determination can be found in :  
 (1) Birds  
 (2) Grasshoppers  
 (3) Monkeys  
 (4) *Drosophila*
135. In old trees the greater part of secondary xylem is dark brown and resistant to insect attack due to :  
 (a) secretion of secondary metabolites and their deposition in the lumen of vessels.  
 (b) deposition of organic compounds like tannins and resins in the central layers of stem.  
 (c) deposition of suberin and aromatic substances in the outer layer of stem.  
 (d) deposition of tannins, gum, resin and aromatic substances in the peripheral layers of stem.  
 (e) presence of parenchyma cells, functionally active xylem elements and essential oils.
- Choose the correct answer from the options given below :
- (1) (c) and (d) Only  
 (2) (d) and (e) Only  
 (3) (b) and (d) Only  
 (4) (a) and (b) Only
- Section - B (Biology : Botany)**
136. Match List - I with List - II.
- | List - I                   | List - II   |
|----------------------------|---|
| (a) Metacentric chromosome | (i) Centromere situated close to the end forming one extremely short and one very long arms |
| (b) Acrocentric chromosome | (ii) Centromere at the terminal end   |
| (c) Sub-metacentric        | (iii) Centromere in the middle forming two equal arms of chromosomes                        |
| (d) Telocentric chromosome | (iv) Centromere slightly away from the middle forming one shorter arm and one longer arm    |
- Choose the correct answer from the options given below :
- (1) (a) - (i), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (iv)  
 (2) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)  
 (3) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)  
 (4) (a) - (iii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (ii)

T2

32

Hindi + English

137. दिल्ली में बसों के सम्पूर्ण बेहे को डीजल से सी.एन.जी. में परिवर्तित कर दिया गया। इसके संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन असत्य है?

- इस परिवर्तन के मूल्य को कम करने के लिए उसी डीजल इंजन का सी.एन.जी. बसों में उपयोग किया गया।
- वह डीजल से सस्ता है।
- डीजल की तरह इसमें मिलावट नहीं की जा सकती।
- सी.एन.जी., डीजल की बजाय अधिक कुशलता से जलती है।

138. लिपिड के विषय में निम्नलिखित कथनों को पढ़िये और सही कथनों के सेट को चुनिए:

- प्लान्जा विल्टी, में पाया जाने वाला लेसिथिन एक ग्लाफ्टोलिपिड है।
- संतृप्त वसा अम्लों में एक या अधिक  $c=c$  बन्ध होते हैं।
- जिंजीली तेल का गलनांक कम है अतः यह सर्दियों में तेल जैसी ही रहता है।
- लिपिड प्रायः जल में अच्छलनशील होते हैं परन्तु कछु कार्बनिक विलायकों में धूलनशील होते हैं।
- जब चमा अम्ल को ग्लिसरीन के साथ एस्टरीकृत किया जाता है तब मोनोग्लिसराइड बनते हैं।

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

- केवल (a), (d) और (e)
- केवल (c), (d) और (e)
- केवल (a), (b) और (d)
- केवल (a), (b) और (c)

139. वसंतदार की आंतरिक संरचना कुछ विशिष्ट लक्षणों को दर्शाती है। निम्नलिखित में से वसंतदार के विषय में कथनों के सही सेट को चुनिए।

- इसे अग्रदार भी कहा जाता है।
- वसंत ऋतु में कैम्बीयम, संकरी वाहिका वाले जाइलम का निर्माण करता है।
- यह हरन्के रंग की होती है।
- वसंतदार और शरददार एकान्त सकेन्द्र वलय के रूप में होते हैं जो वार्षिक वलय बनाते हैं।
- इसका घनत्व कम होता है।

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

- केवल (a), (c), (d) और (e)
- केवल (a), (b) और (d)
- केवल (c), (d) और (e)
- केवल (a), (b), (d) और (e)

140. निम्नलिखित में से किस के दौरान ट्रांसपोजोन को प्रयुक्त किया जा सकता है?

- जीन साइलेंसिंग
- आटोरेंडियोग्राफी (स्वविकिरणी चित्रण)
- जीन सिक्वेंसिंग (जीन अनुक्रमण)
- पॉलिमरेज शूखला अभिक्रिया

137. The entire fleet of buses in Delhi were converted to CNG from diesel. In reference to this, which one of the following statements is false?

- The same diesel engine is used in CNG buses, making the cost of conversion low
- It is cheaper than diesel
- It can not be adulterated like diesel
- CNG burns more efficiently than diesel

138. Read the following statements on lipids and find out correct set of statements:

- Lecithin found in the plasma membrane is a glycolipid
- Saturated fatty acids possess one or more  $c=c$  bonds
- Gingely oil has lower melting point, hence remains as oil in winter
- Lipids are generally insoluble in water but soluble in some organic solvents
- When fatty acid is esterified with glycerol, monoglycerides are formed

Choose the correct answer from the options given below:

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

139. The anatomy of springwood shows some peculiar features. Identify the correct set of statements about springwood.

- It is also called as the earlywood
- In spring season cambium produces xylem elements with narrow vessels
- It is lighter in colour
- The springwood along with autumnwood shows alternate concentric rings forming annual rings
- It has lower density

Choose the correct answer from the options given below:

- (a), (c), (d) and (e) Only
- (a), (b) and (d) Only
- (c), (d) and (e) Only
- (a), (b), (d) and (e) Only

140. Transposons can be used during which one of the following?

- Gene silencing
- Autoradiography
- Gene sequencing
- Polymerase Chain Reaction

Hand+English

141. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक निश्चयात्मक कथन (A) है और दूसरा कारण (R) है।  
**निश्चयात्मक कथन (A) :**  
मेंहल का स्वतंत्र अपब्लून का विषय, एक ही गणसूत्र में समीप स्थित जीवों के लिए सही नहीं है।  
**कारण (R) :**  
नुकोटोकी रूप में सम्बन्धित जीवों का उत्तरान्तर रूप में अपब्लून होता है।  
उपर्युक्त कथनों के सदर्भ में, निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :  
(1) (A) और (R) दोनों सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
(2) (A) सही है, परन्तु (R) सही नहीं है।  
(3) (A) सही नहीं है, परन्तु (R) सही है।  
(4) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) के लिए सही व्याख्या है।

142. डी.एन.ए के निम्नलिखित पैलिटोपिक चेस मिक्रोस में से कौन सा आसानी से एक विशेष प्रतिवर्णन एंबाइम से काटा जा सकता है ?  
(1) 5'GAATTTC3'; 3'CTTAAG5'  
(2) 5'CTCAGT3'; 3'GAGTCAT5'  
(3) 5'GTATTTC3'; 3'CATAAG5'  
(4) 5'GATACT3'; 3'CTATGAA5'

143. निम्नलिखित में से कौन सफायोरेस चक्र की गति को बढ़ा देगा ?  
(1) ज्वालामुखी क्लियाकलाप  
(2) चढ़ने का अपश्यय  
(3) बर्षा और तुकान  
(4) जीवाश्म ईंधन का बलना

144. पादों को उनके हाथ प्रदर्शित जीवन चक्र के प्रकार से सुनिश्चित कोरियर।

मूर्छी - I	मूर्छी - II
(a) स्फुरणात्मक	(i) प्रभावी द्विगुणित बीजाणुद्विभूद संवलन ऊतकाय पात्पर्य जिसमें नर और मादा यामकोद्विभूद अत्यन्त लघुकृत है
(b) ऊर्जा	(ii) प्रभावी अगुणित स्वतंत्र युग्मकोद्विभूद
(c) स्फुरणीया	(iii) प्रभावी द्विगुणित बीजाणुद्विभूद जो ग्रीष्मलम कहा जाने वाले लघुकृत युग्मकोद्विभूद के साथ एकान्तरित होता है
(d) साइक्स	(iv) प्रभावी अगुणित पहीदायामकोद्विभूद जो आंशिक कृमि निभूत बहुकोशिकी बीजाणुद्विभूद से एकान्तरित होता है

निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :  
(1) (a) - (ii), (b) - (iii), (c) - (iv), (d) - (i)  
(2) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (ii)  
(3) (a) - (ii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (iii)  
(4) (a) - (iv), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iii)

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

Assertion (A):

**Assertion (A):** Mendel's law of Independent assortment does not hold good for the genes that are located closely on the same chromosome.

Reason (R):

**Reason (R) :**  
Closely located genes assort independently.  
In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below:

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

142. In the following palindromic base sequences of DNA, which one can be cut easily by particular restriction enzyme?

- (1) 5'GAATTC3'; 3'CTTAAG5'  
 (2) 5'CTCAGT3'; 3'GAGTC5'  
 (3) 5'GTATTG3'; 3'CATAAG5'  
 (4) 5'GATACT3'; 3'CTATGA5'

143. Which one of the following will accelerate phosphorus cycle?

- (1) Volcanic activity
  - (2) Weathering of rocks
  - (3) Rain fall and storms
  - (4) Burning of fossil fuels

- 344 Match the plant with the kind of life cycle it exhibits:

List - I                      List - II

- List - I**

(a) <i>Spirogyra</i>	(i)	Dominant diploid sporophyte vascular plant, with highly reduced male or female gametophyte
(b) Fern	(ii)	Dominant haploid free-living gametophyte
(c) <i>Eunaria</i>	(iii)	Dominant diploid sporophyte alternating with reduced gametophyte called prothallus
(d) <i>Cycas</i>	(iv)	Dominant haploid leafy gametophyte alternating with partially dependent multicellular sporophyte

Choose the correct answer from the options given below:

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

T2

34

145. एक समाज की परस्पर क्रिया को व्याख्या करते समय, (+) चिन्ह को लाभदायी परस्परीकरण के रूप में दिखाया गया, (-) चिन्ह को जहितकर परस्परीकरण के रूप में और (0) को निष्पभावी परस्परीकरण के रूप में दर्शाया गया। निम्नलिखित में से कौन से परस्परीकरण में, उस परस्परीकरण में शामिल एक जाति को (+) और दूसरी जाति को (-) दिया जा सकता है ?
- अतरजातीय परजीविता
  - सहभोजिता
  - इप्थी
  - परधक्षण
146. एक दिये गये विलयन में और लिलेय मिलाने से क्या होगा ?
- जल विभव कम हो जायेगा
  - इसका जल विभव शून्य हो जायेगा
  - जल विभव में कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा
  - जल विभव बढ़ जायेगा
147. दो गांवी आकृति में चिन्हित, फल का कौन सा भाग इसे आभासी फल बनाता है ?
- 
- (1) B → अंतःफलभित्ति  
(2) C → पुष्पासन  
(3) D → बीज  
(4) A → मध्यफलभित्ति
148. निम्नलिखित में से कौन सा रोग आटोसोम संयोजी प्रभावी लक्षण का उत्पन्नति के कारण होता है ?
- मायोटोनिक डायस्टोफी
  - होमोफोलिया
  - थेलेसेमिया
  - सिक्कल मेल पर्निमिया (दात्र कोशिका अरकता)
149. यदि एक अनुवृत्तिकी वैज्ञानिक किसी जीव के मध्यमें जीनोम के बिना टांगे मिक्रोव्हेस (अनुक्रमित) करने की कोशिका करने के बाट विभिन्न खण्डों को क्राये का निर्धारण करता है, तब उसके द्वारा अपनाएँ गयों इस विधि को क्या कहा जाता है ?
- जीन मैटिंग (जीन विज्ञान)
  - एक्सप्रेस्ड सिक्कवेस टेग (अधिक्यकृत अनुक्रम अंकन)
  - ब्रायोइन्कार्मेट्रिक्स (जीव मृत्यु विज्ञान)
  - सिक्कवेस एनोटेशन (अनुक्रम टिप्पणी)
150. C<sub>4</sub> पादपों में संवहन बंडल के चारों ओर पायी जाने वाली बड़ी बंडल आच्छाद का क्या कार्य है ?
- कैल्विन चक्र के संचालन के लिए क्लोरोप्लास्ट की संख्या को बढ़ाना
  - पौधे को उच्च तापमान को भावने की शक्ति देना
  - संवहन ऊतक को उच्च प्रकाश तीव्रता से बचाना
  - प्रकाश श्वसन पथ के लिए स्थान प्रदान करना

145.

While explaining interspecific interaction of population, (+) sign is assigned for beneficial interaction, (-) sign is assigned for detrimental interaction and (0) for neutral interaction. Which of the following interactions can be assigned (+) for one species and (-) for another species involved in the interaction ?

- Amensalism
- Commensalism
- Competition
- Predation

146. Addition of more solutes in a given solution will :

- lower its water potential
- make its water potential zero
- not affect the water potential at all
- raise its water potential

147. Which part of the fruit, labelled in the given figure makes it a false fruit ?



- B → Endocarp
- C → Thalamus
- D → Seed
- A → Mesocarp

148. Which of the following occurs due to the presence of autosome linked dominant trait ?

- Myotonic dystrophy
- Haemophilia
- Thalessemia
- Sickle cell anaemia

149. If a geneticist uses the blind approach for sequencing the whole genome of an organism, followed by assignment of function to different segments, the methodology adopted by him is called as :

- Gene mapping
- Expressed sequence tags
- Bioinformatics
- Sequence annotation

150. What is the role of large bundle sheath cells found around the vascular bundles in C<sub>4</sub> plants ?

- To increase the number of chloroplast for the operation of Calvin cycle
- To enable the plant to tolerate high temperature
- To protect the vascular tissue from high light intensity
- To provide the site for photorespiratory pathway

Hindi+English

**अनुभाग - A ( जीवविज्ञान : प्राणिविज्ञान )**

151. कौन सा प्राणी नाइट्रोजनी अपशिष्टों को गोलिकाओं या पेस्ट के रूप में उत्सर्जित करता है ?  
 (1) सैलमेन्ड्रा  
 (2) हिपोकैम्पस  
 (3) पैपो  
 (4) ओर्निथोरिक्स
152. सत्री विभाजन के संदर्भ में गलत कथन का चयन करो :  
 (1) सर्कार्तु गुणसूत्र के गुणसूत्रबिन्दु से जुड़ते हैं।  
 (2) अंत्यावस्था में गुणसूत्र असंधित होते हैं।  
 (3) गुणसूत्रबिन्दु का विशेषज्ञ परचावस्था में होता है।  
 (4) मध्यावस्था में सभी गुणसूत्र इक्वेटर में पड़े होते हैं।
153. नीचे दो कथन दिए गए हैं। इनमें एक अभिकथन (A) एवं दूसरा कारण (R) है।  
**अभिकथन (A) :**  
 अस्थि सूचिरता निम्न अस्थि द्रव्यमान एवं अधिक दूटने के अवसान द्वारा अभिलक्षित होती है।  
**कारण (R) :**  
 अस्थि सूचिरता का सामान्य कारण एस्ट्रोजेन स्तर का बढ़ना होता है।  
 कपर द्विप्रयोग कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों से उचित उत्तर का चयन करो :  
 (1) दोनों (A) एवं (R) सही हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
 (2) (A) सही है लेकिन (R) गलत है।  
 (3) (A) गलत है लेकिन (R) सही है।  
 (4) दोनों (A) एवं (R) सही हैं एवं (R), (A) की सही व्याख्या है।
154. मनुष्य में सामान्य शरीर क्रियात्मक स्थितियों में प्रत्येक 100 ml और्जीवित रक्त ऊतकों में \_\_\_\_\_ ml O<sub>2</sub> वितरित कर सकता है।  
 (1) 5 ml  
 (2) 4 ml  
 (3) 10 ml  
 (4) 2 ml
155. एक डाइहाइड्रेशन क्रिया, ग्लूकोज के दो अणुओं को जोड़कर माल्टोज बनाती है। यदि ग्लूकोज का फार्मूला C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> है तब माल्टोज का फार्मूला क्या होगा ?  
 (1) C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>12</sub>  
 (2) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>  
 (3) C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>11</sub>  
 (4) C<sub>12</sub>H<sub>20</sub>O<sub>10</sub>

35

T2

**Section - A (Biology : Zoology)**

151. Nitrogenous waste is excreted in the form of pellet or paste by :  
 (1) Salamandra  
 (2) Hippocampus  
 (3) Pavo  
 (4) Ornithorhynchus
152. Select the incorrect statement with reference to mitosis :  
 (1) Spindle fibres attach to centromere of chromosomes.  
 (2) Chromosomes decondense at telophase.  
 (3) Splitting of centromere occurs at anaphase.  
 (4) All the chromosomes lie at the equator at metaphase.
153. Given below are two statements : one is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R).  
**Assertion (A) :**  
 Osteoporosis is characterised by decreased bone mass and increased chances of fractures.  
**Reason (R) :**  
 Common cause of osteoporosis is increased levels of estrogen.  
 In the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below :  
 (1) Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A).  
 (2) (A) is correct but (R) is not correct.  
 (3) (A) is not correct but (R) is correct.  
 (4) Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A).
154. Under normal physiological conditions in human being every 100 ml of oxygenated blood can deliver \_\_\_\_\_ ml of O<sub>2</sub> to the tissues.  
 (1) 5 ml  
 (2) 4 ml  
 (3) 10 ml  
 (4) 2 ml
155. A dehydration reaction links two glucose molecules to produce maltose. If the formula for glucose is C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> then what is the formula for maltose ?  
 (1) C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>12</sub>  
 (2) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>  
 (3) C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>11</sub>  
 (4) C<sub>12</sub>H<sub>20</sub>O<sub>10</sub>

T2

36

156. निम्न प्राणियों में से, किन के पाचन पथ में अतिरिक्त कक्ष जैसे क्रॉप एवं पेटणी होते हैं ?
- बूफ़ो, बैलनिटेरा, बैगरस
  - कर्तला, कालुम्बा, क्रोकोडाइलस
  - पैको, सिट्टिकुला, कार्वस
  - कार्वस, कालुम्बा, केमलियाँ
157. नीचे दो कथन दिये गये हैं :
- कथन I :**  
शुक्राणुओं का शुक्रजनक नलिकाओं में भोचन को स्पर्मिएशन कहते हैं।
- कथन II :**  
शुक्राणुजनन शुक्राणुजनन से शुक्राणु बनने को प्रक्रिया है।  
अपर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों में से सबसे वर्चित ढंग से चयन करो।
- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
  - कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
  - कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
  - दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।
158. प्राकृतिक वरण जिसमें अधिक व्यक्ति औसत उक्षण मान को तुलना में विशिष्ट लक्षण मान उपर्युक्त करते हैं, उसके द्वारा होता है :
- दिशात्मक परिवर्तन
  - विदारक परिवर्तन
  - यादृच्छिक परिवर्तन
  - स्थायीकारक परिवर्तन
159. निम्न में अंतःदंड्यी जालिका के विधय में कौन सा कथन गलत है ?
- एस.ई.आर. में राइबोसोम नहीं होते।
  - प्रोकेरियोटों में केबल आर.ई.आर. उपस्थित होते हैं।
  - एस.ई.आर. लिपिड संश्लेषण का स्थल है।
  - आर.ई.आर. में राइबोसोम है, आर. से चिपके होते हैं।
160. कंपोस्ट दंड की दो निकटवर्ती अस्थियों के बीच में क्या उपस्थित होता है ?
- ठापस्थि
  - ऐरियोलर ऊतक
  - चिकनी पेशी
  - अंतर्विष्ट डिस्क
161. निम्न में कौन सा कार्य लार गांधियों के स्वरणों द्वारा नहीं किया जाता है ?
- जटिल कार्बोहाइड्राइटों का पाचन
  - मुख गुहा का स्नेहन
  - डाइसंकराइटों का पाचन
  - मुख में जीवाणुओं को संख्या का नियंत्रण
156. In which of the following animals, digestive tract has additional chambers like crop and gizzard ?
- Bufo, Balaenoptera, Bangarus
  - Catla, Columba, Crocodilus
  - Pavo, Psittacula, Corvus
  - Corvus, Columba, Chameleon
157. Given below are two statements :
- Statement I :**  
The release of sperms into the seminiferous tubules is called spermiation.
- Statement II :**  
Spermiogenesis is the process of formation of sperms from spermatogonia.
- In the light of the above statements, choose the most appropriate answer from the options given below :
- Both Statement I and Statement II are incorrect
  - Statement I is correct but Statement II is incorrect
  - Statement I is incorrect but Statement II is correct
  - Both Statement I and Statement II are correct
158. Natural selection where more individuals acquire specific character value other than the mean character value, leads to :
- Directional change
  - Disruptive change
  - Random change
  - Stabilising change
159. Which of the following statements with respect to Endoplasmic Reticulum is incorrect ?
- SER is devoid of ribosomes
  - In prokaryotes only RER are present
  - SER are the sites for lipid synthesis
  - RER has ribosomes attached to ER
160. Which of the following is present between the adjacent bones of the vertebral column ?
- Cartilage
  - Areolar tissue
  - Smooth muscle
  - Intercalated discs
161. Which of the following functions is not performed by secretions from salivary glands ?
- Digestion of complex carbohydrates
  - Lubrication of oral cavity
  - Digestion of disaccharides
  - Control bacterial population in mouth

162. एक *E. coli* स्ट्रेन में, जौन में उत्पादित हो जाता है और इसका उत्पाद प्रेरक अणु के साथ नहीं चर्च सकता। यदि बुद्धि माध्यम में सीक्सोज डाला जाए, तो इसका परिणाम क्या होगा?

- z, y, a* जीनों का अनुलेखन होगा
- z, y, a* जीनों का स्थानानुराग नहीं होगा
- आर.एन.ए. पॉलीमोरेज उत्पादक रस्ते के साथ चर्चेगा
- फेवल : जौन का अनुलेखन होगा

163. ऐसोमलिक्यम और अल्लोमिक प्रजनन से संबंधित संत्रिताओं को पहचानिए :

- बोनिहिया
- जीभ्यूल
- कलिका
- चल बौजाणु

164. यदि एक डी.एन.ए. अणु को सामान्य 1.1 मीटर है, तब इसमें सारे युग्मों को संख्या लगाया क्या होगी?

- $6.6 \times 10^9$  बी.पी.
- $3.3 \times 10^9$  बी.पी.
- $6.6 \times 10^6$  बी.पी.
- $3.3 \times 10^6$  बी.पी.

165. निम्न में कौन संयोजी ऊतक नहीं है?

- वसा ऊतक
- ठपायिय
- तंत्रियंथ
- रक्त

166. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I :

प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज DNA को काटने के लिए विशिष्ट क्रम को पहचान करते हैं जिसे पैलीन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम कहते हैं।

कथन II :

प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज DNA रजूक को पैलीन्ड्रोमिक स्थल के केन्द्र से थोड़े दूरी पर काटते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर का चयन करो।

- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
- कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।

162. In an *E.coli* strain *l* gene gets mutated and its product can not bind the inducer molecule. If growth medium is provided with lactose, what will be the outcome?

- z, y, a* genes will be transcribed
- z, y, a* genes will not be translated
- RNA polymerase will bind the promoter region
- Only *z* gene will get transcribed

163. Identify the asexual reproductive structure associated with *Penicillium*:

- Conidia
- Gemmules
- Buds
- Zoospores

164. If the length of a DNA molecule is 1.1 metres, what will be the approximate number of base pairs?

- $6.6 \times 10^9$  bp
- $3.3 \times 10^6$  bp
- $6.6 \times 10^6$  bp
- $3.3 \times 10^9$  bp

165. Which of the following is not a connective tissue?

- Adipose tissue
- Cartilage
- Neuroglia
- Blood

166. Given below are two statements:

Statement I:

Restriction endonucleases recognise specific sequence to cut DNA known as palindromic nucleotide sequence.

Statement II:

Restriction endonucleases cut the DNA strand a little away from the centre of the palindromic site.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

T2

38

[Hindi+English]

167. अपरदाहरी अपरद को छोटे कणों में व्यक्ति करते हैं। इस प्रक्रिया को कहते हैं :

- खंडन
- हृषीकेशन
- अपरटन
- अपचयन

168. निम्न में से कौन से कथन शुक्रजनन के लिए सही है लेकिन अंडजनन के लिए सही नहीं है ?

- इसके फलस्वरूप अग्नित गुम्बक बनते हैं
- गुम्बक का विभेदन अर्धसूजी विभाजन समाप्त होने के पूर्वात होता है
- स्पर्मसूजी विभाजित भूल कोशिका की समष्टि में अर्धसूजी विभाजन लगातार आरंभ होता रहता है।
- यह अग्नीपूर्ण द्वारा स्थानित ल्यूटीनाइजिंग हामोन (LH) एवं पुटिका प्रेरक हामोन द्वारा नियमित होता है।
- यह वीक्नारेख में प्रारंभ होता है।

निम्न विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर का चयन करो :

- केवल (b) एवं (c)
- केवल (b), (d) एवं (e)
- केवल (b), (c) एवं (e)
- केवल (c) एवं (e)

169. नीचे दी कथन विस्तृत है :

कथन I :

वसा अम्ल एवं ग्लिसरीन रक्त में अवशोषित नहीं हो सकते हैं।

कथन II :

विशिष्ट लसीका के शिकाएँ जिन्हें लेकियल कहते हैं काग्नोमाइक्रोन को लसीका वाहिनियों से लेकर अंततः रक्त में ले जाती है।

उपर दिए गए कथनों के प्रकाश में, निम्न विकल्पों से सबसे सही उत्तर का चयन करो।

- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
- कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।

170. यदि ड्रोसोफिला की एक प्रयोगशाला समष्टि में एक सप्ताह में 80 में से 8 मर जाती है। तब इस समष्टि की मृत्युदर प्रत्येक ड्रोसोफिला प्रत्येक सप्ताह होगी।

- 10
- 1.0
- शून्य
- 0.1

28 - 8  
20  
20 1.0

167. Detritivores breakdown detritus into smaller particles. This process is called :

- Fragmentation
- Humification
- Decomposition
- Catabolism

168. Which of the following statements are true for spermatogenesis but do not hold true for Oogenesis ?

- It results in the formation of haploid gametes
- Differentiation of gamete occurs after the completion of meiosis
- Meiosis occurs continuously in a mitotically dividing stem cell population
- It is controlled by the Luteinising hormone (LH) and Follicle Stimulating Hormone (FSH) secreted by the anterior pituitary
- It is initiated at puberty

Choose the most appropriate answer from the options given below :

- (b) and (c) only
- (b), (d) and (e) only
- (b), (c) and (e) only
- (c) and (e) only

169. Given below are two statements :

Statement I :

Fatty acids and glycerols cannot be absorbed into the blood.

Statement II :

Specialized lymphatic capillaries called lacteals carry chylomicrons into lymphatic vessels and ultimately into the blood.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

170. If '8' Drosophila in a laboratory population of '80' died during a week, the death rate in the population is \_\_\_\_\_ individuals per Drosophila per week.

- 10
- 1.0
- zero
- 0.1

Hindi+English

171. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

**कथन I :**

थक्का थ्रोम्बिन के धारों के जाल का बना होता है।

**कथन II :**

प्लीहा लाल रक्त कोशिकाओं का कब्ज़िस्तान है।

कूपर लिखे हुए कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों से सबसे उचित उत्तर का चयन करो।

- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
- कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।

172. तिलचट्टे में टेग्मिना कहाँ से निकलता है?

- मध्यवक्ष
- पश्चवक्ष
- प्रवक्ष एवं मध्यवक्ष
- प्रवक्ष

173. प्राणियों में बर्गिको संघर्ष का कौन सा अधिक्रमिक विन्यास आरोही क्रम में सही है?

- जगत, वर्ग, संघ, कुल, गण, वंश, स्पीशीज
- जगत, गण, वर्ग, संघ, कुल, वंश, स्पीशीज
- जगत, गण, संघ, वर्ग, कुल, वंश, स्पीशीज
- जगत, संघ, वर्ग, गण, कुल, वंश, स्पीशीज

174. सूक्ष्मजीव को पहचानिए जो प्रतिरक्षा निरोधक अणु साइक्लोस्पोरिन-ए के उत्पादन के लिए उत्तरदायी है:

- क्लोस्ट्रीडियम ब्यूटायलिकम
- ऐस्परजिलस नाइगर
- स्ट्रैप्टोकोकस सेरोविसेप्स
- ट्राइकोडर्मा पालीस्पोरम

175. निम्न में कौन सा कार्य श्वसन तंत्र के चालन भाग का नहीं है?

- अंतःश्वसित वायु को आई करता है।
- अंतःश्वसित वायु का तापमान शरीर के तापमान पर लाता है।
- $O_2$  एवं  $CO_2$  के विसरण के लिए सतह प्रदान करता है।
- यह अंतःश्वसित वायु को बाहरी कणों से मुक्त करता है।

39

T2

171. Given below are two statements:

**Statement I :**

The coagulum is formed of network of threads called thrombins.

**Statement II :**

Spleen is the graveyard of erythrocytes.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

172. Tegmina in cockroach, arises from:

- Mesothorax
- Metathorax
- Prothorax and Mesothorax
- Prothorax

173. In the taxonomic categories which hierarchical arrangement in ascending order is correct in case of animals?

- Kingdom, Class, Phylum, Family, Order, Genus, Species
- Kingdom, Order, Class, Phylum, Family, Genus, Species
- Kingdom, Order, Phylum, Class, Family, Genus, Species
- Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species

174. Identify the microorganism which is responsible for the production of an immunosuppressive molecule cyclosporin A:

- Clostridium butylicum
- Aspergillus niger
- Streptococcus cerevisiae
- Trichoderma polysporum

175. Which of the following is not the function of conducting part of respiratory system?

- Inhaled air is humidified
- Temperature of inhaled air is brought to body temperature
- Provides surface for diffusion of  $O_2$  and  $CO_2$
- It clears inhaled air from foreign particles

T2

40

Hindi+English

176. लिप्पे का उपयोग किस प्रकार के गर्भ नियंत्रक के रूप में होता है ?
- वॉल्ट रोध
  - बीमारिहित आई.यू.डी.
  - सांचा नीचक आई.यू.डी.
  - गर्भनिया चीज़ा रोध
177. नीचे दो कथन दिए गए हैं जिनमें से एक अभिकथन (A) है तथा दूसरा कारण (R) है।
- अभिकथन (A) :**  
सभी वर्टेब्रेट रजुक हैं लेकिन सभी रजुक वर्टेब्रेट नहीं हैं।
- कारण (R) :**  
वर्षक वर्टेब्रेट में पृष्ठरखा मेनुदंड में परिवर्तित हो जाती है। उपर्युक्त कथनों के प्रकार में निम्न विकल्पों में से सबसे अधिक उपर्युक्त उत्तर का चयन करो :
- दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
  - (A) सही है लेकिन (R) सही नहीं है।
  - (A) सही नहीं है लेकिन (R) सही है।
  - दोनों (A) एवं (R) सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
178. नीचे दो कथन दिये गये हैं :
- कथन I :**  
माइक्रोफ्लाइम्बा : माइक्रोन से कम फिल्टर माइक्रॉ से बाहर निकल सकते हैं।
- कथन II :**  
माइक्रोफ्लाइम्बा कोशिका भिन्न धूक वैकटीरिया है। निम्न कथनों के प्रकार में निम्न विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर का चयन करो।
- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
  - कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
  - कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
  - दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।
179. अधृतसृजी विभाजन के विषय में कौन सा कथन गलत है ?
- DNA प्रतिकृति अधृतसृजी विभाजन-II को 5 ग्रावस्था में पाता है।
  - समजात जूषमूली का युग्मन एवं पुनर्व्योजन अधृतसृजी विभाजन-II में होता है।
  - अधृतसृजी विभाजन-II के पश्चात चार अग्रुणित कोशिकाएँ बनती हैं।
  - अधृतसृजी विभाजन को दो अवस्था - अधृतसृजी विभाजन-II एवं II है।

176. Lippe's loop is a type of contraceptive used as :

- Vault barrier
- Non-Medicated IUD
- Copper releasing IUD
- Cervical barrier

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

**Assertion (A) :**

All vertebrates are chordates but all chordates are not vertebrates.

**Reason (R) :**

Notochord is replaced by vertebral column in the adult vertebrates.

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

- Both (A) and (R) are correct but (R) is not the correct explanation of (A)
- (A) is correct but (R) is not correct
- (A) is not correct but (R) is correct
- Both (A) and (R) are correct and (R) is the correct explanation of (A)

178. Given below are two statements:

**Statement I :**

Mycoplasma can pass through less than 1 micron filter size.

**Statement II :**

Mycoplasma are bacteria with cell wall

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

179. Regarding Meiosis, which of the statements is incorrect ?

- DNA replication occurs in S phase of Meiosis-II
- Pairing of homologous chromosomes and recombination occurs in Meiosis-I
- Four haploid cells are formed at the end of Meiosis-II
- There are two stages in Meiosis, Meiosis-I and II

Hindi+English

**180.** स्वस्थ्याने संरक्षण का संदर्भ है :

- केवल उच्च खतरे की स्पीशीज का संरक्षण करना
  - केवल संकटोपन स्पीशीज का संरक्षण करना
  - केवल विलुप्त स्पीशीज का संरक्षण करना
  - समस्त प्रारित्रे को बचाना एवं संरक्षण करना
- 181.** जीवन के किस चरण में अंडायन आरंभ होता है ?
- भृणीय परिवर्धन चरण
  - जन्म के समय
  - बायस्क
  - यीवनारंध

**182.** निम्न में कौन सा रोग एवं उसके लक्षणों का सही भेल है ?

- अप्रतिनिका - ऊच्च  $\text{Ca}^{2+}$  स्तर से तीव्र ऐंडरन
- माइस्ट्रेनिया प्रैविस - आनुवृत्तिक विकार जिसके परिणामस्वरूप कमज़ोरी और कंकलती प्रैशिंगों का पक्षपात होता है
- प्रैशिंग दुष्प्रीषण - स्वप्रतिरक्षा विकार जिसके कारण कंकल प्रैशी का अनुक्रमित अपहासन होता है।
- सीध शोथ - जोड़ों का झोख

**183.** नीचे दो कथन दिए गए हैं :**कथन I:**

स्वप्रतिरक्षा विकार ऐसी अवस्था है जिसमें शरीर की रक्षा प्रणाली अपनी कोशिकाओं को बाहु पिंडों की तरह पहचानती है।

**कथन II:**

आमतौर पर शोथ एवं अवस्था है जिसमें शरीर अपनी कोशिकाओं पर आक्रमण नहीं करता।

उपर लिखे कथनों के प्रकाश में नीचे दिए गए विकल्पों में से उचित ठिकर का चयन करो।

- दोनों कथन I एवं कथन II गलत हैं।
- कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- दोनों कथन I एवं कथन II सही हैं।

**184.** एडोनोसीन डिप्रेसन (ADA) की कमी की जौन चिकित्सा में योगी को समर्पण आनुवृत्तिक इंजीनियरड लसीकाण को देने की आवश्यकता होती है क्योंकि :

- ADA उत्पन्न करने वाली मन्ज़ा कोशिकाओं से निकाला जीन भृणीय अवस्था की कोशिकाओं में प्रवेश किया जाता है।
- योगी के रक्त के लसीकाण का शरीर के बाहर संवर्धन किया जाता है।
- आनुवृत्तिक इंजीनियरड लसीकाण अगर कोशिका नहीं हैं।
- इन लसीकाणों में रेट्रोवाइरल संवाहक प्रवेश किया जाता है।

**41****180.** *In-situ* conservation refers to :

- Conserve only high risk species
- Conserve only endangered species
- Conserve only extinct species
- Protect and conserve the whole ecosystem

**181.** At which stage of life the oogenesis process is initiated ?

- Embryonic development stage
- Birth
- Adult
- Puberty

**182.** Which of the following is a correct match for disease and its symptoms ?

- Tetany - high  $\text{Ca}^{2+}$  level causing rapid spasms.
- Myasthenia gravis - Genetic disorder resulting in weakening and paralysis of skeletal muscle
- Muscular dystrophy - An auto immune disorder causing progressive degeneration of skeletal muscle
- Arthritis - Inflamed joints

**183.** Given below are two statements :**Statement I:**

Autoimmune disorder is a condition where body defense mechanism recognizes its own cells as foreign bodies.

**Statement II:**

Rheumatoid arthritis is a condition where body does not attack self cells.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

**184.** In gene therapy of Adenosine Deaminase (ADA) deficiency, the patient requires periodic infusion of genetically engineered lymphocytes because :

- Gene isolated from marrow cells producing ADA is introduced into cells at embryonic stages
- Lymphocytes from patient's blood are grown in culture, outside the body.
- Genetically engineered lymphocytes are not immortal cells.
- Retroviral vector is introduced into these lymphocytes.

T2



T2

42

185. विटामिन एवं खनिज के उच्च स्तर वाली, अथवा उच्च प्रोटीन तथा स्थायी वर्धक वसा वाली फसलों को प्रजनित करने को कहते हैं :
- बायो-रैमिडिएशन
  - बायो-फोर्टिफिकेशन
  - बायो-एक्स्युलेशन
  - बैक-आवर्धन

### अनुभाग - B (जीवविज्ञान : प्राणिविज्ञान)

186. निम्न में कौन सा कथन सही है ?

- अलिंद के सहकालिक संकुचन के कारण दाढ़ के बनने से त्रिवलनी एवं द्विवलनी कपाट खुल जाते हैं।
- सीधे अनुशिष्ठित के दौरान एक अलिंद से निलय में मुक्त रूप से जाता है।
- निलयों दाढ़ में बढ़ोतारी के कारण अर्धवन्द कपाटिकर बंद हो जाते हैं।
- अलिंद संकुचन को उद्दीपित करने के लिए अलिंद निलय एवं क्रियात्मक विभव उत्पन्न करती है।

187. सिनेप्स के बारे में गलत कथन का चयन करो :

- विद्युतीय सिनेप्स में एक न्यूराइन से दूसरे न्यूराइन में विद्युत प्रवाह प्रवृक्ष रूप से हो सकता है।
- ग्रामार्थिनिक सिनेप्स ताँत्रिक संचारों का उपयोग करते हैं।
- ग्रामार्थिनिक सिनेप्स में आवेंग का संचरण, विद्युतीय सिनेप्स को तुलना में अधिक तीव्र होता है।
- एक विद्युतीय सिनेप्स में पूर्व सिनेप्टिक एवं पश्च सिनेप्टिक न्यूराइन की डिलिल्याँ एक दूसरे के समीप होती हैं।

188. उपार्जित प्रतिरक्षा के विषय में गलत कथन का चयन करो :

- उपार्जित प्रतिरक्षा में दोबारा सामना होने पर पूर्ववृत्तीय अनुक्रिया होती है।
- पूर्ववृत्तीय अनुक्रिया प्रथम मुठभेड़ की स्मृति के कारण होती है।
- उपार्जित प्रतिरक्षा जन्म के समय उपस्थित अविशिष्ट प्रकार की रक्षा है।
- जब हमारे शरीर का पहली बार किसी रोगजनक से सामना होता है तब प्राथमिक अनुक्रिया उत्पन्न होती है।

185. Breeding crops with higher levels of vitamins and minerals or higher proteins and healthier fats is called :
- Bio-remediation
  - Bio-fortification
  - Bio-accumulation
  - Bio-magnification

### Section - B (Biology : Zoology)

186. Which one of the following statements is correct ?

- The tricuspid and the bicuspid valves open due to the pressure exerted by the simultaneous contraction of the atria.
- Blood moves freely from atrium to the ventricle during joint diastole.
- Increased ventricular pressure causes closing of the semilunar valves.
- The atrio-ventricular node (AVN) generates an action potential to stimulate atrial contraction

187. Select the incorrect statement regarding synapse :

- Electrical current can flow directly from one neuron into the other across the electrical synapse.
- Chemical synapses use neurotransmitters.
- Impulse transmission across a chemical synapse is always faster than that across an electrical synapse.
- The membranes of presynaptic and postsynaptic neurons are in close proximity in an electrical synapse.

188. Select the incorrect statement with respect to acquired immunity.

- Anamnestic response is elicited on subsequent encounters with the same pathogen.
- Anamnestic response is due to memory of first encounter.
- Acquired immunity is non-specific type of defense present at the time of birth.
- Primary response is produced when our body encounters a pathogen for the first time.

Hindi-English

189. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान करो :

सूची - I	सूची - II
( जैविक अणु )	( जैविक कार्य )

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| (a) ग्लाइकोजन | (i) हामोन            |
| (b) ग्लोबुलिन | (ii) जैव-उत्प्रेरक   |
| (c) स्टोरोइड  | (iii) प्रतिजीवी      |
| (d) थ्रोम्बिन | (iv) संग्रहित उत्पाद |

निम्न विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करो :

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

190. गर्भान्तरोध के तरीके एवं उनकी क्रिया के अनुसार सूची - I का सूची - II के साथ मिलान करो :

सूची - I	सूची - II
(a) डायफ्राम	(i) अंडोल्सर्स एवं रोपण का दमन
(b) गर्भान्तरोधक ग्रूलिंग	(ii) गर्भाशय में शुक्राणुओं को भ्रष्टकाणु क्रिया को बढ़ा देते हैं
(c) अंत गर्भाशयी युक्ति	(iii) प्रसव के बाद आर्तव चक्र एवं अंडोल्सर्स की अनुपस्थिति
(d) स्तनपान अनारंभ	(iv) वे गर्भाशय ग्रीवा को ढककर शुक्राणुओं का प्रवेश रोक देते हैं

निम्न विकल्पों से उचित उत्तर का चयन करो :

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

191.  $^{15}\text{N}$  - dsDNA बालों द्वारा इंकोलाइ की कोशिकाएं  $^{14}\text{N}$  न्यूक्लियोटाइड बाले माध्यम में मैट्स होती हैं। 60 मिनट पश्चात इंकोलाइ की कितनी कोशिकाएं  $^{15}\text{N}$  से पूर्णतः मुक्त होंगी ?

- (1) 40 कोशिकाएं
- (2) 60 कोशिकाएं
- (3) 80 कोशिकाएं
- (4) 20 कोशिकाएं

10 N  $^{15}\text{N}$ 

192. यदि दो जीन के बीच पुनर्योजन आवृत्ति इस प्रकार है a &amp; c - 5%, b &amp; c - 15%, b &amp; d - 9%, a &amp; b - 20%, c &amp; d - 24%, a &amp; d - 29%। एक रोखीय गुणसूत्र पर इन जीनों का क्रम क्या होगा ?

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

43

189. Match List - I with List - II.

List - I (Biological Molecules)	List - II (Biological functions)
------------------------------------	-------------------------------------

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (a) Glycogen | (i) Hormone          |
| (b) Globulin | (ii) Biocatalyst     |
| (c) Steroids | (iii) Antibody       |
| (d) Thrombin | (iv) Storage product |

Choose the correct answer from the options given below :

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

190. Match List - I with List - II with respect to methods of Contraception and their respective actions.

List - I	List - II
----------	-----------

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| (a) Diaphragms             | (i) Inhibit ovulation and Implantation                               |
| (b) Contraceptive Pills    | (ii) Increase phagocytosis of sperm within Uterus                    |
| (c) Intra Uterine Devices  | (iii) Absence of Menstrual cycle and ovulation following parturition |
| (d) Lactational Amenorrhea | (iv) They cover the cervix blocking the entry of sperms              |

Choose the correct answer from the options given below :

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

191. Ten *E.coli* cells with  $^{15}\text{N}$  - dsDNA are incubated in medium containing  $^{14}\text{N}$  nucleotide. After 60 minutes, how many *E.coli* cells will have DNA totally free from  $^{15}\text{N}$  ?

- (1) 40 cells
- (2) 60 cells
- (3) 80 cells
- (4) 20 cells

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

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

T2

193. नीचे दो कथन दिये गये हैं :

**कथन I:** एक मार्जक में, धूत के कणों को आवेशित करने के लिए ताप विस्तृत संरचना के नियांत्रक को विचुर तरों से गुजारा जाता है।

**कथन II:** कणिकोंमध्य पदार्थ (PM 2.5) मार्जक द्वारा नहीं हटाए जा सकते अपेक्षित वैश्वात अवशेषित द्वारा हटाए जा सकते हैं।

उत्तर दिए गए कथनों के प्रकाश में निम्न विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर का चयन करो।

- दोनों कथन। एवं कथन II गलत हैं।
- कथन I सही है। लेकिन कथन II गलत है।
- कथन I गलत है। लेकिन कथन II सही है।
- दोनों कथन। एवं कथन II सही हैं।

194. नीचे मानव इंसुलीन से संबंधित कथन दिए गए हैं। कौन से/ सा कथन अनुवाशिक इंजीनियरड इंसुलीन के बारे में सही है?

- प्राक्-हामोन इंसुलीन में C-पेप्टाइड का अतिरिक्त फैलाव होता है।
- इंकॉलाईंग में इंसुलीन को A-पेप्टाइड एवं B-पेप्टाइड द्वारा दो उत्पादित कोई गई, उन्हें निकालकर और डाइसल्फाइड बंध बनाकर संयोजित किया।
- मधुमेह के उपचार में प्रयोग लाए जाने वाला इंसुलीन जानवरों एवं मुअर से निकाला जाता था।
- प्राक्-हामोन इंसुलीन को परिपक्व एवं क्रियाशील हामोन बनाने के लिए संसाधित करने की आवश्यकता होती है।
- कुछ योगियों में बाह्य इंसुलीन के प्रति एलर्जी होने लगती है।

निम्न विकल्पों से सबसे उचित उत्तर का चयन करो :

- केवल (b)
- केवल (c) एवं (d)
- केवल (c), (d) एवं (e)
- केवल (a), (b) एवं (d)

195. निम्न में कौन सा कथन सही नहीं है?

- गाँठरकटी गव आनु तुल्यरूपता का एक उदाहरण है।
- समजाती सामान्य पूर्वजना को व्यक्त करती है।
- पैंचन एवं डॉल्फिन के फिलपर्स समजात अंगों का युग्म है।
- तुल्यरूप संरचनाएं अभिसारी विकास का परिणाम हैं।

196. निम्न में कौन ज्लोनिंग संवाहक का अवाञ्छनीय लक्षण नहीं है?

- चिन्हक जीन की उपस्थिति
- एकल प्रतिबंधन एंजाइम स्थल की उपस्थिति
- दो या अधिक पहचान स्थलों की उपस्थिति
- प्रतिकृतियक की उत्पत्ति की उपस्थिति

44.

Hindi+English

193. Given below are two statements :

**Statement I :**

In a scrubber the exhaust from the thermal plant is passed through the electric wires to charge the dust particles.

**Statement II :**

Particulate matter (PM 2.5) can not be removed by scrubber but can be removed by an electrostatic precipitator.

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

- Both Statement I and Statement II are incorrect
- Statement I is correct but Statement II is incorrect
- Statement I is incorrect but Statement II is correct
- Both Statement I and Statement II are correct

194. Statements related to human Insulin are given below. Which statement(s) is/are correct about genetically engineered Insulin ?

- Pro-hormone insulin contain extra stretch of C-peptide
- A-peptide and B-peptide chains of insulin were produced separately in *E.coli*, extracted and combined by creating disulphide bond between them.
- Insulin used for treating Diabetes was extracted from Cattles and Pigs.
- Pro-hormone Insulin needs to be processed for converting into a mature and functional hormone.
- Some patients develop allergic reactions to the foreign insulin.

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

195. Which of the following statements is not true ?

- Sweet potato and potato is an example of analogy
- Homology indicates common ancestry
- Flippers of penguins and dolphins are a pair of homologous organs
- Analogous structures are a result of convergent evolution

196. Which of the following is not a desirable feature of a cloning vector ?

- Presence of a marker gene
- Presence of single restriction enzyme site
- Presence of two or more recognition sites
- Presence of origin of replication

197. सूची - I का सूची - II के साथ मिलान करो :

- | सूची - I         | सूची - II                 |
|------------------|---------------------------|
| (a) अस्तनिकन     | (i) सप्त विशेष संयोजी ऊतक |
| (ii) नलाश कोशिका | (ii) द्रोला संयोजी ऊतक    |
| (c) कंड्राए      | (iii) परिण ऊतक            |
| (d) वसा ऊतक      | (iv) प्रधाय प्रतीक्षिणियम |
- निम्न विकल्पों में से उचित उत्तर का चयन करो :
- (1) (a) - (i), (b) - (ii), (c) - (iii), (d) - (iv)
  - (2) (a) - (ii), (b) - (i), (c) - (iv), (d) - (iii)
  - (3) (a) - (iii), (b) - (iv), (c) - (i), (d) - (ii)
  - (4) (a) - (v), (b) - (iii), (c) - (ii), (d) - (i)

198. निम्न में छैन या फ्रेन मही है ?

- (1) बैक्टीरिया अन्य परपोषी जीव होते हैं।
- (2) विलम मोट्ट मृतजीवों जीव होते हैं जो मरिया जगत में वर्गीकृत हैं।
- (3) भाइकोप्लाज्मा में हो एन.ए., राइबोसोम एवं कोशिका प्रिंसिप होती है।
- (4) शायनोबैक्टीरिया एक स्वपोषी जीवों का समूह है जिसे भाइना जगह में वर्गीकृत किया गया है।

199. निम्न में छैन से प्रियाशरोद होमोन के प्रभाय नहीं है ?

- (a) अस्थि पुनःस्थापण किया जो ठारीपत करना
- (b) रक्त में  $\text{Ca}^{2+}$  के स्तर को कम करना
- (c) शुक्र नलिकाओं द्वारा  $\text{Ca}^{2+}$  का पुनःअवशोषण
- (d) पाचित भोजन से  $\text{Ca}^{2+}$  के अवशोषण को बढ़ाना
- (e) बायोहाइड्रेट के डपायचय को बढ़ाना

निम्न विकल्पों से सबसे उचित उत्तर का चयन करो :

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

200. यदि एक वर्ण अंध स्त्री एक ऐसे पुरुष से विवाह करती है जिसकी माता भी वर्ण अंध थी, इसकी संगर्भता में वर्ण अंधता का संयोग क्या होगा ?

- (1) 50%
- (2) 75%
- (3) 100%
- (4) 25%

197. Match List - I with List - II.

- | List - I           | List - II                           |
|--------------------|-------------------------------------|
| (a) Bronchioles    | (i) Dense Regular Connective Tissue |
| (b) Goblet cell    | (ii) Loose Connective Tissue        |
| (c) Tendons        | (iii) Glandular Tissue              |
| (d) Adipose Tissue | (iv) Ciliated Epithelium            |

Choose the correct answer from the options given below :

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

198. Which of the following is a correct statement ?

- (1) Bacteria are exclusively heterotrophic organisms.
- (2) Slime moulds are saprophytic organisms classified under Kingdom Monera.
- (3) Mycoplasma have DNA, Ribosome and cell wall.
- (4) Cyanobacteria are a group of autotrophic organisms classified under Kingdom Monera.

199. Which of the following are not the effects of Parathyroid hormone ?

- (a) Stimulates the process of bone resorption
- (b) Decreases  $\text{Ca}^{2+}$  level in blood
- (c) Reabsorption of  $\text{Ca}^{2+}$  by renal tubules
- (d) Decreases the absorption of  $\text{Ca}^{2+}$  from digested food

Choose the most appropriate answer from the options given below :

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

200. If a colour blind female marries a man whose mother was also colour blind, what are the chances of her progeny having colour blindness ?

- (1) 50%
- (2) 75%
- (3) 100%
- (4) 25%