

100898

Subject Code : CBS/EST/2022

Question Booklet No.

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर

Seal of Superintendent of Examination Centre

परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाइन्ट पेन से भरा जाए।

To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only.

उत्तर-शीट का क्रमांक

Sl. No. of OMR Sheet

अनुक्रमांक

Roll No.

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देश भली भाँति पढ़कर समझ लिए हैं।

Declaration : I have read and understand the instructions given below.

वीक्षक के हस्ताक्षर

(Signature of invigilator).....

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

(Signature of candidate).....

पूर्णांक : 150

समय : 3 घंटे

प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48

Number of Pages in this Question Booklet : 48

प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150

Number of Questions in this Question Booklet : 150

INSTRUCTION TO CANDIDATES

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. Immediately after getting the booklet read instructions carefully mentioned on the front and back page of the question booklet. Do not open the seal given on the right hand side, unless asked by the invigilator.
2. Write your Roll No., Answer sheet No., in the specified places given above and put your signature.
3. Make all entries in the OMR Answer Sheet as per the given instructions; otherwise Answer Sheet will not be evaluated.
4. After opening the seal, ensure that the Question Booklet contains total number of pages as mentioned above and printing of all the 150 questions is proper. If any discrepancy is found, inform the invigilator within 15 minutes and get the correct Question Booklet.
5. For each question in the question booklet choose the correct option from the given four alternatives and darken the same circle of OMR Answer Sheet with Black ball point pen.
6. Darken the circle of correct answer properly otherwise answers will not be evaluated. The candidates will be fully responsible for it.
7. There are 150 objective type questions in the Question Booklet. 1 mark is allotted for each correct answer.
8. Do not write anything anywhere in the Question Booklet and the Answer Sheet except marking entries in the specified places otherwise OMR sheet will not be evaluated.
9. After completion of the examination, the original OMR Answer Sheet and Question Booklet are to be handed over to the invigilator.
10. In the examination center, it is mandatory for the candidates to follow the SOP, COVID guidelines issued by the Central and State Government.
11. In case of any ambiguity in Hindi version the English version shall be considered authentic.

1. प्रश्न-पुस्तिका मिलते ही मुख पृष्ठ एवं अंतिम पृष्ठ पर दिए गए निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लें। दाहिनी ओर लगी सील को वीक्षक के कहने से पूर्व न खोलें।
2. ऊपर दिए गए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियाँ दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
4. सील खोलने के बाद सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका में कुल पृष्ठ ऊपर लिखे अनुसार दिये हुए हैं तथा उसमें सभी 150 प्रश्नों का मुद्रण सही है। किसी भी प्रकार की त्रुटि होने पर 15 मिनट के अंदर वीक्षक को सूचित कर सही प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त करें।
5. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर विकल्प हेतु प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्न के नीचे दिये गए चार विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कर उत्तर-शीट में सही गोले को काले बॉल-प्वाइन्ट पेन से भरें।
6. सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह काला कर दें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा। इसकी समस्त जिम्मेदारी परीक्षार्थी की होगी।
7. प्रश्न-पुस्तिका में 150 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक सही उत्तर हेतु 1 अंक आबंटित किया गया है।
8. प्रश्न-पुस्तिका तथा उत्तर-शीट में निर्दिष्ट स्थानों पर प्रविष्टियाँ भरने के अतिरिक्त कहीं भी कुछ न लिखें, अन्यथा ओ.एम.आर. शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
9. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त ओ.एम.आर. उत्तर-शीट तथा प्रश्न-पुस्तिका वीक्षक को सौंपनी है।
10. परीक्षा केन्द्र में परीक्षार्थियों को केन्द्र एवं राज्य-शासन द्वारा जारी SOP, कोविड-गाइडलाइन का पालन करना अनिवार्य है। सेनिटाईजर, मास्क इत्यादि।
11. यदि हिन्दी भाषा में कोई संदेह हो तो अंग्रेजी भाषा को ही प्रामाणिक माना जायेगा।

See remaining instruction on the last page of Booklet.

शेष निर्देशों के लिए इस प्रश्न-पुस्तिका का अंतिम पृष्ठ देखें।



Part - A
PHYSICS

1. SONAR emits which of the following waves?
 - (A) Radio waves
 - (B) Microwaves
 - (C) Ultrasonic waves
 - (D) Gamma rays
2. Young's Modulus of steel is $1.9 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$. When expressed in cgs units of dynes cm^{-2} , it will be equal to
($1\text{N} = 10^5 \text{ dyne}$, $1\text{m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$)
 - (A) 1.9×10^{10}
 - (B) 1.9×10^{11}
 - (C) 1.9×10^{12}
 - (D) 1.9×10^{13}
3. A passenger getting down from a moving bus, falls in the direction of the motion of the bus. This is an example for
 - (A) Second law of motion
 - (B) Third law of motion
 - (C) Inertia of rest
 - (D) Inertia of motion
4. A shell of mass 200 gm is fired by a gun of mass 100 kg. If the muzzle speed of the shell is 80 m/sec, then the recoil speed of the gun is
 - (A) 16 cm/sec
 - (B) 8 cm/sec
 - (C) 8 m/sec
 - (D) 16 m/sec
5. Conservation of momentum in a collision between particles can be understood from.
 - (A) Conservation of energy
 - (B) Newton's first law only
 - (C) Newton's second law only
 - (D) Both Newton's 2nd and 3rd law.
1. सोनार (SONAR) निम्न में से कौन सी तरंगों को उत्सर्जित करता है?
 - (A) रेडियो तरंगें
 - (B) सूक्ष्म तरंगें
 - (C) अतिसूक्ष्म तरंगें
 - (D) गामा किरणें
2. स्टील का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $1.9 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ है। जब मानकों को cgs में dyne/cm^2 व्यक्त किया जाता है, तो यह बराबर होगा
($1\text{N} = 10^5 \text{ dyne}$, $1\text{m}^2 = 10^4 \text{ सेमी}^2$)
 - (A) 1.9×10^{10}
 - (B) 1.9×10^{11}
 - (C) 1.9×10^{12}
 - (D) 1.9×10^{13}
3. किसी चलती हुई बस से उतरने वाला कोई यात्री बस की गति की दिशा में गिरता है। यह उदाहरण निम्न में से किसके लिए है।
 - (A) गति का द्वितीय नियम
 - (B) गति का तृतीय नियम
 - (C) विराम का जड़त्व
 - (D) गति का जड़त्व
4. 100 किग्रा द्रव्यमान की एक तोप से 200 ग्राम द्रव्यमान का एक गोला 80 मी./सेकंड की चाल से रागा जाता है तो तोप का प्रतिघात वेग क्या होगा?
 - (A) 16 सेमी/सेकंड
 - (B) 8 सेमी/सेकंड
 - (C) 8 मी/सेकंड
 - (D) 16 मी/सेकंड
5. कणों के मध्य संघटन में संवेग के संरक्षण को निम्न से समझा जा सकता है:
 - (A) ऊर्जा का संरक्षण
 - (B) केवल न्युटन के प्रथम नियम
 - (C) केवल न्युटन के द्वितीय नियम
 - (D) न्युटन के द्वितीय एवं तृतीय नियम दोनों

6. An electron and a proton detected in a cosmic ray experiment, the first with kinetic energy 10 KeV and the second with 100 KeV. The ratio of their speeds is (Where m_e and m_p are masses of electron and proton respectively)

- (A) $\sqrt{\frac{1m_e}{10m_p}}$
 (B) $\sqrt{\frac{1m_p}{10m_e}}$
 (C) $\frac{1m_e}{10m_p}$
 (D) $\frac{1m_p}{10m_e}$

7. The blades of a windmill sweep out a circle of area 'A'. If the wind flows at a velocity 'V' perpendicular to the circle, then the mass of the air of density ' ρ ' passing through it in time 't' is

- (A) Avt
 (B) $2Avt$
 (C) Avt^2
 (D) $1/2Avt$

8. A truck and a car moving with the same kinetic energy are brought to rest by the application of brakes which provide equal retarding forces. Which of them will come to rest in a shorter distance?

- (A) The Truck
 (B) The Car
 (C) Both will travel the same distance before coming to rest.
 (D) Cannot be predicted

CBS/EST/2022

(2)

6. कास्मिक तरंग प्रयोग में एक इलेक्ट्रॉन एवं एक प्रोटॉन का पता लगता है, इलेक्ट्रॉन की गतिज उर्जा 10 KeV एवं प्रोटॉन की गतिज उर्जा 100 KeV है। इनकी चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए। (जहाँ m_e एवं m_p क्रमशः इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन में द्रव्यमान है।)

- (A) $\sqrt{\frac{1m_e}{10m_p}}$
 (B) $\sqrt{\frac{1m_p}{10m_e}}$
 (C) $\frac{1m_e}{10m_p}$
 (D) $\frac{1m_p}{10m_e}$

7. किसी पवनचक्की के पंखे (Blades) 'A' क्षेत्रफल के वृत्त को प्रसर्प करते हैं। यदि हवा वृत्त के लम्बवत् 'v' वेग से बहती है, तो इससे 't' समय में ' ρ ' घनत्व की गुजरने वाली हवा का द्रव्यमान होगा।

- (A) Avt
 (B) $2Avt$
 (C) Avt^2
 (D) $1/2Avt$

8. समान गतिज उर्जा से गति करते हुए ट्रक व कार को ब्रेक लगाकर विरामावस्था में लाया जाता है जो समान मंदन बलों को प्रदान करते हैं। उनमें से कौन कम दूरी में विरामावस्था में आएगा?

- (A) ट्रक
 (B) कार
 (C) दोनों साम्यावस्था में आने से पहले समान दूरी तय करेंगे।
 (D) कहा नहीं जा सकता है।

9. The momentum of a body is increased by 25%. The kinetic energy is increased by about:

- (A) 25%
 (B) 5%
 (C) 56%
 (D) 38%

10. A Simple pendulum of length 1m has a wooden bob of mass 1kg. It is struck by a bullet of mass 10^{-2} kg moving with speed of 2×10^2 m/sec. The height to which bob rises before swinging back is (take $g = 10\text{m/sec}^2$)

- (A) 0.2 m
 (B) 0.6 m
 (C) 8 m
 (D) 1 m

11. A particle of mass 'M' is moving in a horizontal circle of radius r, under a centripetal force equal to $(-K/r^2)$, where 'K' is a constant, the total energy of the particle is:

- (A) $-K/r$
 (B) $-K/2r$
 (C) $\frac{K}{2r}$
 (D) $\frac{2K}{r}$

12. A ball of mass 'M' falls from a height 'h' on a floor and its coefficient of restitution is 'e'. The height attained by the ball after two rebounds is

- (A) e^2h
 (B) eh^2
 (C) e^4h
 (D) h/e^4

CBS/EST/2022

(3)

9. किसी पिण्ड के संवेग को 25% बढ़ा दिया जाता है। तब गतिज उर्जा में वृद्धि होगी :-

- (A) 25%
 (B) 5%
 (C) 56%
 (D) 38%

10. 1 मी लम्बाई के सरल लोलक के काष्ठ गोलक का द्रव्यमान 1 किग्रा है। यह 2×10^2 मी/सेकंड की गति से गतिमान एक गोली से टकराती है। वह ऊँचाई जिस तक गोलक वापस जाने से पूर्व उठता है, होगी? ($g = 10\text{m/sec}^2$)

- (A) 0.2 मी.
 (B) 0.6 मी.
 (C) 8 मी.
 (D) 1 मी.

11. 'M' द्रव्यमान का एक कण r त्रिज्या वाले किसी क्षैतिज वृत्त में गति कर रहा है, $(-K/r^2)$ के बराबर वाले अभिकेंद्री बल के अंतर्गत जहाँ K नियतांक है। कण की मूल उर्जा होगी:

- (A) $-K/r$
 (B) $-K/2r$
 (C) $\frac{K}{2r}$
 (D) $\frac{2K}{r}$

12. 'M' द्रव्यमान की एक गेंद 'h' ऊँचाई से फर्श पर गिरती है जिसका प्रत्यावस्थान गुणांक 'e' है। दो उछाल के बाद गेंद द्वारा हासिल की गई ऊँचाई होती है

- (A) e^2h
 (B) eh^2
 (C) e^4h
 (D) h/e^4

P.T.O



13. The centre of mass of a system of two particles of masses ' m_1 ' and ' m_2 ' is at a distance ' d_1 ' from ' m_1 ' and at a distance ' d_2 ' from mass ' m_2 ' such that:

(A) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_2}{m_1}$

(B) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_1}{m_2}$

(C) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_1}{m_1 + m_2}$

(D) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_2}{m_1 + m_2}$

14. The radius of gyration of a uniform rod of length 'l' about an axis passing through one of its ends and perpendicular to its length is:

(A) $l/\sqrt{2}$

(B) $l/3$

(C) $l/\sqrt{3}$

(D) $l/2$

15. An automobile engine develops 100 KW power when rotating a speed of 1800 rpm. The torque delivered by the engine is:

(A) $\frac{10^2}{6\pi} Nm$

(B) $\frac{10^4}{6\pi} Nm$

(C) $\frac{10^6}{6\pi} Nm$

(D) $\frac{10^8}{6\pi} Nm$

13. ' m_1 ' व ' m_2 ' द्रव्यमानों के दो कणों के किसी निकाय का द्रव्यमान केंद्र ' m_1 ' से ' d_1 ' दूरी पर तथा ' m_2 ' से ' d_2 ' दूरी पर इस प्रकार से है कि

(A) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_2}{m_1}$

(B) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_1}{m_2}$

(C) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_1}{m_1 + m_2}$

(D) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{m_2}{m_1 + m_2}$

14. किसी 'l' लम्बाई की एक समान छड़ का इसके एक सिरे से गुजरने वाले अक्ष के परितः तथा इसकी लम्बाई के लम्बवत् घूर्णन त्रिज्या होती है:

(A) $l/\sqrt{2}$

(B) $l/3$

(C) $l/\sqrt{3}$

(D) $l/2$

15. 1800 rpm कि गति से घुमाने पर एक आटोमोबाइल इंजन 100 KW उत्पन्न करता है, इंजन के द्वारा उत्पन्न बल आघूर्ण होगा।

(A) $\frac{10^2}{6\pi} Nm$

(B) $\frac{10^4}{6\pi} Nm$

(C) $\frac{10^6}{6\pi} Nm$

(D) $\frac{10^8}{6\pi} Nm$

16. A Planet revolves around the sun in an elliptical orbit. If ' V_p ' and ' V_a ' are the velocities of the planet at the Perigee and apogee respectively then the eccentricity of elliptical unit is given by

(A) $\frac{V_p}{V_a}$

(B) $\frac{V_a - V_p}{V_a + V_p}$

(C) $\frac{V_p + V_a}{V_p - V_a}$

(D) $\frac{V_p - V_a}{V_p + V_a}$

17. A satellite of mass 'm' is orbiting in a circular orbit of radius $2R_E$ about the earth. The energy required to transfer it to a circular orbit of radius $4R_E$ is (Where M_E and R_E is the mass and radius of the earth respectively)

(A) $\frac{GM_E m}{2R_E}$

(B) $\frac{GM_E m}{4R_E}$

(C) $\frac{GM_E m}{8R_E}$

(D) $\frac{GM_E m}{16R_E}$

18. The breaking stress of a wire depends upon:

(A) Length of the wire

(B) Radius of the wire

(C) Material of the wire

(D) Shape of the cross - section of wire

19. Two wires of same material and length but diameter in the ratio 1:2 are stretched by the same load. The ratio of elastic potential energy per unit volume for the two wires is:

(A) 1:1

(B) 2:1

(C) 4:1

(D) 16:1

16. एक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। यदि ' V_p ' एवं ' V_a ' क्रमशः उपभू एवं अपभू पर ग्रह के वेग हैं, तो दीर्घवृत्ताकार कक्षा की अंतः-केन्द्रीयता इस प्रकार से होगी:

(A) $\frac{V_p}{V_a}$

(B) $\frac{V_a - V_p}{V_a + V_p}$

(C) $\frac{V_p + V_a}{V_p - V_a}$

(D) $\frac{V_p - V_a}{V_p + V_a}$

17. 'M' द्रव्यमान का एक उपग्रह पृथ्वी के परितः $2R_E$ त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में है। इसे $4R_E$ त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में स्थानांतरित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा है: [जहाँ M_E एवं R_E क्रमशः पृथ्वी का द्रव्यमान एवं त्रिज्या है।]

(A) $\frac{GM_E m}{2R_E}$

(B) $\frac{GM_E m}{4R_E}$

(C) $\frac{GM_E m}{8R_E}$

(D) $\frac{GM_E m}{16R_E}$

18. किसी तार का टोटल प्रतिबल (breaking stress) किस पर निर्भर करता है:

(A) तार की लम्बाई

(B) तार की त्रिज्या

(C) तार का पदार्थ

(D) अनुप्रस्थ काट की आकृति

19. समान पदार्थ एवं लम्बाई किन्तु 1:2 अनुपात में व्यास के दो तारों को समान भार द्वारा खींचा जाता है। दोनों तारों के लिए प्रति एकांक आयतन प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का अनुपात क्या होगा?

(A) 1:1

(B) 2:1

(C) 4:1

(D) 16:1



20. Pressure at a point inside a liquid does not depend on

- (A) The nature of the liquid
(B) Shape of the container
(C) The depth of point below the surface of the liquid
(D) Acceleration due to gravity at that point

21. Applications of Bernoulli's theorem can be seen in

- (A) Dynamic lift of aeroplane
(B) Hydraulic press
(C) Helicopter
(D) None of these

22. To increase the length of brass rod by 2% its temperature should increase by ($\alpha = 0.00002^\circ C^{-1}$)

- (A) 800 °C
(B) 900 °C
(C) 1000 °C
(D) 1100 °C

23. Water is used as a Coolant because:

- (A) It has lower density
(B) It has low specific heat
(C) It has high specific heat
(D) Its easily available

24. If α , β and γ are co-efficients of linear, superficial and volume expansion respectively, then:

- (A) $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{1}{2}$
(B) $\frac{\beta}{\gamma} = 2/3$
(C) $\frac{\gamma}{\alpha} = \frac{3}{2}$
(D) $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{\gamma}{\beta}$

CBS/EST/2022

(6)

20. किसी द्रव के अंदर किसी बिन्दु पर दाब निर्भर नहीं करता है:

- (A) द्रव की प्रकृति पर
(B) पात्र की पकृति पर
(C) द्रव की सतह के नीचे बिन्दु की गहराई पर
(D) उस बिन्दु में गुरुत्वीय त्वरण पर

21. बरनौली के प्रमेय के अनुप्रयोग को किसमें देखा जा सकता है:

- (A) वायुमान के गतिक उत्थापक में
(B) द्रवचालित दबाव में
(C) हेलीकाप्टर में
(D) इनमें से कोई नहीं

22. पीतल की छड़ की लम्बाई में 2% वृद्धि करने के लिए इसके ताप को कितना बढ़ाना चाहिए:

- (जहाँ $\alpha = 0.00002^\circ C^{-1}$)
(A) 800 °C
(B) 900 °C
(C) 1000 °C
(D) 1100 °C

23. जल को शीतलक के रूप में प्रयोग किया जाता है क्योंकि:

- (A) इसका घनत्व निम्न होता है।
(B) इसकी विशिष्ट उष्मा निम्न होती है।
(C) इसकी विशिष्ट उष्मा उच्च होती है।
(D) यह आसानी से उपलब्ध होता है।

24. यदि α , β एवं γ क्रमशः रैखिक, क्षेत्रीय एवं आयतन प्रसार गुणोंक हैं, तो

- (A) $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{1}{2}$
(B) $\frac{\beta}{\gamma} = 2/3$
(C) $\frac{\gamma}{\alpha} = \frac{3}{2}$
(D) $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{\gamma}{\beta}$

25. 1 mol of an ideal gas at STP is subjected to a reversible adiabatic expansion to double its volume. The change in internal energy [$\gamma=1.4$]

- (A) 1169 J
(B) 769 J
(C) 1373 J
(D) 969 J

26. A charge q is placed at mid point between two like charges Q . The system of three charges will be in equilibrium if:

- (A) $q = -\frac{Q}{2}$
(B) $q = \frac{Q}{4}$
(C) $q = -\frac{Q}{4}$
(D) $q = \frac{Q}{2}$

27. An electron is accelerated through a potential difference of 200 volt. If e/m for electron be $1.76 \times 10^{11} \text{ C/kg}$, the velocity acquired by the electron will be

- (A) $8 \times 10^6 \text{ m/s}$
(B) $8 \times 10^5 \text{ m/s}$
(C) $5.9 \times 10^6 \text{ m/s}$
(D) $5.9 \times 10^5 \text{ m/s}$

28. An electron dipole in a uniform electric field experiences:

- (A) A resultant force and torque
(B) Only resultant force
(C) Only a torque
(D) Neither a resultant force nor a torque

CBS/EST/2022

(7)

25. STP पर 1g अणु आदर्श गैस में उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार किया जाता है जिससे उसका आयतन दुगुना हो जाता है। आंतरिक उर्जा में परिवर्तन क्या होगा। [$\gamma=1.4$]

- (A) 1169 J
(B) 769 J
(C) 1373 J
(D) 969 J

26. दो समान आवेशों Q को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु पर q आवेश रखा गया है। तीनों आवेशों का निकाय संतुलन में होगा यदि:

- (A) $q = -\frac{Q}{2}$
(B) $q = \frac{Q}{4}$
(C) $q = -\frac{Q}{4}$
(D) $q = \frac{Q}{2}$

27. एक इलेक्ट्रॉन को 200 वोल्ट के विभवान्तर द्वारा त्वरित किया जाता है। यदि इलेक्ट्रॉन के लिए e/m का मान $1.76 \times 10^{11} \text{ कूलॉम/किग}$ हो तो इलेक्ट्रॉन द्वारा अर्जित वेग होगा:

- (A) $8 \times 10^6 \text{ m/s}$
(B) $8 \times 10^5 \text{ m/s}$
(C) $5.9 \times 10^6 \text{ m/s}$
(D) $5.9 \times 10^5 \text{ m/s}$

28. एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव अनुभव करता है:

- (A) एक परिणामी बल तथा एक बल आघूर्ण
(B) केवल एक परिणामी बल
(C) केवल एक बल आघूर्ण
(D) न परिणामी बल न बल आघूर्ण

P.T.O



29. If radius of a hollow sphere is r meter and charge on it is q coulomb, the potential at the center of sphere is:

- (A) Zero
 (B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ volt
 (C) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$ volt
 (D) $\frac{qr}{4\pi\epsilon_0}$ volt

30. The potential difference between the plates of a parallel plate condenser is 200 volt. The area of each plate is 100 cm^2 and separation between them is 1 mm . If medium in between the plates is air, the charge on condenser will be:

- (A) $8.86 \times 10^{-11} \text{ C}$
 (B) $17.72 \times 10^{-9} \text{ C}$
 (C) $17.72 \times 10^{-6} \text{ C}$
 (D) $8.86 \times 10^{-5} \text{ C}$

31. The width of one of the two slits in a Young's double slit experiment is double of the another slit. Assuming that the amplitude of the light coming from a slit is proportional to the slit-width, the ratio of the maximum to the minimum intensity in the interference pattern will be:

- (A) 16
 (B) 9
 (C) 25
 (D) 36

32. If Young's double slit experiment is performed in water,

- (A) The Fringe width will decrease
 (B) The Fringe width will increase
 (C) The Fringe width will remain unchanged
 (D) There will be no Fringe

29. यदि एक खोखले गोले की त्रिज्या r मीटर व उस पर आवेश q कूलॉम हो, तो गोले के केन्द्र पर विद्युत विभव होगा:

- (A) शून्य
 (B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ वोल्ट
 (C) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$ वोल्ट
 (D) $\frac{qr}{4\pi\epsilon_0}$ वोल्ट

30. किसी समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के बीच विभवान्तर 200 वोल्ट है। प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल 100 वर्ग सेमी. हैं। और इनके बीच की दूरी 1 मी. मी. है। यदि इनके बीच माध्यम वायु हो, तो संधारित्र पर आवेश होगा

- (A) $8.86 \times 10^{-11} \text{ C}$
 (B) $17.72 \times 10^{-9} \text{ C}$
 (C) $17.72 \times 10^{-6} \text{ C}$
 (D) $8.86 \times 10^{-5} \text{ C}$

31. एक डबल स्लिट में एक रेखा छिद्र की चौड़ाई दूसरी से दो गुनी है। रेखा छिद्र से आती तरंग का आयाम रेखा छिद्र की चौड़ाई के समानुपाती मानते हुए व्यतिकरण पैटर्न में अधिकतम तीव्रता एवं न्यूनतम तीव्रता का अनुपात होगा:

- (A) 16
 (B) 9
 (C) 25
 (D) 36

32. यदि पूरे डबल-स्लिट उपकरण को पानी में डुबा दिया जाए, तो

- (A) फ्रिजों की चौड़ाई घट जाएगी।
 (B) फ्रिजों की चौड़ाई बढ़ जाएगी।
 (C) फ्रिजों की चौड़ाई नहीं बदलेगी।
 (D) फ्रिजों पैटर्न नहीं बनेगा।

33. A rod of length 10 cm lies along the principal axis of a concave mirror of focal length 10 cm in such a way that the end closer to the pole is 20 cm away from it. The length of the image will be

- (A) 10.0 cm
 (B) 15.0 cm
 (C) 5.0 cm
 (D) -15.0 cm

34. A point object is placed at a distance of 30 cm from a convex mirror of focal length 30 cm . The image will form at

- (A) Infinity
 (B) Pole
 (C) Focus
 (D) 15 cm behind the mirror

35. An object is seen through a simple microscope of focal length 12 cm . If the image is formed at the near point of the eye which is 25 cm away from it, the angular magnification will be:

- (A) 3.08
 (B) 2.5
 (C) 30°
 (D) 30.8

36. The average diameter of an air sac in a typical human lung is about 0.25 mm . An oxygen molecule of mass $5.30 \times 10^{-26} \text{ kg}$ is trapped within such a sac. Which of the following is approximately the minimum uncertainty in its velocity?

- (A) 10^{-6} ms^{-1}
 (B) 10^{-8} ms^{-1}
 (C) 10^{-10} ms^{-1}
 (D) 10^{-12} ms^{-1}

37. In a nuclear reactor, moderators slow down the neutrons which come out in a fission process. The moderator used have light nuclei. Heavy nuclei will not serve the purpose because

- (A) They will break up
 (B) Elastic collision of neutrons with heavy nuclei not slow them down
 (C) The net weight of the reactor would be unbearably higher.
 (D) Substances with heavy nuclei do not occur in liquid or gaseous state at room temperature

33. एक अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के अनुदिश एक 10 सेमी. लम्बी छड़ रखी है। दर्पण की फोकस दूरी भी 10 सेमी. है। यदि दर्पण से छड़ का नज़दीकी किनारा 20 सेमी. की दूरी पर हो, तो प्रतिबिंब की लम्बाई होगी

- (A) 10.0 सेमी.
 (B) 15.0 सेमी.
 (C) 5.0 सेमी.
 (D) -15.0 सेमी.

34. 30 cm फोकस-दूरी वाले एक उत्तल दर्पण से 30 cm दूरी पर एक वस्तु रखी है। इसका प्रतिबिंब बनेगा।

- (A) अनंत पर
 (B) ध्रुव पर
 (C) फोकस पर
 (D) दर्पण के पीछे 15 cm पर

35. एक वस्तु का 12 cm फोकस-दूरी वाले एक सरल सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देखा जाता है। यदि अंतिम प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी (25 cm) पर बन रहा हो, तो सूक्ष्मदर्शी द्वारा उत्पन्न कोणीय आवर्धन होगा।

- (A) 3.08
 (B) 2.5
 (C) 30°
 (D) 30.8

36. एक सामान्य मनुष्य के फेफड़े में पाए जाने वाली वायु थैली का औसत व्यास 0.25 mm होता है। इस प्रकार के वायु थैली में फँसे हुए ऑक्सीजन का एक अणु, जिसका द्रव्यमान $5.30 \times 10^{-26} \text{ kg}$ है, के गति में लगभग अनिश्चितता होगी:

- (A) 10^{-6} ms^{-1}
 (B) 10^{-8} ms^{-1}
 (C) 10^{-10} ms^{-1}
 (D) 10^{-12} ms^{-1}

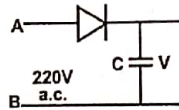
37. किसी नाभिकीय रिएक्टर में अवमंदक विखंडन प्रक्रिया में मुक्त न्यूट्रॉनों की गति को मंद कर देते हैं। अवमंदक के रूप में हल्के नाभिकों का प्रयोग किया जाता है। भारी नाभिक यह उद्देश्य पूरा नहीं कर सकते क्योंकि

- (A) वे टूट जाएंगे।
 (B) भारी नाभिकों के साथ न्यूट्रॉनों का प्रत्यास्थ संघट्ट उन्हें धीमा नहीं करेगा।
 (C) रिएक्टर का भार अत्यधिक हो जाएगा।
 (D) भारी नाभिकों वाले पदार्थ कक्ष-ताप पर द्रव अथवा गैसीय अवस्था में नहीं पाए जाते।

38. O_2 molecule consists of two oxygen atoms, In the molecule, nuclear force between the nuclei of the two atoms:

- (A) is not important because nuclear forces are short - ranged
 (B) is as important as electro force for binding the two atoms.
 (C) Cancels the repulsive electrostatic force between the nuclei
 (D) is not important because oxygen nucleus have equal number of neutrons and protons

39. A 220V A.C. supply is connected between A and B. What will be the potential difference V across the capacitor?



- (A) 220 V
 (B) 110 V
 (C) 0 V
 (D) $220\sqrt{2}$ V

40. Which of the following characteristics of electrons determines the current in a conductor?

- (A) Drift velocity alone
 (B) Thermal velocity alone
 (C) Both drift velocity and thermal velocity
 (D) Neither drift nor thermal velocity

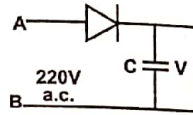
41. The direction of motion of a proton moving in a vertical plane is perpendicular to the horizontal surface inwards. A magnetic field acts from right to left. The force on proton in horizontal plane will be:

- (A) towards right
 (B) towards left
 (C) towards us
 (D) away from us

38. O_2 अणु में ऑक्सिजन के दो परमाणु होते हैं। अणु में, दो परमाणु-नाभिकों के मध्य नाभकीय बल

- (A) महत्वपूर्ण नहीं है क्योंकि नाभकीय बलों का परिसर न्यून होता है।
 (B) दो परमाणुओं को बाँधने के लिए आवश्यक स्थिर वैद्युत बलों जितने ही महत्वपूर्ण हैं।
 (C) नाभिकों के मध्य प्रतिकर्षणात्मक स्थिर वैद्युत बलों को निरस्त कर देते हैं।
 (D) महत्वपूर्ण नहीं है क्योंकि ऑक्सीजन नाभिक में न्यूट्रॉनों और प्रोटॉनों की संख्या बराबर होती है।

39. 220V A.C. विद्युत प्रदाय बिन्दुओं A एवं B के बीच जुड़ा है। संधारित्र के सिरों पर विभवांतर V कितना होगा?



- (A) 220 V
 (B) 110 V
 (C) शून्य V
 (D) $220\sqrt{2}$ V

40. इलेक्ट्रॉनों का कौन सा अभिलक्षण चालक में धारा के प्रवाह को निर्धारित करता है?

- (A) केवल अपवाह वेग
 (B) केवल तापीय वेग
 (C) अपवाह वेग तथा तापीय वेग दोनों
 (D) न तो अपवाह और न तापीय वेग

41. एक ऊर्ध्वाधर तल में गतिमान प्रोटॉन की गति की दिशा क्षैतिज पृष्ठ के लम्बवत् अन्दर की ओर है। एक क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र दायीं ओर से बायीं ओर कार्यरत है, तो प्रोटॉन पर बल क्षैतिज तल में होगा:

- (A) दायीं ओर
 (B) बायीं ओर
 (C) हमारी ओर
 (D) हमसे दूर की ओर

42. 1.5m long wire carries a current 5A. It experiences a force of 7.5 N when placed in a uniform magnetic field of intensity 2T. The angle between the magnetic field and direction of current will be:

- (A) 30°
 (B) 45°
 (C) 60°
 (D) 90°

43. A coil of area of cross section A and having n turns is placed in a magnetic field of intensity B. Such that the normal on the plane of the loop makes an angle θ with the magnetic field. If I current flows in the coil, the torque on the coil will be:

- (A) $nIAB \tan \theta$
 (B) $nIAB \cos \theta$
 (C) $nIAB \sin \theta$
 (D) $nIAB$

44. A circular loop has a radius of 5 cm and it is carrying a current of 0.1 A. Its magnetic moment is :

- (A) $1.32 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (B) $2.65 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (C) $5.25 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (D) $7.85 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$

45. A solenoid of length 1.0 m has 4250 turns. A current 5.0A flows in it. The intensity of magnetic field at its center will be :

- $[\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ weber / amp}_m]$
 (A) $5.4 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (B) $2.7 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (C) $1.35 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (D) $0.675 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$

42. 1.5 लम्बे तार में 5A की धारा प्रवाहित हो रही है। 2T के एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर इस पर 7.5 न्यूटन का बल लगता है। चुम्बकीय क्षेत्र और धारा की दिशा के बीच का कोण होगा:

- (A) 30°
 (B) 45°
 (C) 60°
 (D) 90°

43. एक कुण्डली जिसका अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल A फेरों की संख्या n है, B तीव्रता वाले चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार रखी है कि कुण्डली के तल का अभिलम्ब चुम्बकीय क्षेत्र से θ कोण बनाता है। यदि कुण्डली में I विद्युत धारा बह रही हो, तो उस पर लगने वाला बल आघूर्ण होगा।

- (A) $nIAB \tan \theta$
 (B) $nIAB \cos \theta$
 (C) $nIAB \sin \theta$
 (D) $nIAB$

44. एक वृत्ताकार छल्ले की त्रिज्या 5 सेमी है और उसमें 0.1 A धारा बह रही है। इसका चुम्बकीय आघूर्ण है:

- (A) $1.32 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (B) $2.65 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (C) $5.25 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$
 (D) $7.85 \times 10^{-4} \text{ Am}^2$

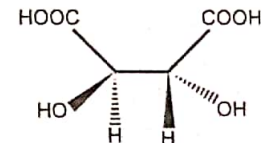
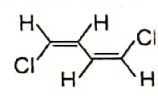
45. 1.0 m लम्बी फेरितालिका में 4250 फेरें हैं। यदि इसमें 5.0 A धारा बहाई जाती है, तो इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता होगी:

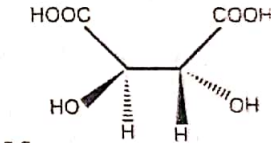
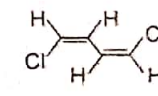
- $[\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ weber / amp}_m]$
 (A) $5.4 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (B) $2.7 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (C) $1.35 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$
 (D) $0.675 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$

46. Which of the following is an electromagnetic wave
 wave
 (A) X-rays
 (B) Cathode rays
 (C) Positive rays
 (D) β rays
47. Velocity of electromagnetic wave is:
 (A) Maximum in vacuum
 (B) Zero in vacuum
 (C) Maximum in dielectric medium
 (D) Same in each medium
48. If in a transformer keeping the peak voltage in the primary coil same, the frequency of voltage is changed from 50 Hz to 60 Hz, the voltage in the secondary coil:
 (A) Will increase in the ratio 60/50
 (B) Will decrease in the ratio 50/60
 (C) Will remain unchange
 (D) Nothing can be said
49. Two loops of different radii are concentric and in one plane. In the outer loop, the current is clock wise and increasing with time. The induced current in the inner loop will be:
 (A) Clock wise
 (B) Zero
 (C) Anticlock wise
 (D) In direction which depends on the ratio of radii of loops
50. The self inductance of a coil is L. Keeping the length and area same, the number of turns in it are increased to four times. Now the self inductance of the coil will become:
 (A) $\frac{1}{4}L$
 (B) L
 (C) 4L
 (D) 16L

46. विद्युत चुम्बकीय तरंग है:
 (A) X-किरणें
 (B) कैथोड किरणें
 (C) धन किरणें
 (D) β किरणें
47. विद्युत चुम्बकीय तरंगों का वेग होता है:
 (A) निर्वात में सर्वाधिक
 (B) निर्वात में शून्य
 (C) परावैद्युत माध्यम में सर्वाधिक
 (D) प्रत्येक माध्यम में एक समान
48. यदि ट्रांसफॉर्मर में प्राथमिक कुण्डली में शिखर वोल्टता समान रखते हुए वोल्टेज की आवृत्ति 50 Hz to 60 Hz कर दी जाए, तो द्वितीयक कुण्डली में वोल्टेज:
 (A) 60/50 के अनुपात में बढ़ जाएगा।
 (B) 50/60 के अनुपात में घट जाएगा।
 (C) अपरिवर्तित रहेगा
 (D) कुछ नहीं कहा जा सकता
49. दो भिन्न त्रिज्या के तार के लूप समकेन्द्रिक हैं और एक तल में स्थित हैं। बाहरी लूप में धारा दक्षिणावर्ती है तथा समय के साथ बढ़ रही है। अन्दर के लूप में प्रेरित धारा होगी:
 (A) दक्षिणावर्ती
 (B) शून्य
 (C) वामावर्ती
 (D) उस दिशा में जो कि लूप की त्रिज्या के अनुपात पर निर्भर करती है।
50. एक कुण्डली का स्वप्रेरकत्व L है। लम्बाई और क्षेत्रफल समान रखते हुए उसके फेरों की संख्या बढ़ाकर चार गुनी कर दी गई है। अब उस कुण्डली का स्व प्रेरकत्व होगा:
 (A) $\frac{1}{4}L$
 (B) L
 (C) 4L
 (D) 16L

CHEMISTRY

51. Number of chelating rings present in $[\text{Ni}(\text{DMG})_2]$ is/are
 (A) Four (2-Five membered, 2-two membered)
 (B) Four (2-five membered, 2-three membered)
 (C) Four (2-five membered, 2-four membered)
 (D) Four (2-five membered, 2-six membered)
52. The absolute configuration of following structure

 (A) S,S
 (B) R,R
 (C) R,S
 (D) S,R
53. Total number of geometrical isomer in the given compound is

 (A) 4
 (B) 3
 (C) 2
 (D) 1
54. Which among the two complexes (i) $[\text{Ir}(\text{CO})_{12}]$ (ii) $(\text{Ti}(\text{CO})_2)(\eta^5\text{-Cp})_2$ and (ii) $[\text{H}_2\text{Os}_3(\text{CO})_{10}]$ obey the 18 electron rule?
 (A) Only (i)
 (B) (i) and (ii)
 (C) Only (ii)
 (D) All of the above
55. Benzyne is generated from
 (A) Chlorobenzene in presence of sodamide in liquid NH_3
 (B) Benzene with sodium in liquid NH_3
 (C) Benzene in liquid NH_3
 (D) Action of heat on benzoic acid

51. $[\text{Ni}(\text{DMG})_2]$ में कीलेटिंग रिंग की संख्या है/हैं
 (A) चार (2-पांच मेम्बर्ड, 2-दो मेम्बर्ड)
 (B) चार (2-पांच मेम्बर्ड, 2-तीन मेम्बर्ड)
 (C) चार (2-पांच मेम्बर्ड, 2-चार मेम्बर्ड)
 (D) चार (2-पांच मेम्बर्ड, 2-छ: मेम्बर्ड)
52. निम्न संरचना का निरेपक्ष अभिविन्यास होगा

 (A) S,S
 (B) R,R
 (C) R,S
 (D) S,R
53. दिये गए यौगिक में ज्यामितिय समावयवी की कुल संख्या है

 (A) 4
 (B) 3
 (C) 2
 (D) 1
54. संकुल (i) $[\text{Ir}(\text{CO})_{12}]$ (ii) $(\text{Ti}(\text{CO})_2)(\eta^5\text{-Cp})_2$ और (ii) $[\text{H}_2\text{Os}_3(\text{CO})_{10}]$ में से कौन 18 इलेक्ट्रॉन नियम का पालन करता है?
 (A) केवल (i)
 (B) (i) और (ii)
 (C) केवल (ii)
 (D) उक्त सभी
55. बेंजाइन उत्पन्न होता है
 (A) द्रव अमोनिया में सोडामाइड की उपस्थिति में क्लोरोबेंजीन से
 (B) द्रव अमोनिया में सोडियम के साथ बेंजीन से
 (C) द्रव अमोनिया में बेंजीन से
 (D) बेंजोइक अम्ल पर ताप के प्रभाव से

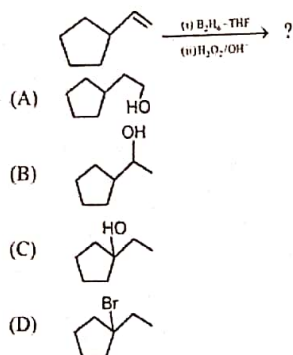
56. Consider the following statements

- (I) Alkene is more reactive than alkyne for electrophilic addition
- (II) Alkyne is more reactive than alkene for nucleophilic addition
- (III) Alkyne is more reactive than alkene for electrophilic addition
- (IV) Alkene having CF₃ at vinylic carbon is more reactive than alkene having CH₃ group

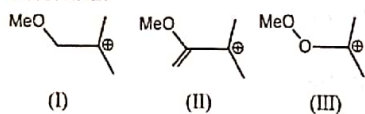
The correct statements are:

- (A) III and IV
- (B) I, II and III
- (C) I, II and IV
- (D) I and II

57. What is the product of the given reaction?



58. What is the stability order of the given carbocation?



- (A) III > II > I
- (B) I > II > III
- (C) II > III > I
- (D) III > I > II

CBS/EST/2022

(14)

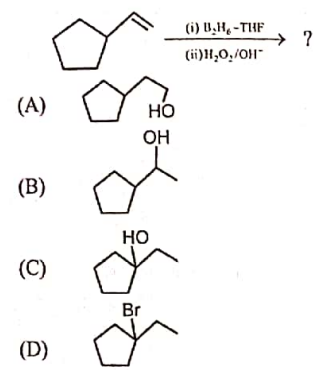
56. निम्नलिखित कथनों पर ध्यान दीजिए

- (I) एल्कीन इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रिया के लिए एल्काइन से ज्यादा सक्रिय है।
- (II) एल्काइन न्यूक्लियोफिलिक योगात्मक अभिक्रिया के लिए एल्कीन से ज्यादा सक्रिय है।
- (III) एल्काइन एलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रिया के लिए एल्कीन से ज्यादा सक्रिय है।
- (IV) वाइनिलिक कार्बन पर CF₃ समूह वाले एल्कीन CH₃ समूह रखने वाले एल्कीन से ज्यादा सक्रिय होते हैं।

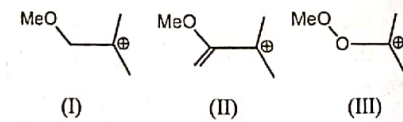
सत्य कथन हैं

- (A) III और IV
- (B) I, II और III
- (C) I, II और IV
- (D) I और II

57. दिये गए अभिक्रिया का उत्पाद क्या होगा?

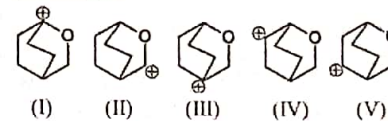


58. दिये गए कार्बोकैटायन के स्थायित्व का क्रम क्या होगा?



- (A) III > II > I
- (B) I > II > III
- (C) II > III > I
- (D) III > I > II

59. What is the stability order of the given carbocation?



- (A) V > IV > III > II > I
- (B) I > II > III > IV > V
- (C) II > V > IV > III > I
- (D) I > III > IV > V > II

60. Which of the following complex is optically active?

- (A) Pt(NH₃)₂Cl₂
- (B) *trans*-Co(en)₂Cl₂
- (C) Ni(CO)₂(PPh₃)₂
- (D) *cis*-Co(en)₂Cl₂

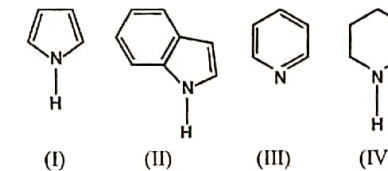
61. Which of the following is the spin only magnetic moment of iron in K₃[Fe(CN)₆]?

- (A) 1.73 BM
- (B) 2.83 BM
- (C) 4.90 BM
- (D) 5.92 BM

62. The order of reactivity of pyrrole, pyridine and indole for electrophilic aromatic substitution is

- (A) Indole > pyrrole > pyridine
- (B) Pyrrole > pyridine > indole
- (C) Pyrrole > indole > pyridine
- (D) Indole > pyridine > pyrrole

63. The correct order of the basicity of the following compounds is -

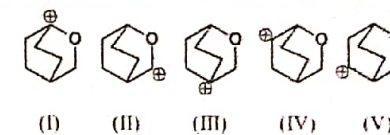


- (A) IV > III > II > I
- (B) III > IV > II > I
- (C) IV > III > I > II
- (D) III > IV > I > II

CBS/EST/2022

(15)

59. दिये गए कार्बोकैटायन के स्थायित्व का क्रम क्या होगा?



- (A) V > IV > III > II > I
- (B) I > II > III > IV > V
- (C) II > V > IV > III > I
- (D) I > III > IV > V > II

60. निम्न में से कौन-सा संकुल प्रकाशीय सक्रिय है?

- (A) Pt(NH₃)₂Cl₂
- (B) *trans*-Co(en)₂Cl₂
- (C) Ni(CO)₂(PPh₃)₂
- (D) *cis*-Co(en)₂Cl₂

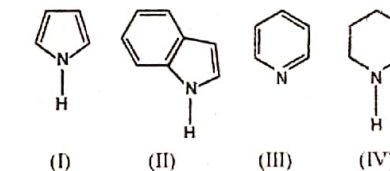
61. निम्न में से कौन K₃[Fe(CN)₆] में आयरन के केवल चक्रण चुंबकीय आचूर्ण है?

- (A) 1.73 BM
- (B) 2.83 BM
- (C) 4.90 BM
- (D) 5.92 BM

62. इलेक्ट्रोफिलिक एरोमेटिक प्रतिस्थापन के लिए पाइरोल, पिरिडीन और इण्डोल के अभिक्रिया के क्रम हैं -

- (A) इण्डोल > पाइरोल > पिरिडीन
- (B) पाइरोल > पिरिडीन > इण्डोल
- (C) पाइरोल > इण्डोल > पिरिडीन
- (D) इण्डोल > पिरिडीन > पाइरोल

63. निम्नलिखित यौगिकों के क्षारीयता के सही क्रम हैं -



- (A) IV > III > II > I
- (B) III > IV > II > I
- (C) IV > III > I > II
- (D) III > IV > I > II

P.T.O

64. The correct match of column I with column II of the following is

Column I	Column II
(a) Biodegradable pollutants	(i) DDT
(b) Non-Biodegradable pollutants	(ii) SO ₂
(c) Primary Pollutants	(iii) PAN
(d) Secondary Pollutants	(iv) Sewage

- (A) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
 (B) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)
 (C) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

65. Match the column I with column II and make the appropriate choice

Column I	Column II
(a) Nucleoside	(i) Sugar + base + Phosphoric acid group
(b) Nucleotide	(ii) Cytosine + uracil
(c) DNA	(iii) Sugar + base
(d) RNA	(iv) Cytosine + thymine

- (A) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)
 (B) (a)-(i), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(ii)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iii)

66. Match the column I with column II and make the appropriate choice

Column I	Column II
(a) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4}$	(i) $-\text{COONa}$
(b) $\text{>C=O} \xrightarrow[\text{Conc.HCl}]{\text{Zn/Hg}}$	(ii) $-\text{COOH}$
(c) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O/OH}^-}$	(iii) >CH_2
(d) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{NaOX}}$	(iv) $-\text{CH}_2\text{OH}$

- (A) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)
 (B) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)
 (D) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iv)

64. निम्न में कॉलम I का कॉलम II के साथ सही मिलान है।

कॉलम I	कॉलम II
(a) जैवनिम्नीकरणीय प्रदूषक	(i) DDT
(b) अजैवनिम्नीकरणीय प्रदूषक	(ii) SO ₂
(c) प्राथमिक प्रदूषक	(iii) PAN
(d) द्वितीयक प्रदूषक	(iv) मल

- (A) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
 (B) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)
 (C) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

65. कॉलम I को कॉलम II से मिलान कर सही उत्तर का चयन करें।

कॉलम I	कॉलम II
(a) न्यूक्लियोसाइड	(i) शर्करा + क्षार + फास्फोरिक अम्ल समूह
(b) न्यूक्लिओटाइड	(ii) साइटोसिन + यूरेसिल
(c) DNA	(iii) शर्करा + क्षार
(d) RNA	(iv) साइटोसिन + थाइमिन

- (A) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)
 (B) (a)-(i), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(ii)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iii)

66. कॉलम I एवं कॉलम II को सुमेलित कीजिए और सही उत्तर का चयन कीजिए

कॉलम I	कॉलम II
(a) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4}$	(i) $-\text{COONa}$
(b) $\text{>C=O} \xrightarrow[\text{Conc.HCl}]{\text{Zn/Hg}}$	(ii) $-\text{COOH}$
(c) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O/OH}^-}$	(iii) >CH_2
(d) $\text{>C=O} \xrightarrow{\text{NaOX}}$	(iv) $-\text{CH}_2\text{OH}$

- (A) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)
 (B) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)
 (D) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iv)

67. Match the column I with column II and make the appropriate choice

Column I	Column II
(a) $\text{RCOCH}_3 \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Zn-Hg}} \text{RCH}_2\text{CH}_3$	(i) Wolf-Kishner reduction
(b) $2\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	(ii) Clemmensen reduction
(c) $\text{C}_6\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{COCl} \xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{Anhydrous}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$	(iii) Fridal Craft reaction
(d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{NH}_4\text{NO}_2, \text{KOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2$	(iv) Cannizzaro reaction

- (A) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)
 (B) (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(iv)
 (C) (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

68. In a Diels-Alder reaction, the most reactive diene among the following is

- (A) (4E)-1, 4-hexadiene
 (B) (4Z)-1, 4-hexadiene
 (C) (2E, 4E)-2, 4-hexadiene
 (D) (2Z, 4Z)-2, 4-hexadiene

69. Which statement/s among the following is/are correct?

- (i) Boron carbon nitride is isoelectronic analogues of graphene.
 (ii) Hexagonal boron nitride is similar to graphite.
 (iii) Borazine is isoelectronic with benzene.
 (iv) Both borazine and benzene give electrophilic substitution reaction.
 (A) Both (i) and (ii)
 (B) Both (i) and (iii)
 (C) Only (iv)
 (D) (i), (ii) and (iii)

67. कॉलम I एवं कॉलम II को सुमेलित कीजिए और सही उत्तर का चयन कीजिए

कॉलम-I	कॉलम-II
(a) $\text{RCOCH}_3 \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Zn-Hg}} \text{RCH}_2\text{CH}_3$	(i) वुल्फ-किशनर अपचयन
(b) $2\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	(ii) क्लेममनसेन अपचयन
(c) $\text{C}_6\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{COCl} \xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{Anhydrous}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$	(iii) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया
(d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{NH}_4\text{NO}_2, \text{KOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2$	(iv) कान्निजरो अभिक्रिया

- (A) (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)
 (B) (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(iv)
 (C) (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

68. डील्स-एल्डर अभिक्रिया में, इनमें से कौन-सा डाइन सबसे ज्यादा सक्रिय होता है?

- (A) (4E)-1, 4-हेक्साडाइन
 (B) (4Z)-1, 4-हेक्साडाइन
 (C) (2E, 4E)-2, 4-हेक्साडाइन
 (D) (2Z, 4Z)-1, 4-हेक्साडाइन

69. इनमें से कौन-सा कथन सत्य है/हैं?

- (i) बोरोन कार्बन नाइट्राइड ग्राफीन का आइसोइलेक्ट्रॉनिक अनुरूप है।
 (ii) षट्कोणीय बोरोन नाइट्राइड ग्रेफाइट के समान होता है।
 (iii) बोरेजिन बेंजीन का आइसोइलेक्ट्रॉनिक होता है।
 (iv) दोनों बोरेजिन एवं बेंजीन इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया देते हैं।
 (A) (i) एवं (ii) दोनों
 (B) (i) एवं (iii) दोनों
 (C) केवल (iv)
 (D) (i), (ii) एवं (iii)

70. Which of the following steps is not correct in the mechanism of electrophilic substitution of benzene?

- (A) Generation of electrophile like X^+ , R^+ , NO_2^+ , etc.
 (B) Attack of electrophile resulting in the formation of arenium ion in which one of the carbon is sp^2 hybridised.
 (C) Addition of proton on benzene ring to give carbocation.
 (D) Removal of proton from sp^2 carbon atom to restore aromatic character.

71. Among the following

- (I) CH_3NH_2
 (II) $(CH_3)_2NH$
 (III) $(CH_3)_3N$
 (IV) $C_6H_5NH_2$

Which will give the positive carbylamine test?

- (A) I and II only
 (B) I and IV only
 (C) II and IV only
 (D) II and III only

72. Match the column I with column II and mark the appropriate choice.

Column I	Column II
(a) Natural Polymer	(i) Rayon
(b) Addition polymer	(ii) Bakelite
(c) Copolymer	(iii) Silk
(d) Semi-synthetic polymer	(iv) Neoprene

- (A) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(iii)
 (B) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(ii)

73. Maximum $-I$ effect is exerted by the group

- (A) $-C_6H_5$
 (B) $-OCH_3$
 (C) $-Cl$
 (D) $-NO_2$

CBS/EST/2022

(18)

70. निम्न में से कौन-सा पद वेंजीन में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया के लिए सही नहीं है?

- (A) X^+ , R^+ , NO_2^+ जैसे इलेक्ट्रोफाइल का उत्पन्न होना।
 (B) इलेक्ट्रोफाइल के आक्षेप से अरेनियम आयन का बनना जिसमें एक कार्बन पर sp^2 संकरण होता है।
 (C) प्रोटोन का वेंजीन वलय से जुड़कर कार्बोकैटायन का बनना।
 (D) प्रोटोन का sp^2 संकरित कार्बन से मुक्त होकर एरोमेटिक गुण का पुनर्स्थापित करना।

71. निम्न में से

- (I) CH_3NH_2
 (II) $(CH_3)_2NH$
 (III) $(CH_3)_3N$
 (IV) $C_6H_5NH_2$

कौन धनात्मक कार्बिलअमीन परीक्षण देगा?

- (A) केवल I और II
 (B) केवल I और IV
 (C) केवल II और IV
 (D) केवल II और III

72. कॉलम I एवं II को सुमेलित कीजिए और सही उत्तर का चयन कीजिए।

कॉलम I	कॉलम II
(a) प्राकृतिक बहुलक	(i) रेयॉन
(b) संघनात्मक	(ii) वेकेलाइट
(c) सहबहुलक	(iii) सिल्क
(d) अर्ध संश्लेषित बहुलक	(iv) निओप्रिन

- (A) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(iii)
 (B) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
 (C) (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)
 (D) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(ii)

73. अधिकतम $-I$ प्रभाव प्रदर्शित करने वाले समूह

- (A) $-C_6H_5$
 (B) $-OCH_3$
 (C) $-Cl$
 (D) $-NO_2$

74. During sodium extract preparation of Lassaigne's test both N and S present in the organic compound change to

- (A) $NaCN$ and Na_2S
 (B) $NaNH_2$ and Na_2SO_4
 (C) $NaSCN$
 (D) $NaNO_3$ and Na_2S

75. The correct decreasing order of priority for the functional groups of organic compounds in the IUPAC system of nomenclature is

- (A) $-CONH_2$, $-CHO$, $-SO_3H$, $-COOH$
 (B) $-COOH$, $-SO_3H$, $-CONH_2$, $-CHO$
 (C) $-SO_3H$, $-COOH$, $-CONH_2$, $-CHO$
 (D) $-CHO$, $-COOH$, $-SO_3H$, $-CONH_2$

76. Which of the following has the smallest number of molecules?

- (A) 0.1 mole of CO_2
 (B) 11.2 L of CO_2 gas at STP
 (C) 22 gm of CO_2 gas
 (D) 22.4×10^3 ml of CO_2 gas at STP

77. What is the lowest energy of the spectral line emitted by hydrogen atom in the Lyman series ($h =$ Plank constant, $c =$ velocity of light, $R =$ Rydberg's constant):

- (A) $\frac{5hcR}{36}$
 (B) $\frac{4hcR}{3}$
 (C) $\frac{3hcR}{4}$
 (D) $\frac{7hcR}{144}$

78. Among Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , SO_2 the correct order of acid strength is:

- (A) $SiO_2 < P_2O_5 < SO_2 < Al_2O_3$
 (B) $SiO_2 < SO_2 < Al_2O_3 < P_2O_5$
 (C) $Al_2O_3 < SiO_2 < SO_2 < P_2O_5$
 (D) $Al_2O_3 < SiO_2 < P_2O_5 < SO_2$

CBS/EST/2022

(19)

74. लसाने परिक्षण के दौरान सोडियम निष्कर्ष बनाते समय किसी कार्बनिक यौगिक में उपस्थित दोनों N और S परिवर्तित होते हैं।

- (A) $NaCN$ और Na_2S में
 (B) $NaNH_2$ और Na_2SO_4 में
 (C) $NaSCN$ में
 (D) $NaNO_3$ और Na_2S में

75. कार्बनिक यौगिकों के IUPAC नामकरण पद्धति में क्रियात्मक समूहों के प्राथमिकता का सही घटता क्रम है

- (A) $-CONH_2$, $-CHO$, $-SO_3H$, $-COOH$
 (B) $-COOH$, $-SO_3H$, $-CONH_2$, $-CHO$
 (C) $-SO_3H$, $-COOH$, $-CONH_2$, $-CHO$
 (D) $-CHO$, $-COOH$, $-SO_3H$, $-CONH_2$

76. निम्नलिखित में से किसमें अणु की संख्या सबसे कम है?

- (A) CO_2 का 0.1 मोल
 (B) एसटीपी पर 11.2 लीटर CO_2 गैस
 (C) 22 ग्राम CO_2 गैस
 (D) एसटीपी पर 22.4×10^3 मिली CO_2 गैस

77. लाइमैन श्रेणी में हाइड्रोजन परमाणु द्वारा उत्सर्जित वर्णक्रमीय रेखा की न्यूनतम ऊर्जा क्या है?

- (A) $\frac{5hcR}{36}$
 (B) $\frac{4hcR}{3}$
 (C) $\frac{3hcR}{4}$
 (D) $\frac{7hcR}{144}$

78. Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , SO_2 में अम्ल शक्ति का सही क्रम है

- (A) $SiO_2 < P_2O_5 < SO_2 < Al_2O_3$
 (B) $SiO_2 < SO_2 < Al_2O_3 < P_2O_5$
 (C) $Al_2O_3 < SiO_2 < SO_2 < P_2O_5$
 (D) $Al_2O_3 < SiO_2 < P_2O_5 < SO_2$

P.T.O



79. Which of the following molecule has pyramidal shape?

- (A) PCl_3
(B) SO_3
(C) CO_3^{2-}
(D) NO_3^-

80. Equivalent amount of H_2 and I_2 are heated in a closed vessel till equilibrium is obtained, if 80% of the hydrogen can be converted to HI, the K_c at this temperature is

- (A) 64
(B) 16
(C) 0.25
(D) 4

81. Match the column I with column II and make the appropriate choice:

Column I (Complex)	Column II
(a) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	(i) d^2sp^3 , Octahedral
(b) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	(ii) dsp^2 , Square planar
(c) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$	(iii) sp, Linear
(d) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	(iv) sp^3 , Tetrahedral

- (A) a - I b - II c - III d - IV
(B) a - III b - II c - IV d - I
(C) a - IV b - III c - II d - I
(D) a - II b - I c - III d - IV

82. What is total number of moles of H_2SO_4 needed to prepare 5.0 L of a 2.0 M solution of H_2SO_4 ?

- (A) 2.5
(B) 5
(C) 10
(D) 20

83. The vapour pressure will be lowest for?

- (A) 0.1 molar sugar solution
(B) 0.1 molar KCl solution
(C) 0.1 molar $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ solution
(D) 0.1 molar AgNO_3 solution

79. निम्नलिखित में से किस अणु का पिरामिड आकार है?

- (A) PCl_3
(B) SO_3
(C) CO_3^{2-}
(D) NO_3^-

80. H_2 और I_2 की समतुल्य मात्रा को एक बंद बर्तन में तब तक गर्म किया जाता है जब तक कि संतुलन प्राप्त नहीं हो जाता है, यदि 80% हाइड्रोजन को HI में परिवर्तित किया जा सकता है तो K_c इस तापमान पर है

- (A) 64
(B) 16
(C) 0.25
(D) 4

81. कॉलम I को कॉलम II से सुमेलित कीजिए और उपयुक्त विकल्प का चयन कीजिए

कॉलम I (Complex)	कॉलम II
(a) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	(i) d^2sp^3 , अष्टभुजाकार
(b) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	(ii) dsp^2 , वर्ग समतलीय
(c) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$	(iii) sp, रैखिक
(d) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	(iv) sp^3 , चतुष्फलकीय

- (A) a - I b - II c - III d - IV
(B) a - III b - II c - IV d - I
(C) a - IV b - III c - II d - I
(D) a - II b - I c - III d - IV

82. H_2SO_4 के 2.0 M विलयन का 5.0 L तैयार करने के लिए आवश्यक H_2SO_4 के मोलों की कुल संख्या कितनी है?

- (A) 2.5
(B) 5
(C) 10
(D) 20

83. वाष्प दाब किसके लिए सबसे कम होगा?

- (A) 0.1 मोलर चीनी का विलयन
(B) 0.1 मोलर KCl विलयन
(C) 0.1 मोलर $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ विलयन
(D) 0.1 मोलर AgNO_3 विलयन

84. For strong electrolyte, the plot of molar conductance vs \sqrt{C} is?

- (A) Parabolic
(B) Linear
(C) Sinusoidal
(D) Circular

85. The standard reduction potential of Zn and Ag in water at 298 K is:

$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}, E^\circ = -0.76 \text{ volt}$ and
 $\text{Ag}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ag}, E^\circ = +0.80 \text{ volt}$, which of the following reaction takes place?

- (A) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{S}) \longrightarrow 2\text{Ag}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{S})$
(B) $\text{Zn}(\text{S}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{S})$
(C) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{S}) + \text{Ag}(\text{S})$
(D) $\text{Zn}(\text{S}) + \text{Ag}(\text{S}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq})$

86. When dilute aqueous solution of AgNO_3 excess is added to KI solution, the charge sol of AgI is formed due to adsorption of?

- (A) NO_3^-
(B) Ag^+
(C) O_2^-
(D) K^+

87. The formation of colloid from suspension is

- (A) Condensation
(B) Fragmentation
(C) Sedimentation
(D) Peptization

88. The flame colors of metal ions are due to

- (A) Frenkel defect
(B) Schottky defect
(C) Metal deficiency defect
(D) Metal excess defect

89. The radius Ratio $\frac{r^+}{r^-}$ of an ionic solid ($A^+ B^-$) is 0.69. What is coordination number of B^- ?

- (A) 2
(B) 8
(C) 6
(D) 10

84. प्रबल विद्युत अपघट्य के लिए मोलर चालकता बनाम \sqrt{C} का प्लॉट है

- (A) परवलायाकार
(B) रेखीय
(C) साइनसॉइडल
(D) वृत्ताकार

85. 298 K पर पानी में Zn और Ag की मानक अपचयन विभव है:

$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}, E^\circ = -0.76 \text{ वोल्ट और,}$
 $\text{Ag}^+ + 2e^- \rightleftharpoons \text{Ag}, E^\circ = +0.80 \text{ वोल्ट, निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया होगी?}$

- (A) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{S}) \longrightarrow 2\text{Ag}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{S})$
(B) $\text{Zn}(\text{S}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{S})$
(C) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{S}) + \text{Ag}(\text{S})$
(D) $\text{Zn}(\text{S}) + \text{Ag}(\text{S}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq})$

86. जब AgNO_3 आधिक्य के तनु जलीय विलयन को KI विलयन में मिलाया जाता है, AgI का आवेश सॉल किसके अधिशोषण के कारण बनता है?

- (A) NO_3^-
(B) Ag^+
(C) O_2^-
(D) K^+

87. निलंबन से कोलाइड का निर्माण होता है

- (A) संक्षेपण
(B) विखंडन
(C) अवसादन
(D) पेप्टाइजेशन

88. धातु आयनों का ज्वाला रंग किसके कारण होता है?

- (A) फ्रेंकल दोष
(B) शोटकी दोष
(C) धातु की कमी दोष
(D) धातु आधिक्य दोष

89. एक आयनिक ठोस ($A^+ B^-$) का त्रिज्या अनुपात $(r^+)/(r^-)$ 0.69 है, B^- की समन्वय संख्या क्या है?

- (A) 2
(B) 8
(C) 6
(D) 10

90. 3 gm of an oxide of metal is converted to chloride completely and it yields 5 gm of chloride. the equivalent weight of metal is

- (A) 12
(B) 33.25
(C) 33.25
(D) 20

91. The orbital angular momentum of an electron in a d-orbital is?

- (A) $\sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$
(B) $\sqrt{6} \frac{h}{2\pi}$
(C) $\frac{h}{2\pi}$
(D) $\frac{11h}{2\pi}$

92. What is the kinetic energy of 1 gm of O_2 at $47^\circ C$?

- (A) $1.24 \times 10^4 J$
(B) $2.24 \times 10^4 J$
(C) $1.24 \times 10^4 J$
(D) $2.24 \times 10^4 J$

93. The hydrogen atom electron dropped from $n = 5$ to $n = 4$ the energy emitted is

- (A) 10.2 eV
(B) 12.0 eV
(C) 1.9 eV
(D) 0.65 eV

94. Consider the following reaction,

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 393.5 kJ$, the sign of ΔH , ΔS and ΔG , respectively are?

- (A) +, -, -
(B) -, +, +
(C) -, -, -
(D) -, +, -

90. धातु के एक ऑक्साइड का 3 ग्राम द्रव्य के क्लोराइड में परिवर्तित हो जाता है, और इससे 5 ग्राम क्लोराइड निकलता है, धातु का तुल्यवजन भार है।

- (A) 12
(B) 33.25
(C) 33.25
(D) 20

91. एक d-कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन का कक्षीय कोणीय संवेग है।

- (A) $\sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$
(B) $\sqrt{6} \frac{h}{2\pi}$
(C) $\frac{h}{2\pi}$
(D) $\frac{11h}{2\pi}$

92. 47 डिग्री सेल्सियस पर 1 ग्राम O_2 की गतिज ऊर्जा क्या है?

- (A) $1.24 \times 10^4 J$
(B) $2.24 \times 10^4 J$
(C) $1.24 \times 10^4 J$
(D) $2.24 \times 10^4 J$

93. हाइड्रोजन परमाणु इलेक्ट्रॉन $n = 3$ से गिरकर $n = 4$ में जाता है, जो उत्सर्जित ऊर्जा होती है।

- (A) 10.2 eV
(B) 12.0 eV
(C) 1.9 eV
(D) 0.65 eV

94. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार करें,

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 393.5$ किलोजूल, क्रमशः ΔH , ΔS और ΔG का चिह्न क्या होगा?

- (A) +, -, -
(B) -, +, +
(C) -, -, -
(D) -, +, -

95. Chemical A is used for water softening to remove temporary hardness. A reacts with Sodium carbonate to generate Caustic Soda. When CO_2 is bubbled through A, it turns cloudy, what is A?

- (A) $CaCO_3$
(B) CaO
(C) $Ca(OH)_2$
(D) $Ca(HCO_3)_2$

In the following set of questions, (Q. 96-100) a statement I is given and a corresponding Statement II is given below it. Mark the correct answer

96. Statement I : Be_2Cl_4 molecule has an incomplete octet.

Statement II : In Be_2Cl_4 , each Be atom is sp^2 hybridized.

- (A) Statement I and Statement II are true, and Statement II is the correct explanation of Statement I.
(B) Statement I and Statement II are true, but Statement II is not the correct explanation for Statement I.
(C) Statement I is true, but Statement II is false.
(D) Statement I is false, but Statement II is true.

97. Statement I : Mg_2C_3 and Al_2C_3 both produce the same gaseous products on their hydrolysis.

Statement II : The nature of hydrocarbon produced from a particular carbide depends upon the anionic part present in it.

- (A) Statement I and Statement II are true, and Statement II is the correct explanation of Statement I.
(B) Statement I and Statement II are true, but Statement II is not the correct explanation for statement I.
(C) Statement I is true but Statement II is false.
(D) Statement I is false but Statement II is true.

95. रसायन A का उपयोग जल को मृदु बनाने एवं अस्थायी कठोरता को दूर करने के लिए किया जाता है। A कार्बिक सोडा उत्पन्न करने के लिए सोडियम कार्बोनेट के साथ प्रतिक्रिया करता है। जब CO_2 A के माध्यम से बुदबुदाती है। यह बादल बन जाता है। A क्या है?

- (A) $CaCO_3$
(B) CaO
(C) $Ca(OH)_2$
(D) $Ca(HCO_3)_2$

निम्नलिखित प्रश्नों (प्र. 96-100) के सेट में, एक कथन I दिया गया है, और उसके नीचे संबंधित कथन II दिया गया है। सही उत्तर चिह्नित करें।

96. कथन I : Be_2Cl_4 अणु में अधूरा अष्टक होता है।

कथन II : Be_2Cl_4 में प्रत्येक Be परमाणु sp^2 संकरणित होता है।

- (A) कथन I और कथन II सत्य हैं, और कथन II कथन I की सही व्याख्या है।
(B) कथन I और कथन II सत्य हैं, लेकिन कथन II कथन I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(C) कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है।
(D) कथन I गलत है, लेकिन कथन II सत्य है।

97. कथन I : Mg_2C_3 और Al_2C_3 दोनों अपने-अपने जल-अपघटन पर समान गैसीय उत्पादन का उत्पादन करते हैं।

कथन II : किसी विशेष कार्बाइड से उत्पादित हाइड्रोकार्बन की प्रकृति उसमें मौजूद ऋणायन भाग पर निर्भर करती है।

- (A) कथन I और कथन II सत्य हैं और कथन II कथन I की सही व्याख्या है।
(B) कथन I और कथन II सत्य हैं लेकिन कथन II कथन I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(C) कथन I सत्य है लेकिन कथन II गलत है।
(D) कथन I गलत है लेकिन कथन II सत्य है।



98. **Statement I :** Borazon (cubic boron nitride) is hard while inorganic graphite is slippery in nature.

Statement II : Both have two dimensional-layer structure.

(A) Statement I and Statement II are true, and Statement II is the correct explanation of Statement I.

(B) Statement I and Statement II are true, but Statement II is not the correct explanation for Statement I.

(C) Statement I is true but Statement II is false.

(D) Statement I is false but Statement II is true.

99. **Statement I :** XeO_4 with oxidation state of Xe as + 8 is formed, but XeF_8 does not form.

Statement II : Steric crowding is more for XeF_8 than in XeO_4 .

(A) Statement I and Statement II are true, and Statement II is the correct explanation of Statement I.

(B) Statement I and Statement II are true, but Statement II is not the correct explanation for Statement I.

(C) Statement I is true but Statement II is false.

(D) Statement I is false but Statement II is true.

100. **Statement I :** Boric acid is slippery in nature

Statement II : Boric acid monobasic in water

(A) Both Statement I and Statement II are true and Statement II is the correct explanation of Statement I.

(B) Both Statement I and Statement II are true but Statement II is not the correct explanation of Statement I

(C) Statement I is true and Statement II is false

(D) Statement I is false and Statement II is true.

98. **कथन I :** बोराज़ोन (क्यूबिक बोरॉन नाइट्राइड) कठोर है जबकि अकार्बनिक ग्रेफाइट प्रकृति में फिसलन ख़ला है।

कथन II : दोनों में दो आयामी-परत संरचना है।

(A) कथन I और कथन II सत्य हैं और कथन II कथन I की सही व्याख्या है।

(B) कथन I और कथन II सत्य हैं, लेकिन कथन II कथन I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) कथन I सत्य है लेकिन कथन II गलत है।

(D) कथन I गलत है लेकिन कथन II सत्य है।

99. **कथन I :** XeO_4 , Xe के + 8 ऑक्सीकरण अवस्था के साथ बनता है, लेकिन XeF_8 नहीं बनता है।

कथन II : XeO_4 की तुलना में XeF_8 के लिए स्टेरिक क्राउडिंग अधिक है।

(A) कथन I और कथन II सत्य हैं, और कथन II कथन I की सही व्याख्या है।

(B) कथन I और कथन II सत्य हैं, लेकिन कथन II कथन I के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है।

(D) कथन I गलत है, लेकिन कथन II सत्य है।

100. **कथन I :** बोरिक एसिड प्रकृति में फिसलन वाला है।

कथन II : पानी में बोरिक एसिड मोनोबैसिक है।

(A) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं, और कथन II कथन I की सही व्याख्या करता है।

(B) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं, लेकिन कथन II कथन I की सही व्याख्या नहीं करता है।

(C) कथन I सत्य है, और कथन II गलत है।

(D) कथन I गलत है, और कथन II सत्य है।

Part - B (I) BIOLOGY

101. Tubulin occurs in

(A) Microtubule

(B) Cilia and flagella

(C) Microvilli

(D) Both (A) and (B)

102. Lysosomes are produced by

(A) Mitochondria

(B) Endoplasmic reticulum

(C) Golgi bodies

(D) Leucoplast

103. The tertiary structure of protein is maintained by

(A) Disulfide bonds

(B) Peptide bonds

(C) Hydrogen bond

(D) All of the above

104. In mitochondria proton accumulate in

(A) Outer membrane

(B) Intermembrane space

(C) Inner membrane

(D) Matrix

105. Which of the following enzymes separates the two strands of DNA during replication?

(A) Gyrase

(B) Topoisomerase

(C) Helicase

(D) DNA polymerase

106. Peptide synthesis inside a cell takes place in

(A) Ribosomes

(B) Chloroplast

(C) Mitochondria

(D) Chromoplast

101. ट्यूबुलिन होता है -

(A) माइक्रोट्यूबूल में

(B) सिलिया और फ्लैजिला में

(C) माइक्रोविलाई में

(D) (A) और (B) दोनों

102. लाइसोसोम बनाये जाते हैं

(A) माइटोकॉन्ड्रिया के द्वारा

(B) अन्तः प्रद्रव्यी जालिका के द्वारा

(C) गोल्जी निकाय के द्वारा

(D) ल्यूकोप्लास्ट के द्वारा

103. प्रोटीन की तृतीयक संरचना को बनाए रखता है

(A) डाइसल्फाइड बंध

(B) पेप्टाइड बंध

(C) हाइड्रोजन बंध

(D) उपरोक्त सभी

104. माइटोकॉन्ड्रिया में प्रोटीन जमा होते हैं

(A) बाहरी झिल्ली में

(B) अंतर झिल्ली स्थान में

(C) भीतरी झिल्ली में

(D) मैट्रिक्स में

105. निम्नलिखित में से कौन सा एंजाइम प्रतिकृति के दौरान डीएनए के दो स्ट्रैंड को अलग करता है?

(A) गाइरेज

(B) टोपोआइसोमरेस

(C) हेलीकेस

(D) डीएनए पोलिमेरेज़

106. कोशिका के अंदर पेप्टाइड संश्लेषण होता है

(A) राइबोसोम में

(B) क्लोरोप्लास्ट में

(C) माइटोकॉन्ड्रिया में

(D) क्रोमोप्लास्ट में



107. DNA polymerase synthesizes
 (A) DNA in 5' -3' direction
 (B) DNA in 3' -5' direction
 (C) mRNA in 3' -5' direction
 (D) mRNA in 5' -3' direction
108. Which of the following subunits of RNA polymerase is solely required for initiation of transcription.
 (A) Beta
 (B) Alpha
 (C) Sigma
 (D) Omega
109. Holoenzyme is made of
 (A) Apoenzyme and Zymogen
 (B) Apoenzyme and Co - enzyme
 (C) Co-enzyme and Prosthetic group
 (D) Prosthetic group and Co - factor
110. In competitive inhibition, inhibitors bears a close structural similarity with the
 (A) Co - enzyme
 (B) Co - factor
 (C) Prosthetic group
 (D) Substrate
111. What is the name of the site where foreign DNA can be inserted into the plasmid of Agrobacterium
 (A) t - RNA
 (B) c - DNA
 (C) T - DNA
 (D) B - DNA
112. Which of the following is used for the production of cDNA?
 (A) DNA polymerase
 (B) Reverse transcriptase
 (C) Endonuclease
 (D) Ligase
107. डी. एन ए पोलिमेरेज संश्लेषित करता है
 (A) डीएनए का 5' -3' की दिशा में
 (B) डीएनए का 3' -5' की दिशा में
 (C) एमआरएनए का 3' -5' की दिशा में
 (D) एमआरएनए का 5' -3' की दिशा में
108. आरएनए पोलिमेरेज की निम्नलिखित में से कौन सी एक सबयूनिट प्रतिलेखन की शुरुआत के लिए आवश्यक है?
 (A) बीटा
 (B) अल्फा
 (C) सिग्मा
 (D) ओमेगा
109. होलोएंजाइम बना होता है
 (A) अपोएंजाइम और ज़ाइमोजेन का
 (B) अपोएंजाइम और सह-एंजाइम का
 (C) सह-एंजाइम और कृत्रिम समूह का
 (D) कृत्रिम समूह और सह-कारक का
110. प्रतिस्पर्धी निषेध में, अवरोधकों की एक करीबी संरचनात्मक की समानता होती है
 (A) सह-एंजाइम के साथ
 (B) सह-कारक के साथ
 (C) कृत्रिम समूह के साथ
 (D) सबस्ट्रेट के साथ
111. एग्रोबैक्टेरियम के प्लास्मिड के उस साइट का नाम क्या है जहां विदेशी डीएनए डाला जा सकता है?
 (A) t - RNA
 (B) c - DNA
 (C) T - DNA
 (D) B - DNA
112. निम्नलिखित में से किसका उपयोग cDNA के बनाने के लिए किया जाता है?
 (A) डीएनए पोलिमेरेज
 (B) रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेस
 (C) एंडोन्यूक्लियेज
 (D) लाइगेज
113. In selaginella, roots are produced from leafless branches called
 (A) Rhizoids
 (B) Rhizomorph
 (C) Rhizophore
 (D) Sporophore
114. Which of the following biomes has maximum mean annual temperature as well as maximum annual precipitation?
 (A) Coniferous forest
 (B) Tropical rain forest
 (C) Desert
 (D) Grassland
115. Transition zone between two communities is called
 (A) Ecocline
 (B) Buffer zone
 (C) Thermocline
 (D) Ecotone
116. Organisms restricted to narrow zone of temperature are called as
 (A) Eurythermal
 (B) Euryhaline
 (C) Stenothermal
 (D) Stenohaline
117. The morphological nature of edible part of coconut is
 (A) Endosperm
 (B) Perisperm
 (C) Cotyledon
 (D) Pericarp
118. In angiosperms, vascular tissues develop from
 (A) Phellogen
 (B) Dermatogens
 (C) Plerome
 (D) Periblem
113. सेलाजिनेला में जाड़े पत्ती रहित शाखाओं में जड़पत्तियाँ होती हैं जिन्हें कहा जाता है
 (A) राइजोइड्स
 (B) राइजोमोर्फ
 (C) राइजोफोर
 (D) स्पोरोफोर
114. निम्नलिखित में से किस बायोम में अधिकतम औसत वार्षिक तापमान के साथ-साथ अधिकतम वार्षिक वर्षा होती है?
 (A) शंकुधारी वन
 (B) उष्णकटिबंधीय वर्षावन
 (C) रेगिस्तान
 (D) घास स्थल
115. दो समुदायों के बीच का संक्रमण क्षेत्र कहा जाता है
 (A) इकोक्लाइन
 (B) मध्यवर्ती क्षेत्र
 (C) थर्मोक्लाइन
 (D) संक्रमिका
116. तापमान के संकीर्ण क्षेत्र तक सीमित रहने वाले जीवों को कहा जाता है
 (A) यूरीथर्मल
 (B) यूरीहैलाइन
 (C) स्टेनोथर्मल
 (D) स्टेनोहैलाइन
117. नारियल के खाने योग्य भाग की रूपात्मक प्रकृति है
 (A) एण्डोस्पर्म
 (B) पेरिस्पर्म
 (C) बीजपत्र
 (D) फली
118. एंजियोस्पर्म में, संवहनी ऊतक विकसित होते हैं
 (A) फेलोजेन से
 (B) डर्मटोजेन से
 (C) प्लेरोम से
 (D) पेरिब्लेम से

119. Which of the following is made up of dead cells
 (A) Xylem parenchyma
 (B) Collenchyma
 (C) Phellem
 (D) Phloem
120. Reaction center of pigment system I is
 (A) P - 700
 (B) P - 680
 (C) P - 690
 (D) All of the above
121. Accumulation of which of the following acids results in closure of stomata
 (A) Malic acid
 (B) Aspartic acid
 (C) Phosphoenol pyruvate
 (D) Oxaloacetic acid
122. Formation of seedless fruits can be induced by
 (A) ABA & IAA
 (B) ABA & Zeatin
 (C) IAA & GA₃
 (D) Ethylene & ABA
123. In tissue culture, shoot and root regeneration are generally controlled by
 (A) Changing the amount of gibberellin
 (B) Auxin cytokinin balance
 (C) Ethylene - ABA balance
 (D) The process of subculturing
124. The optimum pH of Murashige & Skoog culture medium used in tissue culture should be
 (A) 5.2
 (B) 5.7
 (C) 7.5
 (D) 7.0
119. निम्न में से कौन मृत कोशिकाओं में बना होता है
 (A) जाइलम पैरेन्काइमा
 (B) कोलेनकाइमा
 (C) फेलेम
 (D) फ्लोएम
120. वर्णक प्रणाली I का प्रतिक्रिया केन्द्र है
 (A) पी - 700
 (B) पी - 680
 (C) पी - 690
 (D) ऊपर के सभी
121. निम्नलिखित में से किसी अम्ल के संचय होने से रंध्र बंद हो जाते हैं
 (A) मेलिक अम्ल
 (B) एस्पार्टिक अम्ल
 (C) फोस्फोइनोल पाइरूवेट
 (D) ऑक्सैलोएसिटिक अम्ल
122. बीजरहित फलों का निर्माण प्रेरित किया जा सकता है
 (A) ए बी ए और आई ए ए के द्वारा
 (B) ए बी ए और जिबरेलिन के द्वारा
 (C) आई ए ए और जी ए 3 के द्वारा
 (D) एथिलीन और ए बी ए के द्वारा
123. ऊतक संवर्धन में प्ररोह तथा जड़ पुनर्जनन को सामान्यतः नियंत्रित किया जाता है
 (A) जिबरेलिन की मात्रा बदलकर
 (B) ऑक्सिन-साइटोकिनिन के संतुलन के द्वारा
 (C) एथिलीन-एबीए के संतुलन के द्वारा
 (D) उपसंस्कृति की प्रक्रिया के द्वारा
124. ऊतक संवर्धन में उपयोग किए जाने वाला मुराशिगे एंड स्कूग संवर्धन माध्यम का इष्टतम pH होना चाहिए।
 (A) 5.2
 (B) 5.7
 (C) 7.5
 (D) 7.0
125. Aestivation is the mode of arrangement of
 (A) Androecium or gynoecium in a floral bud
 (B) Androecium or calyx in a floral bud
 (C) Corolla or gynoecium in a floral bud
 (D) Calyx or Corolla in a floral bud
126. The entire DNA content that is present within one cell of an organism is called.
 (A) Chromosome
 (B) Proteome
 (C) Genome
 (D) Transcriptome
127. Ribosomes are sites for:
 (A) Protein synthesis
 (B) Photosynthesis
 (C) Fat synthesis
 (D) Respiration
128. Transcription is the transfer of genetic information from:
 (A) DNA to RNA
 (B) tRNA to mRNA
 (C) mRNA to tRNA
 (D) DNA to mRNA
129. Techniques used for the study of gene expression:
 (A) DNA microarrays
 (B) DNA hybridization
 (C) Both (A) and (B)
 (D) None of these
130. Secretin and cholecystokinin are secreted in:
 (A) Pyloric region
 (B) Duodenum
 (C) Ileum
 (D) Oesophagus
131. Enterokinase, during digestion, helps in the conversion of the following:
 (A) Lactose to Sucrose
 (B) Pepsinogen into pepsin
 (C) Trypsinogen into trypsin
 (D) Proteins into polypeptide
125. पुष्पदलविन्यास व्यवस्था का तरीका है
 (A) एक पुष्प कली में पुमंग या जायांग की
 (B) एक पुष्प कली में पुमंग या बाह्यदलपुंज की
 (C) एक पुष्प कली में कोरोला या जायांग की
 (D) एक पुष्प कली में बाह्यदलपुंज या कोरोला की
126. जीव की एक कोशिका के भीतर मौजूद संपूर्ण डीएनए सामग्री को क्या कहा जाता है?
 (A) क्रोमोसम
 (B) प्रोटीओम
 (C) जीनोम
 (D) ट्रांसक्रिप्टोम
127. राइबोसोम किसके लिए स्थल है?
 (A) प्रोटीन संश्लेषण
 (B) प्रकाश संश्लेषण
 (C) वसा संश्लेषण
 (D) श्वसन
128. प्रतिलेखन अनुवंशिक जानकारी का हस्तांतरण है:
 (A) डीएनए से आरएनए
 (B) टीआरएनए से एमआरएनए
 (C) एमआरएनए से टीआरएनए
 (D) डीएनए से एमआरएनए
129. जीन अभिव्यक्ति के अध्ययन के लिए प्रयुक्त तकनीक:
 (A) डीएनए माइक्रोअरे
 (B) डीएनए संकरण
 (C) (A) और (B) दोनों
 (D) इनमें से कोई नहीं
130. सेक्रेटिन और कोलेसीस्टोकिनिन स्रावित होते हैं:
 (A) पाइलोरिक क्षेत्र में
 (B) ग्रहणी में
 (C) लघ्वान्त्र में
 (D) घेघा में
131. पाचन के दौरान एंटेरोकिनेस निम्नलिखित के रूपांतरण में मदद करता है:
 (A) लैक्टोज से सुक्रोज में
 (B) पेप्सिनोजेन से पेप्सिन में
 (C) ट्रिप्सिनोजेन से ट्रिप्सिन में
 (D) प्रोटीन से पॉलीपेटाइड में

132. After digestion, protein is converted into:
 (A) Glucose
 (B) Sucrose
 (C) Fat
 (D) Amino acid
133. Where in the cell most of the aerobic respiration takes place?
 (A) Nucleus
 (B) Mitochondria
 (C) Ribosome
 (D) Cytoplasm
134. The majority of carbon dioxide produced by the body is transported to the lungs:
 (A) Dissolved in blood
 (B) As bicarbonates
 (C) As carbonates
 (D) Attached to hemoglobin
135. Who discovered the ABO blood group system?
 (A) Karl Landsteiner
 (B) Donath-Landsteiner
 (C) Constantin Levaditi
 (D) Erwin Popper
136. The vitamin essential for blood clotting is:
 (A) Vitamin A
 (B) Vitamin B
 (C) Vitamin C
 (D) Vitamin K
137. Which one of the following carries deoxygenated blood to the lungs from the right ventricle?
 (A) Aorta
 (B) Pulmonary vein
 (C) Pulmonary artery
 (D) None of the above
138. Glomerular filtrate passes from glomerular capsule into the:
 (A) Loop of the nephron
 (B) Proximal convoluted tubule
 (C) Glomerular capsule
 (D) Convoluted tubule
132. पाचन के बाद, प्रोटीन निम्न में परिवर्तित हो जाता है:
 (A) शर्करा
 (B) सुक्रोज
 (C) वसा
 (D) एमिनो एसिड
133. कोशिका में सबसे अधिक एरोबिक श्वसन कहाँ होता है?
 (A) केन्द्रक
 (B) माइटोकॉन्ड्रिया
 (C) राइबोसोम
 (D) कोशिका द्रव्य
134. शरीर द्वारा उत्पादित अधिकांश कार्बन डाइऑक्साइड फेफड़ों में ले जाया जाता है:
 (A) खून में घुल कर
 (B) बाइकार्बोनेट के रूप में
 (C) कार्बोनेट के रूप में
 (D) हीमोग्लोबिन से जुड़ कर
135. ABO ब्लड ग्रुप सिस्टम की खोज किसने की थी?
 (A) कार्ल लैंडस्टीनर
 (B) डोनाथ लैंडस्टीनर
 (C) कॉन्स्टेंटिन लेवाडिटी
 (D) इरविन पॉपर
136. रक्त के थक्के के लिए आवश्यक विटामिन है:
 (A) विटामिन ए
 (B) विटामिन बी
 (C) विटामिन सी
 (D) विटामिन के
137. निम्नलिखित में से कौन दाएं वेंट्रिकल से ऑक्सीजन रहित रक्त को फेफड़ों तक पहुँचाता है?
 (A) महाधमनी
 (B) फुफ्फुसीय शिरा
 (C) फुफ्फुसीय धमनी
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
138. ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेट ग्लोमेरुलर कैप्सूल से निम्नलिखित में गुजरता है:
 (A) नेफ्रॉन के लूप
 (B) समीपस्थ घुमावदार नलिका
 (C) ग्लोमेरुलर कैप्सूल
 (D) घुमावदार नलिका

139. The blood supply to the nephron is through the:
 (A) Efferent arteriole
 (B) Segmental artery
 (C) Renal artery
 (D) Afferent arteriole
140. It receives sound vibration and passes to the eardrum:
 (A) Outer ear
 (B) Middle ear
 (C) Inner ear
 (D) Eustachian tube
141. Which one of the following involves synaptic signaling?
 (A) Endocrine signals
 (B) Paracrine signals
 (C) Autocrine signals
 (D) Neurotransmitters
142. Union of male and female gametes forms:
 (A) Egg
 (B) Embryo
 (C) Zygote
 (D) Spore
143. Unicellular organisms reproduce by:
 (A) Mitotic cell division
 (B) Meiotic cell division
 (C) Both (A) and (B)
 (D) None of the above
144. Budding, in hydra, is a form of:
 (A) Apoptosis
 (B) Asexual reproduction
 (C) Sexual reproduction
 (D) None of the above
145. What type of tissue gives rise to the notochord?
 (A) Endoderm
 (B) Ectoderm
 (C) Neuron
 (D) Mesoderm
139. नेफ्रॉन को रक्त की आपूर्ति किसके माध्यम से होती है.
 (A) अपवाही धमनिका
 (B) खंडीय धमनी
 (C) गुर्दे की धमनी
 (D) अभिवाही धमनिका
140. यह ध्वनि कंपन प्राप्त करता है और ईयरड्रम तक जाता है:
 (A) बाहरी कान
 (B) मध्य कान
 (C) अंदरूनी कान
 (D) कंबुकर्णी नली (यूस्टैकियन ट्यूब)
141. निम्नलिखित में से कौन सिनेप्टिक (synaptic) संकेतन में शामिल है?
 (A) अंतःस्रावी संकेत
 (B) पैराक्राइन संकेत
 (C) ऑटोक्राइन संकेत
 (D) न्यूरोट्रांसमीटर
142. नर और मादा युग्मकों का संघ बनाता है:
 (A) अंडा
 (B) भ्रूण
 (C) युग्मनज
 (D) बीजाणु
143. एक कोशिकीय जीव किसके द्वारा प्रजनन करते हैं?
 (A) समसूत्री कोशिका विभाजन
 (B) अर्धसूत्रीविभाजन
 (C) (A) और (B) दोनों
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
144. बडिंग, हाइड्रा में, निम्नलिखित में से किसका एक रूप है?
 (A) एपोटोसिस
 (B) अलैंगिक प्रजनन
 (C) लैंगिक प्रजनन
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
145. किस प्रकार का ऊतक नोटोकोर्ड को जन्म देता है?
 (A) एण्डोडर्म (अंस्तवच)
 (B) एक्टोडर्म (बाह्य त्वक स्तर)
 (C) न्यूरॉन
 (D) मेसोडर्म (मध्यत्वचा)

146. Cleavage is characterized by:

- (A) Rapid cell division
- (B) Rapid growth in the size of the embryo
- (C) Each cell having the same components as its neighbors
- (D) Unequal and uncontrolled cell growth

147. What are the characteristics of the sponges that distinguish them from other animals?

- (A) Coelenteron cavity
- (B) Choanocytes
- (C) Hollow body
- (D) Single mouth

148. Lateral line sense organ helps fish to detect:

- (A) Light intensity in water
- (B) Temperature changes in water
- (C) Pressure changes in the surroundings
- (D) Sound produced inside water

149. HIV parasitizes which one of the following?

- (A) Y - helper cells
- (B) T - helper cells
- (C) K - helper cells
- (D) None of the above

150. Which of the following is the site of T cell maturation?

- (A) Bone marrow
- (B) Spleen
- (C) Thymus
- (D) Appendix

146. विदरण निम्न के द्वारा चिह्नित होता है:

- (A) तीव्र कोशिका विभाजन
- (B) भ्रूण के आकार में तेजी से वृद्धि
- (C) प्रत्येक कोशिका में उसके पड़ोसियों के समान घटक होते हैं
- (D) असमान और अनियंत्रित कोशिका वृद्धि

147. स्पंज की क्या विशेषताएं हैं जो उन्हें अन्य जानवरों से अलग करती हैं?

- (A) सीलेंटरोन गुहा
- (B) कोआनोसाइट्स
- (C) खोखला शरीर
- (D) एक मुंह

148. पार्श्व रेखा संवेदी अंग मछली को मदद करता है निम्न का पता लगाने में:

- (A) पानी में प्रकाश की तीव्रता
- (B) पानी में तापमान परिवर्तन
- (C) आस-पास में दबाव में परिवर्तन
- (D) पानी के अंदर उत्पन्न ध्वनि

149. एचआईवी निम्नलिखित में से किसका परजीवीकरण करता है?

- (A) वाई - हेल्पर सेल
- (B) टी - हेल्पर सेल
- (C) के - हेल्पर सेल
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

150. निम्नलिखित में से कौन टी कोशिका परिपक्वता का स्थल है?

- (A) अस्थि मज्जा
- (B) प्लीहा
- (C) थाइमस
- (D) अपेन्डिक्स

Part - B
(II) MATHEMATICS

101. Let z_1, z_2 be two complex numbers such that $z_1 + z_2$ and $z_1 \cdot z_2$ both are real then:

- (A) $z_1 = -z_2$
- (B) $z_1 = \bar{z}_2$
- (C) $z_1 = -\bar{z}_2$
- (D) $z_1 = z_2$

102. If z is a complex number such that $z \neq 0$ and $\operatorname{Re} z = 0$ then:

- (A) $\operatorname{Re} z^2 = 0$
- (B) $\operatorname{Re} z^2 = \operatorname{Im} z^2$
- (C) $\operatorname{Im} z^2 = 0$
- (D) None of the above

103. The value of $\frac{i^{592} + i^{590} + i^{588} + i^{586} + i^{584}}{i^{582} + i^{580} + i^{578} + i^{576} + i^{574}}$

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

104. If $z = x + iy$ then area of the triangle whose vertices are points $z, iz, z + iz$ is:

- (A) $\frac{1}{4}|z|^2$
- (B) $|z|^2$
- (C) $\frac{1}{2}|z|^2$
- (D) None of the above

101. माना कि z_1, z_2 दो सम्मिश्र संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $z_1 + z_2$ तथा $z_1 \cdot z_2$ दोनों वास्तविक हैं तब

- (A) $z_1 = -z_2$
- (B) $z_1 = \bar{z}_2$
- (C) $z_1 = -\bar{z}_2$
- (D) $z_1 = z_2$

102. यदि z एक सम्मिश्र संख्या इस प्रकार है कि $z \neq 0$ तथा $\operatorname{Re} z = 0$ तब:

- (A) $\operatorname{Re} z^2 = 0$
- (B) $\operatorname{Re} z^2 = \operatorname{Im} z^2$
- (C) $\operatorname{Im} z^2 = 0$
- (D) इसमें से कोई भी नहीं

103. $\frac{i^{592} + i^{590} + i^{588} + i^{586} + i^{584}}{i^{582} + i^{580} + i^{578} + i^{576} + i^{574}}$ का मान होगा

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

104. यदि $z = x + iy$ हो तो उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसके शीर्ष बिन्दु $z, iz, z + iz$ हैं होगा-

- (A) $\frac{1}{4}|z|^2$
- (B) $|z|^2$
- (C) $\frac{1}{2}|z|^2$
- (D) इसमें से कोई भी नहीं



105. If the sum of the roots of the equation $\lambda x^2 + 2x + 3\lambda = 0$ is equal to their product then the value of λ is:

- (A) 4
(B) -4
(C) 6
(D) None of the above

106. If p and q are the roots of $x^2 + px + q = 0$ then:

- (A) $p=1, q=-2$
(B) $p=-2, q=1$
(C) $p=1, q=0$
(D) $p=-2, q=0$

107. If a, b, c are in A.P. then the value of $\frac{(a-c)^2}{b^2-ac}$ is:

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

108. If m^{th} terms of the series $63 + 65 + 67 + 69 + \dots$ and $3 + 10 + 17 + 24 + \dots$ are equal, then $m =$

- (A) 11
(B) 12
(C) 13
(D) 15

105. यदि समीकरण $\lambda x^2 + 2x + 3\lambda = 0$ के मूलों का योगफल उनके गुणफल के बराबर हो तो, λ का मान होगा

- (A) 4
(B) -4
(C) 6
(D) इसमें से कोई भी नहीं

106. समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल p तथा q हैं तो

- (A) $p=1, q=-2$
(B) $p=-2, q=1$
(C) $p=1, q=0$
(D) $p=-2, q=0$

107. यदि a, b, c समांतर श्रेणी में हैं तो $\frac{(a-c)^2}{b^2-ac}$ का मान होगा

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

108. यदि श्रेणी $63 + 65 + 67 + 69 + \dots$ तथा $3 + 10 + 17 + 24 + \dots$ का m वाँ पद बराबर हो तो $m =$

- (A) 11
(B) 12
(C) 13
(D) 15

109. The sum of the infinite terms of a geometric progression is $4/3$ and the first term is $\frac{3}{4}$. Then the common ratio is:

- (A) $\frac{7}{16}$
(B) $\frac{9}{16}$
(C) $\frac{1}{9}$
(D) $\frac{7}{9}$

110. If the 7th term of a harmonic progression is 8 and the 8th term is 7, then the 15th term is:

- (A) 16
(B) 14
(C) $\frac{27}{14}$
(D) $\frac{56}{15}$

111. $2^{1/4} \cdot 4^{1/8} \cdot 8^{1/16} \cdot 16^{1/32} \dots$ is equal to:

- (A) 1
(B) 2
(C) $\frac{3}{2}$
(D) $\frac{5}{2}$

109. किसी गुणोत्तर श्रेणी के अनंत पदों का योगफल $4/3$ है तथा प्रथम पद $\frac{3}{4}$ है तो सार्व अनुपात होगा -

- (A) $\frac{7}{16}$
(B) $\frac{9}{16}$
(C) $\frac{1}{9}$
(D) $\frac{7}{9}$

110. यदि एक हरात्मक श्रेणी का 7वाँ पद 8 है तथा 8वाँ पद 7 है तो 15वाँ पद का मान होगा-

- (A) 16
(B) 14
(C) $\frac{27}{14}$
(D) $\frac{56}{15}$

111. $2^{1/4} \cdot 4^{1/8} \cdot 8^{1/16} \cdot 16^{1/32} \dots$ का मान होगा-

- (A) 1
(B) 2
(C) $\frac{3}{2}$
(D) $\frac{5}{2}$

112. A person throws two fair dice. He wins Rs. 15 for throwing a doublet (same numbers on the two dice), wins Rs. 12 when the throw results in the sum of 9, and loses Rs. 6 for any other outcome on the throw. Then, the expected gain/loss (in Rs.) of the person is:

- (A) $\frac{1}{2}$ gain
 (B) $\frac{1}{4}$ loss
 (C) $\frac{1}{2}$ loss
 (D) 2 gain

113. How many line segments have both their endpoints located at the vertices of a cube.

- (A) 21
 (B) 28
 (C) 36
 (D) None of the above

114. A library has 5 indistinguishable physics books, 4 indistinguishable mathematics books and 3 indistinguishable chemistry books. In how many distinguishable ways can student take home 6 books taking atleast one of each subject?

- (A) 8
 (B) 9
 (C) 10
 (D) None of the above

115. The sum of coefficients of odd powers of x in the expansion of $(1 + x + x^2 + x^3)^5$ is equal to:

- (A) 1026
 (B) 1024
 (C) 512
 (D) 256

112. एक व्यक्ति दो स्वतंत्र पासे फेंकता है। (दो पासों पर समान संख्या) आने पर 15 रुपये जीतता है, तथा फेंकने पर 9 का योगफल आने पर 12 रुपये जीतता है, तथा किसी अन्य परिणाम पर 6 रुपये हारता है तब व्यक्ति का अपेक्षित लाभ/हानि (रुपये में) होगी

- (A) $\frac{1}{2}$ लाभ
 (B) $\frac{1}{4}$ हानि
 (C) $\frac{1}{2}$ हानि
 (D) 2 लाभ

113. ऐसे कितने रेखाखंड होंगे, जिनके दोनों सिरे एक घन के शीर्षों पर स्थित होंगे।

- (A) 21
 (B) 28
 (C) 36
 (D) इसमें से कोई भी नहीं

114. एक पुस्तकालय में भौतिकी की 5 अविभेद्य किताबें, गणित की 4 अविभेद्य किताबें तथा रसायन की 3 अविभेद्य किताबें हैं। एक छात्र कितने अलग-अलग तरीकों से प्रत्येक विषय में से कम से कम एक को लेकर 6 किताबें घर ले जा सकता है।

- (A) 8
 (B) 9
 (C) 10
 (D) इसमें से कोई भी नहीं

115. $(1 + x + x^2 + x^3)^5$ के प्रसार में x के विषम घातों के गुणांकों का योगफल होगा-

- (A) 1026
 (B) 1024
 (C) 512
 (D) 256

116. Let A and B be square matrices of same order satisfying $AB = A$ and $BA = B$. then $A^2 B^2$ equals to:

- (A) A
 (B) B
 (C) I
 (D) Null matrix

117. If A, B are symmetric matrices of the same order then $AB - BA$ is:

- (A) Symmetric
 (B) Skew symmetric
 (C) Orthogonal
 (D) None of the above

118. If $a \tan \theta = b$ then $a \cos 2\theta + b \sin 2\theta$ is equal to:

- (A) a
 (B) b
 (C) $-a$
 (D) $-b$

119. If $\cos p\theta = \cos q\theta$, where $p \neq q$ then:

- (A) $\theta = 2n\pi$
 (B) $\theta = \frac{2n\pi}{p \pm q}$
 (C) $\theta = \frac{n\pi}{p \pm q}$
 (D) None of the above

120. In ΔABC , if $c^2 + a^2 - b^2 = ac$ then $\angle B$ is equal to:

- (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$
 (D) None of the above

116. माना कि A तथा B समान कोटि के वर्ग आव्यूह हैं जहाँ $AB = A$ तथा $BA = B$ हो तो $A^2 B^2$ बराबर होगा-

- (A) A
 (B) B
 (C) I
 (D) शून्य आव्यूह

117. यदि A तथा B समान कोटि के सममित आव्यूह हैं तो $AB - BA$ होगा-

- (A) सममित
 (B) लांबिक
 (C) विषम सममित
 (D) इनमें से कोई भी नहीं

118. यदि $a \tan \theta = b$ तो $a \cos 2\theta + b \sin 2\theta$

- (A) a
 (B) b
 (C) $-a$
 (D) $-b$

119. यदि $\cos p\theta = \cos q\theta$, जहाँ $p \neq q$ तब:

- (A) $\theta = 2n\pi$
 (B) $\theta = \frac{2n\pi}{p \pm q}$
 (C) $\theta = \frac{n\pi}{p \pm q}$
 (D) इनमें से कोई भी नहीं

120. यदि ΔABC , में $c^2 + a^2 - b^2 = ac$ है तो $\angle B$ का मान होगा-

- (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$
 (D) इनमें से कोई भी नहीं



121. The area of the triangle whose sides are $a = 6$, $b = 5$ and $c = \sqrt{13}$, is:

- (A) $5\sqrt{2}$
 (B) $6\sqrt{2}$
 (C) 9
 (D) 11

122. If a straight line cuts intercepts from the axes of coordinates the sum of the reciprocals of which is a constant k , then the line passes through the fixed point:

- (A) (k, k)
 (B) $\left(\frac{1}{k}, \frac{1}{k}\right)$
 (C) $(k, -k)$
 (D) $(-k, k)$

123. The area of the region enclosed by $4|x| + 5|y| \leq 20$ is:

- (A) 10
 (B) 20
 (C) 40
 (D) 80

124. The locus of the centres of circles passing through the origin and cutting the circle $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$ orthogonally is:

- (A) $2x - 3y + 1 = 0$
 (B) $2x + 3y + 1 = 0$
 (C) $3x - 2y + 1 = 0$
 (D) None of the above

125. The eccentricity of the hyperbola

$$\frac{\sqrt{1999}}{3}(x^2 - y^2) = 1 \text{ is:}$$

- (A) $\sqrt{2}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $2\sqrt{2}$
 (D) 2

121. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसकी भुजाएँ $a = 6$, $b = 5$ तथा $c = \sqrt{13}$ हैं, होगा -

- (A) $5\sqrt{2}$
 (B) $6\sqrt{2}$
 (C) 9
 (D) 11

122. यदि कोई सरल रेखा अक्षों से ऐसा अंतः खण्ड काटती है जिसके व्युत्क्रमों योग k हो, तो सरल रेखा नियत बिन्दु से गुजरेगी

- (A) (k, k)
 (B) $\left(\frac{1}{k}, \frac{1}{k}\right)$
 (C) $(k, -k)$
 (D) $(-k, k)$

123. $4|x| + 5|y| \leq 20$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा-

- (A) 10
 (B) 20
 (C) 40
 (D) 80

124. मूल बिन्दु से गुजरने वाले तथा वृत्त $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 2 = 0$ को लंबवत काटने वाली वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ होगा

- (A) $2x - 3y + 1 = 0$
 (B) $2x + 3y + 1 = 0$
 (C) $3x - 2y + 1 = 0$
 (D) इनमें से कोई नहीं

125. अतिपरवलय $\frac{\sqrt{1999}}{3}(x^2 - y^2) = 1$ की

- उत्केन्द्रता होगी -
 (A) $\sqrt{2}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $2\sqrt{2}$
 (D) 2

126. What is the derivative of the function

$$f(x) = e^{\tan x} + \log(\sec x) - e^{\tan x} \text{ at}$$

$$x = \frac{\pi}{4} ?$$

- (A) $\frac{e}{2}$
 (B) e
 (C) $2e$
 (D) $4e$

127. Let $f(x) = ||x| - 2|$ then point (s) where $f(x)$ is not differentiable is (are)

- (A) $0, \pm 2$
 (B) ± 2
 (C) 0
 (D) 2

128. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{x^2-9}$ is equal to:

- (A) ∞
 (B) 0
 (C) 3
 (D) Does not exist

129. If $y = \sin x^0$ then $\frac{dy}{dx}$ is equal to:

- (A) $\cos x$
 (B) $\cos x^0$
 (C) 0
 (D) $\frac{\pi}{180} \cos x^0$

126. फलन $f(x) = e^{\tan x} + \log(\sec x) - e^{\tan x}$ का

$x = \frac{\pi}{4}$ पर अवकलन होगा?

- (A) $\frac{e}{2}$
 (B) e
 (C) $2e$
 (D) $4e$

127. माना $f(x) = ||x| - 2|$ तब $f(x)$ किन बिन्दु(ओं) पर अवकलनीय नहीं है

- (A) $0, \pm 2$
 (B) ± 2
 (C) 0
 (D) 2

128. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-3}{x^2-9}$ बराबर है

- (A) ∞
 (B) 0
 (C) 3
 (D) अस्तित्व नहीं है

129. यदि $y = \sin x^0$ तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है

- (A) $\cos x$
 (B) $\cos x^0$
 (C) 0
 (D) $\frac{\pi}{180} \cos x^0$

130. For the given curve $y = 2x - x^2$, when x increases at the rate of 3 unit/sec, then how the slope of curve changes :

- (A) Increasing, at 6 units/sec
 (B) Decreasing at 6 units/sec
 (C) Increasing at 3 units/sec
 (D) Decreasing at 3 units/sec

131. The function $f(x) = 1 - x - x^3$ is decreasing for:

- (A) $x \geq -\frac{1}{3}$
 (B) $x < -\frac{1}{3}$
 (C) $x > 1$
 (D) All values of x

132. If a continuous function $f(x)$ does not have a root in the interval $[a, b]$ then which one of the following is true

- (A) $f(a) \cdot f(b) = 0$
 (B) $f(a) \cdot f(b) > 0$
 (C) $f(a) \cdot f(b) < 0$
 (D) $f(a) \geq f(b)$

133. If a function f is continuous at a point then which one of the following is true:

- (A) The limit of the function may not exist at the point
 (B) The function must be derivable at the point
 (C) The limit of the function at the point tends to infinity
 (D) The limit must exist at the point and the value of the limit should be same as the value of the function at that point.

130. दिए गए वक्र $y = 2x - x^2$ के लिए $x, 3$ unit/sec की दर से बढ़ता है तब वक्र की प्रवणता में कैसा परिवर्तन होता है-

- (A) 6 units/sec की दर से बढ़ता है
 (B) 6 units/sec की दर से घटता है
 (C) 3 units/sec की दर से बढ़ता है
 (D) 3 units/sec की दर से घटता है

131. फलन $f(x) = 1 - x - x^3$ के किस मान के लिए घट रहा है

- (A) $x \geq -\frac{1}{3}$
 (B) $x < -\frac{1}{3}$
 (C) $x > 1$
 (D) x के समस्त मानों के लिए

132. यदि एक सतत फलन $f(x)$ अंतराल $[a, b]$ में कोई मूल नहीं रखता तो निम्न में से कौन सत्य है:

- (A) $f(a) \cdot f(b) = 0$
 (B) $f(a) \cdot f(b) > 0$
 (C) $f(a) \cdot f(b) < 0$
 (D) $f(a) \geq f(b)$

133. यदि फलन f एक बिन्दु पर सतत है तब निम्न में से कौन सा सत्य है-

- (A) उस बिन्दु पर फलन f की सीमा का अस्तित्व नहीं हो सकता।
 (B) फलन उस बिन्दु पर अनिवार्य अवकलनीय होता है।
 (C) उस बिन्दु पर फलन की सीमा अनंत की ओर अग्रसर होता है।
 (D) उस बिन्दु पर सीमा का अस्तित्व अनिवार्यतः होता है व सीमा का मान उस बिन्दु पर फलन के मान के बराबर होता है।

134. A value of C for which the mean value theorem holds for the function $f(x) = x + yx$, $x \in [1, 3]$ is

- (A) 1
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) 2
 (D) None of these

135. If $x = a \sin \theta$ and $y = b \cos \theta$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is equal to:

- (A) $\frac{a}{b^2} \sec^2 \theta$
 (B) $\frac{b}{a} \sec^2 \theta$
 (C) $\frac{b}{a^2} \sec^3 \theta$
 (D) $-\frac{b}{a^2} \sec^3 \theta$

136. The value of C in Rolle's theorem for the function $f(x) = e^x \sin x$, $x \in [0, \pi]$ is:

- (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{3\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi}{2}$

137. If $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ then $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $\frac{x+1}{x}$
 (B) $\frac{1}{1+x}$
 (C) $\frac{-1}{(1+x)^2}$
 (D) $\frac{x}{1+x}$

134. फलन $f(x) = x + yx$, $x \in [1, 3]$ के लिए मध्यमान प्रमेय C के किस मान के लिए संतुष्ट होता है?

- (A) 1
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) 2
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

135. यदि $x = a \sin \theta$ तथा $y = b \cos \theta$ तब $\frac{d^2y}{dx^2}$ बराबर है

- (A) $\frac{a}{b^2} \sec^2 \theta$
 (B) $\frac{b}{a} \sec^2 \theta$
 (C) $\frac{b}{a^2} \sec^3 \theta$
 (D) $-\frac{b}{a^2} \sec^3 \theta$

136. फलन $f(x) = e^x \sin x$, $x \in [0, \pi]$ के लिए रोले प्रमेय में C का मान है

- (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{3\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi}{2}$

137. यदि $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ तब $\frac{dy}{dx} =$

- (A) $\frac{x+1}{x}$
 (B) $\frac{1}{1+x}$
 (C) $\frac{-1}{(1+x)^2}$
 (D) $\frac{x}{1+x}$

138. $\int |x| dx$ is equal to:

- (A) $\frac{x^2}{2} + C$
 (B) $-\frac{x^2}{2} + C$
 (C) $x|x| + C$
 (D) $x|x|/2 + C$

139. What is the value of definite integral

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\tan x}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}} dx$$

- (A) $\frac{\pi}{2}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{8}$
 (D) None of the above

140. If a is such that $\int_0^a x dx \leq a + 4$ then which is true

- (A) $0 \leq a \leq 4$
 (B) $-2 \leq a \leq 0$
 (C) $a \leq -2$ or $a \geq 4$
 (D) $-2 \leq a \leq 4$

141. $\int_0^{\pi/4} \frac{\sin \sqrt{y}}{\sqrt{y}} dy =$

- (A) 1
 (B) 2
 (C) $\frac{\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi^2}{8}$

138. $\int |x| dx$ बराबर है-

- (A) $\frac{x^2}{2} + C$
 (B) $-\frac{x^2}{2} + C$
 (C) $x|x| + C$
 (D) $x|x|/2 + C$

139. निश्चित समाकल $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\tan x}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}} dx$ का मान है

- (A) $\frac{\pi}{2}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{8}$
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

140. यदि a इस प्रकार है कि $\int_0^a x dx \leq a + 4$ तब कौन सत्य है

- (A) $0 \leq a \leq 4$
 (B) $-2 \leq a \leq 0$
 (C) $a \leq -2$ or $a \geq 4$
 (D) $-2 \leq a \leq 4$

141. $\int_0^{\pi/4} \frac{\sin \sqrt{y}}{\sqrt{y}} dy =$ बराबर है:

- (A) 1
 (B) 2
 (C) $\frac{\pi}{4}$
 (D) $\frac{\pi^2}{8}$

142. $\int_0^1 x(1-x)^{99} dx$ is equal to:

- (A) 110010
 (B) 110100
 (C) 11010
 (D) 1110100

143. What is the value of $\int_{-1}^1 \sin^9 x \cos^4 x dx$:

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 12
 (D) 2

144. What is the degree of the differential equation

$$y = x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + \left(\frac{dx}{dy} \right)$$

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

145. What is the solution of the differential equation

$$\log \left(\frac{dy}{dx} \right) - a = 0$$

- (A) $y = xe^a + C$
 (B) $x = ye^a + C$
 (C) $y = \log x + C$
 (D) $x = \log y + C$

146. General solution of differential equation

$$\frac{dy}{dx} = (x+x^2)(1+y^2)$$
 is

- (A) $\tan^{-1} y = x + \frac{x^3}{3} + C$
 (B) $y + \frac{y^3}{3} = \tan^{-1} x + c$
 (C) $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + c$
 (D) None of these

142. $\int_0^1 x(1-x)^{99} dx$ बराबर है:

- (A) 110010
 (B) 110100
 (C) 11010
 (D) 1110100

143. $\int_{-1}^1 \sin^9 x \cos^4 x dx$ का मान क्या है:

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 12
 (D) 2

144. अवकल समीकरण $y = x \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + \left(\frac{dx}{dy} \right)$ का घात है

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

145. अवकल समीकरण $\log \left(\frac{dy}{dx} \right) - a = 0$ का हल है

- (A) $y = xe^a + C$
 (B) $x = ye^a + C$
 (C) $y = \log x + C$
 (D) $x = \log y + C$

146. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = (x+x^2)(1+y^2)$ का व्यापक हल है:

- (A) $\tan^{-1} y = x + \frac{x^3}{3} + C$
 (B) $y + \frac{y^3}{3} = \tan^{-1} x + c$
 (C) $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + c$
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

147. If $|\vec{a} \times \vec{b}| = 4$ and $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 2$ then $|\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$ is

equal to:

- (A) 4
(B) 6
(C) 20
(D) 2

148. If for non zero vectors \vec{a} and \vec{b} , $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector and $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ then angle θ

between \vec{a} and \vec{b} is:

- (A) $\frac{\pi}{2}$
(B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{6}$
(D) $-\frac{\pi}{2}$

149. If $|\vec{a}| = 8$, $|\vec{b}| = 3$ and $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 12\sqrt{3}$ then the value of $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is:

- (A) 12
(B) $12\sqrt{3}$
(C) 6
(D) $4\sqrt{3}$

150. Consider the following statements in respect of a vector $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ where $|\vec{a}| = |\vec{b}| \neq 0$.

- (1) \vec{c} is perpendicular to $(\vec{a} - \vec{b})$
(2) \vec{c} is perpendicular to $\vec{a} \times \vec{b}$ which of the above statements is/are correct.
(A) 1 only
(B) 2 only
(C) Both 1 and 2
(D) Neither 1 nor 2

147. यदि $|\vec{a} \times \vec{b}| = 4$ व $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 2$ तब $|\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$

बराबर है:

- (A) 4
(B) 6
(C) 20
(D) 2

148. दो अशून्य सदिशों \vec{a} व \vec{b} के लिए यदि $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश है और $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ तब \vec{a}

तथा \vec{b} के बीच कोण θ है

- (A) $\frac{\pi}{2}$
(B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{6}$
(D) $-\frac{\pi}{2}$

149. यदि $|\vec{a}| = 8$, $|\vec{b}| = 3$ तथा $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 12\sqrt{3}$ तब

$|\vec{a} \times \vec{b}|$ का मान है

- (A) 12
(B) $12\sqrt{3}$
(C) 6
(D) $4\sqrt{3}$

150. एक सदिश $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ जहाँ $|\vec{a}| = |\vec{b}| \neq 0$ के लिए

निम्न कथनों पर विचार करें

- (1) \vec{c} , $(\vec{a} - \vec{b})$ के लम्बवत है।
(2) \vec{c} , $\vec{a} \times \vec{b}$ के लम्बवत है।
उपरोक्त में से कौन सा कथन सत्य है
(A) केवल 1
(B) केवल 2
(C) 1 तथा 2 दोनों
(D) ना तो 1 और न ही 2