

101771

Subject Code : CBS/EST/2019

Question Booklet No.

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर

परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाण्ट पेन से मरा जाए।

उत्तर-शीट का क्रमांक

Seal of Superintendent of Examination Centre

To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only Sl. No. of Answer-Sheet

अनुक्रमांक

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

Roll No.

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

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

वीक्षक के हस्ताक्षर

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

पूर्णांक : 150

समय : 3 घंटे

(Signature of invigilator)

(Signature of Candidate)

प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48

प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150

Number of Pages in this Question Booklet : 48

Number of Questions in this Question Booklet : 150

INSTRUCTION TO CANDIDATES

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

- 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.
 - Write your Roll No., Answer Sheet No., in the specified places given above and put your signature.
 - Make all entries in the OMR Answer Sheet as per the given instructions; otherwise Answer Sheet will not be evaluated.
 - 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.
 - 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.
 - Darken the circle of correct answer properly otherwise answers will not be evaluated. The candidates will be fully responsible for it.
 - There are 150 objective type questions in the Question Booklet. 1 mark is allotted for each correct answer.
 - 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.
 - After completion of the examination, the original OMR Answer Sheet and Question Booklet are to be handed over to the invigilator.
 - In case of any ambiguity in Hindi version the English version shall be considered authentic.
- 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।
 - ऊपर दिए गए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
 - ओ. एम. आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियाँ दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
 - 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।
 - 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-प्वाण्ट पेन से भरें।
 - सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह काला कर दें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा। इसकी समस्त जिम्मेदारी परीक्षार्थी की होगी।
 - प्रश्न-पुस्तिका में 150 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक सही उत्तर हेतु 1 अंक आबंटित किया गया है।
 - 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।
 - परीक्षा समाप्ति के उपरान्त ओ. एम. आर. उत्तर-शीट तथा प्रश्न-पुस्तिका वीक्षक को सौंपनी है।
 - 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. A particle of mass ' m ' moving with a velocity v along east collides with another particle of same mass ' m ' moving with same velocity v along north and both particles coalesce. The new particle with mass $2m$ will now move in north-east with velocity ?
 - (A) v
 - (B) $\frac{v}{2}$
 - (C) $\frac{v}{\sqrt{2}}$
 - (D) None of the above
2. If the distance of earth from the sun would have been, half the present distance, the number of days in a year would have been approximately :
 - (A) 365 days
 - (B) 129 days
 - (C) 46 days
 - (D) Nothing can be said
3. An ice skater is spinning on frictionless ice with his arm extended outward. He then pulls his arm in toward his body, reducing his moment of inertia. His angular momentum is conserved, so as he reduces moment of inertia, his angular velocity increases and he spins faster. Compared to his initial rotational kinetic energy, his final rotational kinetic energy is :
 - (A) the same
 - (B) larger, because his angular speed is larger
 - (C) smaller, because his moment of inertia is smaller
 - (D) nothing can be said because the information given is not sufficient
1. वेग v से पूर्व की ओर चलते हुए m द्रव्यमान का एक कण समान द्रव्यमान m तथा समान वेग v से उत्तर की ओर चलते हुए एक दूसरे कण से टकरा जाता है तथा दोनों कण संलयित हो जाते हैं। यह $2m$ द्रव्यमान का नया कण उत्तर-पूर्व की ओर किस वेग से चलेगा ?
 - (A) v
 - (B) $\frac{v}{2}$
 - (C) $\frac{v}{\sqrt{2}}$
 - (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
2. यदि पृथ्वी से सूर्य की दूरी वर्तमान दूरी की आधी होती, तो एक वर्ष में दिनों की संख्या होती, लगभग :
 - (A) 365 दिन
 - (B) 129 दिन
 - (C) 46 दिन
 - (D) कुछ कहा नहीं जा सकता है
3. एक आइस स्केटर अपनी भुजाओं को बाहर की ओर फैलाए हुए घर्षणविहीन बर्फ की सतह पर घूर्णन कर रहा है। वह अपनी भुजाओं को अन्दर की ओर शरीर की तरफ खींचता है, जिससे उसका जड़त्व आघूर्ण कम होता है। उसका कोणीय संवेग संरक्षित है, अतः उसके जड़त्व के कम होने से उसका कोणीय वेग बढ़ता है और वह अधिक तेजी से घूर्णन करता है। उसकी अन्तिम घूर्णन गतिज ऊर्जा, उसके आरम्भिक घूर्णन गतिज ऊर्जा की तुलना में है :
 - (A) एकसमान
 - (B) अधिक, क्योंकि उसका कोणीय वेग ज्यादा है
 - (C) कम, क्योंकि उसका जड़त्व आघूर्ण कम है
 - (D) कुछ कहा नहीं जा सकता क्योंकि दी गई जानकारी पर्याप्त नहीं है

4. You are given two circular discs of same mass and same width, whose density and radius are different. That disc will have more moment of inertia about the central axis, whose :
- (A) density is more
(B) radius is more
(C) density and radius both are more
(D) density and radius both are less
5. A ball is tossed straight up into the air with initial speed $v_0 = 4.0 \pm 0.2$ m/s. After a time $t = 0.60 \pm 0.06$ s, the height of the ball is y . What is the value of y ?
- (A) 0.60 ± 0.44 m
(B) 0.6 ± 0.4 m
(C) 0.6 ± 0.2 m
(D) 0.60 ± 0.06 m
6. The mass of classical atom comes mostly from its; and its volume from its
- (A) nucleons; nucleons
(B) electrons; electrons
(C) electrons; nucleons
(D) nucleons; electrons
7. Consider a ball rolling down an inclined plane without slipping. The normal force on the ball :
- (A) is mg
(B) is greater than mg always
(C) may be greater or less than mg
(D) is less than mg always
8. In the absence of air resistance, a ball of mass m is tossed upward to reach a height of 20 m. At the 10 m position, half way up, the net force on the ball is :
- (A) $2mg$
(B) mg
(C) $\frac{mg}{2}$
(D) $\frac{mg}{4}$
4. आपको समान द्रव्यमान तथा समान मोटाई की दो वृत्तीय डिस्क दी जाती हैं जिनके पदार्थों का घनत्व तथा त्रिज्याएँ अलग-अलग हैं। उस डिस्क का केन्द्रीय अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण अधिक होगा जिसका :
- (A) घनत्व अधिक है
(B) त्रिज्या अधिक है
(C) घनत्व तथा त्रिज्या दोनों अधिक हैं
(D) घनत्व तथा त्रिज्या दोनों कम हैं
5. एक बॉल को हवा में आरम्भिक गति $v_0 = 4.0 \pm 0.2$ m/s की गति से सीधा ऊपर की ओर उछाला जाता है। समय $t = 0.60 \pm 0.06$ s के पश्चात्, बॉल की ऊँचाई y है। y का मान क्या है ?
- (A) 0.60 ± 0.44 m
(B) 0.6 ± 0.4 m
(C) 0.6 ± 0.2 m
(D) 0.60 ± 0.06 m
6. एक क्लासिकल परमाणु का द्रव्यमान मुख्यतः इसके _____ से आता है, और उसका आयतन इसके _____ से आता है।
- (A) न्यूक्लियॉनों; न्यूक्लियॉनों
(B) इलेक्ट्रॉनों; इलेक्ट्रॉनों
(C) इलेक्ट्रॉनों; न्यूक्लियॉनों
(D) न्यूक्लियॉनों; इलेक्ट्रॉनों
7. एक बॉल नत समतल में बिना फिसले नीचे की ओर लुढ़क रही है। बॉल पर लगने वाला अभिलम्ब बल :
- (A) mg है
(B) सदैव mg से अधिक है
(C) mg से अधिक या कम हो सकता है
(D) सदैव mg से कम है
8. वायु प्रतिरोध की अनुपस्थिति में द्रव्यमान m के एक गेंद को 20 मी. की ऊँचाई में ऊपर पहुँचाने के लिए उछाला जाता है। ऊपर की ओर जाते हुए आधे रास्ते, 10 मी. की ऊँचाई में गेंद पर लगने वाला कुल बल है :
- (A) $2mg$
(B) mg
(C) $\frac{mg}{2}$
(D) $\frac{mg}{4}$
9. Light reflecting from a smooth surface undergoes a change in :
- (A) Frequency
(B) Speed
(C) Wavelength
(D) None of these
10. If sun collapsed to become a 'black hole', planet earth would :
- (A) continue in its present orbit
(B) fly-off in a tangent path
(C) likely to be sucked into the black hole
(D) pulled apart by tidal force
11. You swing to-and-fro on a playground swing. If you stand rather than sit, the time for one oscillation of swing is (assuming frictional forces to be negligible) :
- (A) lengthened
(B) shortened
(C) unchanged
(D) will depend on the mass of the swing
12. The position vectors of two particles 100 g and 300 g at any instant are $(2\hat{i} + 5\hat{j} + 13\hat{k})$ cm and $(-6\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})$ cm respectively. The position vector of centre of mass at that instant is :
- (A) $\frac{1}{4}(-16\hat{i} + 17\hat{j} + 7\hat{k})$ cm
(B) $\frac{1}{4}(-12\hat{i} + 20\hat{j} + 26\hat{k})$ cm
(C) $\frac{1}{4}(-4\hat{i} + 9\hat{j} + 15\hat{k})$ cm
(D) $\frac{1}{4}(+8\hat{i} + \hat{j} + 11\hat{k})$ cm
9. एक चिकनी सतह से परावर्तित प्रकाश में परिवर्तन होता है :
- (A) आवृत्ति का
(B) गति का
(C) तरंगदैर्घ्य का
(D) इनमें से कोई नहीं
10. यदि सूर्य 'कृष्ण विवर' बन जाए, तो पृथ्वी ग्रह :
- (A) अपने वर्तमान कक्षा में परिक्रमा करना जारी रखेगा
(B) स्पर्शरेखीय मार्ग पर छिटक जाएगा
(C) संभवतः कृष्ण विवर द्वारा लील लिया जाएगा
(D) ज्वारीय बल से विखण्डित हो जाएगा
11. आप खेल के मैदान में झूले में आगे-पीछे झूलते हैं। यदि आप बैठने के बजाए खड़े हो जाएँ तो, झूले का एक दोलन का समय (घर्षण बलों को नगण्य मानते हुए) :
- (A) बढ़ जाएगा
(B) घट जाएगा
(C) अपरिवर्तित रहेगा
(D) झूले के द्रव्यमान पर निर्भर करेगा
12. 100 ग्राम तथा 300 ग्राम द्रव्यमान के कणों की स्थितियाँ किसी क्षण क्रमशः $(2\hat{i} + 5\hat{j} + 13\hat{k})$ सेमी तथा $(-6\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k})$ सेमी. हैं। उस क्षण द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति होगी :
- (A) $\frac{1}{4}(-16\hat{i} + 17\hat{j} + 7\hat{k})$ सेमी.
(B) $\frac{1}{4}(-12\hat{i} + 20\hat{j} + 26\hat{k})$ सेमी.
(C) $\frac{1}{4}(-4\hat{i} + 9\hat{j} + 15\hat{k})$ सेमी.
(D) $\frac{1}{4}(+8\hat{i} + \hat{j} + 11\hat{k})$ सेमी.

13. A steel wire is of length 1 m and area of cross-section 1 cm^2 . If Young's modulus of steel is 10^{11} N/m^2 , the force required to elongate the wire by 1 mm is :
- (A) 10^3 N
 (B) 10^5 N
 (C) 10^4 N
 (D) 10^{11} N
14. Two wires A and B are of same material but the length of wire A is half the length of wire B, the radius of wire A is double the radius of wire B. The force required to produce same increase in length, in wire A as compared to that in wire B is :
- (A) $\frac{1}{8}$ times
 (B) double
 (C) four times
 (D) 8 times
15. The cloud floats in air because :
- (A) they are at low temperature as compared to air
 (B) they are less viscous as compared to air
 (C) they are less dense as compared to air
 (D) a low pressure is developed there
16. Excess pressure inside a soap bubble (surface tension T and radius R) is :
- (A) $\frac{2T}{R}$
 (B) $\frac{4T}{R}$
 (C) $\frac{T}{R}$
 (D) $-\frac{T}{R}$
13. स्टील के 1 मीटर लम्बे तार की अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल 1 सेमी^2 है। स्टील का यंग गुणांक 10^{11} न्यूटन/मीटर² है। इसकी लम्बाई में 1 मिमी. वृद्धि के लिए आवश्यक बल होगा :
- (A) 10^3 N
 (B) 10^5 N
 (C) 10^4 N
 (D) 10^{11} N
14. एक ही धातु के दो तार A व B हैं। यदि तार A की लम्बाई, B से आधी तथा A की त्रिज्या B से दुगुनी है, तो उनमें समान लम्बाई में वृद्धि करने के लिए A पर B की तुलना में बल लगाना पड़ेगा :
- (A) $\frac{1}{8}$ गुना
 (B) दोगुना
 (C) चार गुना
 (D) आठ गुना
15. बादल वायुमण्डल में तैरते हैं क्योंकि :
- (A) वायु की तुलना में उनका ताप कम होता है
 (B) उनकी श्यानता वायु की तुलना में कम होती है
 (C) वायु की तुलना में उनका घनत्व कम होता है
 (D) वहाँ निम्न दाब उत्पन्न हो जाता है
16. साबुन के बुलबुले (पृष्ठ तनाव T तथा त्रिज्या R) के अन्दर अतिरिक्त दाब होता है :
- (A) $\frac{2T}{R}$
 (B) $\frac{4T}{R}$
 (C) $\frac{T}{R}$
 (D) $-\frac{T}{R}$
17. A wave of frequency 500 Hz is travelling with a speed 360 m/s. The path difference between the two neighbouring points with phase difference 60° is :
- (A) 12 cm
 (B) 120 cm
 (C) 0.72 cm
 (D) 0.72 m
17. एक तरंग जिसकी आवृत्ति 500 हर्ट्ज है, 360 मीटर/सेकण्ड की चाल से चल रही है। यदि दो निकटवर्ती कणों के बीच फलांतर 60° है, तो उनके बीच मार्ग अन्तर होगा :
- (A) 12 सेमी.
 (B) 120 सेमी.
 (C) 0.72 सेमी.
 (D) 0.72 मी.
18. The velocity of transverse wave in a stretched string (tension = T) of mass m and length l is :
- (A) $\sqrt{\frac{T}{m}}$
 (B) $\sqrt{\frac{Tl}{m}}$
 (C) $\sqrt{\frac{T}{ml}}$
 (D) $\frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}}$
18. l लम्बाई तथा m द्रव्यमान की तनी डोरी (तनाव = T) में अनुप्रस्थ तरंग का वेग होता है :
- (A) $\sqrt{\frac{T}{m}}$
 (B) $\sqrt{\frac{Tl}{m}}$
 (C) $\sqrt{\frac{T}{ml}}$
 (D) $\frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}}$
19. The de-Broglie wavelength of electron accelerated to a potential difference of 1.5 volt is :
- (A) 1 Å
 (B) 100 Å
 (C) 10 Å
 (D) 0.1 Å
19. 1.5 वोल्ट विभवान्तर पर त्वरित इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होती है :
- (A) 1 Å
 (B) 100 Å
 (C) 10 Å
 (D) 0.1 Å
20. An electron is accelerated through a potential difference of 150 volt. The maximum uncertainty in the position of electron will be :
- (A) 1 Å
 (B) $1.05 \times 10^{-34} \text{ m}$
 (C) $6.6 \times 10^{-34} \text{ m}$
 (D) $6.6 \times 10^{-24} \text{ m}$
20. एक इलेक्ट्रॉन को 150 वोल्ट विभवान्तर से त्वरित किया जाता है। इलेक्ट्रॉन की स्थिति में अधिकतम अनिश्चितता होगी :
- (A) 1 Å
 (B) 1.05×10^{-34} मीटर
 (C) 6.6×10^{-34} मीटर
 (D) 6.6×10^{-24} मीटर

21. Two waves of intensities 9 : 1 interfere to form fringes. The ratio of maximum and minimum intensities is :
- (A) 10 : 8
(B) 9 : 1
(C) 4 : 1
(D) 2 : 1
22. In Young's experiment if the distance between the slits is halved and the distance from the slit is doubled, then the fringe width will :
- (A) remain same
(B) reduce to half
(C) be doubled
(D) increase to four times
23. Newton's rings are seen :
- (A) only in reflected part
(B) only in transmitted part
(C) Both in reflected and transmitted part
(D) In none of these parts
24. The number of electrons in one coulomb charge is :
- (A) 5.46×10^{29}
(B) 6.25×10^{18}
(C) 1.6×10^{19}
(D) 90×10^{11}
25. Three point charge $4q$, Q and q are placed on a straight line respectively at distance 0 , $\frac{l}{2}$ and l . If the resultant force on q is zero, the value of Q will be :
- (A) $-q$
(B) $-2q$
(C) $-\frac{q}{2}$
(D) $4q$
21. दो तरंगों जिनकी तीव्रताएँ 9 : 1 के अनुपात में हैं, व्यतिकरण फ्रिन्जे बनाती हैं। इनकी अधिकतम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात है :
- (A) 10 : 8
(B) 9 : 1
(C) 4 : 1
(D) 2 : 1
22. यंग के प्रयोग में स्लिटों के बीच की दूरी आधा करने पर तथा स्लिट व पर्दे के बीच की दूरी दोगुनी करने पर फ्रिन्ज की चौड़ाई :
- (A) वही रहेगी
(B) आधी हो जाएगी
(C) दो गुनी हो जाएगी
(D) चार गुनी हो जाएगी
23. न्यूटन वलय देखे जाते हैं :
- (A) केवल परावर्तित भाग में
(B) केवल पारगत भाग में
(C) परावर्तित तथा पारगत भाग दोनों में
(D) किसी भी भाग में नहीं
24. एक कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है :
- (A) 5.46×10^{29}
(B) 6.25×10^{18}
(C) 1.6×10^{19}
(D) 90×10^{11}
25. तीन बिन्दु आवेश $4q$, Q तथा q एक सरल रेखा पर क्रमशः 0 , $\frac{l}{2}$ तथा l दूरी पर रखे हैं। यदि आवेश q पर परिणामी बल शून्य है, तो Q का मान होगा :
- (A) $-q$
(B) $-2q$
(C) $-\frac{q}{2}$
(D) $4q$
26. The unit of electric field is not equivalent to :
- (A) NC^{-1}
(B) JC^{-1}
(C) Vm^{-1}
(D) $JC^{-1}m^{-1}$
27. A charge Q is divided into two parts q and $Q - q$. The Coulomb's repulsive force between them will be maximum when the ratio $\frac{Q}{q}$ is :
- (A) 2
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 4
(D) $\frac{1}{4}$
28. A charged particle of mass m and charge q initially at rest is released in an electric field of magnitude E . Its kinetic energy after time t will be :
- (A) $\frac{2E^2t^2}{mq}$
(B) $\frac{E^2q^2t^2}{2m}$
(C) $\frac{Eq^2m}{2t^2}$
(D) $\frac{Eqm}{2t}$
29. The electric field at a point at a distance r from an electric dipole is proportional to :
- (A) $\frac{1}{r}$
(B) $\frac{1}{r^2}$
(C) $\frac{1}{r^3}$
(D) r^2
26. विद्युत क्षेत्र का मात्रक समतुल्य नहीं है, वह है :
- (A) NC^{-1}
(B) JC^{-1}
(C) Vm^{-1}
(D) $JC^{-1}m^{-1}$
27. एक आवेश Q को दो भागों q और $Q - q$ में विभाजित किया जाता है। अलग करने पर दोनों आवेशों के बीच का कूलॉम बल अधिकतम तब होगा जब अनुपात $\frac{Q}{q}$ का मान होगा :
- (A) 2
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 4
(D) $\frac{1}{4}$
28. m द्रव्यमान एवं q आवेश का एक आवेशित कण स्थिर अवस्था से E परिमाण के विद्युत क्षेत्र में छोड़ा जाता है। t समय उपरान्त इसकी गतिज ऊर्जा होगी :
- (A) $\frac{2E^2t^2}{mq}$
(B) $\frac{E^2q^2t^2}{2m}$
(C) $\frac{Eq^2m}{2t^2}$
(D) $\frac{Eqm}{2t}$
29. एक विद्युत द्विध्रुव से r दूरी पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान अनुक्रमानुपाती होता है :
- (A) $\frac{1}{r}$ के
(B) $\frac{1}{r^2}$ के
(C) $\frac{1}{r^3}$ के
(D) r^2 के

30. A charge +Q is uniformly distributed on a flat circular disc. A charge +q with kinetic energy E is thrown towards the disc along the axis perpendicular to the disc. The charge q :

- (A) will strike at the centre of the disc
 (B) will retrace its path after touching the disc
 (C) will retrace its path without touching the disc
 (D) either one of the above three is possible according to value of E

31. The electric potential V is given as a function of distance x by :

$$V = (5x^2 + 10x - 9) \text{ volt.}$$

The value of electric field at $x = 1 \text{ m}$ is :

- (A) 20 V/m
 (B) 6 V/m
 (C) 11 V/m
 (D) -23 V/m

32. At a point on the axis of an electric dipole :

- (A) electric field is zero
 (B) electric potential is zero
 (C) neither the electric field is zero nor electric potential is zero
 (D) the direction of electric field is normal to the dipole axis

33. An electric dipole is placed in a uniform electric field such that the axis of dipole is parallel to the direction of field. The dipole will experience :

- (A) only a torque
 (B) only a force
 (C) Both torque and force
 (D) Neither the torque nor the force

30. किसी सपाट वृत्तीय चकती पर आवेश +Q एकसमान रूप से वितरित है। आवेश +q को E गतिज ऊर्जा से, चकती की ओर, चकती के लम्बवत् अक्ष के मार्ग पर फेंका जाता है। आवेश q :

- (A) चकती के केन्द्र से टकराएगा
 (B) चकती को छूकर अपने मार्ग पर वापस आ जाएगा
 (C) चकती को बिना छुए, अपने मार्ग पर वापस आ जाएगा
 (D) उपर्युक्त तीनों अवस्थाओं में कोई भी एक सम्भव है, E के मान के अनुसार

31. वैद्युत विभव एवं दूरी के बीच सम्बन्ध को निम्नलिखित रूप से दर्शाया गया है :

$$V = (5x^2 + 10x - 9) \text{ वोल्ट।}$$

$x = 1$ मीटर पर विद्युत क्षेत्र का मान होगा :

- (A) 20 वोल्ट/मीटर
 (B) 6 वोल्ट/मीटर
 (C) 11 वोल्ट/मीटर
 (D) -23 वोल्ट/मीटर

32. एक विद्युत द्विध्रुव के अक्ष के किसी बिन्दु पर :

- (A) विद्युत क्षेत्र शून्य होता है
 (B) विद्युत विभव शून्य होता है
 (C) न तो विद्युत विभव शून्य होता है और न विद्युत क्षेत्र शून्य होता है
 (D) विद्युत क्षेत्र की दिशा द्विध्रुव की अक्ष के लम्बवत् होती है

33. एक विद्युत द्विध्रुव एकसमान विद्युत क्षेत्र में इस प्रकार रखा है कि द्विध्रुव की अक्ष विद्युत क्षेत्र की दिशा के समानान्तर है। द्विध्रुव पर आरोपित होगा :

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

34. There are eight electric dipoles inside a cube, in which magnitude of each charge is e. The total electric flux emanating out of the cube will be :

- (A) $\frac{8e}{\epsilon_0}$
 (B) $\frac{16e}{\epsilon_0}$
 (C) $\frac{e}{\epsilon_0}$
 (D) Zero

35. The intensity of electric field while moving from the surface of a uniformly charged non-conducting solid sphere towards its centre :

- (A) increases
 (B) decreases
 (C) remains same
 (D) remains zero at all the points

36. Same charge is imparted to two spheres of different radii. The potential :

- (A) will be more on small sphere
 (B) will be more on big sphere
 (C) will be same on both sphere
 (D) will depend on the material of sphere

37. A metallic hollow sphere of radius 3 cm is charged so that potential at its surface is 5 volt. The potential (in volt) at the centre of sphere will be :

- (A) 0
 (B) 5
 (C) 3
 (D) 10

34. एक घन के अन्दर आठ विद्युत द्विध्रुव, जिनमें प्रत्येक आवेश का परिमाण e है, रखे हैं। घन से निकलने वाला सम्पूर्ण विद्युत पतकस होगा :

- (A) $\frac{8e}{\epsilon_0}$
 (B) $\frac{16e}{\epsilon_0}$
 (C) $\frac{e}{\epsilon_0}$
 (D) शून्य

35. एकसमान आवेशित कुचालक गोल के पृष्ठ से केन्द्र की ओर जाने पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता :

- (A) बढ़ती जाती है
 (B) घटती जाती है
 (C) समान रहती है
 (D) सभी बिन्दुओं पर शून्य रहती है

36. निम्न व्यासों के दो गोलों को समान आवेश दिया जाता है। विभव :

- (A) छोटे गोले पर अधिक होगा
 (B) बड़े गोले पर अधिक होगा
 (C) दोनों गोलों पर समान होगा
 (D) गोलों के पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करेगा

37. एक 3 सेमी. त्रिज्या के घातु के खोखले गोले को इतना आवेश दिया जाता है कि उसकी सतह पर विभव 5 वोल्ट हो जाता है। गोले में केन्द्र पर विभव होगा (वोल्ट में) :

- (A) 0
 (B) 5
 (C) 3
 (D) 10

38. A parallel plate capacitor has the space between its plates filled by two slabs of thickness $\frac{d}{2}$ each and dielectric constant k_1 and k_2 , d is the plate separation of the capacitor. The capacitance of the capacitor is :

(A) $\frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \right)$
 (B) $\frac{2\epsilon_0 A}{a} (k_1 + k_2)$
 (C) $\frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \right)$
 (D) $\frac{2\epsilon_0 d}{A} \left(\frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \right)$

39. The distance between the condenser having parallel and circular plate of diameter 40 mm having the capacity same as that of a metal sphere of radius 1 m will be :

(A) 0.01 mm
 (B) 0.1 mm
 (C) 1.0 mm
 (D) 10 mm

40. The area of plates of a parallel plate condenser is A and the separation between its plates is 10 mm. It contains two dielectric sheets, one of dielectric constant 10 and thickness 6 mm and other of dielectric constant 5 and thickness 4 mm. The capacity of conductor is :

(A) $\frac{12}{35} \epsilon_0 A$
 (B) $\frac{2}{3} \epsilon_0 A$
 (C) $\frac{5000}{7} \epsilon_0 A$
 (D) $1500 \epsilon_0 A$

38. एक समान्तर पट्टे संधारित्र के बीच का स्थान $\frac{d}{2}$ मोटाई वाली दो पट्टियों जिनका परावैद्युतांक k_1 और k_2 है, से भरा है, जहाँ d संधारित्र की पट्टियों के बीच की दूरी है। संधारित्र की धारिता होगी :

(A) $\frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \right)$
 (B) $\frac{2\epsilon_0 A}{d} (k_1 + k_2)$
 (C) $\frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \right)$
 (D) $\frac{2\epsilon_0 d}{A} \left(\frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2} \right)$

39. 1 मी. त्रिज्या वाले धातु के गोले की धारिता के समान धारिता वाले 40 मिमी. व्यास वाली वृत्तीय एवं समान्तर प्लेट वाले संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी होगी :

(A) 0.01 मिमी
 (B) 0.1 मिमी
 (C) 1.0 मिमी
 (D) 10 मिमी

40. एक समान्तर पट्टिका संधारित्र की पट्टिकाओं का क्षेत्रफल A है और पट्टिकाओं के बीच की दूरी 10 मिमी है। इसमें दो परावैद्युत चादरें हैं, एक का परावैद्युतांक 10 और मोटाई 6 मिमी है तथा दूसरे का परावैद्युतांक 5 तथा मोटाई 4 मिमी है। इस संधारित्र की धारिता है :

(A) $\frac{12}{35} \epsilon_0 A$
 (B) $\frac{2}{3} \epsilon_0 A$
 (C) $\frac{5000}{7} \epsilon_0 A$
 (D) $1500 \epsilon_0 A$

41. A particle having charge 10^{-11} coulomb and mass 10^{-7} kg is moving with a velocity 10^6 m/s along Y-axis. A uniform magnetic field $B = 0.5$ T acts along X-axis. The force acting on the particle will be :

(A) 5×10^{-11} N along X-axis
 (B) 5×10^{-11} N along Z-axis
 (C) 5×10^{-11} N along Y-axis
 (D) 5×10^{-6} N along Z-axis

42. 10 A current is flowing in a straight conductor. It is placed in a magnetic field of intensity 1.5 Wb m^{-2} at one angle 30° with the field direction. The force on 1 m length of conductor will be :

(A) 7.5 N
 (B) 15 N
 (C) 75 N
 (D) 150 N

43. A circular current carrying loop is freely suspended by means of a long thread. The plane of loop will be in direction :

(A) as and where it is released
 (B) North-South
 (C) East-West
 (D) at 45° from the East-West direction

44. In hydrogen atom, the electron is making 6.6×10^{15} rev/sec around the nucleus in an orbit of radius 0.528 Å. The magnetic moment (Am^2) will be :

(A) 1×10^{-15}
 (B) 1×10^{-14}
 (C) 1×10^{-23}
 (D) 1×10^{-27}

45. The cause of magnetic field B within a magnetised substance is :

(A) both free and bound currents
 (B) only the free current
 (C) only the bound current
 (D) None of these

41. एक कण जिस पर 10^{-11} कूलॉम का आवेश है तथा जिसका 10^{-7} किग्रा. द्रव्यमान है, Y-अक्ष की दिशा में 10^6 मी/से. के वेग से चल रहा है। X-दिशा में एक समान स्थिर चुम्बकत्व क्षेत्र $B = 0.5$ T कार्यरत है। कण पर लगा बल होगा :

(A) 5×10^{-11} N X-दिशा में
 (B) 5×10^{-11} N Z-दिशा में
 (C) 5×10^{-11} N Y-दिशा में
 (D) 5×10^{-6} N Z-दिशा में

42. एक सीधे चालक में 10 A धारा बह रही है। यह 1.5 Wb m^{-2} तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में 30° का कोण बनाते हुए रखा है, तो चालक पर बल लगेगा (चालक की लम्बाई = 1 मीटर) :

(A) 7.5 न्यूटन
 (B) 15 न्यूटन
 (C) 75 न्यूटन
 (D) 150 न्यूटन

43. धारायुक्त एक वृत्ताकार लूप को किसी लम्बे धागे से स्वतंत्र लटकाया जाता है। लूप के तल की दिशा होगी :

(A) जहाँ भी स्वतंत्र छोड़ा जाए
 (B) उत्तर-दक्षिण
 (C) पूर्व-पश्चिम
 (D) पूर्व-पश्चिम की दिशा से 45° पर

44. हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर 0.528 Å अर्द्धव्यास के वृत्त में 6.6×10^{15} परिक्रमण प्रति सेकण्ड कर रहा है। इसका चुम्बकीय आघूर्ण (ऐम्पियर मीटर² में) होगा :

(A) 1×10^{-15}
 (B) 1×10^{-14}
 (C) 1×10^{-23}
 (D) 1×10^{-27}

45. किसी चुम्बकत्व पदार्थ में चुम्बकीय क्षेत्र B का कारण है :

(A) स्वतंत्र तथा बद्ध धारा दोनों
 (B) केवल स्वतंत्र धारा
 (C) केवल बद्ध धारा
 (D) इनमें से कोई नहीं

46. The e.m.f. induced in a coil when it is brought near a magnet does not depend on :
- (A) number of turns of the coil
(B) resistance of coil
(C) rate of change of magnetic flux
(D) motion of coil
47. The area of coil is 70 cm^2 and it has 2000 turns. The magnetic field normal to the plane of coil is 0.3 Weber/m^2 and the coil rotates by 180° in 0.1 s . The e.m.f. induced will be :
- (A) 8.4 V
(B) 84 V
(C) 42 V
(D) 4.2 V
48. The maximum possible mutual inductance between the two coils of self-inductance L_1 and L_2 is :
- (A) $\sqrt{L_1 L_2}$ (B) $\frac{\sqrt{L_1}}{L_2}$
(C) $\frac{L_1}{L_2}$ (D) $L_1 L_2$
49. The self-inductance of a coil having 100 turns and area of cross-section 1 cm^2 is 1 mH . If 2 A current is passed in it, the magnetic induction at the center of coil of the coil will be :
- (A) 0.2 Wbm^{-2}
(B) 0.6 Wbm^{-2}
(C) 8.8 Wb m^{-2}
(D) 1 Wb m^{-2}
50. The quantity which remains unchanged in a transformer is :
- (A) Voltage
(B) Current
(C) Frequency
(D) None of these

46. एक चुम्बक के पास किसी कुण्डली को लाने पर उसमें प्रेरित वि. वा. का मान निर्भर नहीं करता है :
- (A) कुण्डली में फेरों की संख्या पर
(B) कुण्डली के प्रतिरोध पर
(C) चुम्बकीय फ्लक्स के परिवर्तन की दर पर
(D) कुण्डली की गति पर
47. एक कुण्डली का क्षेत्रफल 70 सेमी^2 तथा 2000 फेरों हैं। कुण्डली के तल के लम्बवत् चुम्बकीय क्षेत्र 0.3 वेबर/मीटर^2 है और कुण्डली को 180° घूमने में 0.1 सेकण्ड समय लगता है। प्रेरित वि. वा. का मान होगा :
- (A) 8.4 वोल्ट
(B) 84 वोल्ट
(C) 42 वोल्ट
(D) 4.2 वोल्ट
48. L_1 व L_2 स्वप्रेरकत्व कुण्डलियों के बीच महत्तम संभव अन्योन्य प्रेरकत्व है :
- (A) $\sqrt{L_1 L_2}$ (B) $\frac{\sqrt{L_1}}{L_2}$
(C) $\frac{L_1}{L_2}$ (D) $L_1 L_2$
49. 100 फेरों वाली एक कुण्डली जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 सेमी^2 है, का स्वप्रेरण गुणांक 1 मिली-हेनरी है। यदि 2 A धारा प्रवाहित की जाए, तो इस कुण्डली की क्रोड के केन्द्र में चुम्बकीय क्षेत्र होगा :
- (A) 0.2 वेबर/मीटर^2
(B) 0.4 वेबर/मीटर^2
(C) 8.8 वेबर/मीटर^2
(D) 1 वेबर/मीटर^2
50. ट्रांसफॉर्मर में अपरिवर्तित रहने वाली राशि है :
- (A) वोल्टता
(B) धारा
(C) आवृत्ति
(D) इनमें से कोई नहीं

CHEMISTRY

51. Electron transfer from $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ to $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ is likely to occur via :
- (A) *d-d* transition
(B) inner sphere electron transfer
(C) S_N1 mechanism
(D) outer sphere electron transfer
52. Stability of the ions Cr^{2+} , Mn^{2+} and V^{2+} should follow the order :
- (A) $\text{Cr}^{2+} > \text{Mn}^{2+} > \text{V}^{2+}$
(B) $\text{Mn}^{2+} > \text{V}^{2+} > \text{Cr}^{2+}$
(C) $\text{V}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$
(D) $\text{Mn}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{V}^{2+}$
53. The valence shell electronic configuration of neutral ${}_{64}\text{Gd}$ is :
- (A) $4f^7 5d^1 6s^2$
(B) $4f^7 5d^2 6s^1$
(C) $4f^8 5d^0 6s^2$
(D) $4f^6 5d^2 6s^2$
54. The compound which has 4 metal-metal bonds is :
- (A) $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$
(B) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$
(C) $[\text{Re}_2\text{Cl}_8]^{2-}$
(D) $\text{Ru}_3(\text{CO})_{12}$
55. In the molecules H_2O , NH_3 and CH_4 :
- (A) The bond angles are same
(B) The bond distances are same
(C) The hybridization are same
(D) The shapes are same
51. $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ से $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ तक इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण के माध्यम से होने की संभावना है :
- (A) *d-d* संक्रमण
(B) आंतरिक क्षेत्र इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण
(C) S_N1 क्रियाविधि
(D) बाहरी क्षेत्र इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण
52. Cr^{2+} , Mn^{2+} और V^{2+} में आयनों की स्थिरता के क्रम का पालन करना चाहिए :
- (A) $\text{Cr}^{2+} > \text{Mn}^{2+} > \text{V}^{2+}$
(B) $\text{Mn}^{2+} > \text{V}^{2+} > \text{Cr}^{2+}$
(C) $\text{V}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$
(D) $\text{Mn}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{V}^{2+}$
53. तटस्थ ${}_{64}\text{Gd}$ का संयोजकता शेल इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है :
- (A) $4f^7 5d^1 6s^2$
(B) $4f^7 5d^2 6s^1$
(C) $4f^8 5d^0 6s^2$
(D) $4f^6 5d^2 6s^2$
54. जिस यौगिक में धातु-धातु के 4 बंध होते हैं, वह है :
- (A) $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$
(B) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$
(C) $[\text{Re}_2\text{Cl}_8]^{2-}$
(D) $\text{Ru}_3(\text{CO})_{12}$
55. H_2O , NH_3 और CH_4 अणुओं में :
- (A) बंध कोण समान हैं
(B) बंध की दूरी समान हैं
(C) संकरण समान हैं
(D) आकार समान हैं

56. Which of the following does not reflect the periodicity of element ?
 (A) Bonding behaviour
 (B) Electronegativity
 (C) Ionization potential
 (D) Neutron/Proton ratio
57. Which of the following lanthanide ions is diamagnetic ?
 (At. nos. Ce = 58, Sm = 62, Eu = 63, Yb = 70)
 (A) Ce^{2+}
 (B) Sm^{2+}
 (C) Eu^{2+}
 (D) Yb^{2+}
58. Which of the following series contains only paramagnetic metal ?
 (A) $La^{3+}, Ce^{3+}, Sm^{3+}$
 (B) $Sm^{3+}, Ho^{3+}, Lu^{3+}$
 (C) $Ce^{3+}, Eu^{3+}, Yb^{3+}$
 (D) $La^{3+}, Gd^{3+}, Eu^{3+}$
59. Arrange the following in increasing order of their C - C bond order :
 (i) $K[PtCl_3(C_2F_4)]$
 (ii) $K[PtCl_3(C_2Br_4)]$
 (iii) $K[PtCl_3(C_2Cl_4)]$
 (A) (i) < (iii) > (ii)
 (B) (i) < (ii) < (iii)
 (C) (iii) < (ii) < (i)
 (D) (ii) < (i) < (iii)
60. The active constituent of bleaching powder is :
 (A) $Ca(OCl_2)$
 (B) $Ca(OCl)Cl$
 (C) $Ca(ClO_2)_2$
 (D) $Ca(ClO_2)Cl$
61. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व की आवर्तिता को नहीं दर्शाता है ?
 (A) बंधन व्यवहार
 (B) वैद्युतीय ऋणात्मकता
 (C) आयनीकरण की क्षमता
 (D) न्यूट्रॉन/प्रोटॉन अनुपात
62. निम्नलिखित में से कौन-सा लैंथेनाइड आयन प्रतिचुम्बकीय है ?
 (अणुओं की संख्या Ce = 58, Sm = 62, Eu = 63, Yb = 70)
 (A) Ce^{2+}
 (B) Sm^{2+}
 (C) Eu^{2+}
 (D) Yb^{2+}
63. निम्नलिखित में से किस शृंखला में केवल प्रतिचुम्बकीय धातु है ?
 (A) $La^{3+}, Ce^{3+}, Sm^{3+}$
 (B) $Sm^{3+}, Ho^{3+}, Lu^{3+}$
 (C) $Ce^{3+}, Eu^{3+}, Yb^{3+}$
 (D) $La^{3+}, Gd^{3+}, Eu^{3+}$
64. उनके कार्बन-कार्बन बंध क्रम में बढ़ते क्रम में निम्नलिखित को व्यवस्थित कीजिए :
 (i) $K[PtCl_3(C_2F_4)]$
 (ii) $K[PtCl_3(C_2Br_4)]$
 (iii) $K[PtCl_3(C_2Cl_4)]$
 (A) (i) < (iii) > (ii)
 (B) (i) < (ii) < (iii)
 (C) (iii) < (ii) < (i)
 (D) (ii) < (i) < (iii)
65. ब्लीचिंग पाउडर का सक्रिय घटक है :
 (A) $Ca(OCl_2)$
 (B) $Ca(OCl)Cl$
 (C) $Ca(ClO_2)_2$
 (D) $Ca(ClO_2)Cl$
61. The alkaline earth metal forming ionic oxides are :
 (A) MgO
 (B) BeO
 (C) CaO
 (D) Both (A) and (B)
62. The correct order of stability for the following super oxides is :
 (A) $KO_2 > RbO_2 > CsO_2$
 (B) $RbO_2 > CsO_2 > KO_2$
 (C) $CsO_2 > RbO_2 > KO_2$
 (D) $KO_2 > CsO_2 > RbO_2$
63. Which one of the following ions not given colour is due to *d-d* transition ?
 (A) $[Cu(NH_3)_4]$
 (B) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$
 (C) $[CoF_6]^{3-}$
 (D) $[CrO_4]^{2-}$
64. Thermal stability of Boron components is in the order :
 (A) $B_2Cl_4 < B_2F_4 < B_2(OR)_4 < B_4(NR_2)_4$
 (B) $B_4(NR_2)_4 < B_2(OR)_4 < B_2F_4 < B_2Cl_4$
 (C) $B_2F_4 < B_2Cl_4 < B_4(NR_2)_4 < B_2(OR)_4$
 (D) $B_2(OR)_4 < B_2(NR_2)_4 < B_2F_4 < B_2Cl_4$
65. The pair of compound having metals in their highest oxidation state is :
 (A) $MnO_2, FeCl_3$
 (B) $[NiCl_4]^{2-}, [CoCl_4]^{-}$
 (C) $[MnO_4]^{-}, CrO_2Cl_2$
 (D) $[Fe(CN)_6]^{3-}, [Co(CN)_3]$
61. आयनिक ऑक्साइड बनाने वाली क्षारीय पृथ्वी धातुएँ हैं :
 (A) MgO
 (B) BeO
 (C) CaO
 (D) (A) और (B) दोनों
62. निम्नलिखित सुपर ऑक्साइड के लिए स्थिरता का सही क्रम है :
 (A) $KO_2 > RbO_2 > CsO_2$
 (B) $RbO_2 > CsO_2 > KO_2$
 (C) $CsO_2 > RbO_2 > KO_2$
 (D) $KO_2 > CsO_2 > RbO_2$
63. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन *d-d* संक्रमण के कारण रंग नहीं देता ?
 (A) $[Cu(NH_3)_4]$
 (B) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$
 (C) $[CoF_6]^{3-}$
 (D) $[CrO_4]^{2-}$
64. बोरॉन घटकों की तापीय स्थिरता का क्रम है :
 (A) $B_2Cl_4 < B_2F_4 < B_2(OR)_4 < B_4(NR_2)_4$
 (B) $B_4(NR_2)_4 < B_2(OR)_4 < B_2F_4 < B_2Cl_4$
 (C) $B_2F_4 < B_2Cl_4 < B_4(NR_2)_4 < B_2(OR)_4$
 (D) $B_2(OR)_4 < B_2(NR_2)_4 < B_2F_4 < B_2Cl_4$
65. यौगिकों की जोड़ी-जिस्तों, सबसे अधिक ऑक्सीकरण अवस्था होती है :
 (A) $MnO_2, FeCl_3$
 (B) $[NiCl_4]^{2-}, [CoCl_4]^{-}$
 (C) $[MnO_4]^{-}, CrO_2Cl_2$
 (D) $[Fe(CN)_6]^{3-}, [Co(CN)_3]$

66. According to VSEPR model, the shape of I_3^- is :

- (A) Octahedral
(B) Square pyramidal
(C) Trigonal bipyramidal
(D) Pentagonal mono pyramidal

67. Which of the following statements about a sp hybridized carbon is false ?

- (A) It is divalent.
(B) It forms bonds that are linear.
(C) It has two p orbitals.
(D) It always forms triple bonds to carbon.

68. Which molecule has the highest dipole moment ?

- (A) HCl
(B) CCl_4
(C) H_2S
(D) CO_2

69. Which of the following physical properties differ for each of a pair of enantiomers ?

- (A) solubility in ethanol.
(B) direction of rotation of plane-polarized light.
(C) boiling point and melting point
(D) index of refraction.

70. The reactions in which an atom or group of atoms in an molecule is replaced from one position to another position within the molecule under suitable conditions is known as :

- (A) isomerisation reactions
(B) condensation reactions
(C) re-arrangement reactions
(D) elimination reactions

71. Which of the following substances are formed as a result of homolytic fission ?

- (A) Carbocations
(B) Carbanions
(C) Carbenes
(D) Free radicals

66. VSEPR मॉडल के अनुसार I_3^- का आकार है :

- (A) अष्टभुजाकार
(B) वर्गाकार पिरामिडीय
(C) त्रिकोणीय बाइपिरामिडीय
(D) पंचकोणीय मोनोपिरामिडीय

67. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन sp संकरित कार्बन के बारे में गलत है ?

- (A) यह द्विसंयोजक है।
(B) यह ऐसे बंध बनाता है जो रैखिक होते हैं।
(C) इसकी दो p कक्षक हैं।
(D) यह हमेशा कार्बन से तीन बंध बनाता है।

68. किस अणु में सबसे ज्यादा द्विध्रुवीय आघूर्ण होता है ?

- (A) HCl
(B) CCl_4
(C) H_2S
(D) CO_2

69. निम्नलिखित में से कौन-सा भौतिक गुण इनेन्सोमर की एक जोड़ी के लिए भिन्न है ?

- (A) एथेनॉल में घुलनशीलता।
(B) समतल ध्रुवीकृत प्रकाश के घूमने की दिशा।

- (C) क्वथनांक और गलनांक
(D) अपवर्तनांक

70. एक अणु में परमाणुओं या परमाणुओं के समूह की प्रतिक्रियाओं को एक स्थिति से दूसरी स्थिति में अणु के भीतर उपयुक्त परिस्थितियों में प्रतिस्थापन किया जाता है :

- (A) आइसोमेराइजेशन अभिक्रिया
(B) संक्षेपण अभिक्रिया
(C) पुनर्स्थापन अभिक्रिया
(D) उन्मूलन अभिक्रिया

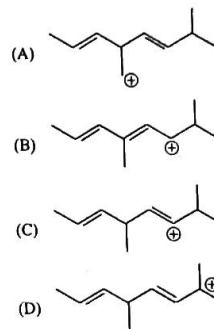
71. होमोलिटिक विखण्डन के परिणामस्वरूप निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ बनता है ?

- (A) कार्बोकेटायन्स
(B) कार्बोनियन्स
(C) कार्बेन्स
(D) फ्री रेडिकल्स

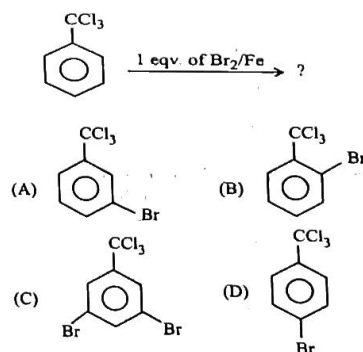
72. Which of the following organic reactions is an example of elimination reaction ?

- (A) $CH_3Br + NaOH \rightarrow CH_3OH + NaBr$
(B) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow CH_2(Br)CH_2(Br)$
(C) $CH_3CH_2Br \xrightarrow{KOH} CH_2 = CH_2$
(D) $CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} CH_3CH(CH_3)CH_3$

73. Which carbocation is the most stable ?



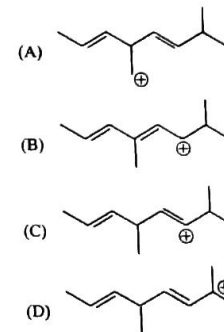
74. What will be the product for the following reaction ?



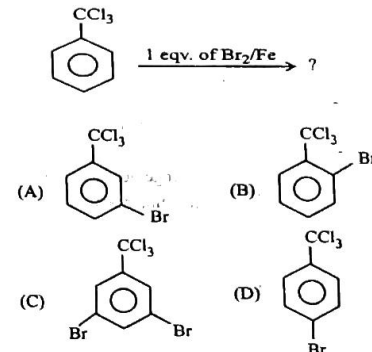
72. निम्नलिखित में से कौन-सी कार्बनिक अभिक्रिया उन्मूलन अभिक्रिया का एक उदाहरण है ?

- (A) $CH_3Br + NaOH \rightarrow CH_3OH + NaBr$
(B) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow CH_2(Br)CH_2(Br)$
(C) $CH_3CH_2Br \xrightarrow{KOH} CH_2 = CH_2$
(D) $CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} CH_3CH(CH_3)CH_3$

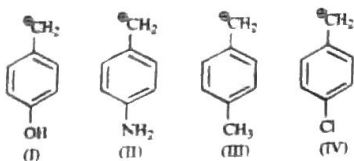
73. कौन-सा कार्बोकेटायन सबसे अधिक स्थिर है ?



74. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए उत्पाद क्या होगा ?



75. Arrange the following intermediate into decreasing order of stability :



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

76. The normality of 0.3 M phosphorus acid (H_3PO_3) is :

- (A) 0.1 N
 (B) 0.9 N
 (C) 0.3 N
 (D) 0.6 N

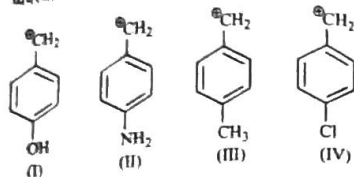
77. The least-count of burette used normally in laboratory is :

- (A) 0.1 mL
 (B) 0.01 mL
 (C) 0.2 mL
 (D) 0.02 mL

78. The number of significant figures in 0.240 m is :

- (A) 4
 (B) 5
 (C) 3
 (D) 2

75. स्थिरता के घटते क्रम में निम्नलिखित मध्यवर्ती की व्यवस्था कीजिए



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

76. 0.3 M फॉस्फोरस एसिड (H_3PO_3) की नॉर्मलता है :

- (A) 0.1 N
 (B) 0.9 N
 (C) 0.3 N
 (D) 0.6 N

77. प्रयोगशाला में सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले ब्यूरेट का अल्पतमक होता है

- (A) 0.1 मिली
 (B) 0.01 मिली
 (C) 0.2 मिली
 (D) 0.02 मिली

78. 0.240 में सार्थक अंकों की संख्या है :

- (A) 4
 (B) 5
 (C) 3
 (D) 2

79. The kinetic theory of gases proves :

- (A) Only Boyle's law
 (B) Only Charles' law
 (C) Only Avogadro's law
 (D) All of the above

80. The number of molecules of NaCl in a unit cell of its crystal lattice of :

- (A) 2
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 8

81. Which represents the correct set of four quantum numbers of a 4d-electron ?

- (A) 4, 3, 2, $+\frac{1}{2}$
 (B) 4, 2, 1, 0
 (C) 4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$
 (D) 4, 2, 1, $+\frac{1}{2}$

82. The de-Broglie wavelength of a tennis ball mass 60 gm, moving with a velocity of 10 m sec is :

- (A) 10^{-16} m
 (B) 10^{-25} m
 (C) 10^{-33} m
 (D) 10^{31} m

79. गैसों का अणुगति सिद्धान्त, सिद्ध करता है :

- (A) केवल बॉयल का नियम
 (B) केवल चार्ल्स का नियम
 (C) केवल आवोगाद्रो का नियम
 (D) उपर्युक्त सभी

80. NaCl के क्रिस्टल जालक की इकाई कोष्ठिका में अणुओं की संख्या है :

- (A) 2
 (B) 4
 (C) 6
 (D) 8

81. निम्नलिखित में से कौन-सा समूह 4d- e^- की चारों क्वाण्टम संख्याओं को प्रदर्शित करता है ?

- (A) 4, 3, 2, $+\frac{1}{2}$
 (B) 4, 2, 1, 0
 (C) 4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$
 (D) 4, 2, 1, $+\frac{1}{2}$

82. एक 60 ग्राम की टेनिस बॉल जो 10 मी / से के वेग से घूम रही है, का दी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का मान है

- (A) 10^{16} मी
 (B) 10^{-25} मी
 (C) 10^{33} मी
 (D) 10^{-31} मी

83. In which case, a spontaneous reaction is impossible at any temp. :
- (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$
 (B) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
 (C) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$
 (D) All of the above
84. The entropy change for the reaction given below is
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 Standard entropies of $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ and $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ are 126.6, 201.20 and 68.0 $\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ respectively at 300 K.
- (A) $-318.4 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (B) $318.4 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (C) $31.81 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (D) None of these
85. The standard reduction potential for $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$ and $\text{Sn}^{2+}|\text{Sn}$ electrodes are -0.44V and -0.14V respectively. For the cell reaction, $\text{Fe}^{2+} + \text{Sn} \rightarrow \text{Fe} + \text{Sn}^{2+}$, the standard EMF is :
- (A) $+0.30 \text{V}$
 (B) 0.58V
 (C) $+0.58 \text{V}$
 (D) -0.30V
86. In a first order reaction, the concentration of the reactant decreases from 0.8M to 0.4M in 15mins . The time taken for the concentration to change from 0.1M to 0.025M is :
- (A) 60 mins.
 (B) 15 mins.
 (C) 7.5 mins.
 (D) 30 mins.
87. निम्नलिखित में से किस अवस्था में किसी ताप पर स्वतः अभिक्रिया असंभव है ?
- (A) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$
 (B) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
 (C) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$
 (D) उपर्युक्त सभी
88. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन का मान है।
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 जबकि ताप = 300K पर, मानक एन्ट्रॉपी का मान, $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ व $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ के लिए क्रमशः $126.6, 201.20$ तथा $68.0 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ है :
- (A) $-318.4 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (B) $318.4 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (C) $31.81 \text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 (D) इनमें से कोई नहीं
89. इलेक्ट्रोड $\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$ तथा $\text{Sn}^{2+}|\text{Sn}$ के मानक अपचयन विभव का मान क्रमशः -0.44V तथा -0.14V है। सेल अभिक्रिया $\text{Fe}^{2+} + \text{Sn} \rightarrow \text{Fe} + \text{Sn}^{2+}$, के लिए मानक EMF है :
- (A) $+0.30 \text{V}$
 (B) 0.58V
 (C) $+0.58 \text{V}$
 (D) -0.30V
90. प्रथम कोटि की अभिक्रिया में, 15 मिनट में अभिकारक की सान्द्रता 0.8M से 0.4M तक कम हो जाती है। सान्द्रता 0.1M से 0.025M होने के लिए, लिया गया समय है :
- (A) 60 मिनट
 (B) 15 मिनट
 (C) 7.5 मिनट
 (D) 30 मिनट
87. K_P/K_C for the reaction
 $\text{CO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$
 is :
- (A) RT
 (B) $\frac{1}{\sqrt{RT}}$
 (C) \sqrt{RT}
 (D) 1
88. The strongest Bronsted base is :
- (A) ClO^-
 (B) ClO_2^-
 (C) ClO_3^-
 (D) ClO_4^-
89. The range of pH in which methyl orange works as an indicator is :
- (A) 3-4
 (B) 10-12
 (C) 8-10
 (D) 6-8
90. Freundlich isotherm is not applicable at :
- (A) High pressure
 (B) Low pressure
 (C) $T = 273 \text{K}$
 (D) Room temp.
91. The precipitating power of Al^{3+} , Na^+ , Ba^{2+} is in the order :
- (A) $\text{Na}^+ > \text{Ba}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
 (B) $\text{Ba}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$
 (C) $\text{Al}^{3+} > \text{Na}^+ > \text{Ba}^{2+}$
 (D) $\text{Al}^{3+} > \text{Ba}^{2+} > \text{Na}^+$
87. अभिक्रिया :
 $\text{CO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$
 K_P/K_C के मान के लिए है :
- (A) RT
 (B) $\frac{1}{\sqrt{RT}}$
 (C) \sqrt{RT}
 (D) 1
88. निम्नलिखित में से सबसे शक्तिशाली ब्रॉन्स्टेड क्षार है :
- (A) ClO^-
 (B) ClO_2^-
 (C) ClO_3^-
 (D) ClO_4^-
89. वह pH मान, जिसमें मिथाइल ऑरेंज सूचक के रूप में कार्य करता है :
- (A) 3-4
 (B) 10-12
 (C) 8-10
 (D) 6-8
90. फ्रेंडलिक समतापी निम्नलिखित में से किसमें लागू नहीं होता है ?
- (A) उच्च दाब पर
 (B) निम्न दाब पर
 (C) $T = 273 \text{K}$
 (D) कमरे के ताप पर
91. दिए गए आयनों की अवक्षेपण क्षमता का सही क्रम है :
- (A) $\text{Na}^+ > \text{Ba}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
 (B) $\text{Ba}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$
 (C) $\text{Al}^{3+} > \text{Na}^+ > \text{Ba}^{2+}$
 (D) $\text{Al}^{3+} > \text{Ba}^{2+} > \text{Na}^+$

92. The boiling point of C_6H_6 , CH_3OH , $C_6H_5NH_2$ and $C_6H_5NO_2$ are $80^\circ C$, $65^\circ C$, $184^\circ C$ and $212^\circ C$ respectively. Which will show highest vapour pressure at room temperature ?

- (A) C_6H_6
 (B) CH_3OH
 (C) $C_6H_5NH_2$
 (D) $C_6H_5NO_2$

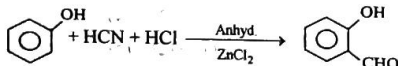
93. In the Victor-Mayer's test, red colouration is shown by :

- (A) 1° alcohol
 (B) 2° alcohol
 (C) 3° alcohol
 (D) Phenol

94. In Williamson's synthesis, ethoxyethane is prepared by :

- (A) Passing ethanol over heated alumina
 (B) Heating sodium ethoxide with ethyl bromide
 (C) Treating ethyl alcohol with excess of H_2SO_4 at $430-440$ K.
 (D) Heating ethanol with dry Ag_2O .

95. The following reaction is known as :



- (A) Perkin reaction
 (B) Gattermann aldehyde synthesis
 (C) Kolbe's reaction
 (D) Gattermann-Koch reaction

97. C_6H_6 , CH_3OH , $C_6H_5NH_2$ तथा $C_6H_5NO_2$ का क्वथनांक क्रमशः $80^\circ C$, $65^\circ C$, $184^\circ C$ तथा $212^\circ C$ है। उपर्युक्त में से कमरे के ताप पर किसका वाष्प दाब सबसे अधिक होगा ?

- (A) C_6H_6
 (B) CH_3OH
 (C) $C_6H_5NH_2$
 (D) $C_6H_5NO_2$

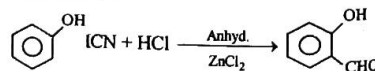
93. विक्टर-मेयर परीक्षण में, लाल रंग के कारण उत्पन्न होता है।

- (A) 1° एल्कोहॉल
 (B) 2° एल्कोहॉल
 (C) 3° एल्कोहॉल
 (D) फिनॉल

94. विलियमसन संश्लेषण में, एथॉक्सीनएथेन का उत्पादन निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया से होता है ?

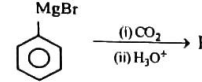
- (A) एथेनॉल को गर्म एलुमिना से प्रवाहित करने पर
 (B) एथिल ब्रोमाइड को सोडियम एथॉक्साइड के साथ गर्म करने पर
 (C) एथिल एल्कोहॉल को सल्फ्यूरिक अम्ल की अधिक मात्रा में $430-440$ K पर अभिक्रिया करवाने पर
 (D) एथेनॉल को शुष्क सिल्वर ऑक्साइड के साथ गर्म करने पर




95. निम्नलिखित अभिक्रिया किस अभिक्रिया के नाम से जानी जाती है ?

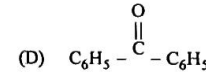


- (A) पर्किन अभिक्रिया
 (B) गटरमान एल्डिहाइड संश्लेषण
 (C) कोल्बे अभिक्रिया
 (D) गटरमान-कोच अभिक्रिया

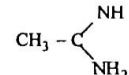
96. In the below reaction product, P is :



- (A) 
 (B) 
 (C) 



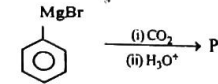
97. The correct order of basicities of the following compounds is :




- (1) 
 (2) $CH_3 - CH_2 - NH_2$
 (3) $(CH_3)_2NH$
 (4) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - NH_2$
 (A) (2) > (1) > (3) > (4)
 (B) (1) > (3) > (2) > (4)
 (C) (3) > (1) > (2) > (4)
 (D) (1) > (2) > (3) > (4)

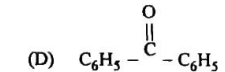
98. P. V. C. is formed by polymerization of :

- (A) 1-chloroethene
 (B) Ethene
 (C) Propene
 (D) 1-chloropropane

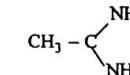
96. नीचे दी गई अभिक्रिया में, उत्पाद P है :



- (A) 
 (B) 
 (C) 



97. निम्नलिखित यौगिकों की क्षारीयता का सही क्रम है :

- (1) 
 (2) $CH_3 - CH_2 - NH_2$
 (3) $(CH_3)_2NH$
 (4) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - NH_2$
 (A) (2) > (1) > (3) > (4)
 (B) (1) > (3) > (2) > (4)
 (C) (3) > (1) > (2) > (4)
 (D) (1) > (2) > (3) > (4)

98. पी. वी. सी. के बहुलीकरण से बनाया जाता है।

- (A) 1-क्लोरोएथीन
 (B) एथीन
 (C) प्रोपीन
 (D) 1-क्लोरोप्रोपेन

99. The monomeric units of starch are :

- (A) Glucose
- (B) Fructose
- (C) Glucose and Fructose
- (D) Mannose

100. Which of the following α -amino acids does not contain a chiral carbon ?

- (A) Glycine
- (B) Alanine
- (C) Phenylalanine
- (D) Valine

99. स्टार्च की एकलक इकाई है :

- (A) ग्लूकोज
- (B) फ्रक्टोज
- (C) ग्लूकोज व फ्रक्टोज
- (D) मैनोज

100. निम्नलिखित में से किस α -एमिनो एसिड में किरैल कार्बन अनुपस्थित होता है ?

- (A) ग्लाइसीन
- (B) एलेनीन
- (C) फिनाइलएलेनीन
- (D) वैलीन

Part—B (I) BIOLOGY

101. Organelle lacking DNA, but capable of duplication is :

- (A) Ribosome
- (B) Centriole
- (C) Chloroplast
- (D) Nucleus

102. Middle lamella is composed mainly of :

- (A) Muramic acid
- (B) Calcium pectate
- (C) Phosphoglycerides
- (D) Hemicellulose

103. A gymnospermic leaf carries 16 chromosomes. The number of chromosomes in its endosperm will be :

- (A) 12
- (B) 8
- (C) 16
- (D) 24

104. Alleles are :

- (A) Heterozygotes
- (B) Different phenotypes
- (C) True breeding homozygotes
- (D) Different molecular forms of a gene

105. Poly A tail is present in :

- (A) *m*-RNA of bacteria
- (B) *t*-RNA of eukaryote
- (C) Promoter of bacteria
- (D) *m*-RNA of eukaryote

106. Functional megaspore in an angiosperm develops into :

- (A) Ovula
- (B) Endosperm
- (C) Embryo sac
- (D) Embryo

101. कोशिकाग (ऑर्गेनेली) जिसमें DNA नहीं है लेकिन प्रतिलिपि बनाने में सक्षम है :

- (A) राइबोसोम
- (B) तारककेन्द्र (सेन्ट्रिओल)
- (C) हरितलवक
- (D) केन्द्रक

102. मध्य तामेला मुख्य रूप से बना है :

- (A) म्युरामिक अम्ल का
- (B) कैल्शियम पेक्टेट का
- (C) फॉस्फोग्लिसराइड का
- (D) हेमीसेलूलोज का

103. एक अनावृतबीजी पत्ते का गुणसूत्र 16 है। उसके भ्रूणपोष के गुणसूत्र की संख्या होगी :

- (A) 12
- (B) 8
- (C) 16
- (D) 24

104. युग्मविकल्पी होते हैं :

- (A) विषमयुग्मज
- (B) भिन्न बाह्य रूप
- (C) सच प्रजनन समयुग्मज
- (D) एक वशाणु (जीन) के भिन्न आविर्क रूप

105. पॉली A पूँछ पायी जाती है :

- (A) जीवाणु के *m*-RNA में
- (B) यूकैरियोट के *t*-RNA में
- (C) जीवाणु के प्रमोटर में
- (D) यूकैरियोट के *m*-RNA में

106. एक आवृतबीजी में कार्यात्मक मेगास्पोर विकसित होता है :

- (A) बीजाण्ड में
- (B) भ्रूणपोष में
- (C) भ्रूणकोश में
- (D) भ्रूण में

107. The complex concerned with oxidative phosphorylation in inner mitochondrial membrane is :
 (A) Complex IV
 (B) Complex V
 (C) Complex III
 (D) Complex II
108. Which phytohormone is synthesized in ripened fruits ?
 (A) ABA
 (B) Ethylene
 (C) Auxin
 (D) Cytokinin
109. The water potential of pure water is :
 (A) Zero
 (B) Less than zero
 (C) More than zero but less than one
 (D) More than one
110. Lenticels are involved in :
 (A) Food transport
 (B) Gaseous exchange
 (C) Photosynthesis
 (D) None of the above
111. Which of the following plants is monoecious ?
 (A) *Pinus*
 (B) *Cycas*
 (C) *Papaya*
 (D) *Marchantia*
112. Cell wall is absent in :
 (A) *Nostoc*
 (B) *Aspergillus*
 (C) *Funaria*
 (D) *Mycoplasma*
107. आन्तरिक माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली में ऑक्सीदेहि प्रॉक्सीकरण से सम्बन्धित (कॉम्प्लेक्स) संकुल :
 (A) कॉम्प्लेक्स IV
 (B) कॉम्प्लेक्स V
 (C) कॉम्प्लेक्स III
 (D) कॉम्प्लेक्स II
108. पके हुए फलों में कौन-सा पादप हॉर्मोन संश्लेषित होता है ?
 (A) ABA
 (B) एथिलीन
 (C) ऑक्सिन
 (D) साइटोकाइनिन
109. शुद्ध जल का जल विभव होता है :
 (A) शून्य
 (B) शून्य से कम
 (C) शून्य से ज्यादा लेकिन एक से कम
 (D) एक से ज्यादा
110. वातरंज शामिल हैं :
 (A) खाद्य परिवहन में
 (B) गैसीय विनिमय में
 (C) प्रकाशसंश्लेषण में
 (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
111. निम्नलिखित में से कौन-सा पौधा द्विलिंगी है ?
 (A) पाइनस
 (B) साइकस
 (C) पपीता
 (D) मार्कॉन्शिया
112. कोशिका भित्ति अनुपस्थित है :
 (A) नोस्टोक में
 (B) एस्पेरजिलस में
 (C) फ्युनेरिया में
 (D) माइकोप्लाज्मा में
113. Which of the following is a plant micronutrient ?
 (A) Ca
 (B) Mg
 (C) K
 (D) Ni
114. Collenchyma differs from parenchyma in :
 (A) Possessing thick cell wall
 (B) Lacking protoplasm
 (C) Containing chloroplast usually
 (D) Being meristematic
115. The plant tissue which participates in the secondary growth is :
 (A) Lateral meristem
 (B) Apical meristem
 (C) Intercalary meristem
 (D) Primary meristem
116. Which one of the following is essential for photolysis of water ?
 (A) Copper
 (B) Boron
 (C) Manganese
 (D) Zinc
117. A gene which hides the action of another gene is termed as :
 (A) Co-dominant gene
 (B) Epistatic gene
 (C) Hypostatic gene
 (D) Lethal gene
118. Oxygen liberated during photosynthesis comes from :
 (A) CO₂
 (B) Water
 (C) Photosynthesis enzyme
 (D) Carbohydrate
113. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पादप सूक्ष्मपोषक तत्व है ?
 (A) Ca
 (B) Mg
 (C) K
 (D) Ni
114. स्थूलकोणतक मृदूतक से भिन्न होता है :
 (A) मोटी कोशिका भित्ति होना
 (B) जीवद्रव्य की कमी
 (C) आमतौर पर हरित लवक युक्त
 (D) विभज्योतक होना
115. पौधे के ऊतक जो द्वितीयक वृद्धि में भाग लेते हैं :
 (A) पार्श्व विभज्योतक
 (B) शीर्षस्थ विभज्योतक
 (C) अंतर्वर्ती विभज्योतक
 (D) प्राथमिक विभज्योतक
116. निम्नलिखित में से कौन-सा पानी के प्रकाशिक अपघटन के लिए आवश्यक है ?
 (A) ताँबा
 (B) बोरोन
 (C) मैंगनीज
 (D) जस्ता
117. एक वंशाणु जो किसी अन्य वंशाणु की क्रिया को छिपाता है, उसे कहा जाता है :
 (A) कोडोमिनेट वंशाणु
 (B) प्रबल (एपिस्टाटिक) वंशाणु
 (C) अबल (हाइपोस्टाटिक) वंशाणु
 (D) घातक वंशाणु
118. प्रकाशसंश्लेषण के दौरान मुक्त होने वाली ऑक्सीजन प्राप्त होती है :
 (A) CO₂ से
 (B) पानी से
 (C) प्रकाशसंश्लेषण एंजाइम से
 (D) कार्बोहाइड्रेट से

119. Carbohydrate unit is attached to the pyrimidines by the formation of :
 (A) Hydrogen bond
 (B) N-glycosidic bond
 (C) Phosphoester bond
 (D) O-glycosidic bond
120. Which of the following DNA form has maximum number of base pairs per turn ?
 (A) A-DNA
 (B) B-DNA
 (C) C-DNA
 (D) Z-DNA
121. The DNA molecule to which the gene of interest in integrated for cloning is called :
 (A) Carrier
 (B) Transformer
 (C) Vector
 (D) None of the above
122. Path of dark reaction of photosynthesis was traced through the use of :
 (A) P^{32}
 (B) $^{14}CO_2$
 (C) $^{18}CO_2$
 (D) X-rays
123. Stomata of a plant open due to :
 (A) Influx of K^+ ions
 (B) Efflux of K^+ ions
 (C) Influx of H^+ ions
 (D) Influx of Ca^{+} ions
124. Which of the following is not true for vascular bundles of monocotyledonous stem ?
 (A) Scattered in ground tissue
 (B) Possess water containing cavity
 (C) Ring arrangement
 (D) Conjoint and closed
119. कार्बोहाइड्रेट इकाई पिरीमिडीन से किस बंध के गठन द्वारा जुड़ी होती है :
 (A) हाइड्रोजन बंध
 (B) N-ग्लाइकोसिडिक बंध
 (C) फॉस्फोईस्टर बंध
 (D) O-ग्लाइकोसिडिक बंध
120. निम्नलिखित DNA रूपों में से किसमें प्रति मोड में बेस जोड़ों की अधिकतम संख्या है ?
 (A) A-DNA
 (B) B-DNA
 (C) C-DNA
 (D) Z-DNA
121. क्लोनिंग के लिए DNA अणु जिसमें सम्मिलित करने वाले जीन को एकीकृत किया जाता है :
 (A) वाहक
 (B) ट्रांसफॉर्मर
 (C) वेक्टर
 (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
122. प्रकाशसंश्लेषण की अंधेरे प्रतिक्रिया का मार्ग किसके उपयोग से पता लगाया गया था ?
 (A) P^{32}
 (B) $^{14}CO_2$
 (C) $^{18}CO_2$
 (D) X-किरणें
123. एक पौधे के रंध (स्टोमेटा) खुलते हैं :
 (A) K^+ आयन के अंतःप्रवाह से
 (B) K^+ आयन के बहाव से
 (C) H^+ आयन के अंतःप्रवाह से
 (D) Ca^{+} आयन के अंतःप्रवाह से
124. निम्नलिखित में से कौन-सा एकबीजपत्रक तने के सवहनी बंडलों के लिए सही नहीं है ?
 (A) जमीनी ऊतक में बिखरे हुए
 (B) जलयुक्त कैविटी होना
 (C) छल्ले में व्यवस्थित
 (D) संयुक्त और बंद
125. Somaclonal variations are the ones :
 (A) Caused by mutagens
 (B) Produce during plant tissue culture
 (C) Caused by gamma rays
 (D) Induced during sexual embryogeny
126. The nucleotide which never contain deoxyribose sugar is :
 (A) Adenine
 (B) Thymine
 (C) Guanine
 (D) Uracil
127. Cytoplasm and nucleus are separated by a membrane which is :
 (A) Single layered
 (B) Two layered
 (C) Three layered
 (D) Multilayered
128. The genes associated with cancer are :
 (A) Recon
 (B) Pseudogene
 (C) Oncogene
 (D) None of the above
129. Which one of the following is normally not present during replication of DNA ?
 (A) Exonuclease
 (B) Endonuclease
 (C) Ligase
 (D) DNA polymerase
130. The activities of all living cells are controlled by :
 (A) Chloroplast
 (B) Tonoplast
 (C) Nucleus
 (D) None of the above
125. सोमाक्लोनल भिन्नता है :
 (A) उत्परिवर्तन के कारण
 (B) पादप ऊतक संवर्धन के दौरान उत्पन्न होने से
 (C) गामा किरणों के कारण
 (D) यौन भ्रूणोद्भव के दौरान प्रेरित होने से
126. न्यूक्लियोटाइड जिसमें कभी भी डीऑक्सीराइबोज शुगर नहीं होता है :
 (A) एडीनाइन
 (B) थायमिन
 (C) गुआनिन
 (D) यूरेसिल
127. कोशिकाद्रव्य और केन्द्रक को एक झिल्ली द्वारा अलग किया जाता है जो है :
 (A) एकल स्तरित
 (B) दो स्तरित
 (C) तीन स्तरित
 (D) बहुस्तरित
128. कैंसर से जुड़े जीन हैं :
 (A) टोह
 (B) मिथ्या जीन
 (C) ऑंकोजीन
 (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
129. साधारणतया डी. एन. ए. के प्रतिकृति के समय कौन-सा मौजूद नहीं होता है ?
 (A) एक्सोन्यूक्लियेज
 (B) इण्डोन्यूक्लियेज
 (C) लाइगेज
 (D) डी. एन. ए. पॉलीमरेज
130. सभी जीवित कोशिकाओं की गतिविधियों को किसके द्वारा नियंत्रित किया जाता है ?
 (A) क्लोरोप्लास्ट
 (B) टोनोप्लास्ट
 (C) नाभिक
 (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

131. Species that occur in different geographical regions separated by special barrier are :
- (A) Allopatric
(B) Autogenic
(C) Sympatric
(D) Allogetic
132. Major pollutant behind famous "Bhopal Tragedy" was :
- (A) Hydrogen cyanide
(B) Isocyanic acid
(C) Methylamine
(D) Methyl Isocyanate
133. Fishes with accessory respiratory organs are :
- (A) Anabas
(B) Heteropneustus
(C) Ophiocephalus
(D) All of the above
134. Spermatogenesis is influenced by :
- (A) Progesterone
(B) FSH
(C) STH
(D) LTH
135. The egg of mammal is :
- (A) Microlecithal
(B) Mesolecithal
(C) Megalecithal
(D) None of the above
136. What is true about cells during cleavage ?
- (A) They move from animal pole to vegetal pole
(B) They do not grow in size
(C) They consume little O_2
(D) Their divisions resemble ordinary mitosis
131. विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में होने वाली प्रजातियाँ विशेष अवरोध द्वारा अलग की जाती हैं, उसे कहते हैं :
- (A) एलोपैट्रिक
(B) ऑटोजेनिक
(C) सिमपैट्रिक
(D) एलोजेनिक
132. भोपाल की शोकपूर्ण घटना के पीछे कौन-सा प्रमुख प्रदूषक था ?
- (A) हाइड्रोजन सायनाइड
(B) आइसोसाइनिक अम्ल
(C) मैथिलऐमीन
(D) मिथाइल आयसोसायनेट
133. गौण श्वसन अंगों वाली कौन-सी मछलियाँ हैं ?
- (A) एनाबस
(B) हेट्रोप्युस्टस
(C) ओफियोसिफैलस
(D) उपर्युक्त सभी
134. शुक्राणुजनन किससे प्रभावित होता है ?
- (A) प्रोजेस्टेरोन
(B) एफ. एस. एच.
(C) एस. टी. एच.
(D) एल. टी. एच.
135. स्तनपायी का अण्डा है :
- (A) माइक्रोलेसिथल
(B) मेजोलेसिथल
(C) मेगालेसिथल
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
136. विभाटन के समय कोशिकाओं के बारे में सत्य क्या है ?
- (A) वे जन्तु पोल से वानस्पतिक पोल की ओर चलती हैं
(B) वे आकार में वृद्धि नहीं करती हैं
(C) बहुत कम ऑक्सीजन खर्च करती हैं
(D) उनका विभाजन साधारण माइटोसिस से मेल खाता है
137. Excretory wastes in animals are produced during :
- (A) Anabolism
(B) Catabolism
(C) Both of the above
(D) None of the above
138. The chief nitrogenous waste in urine of rabbit is :
- (A) Urea
(B) Uric acid
(C) Ammonia
(D) None of the above
139. Neutrophils serve as :
- (A) Moppin up
(B) Histiocytes
(C) Macrophages
(D) None of the above
140. A blood clot inside a blood vessel is known as :
- (A) Thrombus
(B) Fibrinolysis
(C) Thrombosis
(D) Clot
141. Testes are found in scrotal sacs in mammal as :
- (A) Mammals are highly evolved animal
(B) Sperms require a lower temperature
(C) Due to the presence of long vas-deferens
(D) All of the above
142. Sexual reproduction in larval condition is known as :
- (A) Paedogamy
(B) Autogamy
(C) Isogamy
(D) Anisogamy
137. जन्तुओं में उत्सर्जित कचरे का उत्पादन किस प्रक्रिया में होता है ?
- (A) उपचय
(B) अपचय
(C) उपर्युक्त दोनों में
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
138. खरगोश के मूत्र में मुख्य नाइट्रोजनयुक्त कचरा कौन-सा है ?
- (A) यूरिया
(B) यूरिक अम्ल
(C) अमोनिया
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
139. न्यूट्रोफिल किस रूप में सेवा करते हैं ?
- (A) मॉपिन अप
(B) हिस्टोसाइट
(C) मैक्रोफेजेज
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
140. रक्त वाहिका के अन्दर रक्त का थक्का किस रूप में जाना जाता है ?
- (A) थ्रोम्बस
(B) फिब्रिनोलिसिस
(C) थ्रोम्बोसिस
(D) थक्का
141. स्तनपायी में वृषण थैली में वृषण किस कारण से पाई जाती है ?
- (A) स्तनपायी-रुद्ध विकसित जन्तु है
(B) स्पर्म को कम तापमान की आवश्यकता होती है
(C) वास डिफेरेन्स लम्बा होने के कारण
(D) उपर्युक्त सभी
142. लार्वा की स्थिति में यौन प्रजनन को किस रूप में जाना जाता है ?
- (A) पैडोगैमी
(B) ऑटोगैमी
(C) आइसोगैमी
(D) एनआइसोगैमी

143. Minimum power of regeneration is found in :

- (A) Connective tissue
- (B) Muscular tissue
- (C) Nervous tissue
- (D) None of the above

144. Ions needed for presynaptic transmission :

- (A) Na^+
- (B) Ca^{++}
- (C) K^+
- (D) None of the above

145. The mixed nerve is :

- (A) Auditory
- (B) Oculomotor
- (C) Facial
- (D) Abducens

146. Glycogen is stored in :

- (A) Liver only
- (B) Pancreas only
- (C) Muscles only
- (D) Liver and Muscles only

147. BMR is more in :

- (A) Elephant
- (B) Rabbit
- (C) Man
- (D) Camel

148. Hormones which control the concentration of urine is :

- (A) Vasopressin
- (B) Pitocin
- (C) Thyroxine
- (D) Secretin

149. Function of cholecystokinin is to :

- (A) Contract gall bladder
- (B) Increases bile production
- (C) Decrease bile production
- (D) Increase digestion

150. Communication lines in the body are :

- (A) Muscles
- (B) Bones
- (C) Nerves
- (D) Blood muscles

143. पुनर्जनन की न्यूनतम शक्ति किसमें पायी जाती है ?

- (A) संयोजी ऊतक
- (B) मांसपेशी ऊतक
- (C) तंत्रिका ऊतक
- (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

144. प्रिसिनेप्टिक हस्तांतरण के लिए किस आयन की आवश्यकता होती है ?

- (A) सोडियम आयन
- (B) कैल्शियम आयन
- (C) पोटैशियम आयन
- (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

145. मिश्रित तंत्रिका कौन-सी है ?

- (A) ऑडिटरी
- (B) ओक्यूलोमोटर
- (C) फेशियल
- (D) एबड्यूसन्स

146. ग्लाइकोजन किसमें संग्रहीत किया जाता है ?

- (A) केवल जिगर में
- (B) केवल अग्न्याशय में
- (C) केवल मांसपेशी में
- (D) केवल जिगर एवं मांसपेशी में

147. बी. एम. आर. किसमें अधिक होता है ?

- (A) हाथी में
- (B) खरगोश में
- (C) मनुष्य में
- (D) ऊँट में

148. कौन-सा हार्मोन मूत्र की सांद्रता को नियंत्रित करता है ?

- (A) वैसोप्रेसिन
- (B) पिटोसिन
- (C) थायरोक्सिन
- (D) सेक्रेटिन

149. कोलेसिस्टोकायनिन का कौन-सा कार्य है ?

- (A) पित्ताशय का संकुचन
- (B) पित्त के उत्पादन को बढ़ाना
- (C) पित्त के उत्पादन को कम करना
- (D) पाचन में वृद्धि

150. शरीर पर संचार लकीरें कौन-सी हैं ?

- (A) मांसपेशी
- (B) हड्डी
- (C) तंत्रिका
- (D) रक्त पेशी

Part—B

(II) MATHEMATICS

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

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

102. $i^{57} + \frac{1}{i^{125}}$ is equal to :

- (A) $2i$
- (B) $-2i$
- (C) 0
- (D) None of these

103. The locus of the point $z = x + iy$ satisfying

$$\left| \frac{z - 2i}{z + 2i} \right| = 1 \text{ is :}$$

- (A) $x = 0$
- (B) $x = 2$
- (C) $y = 0$
- (D) $y = 2$

104. The sum of first two terms of an infinite geometric progression (GP) is 5 and each term is three times the sum of the succeeding terms, then the common ratio is :

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

101. यदि z_1 तथा z_2 दो ऐसी सम्मिश्र संख्याएँ हैं कि $z_1 + z_2$ तथा $z_1 z_2$ दोनों वास्तविक हैं, तो :

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

102. $i^{57} + \frac{1}{i^{125}}$ बराबर है :

- (A) $2i$
- (B) $-2i$
- (C) 0
- (D) इनमें से कोई नहीं

103. $\left| \frac{z - 2i}{z + 2i} \right| = 1$ को संतुष्ट करने वाले बिन्दु

$z = x + iy$ का बिन्दुपथ है :

- (A) $x = 0$
- (B) $x = 2$
- (C) $y = 0$
- (D) $y = 2$

104. एक अनंत गुणोत्तर श्रेणी में प्रथम दो पदों का योग 5 है तथा प्रत्येक पद अपने परवर्ती पदों के योग का तीन गुना है, तो सार्वानुपात है :

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

105. Sum of first n terms in the series
 $3 \times 8 + 6 \times 11 + 9 \times 14 + \dots$

is :

- (A) $3n(n+1)(n+3)$
 (B) $3n(n+1)(2n+1)$
 (C) $3n(n+1)(n+5)$
 (D) None of these

106. If the sum of 8th and 16th term of an A. P. is 100, then the sum of first 23 terms of the A.P. is :

- (A) 1020
 (B) 1150
 (C) 1225
 (D) 1024

107. Let $0 \leq p \leq 1$ and $f(x) = 4x^3 - 3x - p$, then in the interval $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$, the equation $f(x) = 0$ has :

- (A) no root
 (B) two roots
 (C) a unique root
 (D) three roots

108. If the equation $x^3 + ax^2 + bx - 4 = 0$ has two roots equal to 2, then the ordered pair (a, b) is :

- (A) $(5, -8)$
 (B) $(-5, -8)$
 (C) $(5, 8)$
 (D) $(-5, 8)$

109. The smallest value of $x^2 - 3x + 3$ in the interval $\left[-3, \frac{3}{2}\right]$ is :

- (A) $\frac{3}{4}$
 (B) $\frac{3}{2}$
 (C) 0
 (D) None of these

105. श्रेणी $3 \times 8 + 6 \times 11 + 9 \times 14 + \dots$ के प्रथम n पदों का योग है :

- (A) $3n(n+1)(n+3)$
 (B) $3n(n+1)(2n+1)$
 (C) $3n(n+1)(n+5)$
 (D) इनमें से कोई नहीं

106. एक स. श्रे. में 8वें व 16वें पदों का योग 100 है, तो स. श्रे. के प्रथम 23 पदों का योग है :

- (A) 1020
 (B) 1150
 (C) 1225
 (D) 1024

107. माना कि $0 \leq p \leq 1$ तथा $f(x) = 4x^3 - 3x - p$, तो अन्तराल $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ में समीकरण $f(x) = 0$ का :

- (A) कोई मूल नहीं है
 (B) दो मूल हैं
 (C) एक अद्वितीय मूल है
 (D) तीन मूल हैं

108. यदि समीकरण $x^3 + ax^2 + bx - 4 = 0$ के दो मूल 2 के बराबर हैं, तो क्रमित युग्म (a, b) है :

- (A) $(5, -8)$
 (B) $(-5, -8)$
 (C) $(5, 8)$
 (D) $(-5, 8)$

109. $x^2 - 3x + 3$ का अन्तराल $\left[-3, \frac{3}{2}\right]$ में न्यूनतम मान है :

- (A) $\frac{3}{4}$
 (B) $\frac{3}{2}$
 (C) 0
 (D) इनमें से कोई नहीं

110. If $a, b, c \in \mathbb{R}$ and quadratic equation $x^2 + (a+b)x + c = 0$ has no real roots, then :

- (A) $c(a+b+c) > 0$
 (B) $c+c(a+b+c) > 0$
 (C) $c+c(a+b-c) > 0$
 (D) All of the above

111. The number of ways in which 8 distinct toys can be distributed among 5 children is :

- (A) 5^8
 (B) 8^5
 (C) 8P_5
 (D) 40

112. A room has 6 doors. The number of ways a man can enter in the room through one door and come out through a different door is :

- (A) 30
 (B) 31
 (C) 29
 (D) None of these

113. Domain of the function $f(x) = \log_7(x^2 - 4x + 3)$ is :

- (A) $(3, \infty)$
 (B) $(-\infty, 1)$
 (C) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$
 (D) None of these

114. The value of $\log_4 \log_4 \log_4 256$ is :

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3

110. यदि $a, b, c \in \mathbb{R}$ तथा वर्ग समीकरण $x^2 + (a+b)x + c = 0$ का कोई मूल वास्तविक मूल न हो, तो

- (A) $c(a+b+c) > 0$
 (B) $c+c(a+b+c) > 0$
 (C) $c+c(a+b-c) > 0$
 (D) उपर्युक्त सभी

111. 8 अलग-अलग खिलौनों को 5 बच्चों में वितरित करने के तरीकों की संख्या है

- (A) 5^8
 (B) 8^5
 (C) 8P_5
 (D) 40

112. एक कमरे में 6 दरवाजे हैं। किसी व्यक्ति द्वारा एक दरवाजे से कमरे में प्रवेश करने तथा अन्य किसी दरवाजे से कमरे से बाहर जाने के तरीकों की संख्या है

- (A) 30
 (B) 31
 (C) 29
 (D) इनमें से कोई नहीं

113. फलन $f(x) = \log_7(x^2 - 4x + 3)$ का प्रांत है

- (A) $(3, \infty)$
 (B) $(-\infty, 1)$
 (C) $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$
 (D) इनमें से कोई नहीं

114. $\log_4 \log_4 \log_4 256$ का मान है

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3

115. If p, q, r are in A. P., then :

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+p \\ x+2 & x+3 & x+q \\ x+3 & x+4 & x+r \end{vmatrix} =$$

- (A) $p(q+r)$
 (B) $q(p+r)$
 (C) $r(p+q)$
 (D) 0

116. The values of m and n for which the system of equations $x + y + z = 6$; $x + 2y + 3z = 10$; $x + 2y + mz = n$ has a unique solution is :

- (A) $n \neq 10$
 (B) $m \neq 3$
 (C) $n = 10$
 (D) $m = 3$

117. If $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, then A^{2019} is :

- (A) O
 (B) I
 (C) $-A$
 (D) A

118. If A and B are two finite sets with m and n elements respectively ($m \leq n$), then what is the probability that a randomly selected mapping from A to B is injective ?

- (A) $\frac{n C_m}{n^m}$
 (B) $\frac{n C_m}{m^n}$
 (C) $\frac{n P_m}{n^m}$
 (D) $\frac{n P_m}{m^n}$

115. यदि p, q, r स. श्रे. में हों, तो :

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+p \\ x+2 & x+3 & x+q \\ x+3 & x+4 & x+r \end{vmatrix} =$$

- (A) $p(q+r)$
 (B) $q(p+r)$
 (C) $r(p+q)$
 (D) 0

116. m तथा n का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $x + y + z = 6$; $x + 2y + 3z = 10$; $x + 2y + mz = n$ का अद्वितीय हल है, होगा :

- (A) $n \neq 10$
 (B) $m \neq 3$
 (C) $n = 10$
 (D) $m = 3$

117. यदि $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ है, तो A^{2019} होगा :

- (A) O
 (B) I
 (C) $-A$
 (D) A

118. यदि A तथा B क्रमशः m तथा n अवयव वाले परिमित समुच्चय हों ($m \leq n$), तो यादृच्छिक रूप से चयनित A तथा B पर परिभाषित फलन के एकैकी होने की क्या प्रायिकता है ?

- (A) $\frac{n C_m}{n^m}$
 (B) $\frac{n C_m}{m^n}$
 (C) $\frac{n P_m}{n^m}$
 (D) $\frac{n P_m}{m^n}$

119. A bag contains 10 green and 12 black balls. 6 balls are drawn at a time. Find the probability for the first draw to give 6 green balls and the second draw to give 6 black, when balls are not replaced :

- (A) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} \times \frac{^{12}C_6}{^{22}C_6}$
 (B) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} + \frac{^{12}C_6}{^{22}C_6}$
 (C) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} \times \frac{^{12}C_6}{^{16}C_6}$
 (D) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} + \frac{^{12}C_6}{^{16}C_6}$

120. Let A, B, C be three events such that $P(A) = \frac{1}{5} = P(B) = P(C)$; A and B are mutually exclusive and so are B and C. Also $P(C \cap A) = \frac{1}{2}$. The probability that at least one of the events A, B, C occur is :

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{3}{5}$
 (C) $\frac{1}{10}$
 (D) $\frac{9}{10}$

121. A sample of 8 items has exactly 4 defective ones. Items are tested one by one at random until all the defective ones are identified. The probability that exactly 4 tests are needed is :

- (A) $\frac{1}{35}$
 (B) $\frac{2}{35}$
 (C) $\frac{1}{70}$
 (D) $\frac{1}{80}$

119. एक थैले में 10 हरी तथा 12 काली गेंदे हैं। एक ड्रॉ में 6 गेंदे निकाली जाती हैं। यदि गेंद को वापस थैले में नहीं रखा जाता है, तो प्रथम ड्रॉ में 6 हरी गेंदे तथा दूसरे ड्रॉ में 6 काली गेंदे आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- (A) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} \times \frac{^{12}C_6}{^{22}C_6}$
 (B) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} + \frac{^{12}C_6}{^{22}C_6}$
 (C) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} \times \frac{^{12}C_6}{^{16}C_6}$
 (D) $\frac{^{10}C_6}{^{22}C_6} + \frac{^{12}C_6}{^{16}C_6}$

120. यदि A, B, C तीन घटनाएँ इस प्रकार हों कि $P(A) = \frac{1}{5} = P(B) = P(C)$; A एवं B परस्पर अपवर्जी हैं तथा B तथा C भी परस्पर अपवर्जी हैं तथा $P(C \cap A) = \frac{1}{2}$, तो A, B, C में से कम से कम एक घटना के होने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) $\frac{3}{5}$
 (C) $\frac{1}{10}$
 (D) $\frac{9}{10}$

121. 8 वस्तुओं के नमूने में केवल 4 त्रुटिपूर्ण हैं। नमूनों का परीक्षण यादृच्छिक रूप से, एक-एक करके तब तक किया जाता है जब तक सभी त्रुटिपूर्ण नमूनों की जानकारी नहीं हो जाती। सभी त्रुटिपूर्ण नमूनों को केवल 4 परीक्षण में जानने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{35}$
 (B) $\frac{2}{35}$
 (C) $\frac{1}{70}$
 (D) $\frac{1}{80}$

122. The solution of the equation :
 $\tan \theta + \tan 2\theta + \tan \theta \cdot \tan 2\theta = 1$

- (A) $\frac{\pi}{4}$
 (B) $\frac{\pi}{12}$
 (C) $\frac{4\pi}{3}$
 (D) $\frac{3\pi}{4}$

123. If $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\tan \theta = 1$, then the general value of θ is :

- (A) $2n\pi + \frac{\pi}{4}$
 (B) $(2n+1)\pi + \frac{\pi}{4}$
 (C) $n\pi + \frac{\pi}{4}$
 (D) None of these

124. The incentre of the triangle with vertices (0, 0); (1, $\sqrt{3}$) and (2, 0) is :

- (A) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, 1\right)$
 (B) $\left(1, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
 (C) $(\sqrt{3}, 1)$
 (D) $(1, \sqrt{3})$

125. The point $(t^2 + 2t + 5, 2t^2 + t - 2)$ lies on the line $x + y = 2$ for :

- (A) All values of t
 (B) for $t \in (0, \infty)$
 (C) $t = \frac{-3 \pm \sqrt{3}}{6}$
 (D) None of these

122. समीकरण $\tan \theta + \tan 2\theta + \tan \theta \cdot \tan 2\theta = 1$ का हल है :

- (A) $\frac{\pi}{4}$
 (B) $\frac{\pi}{12}$
 (C) $\frac{4\pi}{3}$
 (D) $\frac{3\pi}{4}$

123. यदि $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ तथा $\tan \theta = 1$ है, तो θ का व्यापक मान है :

- (A) $2n\pi + \frac{\pi}{4}$
 (B) $(2n+1)\pi + \frac{\pi}{4}$
 (C) $n\pi + \frac{\pi}{4}$
 (D) इनमें से कोई नहीं

124. (0, 0), (1, $\sqrt{3}$) तथा (2, 0) शीर्षों वाले त्रिभुज का अंतःकेन्द्र है :

- (A) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, 1\right)$
 (B) $\left(1, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
 (C) $(\sqrt{3}, 1)$
 (D) $(1, \sqrt{3})$

125. बिन्दु $(t^2 + 2t + 5, 2t^2 + t - 2)$ रेखा $x + y = 2$ पर स्थित होगा :

- (A) t के सभी मानों के लिए
 (B) $t \in (0, \infty)$ के लिए
 (C) $t = \frac{-3 \pm \sqrt{3}}{6}$ के लिए
 (D) इनमें से कोई नहीं

126. A circle touches the axes at the points (2, 0) and (0, -2). The center of the circle is :

- (A) (2, -2)
 (B) (0, 0)
 (C) (-2, 0)
 (D) (4, -4)

127. The point at which the normal to the circle $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 39 = 0$ at the point (2, 3) will meet the circle again is :

- (A) (6, -9)
 (B) (6, 9)
 (C) (-6, -9)
 (D) (-6, 9)

128. The equation $y^2 - x^2 + 2x - 1 = 0$ represents :

- (A) A hyperbola
 (B) An ellipse
 (C) A pair of straight line
 (D) A rectangular hyperbola

129. If the straight line $x + y = 1$ touches the parabola $y^2 - y + x = 0$, then the co-ordinate of the point of contact is :

- (A) (1, 1)
 (B) (1, 0)
 (C) (0, 1)
 (D) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

130. The equation :

$$13(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3(2x+3y-2)^2$$

represents :

- (A) Parabola
 (B) Ellipse
 (C) Circle
 (D) Hyperbola

126. एक वृत्त अक्षों को बिन्दु (2, 0) तथा (0, -2) पर स्पर्श करता है। वृत्त का केन्द्र है :

- (A) (2, -2)
 (B) (0, 0)
 (C) (-2, 0)
 (D) (4, -4)

127. वृत्त $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 39 = 0$ का बिन्दु (2, 3) पर अभिलम्ब, वृत्त को पुनः निम्न बिन्दु पर मिलता है :

- (A) (6, -9)
 (B) (6, 9)
 (C) (-6, -9)
 (D) (-6, 9)

128. समीकरण $y^2 - x^2 + 2x - 1 = 0$ निरूपित करता है :

- (A) एक अतिपरवलय
 (B) एक दीर्घवृत्त
 (C) एक रेखा-युग्म
 (D) एक समकोणिक अतिपरवलय

129. यदि सरल रेखा $x + y = 1$ परवलय $y^2 - y + x = 0$ को स्पर्श करती है, तो स्पर्श बिन्दु के निर्देशांक है :

- (A) (1, 1)
 (B) (1, 0)
 (C) (0, 1)
 (D) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

130. समीकरण :

$$13(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3(2x+3y-2)^2$$

निरूपित करता है :

- (A) एक परवलय
 (B) एक दीर्घवृत्त
 (C) एक वृत्त
 (D) एक अतिपरवलय

131. Three planes $2x + py + 6z = 8$; $x + 2y + qz = 5$ and $x + y + 3z = 4$, intersect at a unique point if:

- (A) $p = 2, q \neq 3$
 (B) $p \neq 2, q = 3$
 (C) $p \neq 2, q \neq 3$
 (D) $p = 2, q = 3$

132. Let the equation $x = 1 + 3r, y = 2 - r, z = 3 + 4r$ represents a line L and $(1, 2, -3)$ be a point A. If B be a point of line L such that line AB is parallel to the plane $x + y - z = 1$, then the co-ordinate of B is:

- (A) $(10, -1, 15)$
 (B) $(-5, 4, -5)$
 (C) $(4, 1, 7)$
 (D) $(-8, 5, -9)$

133. If $f(n+1) + f(n-1) = 2f(n)$ and $f(0) = 0$, then $f(n), n \in \mathbb{N}$ is:

- (A) $(f(1))^n$
 (B) $nf(n)$
 (C) 0
 (D) None of these

134. Domain of the function $f(x) = \log |\log x|$ is:

- (A) $(0, \infty)$
 (B) $(1, \infty)$
 (C) $(0, 1) \cup (1, \infty)$
 (D) $(-\infty, 1)$

135. The function $f(x) = \log(x + \sqrt{1+x^2})$ is:

- (A) Even function
 (B) Odd function
 (C) Algebraic function
 (D) None of these

131. तीन समतलों $2x + py + 6z = 8$; $x + 2y + qz = 5$ तथा $x + y + 3z = 4$ एक अद्वितीय बिन्दु पर प्रतिच्छेद करते हैं यदि:

- (A) $p = 2, q \neq 3$
 (B) $p \neq 2, q = 3$
 (C) $p \neq 2, q \neq 3$
 (D) $p = 2, q = 3$

132. यदि समीकरण $x = 1 + 3r, y = 2 - r, z = 3 + 4r$ रेखा L को प्रदर्शित करता है तथा $(1, 2, -3)$ बिन्दु A है। यदि रेखा L पर बिन्दु B इस प्रकार है कि रेखा AB समतल $x + y - z = 1$ के समान्तर है, तो B के निर्देशांक हैं:

- (A) $(10, -1, 15)$
 (B) $(-5, 4, -5)$
 (C) $(4, 1, 7)$
 (D) $(-8, 5, -9)$

133. यदि $f(n+1) + f(n-1) = 2f(n)$ तथा $f(0) = 0$ है, तो $f(n), n \in \mathbb{N}$ है:

- (A) $(f(1))^n$
 (B) $nf(n)$
 (C) 0
 (D) इनमें से कोई नहीं

134. फलन $f(x) = \log |\log x|$ का प्रांत है:

- (A) $(0, \infty)$
 (B) $(1, \infty)$
 (C) $(0, 1) \cup (1, \infty)$
 (D) $(-\infty, 1)$

135. फलन $f(x) = \log(x + \sqrt{1+x^2})$ है:

- (A) सम फलन
 (B) विषम फलन
 (C) बीजगणितीय फलन
 (D) इनमें से कोई नहीं

136. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x - \tan^{-1} x}{x^3}$ is equal to:

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) $\frac{1}{2}$

137. The function $f(x) = \begin{cases} x^2 + e^{\left(\frac{1}{2-x}\right)}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}$ is continuous from right at the point $x = 2$, then k is equal to:

- (A) 0
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) 4
 (D) 6

138. The function $f(x) = (x-1)^{\left(\frac{1}{2-x}\right)}$ is not defined at $x = 2$. If $f(x)$ is continuous at $x = 2$, then $f(2)$ must be:

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

139. If $f(x) = |x| + |x-2|$, then the value of $f'(1)$ is:

- (A) 2
 (B) 0
 (C) -2
 (D) not exist

136. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x - \tan^{-1} x}{x^3}$ बराबर है:

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) $\frac{1}{2}$

137. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} x^2 + e^{\left(\frac{1}{2-x}\right)}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}$ बिन्दु $x = 2$ पर दक्षिण से सतत् है, तो k का मान है:

- (A) 0
 (B) $\frac{1}{4}$
 (C) 4
 (D) 6

138. फलन $f(x) = (x-1)^{\left(\frac{1}{2-x}\right)}$ बिन्दु $x = 2$ पर परिभाषित नहीं है। यदि $f(x)$ बिन्दु $x = 2$ पर सतत् हो, तो $f(2)$ का मान होगा:

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

139. यदि $f(x) = |x| + |x-2|$, तो $f'(1)$ का मान है:

- (A) 2
 (B) 0
 (C) -2
 (D) अस्तित्व नहीं है

140. Let $f(x)$ and $g(x)$ be functions defined on \mathbb{R} as follows :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \leq 0 \\ x, & \text{if } x > 0 \end{cases}$$

and $g(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x < 0 \\ x^2, & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$

then at point $x = 0$:

- (A) f is differentiable and g is not differentiable
 (B) f is not differentiable whereas g is differentiable
 (C) Both f and g are not differentiable
 (D) Both f and g are differentiable

141. The area of the triangle (in square unit) formed by the co-ordinate axes and the tangent to the curve $y = \log x$ at $(1, 0)$ is :

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) 2
 (C) 4
 (D) $\frac{3}{4}$

142. Let $f(x)$ be a real valued differentiable function, such that $f(x) f'(x) < 0$ for all real x , then :

- (A) $f(x)$ is an increasing function
 (B) $|f(x)|$ is an increasing function
 (C) $f(x)$ is a decreasing function
 (D) $|f(x)|$ is a decreasing function

143. Let $\int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx = 2f(x) - x + c$, then $f(x)$ equals :

- (A) $e^x + 1$
 (B) e^x
 (C) $\log(1 + e^x)$
 (D) $e^x - 1$

140. यदि फलन $f(x)$ एवं $g(x)$, \mathbb{R} पर निम्नानुसार परिभाषित हैं :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{यदि } x \leq 0 \\ x, & \text{यदि } x > 0 \end{cases}$$

तथा $g(x) = \begin{cases} 0, & \text{यदि } x < 0 \\ x^2, & \text{यदि } x \geq 0 \end{cases}$

तो बिन्दु $x = 0$ पर :

- (A) f अवकलनीय है तथा g अवकलनीय नहीं है
 (B) f अवकलनीय नहीं है जबकि g अवकलनीय है
 (C) f तथा g दोनों अवकलनीय नहीं हैं
 (D) f तथा g दोनों अवकलनीय हैं

141. वक्र $y = \log x$ के बिन्दु $(1, 0)$ पर स्पर्शज्या तथा अक्षों द्वारा बनाए गए त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) होगा :

- (A) $\frac{1}{2}$
 (B) 2
 (C) 4
 (D) $\frac{3}{4}$

142. यदि x के सभी वास्तविक मानों के लिए, $f(x)$ वास्तविक मान अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि $f(x) f'(x) < 0$, तो :

- (A) $f(x)$ एक वर्धमान फलन है
 (B) $|f(x)|$ एक वर्धमान फलन है
 (C) $f(x)$ एक ह्रासमान फलन है
 (D) $|f(x)|$ एक ह्रासमान फलन है

143. यदि $\int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx = 2f(x) - x + c$, तो $f(x)$ बराबर है :

- (A) $e^x + 1$
 (B) e^x
 (C) $\log(1 + e^x)$
 (D) $e^x - 1$

144. $\int \frac{\cos x - \sin x}{1 + \sin 2x} dx =$

- (A) $\frac{-1}{\cos x + \sin x} + c$
 (B) $\frac{1}{\cos x + \sin x} + c$
 (C) $\frac{1}{\cos x - \sin x} + c$
 (D) None of these

145. $\int \cos \sqrt{x} dx =$

- (A) $2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} - \cos \sqrt{x}) + c$
 (B) $2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}) + c$
 (C) $2(\sqrt{x} \cos \sqrt{x} - \sin \sqrt{x}) + c$
 (D) $-2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}) + c$

146. If $2f(x) - 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x$, then $\int_1^2 f(x) dx$ is :

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

147. The solution of differential equation $(x + y + 1) \frac{dy}{dx} = 1$ is :

- (A) $y = (x + 2) + ce^x$
 (B) $y = -(x + 2) + ce^x$
 (C) $y = -(y + 1) + ce^y$
 (D) $x = (y + 1) + ce^y$

148. Solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}(e^x - e^y)$ is :

- (A) $e^{e^y}(e^x - e^y + 1) = c$
 (B) $e^{e^y}(e^y - e^x + 1) = c$
 (C) $e^{e^x}(e^x - e^y + 1) = c$
 (D) $e^{e^{2x}}(e^y - e^x + 1) = c$

144. $\int \frac{\cos x - \sin x}{1 + \sin 2x} dx =$

- (A) $\frac{-1}{\cos x + \sin x} + c$
 (B) $\frac{1}{\cos x + \sin x} + c$
 (C) $\frac{1}{\cos x - \sin x} + c$
 (D) इनमें से कोई नहीं

145. $\int \cos \sqrt{x} dx =$

- (A) $2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} - \cos \sqrt{x}) + c$
 (B) $2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}) + c$
 (C) $2(\sqrt{x} \cos \sqrt{x} - \sin \sqrt{x}) + c$
 (D) $-2(\sqrt{x} \sin \sqrt{x} + \cos \sqrt{x}) + c$

146. यदि $2f(x) - 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x$, तो $\int_1^2 f(x) dx$ है :

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

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

- (A) $y = (x + 2) + ce^x$
 (B) $y = -(x + 2) + ce^x$
 (C) $y = -(y + 1) + ce^y$
 (D) $x = (y + 1) + ce^y$

148. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}(e^x - e^y)$ का हल है :

- (A) $e^{e^y}(e^x - e^y + 1) = c$
 (B) $e^{e^y}(e^y - e^x + 1) = c$
 (C) $e^{e^x}(e^x - e^y + 1) = c$
 (D) $e^{e^{2x}}(e^y - e^x + 1) = c$

149. If $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ and $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$, then which one of the following is correct ?

- (A) $\vec{a} \cdot \vec{c} \neq 0$
- (B) $\vec{a} \cdot \vec{c} \neq \vec{b} \cdot \vec{c}$
- (C) $|\vec{a}| = |\vec{c}|$
- (D) None of these

150. The area (in square units) of the parallelogram, whose diagonals are along the vectors $8\hat{i} - 6\hat{j}$ and $3\hat{i} + 4\hat{j} - 12\hat{k}$ is :

- (A) 65
- (B) 42
- (C) 62
- (D) 15

149. यदि $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ तथा $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है ?

- (A) $\vec{a} \cdot \vec{c} \neq 0$
- (B) $\vec{a} \cdot \vec{c} \neq \vec{b} \cdot \vec{c}$
- (C) $|\vec{a}| = |\vec{c}|$
- (D) इनमें से कोई नहीं

150. उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) क्या होगा, जिसके विकर्ण सदिश $8\hat{i} - 6\hat{j}$ तथा $3\hat{i} + 4\hat{j} - 12\hat{k}$ के अनुदिश हैं ?

- (A) 65
- (B) 42
- (C) 62
- (D) 15

Center for Basic
Sciences Raipur