

A

40

SCO

Read carefully the following instructions :

निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें :

1. Each candidate must show on demand his/her Admission Card to the Invigilator.
2. No candidate, without special permission of the Superintendent or Invigilator, would leave his/her seat.
3. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign the Attendance Sheet twice. Cases where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time will be deemed not to have handed over Answer Sheet and dealt with as an unfair means case.
4. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.
5. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the Board with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of the Board.
6. No part of the Test Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.
7. The candidates will write the Correct Test Booklet Code as given in the Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.

1. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना प्रवेश-कार्ड दिखाएँ।
2. अधीक्षक या निरीक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई परीक्षार्थी अपना स्थान न छोड़ें।
3. कार्यरत निरीक्षक को अपना उत्तर पत्र दिए बिना एवं हाजिरी-पत्र पर दुबारा हस्ताक्षर किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार हाजिरी-पत्र पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्र नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा।
4. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचालित परिकलक का उपयोग वर्जित है।
5. परीक्षा-हॉल में आचरण के लिए परीक्षार्थी बोर्ड के नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित हैं। अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला बोर्ड के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा।
6. किसी हालत में परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र का कोई भाग अलग न करें।
7. परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र में दिए गए परीक्षा पुस्तिका संकेत को परीक्षार्थी सही तरीके से हाजिरी-पत्र में लिखें।

Test Booklet Code
परीक्षा पुस्तिका संकेत

A

Do not open the
इस परीक्षा पुस्तिका
Read carefully
इस परीक्षा पुस्तिका

Important Instructions :

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. You are directed to open the Test Booklet Answer Sheet and fill in the space on side-1 and side-2 carefully with blue/black ball point pen only.
2. The test is of 3 hours duration and Test Booklet contains 180 questions. Each question carries 4 marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. The maximum marks are 720.
3. Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing answers. Do not use any other pen or pencil for writing answers. Particulars on this page/markings on the Answer Sheet are to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
4. On completion of the test, the candidate should immediately handover the Answer Sheet to the invigilator, leaving the Room/Hall. The candidate should not take away this Test Booklet with him/her.
5. The CODE for this Booklet is A. Mark the CODE printed on Side-2 of the Answer Sheet same as that on this Booklet. In case of any discrepancy, the candidate should immediately report the invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
6. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your roll no. anywhere in the specified space in the Test Booklet.
7. Use of white fluid for correction is NOT allowed on the Answer Sheet.

In case of any ambiguity in translation of questions, the candidate should refer to the original question in Hindi.

Name of the Candidate (in Capitals) : **F**
परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Roll Number : in figures **51**
अनुक्रममांक : अंकों में
: in words **पचास**
: शब्दों में

Centre of Examination (in Capitals) : **E**
परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Candidate's Signature : **[Signature]**
परीक्षार्थी के हस्ताक्षर :

Facsimile signature stamp of
Centre Superintendent : **[Stamp]**

A

- 2,3-Dimethyl-2-butene can be prepared by heating which of the following compounds with a strong acid ?
 (1) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 (2) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
 (3) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 (4) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- Gadolinium belongs to 4f series. Its atomic number is 64. Which of the following is the correct electronic configuration of gadolinium ?
 (1) $[\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$
 (2) $[\text{Xe}] 4f^6 5d^2 6s^2$
 (3) $[\text{Xe}] 4f^8 6d^2$
 (4) $[\text{Xe}] 4f^9 5s^1$
- The formation of the oxide ion, $\text{O}^{2-}(\text{g})$, from oxygen atom requires first an exothermic and then an endothermic step as shown below :
 $\text{O}(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{O}^-(\text{g}) ; \Delta_f H^\ominus = -141 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{O}^-(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{O}^{2-}(\text{g}) ; \Delta_f H^\ominus = +780 \text{ kJ mol}^{-1}$
 Thus process of formation of O^{2-} in gas phase is unfavourable even though O^{2-} is isoelectronic with neon. It is due to the fact that,
 (1) oxygen is more electronegative.
 (2) addition of electron in oxygen results in larger size of the ion.
 (3) electron repulsion outweighs the stability gained by achieving noble gas configuration.
 (4) O^- ion has comparatively smaller size than oxygen atom.
- The number of structural isomers possible from the molecular formula $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ is :
 (1) 2
 (2) 3
 (3) 4
 (4) 5
- If the equilibrium constant for $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ is K, the equilibrium constant for $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g})$ will be :
 (1) K
 (2) K^2
 (3) $K^{1/2}$
 (4) $\frac{1}{2}K$

2

- निम्नलिखित में से किस यौगिक को प्रबल अम्ल के साथ गर्म करने पर 2,3-डाइमेथिल-2-ब्यूटीन को बनाया जा सकता है ?
 (1) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 (2) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
 (3) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 (4) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- गैडोलिनियम 4f श्रेणी से संबंधित है। इसकी परमाणु संख्या 64 है। निम्नलिखित में से गैडोलिनियम का कौनसा सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है ?
 (1) $[\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$
 (2) $[\text{Xe}] 4f^6 5d^2 6s^2$
 (3) $[\text{Xe}] 4f^8 6d^2$
 (4) $[\text{Xe}] 4f^9 5s^1$
- ऑक्साइड आयन $\text{O}^{2-}(\text{g})$ का आक्सीजन परमाणु से बनने के लिये पहले ऊष्माक्षेपी एवं बाद में ऊष्माशोषी पद नीचे दिये गये हैं :
 $\text{O}(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{O}^-(\text{g}) ; \Delta_f H^\ominus = -141 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{O}^-(\text{g}) + e^- \rightarrow \text{O}^{2-}(\text{g}) ; \Delta_f H^\ominus = +780 \text{ kJ mol}^{-1}$
 गैसीय अवस्था में O^{2-} का बनना प्रतिकूल है यद्यपि O^{2-} निऑन का समइलेक्ट्रॉनी है। यह किस तथ्य के कारण है ?
 (1) ऑक्सीजन ज्यादा वैद्युत ऋणात्मक है।
 (2) ऑक्सीजन में इलेक्ट्रॉन के जोड़ से आयन का आकार बड़ा होता है।
 (3) ऑक्सीजन गैस के विन्यास प्राप्ति के कारण स्थायित्व से, इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण प्रभावशाली होता है।
 (4) O^- आयन का आकार ऑक्सीजन परमाणु की तुलना में छोटा होता है।
- अणु $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ से बनने वाले संभावित संरचनात्मक समावयवी की संख्या कितनी है ?
 (1) 2
 (2) 3
 (3) 4
 (4) 5
- यदि $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ का साम्य स्थिरांक K है, तब $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g})$ का साम्य स्थिरांक होगा :
 (1) K
 (2) K^2
 (3) $K^{1/2}$
 (4) $\frac{1}{2}K$

SCO

SCO

- Which one of the following pairs of solution is an acidic buffer ?
 (1) H_2CO_3 and Na_2CO_3
 (2) H_3PO_4 and Na_3PO_4
 (3) HClO_4 and NaClO_4
 (4) CH_3COOH and CH_3COONa
- Aqueous solution of which of the following compounds is the best conductor of electric current ?
 (1) Ammonia, NH_3
 (2) Fructose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 (3) Acetic acid, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
 (4) Hydrochloric acid, HCl
- Caprolactam is used for the manufacture of
 (1) Terylene
 (2) Nylon - 6, 6
 (3) Nylon - 6
 (4) Teflon
- On heating which of the following releases CO_2 most easily ?
 (1) MgCO_3
 (2) CaCO_3
 (3) K_2CO_3
 (4) Na_2CO_3
- Strong reducing behaviour of H_3PO_2 is due to
 (1) High oxidation state of phosphorus
 (2) Presence of two $-\text{OH}$ groups and one $\text{P}-\text{H}$ bond
 (3) Presence of one $-\text{OH}$ group and two $\text{P}-\text{H}$ bonds
 (4) High electron gain enthalpy of phosphorus
- Decreasing order of stability of O_2 , O_2^- , O_2^{2-} is :
 (1) $\text{O}_2 > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^-$
 (2) $\text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^+ > \text{O}_2$
 (3) $\text{O}_2^+ > \text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-}$
 (4) $\text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^- > \text{O}_2 > \text{O}_2^+$

A

4

SCO

12. The number of water molecules is maximum in :

- (1) 18 gram of water
- (2) 18 moles of water
- (3) 18 molecules of water
- (4) 1.8 gram of water

13. In which of the following pairs, both the species are not isostructural ?

- (1) NH_3 , PH_3
- (2) XeF_4 , XeO_4
- (3) SiCl_4 , PCl_4^+
- (4) diamond, silicon carbide

14. In the reaction with HCl , an alkene reacts in accordance with the Markovnikov's rule, to give a product. 1-chloro-1-methylcyclohexane. The possible alkene is :

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

15. Assuming complete ionization, same moles of which of the following compounds will require the least amount of acidified KMnO_4 for complete oxidation ?

- (1) FeC_2O_4
- (2) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$
- (3) FeSO_4
- (4) FeSO_3

16. Reaction of phenol with chloroform in presence of dilute sodium hydroxide finally introduces which one of the following functional group ?

- (1) $-\text{CHCl}_2$
- (2) $-\text{CHO}$
- (3) $-\text{CH}_2\text{Cl}$
- (4) $-\text{COOH}$

12. जल अणुओं की अधिकतम संख्या है :

- (1) 18 ग्राम पानी में
- (2) 18 मोल पानी में
- (3) पानी के 18 अणुओं में
- (4) 1.8 ग्राम पानी में

13. निम्नलिखित युग्मों में से कौन सी दोनों स्पीशीज समसंरचनात्मक नहीं हैं ?

- (1) NH_3 , PH_3
- (2) XeF_4 , XeO_4
- (3) SiCl_4 , PCl_4^+
- (4) हीरा, सिलिकॉन कार्बाइड

14. एक एल्कीन HCl से अभिक्रिया करके मार्कोवnikov नियम के अनुसार उत्पाद 1-क्लोरो-1-मेथिलसाइक्लोहेक्सेन देता है। संभावित एल्कीन है :

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

15. पूर्ण आयनीकरण को मानते हुए, निम्नलिखित में से कौन-से यौगिकों के पूर्ण ऑक्सीकरण में सबसे कम मात्रा में अम्लीय KMnO_4 की आवश्यकता होगी ?

- (1) FeC_2O_4
- (2) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$
- (3) FeSO_4
- (4) FeSO_3

16. फिनॉल की क्रिया क्लोरोफॉर्म के साथ तनु NaOH में करवाने पर निम्नलिखित में से अंततः कौन-सा क्रियात्मक समूह लगता है ?

- (1) $-\text{CHCl}_2$
- (2) $-\text{CHO}$
- (3) $-\text{CH}_2\text{Cl}$
- (4) $-\text{COOH}$

SCO

17. The vacant space in bcc lattice unit cell

- (1) 23%
- (2) 32%
- (3) 26%
- (4) 48%

18. Which of the statements given below is

- (1) ONF is isoelectronic with O_2N^-
- (2) OF_2 is an oxide of fluorine
- (3) Cl_2O_7 is an anhydride of perchloric acid
- (4) O_3 molecule is bent

19. The name of complex ion, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ is

- (1) Tricyanoferrate (III) ion
- (2) Hexacyanidoferrate (III) ion
- (3) Hexacyanoiron (III) ion
- (4) Hexacyanito ferrate (III) ion

20. If Avogadro number N_A is changed from $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ to $6.022 \times 10^{20} \text{ mol}^{-1}$, the value of

- (1) the ratio of chemical species to each balanced equation.
- (2) the ratio of elements to each compound.
- (3) the definition of mass in units of carbon.
- (4) the mass of one mole of carbon.

21. Which of the following statements is not correct about nucleophile ?

- (1) Nucleophiles attack low e^- density
- (2) Nucleophiles are not electron seeking
- (3) Nucleophile is a Lewis acid
- (4) Ammonia is a nucleophile

22. A gas such as carbon monoxide would be expected to obey the ideal gas law at :

- (1) high temperatures and high pressures
- (2) low temperatures and low pressures
- (3) high temperatures and low pressures
- (4) low temperatures and high pressures

A

23. The hybridization involved in complex $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is: (At. No. Ni = 28)

- (1) d^2sp^2
- (2) d^2sp^3
- (3) dsp^2
- (4) sp^3

24. The heat of combustion of carbon to CO_2 is -393.5 kJ/mol . The heat released upon formation of 35.2 g of CO_2 from carbon and oxygen gas is:

- (1) -630 kJ
- (2) -3.15 kJ
- (3) -315 kJ
- (4) $+315 \text{ kJ}$

25. 20.0 g of a magnesium carbonate sample decomposes on heating to give carbon dioxide and 8.0 g magnesium oxide. What will be the percentage purity of magnesium carbonate in the sample?

- (1) 60
- (2) 84
- (3) 75
- (4) 96

(At. Wt. : $\text{Mg} = 24$)

26. What is the mole fraction of the solute in a 1.00 m aqueous solution?

- (1) 0.0354
- (2) 0.0177
- (3) 0.177
- (4) 1.770

27. The correct statement regarding defects in crystalline solids is:

- (1) Frenkel defect is a dislocation defect.
- (2) Frenkel defect is found in halides of alkaline metals.
- (3) Schottky defects have no effect on the density of crystalline solids.
- (4) Frenkel defects decrease the density of crystalline solids.

28. The stability of $+1$ oxidation state among Al , Ga , In and Tl increases in the sequence:

- (1) $\text{Tl} < \text{In} < \text{Ga} < \text{Al}$
- (2) $\text{In} < \text{Tl} < \text{Ga} < \text{Al}$
- (3) $\text{Ga} < \text{In} < \text{Al} < \text{Tl}$
- (4) $\text{Al} < \text{Ga} < \text{In} < \text{Tl}$

29. Two possible stereo-structures of $\text{CH}_3\text{CHOH.COOH}$, which are optically active, are called:

- (1) Enantiomers
- (2) Mesomers
- (3) Diastereomers
- (4) Atropisomers

23. संकुल $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ में संकरण है: (प. सं. $\text{Ni} = 28$)

- (1) d^2sp^2
- (2) d^2sp^3
- (3) dsp^2
- (4) sp^3

24. कार्बन से कार्बन डाईऑक्साइड के लिये दहन ऊष्मा -393.5 kJ/mol है। कार्बन एवं ऑक्सीजन से 35.2 g CO_2 बनने पर उत्सर्जित ऊष्मा है:

- (1) -630 kJ
- (2) -3.15 kJ
- (3) -315 kJ
- (4) $+315 \text{ kJ}$

25. 20.0 g मैग्नीशियम कार्बोनेट के नमूने को गर्म करने पर अपघटन होकर कार्बन डाई ऑक्साइड एवं 8.0 g मैग्नीशियम ऑक्साइड देता है। नमूने में मैग्नीशियम कार्बोनेट की शुद्धता का प्रतिशत क्या होगा?

- (1) 60
- (2) 84
- (3) 75
- (4) 96

(प. भार : $\text{Mg} = 24$)

26. 1.00 m जलीय विलयन में विलेय की मोल अंश है:

- (1) 0.0354
- (2) 0.0177
- (3) 0.177
- (4) 1.770

27. क्रिस्टलीय ठोसों में दोषों के संबंध में सही कथन है:

- (1) फ्रेंकेल दोष एक स्थान-भ्रंश दोष है।
- (2) क्षार धातुओं के हैलाइडों में फ्रेंकेल दोष पाया जाता है।
- (3) क्रिस्टलीय ठोसों के घनत्व पर शॉटकी दोषों का कोई प्रभाव नहीं होता है।
- (4) फ्रेंकेल दोष क्रिस्टलीय ठोसों के घनत्व को कम कर देते हैं।

28. $+1$ ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व Al , Ga , In एवं Tl में अनुक्रम में बढ़ता है:

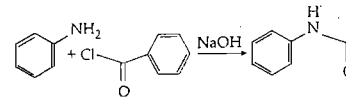
- (1) $\text{Tl} < \text{In} < \text{Ga} < \text{Al}$
- (2) $\text{In} < \text{Tl} < \text{Ga} < \text{Al}$
- (3) $\text{Ga} < \text{In} < \text{Al} < \text{Tl}$
- (4) $\text{Al} < \text{Ga} < \text{In} < \text{Tl}$

29. $\text{CH}_3\text{CHOH.COOH}$ की दो संभावित त्रिविम संरचनाएँ जो कि ध्रुवण घणक हैं, कहलाती हैं:

- (1) प्रतिबिम्ब रूप
- (2) मेसोमर
- (3) डायस्टीरियोमर
- (4) एट्रोपिस्मर

SCO

30. The following reaction



is known by the name:

- (1) Acetylation reaction
- (2) Schotten-Baumen reaction
- (3) Friedel-Craft's reaction
- (4) Perkin's reaction

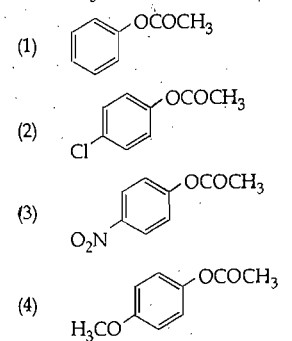
31. The sum of coordination number and number of the metal M in the $[\text{M}(\text{en})_2(\text{C}_2\text{O}_4)]\text{Cl}$ (where en is ethylenediamine)

- (1) 7
- (2) 8
- (3) 9
- (4) 6

32. Reaction of a carbonyl compound with following reagents involves nucleophilic addition followed by elimination of water. The reagent is:

- (1) hydrocyanic acid
- (2) sodium hydrogen sulphite
- (3) a Grignard reagent
- (4) hydrazine in presence of feebly acidic solution

33. Which one of the following esters gets hydrolyzed most easily under alkaline conditions?



34. In an $\text{S}_{\text{N}}1$ reaction on chiral centres, there is

- (1) 100% retention
- (2) 100% inversion
- (3) 100% racemization
- (4) inversion more than retention and partial racemization

A

35. The rate constant of the reaction $A \rightarrow B$ is 0.6×10^{-3} mole per second. If the concentration of A is 5 M then concentration of B after 20 minutes is:

(1) 0.36 M
(2) 0.72 M
(3) 1.08 M
(4) 3.60 M

36. What is the pH of the resulting solution when equal volumes of 0.1 M NaOH and 0.01 M HCl are mixed?

(1) 7.0
(2) 1.04
(3) 12.65
(4) 2.0

37. Number of possible isomers for the complex $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ will be: (en = ethylenediamine)

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

38. The variation of the boiling points of the hydrogen halides is in the order $\text{HF} > \text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$.

What explains the higher boiling point of hydrogen fluoride?

- (1) The bond energy of HF molecules is greater than in other hydrogen halides.
(2) The effect of nuclear shielding is much reduced in fluorine which polarises the HF molecule.
(3) The electronegativity of fluorine is much higher than for other elements in the group.
(4) There is strong hydrogen bonding between HF molecules.

39. What is the mass of the precipitate formed when 50 mL of 16.9% solution of AgNO_3 is mixed with 50 mL of 5.8% NaCl solution?

(Ag = 107.8, N = 14, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5)

(1) 7 g
(2) 14 g
(3) 28 g
(4) 3.5 g

40. The oxidation of benzene by V_2O_5 in the presence of air produces:

(1) benzoic acid
(2) benzaldehyde
(3) benzoic anhydride
(4) maleic anhydride

35. अभिक्रिया $A \rightarrow B$ के लिए वेग स्थिरांक 0.6×10^{-3} मोल प्रति सेकण्ड है। यदि A की सांद्रता 5 M है तो 20 मिनट परचात B की सांद्रता है:

(1) 0.36 M
(2) 0.72 M
(3) 1.08 M
(4) 3.60 M

36. 0.1 M NaOH एवं 0.01 M HCl के समान आयतन को मिश्रित करने पर बनने वाले विलयन का pH क्या है?

(1) 7.0
(2) 1.04
(3) 12.65
(4) 2.0

37. संकुल $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ के संभावित समावयवों की संख्या होगी: (en = ईथिलीनडाईएमीन)

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

38. हाइड्रोजन हैलाइडों के क्वथनांक में परिवर्तन का क्रम निम्न है। $\text{HF} > \text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$

हाइड्रोजन फ्लोराइड के उच्चतम क्वथनांक को व्याख्या क्या है?

- (1) HF अणु की आबंध ऊर्जा दूसरे हाइड्रोजन हैलाइडों से अधिक है।
(2) फ्लोरीन में नाभिकीय परिरक्षण प्रभाव बहुत कम होता है जो कि HF अणु को ध्रुवित करता है।
(3) फ्लोरीन की वैद्युत ऋणात्मकता समूह के दूसरे तत्वों से बहुत अधिक होती है।
(4) HF अणुओं में हाइड्रोजन आबंध अधिक होता है।

39. जब 50 mL, 16.9% AgNO_3 के विलयन को 50 mL, 5.8% NaCl के विलयन के साथ मिश्रित किया जाता है तो बनने वाले अवक्षेप का भार क्या है?

(Ag = 107.8, N = 14, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5)

(1) 7 g
(2) 14 g
(3) 28 g
(4) 3.5 g

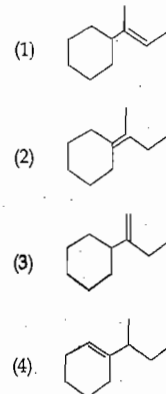
40. हवा की उपस्थिति में बेन्जोन का ऑक्सीकरण V_2O_5 के द्वारा देता है:

(1) बेन्जोईक अम्ल
(2) बेन्जोल्डिहाइड
(3) बेन्जोईक एनहाइड्राइड
(4) मेलैईक एनहाइड्राइड

SCO

41. Which of the following is not a product of the dehydration of 1-methylcyclohexanol?

dehydration of 1-methylcyclohexanol?



42. Method by which Aniline cannot be converted to benzamide is:

- (1) reduction of nitrobenzene followed by reaction with H_2NCONH_2
(2) potassium salt of phthalimide followed by reaction with aniline in aqueous NaOH solution.
(3) hydrolysis of phenylisocyanide followed by reaction with aniline.
(4) degradation of benzamide with alkaline solution.

43. Which of the following reaction(s) is/are not suitable for the preparation of alkyl halides?

- (I) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{anh. Zn}}$
(II) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{anh. Zn}}$
(III) $(\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{anh. Zn}}$
(IV) $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{anh. Zn}}$

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

A

10

SCO

44. Which is the correct order of increasing energy of the listed orbitals in the atom of titanium ?
(At. no. $Z = 22$)
- 3s 3p 3d 4s
 - 3s 3p 4s 3d
 - 3s 4s 3p 3d
 - 4s 3s 3p 3d
45. In the extraction of copper from its sulphide ore, the metal is finally obtained by the reduction of cuprous oxide with :
- copper(I) sulphide
 - sulphur dioxide
 - iron(II) sulphide
 - carbon monoxide
46. Root pressure develops due to :
- Increase in transpiration
 - Active absorption
 - Low osmotic potential in soil
 - Passive absorption
47. Which one is a wrong statement ?
- Brown algae have chlorophyll a and c, and fucoxanthin
 - Archegonia are found in Bryophyta, Pteridophyta and Gymnosperms
 - Mucor has biflagellate zoospores
 - Haploid endosperm is typical feature of gymnosperms
48. Which of the following structures is not found in a prokaryotic cell ?
- Plasma membrane
 - Nuclear envelope
 - Ribosome
 - Mesosome
49. Which one of the following animals has two separate circulatory pathways ?
- Shark
 - Frog
 - Lizard
 - Whale

44. टाईटेनियम परमाणु के दिये गये कक्षकों की ऊर्जा को बढ़ता हुआ सही क्रम कौन सा है ? (प. स. $Z = 22$)
- 3s 3p 3d 4s
 - 3s 3p 4s 3d
 - 3s 4s 3p 3d
 - 4s 3s 3p 3d
45. सल्फाइड अयस्क में से कॉपर के निष्कर्षण में धातु को प्राप्त करने के लिये अंततः क्यूप्रस ऑक्साइड का अपचयन किसके साथ होता है ?
- कॉपर (I) सल्फाइड
 - सल्फर डाईऑक्साइड
 - आयरन (II) सल्फाइड
 - कार्बन मोनोक्साइड
46. मूलदाब किसकी वजह से विकसित होता है ?
- वाष्पोत्सर्जन में बढ़ाव के कारण
 - सक्रिय अवशोषण के कारण
 - मृदा में निम्न परासरणी विभव के कारण
 - निष्क्रिय अवशोषण के कारण
47. निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है ?
- भूरे शैवाल में पर्णहरित a और c तथा फ्यूकोजेन्थिन होते हैं।
 - स्त्रीधानी, ब्रायोफाइट, टेरिडोफाइट और अनावृत्ती पादपों में प्राचीन ज्ञाते हैं।
 - म्यूकर में द्विकशाधिक चल बीजाणु होते हैं।
 - अगुणित भ्रूणपोष अनावृत बीजी पादपों का प्रारूपिक लक्षण है।
48. निम्नलिखित में से कौन सी संरचना प्राक्केन्द्रकी कोशिका में नहीं पायी जाती ?
- प्लाज्मा कला
 - केन्द्रक आवरण
 - राइबोसोम
 - मध्यकाय (मीजोसोम)
49. निम्नलिखित जंतुओं में से किस एक में दो अलग-अलग परिचारी पथ होते हैं ?
- शार्क
 - मैंडक
 - छिपकली
 - हथेल

SCO

50. Most animals that live in deep oceanic w
- detritivores
 - primary consumers
 - secondary consumers
 - tertiary consumers
51. An association of individuals of different living in the same habitat and having interactions is :
- Population
 - Ecological niche
 - Biotic community
 - Ecosystem
52. The oxygen evolved during photosynthesis from water molecules. Which one of the pairs of elements is involved in this reaction ?
- Magnesium and Chlorine
 - Manganese and Chlorine
 - Manganese and Potassium
 - Magnesium and Molybdenum
53. Axile placentation is present in :
- Argemone
 - Dianthus
 - Lemon
 - Pea
54. In which of the following both pairs have combination ?

(1)	Gaseous nutrient cycle	Sulphur and N
	Sedimentary nutrient cycle	Carbon and N
(2)	Gaseous nutrient cycle	Carbon and N
	Sedimentary nutrient cycle	Sulphur and N
(3)	Gaseous nutrient cycle	Carbon and s
	Sedimentary nutrient cycle	Nitrogen and
	Gaseous nutrient cycle	Nitrogen and
(4)	Sedimentary nutrient cycle	Carbon and N

A

55. In mammalian eye, the 'fovea' is the center of the visual field, where:

- (1) more rods than cones are found.
- (2) high density of cones occur, but has no rods.
- (3) the optic nerve leaves the eye.
- (4) only rods are present.

56. Choose the wrong statement:

- (1) Yeast is unicellular and useful in fermentation
- (2) *Penicillium* is multicellular and produces antibiotics
- (3) *Neurospora* is used in the study of biochemical genetics
- (4) Morels and truffles are poisonous mushrooms

57. Which of the following are not membrane-bound?

- (1) Mesosomes
- (2) Vacuoles
- (3) Ribosomes
- (4) Lysosomes

58. In which of the following interactions both partners are adversely affected?

- (1) Mutualism
- (2) Competition
- (3) Predation
- (4) Parasitism

59. A colour blind man marries a woman with normal sight who has no history of colour blindness in her family. What is the probability of their grandson being colour blind?

- (1) 0.25
- (2) 0.5
- (3) 1
- (4) Nil

60. Ectopic pregnancies are referred to as:

- (1) Pregnancies terminated due to hormonal imbalance.
- (2) Pregnancies with genetic abnormality.
- (3) Implantation of embryo at site other than uterus.
- (4) Implantation of defective embryo in the uterus

SCO

55. मानव नेत्र के 'खात' (फोविया) दृश्य क्षेत्र का केन्द्र है जहाँ:

- (1) शंकुओं की अपेक्षा शलाकाएँ अधिक होती हैं।
- (2) शंकुओं की घनता अधिक होती है, लेकिन शलाकाएँ नहीं होती।
- (3) चाक्षुष तंत्रिका नेत्र से बाहर निकलती है।
- (4) केवल शलाकाएँ होती हैं।

56. गलत कथन को चुनिए:

- (1) यीस्ट एककोशिकीय है और किण्वन में उपयोगी है।
- (2) *पेनिसिलियम* बहुकोशिकीय है और प्रतिजैविक उत्पादित करता है।
- (3) *न्यूरोस्पोरा* को जैवरसायन अनुवांशिकी के अध्ययन में उपयोग किया जाता है।
- (4) मॉरेल और ट्रफल्स विषैले छत्रक हैं।

57. निम्नलिखित में से कौन झिल्ली से नहीं घिरे रहते?

- (1) मध्यकाय (मीजोसोम)
- (2) रसधानियाँ
- (3) राइबोसोम
- (4) लाइसोसोम

58. निम्नलिखित में से किस पारस्परिक क्रिया में दोनों संगी प्रतिकूल रूप में प्रभावित होते हैं?

- (1) सहोपकारिता
- (2) स्पर्धा
- (3) परभक्षण
- (4) परजीविता

59. एक वर्णांध व्यक्ति सामान्य दृष्टि वाली एक ऐसी महिला से विवाह करता है जिसके परिवार का कोई भी सदस्य वर्णांध नहीं है। इस दंपति के पौतों के वर्णांध होने की क्या संभावना है?

- (1) 0.25
- (2) 0.5
- (3) 1
- (4) शून्य

60. अस्थानिक गर्भधारण जानी जाती है:

- (1) गर्भधारण जो हॉर्मोन के असंतुलन होने से अंत हो जाती है।
- (2) गर्भधारण जिनमें आनुवंशिक विषमताएँ हों।
- (3) गर्भाशय के अतिरिक्त भ्रूण का किसी अन्य स्थान पर अंतर्गोपण।
- (4) दोषयुक्त भ्रूण का गर्भाशय में अंतर्गोपण।

SCO

61. Cellular organelles with membrane

- (1) lysosomes, Golgi apparatus, mitochondria
- (2) nuclei, ribosomes and mitochondria
- (3) chromosomes, ribosomes and reticulum
- (4) endoplasmic reticulum, ribosomes

62. Cell wall is absent in:

- (1) *Nostoc*
- (2) *Aspergillus*
- (3) *Funaria*
- (4) *Mycoplasma*

63. The term "linkage" was coined by

- (1) W. Sutton
- (2) T.H. Morgan
- (3) T. Boveri
- (4) G. Mendel

64. Which of the following biomolecules does not contain phosphodiester bond?

- (1) Nucleic acids in a nucleotide
- (2) Fatty acids in a diglyceride
- (3) Monosaccharides in a polysaccharide
- (4) Amino acids in a polypeptide

65. The primary dentition in human is permanent dentition in not having following type of teeth:

- (1) Incisors
- (2) Canine
- (3) Premolars
- (4) Molars

66. A protoplast is a cell:

- (1) without cell wall
- (2) without plasma membrane
- (3) without nucleus
- (4) undergoing division

A

14

SCO

67. In which group of organisms the cell walls form two thin overlapping shells which fit together?
- Slime moulds
 - Chrysophytes
 - Euglenoids
 - Dinoflagellates
68. The DNA molecule to which the gene of interest is integrated for cloning is called :
- Carrier
 - Transformer
 - Vector
 - Template
69. Male gametophyte in angiosperms produces :
- Three sperms
 - Two sperms and a vegetative cell
 - Single sperm and a vegetative cell
 - Single sperm and two vegetative cells
70. Coconut water from a tender coconut is :
- Degenerated nucellus
 - Immature embryo
 - Free nuclear endosperm
 - Innermost layers of the seed coat
71. The species confined to a particular region and not found elsewhere is termed as :
- Rare
 - Keystone
 - Alien
 - Endemic
72. Metagenesis refers to :
- Presence of a segmented body and parthenogenetic mode of reproduction
 - Presence of different morphic forms
 - Alternation of generation between asexual and sexual phases of an organism
 - Occurrence of a drastic change in form during post-embryonic development

67. जीवों के किस समूह में कोशिका भित्ति दो पतली आन्व्यापी कवचों की बनी होती है जो एकसाथ आसजित होती है ?
- अवपंक कवक
 - क्राइसोफाइट
 - यूग्लीनाइड
 - डाइनोफ्लैजिलेट
68. उस डी.एन.ए. अणु को क्या कहते हैं जिसमें क्लोनिंग हेतु रुचि वाली जीन को समाकलित किया जाता है ?
- वाहक
 - रूपांतरक
 - संवाहक
 - रूपदा
69. आवृत बीजी पादपों में नर युग्मक क्या बनाता है ?
- तीन शुक्राणु
 - दो शुक्राणु और एक कायिक कोशिका
 - एक शुक्राणु और एक कायिक कोशिका
 - एक शुक्राणु और दो कायिक कोशिकाएँ
70. कच्चे नारियल का नारियल पानी क्या है ?
- अपभ्रष्ट बीजाण्डकाय
 - अपरिपक्व भ्रूण
 - मुक्त केन्द्रकी भ्रूणपोष
 - बीज चोल की सबसे अंदर वाली सतहें
71. एक विशिष्ट क्षेत्र में सीमित रहने वाली जाति को जो अन्य जहाँ पाया जाता, उसे क्या कहा जाता है ?
- दुर्लभ
 - कीस्टोन
 - विदेशी
 - विशेष क्षेत्री
72. मेटाजेनेसिस (समैकांतरण) किसका संकेत देता है ?
- एक सखंड शरीर और जनन की अनियोजित विधि का पाया जाना
 - विविध स्वरूपों में पाया जाना
 - एक जीव की अलैंगिक और लैंगिक प्रजनन के बीच पीढ़ी - एकांतरण
 - भ्रूणपश्ची परिवर्धन के दौरान स्वरूप में गंभीर परिवर्तन का पाया जाना

SCO

73. The enzyme that is not present in succus is :
- lipase
 - maltase
 - nucleases
 - nucleosidase
74. Eutrophication of water bodies leading to fishes is mainly due to non-availability of :
- oxygen
 - food
 - light
 - essential minerals
75. The function of the gap junction is to :
- stop substance from leaking across
 - performing cementing to keep neighbouring cells together.
 - facilitate communication between cells by connecting the cytoplasm transfer of ions, small molecules large molecules.
 - separate two cells from each other
76. Match the following list of microbes importance :

(a) <i>Sacharomyces cerevisiae</i>	(i)	Production of immunosuppressi
(b) <i>Monascus purpureus</i>	(ii)	Ripening of Swiss
(c) <i>Trichoderma polysporum</i>	(iii)	Commercial produ ethanol
(d) <i>Propionibacterium sharmatii</i>	(iv)	Production of blo cholesterol loweri

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

A

16

SCC

77. Arrange the following events of meiosis in correct sequence :

- Crossing over
 - Synapsis
 - Terminalisation of chiasmata
 - Disappearance of nucleolus
- (b), (c), (d), (a)
 - (b), (a), (d), (c)
 - (b), (a), (c), (d)
 - (a), (b), (c), (d)

78. The cutting of DNA at specific locations became possible with the discovery of :

- Ligases
- Restriction enzymes
- Probes
- Selectable markers

79. During biological nitrogen fixation, inactivation of nitrogenase by oxygen poisoning is prevented by :

- Cytochrome
- Leghaemoglobin
- Xanthophyll
- Carotene

80. Grafted kidney may be rejected in a patient due to :

- Innate immune response
- Humoral immune response
- Cell-mediated immune response
- Passive immune response

81. The body cells in cockroach discharge their nitrogenous waste in the haemolymph mainly in the form of :

- Calcium carbonate
- Ammonia
- Potassium urate
- Urea

82. Filiform apparatus is characteristic feature of :

- Synergids
- Generative cell
- Nucellar embryo
- Aleurone cell

77. अर्धसूत्री विभाजन की घटनाओं को सही क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

- क्रॉसिंग ओवर (जीन विनिमय)
 - सिनैप्सिस (सूत्रयामन)
 - काएन्मेटा का अंत
 - केंद्रिका का अदृश्य होना
- (b), (c), (d), (a)
 - (b), (a), (d), (c)
 - (b), (a), (c), (d)
 - (a), (b), (c), (d)

78. डी.एन.ए. का विशिष्ट स्थान पर काट देना किसके आविष्कार से संभव हुआ ?

- लाइगेज
- रेस्ट्रिक्शन एंजाइम
- प्रोब्स
- सलेक्टेबल मार्कर्स

79. नाइट्रोजन स्थिरीकरण के दौरान आक्सीजन के विपरीत प्रभाव रूपा नाइट्रोजिनेज का निष्क्रियकरण किस द्वारा रोका जाता है ?

- साइटोक्रोम
- लेग्हीमोग्लोबिन
- जैन्थोफिल
- कैरोटिन

80. किसी रोगी में प्रत्यारोपित वृक्क (किडनी) को अस्वीकार किस कारण किया जा सकता है ?

- सहज प्रतिरक्षा अनुक्रिया
- त्रिदोशज (ह्यूमोरल) प्रतिरक्षा अनुक्रिया
- कोशिका-माध्यत प्रतिरक्षा अनुक्रिया
- निष्क्रिय प्रतिरक्षा अनुक्रिया

81. तिलचट्टे की शरीर-कोशिकाएँ अपने नाइट्रोजनी अपशिष्ट का हीमोलिम्फ में प्रधान रूप से इस रूप में डाल देते हैं :

- कैल्सियम कार्बोनेट
- अमोनिया
- पोटैशियम यूरेट
- यूरिया

82. तनु रूप उपकरण किसका लाक्षणिक गुण है ?

- सहाय कोशिकाएँ
- जनन कोशिका
- बीजाण्डकायिक ध्रुव
- एल्यूरोन कोशिका

SCO

83. Acid rain is caused by increase in the concentration of :

- O₃ and dust
- SO₂ and NO₂
- SO₃ and CO
- CO₂ and CO

84. The wheat grain has an embryo with a shield-shaped cotyledon known as :

- Coleoptile
- Epiblast
- Coleorrhiza
- Scutellum

85. Among china rose, mustard, brinjal, cucumber, onion and tulip, how many have superior ovary ?

- Four
- Five
- Six
- Three

86. Which of the following is not a function of the skeletal system ?

- Locomotion
- Production of erythrocytes
- Storage of minerals
- Production of body heat

87. Golden rice is a genetically modified rice where the incorporated gene is for the biosynthesis of :

- Vitamin A
- Vitamin B
- Vitamin C
- Omega 3

88. Chromatophores take part in :

- Respiration
- Photosynthesis
- Growth
- Movement

A

18

SCO

89. Select the wrong statement :

- (1) Mosaic disease in tobacco and AIDS in human being are caused by viruses
- (2) The viroids were discovered by D.J. Ivanowski
- (3) W.M. Stanley showed that viruses could be crystallized
- (4) The term 'contagium vivum fluidum' was coined by M. W. Beijerinck

90. A pleiotropic gene :

- (1) controls multiple traits in an individual.
- (2) is expressed only in primitive plants.
- (3) is a gene evolved during Pliocene.
- (4) controls a trait only in combination with another gene

91. Human urine is usually acidic because :

- (1) hydrogen ions are actively secreted into the filtrate.
- (2) the sodium transporter exchanges one hydrogen ion for each sodium ion, in peritubular capillaries.
- (3) excreted plasma proteins are acidic.
- (4) potassium and sodium exchange generates acidity.

92. Auxin can be bioassayed by :

- (1) Lettuce hypocotyl elongation
- (2) Avena coleoptile curvature
- (3) Hydroponics
- (4) Potometer

93. Which of the following events is not associated with ovulation in human female ?

- (1) LH surge
- (2) Decrease in estradiol
- (3) Full development of Graafian follicle
- (4) Release of secondary oocyte

89. गलत कथन को चुनिए :

- (1) तम्बाकू में किर्मीर रोग और मनुष्य में ए.आई.डी.एस. विषाणुओं के द्वारा होता है।
- (2) विषाणुभ, डी.जे. इवानोवस्का द्वारा खोजे गये थे।
- (3) डब्ल्यू. एम. स्टैन्ले ने दर्शाया की विषाणु क्रिस्टल कृत हो सकते हैं।
- (4) "contagium vivum fluidum" पद एम.डब्ल्यू बिजेरिनेक ने दिया था।

90. एक बहुप्रभाविक जीन :

- (1) एक व्यष्टि में बहुविध लक्षणों को नियन्त्रित करता है।
- (2) केवल अल्प पादपों में अभिव्यक्त होता है।
- (3) अत्यन्त नूतन काल में विकसित हुआ जीन।
- (4) अन्य जीन से संयोजित होकर केवल एक लक्षण को नियन्त्रित करता है।

91. मानव मूत्र आमतौर से अम्लीय होता है क्योंकि :

- (1) हाइड्रोजन आयन सक्रिय रूप से निस्पंद से खिंचे जाते हैं।
- (2) परितुलिकाकार कोशिकाओं में, सोडियम ट्रांसपोर्टर : ल्यूक सोडियम आयन का विनिमय एक हाइड्रोजन आयन से कर देता है।
- (3) उत्सर्जित प्लाज्मा प्रोटीन अम्लीय होती हैं।
- (4) पोटेशियम और सोडियम विनिमय में अम्लता पैदा हो जाती है।

92. आक्सीन को किसके द्वारा जैव आमापनित किया जा सकता है ?

- (1) लेट्यूस बीजपत्राधार के लम्बन से
- (2) एवीना प्राकुर कोल के वक्रण से
- (3) जलसंवर्धन से
- (4) पोटोमीटर से

93. निम्नलिखित घटनाओं में से कौन-सी घटना स्त्री में अंडोत्सर्जन से संबंधित नहीं है ?

- (1) LH प्रवाह (LH सर्ज)
- (2) ईस्ट्रेडिओल में कमी
- (3) ग्राफी पटक का पूर्ण विकास
- (4) द्वितीयक अंडक का निर्माण

SCO

94. Body having meshwork of cells, interlined with food filtering flagellated cells, development are the characteristics of p

- (1) Protozoa
- (2) Coelenterata
- (3) Porifera
- (4) Mollusca

95. Which one of the following hormone involved in sugar metabolism ?

- (1) Glucagon
- (2) Cortisone
- (3) Aldosterone
- (4) Insulin

96. Which of the following diseases is caused by protozoan ?

- (1) Blastomycosis
- (2) Syphilis
- (3) Influenza
- (4) Babesiosis

97. Outbreeding is an important strategy in husbandry because it :

- (1) exposes harmful recessive genes which are eliminated by selection.
- (2) helps in accumulation of superior qualities.
- (3) is useful in producing pure lines.
- (4) is useful in overcoming inbreeding depression.

98. A childless couple can be assisted to have a child through a technique called GIFT. The full form of this technique is :

- (1) Germ cell internal fallopian transfer
- (2) Gamete inseminated fallopian transfer
- (3) Gamete intra fallopian transfer
- (4) Gamete internal fertilization and transfer

99. A jawless fish, which lays eggs in fresh water, whose ammocoetes larvae after metamorphosis return to the ocean is :

- (1) Petromyzon
- (2) Eptatretus
- (3) Myxine
- (4) Neomyxine

A

20

SCO

100. The structures that help some bacteria to attach to rocks and/or host tissues are :

- (1) Holdfast
- (2) Rhizoids
- (3) Fimbriae
- (4) Mesosomes

101. If you suspect major deficiency of antibodies in a person, to which of the following would you look for confirmatory evidence ?

- (1) Serum globulins
- (2) Fibrinogen in plasma
- (3) Serum albumins
- (4) Haemocytes

102. In human females, meiosis-II is not completed until ?

- (1) birth
- (2) puberty
- (3) fertilization
- (4) uterine implantation

103. Which of the following layers in an antral follicle is acellular ?

- (1) Zona pellucida
- (2) Granulosa
- (3) Theca interna
- (4) Stroma

104. In his classic experiments on pea plants, Mendel did not use :

- (1) Flower position
- (2) Seed colour
- (3) Pod length
- (4) Seed shape

105. Which one of the following fruits is parthenocarpic?

- (1) Banana
- (2) Brinjal
- (3) Apple
- (4) Jackfruit

100. वह संरचना जो कुछ जीवाणुओं को चट्टानों या पोषी ऊतकों से गंभीरतापूर्वक जोड़ने में सहायता करती है, क्या है?

- (1) होल्डफास्ट
- (2) रूढ़िभूत
- (3) झिल्लर
- (4) मेसोसोम

101. यदि आप किसी व्यक्ति में प्रतिरक्षियों की गंभीर कमी का अनुमान लगा रहे हैं, तो आप पुष्टि के लिए निम्नलिखित में से किस से प्रमाण प्राप्त करेंगे ?

- (1) सीरम ग्लोब्यूलिन
- (2) प्लाज्मा में फ़िब्रिनोजेन
- (3) सीरम एल्ब्यूमिन
- (4) हीमोसाइट

102. मानव मादाओं में, अर्धसूत्रीविभाजन-II किसके पूर्ण हो जाने पर ही होता है ?

- (1) जन्म
- (2) यौवनारंभ
- (3) निषेचन
- (4) गर्भाशय में अंतःस्थापन

103. एन्ट्री (antral) फुटक में निम्नलिखित में से कौन-सी अकोशिकीय होती है ?

- (1) जोना पेल्लुसिडा (प्रारंभिक अंडावरण)
- (2) ग्रैनुलोसा (कणिकीय)
- (3) थैका इंटरना (अंतर प्रारंभिक)
- (4) स्ट्रोमा (पीठिका)

104. मटर के पौधों पर अपने आदर्श प्रयोग में मेंडल ने किसका उपयोग नहीं किया ?

- (1) पुष्प की स्थिति
- (2) बीज का रंग
- (3) फली की लम्बाई
- (4) बीज का आकार

105. निम्नलिखित में से कौन सा फल अनिषेकफलनीक है ?

- (1) केला
- (2) बैंगन
- (3) सेब
- (4) कटहल

SCO

106. In angiosperms, megasporogenesis :

- (1) occur in ovule
- (2) occur in anther
- (3) form gametes without further division
- (4) involve meiosis

107. A gene showing codominance has :

- (1) both alleles independently expressed in heterozygote
- (2) one allele dominant on the other
- (3) alleles tightly linked on the same chromosome
- (4) alleles that are recessive to each other

108. The chitinous exoskeleton of arthropods is formed by the polymerisation of :

- (1) lipoglycans
- (2) keratin sulphate and chondroitin
- (3) D - glucosamine
- (4) N - acetyl glucosamine

109. The imperfect fungi which are decomposers and help in mineral cycling belong to :

- (1) Ascomycetes
- (2) Deuteromycetes
- (3) Basidiomycetes
- (4) Phycomycetes

110. The wings of a bird and the wings of a bat are :

- (1) homologous structures and show convergent evolution
- (2) homologous structures and show divergent evolution
- (3) analogous structures and show convergent evolution
- (4) phylogenetic structures and show divergent evolution

111. Flowers are unisexual in :

- (1) Onion
- (2) Pea
- (3) Cucumber
- (4) China rose

A

22

SCO

112. Increase in concentration of the toxicant at successive trophic levels is known as:

- (1) Biogeochemical cycling
- (2) Biomagnification
- (3) Biodeterioration
- (4) Biotransformation

113. Destruction of the anterior horn cells of the spinal cord would result in loss of:

- (1) integrating impulses
- (2) sensory impulses
- (3) voluntary motor impulses
- (4) commissural impulses

114. Roots play insignificant role in absorption of water in:

- (1) Wheat
- (2) Sunflower
- (3) Pistia
- (4) Pea

115. Match the columns and identify the correct option.

Column I	Column II
(a) Thylakoids	(i) Disc-shaped sacs in Golgi apparatus
(b) Cristae	(ii) Condensed structure of DNA
(c) Cisternae	(iii) Flat membranous sacs in stroma
(d) Chromatin	(iv) Infoldings in mitochondria
(a) (b) (c) (d)	(i) (ii) (iii) (iv)
(1) (iii) (iv) (ii) (i)	
(2) (iv) (iii) (i) (ii)	
(3) (iii) (iv) (i) (ii)	
(4) (iii) (i) (iv) (ii)	

116. Identify the correct order of organisation of genetic material from largest to smallest:

- (1) Chromosome, genome, nucleotide, gene
- (2) Chromosome, gene, genome, nucleotide
- (3) Genome, chromosome, nucleotide, gene
- (4) Genome, chromosome, gene, nucleotide

112. आनुवंशिक पोषी स्तर पर विष की सांद्रता बढ़ने को क्या कहते हैं?

- (1) जैव भूसायनिक चक्र
- (2) जैव आवर्धन
- (3) जैव अपकर्षण
- (4) जैव रूपान्तरण

113. मेरुरज्जु की अग्र होर्न की कोशिकाएँ यदि नष्ट हो जाएँ तो इसके परिणाम स्वरूप किसका लोप होगा?

- (1) समावेशी (इंटोप्रेटिंग) प्रतिवर्त
- (2) संवेदी प्रतिवर्त
- (3) ऐच्छिक प्रेरक प्रतिवर्त
- (4) संधायी प्रतिवर्त

114. किसमें जड़ें, जल शोषण में नगण्य कार्य करती हैं?

- (1) गेहूँ
- (2) सूर्यमुखी
- (3) पिस्तिया
- (4) मटर

115. कॉलमों के बीच मिलान कीजिए और सही विकल्प चुनिए:

कॉलम I	कॉलम II
(a) थायलॉकोइड	(i) गॉल्जी उपकरण में रिस्कनुमा कोष
(b) क्रिस्टे	(ii) DNA की संघनित संरचना
(c) सिस्टर्नी	(iii) स्टोमा में चपटे झिल्लीय कोष
(d) क्रोमेटिन	(iv) माइटोकॉन्ड्रिया में अंतर्बलन
(a) (b) (c) (d)	(i) (ii) (iii) (iv)
(1) (iii) (iv) (ii) (i)	
(2) (iv) (iii) (i) (ii)	
(3) (iii) (iv) (i) (ii)	
(4) (iii) (i) (iv) (ii)	

116. सबसे बड़े से प्रारंभ करके सबसे छोटे के क्रम में नीचे के आनुवंशिक पदार्थ के सही क्रम को पहचानिए।

- (1) गुणसूत्र, जीनोम, न्यूक्लियोटाइड, जीन
- (2) गुणसूत्र, जीन, जीनोम, न्यूक्लियोटाइड
- (3) जीनोम, गुणसूत्र, न्यूक्लियोटाइड, जीन
- (4) जीनोम, गुणसूत्र, जीन, न्यूक्लियोटाइड

SCO

117. Which one of the following hormone synthesised elsewhere, is stored and released by master gland?

- (1) Melanocyte stimulating hormone
- (2) Antidiuretic hormone
- (3) Luteinizing hormone
- (4) Prolactin

118. Read the different components from (a) to (d) list given below and tell the correct order of components with reference to their arrangement from outer side to inner side in a woody dicot.

- (a) Secondary cortex
- (b) Wood
- (c) Secondary phloem
- (d) Phellem

The correct order is:

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

119. Which of the following joints would allow movement?

- (1) Ball and Socket joint
- (2) Fibrous joint
- (3) Cartilaginous joint
- (4) Synovial joint

120. Which one of the following is not applicable to RNA?

- (1) Chargaff's rule
- (2) Complementary base pairing
- (3) 5' phosphoryl and 3' hydroxyl end
- (4) Heterocyclic nitrogenous bases

121. Doctors use stethoscope to hear the sound produced during each cardiac cycle. The sound is heard when:

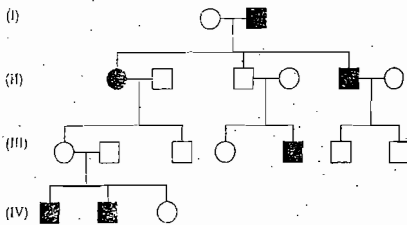
- (1) AV node receives signal from SA node
- (2) AV valves open up
- (3) Ventricular walls vibrate due to turbulence of blood from atria
- (4) Semilunar valves close down after blood flows into vessels from ventricles

A

122. During ecological succession :

- (1) the changes lead to a community that is in near equilibrium with the environment and is called pioneer community
- (2) the gradual and predictable change in species composition occurs in a given area
- (3) the establishment of a new biotic community is very fast in its primary phase.
- (4) the numbers and types of animals remain constant.

123. In the following human pedigree, the filled symbols represent the affected individuals. Identify the type of given pedigree.



- (1) X-linked dominant
- (2) Autosomal dominant
- (3) X-linked recessive
- (4) Autosomal recessive

124. Balbiani rings are sites of :

- (1) RNA and protein synthesis
- (2) Lipid synthesis
- (3) Nucleotide synthesis
- (4) Polysaccharide synthesis

125. Name the pulmonary disease in which alveolar surface area involved in gas exchange is drastically reduced due to damage in the alveolar walls.

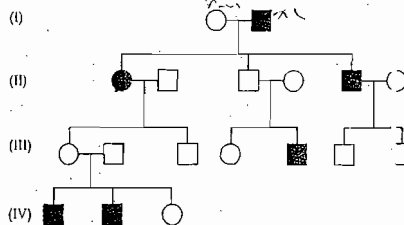
- (1) Asthma
- (2) Pleurisy
- (3) Emphysema
- (4) Pneumonia

24

122. पारिस्थितिकीय अनुक्रमण के दौरान :

- (1) उस समुदाय में होने वाले परिवर्तनों के कारण जो पर्यावरण के साथ के समीप होता है, पुरोगामी समुदाय कहलाती है।
- (2) किसी स्पीशीज की संघटना में क्रमिक और पहली से बताये जा सकने वाले परिवर्तन किसी एक क्षेत्र में होते हैं।
- (3) इसकी प्राथमिक प्रावस्था में नया जीवीय समुदाय बहुत तीव्र गति से स्थापित होता है।
- (4) जंतुओं की संख्या और किसे स्थिर रहती है।

123. निम्नलिखित मानव वंशावली में, भरे हुए संकेत प्रभावित व्यक्तियों का निरूपण करते हैं। दी गयी वंशावली के प्रकार को पहचानिए :



- (1) X-सहलग्न प्रभावी
- (2) अलिंगसूत्री प्रभावी
- (3) X-सहलग्न अप्रभावी
- (4) अलिंगसूत्री अप्रभावी

124. बल्बियानी वलय स्थल हैं :

- (1) RNA और प्रोटीन संश्लेषण के
- (2) लिपिड संश्लेषण के
- (3) न्यूक्लिओटाइड संश्लेषण के
- (4) पोलिसैकराइड संश्लेषण के

125. उस फुफ्फुसी रोग का नाम बताइए जिसमें कृषिकीय भित्तियों के क्षत हो जाने के कारण गैस-विनिमय में शामिल कृषिकीय सतही क्षेत्र बहुत अधिक कम हो जाता है।

- (1) अस्थि
- (2) प्लूरिसी
- (3) वातस्फोति
- (4) न्यूमोनिया

SCO

SCO

126. Which of the following are most suitable of SO₂ pollution in the environment ?

- (1) Fungi
- (2) Lichens
- (3) Conifers
- (4) Algae

127. Satellite DNA is important because it :

- (1) codes for enzymes needed replication.
- (2) codes for proteins needed in cell
- (3) shows high degree of polymorphism and also the same polymorphism in an individual heritable from parents to children
- (4) does not code for proteins and is members of the population.

128. Industrial melanism is an example of :

- (1) Neo Lamarckism
- (2) Neo Darwinism
- (3) Natural selection
- (4) Mutation

129. A column of water within xylem vessels does not break under its weight because

- (1) Positive root pressure
- (2) Dissolved sugars in water
- (3) Tensile strength of water
- (4) Lignification of xylem vessels

130. The introduction of t-DNA into plants in

- (1) Allowing the plant roots to stand
- (2) Infection of the plant by Agrobacterium tumefaciens
- (3) Altering the pH of the soil, then heat the plants
- (4) Exposing the plants to cold for a br

A

26

SCO

SCO

131. Pick up the wrong statement :

- (1) Nuclear membrane is present in Monera
- (2) Cell wall is absent in Animalia
- (3) Protista have photosynthetic and heterotrophic modes of nutrition
- (4) Some fungi are edible

132. In photosynthesis, the light-independent reactions take place at :

- (1) Stroma matrix
- (2) Thylakoid lumen
- (3) Photosystem I
- (4) Photosystem II

133. Which of the following immunoglobulins does constitute the largest percentage in human milk ?

- (1) IgG
- (2) IgD
- (3) IgM
- (4) IgA

134. Which of the following pairs is not correctly matched ?

Mode of reproduction	Example
(1) Conidia	Penicillium
(2) Offset	Water hyacinth
(3) Rhizome	Banana
(4) Binary fission	Sargassum

135. The UN conference of Parties on climate change in the year 2012 was held at :

- (1) Warsaw
- (2) Durban
- (3) Doha
- (4) Lima

136. In the spectrum of hydrogen, the ratio of the longest wavelength in the Lyman series to the longest wavelength in the Balmer series is :

- (1) $\frac{5}{27}$
- (2) $\frac{4}{9}$
- (3) $\frac{9}{4}$
- (4) $\frac{27}{5}$

131. गलत कथन को चुनिए :

- (1) मोनरा में केन्द्रक कला उपस्थित होती है ~~XX~~
- (2) एनिमेलिया में कोशिका भित्ति अनुपस्थित होती है ✓
- (3) प्रोटिस्टा में पोषण की विधियाँ (प्रकाशसंश्लेषण) एवं विषमभोजी होती हैं ✓
- (4) कुछ कवक खाने योग्य होते हैं ✓

132. प्रकाश संश्लेषण में प्रकाश-स्वतन्त्र अभिक्रियाएँ कहाँ होती हैं ?

- (1) पीठिकाय आधारित ✓
- (2) थाइलोकोइड अवकाशिका ✓
- (3) प्रकाशतन्त्र - I
- (4) प्रकाशतन्त्र - II

133. निम्नलिखित में से कौन-सा घटक प्रतिरक्षाग्लोब्यूलिन मानव दूध में सबसे अधिक प्रतिशतता में पाया जाता है ?

- (1) IgG
- (2) IgD
- (3) IgM
- (4) IgA ✓

134. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सही समेलित नहीं है ?

प्रजनन विधि	उदाहरण
(1) कोनिडिया	पैनिसिलियम
(2) भूस्तरी	जल हायसिंध
(3) प्रकन्द	केला
(4) द्विबिंदु	सारागसम ✓

135. वर्ष 2012 में जलवायु परिवर्तन पर दुलों का यू.एन. सम्मेलन कहाँ हुआ था ?

- (1) वारसा
- (2) डरबन ✓
- (3) दोहा
- (4) लीमा

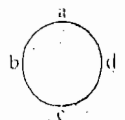
136. हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम में लाइमन तथा बामर श्रेणियों की दीर्घतम तरंगदैर्घ्यों का अनुपात होता है :

- (1) $\frac{5}{27}$
- (2) $\frac{4}{9}$
- (3) $\frac{9}{4}$
- (4) $\frac{27}{5}$

137. The energy of the em waves is of the order of eV. To which part of the spectrum does it belong ?

- (1) γ - rays
- (2) X - rays
- (3) Infra - red rays
- (4) Ultraviolet rays

138. An electron moves on a straight line path shown. The abcd is a coil adjacent to the electron. What will be the direction of current induced in the coil ?



- (1) No current induced
- (2) abcd
- (3) adcb
- (4) The current will reverse its direction as the electron goes past the coil

139. The cylindrical tube of a spray pump has radius r, one end of which has n fine holes, each of radius r. If the speed of the liquid in the tube is V, the speed of the ejection of the liquid through the holes is :

- (1) $\frac{V^2 R}{nr}$
- (2) $\frac{VR^2}{n^2 r^2}$
- (3) $\frac{VR^2}{nr^2}$
- (4) $\frac{VR^2}{n^3 r^2}$

140. The Young's modulus of steel is twice that of brass. Two wires of same length and of same area of cross section, one of steel and another of brass, are suspended from the same roof. If we want the ends of the wires to be at the same level, the weights added to the steel and brass wires must be in the ratio of :

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

A

141. A potentiometer wire of length L and a resistance r are connected in series with a battery of e.m.f. E_0 and a resistance r_1 . An unknown e.m.f. E is balanced at a length l of the potentiometer wire. The e.m.f. E will be given by:

- (1) $\frac{L E_0 r}{(r + r_1) l}$
(2) $\frac{L E_0 r}{l r_1}$
(3) $\frac{E_0 r}{(r + r_1)} \cdot \frac{l}{L}$
(4) $\frac{E_0 l}{L}$

142. A particle is executing a simple harmonic motion. Its maximum acceleration is α and maximum velocity is β . Then, its time period of vibration will be:

- (1) $\frac{2\pi\beta}{\alpha}$
(2) $\frac{\beta^2}{\alpha^2}$
(3) $\frac{\alpha}{\beta}$
(4) $\frac{\beta^2}{\alpha}$

143. If vectors $\vec{A} = \cos \omega t \hat{i} + \sin \omega t \hat{j}$ and

$\vec{B} = \cos \frac{\omega t}{2} \hat{i} + \sin \frac{\omega t}{2} \hat{j}$ are functions of time then the value of t at which they are orthogonal to each other is:

- (1) $t = 0$
(2) $t = \frac{\pi}{4\omega}$
(3) $t = \frac{\pi}{2\omega}$
(4) $t = \frac{\pi}{\omega}$

28

141. लम्बाई के एक विभवमापी तार तथा एक प्रतिरोध r को शीर्ष क्रम में, E_0 ई.एम.एफ. की एक बैटरी तथा प्रतिरोध r_1 से जोड़ा गया है। इस विभवमापी की लम्बाई पर, किसी अज्ञात ई.एम.एफ. E के लिये संतुलन बिन्दु प्राप्त होता है। तो, E का मान है:

- (1) $\frac{L E_0 r}{(r + r_1) l}$
(2) $\frac{L E_0 r}{l r_1}$
(3) $\frac{E_0 r}{(r + r_1)} \cdot \frac{l}{L}$
(4) $\frac{E_0 l}{L}$

142. सरल आवर्त गति करते हुए किसी कण का अधिकतम त्वरण α तथा अधिकतम वेग β है। तो, इसके कम्पन का आवर्तकाल होगा:

- (1) $\frac{2\pi\beta}{\alpha}$
(2) $\frac{\beta^2}{\alpha^2}$
(3) $\frac{\alpha}{\beta}$
(4) $\frac{\beta^2}{\alpha}$

143. यदि सदिश $\vec{A} = \cos \omega t \hat{i} + \sin \omega t \hat{j}$ तथा सदिश

$\vec{B} = \cos \frac{\omega t}{2} \hat{i} + \sin \frac{\omega t}{2} \hat{j}$ समय के फलन हैं, तो, '1' का वह मान क्या होगा, जिस पर ये सदिश परस्पर लंबकोणक होंगे?

- (1) $t = 0$
(2) $t = \frac{\pi}{4\omega}$
(3) $t = \frac{\pi}{2\omega}$
(4) $t = \frac{\pi}{\omega}$

SCO

SCO

144. A source of sound emitting waves of 100 Hz and an observer O are located at a distance from each other. The source is moving with a speed of 19.4 ms⁻¹ at an angle of 60° to the line of sight of the observer. The apparent frequency by the observer (velocity of sound in air is 330 ms⁻¹) is:

- (1) 97 Hz
(2) 100 Hz
(3) 103 Hz
(4) 106 Hz

145. An automobile moves on a road with a speed of 54 km h⁻¹. The radius of its wheels is 0.3 m. The moment of inertia of the wheel about its axis of rotation is 3 kg m². If the vehicle is brought to rest in 15 s, the magnitude of average torque transmitted by its brakes to the wheel is:

- (1) 2.86 kg m² s⁻²
(2) 6.66 kg m² s⁻²
(3) 8.58 kg m² s⁻²
(4) 10.86 kg m² s⁻²

146. A rectangular coil of length 0.12 m and width 0.08 m having 50 turns of wire is suspended vertically in a uniform magnetic field of strength 0.2 Wb m⁻². The coil carries a current of 2 A. If the plane of the coil is inclined at an angle of 30° with the direction of the field, the torque required to keep the coil in stable equilibrium will be:

- (1) 0.12 Nm
(2) 0.15 Nm
(3) 0.20 Nm
(4) 0.24 Nm

A

147. A parallel plate air capacitor has capacity 'C', distance of separation between plates is 'd' and potential difference 'V' is applied between the plates. Force of attraction between the plates of the parallel plate air capacitor is

- (1) $\frac{C^2 V^2}{2 d^2}$
(2) $\frac{C^2 V^2}{2 d}$
(3) $\frac{C V^2}{2 d}$
(4) $\frac{C V^2}{d}$

148. Two vessels separately contain two ideal gases A and B at the same temperature, the pressure of A being twice that of B. Under such conditions, the density of A is found to be 1.5 times the density of B. The ratio of molecular weight of A and B is:

$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{4}{3}$

149. A satellite S is moving in an elliptical orbit around the earth. The mass of the satellite is very small compared to the mass of the earth. Then,

- (1) the acceleration of S is always directed towards the centre of the earth.
(2) the angular momentum of S about the centre of the earth changes in direction, but its magnitude remains constant.
(3) the total mechanical energy of S varies periodically with time.
(4) the linear momentum of S remains constant in magnitude.

30

147. एक समान्तर प्लेट वायु संधारित्र की दो पट्टिकाओं के बीच की दूरी 'd' तथा इनके बीच विभवान्तर 'V' है। यदि इस संधारित्र की धारिता 'C' है तो, इसकी पट्टिकाओं के बीच आकर्षण बल होगा :

- (1) $\frac{C^2 V^2}{2 d^2}$
(2) $\frac{C^2 V^2}{2 d}$
(3) $\frac{C V^2}{2 d}$
(4) $\frac{C V^2}{d}$

148. एक समान तापमान पर दो पात्रों में से एक में आदर्श गैस A तथा दूसरे में आदर्श गैस B भरी है। गैस A का दाब, गैस B के दाब का दो गुना है। इन दशाओं के अन्तर्गत, गैस A का घनत्व, गैस B के घनत्व से 1.5 गुना पाया जाता है, तो, A तथा B के अणुभारों का अनुपात होगा :

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

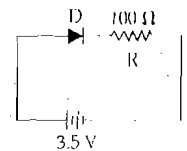
149. एक उपग्रह S दीर्घवृत्तीय कक्षा में पृथ्वी की परिक्रमण कर रहा है। उपग्रह का द्रव्यमान, पृथ्वी के द्रव्यमान की तुलना में बहुत कम है। तो :

- (1) S का त्वरण सदैव पृथ्वी के केन्द्र की ओर होगा।
(2) पृथ्वी के केन्द्र के परितः, S के कोणीय संवेग की दिशा में परिवर्तन होता रहता है, किन्तु, इसका परिमाण समान रहता है।
(3) S की कुल यांत्रिक ऊर्जा का मान समय के साथ आवर्त रूप में परिवर्तित होती रहती है।

SCO

SCO

150. In the given figure, a diode D is connected in series with an external resistance R = 100 Ω and an e.m.f. of 3.5 V. If the barrier potential developed across the diode is 0.5 V, the current in the circuit will be :



- (1) 35 mA
(2) 30 mA
(3) 40 mA
(4) 20 mA

151. A remote - sensing satellite of earth revolves in a circular orbit at a height of 0.25×10^6 m above the surface of earth. If earth's radius is 6.38×10^6 m and $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$, then the orbital speed of the satellite is :

- (1) 6.67 km s⁻¹
(2) 7.76 km s⁻¹
(3) 8.56 km s⁻¹
(4) 9.13 km s⁻¹

152. The position vector of a particle $\vec{r}$ as a function of time is given by :

$$\vec{r} = 4 \sin(2\pi t) \hat{i} + 4 \cos(2\pi t) \hat{j} \quad 2\pi =$$

Where R is in meters, t is in seconds and $\hat{i}$ and $\hat{j}$ denote unit vectors along x and y-direction respectively. Which one of the following statements is wrong for the motion of particle?

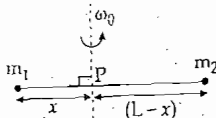
- (1) Path of the particle is a circle of radius 4 m.
(2) Acceleration vector is along $-\vec{r}$.
(3) Magnitude of acceleration vector is v^2/R where v is the velocity of particle.
(4) Magnitude of the velocity of particle is 8 meter/second

153. A string is stretched between fixed points separated by 75.0 cm. It is observed to have resonant frequencies of 420 Hz and 315 Hz. There are no other resonant frequencies between these two. The lowest resonant frequency for this string is :

- (1) 105 Hz
(2) 155 Hz
(3) 205 Hz
(4) 10.5 Hz

A

154. Point masses m_1 and m_2 are placed at the opposite ends of a rigid rod of length L , and negligible mass. The rod is to be set rotating about an axis perpendicular to it. The position of point P on this rod through which the axis should pass so that the work required to set the rod rotating with angular velocity ω_0 is minimum, is given by:



- (1) $x = \frac{m_2 L}{m_1 + m_2}$
(2) $x = \frac{m_1 L}{m_1 + m_2}$
(3) $x = \frac{m_1}{m_2} L$
(4) $x = \frac{m_2}{m_1} L$

155. At the first minimum adjacent to the central maximum of a single-slit diffraction pattern, the phase difference between the Huygen's wavelet from the edge of the slit and the wavelet from the midpoint of the slit is:

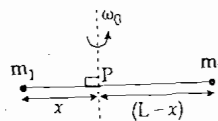
- (1) $\frac{\pi}{8}$ radian
(2) $\frac{\pi}{4}$ radian
(3) $\frac{\pi}{2}$ radian
(4) π radian

156. A force $\vec{F} = \alpha \hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ is acting at a point $\vec{r} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 12\hat{k}$. The value of α for which angular momentum about origin is conserved is:

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

32

154. किसी दृढ़ छड़ की लम्बाई L है और इसका द्रव्यमान नगण्य है। इसके दो विपरीत सिरों पर क्रमशः m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो बिन्दु पिंड रखे गये हैं। इस छड़ को उसके स्वयं के लम्बवत् अक्ष के परितः घूर्णन कराना है, जो छड़ पर स्थित किसी बिन्दु P में होकर गुजरती है (आरेख देखिये)। तो, बिन्दु P की वह स्थिति जिसके लिये छड़ को कोणीय वेग ω_0 से घूर्णन कराने के लिये आवश्यक कार्य न्यूनतम होगा, है:-



- (1) $x = \frac{m_2 L}{m_1 + m_2}$
(2) $x = \frac{m_1 L}{m_1 + m_2}$
(3) $x = \frac{m_1}{m_2} L$
(4) $x = \frac{m_2}{m_1} L$

155. एक निश्चित विवर्तन पैटर्न में केन्द्रीय उच्चिष्ठ के निकटवर्ती प्रथम न्यूनिष्ठ पर, झिरी के किनारे तथा उसके मध्य बिन्दु से उत्पन्न हाइगेन्स-तरंगिकाओं के बीच पथान्तर होता है:

- (1) $\frac{\pi}{8}$ रेडियन
(2) $\frac{\pi}{4}$ रेडियन
(3) $\frac{\pi}{2}$ रेडियन
(4) π रेडियन

156. किसी बिन्दु, $\vec{r} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 12\hat{k}$, पर एक बल $\vec{F} = \alpha \hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ लग रहा है। तो, α के किस मान के लिये मूल बिन्दु के परितः कोणीय संवेग संरक्षित रहेगा?

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

SCO

SCO

157. Two particles A and B, move with constant velocities $\vec{v}_1$ and $\vec{v}_2$. At the initial moment their position vectors are $\vec{r}_1$ and $\vec{r}_2$ respectively. The condition for particles A and B for their collision is:

- (1) $\vec{r}_1 - \vec{r}_2 = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$
(2) $\frac{\vec{r}_1 - \vec{r}_2}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}$
(3) $\vec{r}_1 \cdot \vec{v}_1 = \vec{r}_2 \cdot \vec{v}_2$
(4) $\vec{r}_1 \times \vec{v}_1 = \vec{r}_2 \times \vec{v}_2$

158. A nucleus of uranium decays at rest into thorium and helium. Then:

- (1) The helium nucleus has less kinetic energy than the thorium nucleus.
(2) The helium nucleus has more kinetic energy than the thorium nucleus.
(3) The helium nucleus has less momentum than the thorium nucleus.
(4) The helium nucleus has more momentum than the thorium nucleus.

159. Two metal wires of identical diameter are connected in series. If σ_1 and σ_2 are the conductivities of the metal wires respectively, the effective conductivity of the combination is:

- (1) $\frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$
(2) $\frac{2 \sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$
(3) $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2 \sigma_1 \sigma_2}$
(4) $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1 \sigma_2}$

160. Light of wavelength 500 nm is incident on a metal with work function 2.28 eV. The wavelength of the emitted electron is:

- (1) $\leq 2.8 \times 10^{-12}$ m
(2) $< 2.8 \times 10^{-10}$ m
(3) $< 2.8 \times 10^{-9}$ m
(4) $\geq 2.8 \times 10^{-9}$ m

A

34

161. 4.0 g of a gas occupies 22.4 litres at NTP. The specific heat capacity of the gas at constant volume is $5.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. If the speed of sound in this gas at NTP is 952 ms^{-1} , then the heat capacity at constant pressure is
(Take gas constant $R = 8.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)
- $8.5 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $8.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $7.5 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 - $7.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

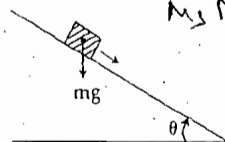
162. A series R-C circuit is connected to an alternating voltage source. Consider two situations:

- When capacitor is air filled.
- When capacitor is mica filled.

Current through resistor is i and voltage across capacitor is V then:

- $V_a = V_b$
- $V_a < V_b$
- $V_a > V_b$
- $i_a > i_b$

163. A plank with a box on it at one end is gradually raised about the other end. As the angle of inclination with the horizontal reaches 30° , the box starts to slip and slides 4.0 m down the plank in 4.0 s. The coefficients of static and kinetic friction between the box and the plank will be, respectively:



- 0.4 and 0.3
- 0.6 and 0.6
- 0.6 and 0.5
- 0.5 and 0.6

164. Two stones of masses m and $2m$ are whirled in

horizontal circles, the heavier one in a radius $\frac{r}{2}$ and the lighter one in radius r . The tangential speed of lighter stone is n times that of the value of heavier stone when they experience same centripetal forces. The value of n is:

- 1
- 2
- 3
- 4

161. सामान्य-ताप तथा दाब पर, किसी गैस के 4.0 ग्राम द्रव्यमान का आयतन 22.4 लिटर है। स्थिर-आयतन पर इसकी विशिष्ट-ऊष्मा-धारिता $5.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ है। यदि, इस गैस में, सामान्य-ताप व दाब पर, ध्वनि का वेग 952 ms^{-1} है तो, इस गैस की, स्थिर दाब पर विशिष्ट ऊष्मा धारिता है:

- $8.5 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- $8.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- $7.5 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- $7.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

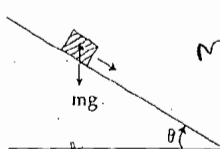
162. एक श्रेणी R-C परिपथ किसी प्रत्यावर्ती वोल्टता के स्रोत से जुड़ा है। दो स्थितियों (a) तथा (b) पर विचार कीजिये

- जब, संधारित्र वायु संपूरित (भरा) है।
- जब, संधारित्र माइका संपूरित है।

इस परिपथ में प्रतिरोधक से प्रवाहित विद्युत धारा i है तथा संधारित्र के सिरो के बीच विभवान्तर V है, तो:

- $V_a = V_b$
- $V_a < V_b$
- $V_a > V_b$
- $i_a > i_b$

163. किसी तख्ते के एक सिरे पर एक बक्सा रखा है। तख्ते के उस सिरे को धीरे-धीरे ऊपर की ओर उठाया जाता है। तख्ते के क्षैतिज से 30° कोण बनाने पर, बक्सा नीचे की ओर फिसलने प्रारंभ करता है और 4.0 s में 4.0 m दूरी तय कर-नेता है। तो बक्से तथा तख्ते के बीच स्थैतिक तथा गतिक घर्षण गुणांकों का क्रमशः मान होगा:



- 0.4 तथा 0.3
- 0.6 तथा 0.6
- 0.6 तथा 0.5
- 0.5 तथा 0.6

164. दो पथरों के द्रव्यमान m तथा $2m$ हैं, भारी पथर को $\frac{r}{2}$ त्रिज्या के तथा हल्के पथर को r त्रिज्या के वृत्ताकार क्षैतिज पथों घुमाया जाता है। जब ये पथर एक समान अभिकेन्द्रीय बल अनुभव करते हैं तब हल्के पथर का रेखीय वेग भारी पथर के रेखीय वेग का n गुना है। n का मान है:

- 1
- 2
- 3
- 4

SCO

SCO

165. The coefficient of performance of a refrigerator is 5. If the temperature inside freezer is -20°C , the temperature of the surroundings to which it rejects heat is:

- 21°C
- 31°C
- 41°C
- 11°C

166. An ideal gas is compressed to half its initial volume by means of several processes. Which of the processes results in the maximum work done on the gas?

- Isothermal
- Adiabatic
- Isobaric
- Isochoric

167. A ball is thrown vertically downwards from a height of 20 m with an initial velocity v_0 . It collides with the ground, loses 50 percent of its energy in collision and rebounds to the same height. The initial velocity v_0 is: (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- 10 ms^{-1}
- 14 ms^{-1}
- 20 ms^{-1}
- 28 ms^{-1}

168. On a frictionless surface, a block of mass M moving at speed v collides elastically with another block of same mass M which is initially at rest. After collision the first block moves at an angle θ to its initial

direction and has a speed $\frac{v}{3}$. The second block's speed after the collision is:

- $\frac{\sqrt{3}}{2} v$
- $\frac{2\sqrt{2}}{3} v$
- $\frac{3}{4} v$
- $\frac{3}{\sqrt{2}} v$

169. If potential (in volts) in a region is expressed as $V(x, y, z) = 6xy - y + 2yz$, the electric field (in N/C) at point $(1, 1, 0)$ is:

- $-(6\hat{i} + 9\hat{j} + \hat{k})$
- $-(3\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k})$
- $-(6\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k})$
- $-(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$

A

36

170. Two slits in Young's experiment have widths in the ratio 1 : 25. The ratio of intensity at the maxima and minima in the interference pattern, $\frac{I_{\max}}{I_{\min}}$ is :

- (1) $\frac{4}{9}$
(2) $\frac{9}{4}$
(3) $\frac{121}{49}$
(4) $\frac{49}{121}$

$I \propto a^2$

$I \propto (1+r)^2$

$\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{(1+r)^2}{(1-r)^2}$

171. The heart of a man pumps 5 litres of blood through the arteries per minute at a pressure of 150 mm of mercury. If the density of mercury be $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ and $g = 10 \text{ m/s}^2$ then the power of heart in watt is :

- (1) 1.50
(2) 1.70
(3) 2.35
(4) 3.0

$150 \times 10^3 \times 5$

172. A proton and an alpha particle both enter a region of uniform magnetic field B, moving at right angles to the field B. If the radius of circular orbits for both the particles is equal and the kinetic energy acquired by proton is 1 MeV, the energy acquired by the alpha particle will be :

- (1) 1 MeV
(2) 4 MeV
(3) 0.5 MeV
(4) 1.5 MeV

$r = \frac{mv}{qB}$
 $\frac{1}{2}mv^2 = E$
 $\frac{1}{2}m_p v_p^2 = 1 \text{ MeV}$
 $\frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2 = E_\alpha$
 $\frac{m_p v_p}{q_p B} = \frac{m_\alpha v_\alpha}{q_\alpha B}$
 $\frac{m_p v_p}{1} = \frac{m_\alpha v_\alpha}{2}$
 $v_p = \frac{m_\alpha v_\alpha}{2m_p}$
 $\frac{1}{2}m_p \left(\frac{m_\alpha v_\alpha}{2m_p}\right)^2 = 1 \text{ MeV}$
 $\frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2 = 4 \text{ MeV}$

173. The input signal given to a CE amplifier having a voltage gain of 150 is $V_i = 2 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$. The corresponding output signal will be :

- (1) $300 \cos\left(15t + \frac{4\pi}{3}\right)$
(2) $300 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$
(3) $75 \cos\left(15t + \frac{2\pi}{3}\right)$
(4) $2 \cos\left(15t + \frac{5\pi}{6}\right)$

$\frac{1}{V_i} = \frac{1}{2 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)}$
 $\frac{1}{V_o} = \frac{1}{2 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)}$
 $V_o = 150 \times V_i$
 $V_o = 150 \times 2 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$
 $V_o = 300 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$

170. यों के किसी द्विचित्री प्रयोग में, दो शिखियों की चौड़ाइयों में अनुपात 1 : 25 है। तो, व्यतिकरण पैटर्न में उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ की तीव्रताओं का अनुपात, $\frac{I_{\max}}{I_{\min}}$ होगा :

- (1) $\frac{4}{9}$
(2) $\frac{9}{4}$
(3) $\frac{121}{49}$
(4) $\frac{49}{121}$

171. किसी व्यक्ति का हृदय, धमनियों से 150 mm पारद दाब पर, 5 लिटर रक्त प्रति मिनट पम्प करता है। यदि, पारद का घनत्व $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ तथा $g = 10 \text{ m/s}^2$ हैं तो, हृदय की शक्ति वाट में है :

- (1) 1.50
(2) 1.70
(3) 2.35
(4) 3.0

172. एक प्रोटॉन तथा एक ऐल्फा कण, किसी एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B के प्रदेश में प्रवेश करते हैं। इनकी गति की दिशा क्षेत्र B के लम्बवत है। यदि, दोनों कणों के लिये, वृत्ताकार कक्षाओं की किर्या आपस में बराबर है और प्रोटॉन द्वारा अर्जित गतिज ऊर्जा 1 MeV है तो, ऐल्फा कण द्वारा अर्जित ऊर्जा होगी :

- (1) 1 MeV
(2) 4 MeV
(3) 0.5 MeV
(4) 1.5 MeV

173. किसी CE (उभयनिष्ठ उत्सर्जक) प्रवर्धक की वोल्टता-तन्त्रि 150 है। इसका निवेश सिग्नल (संकेत),

$V_i = 2 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$ है, तो, संगत निर्गत सिग्नल होगा

- (1) $300 \cos\left(15t + \frac{4\pi}{3}\right)$
(2) $300 \cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$
(3) $75 \cos\left(15t + \frac{2\pi}{3}\right)$
(4) $2 \cos\left(15t + \frac{5\pi}{6}\right)$

SCO

174. If dimensions of critical velocity v_c of a fluid flowing through a tube are expressed as $v_c = \eta^p \rho^q r^r$ where η , ρ and r are the coefficient of viscosity, density of liquid and radius of tube respectively, then the values of x , y and z are :

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

175. A circuit contains an ammeter, a battery of e.m.f. 12 V and a resistance 40.8 ohm all connected in series. The ammeter has a coil of resistance 480 ohm and a shunt of 20 ohm, the reading in the ammeter will be :

- (1) 1 A
(2) 0.5 A
(3) 0.25 A
(4) 2 A

176. Water rises to a height 'h' in a capillary tube of length 'L' above the surface of water. If the length of the tube made less than 'h', then :

- (1) water does not rise at all.
(2) water rises upto the tip of capillary tube and then starts overflowing like a fountain.
(3) water rises upto the top of capillary tube and stays there without overflowing.
(4) water rises upto a point a little below the top and stays there.

177. In an astronomical telescope in normal adjustment a straight black line of length L is drawn on the part of objective lens. The eye-piece forms a virtual image of this line. The length of this image is :

- (1) $\frac{L}{f_o}$
(2) $\frac{L}{f_e} + 1$
(3) $\frac{L}{f_e} - 1$
(4) $\frac{L + f_e}{f_e}$

A

38

178. The value of coefficient of volume expansion of glycerin is $5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$. The fractional change in the density of glycerin for a rise of 40°C in its temperature, is:

- (1) 0.010
(2) 0.015
(3) 0.020
(4) 0.025

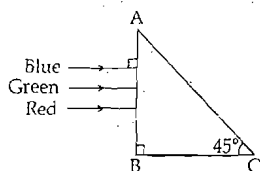
$$\Delta \rho = \frac{\rho \Delta T}{T}$$

179. A photoelectric surface is illuminated successively by monochromatic light of wavelength λ and $\frac{\lambda}{2}$. If the maximum kinetic energy of the emitted photoelectrons in the second case is 3 times that in the first case, the work function of the surface of the material is:

(h = Planck's constant, c = speed of light)

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

180. A beam of light consisting of red, green and blue colours is incident on a right angled prism. The refractive index of the material of the prism for the above red, green and blue wavelengths are 1.39, 1.44 and 1.47, respectively.



The prism will:

- (1) separate the red colour part from the green and blue colours
(2) separate the blue colour part from the red and green colours
(3) separate all the three colours from one another
(4) not separate the three colours at all

SCO

SCO

178. ग्लिसरीन का आयतन प्रसार गुणांक $5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ है। तब ग्लिसरीन के तापक्रम में 40°C वृद्धि करने पर उसके घनत्व में औंशिक परिवर्तन होगा:

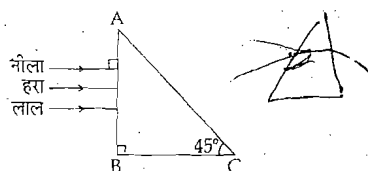
- (1) 0.010
(2) 0.015
(3) 0.020
(4) 0.025

$$\Delta \rho = \frac{\rho \Delta T}{T}$$

179. किसी प्रकाश वैद्युत पृष्ठ को, क्रमशः λ तथा $\frac{\lambda}{2}$ तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश से प्रदीप्त किया जाता है। यदि उत्सर्जित प्रकाश विद्युत इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा का मान दूसरी दशा में, पहली दशा से 3 गुना है तो, इस पृष्ठ के पदार्थ का कार्य फलन है: (h = प्लांक स्थिरांक, c = प्रकाश का वेग)

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

180. एक प्रकाश किरणपुंज, लाल, हरे तथा नीले रंगों से बना है। यह किरणपुंज किसी समकोणी प्रिज्म पर आपतित होता है (आरेख देखिये)। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक, लाल, हरे व नीले रंग के लिये क्रमशः 1.39, 1.44 तथा 1.47 हैं। तो,



यह प्रिज्म:

- (1) किरणपुंज के लाल रंग भाग को अन्य रंगों से पृथक् कर देगा।
(2) किरणपुंज के नीले रंग भाग को अन्य रंगों से पृथक् कर देगा।
(3) किरणपुंज के तीनों रंगों को एक दूसरे से पृथक् कर देगा।
(4) तीनों रंगों को बिल्कुल भी पृथक् नहीं करेगा।

Space For Rou