ACHLA

इस पुस्तिका में 44 पृष्ठ हैं । This Booklet contains 44 pages.

परीक्षा पुस्तिका संकेत
Test Booklet Code

BB

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए ।
Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें ।
Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है । जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक **पृष्ठ-1** एवं **पृष्ठ-2** पर केवल **नीले/काले** बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें ।
2. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है एवं परीक्षा पुस्तिका में **180** प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **4** अंक का है । प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को **4** अंक दिए जाएँगे । प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से **एक अंक** घटाया जाएगा । अधिकतम अंक 720 हैं ।
3. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए **केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** का प्रयोग करें ।
4. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें ।
5. **परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें । परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं ।**
6. इस पुस्तिका का संकेत है **BB** । यह सुनिश्चित कर लें कि इस परीक्षा पुस्तिका का संकेत, उत्तर पत्र के **पृष्ठ-2** पर छपे संकेत से मिलता है । अगर यह भिन्न हो, तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरन्त अवगत कराएँ ।
7. परीक्षार्थी सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्र को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई अन्य निशान न लगाएँ । परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक परीक्षा पुस्तिका/उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र ना लिखें ।
8. उत्तर पत्र पर किसी प्रकार के संशोधन हेतु व्हाइट फ़्लूइड के प्रयोग की अनुमति ***नहीं*** है ।

Important Instructions :

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on **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 particulars on this page/marking responses.
4. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
5. **On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
6. The CODE for this Booklet is **BB**. Make sure that the CODE printed on **Side-2** of the Answer Sheet is the same as that on this Test Booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
7. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.
8. Use of white fluid for correction is ***not*** permissible on the Answer Sheet.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जायेगा ।

In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.

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

अनुक्रमांक : अंकों में
Roll Number : in figures ____________________

: शब्दों में
: in words ____________________

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

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर :
Candidate's Signature : ____________________

निरीक्षक के हस्ताक्षर :
Invigilator's Signature : ____________________

Facsimile signature stamp of
Centre Superintendent : ____________________

Hindi/English

1. संकुल $[CoCl_2(en)_2]$ द्वारा प्रदर्शित समावयवता का प्रकार है

(1) ज्यामितीय समावयवता

(2) बंधनी समावयवता

(3) आयनन समावयवता

(4) उपसहसंयोजन समावयवता

2. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन d-d संक्रमण दर्शाता है तथा साथ ही अनुचुम्बकत्व भी ?

(1) CrO_4^{2-}

(2) MnO_4^{2-}

(3) MnO_4^-

(4) $Cr_2O_7^{2-}$

3. कॉलम I में दिए गए धातु आयनों को कॉलम II में दिए गए आयनों के चक्रण चुम्बकीय आघूर्णों से मिलाइए तथा ***सही*** संकेत को निर्दिष्ट कीजिए :

	कॉलम I		*कॉलम II*
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

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

4. आयरन कार्बोनिल, $Fe(CO)_5$ है

(1) चतुष्ककेन्द्रक

(2) द्विकेन्द्रक

(3) त्रिकेन्द्रक

(4) एककेन्द्रक

5. $[Ni(CO)_4]$ संकुल की ज्यामिति एवं चुम्बकीय गुण हैं

(1) वर्ग समतली ज्यामिति एवं प्रतिचुम्बकीय

(2) चतुष्फलकीय ज्यामिति एवं अनुचुम्बकीय

(3) वर्ग समतली ज्यामिति एवं अनुचुम्बकीय

(4) चतुष्फलकीय ज्यामिति एवं प्रतिचुम्बकीय

1. The type of isomerism shown by the complex $[CoCl_2(en)_2]$ is

(1) Geometrical isomerism

(2) Linkage isomerism

(3) Ionization isomerism

(4) Coordination isomerism

2. Which one of the following ions exhibits d-d transition and paramagnetism as well ?

(1) CrO_4^{2-}

(2) MnO_4^{2-}

(3) MnO_4^-

(4) $Cr_2O_7^{2-}$

3. Match the metal ions given in Column I with the spin magnetic moments of the ions given in Column II and assign the ***correct*** code :

	Column I		*Column II*
a.	Co^{3+}	i.	$\sqrt{8}$ B.M.
b.	Cr^{3+}	ii.	$\sqrt{35}$ B.M.
c.	Fe^{3+}	iii.	$\sqrt{3}$ B.M.
d.	Ni^{2+}	iv.	$\sqrt{24}$ B.M.
		v.	$\sqrt{15}$ B.M.

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

4. Iron carbonyl, $Fe(CO)_5$ is

(1) tetranuclear

(2) dinuclear

(3) trinuclear

(4) mononuclear

5. The geometry and magnetic behaviour of the complex $[Ni(CO)_4]$ are

(1) square planar geometry and diamagnetic

(2) tetrahedral geometry and paramagnetic

(3) square planar geometry and paramagnetic

(4) tetrahedral geometry and diamagnetic

6. N-यौगिकों में इनकी ऑक्सीकरण अवस्थाओं का घटता हुआ सही क्रम है

(1) HNO_3, NO, N_2, NH_4Cl

(2) NH_4Cl, N_2, NO, HNO_3

(3) HNO_3, NH_4Cl, NO, N_2

(4) HNO_3, NO, NH_4Cl, N_2

7. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्त्व MF_6^{3-} आयन बनाने में असमर्थ है ?

(1) Ga

(2) In

(3) B

(4) Al

8. एलिंघम आरेख को ध्यान में रखते हुए निम्नलिखित में से कौन-सी धातु का उपयोग ऐलुमिना के अपचयन में किया जा सकता है ?

(1) Fe

(2) Cu

(3) Mg

(4) Zn

9. निम्नलिखित में से ग्रूप 13 के तत्त्वों में परमाण्विक त्रिज्याओं का कौन-सा क्रम सही है ?

(1) B < Al < In < Ga < Tl

(2) B < Ga < Al < In < Tl

(3) B < Ga < Al < Tl < In

(4) B < Al < Ga < In < Tl

10. हैलोजनों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य ***नहीं*** है ?

(1) सभी एकल क्षारीय ऑक्सी अम्ल बनाते हैं ।

(2) क्लोरीन की सर्वाधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी है ।

(3) फ्लोरीन के अलावा सभी धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं ।

(4) सभी ऑक्सीकारक अभिकर्मक हैं ।

11. ClF_3 की संरचना में केन्द्रीय परमाणु 'Cl' पर एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉनों की संख्या है

(1) एक

(2) तीन

(3) चार

(4) दो

6. The correct order of N-compounds in its decreasing order of oxidation states is

(1) HNO_3, NO, N_2, NH_4Cl

(2) NH_4Cl, N_2, NO, HNO_3

(3) HNO_3, NH_4Cl, NO, N_2

(4) HNO_3, NO, NH_4Cl, N_2

7. Which one of the following elements is unable to form MF_6^{3-} ion ?

(1) Ga

(2) In

(3) B

(4) Al

8. Considering Ellingham diagram, which of the following metals can be used to reduce alumina ?

(1) Fe

(2) Cu

(3) Mg

(4) Zn

9. The correct order of atomic radii in group 13 elements is

(1) B < Al < In < Ga < Tl

(2) B < Ga < Al < In < Tl

(3) B < Ga < Al < Tl < In

(4) B < Al < Ga < In < Tl

10. Which of the following statements is ***not*** true for halogens ?

(1) All form monobasic oxyacids.

(2) Chlorine has the highest electron-gain enthalpy.

(3) All but fluorine show positive oxidation states.

(4) All are oxidizing agents.

11. In the structure of ClF_3, the number of lone pairs of electrons on central atom 'Cl' is

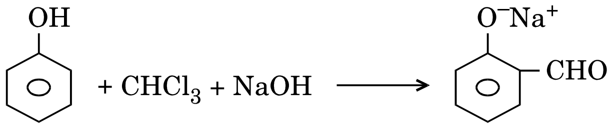
(1) one

(2) three

(3) four

(4) two

12. इस अभिक्रिया



में सम्मिलित इलेक्ट्रॉनस्नेही है

(1) डाइक्लोरोमेथिल धनायन ($\overset{\oplus}{C}HCl_2$)

(2) डाइक्लोरोकार्बीन ($:CCl_2$)

(3) डाइक्लोरोमेथिल ऋणायन ($\overset{\ominus}{C}HCl_2$)

(4) फॉर्मिल धनायन ($\overset{\oplus}{C}HO$)

13. कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमान वाले ऐल्डिहाइडों, कीटोनों तथा यहाँ तक कि ऐल्कोहॉलों से उच्चतर होते हैं । यह किसके कारण होता है ?

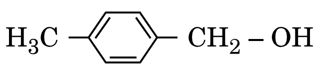
(1) अन्त:आण्विक हाइड्रोजन बंधन बनने से

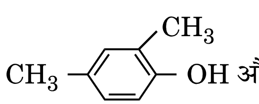
(2) अन्तराआण्विक हाइड्रोजन बंधन बनने से

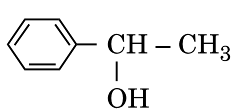
(3) कार्बोक्सिलिक अम्लों का अधिक व्यापक संगुणन वान्डर वाल्स आकर्षण बलों के द्वारा होता है

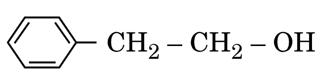
(4) कार्बोक्सिलेट आयन के बनने से

14. एक यौगिक है A, $C_8H_{10}O$ जो कि NaOI (Y की अभिक्रिया NaOH से करके बनाया गया) से अभिक्रिया करके लाक्षणिक गंध वाला पीला अवक्षेप देता है ।
A और Y क्रमश: हैं

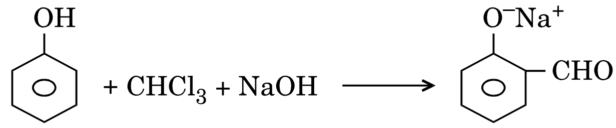
(1)  और I_2

(2)  और I_2

(3)  और I_2

(4)  और I_2

12. In the reaction



the electrophile involved is

(1) dichloromethyl cation ($\overset{\oplus}{C}HCl_2$)

(2) dichlorocarbene ($:CCl_2$)

(3) dichloromethyl anion ($\overset{\ominus}{C}HCl_2$)

(4) formyl cation ($\overset{\oplus}{C}HO$)

13. Carboxylic acids have higher boiling points than aldehydes, ketones and even alcohols of comparable molecular mass. It is due to their

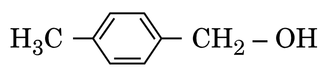
(1) formation of intramolecular H-bonding

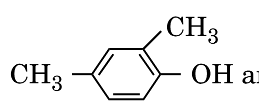
(2) formation of intermolecular H-bonding

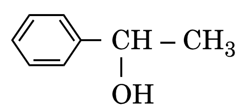
(3) more extensive association of carboxylic acid via van der Waals force of attraction

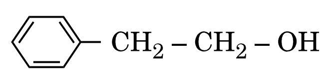
(4) formation of carboxylate ion

14. Compound A, $C_8H_{10}O$, is found to react with NaOI (produced by reacting Y with NaOH) and yields a yellow precipitate with characteristic smell.
A and Y are respectively

(1)  and I_2

(2)  and I_2

(3)  and I_2

(4)  and I_2

15. वायुमंडल में प्रकृति एवं मानव क्रियाओं दोनों से निर्मित नाइट्रोजन का कौन-सा ऑक्साइड साधारण प्रदूषक ***नहीं*** है ?

(1) N_2O_5

(2) NO

(3) N_2O

(4) NO_2

16. यौगिक A की Na से अभिक्रिया करवाने पर वह B देता है तथा PCl_5 के साथ अभिक्रिया करवाने पर वह C देता है । B एवं C दोनों की साथ में अभिक्रिया करवाने पर डाइएथिल ईथर प्राप्त होता है । A, B तथा C क्रम में हैं

(1) $C_2H_5OH, C_2H_6, C_2H_5Cl$

(2) $C_2H_5OH, C_2H_5ONa, C_2H_5Cl$

(3) $C_2H_5Cl, C_2H_6, C_2H_5OH$

(4) $C_2H_5OH, C_2H_5Cl, C_2H_5ONa$

17. एक यौगिक C_7H_8 निम्नलिखित अभिक्रियाओं से गुज़रता है :

$$C_7H_8 \xrightarrow{3\,Cl_2/\Delta} A \xrightarrow{Br_2/Fe} B \xrightarrow{Zn/HCl} C$$

उत्पाद ‘C’ है

(1) *m*-ब्रोमोटॉलुईन

(2) *p*-ब्रोमोटॉलुईन

(3) 3-ब्रोमो-2,4,6-ट्राइक्लोरोटॉलुईन

(4) *o*-ब्रोमोटॉलुईन

18. हाइड्रोकार्बन (A) ब्रोमीन से प्रतिस्थापन द्वारा अभिक्रिया करके एक ऐल्किल ब्रोमाइड देता है जो कि वुर्ट्ज़ अभिक्रिया द्वारा गैसीय हाइड्रोकार्बन में परिवर्तित होता है जिसमें कि चार से कम कार्बन परमाणु हैं । (A) है

(1) $CH \equiv CH$

(2) CH_4

(3) $CH_3 - CH_3$

(4) $CH_2 = CH_2$

15. Which oxide of nitrogen is ***not*** a common pollutant introduced into the atmosphere both due to natural and human activity ?

(1) N_2O_5

(2) NO

(3) N_2O

(4) NO_2

16. The compound A on treatment with Na gives B, and with PCl_5 gives C. B and C react together to give diethyl ether. A, B and C are in the order

(1) $C_2H_5OH, C_2H_6, C_2H_5Cl$

(2) $C_2H_5OH, C_2H_5ONa, C_2H_5Cl$

(3) $C_2H_5Cl, C_2H_6, C_2H_5OH$

(4) $C_2H_5OH, C_2H_5Cl, C_2H_5ONa$

17. The compound C_7H_8 undergoes the following reactions :

$$C_7H_8 \xrightarrow{3\,Cl_2/\Delta} A \xrightarrow{Br_2/Fe} B \xrightarrow{Zn/HCl} C$$

The product ‘C’ is

(1) *m*-bromotoluene

(2) *p*-bromotoluene

(3) 3-bromo-2,4,6-trichlorotoluene

(4) *o*-bromotoluene

18. Hydrocarbon (A) reacts with bromine by substitution to form an alkyl bromide which by Wurtz reaction is converted to gaseous hydrocarbon containing less than four carbon atoms. (A) is

(1) $CH \equiv CH$

(2) CH_4

(3) $CH_3 - CH_3$

(4) $CH_2 = CH_2$

19. निम्नलिखित में से किस अणु में बाएँ से दाएँ के परमाणुओं में sp^2, sp^2, sp, sp संकरण दर्शाया जाता है ?

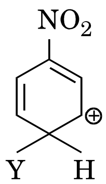
(1) $HC \equiv C - C \equiv CH$

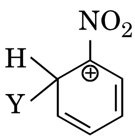
(2) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

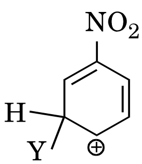
(3) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

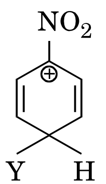
(4) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

20. निम्नलिखित में से कौन-सा कार्बधनायन सर्वाधिक स्थायी अपेक्षित है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

21. निम्नलिखित में से प्रतिस्थापकों के –I प्रभाव के संदर्भ में कौन-सा सही है ? (R = ऐल्किल)

(1) $-NH_2 < -OR < -F$

(2) $-NR_2 > -OR > -F$

(3) $-NH_2 > -OR > -F$

(4) $-NR_2 < -OR < -F$

19. Which of the following molecules represents the order of hybridisation sp^2, sp^2, sp, sp from left to right atoms ?

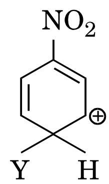
(1) $HC \equiv C - C \equiv CH$

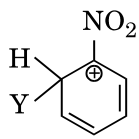
(2) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

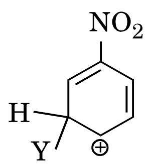
(3) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

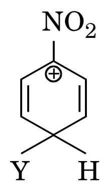
(4) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

20. Which of the following carbocations is expected to be most stable ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

21. Which of the following is correct with respect to – I effect of the substituents ? (R = alkyl)

(1) $-NH_2 < -OR < -F$

(2) $-NR_2 > -OR > -F$

(3) $-NH_2 > -OR > -F$

(4) $-NR_2 < -OR < -F$

22. 2·3 g फॉर्मिक अम्ल तथा 4·5 g ऑक्सेलिक अम्ल को सान्द्र H_2SO_4 से क्रिया करवाने पर उत्सर्जित गैसीय मिश्रण को KOH के छोटे टुकड़ों से गुज़ारा जाता है । STP पर बचे हुए उत्पाद का भार (g में) होगा

(1) 1·4
(2) 4·4
(3) 2·8
(4) 3·0

23. ऐमिलोस एवं ऐमिलोपेक्टिन में विभिन्नता है

(1) ऐमिलोपेक्टिन में $1 \to 4$ α-बंधन तथा $1 \to 6$ α-बंधन है
(2) ऐमिलोस ग्लूकोस एवं गैलैक्टोस से बना है
(3) ऐमिलोपेक्टिन में $1 \to 4$ α-बंधन तथा $1 \to 6$ β-बंधन है
(4) ऐमिलोस में $1 \to 4$ α-बंधन तथा $1 \to 6$ β-बंधन है

24. निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक त्स्विटरआयन बना सकता है ?

(1) ऐनिलीन
(2) ग्लाइसीन
(3) बेन्ज़ोइक अम्ल
(4) ऐसीटैनिलाइड

25. तिर्यक बद्ध अथवा जालक्रम बहुलकों के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***असत्य*** है ?

(1) इनमें विभिन्न रेखीय बहुलक शृंखलाओं के बीच सहसंयोजक आबंध होते हैं ।
(2) इनकी बहुलक शृंखलाओं में प्रबल सहसंयोजक आबंध होते हैं ।
(3) बैकेलाइट एवं मैलामीन इसके उदाहरण हैं ।
(4) ये द्विक्रियात्मक एवं त्रिक्रियात्मक समूहों के एकलकों से बनते हैं ।

26. ऐनिलीन का नाइट्रीकरण प्रबल अम्लीय माध्यम में करने पर m-नाइट्रोऐनिलीन भी बनाता है क्योंकि

(1) प्रतिस्थापक की उपस्थिति के बावजूद नाइट्रो समूह हमेशा केवल m-स्थिति पर ही जाता है ।
(2) अम्लीय (प्रबल) माध्यम में ऐनिलीन ऐनिलीनियम आयन के रूप में होती है ।
(3) प्रतिस्थापक की अनुपस्थिति में नाइट्रो समूह हमेशा m-स्थिति पर जाता है ।
(4) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में ऐमीनो समूह m-निर्देशकारी है ।

22. A mixture of 2·3 g formic acid and 4·5 g oxalic acid is treated with conc. H_2SO_4. The evolved gaseous mixture is passed through KOH pellets. Weight (in g) of the remaining product at STP will be

(1) 1·4
(2) 4·4
(3) 2·8
(4) 3·0

23. The difference between amylose and amylopectin is

(1) Amylopectin have $1 \to 4$ α-linkage and $1 \to 6$ α-linkage
(2) Amylose is made up of glucose and galactose
(3) Amylopectin have $1 \to 4$ α-linkage and $1 \to 6$ β-linkage
(4) Amylose have $1 \to 4$ α-linkage and $1 \to 6$ β-linkage

24. Which of the following compounds can form a zwitterion ?

(1) Aniline
(2) Glycine
(3) Benzoic acid
(4) Acetanilide

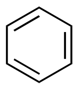
25. Regarding cross-linked or network polymers, which of the following statements is ***incorrect*** ?

(1) They contain covalent bonds between various linear polymer chains.
(2) They contain strong covalent bonds in their polymer chains.
(3) Examples are bakelite and melamine.
(4) They are formed from bi- and tri-functional monomers.

26. Nitration of aniline in strong acidic medium also gives m-nitroaniline because

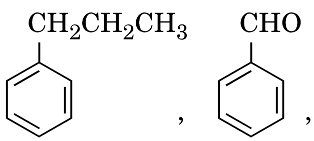
(1) In spite of substituents nitro group always goes to only m-position.
(2) In acidic (strong) medium aniline is present as anilinium ion.
(3) In absence of substituents nitro group always goes to m-position.
(4) In electrophilic substitution reactions amino group is meta directive.

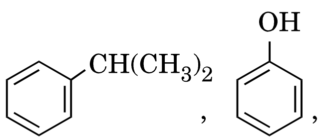
27. निम्नलिखित अभिक्रिया शृंखला में मुख्य उत्पाद P, Q और R को पहचानिए :

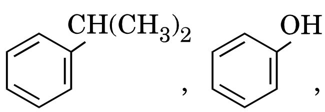
 $+ \; CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{निर्जल}}$

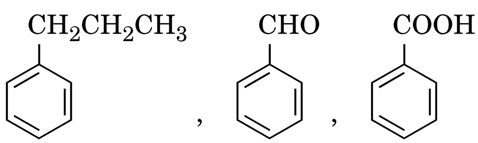
$$P \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+/\Delta]{\text{(i) } O_2} Q + R$$

P Q R

(1)  CH_3CH_2-OH

(2)  $CH_3-CO-CH_3$

(3)  $CH_3CH(OH)CH_3$

(4) 

28. निम्नलिखित में से कौन-सी ऑक्साइड की सर्वाधिक अम्लीय प्रकृति है ?

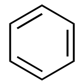
(1) MgO

(2) CaO

(3) BaO

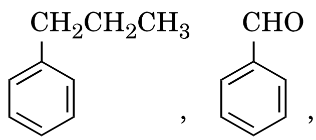
(4) BeO

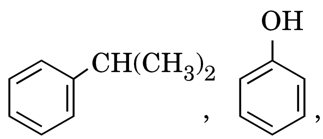
27. Identify the major products P, Q and R in the following sequence of reactions :

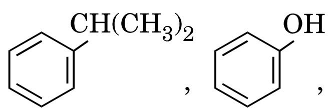
 $+ \; CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{Anhydrous}}$

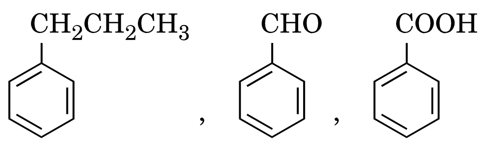
$$P \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+/\Delta]{\text{(i) } O_2} Q + R$$

P Q R

(1)  CH_3CH_2-OH

(2)  $CH_3-CO-CH_3$

(3)  $CH_3CH(OH)CH_3$

(4) 

28. Which of the following oxides is most acidic in nature ?

(1) MgO

(2) CaO

(3) BaO

(4) BeO

29. निम्नलिखित विलयनों को NaOH एवं HCl की भिन्न-भिन्न सान्द्रताओं एवं आयतनों के मिश्रण से बनाया गया है :

a. 60 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 40 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

b. 55 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 45 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

c. 75 mL $\frac{M}{5}$ HCl + 25 mL $\frac{M}{5}$ NaOH

d. 100 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 100 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

इनमें से किसका pH, 1 के बराबर होगा ?

(1) b

(2) c

(3) d

(4) a

30. निम्नलिखित में से कौन-से गुण पर आयन की स्कंदन क्षमता निर्भर करती है ?

(1) केवल आयन के आवेश परिमाण पर

(2) केवल आयन के आवेश चिह्न पर

(3) आयन के आवेश परिमाण एवं आवेश चिह्न दोनों पर

(4) केवल आयन के आकार पर

31. NH_3, H_2, O_2 तथा CO_2 के लिए वान्डर वाल्स स्थिरांक क्रमशः 4·17, 0·244, 1·36 एवं 3·59 दिए गए हैं । निम्नलिखित में से कौन-सी गैस सबसे आसानी से द्रवित हो जाती है ?

(1) NH_3

(2) CO_2

(3) O_2

(4) H_2

32. $BaSO_4$ की 298 K पर जल में विलेयता $2{\cdot}42 \times 10^{-3}$ gL^{-1} है । विलेयता गुणनफल (K_{sp}) का मान होगा

(दिया गया है $BaSO_4$ का मोलर द्रव्यमान = 233 g mol^{-1})

(1) $1{\cdot}08 \times 10^{-10}$ mol^2 L^{-2}

(2) $1{\cdot}08 \times 10^{-8}$ mol^2 L^{-2}

(3) $1{\cdot}08 \times 10^{-14}$ mol^2 L^{-2}

(4) $1{\cdot}08 \times 10^{-12}$ mol^2 L^{-2}

29. Following solutions were prepared by mixing different volumes of NaOH and HCl of different concentrations :

a. 60 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 40 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

b. 55 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 45 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

c. 75 mL $\frac{M}{5}$ HCl + 25 mL $\frac{M}{5}$ NaOH

d. 100 mL $\frac{M}{10}$ HCl + 100 mL $\frac{M}{10}$ NaOH

pH of which one of them will be equal to 1 ?

(1) b

(2) c

(3) d

(4) a

30. On which of the following properties does the coagulating power of an ion depend ?

(1) The magnitude of the charge on the ion alone

(2) The sign of charge on the ion alone

(3) Both magnitude and sign of the charge on the ion

(4) Size of the ion alone

31. Given van der Waals constant for NH_3, H_2, O_2 and CO_2 are respectively 4·17, 0·244, 1·36 and 3·59, which one of the following gases is most easily liquefied ?

(1) NH_3

(2) CO_2

(3) O_2

(4) H_2

32. The solubility of $BaSO_4$ in water is $2{\cdot}42 \times 10^{-3}$ gL^{-1} at 298 K. The value of its solubility product (K_{sp}) will be

(Given molar mass of $BaSO_4$ = 233 g mol^{-1})

(1) $1{\cdot}08 \times 10^{-10}$ mol^2 L^{-2}

(2) $1{\cdot}08 \times 10^{-8}$ mol^2 L^{-2}

(3) $1{\cdot}08 \times 10^{-14}$ mol^2 L^{-2}

(4) $1{\cdot}08 \times 10^{-12}$ mol^2 L^{-2}

33. रेडॉक्स अभिक्रिया

$MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$

के लिए संतुलित समीकरण के लिए अभिकारकों के सही गुणांक हैं

	MnO_4^-	$C_2O_4^{2-}$	H^+
(1)	16	5	2
(2)	5	16	2
(3)	2	16	5
(4)	2	5	16

34. अभिक्रिया में निम्नलिखित में से कौन-सी दशा अधिकतम उत्पाद निर्माण के लिए उत्तरदायी है,

$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons X_2(g) \quad \Delta_rH = -X$ kJ ?

(1) निम्न ताप एवं उच्च दाब
(2) उच्च ताप एवं निम्न दाब
(3) उच्च ताप एवं उच्च दाब
(4) निम्न ताप एवं निम्न दाब

35. जब अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता को दुगुना किया जाता है, तो शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्ध-आयु काल

(1) आधा होता है
(2) अपरिवर्तित रहता है
(3) तिगुना होता है
(4) दुगुना होता है

36. X_2, Y_2 और XY की आबंध वियोजन ऊर्जाओं का अनुपात 1 : 0·5 : 1 है । XY के विरचन की एन्थैल्पी $\Delta H = -200$ kJ mol^{-1} है । X_2 की आबंध वियोजन ऊर्जा होगी

(1) 200 kJ mol^{-1}
(2) 400 kJ mol^{-1}
(3) 800 kJ mol^{-1}
(4) 100 kJ mol^{-1}

37. आदर्श गैस समीकरण में संशोधन गुणक 'a' संबंधित है

(1) गैस अणुओं के घनत्व से
(2) गैस अणुओं के मध्य आकर्षण बलों से
(3) गैस अणुओं के मध्य उपस्थित विद्युत्-क्षेत्र से
(4) गैस अणुओं के आयतन से

33. For the redox reaction

$MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$

the correct coefficients of the reactants for the balanced equation are

	MnO_4^-	$C_2O_4^{2-}$	H^+
(1)	16	5	2
(2)	5	16	2
(3)	2	16	5
(4)	2	5	16

34. Which one of the following conditions will favour maximum formation of the product in the reaction,

$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons X_2(g) \quad \Delta_rH = -X$ kJ ?

(1) Low temperature and high pressure
(2) High temperature and low pressure
(3) High temperature and high pressure
(4) Low temperature and low pressure

35. When initial concentration of the reactant is doubled, the half-life period of a zero order reaction

(1) is halved
(2) remains unchanged
(3) is tripled
(4) is doubled

36. The bond dissociation energies of X_2, Y_2 and XY are in the ratio of 1 : 0·5 : 1. ΔH for the formation of XY is -200 kJ mol^{-1}. The bond dissociation energy of X_2 will be

(1) 200 kJ mol^{-1}
(2) 400 kJ mol^{-1}
(3) 800 kJ mol^{-1}
(4) 100 kJ mol^{-1}

37. The correction factor 'a' to the ideal gas equation corresponds to

(1) density of the gas molecules
(2) forces of attraction between the gas molecules
(3) electric field present between the gas molecules
(4) volume of the gas molecules

38. किस स्थिति में जल के अणुओं की संख्या अधिकतम है ?

(1) 18 mL जल के लिए

(2) 10^{-3} मोल जल के लिए

(3) 1 atm एवं 273 K पर 0·00224 L जल वाष्प के लिए

(4) 0·18 g जल के लिए

39. प्रथम कोटि एवं द्वितीय कोटि अभिक्रियाओं में सही विभिन्नता है

(1) प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर नहीं करता है; द्वितीय कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर करता है

(2) प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर करता है; द्वितीय कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सान्द्रताओं पर निर्भर नहीं करता है

(3) प्रथम कोटि की अभिक्रिया को उत्प्रेरित किया जा सकता है; द्वितीय कोटि की अभिक्रिया को उत्प्रेरित नहीं किया जा सकता है

(4) प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्ध-आयु $[A]_0$ पर निर्भर नहीं है; द्वितीय कोटि की अभिक्रिया की अर्ध-आयु $[A]_0$ पर निर्भर है

40. CaH_2, BeH_2, BaH_2 में आयनिक प्रकृति का क्रम है

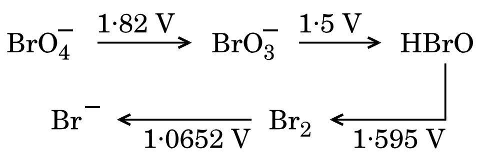
(1) $BeH_2 < CaH_2 < BaH_2$

(2) $BaH_2 < BeH_2 < CaH_2$

(3) $BeH_2 < BaH_2 < CaH_2$

(4) $CaH_2 < BeH_2 < BaH_2$

41. नीचे दिए गए आरेख में, ब्रोमीन की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन विभिन्न वि.वा. बल (emf) मानों पर दर्शाया गया है :



कौन-सी स्पीशीज़ असमानुपातन से गुज़रती है ?

(1) BrO_3^-

(2) HBrO

(3) Br_2

(4) BrO_4^-

38. In which case is the number of molecules of water maximum ?

(1) 18 mL of water

(2) 10^{-3} mol of water

(3) 0·00224 L of water vapours at 1 atm and 273 K

(4) 0·18 g of water

39. The correct difference between first- and second-order reactions is that

(1) the rate of a first-order reaction does not depend on reactant concentrations; the rate of a second-order reaction does depend on reactant concentrations

(2) the rate of a first-order reaction does depend on reactant concentrations; the rate of a second-order reaction does not depend on reactant concentrations

(3) a first-order reaction can be catalyzed; a second-order reaction cannot be catalyzed

(4) the half-life of a first-order reaction does not depend on $[A]_0$; the half-life of a second-order reaction does depend on $[A]_0$

40. Among CaH_2, BeH_2, BaH_2, the order of ionic character is

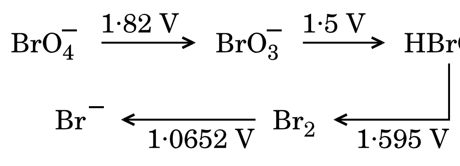
(1) $BeH_2 < CaH_2 < BaH_2$

(2) $BaH_2 < BeH_2 < CaH_2$

(3) $BeH_2 < BaH_2 < CaH_2$

(4) $CaH_2 < BeH_2 < BaH_2$

41. Consider the change in oxidation state of Bromine corresponding to different emf values as shown in the diagram below :



Then the species undergoing disproportionation is

(1) BrO_3^-

(2) HBrO

(3) Br_2

(4) BrO_4^-

42. निम्नलिखित स्पीशीज़ पर विचार कीजिए :

CN^+, CN^-, NO तथा CN

इनमें से किसकी उच्चतम आबंध कोटि है ?

(1) NO

(2) CN

(3) CN^+

(4) CN^-

43. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***असत्य*** है ?

(1) 's' कक्षक में इलेक्ट्रॉन का कुल कक्षक कोणीय संवेग शून्य के बराबर है ।

(2) d_{z^2} के लिए m का मान शून्य है ।

(3) N परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास

$1s^2$	$2s^2$	$2p_x^1$	$2p_y^1$	$2p_z^1$
↑↓	↑↓	↑	↑	↓

है ।

(4) एक कक्षक तीन क्वांटम संख्याओं से निर्दिष्ट है जबकि एक परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन चार क्वांटम संख्याओं से निर्दिष्ट है ।

44. आयरन की कमरे के ताप पर bcc संरचना होती है । 900°C के ऊपर यह fcc संरचना में परिवर्तित हो जाती है । आयरन के कमरे के ताप पर घनत्व का 900°C ताप पर घनत्व से अनुपात होगा (मान लीजिए आयरन का मोलर द्रव्यमान एवं परमाणु त्रिज्या ताप के साथ स्थिर हैं)

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$

(4) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

45. मैग्नीशियम एक तत्त्व (X) से अभिक्रिया करके एक आयनिक यौगिक बनाता है । यदि (X) का निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ है, तो इस यौगिक का सामान्य सूत्र है

(1) Mg_2X_3

(2) Mg_3X_2

(3) Mg_2X

(4) MgX_2

42. Consider the following species :

CN^+, CN^-, NO and CN

Which one of these will have the highest bond order ?

(1) NO

(2) CN

(3) CN^+

(4) CN^-

43. Which one is a ***wrong*** statement ?

(1) Total orbital angular momentum of electron in 's' orbital is equal to zero.

(2) The value of m for d_{z^2} is zero.

(3) The electronic configuration of N atom is

$1s^2$	$2s^2$	$2p_x^1$	$2p_y^1$	$2p_z^1$
↑↓	↑↓	↑	↑	↓

(4) An orbital is designated by three quantum numbers while an electron in an atom is designated by four quantum numbers.

44. Iron exhibits bcc structure at room temperature. Above 900°C, it transforms to fcc structure. The ratio of density of iron at room temperature to that at 900°C (assuming molar mass and atomic radii of iron remains constant with temperature) is

(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$

(4) $\frac{4\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

45. Magnesium reacts with an element (X) to form an ionic compound. If the ground state electronic configuration of (X) is $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$, the simplest formula for this compound is

(1) Mg_2X_3

(2) Mg_3X_2

(3) Mg_2X

(4) MgX_2

46. निम्नलिखित में से कौन-सी जठर कोशिकाएँ अप्रत्यक्ष रूप से रक्ताणु-उत्पत्ति में मदद करती हैं ?

(1) मुख्य कोशिकाएँ
(2) भित्तीय कोशिकाएँ
(3) कलश (गोब्लेट) कोशिकाएँ
(4) श्लेष्मा कोशिकाएँ

47. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	फाइब्रिनोजन	i.	परासरणी संतुलन
b.	ग्लोबुलिन	ii.	रक्त थक्का
c.	ऐल्बूमिन	iii.	प्रतिरक्षा क्रियाविधि

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

48. कंकाल पेशी संकुचन में कैल्शियम महत्त्वपूर्ण है क्योंकि यह

(1) ट्रोपोनिन से बँधकर ऐक्टिन के सक्रिय स्थल के आवरण को हटा देता है मायोसिन के लिए ।
(2) मायोसिन क्रॉस सेतु और ऐक्टिन तंतु के मध्य आबंध निर्माण को रोकता है ।
(3) ऐक्टिन तंतु से मायोसिन शीर्ष को अलग कर देता है ।
(4) मायोसिन एटीपीऐज़ से बँधकर उसे क्रियाशील करता है ।

49. निम्नलिखित में से व्यावसायिक श्वसन विकार का उदाहरण क्या है ?

(1) ऐन्थ्रैसिस
(2) वातस्फीति
(3) बॉटुलिज़्म
(4) सिलिकामयता

46. Which of the following gastric cells indirectly help in erythropoiesis ?

(1) Chief cells
(2) Parietal cells
(3) Goblet cells
(4) Mucous cells

47. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Fibrinogen	i.	Osmotic balance
b.	Globulin	ii.	Blood clotting
c.	Albumin	iii.	Defence mechanism

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

48. Calcium is important in skeletal muscle contraction because it

(1) binds to troponin to remove the masking of active sites on actin for myosin.
(2) prevents the formation of bonds between the myosin cross bridges and the actin filament.
(3) detaches the myosin head from the actin filament.
(4) activates the myosin ATPase by binding to it.

49. Which of the following is an occupational respiratory disorder ?

(1) Anthracis
(2) Emphysema
(3) Botulism
(4) Silicosis

50. निम्नलिखित में से कौन-सा हॉर्मोन ऐमीनो अम्ल से व्युत्पन्न होता है ?

(1) एपिनेफ्रीन

(2) एस्ट्रिऑल

(3) एस्ट्राडिऑल

(4) एक्डाइसोन

51. निम्नलिखित में से कौन-सी संरचनाएँ अथवा क्षेत्र उसके कार्य से ***ग़लत*** रूप से युग्मित हैं ?

(1) मेडूला आब्लाँगेटा : श्वसन एवं हृदय परिसंचारी परिवर्तों को नियंत्रित करना ।

(2) कॉर्पस कैलोसम : बाएँ एवं दाएँ प्रमस्तिष्क गोलार्धों को जोड़ने वाले तंतुओं की पट्टी ।

(3) हाइपोथैलेमस : विमोचन हॉर्मोनों का उत्पादन एवं तापमान, भूख तथा प्यास का नियंत्रण करना ।

(4) लिंबिक तंत्र : तंतुओं के क्षेत्र जो मस्तिष्क के विभिन्न क्षेत्रों को आपस में जोड़ते हैं; गति का नियंत्रण करना ।

52. मानव नेत्र में पारदर्शी लैंस किसके द्वारा अपने स्थान पर रहता है ?

(1) पक्ष्माभ काय से जुड़े स्नायुओं द्वारा

(2) पक्ष्माभ काय से जुड़ी चिकनी पेशियों द्वारा

(3) आइरिस से जुड़ी चिकनी पेशियों द्वारा

(4) आइरिस से जुड़े स्नायुओं द्वारा

53. निम्नलिखित में से किस हॉर्मोन की अस्थिसुषिरता में मुख्य भूमिका है ?

(1) ऐल्डोस्टेरोन एवं प्रोलैक्टिन

(2) पैराथाइरॉइड हॉर्मोन एवं प्रोलैक्टिन

(3) एस्ट्रोजन एवं पैराथाइरॉइड हॉर्मोन

(4) प्रोजेस्टेरोन एवं ऐल्डोस्टेरोन

50. Which of the following is an amino acid derived hormone ?

(1) Epinephrine

(2) Estriol

(3) Estradiol

(4) Ecdysone

51. Which of the following structures or regions is ***incorrectly*** paired with its function ?

(1) Medulla oblongata : controls respiration and cardiovascular reflexes.

(2) Corpus callosum : band of fibers connecting left and right cerebral hemispheres.

(3) Hypothalamus : production of releasing hormones and regulation of temperature, hunger and thirst.

(4) Limbic system : consists of fibre tracts that interconnect different regions of brain; controls movement.

52. The transparent lens in the human eye is held in its place by

(1) ligaments attached to the ciliary body

(2) smooth muscles attached to the ciliary body

(3) smooth muscles attached to the iris

(4) ligaments attached to the iris

53. Which of the following hormones can play a significant role in osteoporosis ?

(1) Aldosterone and Prolactin

(2) Parathyroid hormone and Prolactin

(3) Estrogen and Parathyroid hormone

(4) Progesterone and Aldosterone

54. सगर्भता को बनाए रखने के लिए अपरा कौन-से हॉर्मोन स्रावित करती है ?

(1) hCG, hPL, प्रोजेस्टोजेन, प्रोलैक्टिन

(2) hCG, प्रोजेस्टोजेन, एस्ट्रोजन, ग्लूकोकॉर्टिकॉइड

(3) hCG, hPL, प्रोजेस्टोजेन, एस्ट्रोजन

(4) hCG, hPL, एस्ट्रोजन, रिलैक्सिन, ऑक्सिटोसिन

55. गर्भनिरोधक 'सहेली'

(1) गर्भाशय में एस्ट्रोजन ग्राही को अवरुद्ध करती है एवं अंडों के रोपण को रोकती है ।

(2) एक पश्च-मैथुन गर्भनिरोधक है ।

(3) एक IUD है ।

(4) मादाओं में एस्ट्रोजन की सांद्रता को बढ़ाती है एवं अंडोत्सर्ग को रोकती है ।

56. स्तनपायी भ्रूण की भ्रूणबाह्य झिल्ली उल्ब किससे बनती है ?

(1) बाह्यत्वचा एवं मध्यजनस्तर

(2) बाह्यत्वचा एवं अंतस्त्वचा

(3) मध्यजनस्तर एवं पोषकारक

(4) अंतस्त्वचा एवं मध्यजनस्तर

57. शुक्राणुजनन एवं शुक्राणुयन (स्पर्मिएशन) में क्या अन्तर है ?

(1) शुक्राणुजनन में शुक्राणुप्रसू बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणु बनते हैं ।

(2) शुक्राणुजनन में शुक्राणु बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणुओं का सर्टोली कोशिकाओं से शुक्रजनक नलिकाओं की गुहिका में मोचन होता है ।

(3) शुक्राणुजनन में शुक्राणुओं का सर्टोली कोशिकाओं से शुक्रजनक नलिकाओं की गुहिका में मोचन होता है, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणु बनते हैं ।

(4) शुक्राणुजनन में शुक्राणु बनते हैं, जबकि शुक्राणुयन में शुक्राणुप्रसू बनते हैं ।

54. Hormones secreted by the placenta to maintain pregnancy are

(1) hCG, hPL, progestogens, prolactin

(2) hCG, progestogens, estrogens, glucocorticoids

(3) hCG, hPL, progestogens, estrogens

(4) hCG, hPL, estrogens, relaxin, oxytocin

55. The contraceptive 'SAHELI'

(1) blocks estrogen receptors in the uterus, preventing eggs from getting implanted.

(2) is a post-coital contraceptive.

(3) is an IUD.

(4) increases the concentration of estrogen and prevents ovulation in females.

56. The amnion of mammalian embryo is derived from

(1) ectoderm and mesoderm

(2) ectoderm and endoderm

(3) mesoderm and trophoblast

(4) endoderm and mesoderm

57. The difference between spermiogenesis and spermiation is

(1) In spermiogenesis spermatids are formed, while in spermiation spermatozoa are formed.

(2) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatozoa are released from sertoli cells into the cavity of seminiferous tubules.

(3) In spermiogenesis spermatozoa from sertoli cells are released into the cavity of seminiferous tubules, while in spermiation spermatozoa are formed.

(4) In spermiogenesis spermatozoa are formed, while in spermiation spermatids are formed.

58. इनमें से कौन-सा ओपेरॉन का भाग ***नहीं*** है ?

(1) प्रचालक

(2) उन्नायक

(3) एन्हांसर

(4) संरचनात्मक जीन

59. एक स्त्री के एक X गुणसूत्र में X-संलग्न अवस्था है । यह गुणसूत्र किनमें वंशागत होगा ?

(1) केवल पुत्रियों में

(2) पुत्रों एवं पुत्रियों दोनों में

(3) केवल पोता-पोतियों/नाती-नातिनों में

(4) केवल पुत्रों में

60. ह्यूगो डी व्रीज़ के अनुसार विकास की क्रियाविधि किस प्रकार होती है ?

(1) बहुचरण उत्परिवर्तन

(2) लघु उत्परिवर्तन

(3) लैंगिक दृश्य प्ररूप परिवर्तन (लक्षणप्ररूपी विभिन्नता)

(4) साल्टेशन

61. एक जीन के कोडिंग रज्जु का क्रम AGGTATCGCAT है । इसके द्वारा अनुलेखित mRNA का संबंधित क्रम क्या होगा ?

(1) AGGUAUCGCAU

(2) UCCAUAGCGUA

(3) ACCUAUGCGAU

(4) UGGTUTCGCAT

62. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	प्रचुरोद्भवन प्रावस्था	i.	गर्भाशय अंत:स्तर का विघटन
b.	स्रावी प्रावस्था	ii.	पुटकीय प्रावस्था
c.	ऋतुस्राव	iii.	पीतपिण्ड प्रावस्था

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

58. All of the following are part of an operon *except*

(1) an operator

(2) a promoter

(3) an enhancer

(4) structural genes

59. A woman has an X-linked condition on one of her X chromosomes. This chromosome can be inherited by

(1) Only daughters

(2) Both sons and daughters

(3) Only grandchildren

(4) Only sons

60. According to Hugo de Vries, the mechanism of evolution is

(1) Multiple step mutations

(2) Minor mutations

(3) Phenotypic variations

(4) Saltation

61. AGGTATCGCAT is a sequence from the coding strand of a gene. What will be the corresponding sequence of the transcribed mRNA ?

(1) AGGUAUCGCAU

(2) UCCAUAGCGUA

(3) ACCUAUGCGAU

(4) UGGTUTCGCAT

62. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Proliferative Phase	i.	Breakdown of endometrial lining
b.	Secretory Phase	ii.	Follicular Phase
c.	Menstruation	iii.	Luteal Phase

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

63. किस रोग में मच्छर द्वारा संचरित रोगाणु के कारण लसीका वाहिनियों में चिरकाली शोथ उत्पन्न होता है ?

(1) एलिफैन्टिऐसिस
(2) अमीबिऐसिस
(3) रिंगवर्म रोग
(4) ऐस्केरिऐसिस

64. दूध के दही में रूपांतरण से इसकी अच्छी पोषक क्षमता किसकी वृद्धि के कारण होती है ?

(1) विटामिन D
(2) विटामिन E
(3) विटामिन B_{12}
(4) विटामिन A

65. निम्नलिखित में से कौन-सा स्वप्रतिरक्षा रोग ***नहीं*** है ?

(1) सोरिऐसिस
(2) विटिलिगो
(3) एलज़ाइमर रोग
(4) रूमेटी संधिशोथ

66. निम्नलिखित अपसारी विकास के उदाहरणों में से ***ग़लत*** विकल्प का चयन कीजिए :

(1) मानव, चमगादड़ एवं चीता के अग्रपाद
(2) ऑक्टोपस, चमगादड़ एवं मानव की आँख
(3) चमगादड़, मनुष्य एवं चीता का मस्तिष्क
(4) चमगादड़, मानव एवं चीता का हृदय

67. अनेक कशेरुकों के अग्रपाद की अस्थि संरचना में समानता किसका उदाहरण है ?

(1) समजातता
(2) अनुकूली विकिरण
(3) अभिसारी विकास
(4) तुल्यरूपता

68. निम्नलिखित अभिलक्षणों में से कौन-से मनुष्य में 'रुधिर वर्गों की वंशागति' को दर्शाते हैं ?

a. प्रभाविता
b. सहप्रभाविता
c. बहु अलील
d. अपूर्ण प्रभाविता
e. बहुजीनी वंशागति

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

63. In which disease does mosquito transmitted pathogen cause chronic inflammation of lymphatic vessels ?

(1) Elephantiasis
(2) Amoebiasis
(3) Ringworm disease
(4) Ascariasis

64. Conversion of milk to curd improves its nutritional value by increasing the amount of

(1) Vitamin D
(2) Vitamin E
(3) Vitamin B_{12}
(4) Vitamin A

65. Which of the following is ***not*** an autoimmune disease ?

(1) Psoriasis
(2) Vitiligo
(3) Alzheimer's disease
(4) Rheumatoid arthritis

66. Among the following sets of examples for divergent evolution, select the ***incorrect*** option :

(1) Forelimbs of man, bat and cheetah
(2) Eye of octopus, bat and man
(3) Brain of bat, man and cheetah
(4) Heart of bat, man and cheetah

67. The similarity of bone structure in the forelimbs of many vertebrates is an example of

(1) Homology
(2) Adaptive radiation
(3) Convergent evolution
(4) Analogy

68. Which of the following characteristics represent 'Inheritance of blood groups' in humans ?

a. Dominance
b. Co-dominance
c. Multiple allele
d. Incomplete dominance
e. Polygenic inheritance

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

69. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प क्रमशः दमा और वातस्फीति में फेफड़ों की दशा को उचित रूप से दर्शाता है ?

(1) श्वसनिका में शोथ; श्वसनी सतह में कमी

(2) श्वसनी सतह में कमी; श्वसनिका में शोथ

(3) श्वसनी सतह में अधिकता; श्वसनिका में शोथ

(4) श्वसनिका की संख्या में अधिकता; श्वसनी सतह में अधिकता

70. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	त्रिवलनी कपाट	i.	बाएँ अलिंद एवं बाएँ निलय के बीच
b.	द्विवलनी कपाट	ii.	दाहिने निलय एवं फुप्फुसीय धमनी के बीच
c.	अर्धचन्द्र कपाटिका	iii.	दाहिने अलिंद एवं दाहिने निलय के बीच

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

71. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	ज्वारीय आयतन	i.	2500 – 3000 मि.ली.
b.	अंत:श्वसन सुरक्षित आयतन	ii.	1100 – 1200 मि.ली.
c.	नि:श्वसन सुरक्षित आयतन	iii.	500 – 550 मि.ली.
d.	अवशिष्ट आयतन	iv.	1000 – 1100 मि.ली.

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

69. Which of the following options correctly represents the lung conditions in asthma and emphysema, respectively ?

(1) Inflammation of bronchioles; Decreased respiratory surface

(2) Decreased respiratory surface; Inflammation of bronchioles

(3) Increased respiratory surface; Inflammation of bronchioles

(4) Increased number of bronchioles; Increased respiratory surface

70. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Tricuspid valve	i.	Between left atrium and left ventricle
b.	Bicuspid valve	ii.	Between right ventricle and pulmonary artery
c.	Semilunar valve	iii.	Between right atrium and right ventricle

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

71. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Tidal volume	i.	2500 – 3000 mL
b.	Inspiratory Reserve volume	ii.	1100 – 1200 mL
c.	Expiratory Reserve volume	iii.	500 – 550 mL
d.	Residual volume	iv.	1000 – 1100 mL

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

72. निम्नलिखित में से चिकित्सा विज्ञान में प्रतिजैविक के उत्पादन के लिए समष्टि की कौन-सी पारस्परिक क्रिया बहुधा प्रयोग की जाती है ?

(1) सहभोजिता
(2) एमेन्सेलिज़्म
(3) परजीविता
(4) सहोपकारिता

73. निम्नलिखित में से कौन-सा 'बाह्यस्थाने संरक्षण' में ***नहीं*** आता ?

(1) वन्य-जीव सफारी पार्क
(2) बीज बैंक
(3) वानस्पतिक उद्यान
(4) पवित्र उपवन

74. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	सुपोषण	i.	UV-B विकिरण
b.	सैनिटरी लैंडफिल	ii.	वनोन्मूलन
c.	हिमान्धता (स्नो ब्लाइंडनेस)	iii.	पोषक समृद्धि
d.	झूम खेती	iv.	अपशिष्ट निपटान

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

75. एक देश की बढ़ती हुई जनसंख्या में

(1) जननपूर्व व्यष्टि जननक्षम व्यष्टियों से अधिक होते हैं ।
(2) जननपूर्व व्यष्टि जननक्षम व्यष्टियों से कम होते हैं ।
(3) जननक्षम एवं जननपूर्व व्यष्टि संख्या में बराबर होते हैं ।
(4) जननक्षम व्यष्टि जननोत्तर व्यष्टियों से कम होते हैं ।

76. "स्मैक" नामक ड्रग पोस्ता पौधे के किस भाग से प्राप्त होती है ?

(1) फूलों से
(2) पत्तियों से
(3) जड़ों से
(4) लैटेक्स से

72. Which one of the following population interactions is widely used in medical science for the production of antibiotics ?

(1) Commensalism
(2) Amensalism
(3) Parasitism
(4) Mutualism

73. All of the following are included in 'Ex-situ conservation' *except*

(1) Wildlife safari parks
(2) Seed banks
(3) Botanical gardens
(4) Sacred groves

74. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Eutrophication	i.	UV-B radiation
b.	Sanitary landfill	ii.	Deforestation
c.	Snow blindness	iii.	Nutrient enrichment
d.	Jhum cultivation	iv.	Waste disposal

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

75. In a growing population of a country,

(1) pre-reproductive individuals are more than the reproductive individuals.
(2) pre-reproductive individuals are less than the reproductive individuals.
(3) reproductive and pre-reproductive individuals are equal in number.
(4) reproductive individuals are less than the post-reproductive individuals.

76. Which part of poppy plant is used to obtain the drug "Smack" ?

(1) Flowers
(2) Leaves
(3) Roots
(4) Latex

77. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	ग्लाइकोसूरिया	i.	जोड़ों में यूरिक अम्ल का संग्रह होना
b.	गाउट	ii.	वृक्क में क्रिस्टलित लवणों के पिण्ड
c.	वृक्कीय पथरी (रीनल कैल्क्यूलाई)	iii.	गुच्छों में प्रदाहकता
d.	गुच्छ वृक्कशोथ	iv.	मूत्र में ग्लूकोस का होना

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

78. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I *(कार्य)*		*स्तम्भ II* *(उत्सर्जन तंत्र का भाग)*
a.	अतिसूक्ष्म निस्यंदन	i.	हेनले पाश
b.	मूत्र का सांद्रण	ii.	मूत्रवाहिनी
c.	मूत्र का अभिगमन	iii.	मूत्राशय
d.	मूत्र का संग्रहण	iv.	मैलपीगी कणिका
		v.	समीपस्थ संवलित नलिका

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

77. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Glycosuria	i.	Accumulation of uric acid in joints
b.	Gout	ii.	Mass of crystallised salts within the kidney
c.	Renal calculi	iii.	Inflammation in glomeruli
d.	Glomerular nephritis	iv.	Presence of glucose in urine

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

78. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I *(Function)*		*Column II* *(Part of Excretory System)*
a.	Ultrafiltration	i.	Henle's loop
b.	Concentration of urine	ii.	Ureter
c.	Transport of urine	iii.	Urinary bladder
d.	Storage of urine	iv.	Malpighian corpuscle
		v.	Proximal convoluted tubule

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

79. निसल के पिण्ड मुख्यत: किसके बने होते हैं ?
(1) प्रोटीन एवं लिपिड
(2) मुक्त राइबोसोम एवं RER
(3) न्यूक्लिक अम्ल एवं SER
(4) DNA एवं RNA

80. इनमें से कौन-सा कथन ***ग़लत*** है ?
(1) TCA चक्र के एंज़ाइम सूत्रकणिका के आधात्री में स्थित होते हैं ।
(2) ऑक्सीकरणी फ़ॉस्फ़ोरिलीकरण सूत्रकणिका की बाह्य झिल्ली में घटित होता है ।
(3) ग्लाइकोलिसिस तब तक होता है जब तक इसे हाइड्रोजन परमाणुओं को उठाने के लिए NAD मिलता रहता है ।
(4) ग्लाइकोलिसिस कोशिकाविलेय में संपन्न होती है ।

81. निम्नलिखित में से कौन-से पारिभाषिक शब्द मानव दंतविन्यास को वर्णित करते हैं ?
(1) गर्तदंती, द्विबारदंती, समदंती
(2) पार्श्वदंती, द्विबारदंती, विषमदंती
(3) पार्श्वदंती, एकबारदंती, समदंती
(4) गर्तदंती, द्विबारदंती, विषमदंती

82. ***ग़लत*** मिलान का चयन कीजिए :
(1) लैंपब्रुश गुणसूत्र – द्विपट्ट के युगली
(2) बहुपट्टीय गुणसूत्र – ऐम्फिबियनों के अंडक
(3) उपमध्यकेंद्री गुणसूत्र – L-आकारीय गुणसूत्र
(4) ऐलोसोम – लिंग गुणसूत्र

83. रफ एंडोप्लाज़्मिक रेटिकुलम (RER) में निम्नलिखित में से कौन-सी घटना ***नहीं*** होती ?
(1) प्रोटीन का वलन
(2) फॉस्फोलिपिड संश्लेषण
(3) संकेत पेप्टाइड का विदलन
(4) प्रोटीन का ग्लाइकोसिलेशन

84. बहुत से राइबोसोम एक mRNA से संबद्ध होकर एकसाथ पॉलिपेप्टाइड की कई प्रतियाँ बनाते हैं । राइबोसोम की ऐसी शृंखलाओं को क्या कहते हैं ?
(1) बहुसूत्र
(2) केन्द्रिकाभ
(3) प्लास्टिडोम
(4) बहुतलीय पिण्ड

79. Nissl bodies are mainly composed of
(1) Proteins and lipids
(2) Free ribosomes and RER
(3) Nucleic acids and SER
(4) DNA and RNA

80. Which of these statements is ***incorrect*** ?
(1) Enzymes of TCA cycle are present in mitochondrial matrix.
(2) Oxidative phosphorylation takes place in outer mitochondrial membrane.
(3) Glycolysis operates as long as it is supplied with NAD that can pick up hydrogen atoms.
(4) Glycolysis occurs in cytosol.

81. Which of the following terms describe human dentition ?
(1) Thecodont, Diphyodont, Homodont
(2) Pleurodont, Diphyodont, Heterodont
(3) Pleurodont, Monophyodont, Homodont
(4) Thecodont, Diphyodont, Heterodont

82. Select the ***incorrect*** match :
(1) Lampbrush chromosomes – Diplotene bivalents
(2) Polytene chromosomes – Oocytes of amphibians
(3) Submetacentric chromosomes – L-shaped chromososmes
(4) Allosomes – Sex chromosomes

83. Which of the following events does ***not*** occur in rough endoplasmic reticulum ?
(1) Protein folding
(2) Phospholipid synthesis
(3) Cleavage of signal peptide
(4) Protein glycosylation

84. Many ribosomes may associate with a single mRNA to form multiple copies of a polypeptide simultaneously. Such strings of ribosomes are termed as
(1) Polysome
(2) Nucleosome
(3) Plastidome
(4) Polyhedral bodies

85. निम्नलिखित जन्तुओं में से कौन-से जन्तु कायांतरण ***नहीं*** करते ?

(1) केंचुआ

(2) स्टारफ़िश

(3) मॉथ

(4) ट्यूनिकेट

86. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु समतापी ***नहीं*** है ?

(1) *मैक्रोपस*

(2) *सिटैकुला*

(3) *कैमेलस*

(4) *कीलोन*

87. निम्नलिखित में से कौन-से लक्षण नर कॉकरोच की पहचान मादा कॉकरोच से करते हैं ?

(1) नौवें उदर खंड पर नौका के आकार की उरोस्थि की उपस्थिति

(2) गुदलूम की उपस्थिति

(3) गहरे प्रवार आच्छद सहित अग्र पंख

(4) पुच्छ शूक की उपस्थिति

88. कशेरुकी समूह के उन जन्तुओं की पहचान कीजिए जो अपने पाचन तंत्र में क्रॉप एवं गिज़र्ड द्वारा अभिलक्षित हैं ।

(1) ऐम्फिबिया

(2) ऑस्टिक्थीज़

(3) एवीज़

(4) रेप्टीलिया

89. सिलिएट्स अन्य सभी प्रोटोज़ोअनों से किस प्रकार भिन्न हैं ?

(1) ये गमन के लिए कशाभिका का प्रयोग करते हैं

(2) इनमें दो प्रकार के केन्द्रक होते हैं

(3) ये शिकार को पकड़ने के लिए पादाभ का प्रयोग करते हैं

(4) इनमें अतिरिक्त पानी को निकालने के लिए संकुंचनशील धानी होती है

90. निम्नलिखित में से कौन-से जीव महासागरों में मुख्य उत्पादक के रूप में जाने जाते हैं ?

(1) डायनोफ्लैजेलेट्स

(2) यूग्लीनाइड्स

(3) सायनोबैक्टीरिया

(4) डायटम्स

85. Which of the following animals does ***not*** undergo metamorphosis ?

(1) Earthworm

(2) Starfish

(3) Moth

(4) Tunicate

86. Which one of these animals is ***not*** a homeotherm ?

(1) *Macropus*

(2) *Psittacula*

(3) *Camelus*

(4) *Chelone*

87. Which of the following features is used to identify a male cockroach from a female cockroach ?

(1) Presence of a boat shaped sternum on the 9^{th} abdominal segment

(2) Presence of anal cerci

(3) Forewings with darker tegmina

(4) Presence of caudal styles

88. Identify the vertebrate group of animals characterized by crop and gizzard in its digestive system.

(1) Amphibia

(2) Osteichthyes

(3) Aves

(4) Reptilia

89. Ciliates differ from all other protozoans in

(1) using flagella for locomotion

(2) having two types of nuclei

(3) using pseudopodia for capturing prey

(4) having a contractile vacuole for removing excess water

90. Which of the following organisms are known as chief producers in the oceans ?

(1) Dinoflagellates

(2) Euglenoids

(3) Cyanobacteria

(4) Diatoms

91. गॉल्जी सम्मिश्र किसमें भाग लेता है ?
(1) वसा अम्ल के अपघटन में
(2) ऐमीनो अम्ल के सक्रियण में
(3) जीवाणुओं में श्वसन में
(4) स्रावी पुटिकाओं के बनाने में

92. घास की पत्ती में रन्ध्र कैसे होते हैं ?
(1) डंबलाकार
(2) ढोलकाकार
(3) आयताकार
(4) वृक्काकार

93. युग्मित समजात गुणसूत्रों का पृथक्करण किस प्रावस्था में आरम्भ होता है ?
(1) स्थूलपट्ट
(2) युग्मपट्ट
(3) पारगतिक्रम
(4) द्विपट्ट

94. शर्करा के दो अभिलक्षणिक कार्यात्मक समूह कौन-से हैं ?
(1) हाइड्रॉक्सिल और मेथिल
(2) कार्बोनिल और हाइड्रॉक्सिल
(3) कार्बोनिल और फ़ॉस्फ़ेट
(4) कार्बोनिल और मेथिल

95. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पूर्वकेन्द्रकी ***नहीं*** है ?
(1) *सैकैरोमाइसीज़*
(2) *ऑसिलैटोरिया*
(3) *नॉस्टॉक*
(4) *माइकोबैक्टीरियम*

96. रन्ध्रों की गतिशीलता किससे प्रभावित ***नहीं*** होती ?
(1) तापमान से
(2) CO_2 सांद्रता से
(3) O_2 सांद्रता से
(4) प्रकाश से

97. केन्द्रिक के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?
(1) विभाजित होती कोशिकाओं में बड़े केन्द्रिक होते हैं ।
(2) यह राइबोसोमल RNA संश्लेषण का क्रियाशील स्थल है ।
(3) यह तर्कु बनने में भाग लेता है ।
(4) यह भित्ति से घिरा रहता है ।

98. निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रकाश-संश्लेषण की प्रकाश अभिक्रिया का उत्पाद ***नहीं*** है ?
(1) ATP
(2) Oxygen
(3) NADPH
(4) NADH

91. The Golgi complex participates in
(1) Fatty acid breakdown
(2) Activation of amino acid
(3) Respiration in bacteria
(4) Formation of secretory vesicles

92. Stomata in grass leaf are
(1) Dumb-bell shaped
(2) Barrel shaped
(3) Rectangular
(4) Kidney shaped

93. The stage during which separation of the paired homologous chromosomes begins is
(1) Pachytene
(2) Zygotene
(3) Diakinesis
(4) Diplotene

94. The two functional groups characteristic of sugars are
(1) hydroxyl and methyl
(2) carbonyl and hydroxyl
(3) carbonyl and phosphate
(4) carbonyl and methyl

95. Which among the following is ***not*** a prokaryote ?
(1) *Saccharomyces*
(2) *Oscillatoria*
(3) *Nostoc*
(4) *Mycobacterium*

96. Stomatal movement is ***not*** affected by
(1) Temperature
(2) CO_2 concentration
(3) O_2 concentration
(4) Light

97. Which of the following is true for nucleolus ?
(1) Larger nucleoli are present in dividing cells.
(2) It is a site for active ribosomal RNA synthesis.
(3) It takes part in spindle formation.
(4) It is a membrane-bound structure.

98. Which of the following is ***not*** a product of light reaction of photosynthesis ?
(1) ATP
(2) Oxygen
(3) NADPH
(4) NADH

99. निम्नलिखित में से कौन-सा तत्त्व कोशिकाओं में स्फीति बनाए रखने के लिए उत्तरदायी है ?
(1) मैग्नीशियम
(2) कैल्शियम
(3) पोटैशियम
(4) सोडियम

100. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप शलभ की एक जाति के साथ ऐसा निकट सम्बन्ध दर्शाता है, जिसमें कोई भी एक-दूसरे के बिना अपना जीवन चक्र पूर्ण ***नहीं*** कर सकता ?
(1) *हाइड्रिला*
(2) *वायोला*
(3) केला
(4) *युक्का*

101. पराग कणों का बहुत से वर्षों के लिए द्रव नाइट्रोजन में किस तापमान पर भण्डारण किया जा सकता है ?
(1) – 120°C
(2) – 160°C
(3) – 196°C
(4) – 80°C

102. किसमें प्रकाश-संश्लेषण में ऑक्सीजन ***नहीं*** निकलती ?
(1) ग्रीन सल्फर बैक्टीरिया
(2) *कैरा*
(3) *साइकस*
(4) *नॉस्टॉक*

103. दोहरा निषेचन क्या है ?
(1) एक पराग नली के दो नर युग्मकों का दो भिन्न अंडों के साथ संलयन
(2) युग्मक संलयन और त्रिसंलयन
(3) दो नर युग्मकों का एक अंड के साथ संलयन
(4) एक नर युग्मक का दो ध्रुवीय केन्द्रकों के साथ संलयन

104. कोशिकीय श्वसन में NAD^+ की भूमिका क्या है ?
(1) यह एक एन्ज़ाइम के रूप में कार्य करता है ।
(2) यह अवायवीय श्वसन के लिए अन्तिम इलेक्ट्रॉन ग्राही है ।
(3) यह ए.टी.पी. संश्लेषण के लिए एक न्यूक्लियोटाइड स्रोत है ।
(4) यह एक इलेक्ट्रॉन वाहक के रूप में कार्य करता है ।

105. पादपों द्वारा लोह का अवशोषण निम्नलिखित में से किस रूप में होता है ?
(1) फेरिक
(2) फेरिक और फेरस दोनों
(3) मुक्त तत्त्व
(4) फेरस

99. Which of the following elements is responsible for maintaining turgor in cells ?
(1) Magnesium
(2) Calcium
(3) Potassium
(4) Sodium

100. Which one of the following plants shows a very close relationship with a species of moth, where none of the two can complete its life cycle without the other ?
(1) *Hydrilla*
(2) *Viola*
(3) Banana
(4) *Yucca*

101. Pollen grains can be stored for several years in liquid nitrogen having a temperature of
(1) – 120°C
(2) – 160°C
(3) – 196°C
(4) – 80°C

102. Oxygen is ***not*** produced during photosynthesis by
(1) Green sulphur bacteria
(2) *Chara*
(3) *Cycas*
(4) *Nostoc*

103. Double fertilization is
(1) Fusion of two male gametes of a pollen tube with two different eggs
(2) Syngamy and triple fusion
(3) Fusion of two male gametes with one egg
(4) Fusion of one male gamete with two polar nuclei

104. What is the role of NAD^+ in cellular respiration ?
(1) It functions as an enzyme.
(2) It is the final electron acceptor for anaerobic respiration.
(3) It is a nucleotide source for ATP synthesis.
(4) It functions as an electron carrier.

105. In which of the following forms is iron absorbed by plants ?
(1) Ferric
(2) Both ferric and ferrous
(3) Free element
(4) Ferrous

106. ***सही*** कथन को चुनिए :

(1) "सहलग्नता" शब्द का निर्माण फ्रैंकलिन स्टाहल ने किया ।

(2) पारक्रमण की खोज एस. अल्टमान ने की थी ।

(3) स्प्लाइसियोसोम स्थानांतरण में भाग लेते हैं ।

(4) पनेट वर्ग एक ब्रिटिश वैज्ञानिक द्वारा विकसित किया गया था ।

107. ***सही*** सुमेल को चुनिए :

(1) एलेक जैफ्रीस – *स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी*

(2) फ्रेंक्वास जैकब तथा जैक्वे मोनॉड – *लैक* ओपेरॉन

(3) मैथ्यु मैसल्सन और एफ. स्टाहल – *पाइसम सैटाइवम*

(4) अल्फ्रेड हर्शे और मार्था चेस – टी.एम.वी.

108. डी.एन.ए. के अर्धसंरक्षी प्रतिकृति का प्रायोगिक प्रमाण सर्वप्रथम किसमें दर्शाया गया था ?

(1) कवक में

(2) विषाणु में

(3) पादप में

(4) जीवाणु में

109. 'ऑफ़सैट्स' किसके द्वारा उत्पादित होते हैं ?

(1) अर्धसूत्री विभाजन द्वारा

(2) अनिषेकजनन द्वारा

(3) अनिषेकफलन द्वारा

(4) सूत्री विभाजन द्वारा

110. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म ***ग़लत*** रूप में सुमेलित है ?

(1) मटर में मंड संश्लेषण : बहुविकल्पी

(2) टी.एच. मॉर्गन : सहलग्नता

(3) XO प्रकार लिंग निर्धारण : टिड्डा

(4) ABO रक्त समूहन : सहप्रभाविता

111. निम्नलिखित में से कौन-सा पराग को जीवाश्मों के रूप में परिरक्षित करने में सहायक साबित हुआ ?

(1) पराग किट

(2) स्पोरोपोलेनिन

(3) तैलीय अवयव

(4) सेलुलोस वाला अन्त: चोल

112. निम्नलिखित में से किसमें उसके जीवन काल में केवल एक बार ही पुष्पन होता है ?

(1) बाँस स्पीशीज़

(2) पपीता

(3) आम

(4) कटहल

106. Select the ***correct*** statement :

(1) Franklin Stahl coined the term "linkage".

(2) Transduction was discovered by S. Altman.

(3) Spliceosomes take part in translation.

(4) Punnett square was developed by a British scientist.

107. Select the ***correct*** match :

(1) Alec Jeffreys – *Streptococcus pneumoniae*

(2) Francois Jacob and Jacques Monod – *Lac* operon

(3) Matthew Meselson and F. Stahl – *Pisum sativum*

(4) Alfred Hershey and Martha Chase – TMV

108. The experimental proof for semiconservative replication of DNA was first shown in a

(1) Fungus

(2) Virus

(3) Plant

(4) Bacterium

109. Offsets are produced by

(1) Meiotic divisions

(2) Parthenogenesis

(3) Parthenocarpy

(4) Mitotic divisions

110. Which of the following pairs is ***wrongly*** matched ?

(1) Starch synthesis in pea : Multiple alleles

(2) T.H. Morgan : Linkage

(3) XO type sex determination : Grasshopper

(4) ABO blood grouping : Co-dominance

111. Which of the following has proved helpful in preserving pollen as fossils ?

(1) Pollenkitt

(2) Sporopollenin

(3) Oil content

(4) Cellulosic intine

112. Which of the following flowers only once in its life-time ?

(1) Bamboo species

(2) Papaya

(3) Mango

(4) Jackfruit

113. पॉलिमरेज़ शृंखला अभिक्रिया (PCR) में चरणों का सही क्रम क्या है ?

(1) विस्तरण, विकृतीकरण, अनीलन

(2) विकृतीकरण, अनीलन, विस्तरण

(3) विकृतीकरण, विस्तरण, अनीलन

(4) अनीलन, विस्तरण, विकृतीकरण

114. सार्वजनिक उपयोग के लिए आनुवंशिकत: रूपांतरित जीवों के प्रवर्तन के बारे में सुरक्षा के मूल्यांकन के लिए भारत में कौन-सा संगठन उत्तरदायी है ?

(1) भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (ICMR)

(2) आनुवंशिक अभियांत्रिकी मूल्यांकन समिति (GEAC)

(3) आनुवंशिक परिचालन अनुसंधान समिति (RCGM)

(4) वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (CSIR)

115. बहुराष्ट्रीय कम्पनियों और संगठनों द्वारा किसी देश या उसके लोगों की बिना अनुज्ञप्ति के जैवसंसाधनों के उपयोग को क्या कहा जाता है ?

(1) जैव-उल्लंघन

(2) जैव-शोषण

(3) जैव-अपघटन

(4) बायोपाइरेसी (जैव दस्युता)

116. मानव लसीकाणु में डी.एन.ए. के एक टुकड़े के निवेशन के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा वेक्टर सामान्यत: प्रयुक्त किया जाता है ?

(1) रेट्रोवाइरस (पश्च वाइरस)

(2) pBR 322

(3) λ फाज

(4) Ti प्लाज़्मिड

117. एक विदेशी कम्पनी द्वारा चावल की एक 'नई' किस्म को पेटेन्ट (एकस्व) किया गया था, यद्यपि ऐसी किस्में भारत में लम्बे समय से विद्यमान हैं । यह किससे सम्बन्धित है ?

(1) Co-667

(2) बासमती

(3) लेर्मा रोजो

(4) शर्बती सोनोरा

118. ***सही*** सुमेल को चुनिए :

(1)	राइबोज़ाइम	–	न्यूक्लिक अम्ल
(2)	जी. मेंडल	–	रूपान्तरण
(3)	टी.एच. मॉर्गन	–	पारक्रमण
(4)	$F_2 \times$ अप्रभावी जनक	–	द्विसंकर क्रॉस

113. The correct order of steps in Polymerase Chain Reaction (PCR) is

(1) Extension, Denaturation, Annealing

(2) Denaturation, Annealing, Extension

(3) Denaturation, Extension, Annealing

(4) Annealing, Extension, Denaturation

114. In India, the organisation responsible for assessing the safety of introducing genetically modified organisms for public use is

(1) Indian Council of Medical Research (ICMR)

(2) Genetic Engineering Appraisal Committee (GEAC)

(3) Research Committee on Genetic Manipulation (RCGM)

(4) Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)

115. Use of bioresources by multinational companies and organisations without authorisation from the concerned country and its people is called

(1) Bio-infringement

(2) Bioexploitation

(3) Biodegradation

(4) Biopiracy

116. Which of the following is commonly used as a vector for introducing a DNA fragment in human lymphocytes ?

(1) Retrovirus

(2) pBR 322

(3) λ phage

(4) Ti plasmid

117. A 'new' variety of rice was patented by a foreign company, though such varieties have been present in India for a long time. This is related to

(1) Co-667

(2) Basmati

(3) Lerma Rojo

(4) Sharbati Sonora

118. Select the ***correct*** match :

(1)	Ribozyme	–	Nucleic acid
(2)	G. Mendel	–	Transformation
(3)	T.H. Morgan	–	Transduction
(4)	$F_2 \times$ Recessive parent	–	Dihybrid cross

119. नैटेलिटी से क्या अभिप्राय है ?

(1) मृत्युदर

(2) एक आवास में व्यष्टियों के आने वालों की संख्या

(3) आवास को छोड़ने वाले व्यष्टियों की संख्या

(4) जन्मदर

120. विश्व ओज़ोन दिवस कब मनाया जाता है ?

(1) 5 जून

(2) 22 अप्रैल

(3) 16 सितम्बर

(4) 21 अप्रैल

121. निम्नलिखित में से कौन-सा एक द्वितीयक प्रदूषक है ?

(1) CO

(2) O_3

(3) SO_2

(4) CO_2

122. निकेत क्या है ?

(1) जीव के पर्यावरण में सभी जैविक कारक

(2) एक जीव द्वारा निभाई गई कार्यात्मक भूमिका, जहाँ वह रहता है

(3) तापमान का वह परास जो जीव को रहने के लिए चाहिए

(4) वह भौतिक स्थान जहाँ एक जीवधारी रहता है

123. निम्नलिखित आँकड़ों से किस प्रकार का पारिस्थितिकीय पिरैमिड प्राप्त किया जाएगा ?

द्वितीयक उपभोक्ता : 120 g

प्राथमिक उपभोक्ता : 60 g

प्राथमिक उत्पादक : 10 g

(1) जैवमात्रा का उल्टा पिरैमिड

(2) जैवमात्रा का सीधा पिरैमिड

(3) संख्या का सीधा पिरैमिड

(4) ऊर्जा का पिरैमिड

124. समतापमंडल में, ओज़ोन के विकृतीकरण और आण्विक ऑक्सीजन की विमुक्ति में निम्नलिखित में से कौन-सा तत्त्व उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है ?

(1) कार्बन

(2) ऑक्सीजन

(3) Fe

(4) Cl

119. Natality refers to

(1) Death rate

(2) Number of individuals entering a habitat

(3) Number of individuals leaving the habitat

(4) Birth rate

120. World Ozone Day is celebrated on

(1) 5^{th} June

(2) 22^{nd} April

(3) 16^{th} September

(4) 21^{st} April

121. Which of the following is a secondary pollutant ?

(1) CO

(2) O_3

(3) SO_2

(4) CO_2

122. Niche is

(1) all the biological factors in the organism's environment

(2) the functional role played by the organism where it lives

(3) the range of temperature that the organism needs to live

(4) the physical space where an organism lives

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

Secondary consumer : 120 g

Primary consumer : 60 g

Primary producer : 10 g

(1) Inverted pyramid of biomass

(2) Upright pyramid of biomass

(3) Upright pyramid of numbers

(4) Pyramid of energy

124. In stratosphere, which of the following elements acts as a catalyst in degradation of ozone and release of molecular oxygen ?

(1) Carbon

(2) Oxygen

(3) Fe

(4) Cl

125. कैस्पेरी पट्टियाँ कहाँ होती हैं ?
(1) बाह्यत्वचा
(2) अन्तस्त्वचा
(3) वल्कुट
(4) परिरम्भ

126. वह पादप कौन-से हैं जिनमें द्वितीयक वृद्धि थोड़ी या बिल्कुल नहीं होती ?
(1) घास
(2) साइकैड्स
(3) शंकुधारी
(4) पर्णपाती आवृतबीजी

127. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***सही*** है ?
(1) अनावृतबीजियों में बीजाण्ड अण्डाशय भित्ति द्वारा परिबद्ध नहीं होते ।
(2) *साइकस* और *सिड्रस* दोनों में साधारणतया तने अशाखित होते हैं ।
(3) हॉर्सटेल्स अनावृतबीजी हैं ।
(4) *सिलेजिनेला* एक विषमबीजाणु वाला है, जबकि *सैल्वीनिया* एक समबीजाणु वाला है ।

128. ***ग़लत*** कथन को चुनिए :
(1) कवकों और पादप जगत के सदस्यों में कोशिका भित्ति उपस्थित होती है ।
(2) मोनेरा को छोड़कर सभी जीवजगतों की कोशिका में सूत्रकणिकाएँ एक शक्तिगृह हैं ।
(3) स्पोरोज़ोअनों में पादाभ चलने और खाद्य ग्रहण करने की संरचनाएँ हैं ।
(4) छत्रकों का सम्बन्ध बैसिडियोमाइसिटीज़ से है ।

129. द्विबीजपत्री तने में द्वितीयक ज़ाइलम और फ़्लोएम किससे उत्पन्न होते हैं ?
(1) शीर्षस्थ विभज्या
(2) कक्षीय विभज्या
(3) कागजन
(4) संवहन एधा

130. श्वसन-मूल किसमें होती हैं ?
(1) लवणमृदोद्भिद् में
(2) जलमग्न जलोद्भिद् में
(3) मांसाहारी पादपों में
(4) स्वतंत्र-उत्प्लावक जलोद्भिद् में

131. शकरकंद किसका रूपान्तरण है ?
(1) तना
(2) प्रकंद
(3) मूसला मूल
(4) अपस्थानिक मूल

125. Casparian strips occur in
(1) Epidermis
(2) Endodermis
(3) Cortex
(4) Pericycle

126. Plants having little or no secondary growth are
(1) Grasses
(2) Cycads
(3) Conifers
(4) Deciduous angiosperms

127. Which of the following statements is ***correct*** ?
(1) Ovules are not enclosed by ovary wall in gymnosperms.
(2) Stems are usually unbranched in both *Cycas* and *Cedrus*.
(3) Horsetails are gymnosperms.
(4) *Selaginella* is heterosporous, while *Salvinia* is homosporous.

128. Select the ***wrong*** statement :
(1) Cell wall is present in members of Fungi and Plantae.
(2) Mitochondria are the powerhouse of the cell in all kingdoms except Monera.
(3) Pseudopodia are locomotory and feeding structures in Sporozoans.
(4) Mushrooms belong to Basidiomycetes.

129. Secondary xylem and phloem in dicot stem are produced by
(1) Apical meristems
(2) Axillary meristems
(3) Phellogen
(4) Vascular cambium

130. Pneumatophores occur in
(1) Halophytes
(2) Submerged hydrophytes
(3) Carnivorous plants
(4) Free-floating hydrophytes

131. Sweet potato is a modified
(1) Stem
(2) Rhizome
(3) Tap root
(4) Adventitious root

132. निम्नलिखित में से कौन-सा ***ग़लत*** रूप में सुमेलित है ?

(1) एककशाभिक युग्मक – *पॉलिसाइफोनिया*

(2) एककोशिक जीव – *क्लोरेला*

(3) जेमा धानी – *मार्केंशिया*

(4) द्विकशाभिक चलबीजाणु – भूरे शैवाल

133. निम्नलिखित में से किसमें केन्द्रकसंलयन तथा अर्धसूत्रीविभाजन के पश्चात् बीजाणु बहिर्जात रूप में उत्पन्न होते हैं ?

(1) *न्यूरोस्पोरा*

(2) *सैकैरोमाइसीज़*

(3) *ऐगैरिकस*

(4) *आल्टर्नेरिया*

134. स्तम्भ I में दी गई मदों का स्तम्भ II की मदों से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ***सही*** विकल्प का चयन कीजिए :

	स्तम्भ I		*स्तम्भ II*
a.	पादपालय	i.	परिरक्षित पादपों और जन्तुओं के संग्रह का एक स्थान ।
b.	कुंजी	ii.	एक क्षेत्र में पाई गई सभी जातियों का विधिपूर्वक गणन करते हुए और उनकी पहचान की सुगमता के लिए संक्षिप्त वर्णन करते हुए एक सूची ।
c.	संग्रहालय	iii.	ऐसा स्थान जहाँ पादप नमूनों को सुखाकर और दबाकर पत्र पर आरोपित कर रखा जाता है ।
d.	ग्रंथसूची (कैटालॉग)	iv.	एक पुस्तिका जिसमें लक्षणों की सूची और उनके विकल्प होते हैं जो विभिन्न वर्गकों की पहचान करने में सहायक होते हैं ।

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

135. सपक्ष परागकण किसमें होते हैं ?

(1) सरसों

(2) *पाइनस*

(3) आम

(4) *साइकस*

132. Which one is ***wrongly*** matched ?

(1) Uniflagellate gametes – *Polysiphonia*

(2) Unicellular organism – *Chlorella*

(3) Gemma cups – *Marchantia*

(4) Biflagellate zoospores – Brown algae

133. After karyogamy followed by meiosis, spores are produced exogenously in

(1) *Neurospora*

(2) *Saccharomyces*

(3) *Agaricus*

(4) *Alternaria*

134. Match the items given in Column I with those in Column II and select the ***correct*** option given below :

	Column I		*Column II*
a.	Herbarium	i.	It is a place having a collection of preserved plants and animals.
b.	Key	ii.	A list that enumerates methodically all the species found in an area with brief description aiding identification.
c.	Museum	iii.	Is a place where dried and pressed plant specimens mounted on sheets are kept.
d.	Catalogue	iv.	A booklet containing a list of characters and their alternates which are helpful in identification of various taxa.

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

135. Winged pollen grains are present in

(1) Mustard

(2) *Pinus*

(3) Mango

(4) *Cycas*

136. 20 mH का कोई प्रेरक, 100 μF का कोई संधारित्र तथा 50 Ω का कोई प्रतिरोधक, वि.वा. बल (emf), V = 10 sin 314 t के किसी स्रोत से श्रेणी में संयोजित हैं । इस परिपथ में शक्ति क्षय है

(1) 0·79 W

(2) 1·13 W

(3) 2·74 W

(4) 0·43 W

137. 0·5 kg m^{-1} प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान की किसी धातु की क्षैतिज छड़ को एक चिकने आनत तल पर जो क्षैतिज से 30° का कोण बनाता है, रखा गया है । इस छड़ को इसमें विद्युत् धारा प्रवाहित कराकर नीचे सरकने नहीं दिया जाता जब इस पर 0·25 T प्रेरण का चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्ध्वाधर दिशा में कार्य कर रहा है । छड़ को स्थिर रखने के लिए इसमें प्रवाहित धारा है

(1) 7·14 A

(2) 11·32 A

(3) 14·76 A

(4) 5·98 A

138. किसी चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता 5 div/mA और वोल्टता सुग्राहिता (प्रयुक्त इकाई वोल्टता से उत्पन्न कोणीय विक्षेप) 20 div/V है । इस गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध है

(1) 40 Ω

(2) 500 Ω

(3) 250 Ω

(4) 25 Ω

139. किसी विद्युत्-चुम्बक के ध्रुवों के बीच प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की एक पतली छड़ ऊर्ध्वाधर स्थित है । जब विद्युत्-चुम्बक में धारा प्रवाहित की जाती है, तो वह छड़ क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र से बाहर ऊपर की ओर धकेल दी जाती है । इस प्रकार यह छड़ गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा प्राप्त करती है । ऐसा करने के लिए आवश्यक कार्य करता है

(1) विद्युत् स्रोत

(2) प्रेरित विद्युत्-क्षेत्र जो कि परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र से उत्पन्न होता है

(3) छड़ के पदार्थ की जालक संरचना

(4) चुम्बकीय क्षेत्र

136. An inductor 20 mH, a capacitor 100 μF and a resistor 50 Ω are connected in series across a source of emf, V = 10 sin 314 t. The power loss in the circuit is

(1) 0·79 W

(2) 1·13 W

(3) 2·74 W

(4) 0·43 W

137. A metallic rod of mass per unit length 0·5 kg m^{-1} is lying horizontally on a smooth inclined plane which makes an angle of 30° with the horizontal. The rod is not allowed to slide down by flowing a current through it when a magnetic field of induction 0·25 T is acting on it in the vertical direction. The current flowing in the rod to keep it stationary is

(1) 7·14 A

(2) 11·32 A

(3) 14·76 A

(4) 5·98 A

138. Current sensitivity of a moving coil galvanometer is 5 div/mA and its voltage sensitivity (angular deflection per unit voltage applied) is 20 div/V. The resistance of the galvanometer is

(1) 40 Ω

(2) 500 Ω

(3) 250 Ω

(4) 25 Ω

139. A thin diamagnetic rod is placed vertically between the poles of an electromagnet. When the current in the electromagnet is switched on, then the diamagnetic rod is pushed up, out of the horizontal magnetic field. Hence the rod gains gravitational potential energy. The work required to do this comes from

(1) the current source

(2) the induced electric field due to the changing magnetic field

(3) the lattice structure of the material of the rod

(4) the magnetic field

140. अपवर्तनांक 'μ' वाले पदार्थ के किसी समतल पृष्ठ पर कोई अध्रुवित प्रकाश वायु से आपतन करता है । किसी विशेष आपतन कोण 'i' पर यह पाया गया कि परावर्तित किरणें और अपवर्तित किरणें एक-दूसरे के लम्बवत् हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प इस स्थिति में सही है ?

(1) परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका विद्युत् सदिश आपतन के तल के समान्तर है

(2) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(3) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(4) परावर्तित प्रकाश ध्रुवित है और इसका विद्युत् सदिश आपतन के तल के लम्बवत् है

141. यंग के द्विझिरी प्रयोग में, झिरियों के बीच पृथकन d, 2 mm है तथा झिरी से पर्दे की दूरी D को 100 cm रखते हुए तरंगदैर्ध्य λ = 5896 Å के प्रकाश का उपयोग किया गया है । यह पाया गया कि फ्रिंजों की कोणीय चौड़ाई 0·20° है । तब (उन्हीं λ और D के लिए) फ्रिंजों की कोणीय चौड़ाई को बढ़ाकर 0·21° करने के लिए झिरियों के बीच के पृथकन को करना होगा

(1) 1·8 mm

(2) 1·7 mm

(3) 2·1 mm

(4) 1·9 mm

142. किसी खगोलीय अपवर्ती दूरदर्शक का कोणीय आवर्धन अधिक और कोणीय विभेदन उच्च होगा, यदि इसके अभिदृश्यक लेंस की

(1) फोकस दूरी कम और व्यास बड़ा है

(2) फोकस दूरी कम और व्यास छोटा है

(3) फोकस दूरी अधिक और व्यास बड़ा है

(4) फोकस दूरी अधिक और व्यास छोटा है

140. Unpolarised light is incident from air on a plane surface of a material of refractive index 'μ'. At a particular angle of incidence 'i', it is found that the reflected and refracted rays are perpendicular to each other. Which of the following options is correct for this situation ?

(1) Reflected light is polarised with its electric vector parallel to the plane of incidence

(2) $i = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(3) $i = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\mu}\right)$

(4) Reflected light is polarised with its electric vector perpendicular to the plane of incidence

141. In Young's double slit experiment the separation d between the slits is 2 mm, the wavelength λ of the light used is 5896 Å and distance D between the screen and slits is 100 cm. It is found that the angular width of the fringes is 0·20°. To increase the fringe angular width to 0·21° (with same λ and D) the separation between the slits needs to be changed to

(1) 1·8 mm

(2) 1·7 mm

(3) 2·1 mm

(4) 1·9 mm

142. An astronomical refracting telescope will have large angular magnification and high angular resolution, when it has an objective lens of

(1) small focal length and large diameter

(2) small focal length and small diameter

(3) large focal length and large diameter

(4) large focal length and small diameter

143. कोई बिम्ब 15 cm फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण से 40 cm दूरी पर स्थित है । यदि इस बिम्ब को दर्पण की दिशा में 20 cm स्थानान्तरित कर दिया जाए, तो प्रतिबिम्ब कितनी दूरी पर विस्थापित हो जाएगा ?

(1) 30 cm दर्पण से दूर

(2) 36 cm दर्पण के पास

(3) 30 cm दर्पण के पास

(4) 36 cm दर्पण से दूर

144. कोई विद्युत्-चुम्बकीय तरंग किसी माध्यम में वेग $\vec{V} = V\hat{i}$ से गमन कर रही है । किसी क्षण इस विद्युत्-चुम्बकीय तरंग का विद्युत्-क्षेत्र दोलन +y अक्ष के अनुदिश है । तब इस विद्युत्-चुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र दोलन की दिशा होगी

(1) – z दिशा

(2) – x दिशा

(3) – y दिशा

(4) + z दिशा

145. किसी प्रेरक से 60 mA की धारा प्रवाहित करने पर उस प्रेरक में संचित चुम्बकीय स्थितिज ऊर्जा का मान 25 mJ है । इस प्रेरक का प्रेरकत्व है

(1) 0·138 H

(2) 13·89 H

(3) 1·389 H

(4) 138·88 H

146. किसी प्रिज़्म के पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ और प्रिज़्म का कोण 30° है । प्रिज़्म के दो अपवर्तक पृष्ठों में से एक को चाँदी चढ़ाकर भीतर की ओर दर्पण बनाया गया है । दूसरे फलक से प्रवेश करने वाले एकवर्णी प्रकाश का कोई पुंज (दर्पण वाले पृष्ठ से परावर्तित होने के पश्चात्) उसी पथ पर वापस लौट जाएगा, यदि प्रिज़्म पर आपतन कोण का मान है

(1) 60°

(2) शून्य

(3) 30°

(4) 45°

143. An object is placed at a distance of 40 cm from a concave mirror of focal length 15 cm. If the object is displaced through a distance of 20 cm towards the mirror, the displacement of the image will be

(1) 30 cm away from the mirror

(2) 36 cm towards the mirror

(3) 30 cm towards the mirror

(4) 36 cm away from the mirror

144. An em wave is propagating in a medium with a velocity $\vec{V} = V\hat{i}$. The instantaneous oscillating electric field of this em wave is along +y axis. Then the direction of oscillating magnetic field of the em wave will be along

(1) – z direction

(2) – x direction

(3) – y direction

(4) + z direction

145. The magnetic potential energy stored in a certain inductor is 25 mJ, when the current in the inductor is 60 mA. This inductor is of inductance

(1) 0·138 H

(2) 13·89 H

(3) 1·389 H

(4) 138·88 H

146. The refractive index of the material of a prism is $\sqrt{2}$ and the angle of the prism is 30°. One of the two refracting surfaces of the prism is made a mirror inwards, by silver coating. A beam of monochromatic light entering the prism from the other face will retrace its path (after reflection from the silvered surface) if its angle of incidence on the prism is

(1) 60°

(2) zero

(3) 30°

(4) 45°

147. द्रव्यमान m का एक गतिशील गुटका, 4m द्रव्यमान के किसी दूसरे स्थिर गुटके से संघट्ट करता है । संघट्ट के पश्चात् हल्का गुटका विराम अवस्था में आ जाता है । यदि हल्के गुटके का आरम्भिक वेग v है, तो प्रत्यानयन गुणांक (e) का मान होगा

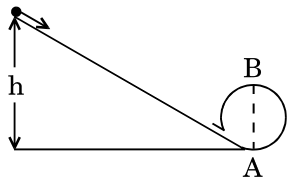
(1) 0·5

(2) 0·4

(3) 0·8

(4) 0·25

148. आरेख में दर्शाए अनुसार ऊँचाई h से घर्षणरहित पथ के अनुदिश विराम अवस्था से सरकने वाला कोई पिण्ड, व्यास AB = D के ऊर्ध्वाधर वृत्त को ठीक-ठीक पूरा करता है । तब ऊँचाई h होगी



(1) $\frac{3}{2}$ D

(2) $\frac{5}{4}$ D

(3) $\frac{7}{5}$ D

(4) D

149. तीन पिण्ड, A : (एक ठोस गोला), B : (एक पतली वृत्ताकार चकती) तथा C : (एक वृत्ताकार छल्ला), जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है, समान कोणीय चाल ω से अपनी सममिति अक्षों के परितः चक्रण कर रहे हैं । इन्हें विरामावस्था में लाने के लिए किए जाने वाले आवश्यक कार्यों (W) के लिए कौन-सा संबंध सही है ?

(1) $W_C > W_B > W_A$

(2) $W_A > W_C > W_B$

(3) $W_B > W_A > W_C$

(4) $W_A > W_B > W_C$

150. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन ***असत्य*** है ?

(1) लोटनिक घर्षण सर्पी घर्षण से कम होता है ।

(2) सर्पी घर्षण गुणांक की विमाएँ लम्बाई की विमा के समान होती हैं ।

(3) घर्षण बल आपेक्षिक गति का विरोध करता है ।

(4) स्थैतिक घर्षण का सीमान्त मान अभिलम्ब प्रतिक्रिया के अनुक्रमानुपाती होता है ।

147. A moving block having mass m, collides with another stationary block having mass 4m. The lighter block comes to rest after collision. When the initial velocity of the lighter block is v, then the value of coefficient of restitution (e) will be

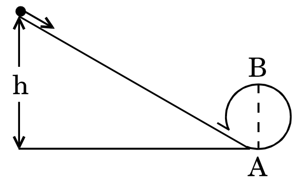
(1) 0·5

(2) 0·4

(3) 0·8

(4) 0·25

148. A body initially at rest and sliding along a frictionless track from a height h (as shown in the figure) just completes a vertical circle of diameter AB = D. The height h is equal to



(1) $\frac{3}{2}$ D

(2) $\frac{5}{4}$ D

(3) $\frac{7}{5}$ D

(4) D

149. Three objects, A : (a solid sphere), B : (a thin circular disk) and C : (a circular ring), each have the same mass M and radius R. They all spin with the same angular speed ω about their own symmetry axes. The amounts of work (W) required to bring them to rest, would satisfy the relation

(1) $W_C > W_B > W_A$

(2) $W_A > W_C > W_B$

(3) $W_B > W_A > W_C$

(4) $W_A > W_B > W_C$

150. Which one of the following statements is ***incorrect*** ?

(1) Rolling friction is smaller than sliding friction.

(2) Coefficient of sliding friction has dimensions of length.

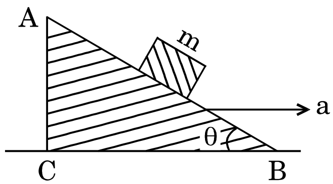
(3) Frictional force opposes the relative motion.

(4) Limiting value of static friction is directly proportional to normal reaction.

151. कोई खिलौना कार जिस पर आवेश q है किसी एकसमान विद्युत्-क्षेत्र $\vec{E}$ के प्रभाव में किसी घर्षणहीन समतल क्षैतिज पृष्ठ पर गतिमान है । एक सेकण्ड के अन्तराल में बल $q\vec{E}$ के कारण इसका वेग 0 से 6 m/s हो जाता है । उसी क्षण विद्युत्-क्षेत्र की दिशा उत्क्रमित कर दी जाती है । इस क्षेत्र के प्रभाव में कार और दो सेकण्ड तक गति करती रहती है । 0 से 3 सेकण्ड के बीच खिलौना कार के औसत वेग और औसत चाल क्रमशः हैं

(1) 2 m/s, 4 m/s
(2) 1·5 m/s, 3 m/s
(3) 1 m/s, 3·5 m/s
(4) 1 m/s, 3 m/s

152. आनत कोण θ के किसी चिकने आनत वेज ABC पर m द्रव्यमान का कोई ब्लॉक चित्रानुसार स्थित है । इस वेज को दायीं ओर कोई त्वरण 'a' दिया जाता है । ब्लॉक को वेज पर स्थिर रखने के लिए a और θ के बीच संबंध होगा



(1) $a = \dfrac{g}{\text{cosec}\,\theta}$
(2) $a = g\tan\theta$
(3) $a = g\cos\theta$
(4) $a = \dfrac{g}{\sin\theta}$

153. बिन्दु (2, 0, – 3) पर कार्यरत बल $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ का बिन्दु (2, – 2, – 2) के परितः आघूर्ण होगा

(1) $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$
(2) $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$
(3) $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$
(4) $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$

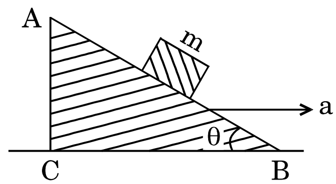
154. किसी छात्र ने इस्पात की लघु गेंद के व्यास की माप 0·001 cm अल्पतमांक वाले स्क्रू गेज़ द्वारा की । मुख्य पैमाने की माप 5 mm और वृत्तीय पैमाने का शून्य संदर्भ लेवल से 25 भाग ऊपर है । यदि स्क्रू गेज़ में शून्यांक त्रुटि – 0·004 cm है, तो गेंद का सही व्यास होगा

(1) 0·521 cm
(2) 0·529 cm
(3) 0·053 cm
(4) 0·525 cm

151. A toy car with charge q moves on a frictionless horizontal plane surface under the influence of a uniform electric field $\vec{E}$. Due to the force $q\vec{E}$, its velocity increases from 0 to 6 m/s in one second duration. At that instant the direction of the field is reversed. The car continues to move for two more seconds under the influence of this field. The average velocity and the average speed of the toy car between 0 to 3 seconds are respectively

(1) 2 m/s, 4 m/s
(2) 1·5 m/s, 3 m/s
(3) 1 m/s, 3·5 m/s
(4) 1 m/s, 3 m/s

152. A block of mass m is placed on a smooth inclined wedge ABC of inclination θ as shown in the figure. The wedge is given an acceleration 'a' towards the right. The relation between a and θ for the block to remain stationary on the wedge is



(1) $a = \dfrac{g}{\text{cosec}\,\theta}$
(2) $a = g\tan\theta$
(3) $a = g\cos\theta$
(4) $a = \dfrac{g}{\sin\theta}$

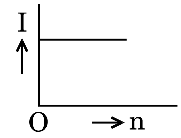
153. The moment of the force, $\vec{F} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - 6\hat{k}$ at (2, 0, – 3), about the point (2, – 2, – 2), is given by

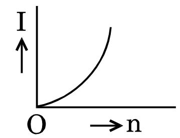
(1) $-8\hat{i} - 4\hat{j} - 7\hat{k}$
(2) $-7\hat{i} - 4\hat{j} - 8\hat{k}$
(3) $-7\hat{i} - 8\hat{j} - 4\hat{k}$
(4) $-4\hat{i} - \hat{j} - 8\hat{k}$

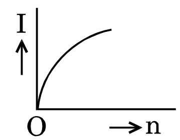
154. A student measured the diameter of a small steel ball using a screw gauge of least count 0·001 cm. The main scale reading is 5 mm and zero of circular scale division coincides with 25 divisions above the reference level. If screw gauge has a zero error of – 0·004 cm, the correct diameter of the ball is

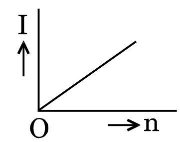
(1) 0·521 cm
(2) 0·529 cm
(3) 0·053 cm
(4) 0·525 cm

155. कोई बैटरी आंतरिक प्रतिरोध 'r' वाले, श्रेणीक्रम में संयोजित, 'n' सर्वसम सेलों (संख्या n परिवर्ती है) से बनी है । बैटरी के टर्मिनलों का लघुपथन करके धारा I मापी गई है । दिया गया कौन-सा ग्राफ़ I और n के बीच सही संबंध को दर्शाता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

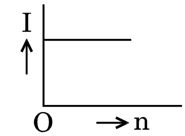
156. (47 ± 4·7) kΩ प्रतिरोध के किसी कार्बन-प्रतिरोधक पर, पहचान के लिए, विभिन्न वर्णों के वलय अंकित किए जाने हैं । वर्ण कोड का क्रम होगा

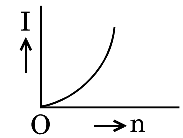
(1) बैंगनी – पीला – नारंगी – चाँदी रंग का
(2) हरा – नारंगी – बैंगनी – सुनहरा
(3) पीला – हरा – बैंगनी – सुनहरा
(4) पीला – बैंगनी – नारंगी – चाँदी रंग का

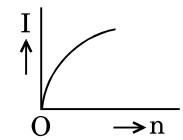
157. 'n' सर्वसम प्रतिरोधकों का समुच्चय, जिसमें प्रत्येक का प्रतिरोध 'R' है, श्रेणीक्रम में वि.वा.बल (emf), 'E' और आन्तरिक प्रतिरोध, 'R' की किसी बैटरी से संयोजित है । बैटरी से ली गई धारा I है । अब इन 'n' प्रतिरोधकों को पार्श्व क्रम में इसी बैटरी से संयोजित किया जाता है । तो बैटरी से ली गई धारा 10 I हो जाती है । 'n' का मान है

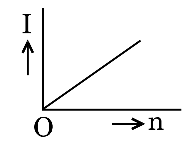
(1) 10
(2) 9
(3) 20
(4) 11

155. A battery consists of a variable number 'n' of identical cells (having internal resistance 'r' each) which are connected in series. The terminals of the battery are short-circuited and the current I is measured. Which of the graphs shows the correct relationship between I and n ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

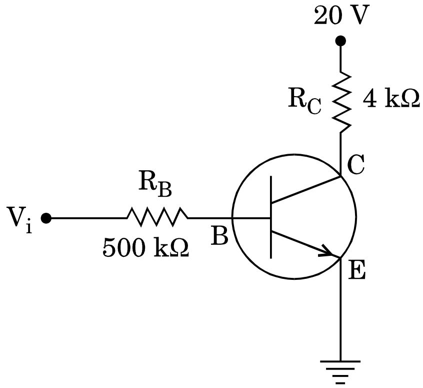
156. A carbon resistor of (47 ± 4·7) kΩ is to be marked with rings of different colours for its identification. The colour code sequence will be

(1) Violet – Yellow – Orange – Silver
(2) Green – Orange – Violet – Gold
(3) Yellow – Green – Violet – Gold
(4) Yellow – Violet – Orange – Silver

157. A set of 'n' equal resistors, of value 'R' each, are connected in series to a battery of emf 'E' and internal resistance 'R'. The current drawn is I. Now, the 'n' resistors are connected in parallel to the same battery. Then the current drawn from battery becomes 10 I. The value of 'n' is

(1) 10
(2) 9
(3) 20
(4) 11

158. दिए गए परिपथ आरेख में, निवेश वोल्टता (V_i) 20 V, $V_{BE} = 0$ तथा $V_{CE} = 0$ है । I_B, I_C और β के मान होंगे



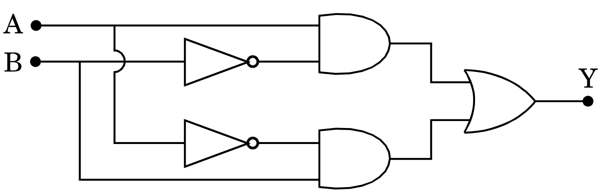
(1) $I_B = 40\ \mu A$, $I_C = 10\ mA$, $\beta = 250$

(2) $I_B = 40\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 125$

(3) $I_B = 20\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 250$

(4) $I_B = 25\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 200$

159. चित्र में दिए गए गेटों के संयोजन में निर्गत Y को निवेशों A और B के पदों में इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है



(1) $\overline{A \cdot B}$

(2) $\overline{A + B}$

(3) $\overline{A \cdot B} + A \cdot B$

(4) $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$

160. किसी p-n संधि डायोड में गर्म होने से ताप में परिवर्तन

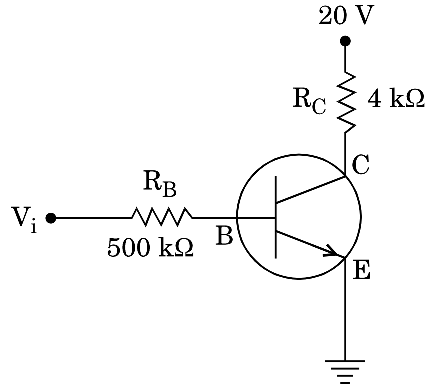
(1) केवल व्युत्क्रम (रिवर्स) प्रतिरोध को प्रभावित करता है ।

(2) p-n संधि के समग्र V – I अभिलक्षण को प्रभावित करता है ।

(3) p-n संधि के प्रतिरोध को प्रभावित नहीं करता है ।

(4) केवल अग्र प्रतिरोध को प्रभावित करता है ।

158. In the circuit shown in the figure, the input voltage V_i is 20 V, $V_{BE} = 0$ and $V_{CE} = 0$. The values of I_B, I_C and β are given by



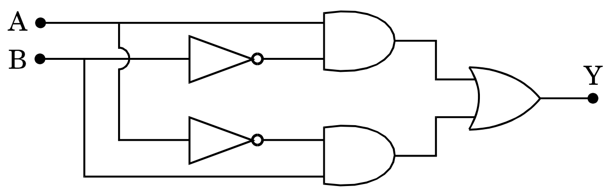
(1) $I_B = 40\ \mu A$, $I_C = 10\ mA$, $\beta = 250$

(2) $I_B = 40\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 125$

(3) $I_B = 20\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 250$

(4) $I_B = 25\ \mu A$, $I_C = 5\ mA$, $\beta = 200$

159. In the combination of the following gates the output Y can be written in terms of inputs A and B as



(1) $\overline{A \cdot B}$

(2) $\overline{A + B}$

(3) $\overline{A \cdot B} + A \cdot B$

(4) $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$

160. In a p-n junction diode, change in temperature due to heating

(1) affects only reverse resistance

(2) affects the overall V – I characteristics of p-n junction

(3) does not affect resistance of p-n junction

(4) affects only forward resistance

161. आरम्भिक वेग $\vec{V} = V_0 \hat{i}$ ($V_0 > 0$) और द्रव्यमान m का कोई इलेक्ट्रॉन किसी विद्युत्-क्षेत्र $\vec{E} = -E_0 \hat{i}$ (E_0 = स्थिरांक > 0) में t = 0 पर प्रवेश करता है । यदि प्रारम्भ में इस इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य λ_0 है, तो समय t पर इसकी दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

(1) $\dfrac{\lambda_0}{\left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)}$

(2) λ_0

(3) $\lambda_0 t$

(4) $\lambda_0 \left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)$

162. हाइड्रोजन परमाणु की किसी बोर कक्षा में किसी इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा और उसकी कुल ऊर्जा का अनुपात होता है

(1) 1 : 1

(2) 1 : – 2

(3) 2 : – 1

(4) 1 : – 1

163. किसी रेडियोऐक्टिव पदार्थ की अर्ध-आयु 10 मिनट है । यदि आरम्भ में नाभिकों की संख्या 600 है, तो 450 नाभिकों के विघटित होने में लगने वाला समय (मिनट में) है

(1) 20

(2) 15

(3) 30

(4) 10

164. जब किसी धातु के पृष्ठ पर आवृत्ति $2v_0$ (यहाँ v_0 देहली आवृत्ति है) का प्रकाश आपतन करता है, तो उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग v_1 है । जब आपतित विकिरणों की आवृत्ति बढ़ाकर $5v_0$ कर दी जाती है, तो उसी पृष्ठ से उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग v_2 होता है । v_1 और v_2 का अनुपात है

(1) 1 : 2

(2) 2 : 1

(3) 4 : 1

(4) 1 : 4

161. An electron of mass m with an initial velocity $\vec{V} = V_0 \hat{i}$ ($V_0 > 0$) enters an electric field $\vec{E} = -E_0 \hat{i}$ (E_0 = constant > 0) at t = 0. If λ_0 is its de-Broglie wavelength initially, then its de-Broglie wavelength at time t is

(1) $\dfrac{\lambda_0}{\left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)}$

(2) λ_0

(3) $\lambda_0 t$

(4) $\lambda_0 \left(1 + \dfrac{eE_0}{mV_0} t\right)$

162. The ratio of kinetic energy to the total energy of an electron in a Bohr orbit of the hydrogen atom, is

(1) 1 : 1

(2) 1 : – 2

(3) 2 : – 1

(4) 1 : – 1

163. For a radioactive material, half-life is 10 minutes. If initially there are 600 number of nuclei, the time taken (in minutes) for the disintegration of 450 nuclei is

(1) 20

(2) 15

(3) 30

(4) 10

164. When the light of frequency $2v_0$ (where v_0 is threshold frequency), is incident on a metal plate, the maximum velocity of electrons emitted is v_1. When the frequency of the incident radiation is increased to $5v_0$, the maximum velocity of electrons emitted from the same plate is v_2. The ratio of v_1 to v_2 is

(1) 1 : 2

(2) 2 : 1

(3) 4 : 1

(4) 1 : 4

165. किसी स्वरित्र द्विभुज का उपयोग किसी ऐसी काँच की नलिका में अनुनाद उत्पन्न करने के लिए किया गया है, जिसमें वायु स्तम्भ की लम्बाई को परिवर्ती पिस्टन द्वारा समायोजित किया जा सकता है । 27°C कक्ष ताप पर स्तम्भ की लम्बाई 20 cm और 73 cm होने पर दो क्रमागत अनुनाद उत्पन्न होते हैं । यदि स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति 320 Hz है, तो वायु में ध्वनि का 27°C पर वेग है

(1) 330 m/s

(2) 300 m/s

(3) 350 m/s

(4) 339 m/s

166. आवेश Q के किसी वियुक्त समान्तर पट्टिका संधारित्र C की क्षेत्रफल A वाली धातु की पट्टिकाओं के बीच स्थिर-वैद्युत बल

(1) पट्टिकाओं के बीच की दूरी पर निर्भर नहीं करता ।

(2) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है ।

(3) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के वर्गमूल के अनुक्रमानुपाती होता है ।

(4) पट्टिकाओं के बीच की दूरी के रैखिकत: अनुक्रमानुपाती होता है ।

167. कोई इलेक्ट्रॉन विरामावस्था से किसी एकसमान तथा ऊपर को ऊर्ध्वाधर विद्युत्-क्षेत्र E में कोई दी गई दूरी, h, गिरता है । अब विद्युत्-क्षेत्र का परिमाण अपरिवर्तित रखते हुए इसकी दिशा उत्क्रमित कर दी जाती है । किसी प्रोटॉन को विरामावस्था से इतनी ही ऊर्ध्वाधर दूरी h तक इसमें गिरने दिया जाता है । प्रोटॉन के गिरने में लिए गए समय की तुलना में इलेक्ट्रॉन द्वारा गिरने में लिया गया समय है

(1) कम

(2) समान

(3) 10 गुना अधिक

(4) 5 गुना अधिक

168. कोई लोलक एक काफी ऊँचे भवन की छत से लटका है और सरल आवर्त दोलक की भाँति मुक्त रूप से आगे-पीछे गति कर रहा है । माध्य स्थिति से 5 m की दूरी पर इसके गोलक का त्वरण 20 m/s^2 है । दोलन का आवर्तकाल है

(1) 2π s

(2) 1 s

(3) 2 s

(4) π s

165. A tuning fork is used to produce resonance in a glass tube. The length of the air column in this tube can be adjusted by a variable piston. At room temperature of 27°C two successive resonances are produced at 20 cm and 73 cm of column length. If the frequency of the tuning fork is 320 Hz, the velocity of sound in air at 27°C is

(1) 330 m/s

(2) 300 m/s

(3) 350 m/s

(4) 339 m/s

166. The electrostatic force between the metal plates of an isolated parallel plate capacitor C having a charge Q and area A, is

(1) independent of the distance between the plates.

(2) inversely proportional to the distance between the plates.

(3) proportional to the square root of the distance between the plates.

(4) linearly proportional to the distance between the plates.

167. An electron falls from rest through a vertical distance h in a uniform and vertically upward directed electric field E. The direction of electric field is now reversed, keeping its magnitude the same. A proton is allowed to fall from rest in it through the same vertical distance h. The time of fall of the electron, in comparison to the time of fall of the proton is

(1) smaller

(2) equal

(3) 10 times greater

(4) 5 times greater

168. A pendulum is hung from the roof of a sufficiently high building and is moving freely to and fro like a simple harmonic oscillator. The acceleration of the bob of the pendulum is 20 m/s^2 at a distance of 5 m from the mean position. The time period of oscillation is

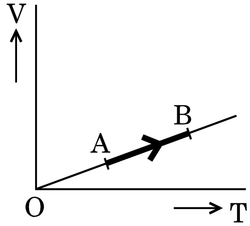
(1) 2π s

(2) 1 s

(3) 2 s

(4) π s

169. किसी एकपरमाणुक गैस के आयतन (V) में ताप (T) के साथ विचरण ग्राफ़ में दर्शाए अनुसार होता है । अवस्था A से अवस्था B तक जाने की प्रक्रिया में गैस द्वारा किए गए कार्य और इसके द्वारा अवशोषित ऊष्मा का अनुपात है



(1) $\frac{2}{5}$

(2) $\frac{2}{7}$

(3) $\frac{1}{3}$

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

170. किसी खुले ऑर्गन पाइप की मूल आवृत्ति किसी बन्द ऑर्गन पाइप के तृतीय गुणावृत्ति (संनादी) की आवृत्ति के समान है । यदि बन्द ऑर्गन पाइप की लम्बाई 20 cm है, तो खुले ऑर्गन पाइप की लम्बाई होगी

(1) 13·2 cm
(2) 16 cm
(3) 12·5 cm
(4) 8 cm

171. किस ताप पर ऑक्सीजन अणुओं की वर्ग माध्य मूल (rms) चाल पृथ्वी के वायुमण्डल से पलायन कर सकने के लिए मात्र पर्याप्त हो जाएगी ?

(दिया गया है :

ऑक्सीजन के अणु का द्रव्यमान $(m) = 2{\cdot}76 \times 10^{-26}$ kg

बोल्ट्ज़मान स्थिरांक $k_B = 1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ J K^{-1})

(1) $2{\cdot}508 \times 10^4$ K

(2) $1{\cdot}254 \times 10^4$ K

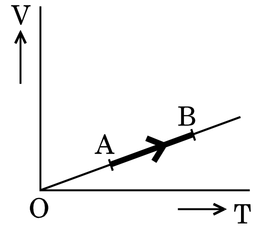
(3) $5{\cdot}016 \times 10^4$ K

(4) $8{\cdot}360 \times 10^4$ K

172. जल के गलनांक और क्वथनांक के बीच कार्यरत किसी आदर्श ऊष्मा इंजन की दक्षता होती है

(1) 26·8%
(2) 12·5%
(3) 6·25%
(4) 20%

169. The volume (V) of a monatomic gas varies with its temperature (T), as shown in the graph. The ratio of work done by the gas, to the heat absorbed by it, when it undergoes a change from state A to state B, is



(1) $\frac{2}{5}$

(2) $\frac{2}{7}$

(3) $\frac{1}{3}$

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

170. The fundamental frequency in an open organ pipe is equal to the third harmonic of a closed organ pipe. If the length of the closed organ pipe is 20 cm, the length of the open organ pipe is

(1) 13·2 cm
(2) 16 cm
(3) 12·5 cm
(4) 8 cm

171. At what temperature will the rms speed of oxygen molecules become just sufficient for escaping from the Earth's atmosphere ?

(Given :

Mass of oxygen molecule $(m) = 2{\cdot}76 \times 10^{-26}$ kg

Boltzmann's constant $k_B = 1{\cdot}38 \times 10^{-23}$ J K^{-1})

(1) $2{\cdot}508 \times 10^4$ K

(2) $1{\cdot}254 \times 10^4$ K

(3) $5{\cdot}016 \times 10^4$ K

(4) $8{\cdot}360 \times 10^4$ K

172. The efficiency of an ideal heat engine working between the freezing point and boiling point of water, is

(1) 26·8%
(2) 12·5%
(3) 6·25%
(4) 20%

173. किसी कृष्णिका द्वारा विकिरित शक्ति P है तथा यह तरंगदैर्घ्य, λ_0 पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है । अब यदि इस कृष्णिका का ताप परिवर्तित कर दिया जाता है, जिससे कि यह $\frac{3}{4}\lambda_0$ तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है, तो इसके द्वारा विकिरित शक्ति nP हो जाती है । n का मान होगा

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

(2) $\frac{81}{256}$

(3) $\frac{256}{81}$

(4) $\frac{4}{3}$

174. दो तार समान पदार्थ के बने हैं और दोनों के आयतन भी समान हैं । पहले तार की अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल A और दूसरे तार की अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल 3A है । यदि बल F लगाकर पहले तार की लम्बाई में Δl की वृद्धि की जाती है, तो दूसरे तार की लम्बाई में भी इतनी ही वृद्धि करने के लिए कितने बल की आवश्यकता होगी ?

(1) 9 F
(2) F
(3) 4 F
(4) 6 F

175. त्रिज्या 'r' का कोई लघु गोला विरामावस्था से किसी श्यान द्रव में गिरता है । श्यान बल के कारण इसमें ऊष्मा उत्पन्न होती है । गोले के अंतिम (टर्मिनल) वेग पर उत्पन्न ऊष्मा की दर निम्नलिखित में से किसके अनुक्रमानुपाती होती है ?

(1) r^3
(2) r^4
(3) r^5
(4) r^2

176. सामान्य दाब ($1{\cdot}013 \times 10^5$ Nm^{-2}) और 100°C ताप पर 0·1 g जल के नमूने को 100°C की भाप में परिवर्तित करने के लिए 54 कैलोरी ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है । यदि उत्पन्न भाप का आयतन 167·1 cc है, तो इस नमूने की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है

(1) 104·3 J
(2) 84·5 J
(3) 42·2 J
(4) 208·7 J

173. The power radiated by a black body is P and it radiates maximum energy at wavelength, λ_0. If the temperature of the black body is now changed so that it radiates maximum energy at wavelength $\frac{3}{4}\lambda_0$, the power radiated by it becomes nP. The value of n is

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

(2) $\frac{81}{256}$

(3) $\frac{256}{81}$

(4) $\frac{4}{3}$

174. Two wires are made of the same material and have the same volume. The first wire has cross-sectional area A and the second wire has cross-sectional area 3A. If the length of the first wire is increased by Δl on applying a force F, how much force is needed to stretch the second wire by the same amount ?

(1) 9 F
(2) F
(3) 4 F
(4) 6 F

175. A small sphere of radius 'r' falls from rest in a viscous liquid. As a result, heat is produced due to viscous force. The rate of production of heat when the sphere attains its terminal velocity, is proportional to

(1) r^3
(2) r^4
(3) r^5
(4) r^2

176. A sample of 0·1 g of water at 100°C and normal pressure ($1{\cdot}013 \times 10^5$ Nm^{-2}) requires 54 cal of heat energy to convert to steam at 100°C. If the volume of the steam produced is 167·1 cc, the change in internal energy of the sample, is

(1) 104·3 J
(2) 84·5 J
(3) 42·2 J
(4) 208·7 J

177. कोई ठोस गोला मुक्त आकाश में अपनी सममिति अक्ष के परितः मुक्त रूप से घूर्णन कर रहा है । इस गोले का द्रव्यमान समान रखते हुए इसकी त्रिज्या में वृद्धि की जाती है । गोले के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी भौतिक राशि स्थिर रहेगी ?

(1) कोणीय वेग

(2) कोणीय संवेग

(3) घूर्णी गतिज ऊर्जा

(4) जड़त्व आघूर्ण

178. एक ठोस गोला लोटन गति में है । लोटन गति में वस्तु की स्थानान्तरीय गतिज ऊर्जा (K_t) के साथ-साथ घूर्णी गतिज ऊर्जा (K_r) भी होती है । गोले के लिए $K_t : (K_t + K_r)$ का अनुपात होगा

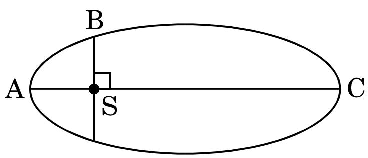
(1) 7 : 10

(2) 2 : 5

(3) 10 : 7

(4) 5 : 7

179. सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्षा में गतिमान ग्रह की स्थितियों A, B और C पर गतिज ऊर्जाएँ क्रमशः K_A, K_B और K_C हैं । AC दीर्घ अक्ष है तथा सूर्य की स्थिति S पर SB चित्रानुसार दीर्घ अक्ष AC पर लम्ब है । तब



(1) $K_A < K_B < K_C$

(2) $K_B > K_A > K_C$

(3) $K_B < K_A < K_C$

(4) $K_A > K_B > K_C$

180. यदि सूर्य का द्रव्यमान $\frac{1}{10}$ गुना हो तथा सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक परिमाण में 10 गुना हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही ***नहीं*** है ?

(1) वर्षा की बूँदें धरती पर अधिक तेज़ी से गिरेंगी ।

(2) पृथ्वी पर 'g' के मान में परिवर्तन नहीं होगा ।

(3) पृथ्वी पर सरल लोलक का आवर्तकाल कम हो जाएगा ।

(4) धरती पर चलना अधिक कठिन हो जाएगा ।

177. A solid sphere is rotating freely about its symmetry axis in free space. The radius of the sphere is increased keeping its mass same. Which of the following physical quantities would remain constant for the sphere ?

(1) Angular velocity

(2) Angular momentum

(3) Rotational kinetic energy

(4) Moment of inertia

178. A solid sphere is in rolling motion. In rolling motion a body possesses translational kinetic energy (K_t) as well as rotational kinetic energy (K_r) simultaneously. The ratio $K_t : (K_t + K_r)$ for the sphere is

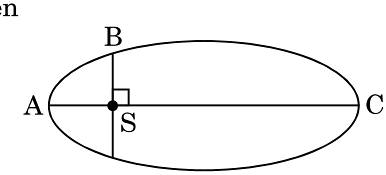
(1) 7 : 10

(2) 2 : 5

(3) 10 : 7

(4) 5 : 7

179. The kinetic energies of a planet in an elliptical orbit about the Sun, at positions A, B and C are K_A, K_B and K_C, respectively. AC is the major axis and SB is perpendicular to AC at the position of the Sun S as shown in the figure. Then



(1) $K_A < K_B < K_C$

(2) $K_B > K_A > K_C$

(3) $K_B < K_A < K_C$

(4) $K_A > K_B > K_C$

180. If the mass of the Sun were ten times smaller and the universal gravitational constant were ten times larger in magnitude, which of the following is ***not*** correct ?

(1) Raindrops will fall faster.

(2) 'g' on the Earth will not change.

(3) Time period of a simple pendulum on the Earth would decrease.

(4) Walking on the ground would become more difficult.

रफ कार्य के लिए स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ कार्य के लिए स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें :

1. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना प्रवेश-पत्र 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 उपस्थिति-पत्रक पर दुबारा हस्ताक्षर किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे । **यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार उपस्थिति-पत्रक 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 परीक्षा के नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित हैं । अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला इस परीक्षा के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा ।

6. किसी भी 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 उपस्थिति-पत्रक में लिखें ।

Read carefully the following instructions :

1. Each candidate must show on demand his/her Admit 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 the 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 examination with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of this examination.

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.