TEST BOOKLET-2015
(परीक्षा-पुस्तिका-२०१५)

B1MP5

Test Booklet No. 22765
परीक्षा-पुस्तिका संख्या

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.) TIME : 1 Hour 30 Minutes
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है ।) समय : 1 घंटा 30 मिनट

Subject : PHYSICS
विषय :

No. of Questions : 100
कुल प्रश्न : 100

1. Candidate's Name : .....
(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. : .....
(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :
रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

4. Exam. Centre : .....
(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :
(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet). As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-1 of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-2 of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.
इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं । जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले । प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-2 पर पड़े । बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी ।

Continued on the back cover page.
(पीछे के आवरण पृष्ठ पर देखें ।)

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : **Roll No. (रोल नं.) : 179682**

1	7	9	6	8	2
ONE	SEVEN	NINE	SIX	EIGHT	TWO

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-1 of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-1 को भरने की प्रक्रिया) :

1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Continued on the inside of the back cover page.
(पीछे के आवरण के अन्दर के पृष्ठ पर देखें ।)

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

1. A ball of mass M_1 collides elastically and head on with another ball of mass M_2 initially at rest. In which of the following cases the transfer of momentum will be maximum ?
(A) $M_1 > M_2$
(B) $M_1 = M_2$
(C) $M_1 < M_2$
(D) Data is insufficient to predict it.

2. Two particles of equal masses have velocity $\vec{v_1} = 2\hat{i}$ m/s and $\vec{v_2} = 2\hat{j}$ m/s. The first particle has an acceleration $\vec{a_1} = (3\hat{i} + 3\hat{j})$ m/s^2 while the acceleration of the other particle is zero. The centre of mass of the two particles moves in a
(A) circle (B) parabola
(C) ellipse (D) straight line

3. A body is kept on a horizontal disc of radius 2 m at a distance of 1 m from the centre. The coefficient of friction between the body and the surface of the disc is 0.4. The speed of rotation of the disc at which the body starts slipping is (g = 10 m/s^2)
(A) 4 rad/s (B) $\sqrt{2}$ rad/s
(C) 0.4 rad/s (D) 2 rad/s

4. A wheel has moment of inertia 5 kgm^2. If 10^5 J of work is done in producing rotational kinetic energy, then the wheel attains an angular speed equal to
(A) 200 rad/s (B) 20 rad/s
(C) 100 rad/s (D) 10 rad/s

5. A balloon has 5 g of air. A small hole is pierced into it. The air escapes at a uniform rate with a velocity of 4 cm/s. If the balloon shrinks completely in 2.5 s, then the average force acting on the balloon is
(A) 2 dyne (B) 2 N
(C) 8 dyne (D) 8 N

6. A body weighs 700 g on the surface of the earth. How much will it weigh on the surface of a planet whose mass is $\frac{1}{7}$ and radius is half that of earth ?
(A) 200 g (B) 400 g
(C) 350 g (D) 50 g

7. Three uniform spheres, each having mass m and radius r, are kept in such a way that each touches the other two. The magnitude of the gravitational force on any sphere due to the other two is
(A) $G\frac{m^2}{r^2}$ (B) $\frac{Gm^2}{4r^2}$
(C) $\sqrt{2}\frac{Gm^2}{4r^2}$ (D) $\sqrt{3}\frac{Gm^2}{4r^2}$

8. Which of the following statements is not correct for the decrease in the value of acceleration due to gravity ?
(A) As we go down from the surface of the earth towards its centre.
(B) As we go up from the surface of the earth.
(C) As we go from equator to the poles on the surface of the earth.
(D) As the rotational velocity of the earth is increased.

9. There are four point masses m each on the corners of a square of side length l. About one of its diagonals, the moment of inertia of the system is
(A) 2 ml^2 (B) ml^2
(C) 4 ml^2 (D) 6 ml^2

10. Two cylinders A and B of radii r and 2r are soldered coaxially. The free end of A is clamped and the free end of B is twisted by an angle θ. The twist produced at the junction is
(A) $\frac{16}{17}\theta$ (B) $\frac{17}{16}\theta$
(C) θ (D) Zero

11. A thick rope of density ρ and length L is hung from a rigid support. The increase in length of the rope due to its own weight is (Y is Young's modulus)
(A) $\frac{\rho L^2 g}{4Y}$ (B) $\frac{\rho L^2 g}{2Y}$
(C) $\frac{\rho L^2 g}{Y}$ (D) $\frac{\rho L g}{Y}$

1. द्रव्यमान M_1 की एक गेंद प्रारम्भ में विश्राम अवस्था पर द्रव्यमान M_2 की एक दूसरी गेंद से, शीर्षत: प्रत्यास्थत: संघट्ट करती है । निम्नलिखित में से किन परिस्थितियों में संवेग का अन्तरण अधिकतम होगा ?
(A) $M_1 > M_2$
(B) $M_1 = M_2$
(C) $M_1 < M_2$
(D) आँकड़े इसे बताने के लिये कम हैं ।

2. एकसमान द्रव्यमान के दो कणों का वेग $\vec{v_1} = 2\hat{i}$ m/s एवं $\vec{v_2} = 2\hat{j}$ m/s है । प्रथम कण का त्वरण $\vec{a_1} = (3\hat{i} + 3\hat{j})$ m/s^2 है जबकि दूसरे कण का त्वरण शून्य है । दोनों कणों का द्रव्यमान केन्द्र इस पथ पर गतिशील है :
(A) वृत्त (B) परवलय
(C) दीर्घवृत्त (D) सरल रेखा

3. त्रिज्या 2 m की एक क्षैतिज चकती पर केन्द्र से 1 m की दूरी पर एक वस्तु को रखा गया है । चकती के पृष्ठ एवं वस्तु के बीच घर्षण गुणांक 0.4 है । चकती के घूर्णन की चाल, जिस पर वस्तु फिसलना प्रारम्भ कर दे, है ($g = 10$ m/s^2)
(A) 4 rad/s (B) $\sqrt{2}$ rad/s
(C) 0.4 rad/s (D) 2 rad/s

4. एक पहिये का जड़त्व आघूर्ण 5 kgm^2 है । यदि 10^5J का कार्य घूर्णन गतिज ऊर्जा उत्पन्न करने में किया जाता है, तब पहिया इस कोणीय चाल को प्राप्त करेगा :
(A) 200 rad/s (B) 20 rad/s
(C) 100 rad/s (D) 10 rad/s

5. एक गुब्बारे में 5 g हवा है । इसमें एक छोटा छिद्र किया जाता है । तब हवा एकसमान दर से 4 cm/s के वेग से बाहर निकलती है । यदि गुब्बारा पूर्णत: 2.5 s में पिचक जाता है, तब गुब्बारे पर कार्यरत औसत बल है
(A) 2 डाइन (B) 2 N
(C) 8 डाइन (D) 8 N

6. पृथ्वी के पृष्ठ पर एक वस्तु का भार 700 g है । एक ग्रह, जिसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $\frac{1}{7}$ एवं जिसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की आधी है, के पृष्ठ पर इस वस्तु का भार कितना है ?
(A) 200 g (B) 400 g
(C) 350 g (D) 50 g

7. प्रत्येक द्रव्यमान m एवं त्रिज्या r वाले तीन एकसमान गोले इस प्रकार रखे गये हैं कि प्रत्येक शेष दोनों को स्पर्श करता है । किसी भी गोले पर शेष दोनों के कारण लग रहे गुरुत्वीय बल का परिमाण है
(A) $G\frac{m^2}{r^2}$ (B) $\frac{Gm^2}{4r^2}$
(C) $\sqrt{2}\frac{Gm^2}{4r^2}$ (D) $\sqrt{3}\frac{Gm^2}{4r^2}$

8. गुरुत्वीय त्वरण के मान में कमी आने के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही नहीं है ?
(A) जब हम पृथ्वी के पृष्ठ से उसके केन्द्र की ओर नीचे जाते हैं ।
(B) जब हम पृथ्वी के पृष्ठ से ऊपर की ओर जाते हैं ।
(C) जब हम पृथ्वी के पृष्ठ पर भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाते हैं ।
(D) जब पृथ्वी के घूर्णन वेग में वृद्धि होती है ।

9. भुजा लम्बाई l के एक वर्ग के चारों कोनों पर प्रत्येक समान द्रव्यमान m के चार बिन्दु द्रव्यमान रखे गये हैं । इसके एक विकर्ण पर, निकाय का जड़त्व आघूर्ण है
(A) 2 ml^2 (B) ml^2
(C) 4 ml^2 (D) 6 ml^2

10. त्रिज्या r एवं 2r के दो बेलनों A एवं B को समाक्ष टाँका लगाया जाता है । A के स्वतन्त्र सिरे को बाँध दिया जाता है और B के स्वतन्त्र सिरे को कोण θ से व्यावर्त किया जाता है । संधि पर उत्पन्न व्यावर्त है
(A) $\frac{16}{17}\theta$ (B) $\frac{17}{16}\theta$
(C) θ (D) शून्य

11. घनत्व ρ एवं लम्बाई L वाली एक मोटी रस्सी एक दृढ़ आधार से लटकाई जाती है । अपने स्वयं के भार से रस्सी की लम्बाई में वृद्धि है (Y यंग प्रत्यास्थता गुणांक है)
(A) $\frac{\rho L^2 g}{4Y}$ (B) $\frac{\rho L^2 g}{2Y}$
(C) $\frac{\rho L^2 g}{Y}$ (D) $\frac{\rho L g}{Y}$

12. The excess pressure inside the first soap bubble is three times that inside the second bubble. Then the ratio of the volumes of the first and second bubbles is
(A) 1 : 3 (B) 3 : 1
(C) 1 : 27 (D) 27 : 1

13. A long capillary tube of radius 0.2 mm is placed vertically inside a beaker of water. The surface tension of water is 7.0×10^{-2} N/m. Water rises into the capillary tube upto a height of 5 cm. The angle of contact between the glass and water is ($g = 10$ m/s^2)
(A) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{5}{7}\right)$
(C) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{7}\right)$

14. A metal plate of area 500 cm^2 is kept on a horizontal surface with a layer of oil of thickness 0.5 mm between them. The horizontal force required to drag the plate with a velocity of 2 cm/s is (coefficient of viscosity = 0.9 kg/m.s)
(A) 180 N (B) 18 N
(C) 0.018 N (D) 1.8 N

15. In motors, more viscous oil is used in summer than in winter due to
(A) the rise in temperature in summer, the viscosity of oil decreases.
(B) the rise in temperature in summer, the viscosity of oil increases.
(C) the decrease in surface tension of oil.
(D) the increase in surface tension of oil.

16. Two vessels A and B are identical. A has 1 g hydrogen at 0 °C and B has 1 g oxygen at 0 °C. Vessel A contains x molecules and B contains y molecules. The average kinetic energy per molecule in A is 'n' times the average kinetic energy per molecule in B. The value of 'n' is
(A) 16 (B) 8
(C) 32 (D) 1

17. An ideal gas having f degrees of freedom is isobarically heated. The ratio of the work done by it to the change in its internal energy will be
(A) $\frac{2}{f-2}$ (B) $\frac{f-2}{2}$
(C) $\frac{2}{f}$ (D) $\frac{f}{2}$

18. Pressure remaining constant, at what temperature will the r.m.s. velocity of a gas be half of its value at 0 °C ?
(A) 0 °C (B) 32 °C
(C) –273 °C (D) – 204 °C

19. A diatomic gas undergoes same change of temperature by two different processes (i) at constant volume and (ii) at constant pressure. The heat supplied in the two cases will be in the ratio of
(A) 1 : 1 (B) 3 : 5
(C) 5 : 7 (D) 7 : 5

20. An ideal gas A and a real gas B have their volumes increased from V to 2 V under isothermal conditions. The increase in internal energy
(A) will be same in both A and B
(B) will be zero in both the cases
(C) of B will be more than that of A
(D) of A will be more than that of B

21. For a certain gas $\gamma = 1.5$, then for this gas
(A) $C_V = 3R$ (B) $C_P = 3R$
(C) $C_P = 5R$ (D) $C_V = 5R$

22. Wien's constant is 2892×10^{-6} S.I. unit and the value of λ_m for moon is 14.46 micron. The surface temperature of moon is
(A) 200 K (B) 2000 K
(C) 20 K (D) 200 °C

23. The temperature of equal masses of three different liquids A, B and C are 12 °C, 19 °C and 28 °C respectively. The temperature when A and B are mixed is 16 °C, when B and C are mixed is 23 °C. What is the temperature when A and C are mixed ?
(A) 26.02 °C (B) 22.60 °C
(C) 20.26 °C (D) 21.62 °C

12. पहले साबुन के बुलबुले के अन्दर निहित आधिक्य दाब दुसरे बुलबुले के अन्दर निहित दाब का तीन गुना है । तब पहले एवं दूसरे बुलबुले के आयतनों का अनुपात है

(A) 1 : 3 (B) 3 : 1

(C) 1 : 27 (D) 27 : 1

13. त्रिज्या 0.2 mm की एक लम्बी केशनलिका को पानी के बीकर में ऊर्ध्वाधर रखा गया है । पानी का पृष्ठ तनाव 7.0×10^{-2} N/m है । पानी केशनलिका में 5 cm की ऊँचाई तक चढ़ता है । काँच एवं पानी के बीच स्पर्श कोण है ($g = 10\ m/s^2$)

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{5}{7}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{7}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{7}\right)$

14. क्षेत्रफल 500 cm^2 की एक धातु की प्लेट को एक क्षैतिज पृष्ठ पर रखा गया है जहाँ पृष्ठ एवं प्लेट के बीच 0.5 mm मोटाई की तेल की परत है । प्लेट को 2 cm/s के वेग से खींचने के लिए आवश्यक क्षैतिज बल है (श्यानता गुणांक = 0.9 kg/m.s)

(A) 180 N (B) 18 N

(C) 0.018 N (D) 1.8 N

15. मोटरों में, सर्द ऋतु की अपेक्षा ग्रीष्म ऋतु में अधिक श्यान तेल का प्रयोग होता है क्योंकि

(A) ग्रीष्म ऋतु में तापमान की वृद्धि से तेल की श्यानता घट जाती है ।

(B) ग्रीष्म ऋतु में तापमान की वृद्धि से तेल की श्यानता में वृद्धि होती है ।

(C) तेल के पृष्ठ तनाव में कमी हो जाती है ।

(D) तेल के पृष्ठ तनाव में वृद्धि हो जाती है ।

16. दो बर्तन A एवं B एकसमान समरूपी हैं । A में 0 °C पर 1 g हाइड्रोजन है और B में 0 °C पर 1 g ऑक्सीजन है । बर्तन A में x अणु हैं और B में y अणु हैं । प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा A में प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा B की 'n' गुना है । 'n' का मान है

(A) 16 (B) 8

(C) 32 (D) 1

17. f स्वतन्त्रता की कोटि वाले एक आदर्श गैस को समदाबीय गर्म किया जाता है । गैस द्वारा किये गये कार्य का इसकी आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन से अनुपात होगा

(A) $\frac{2}{f-2}$ (B) $\frac{f-2}{2}$

(C) $\frac{2}{f}$ (D) $\frac{f}{2}$

18. दाब स्थिर रखते हुए, किस तापमान पर एक गैस की वर्ग माध्य मूल चाल अपने 0 °C पर मान की आधी रह जाएगी ?

(A) 0 °C (B) 32 °C

(C) –273 °C (D) – 204 °C

19. एक द्विपरमाणुक गैस में एकसमान तापमान पर दो विभिन्न प्रक्रियायें होती हैं (i) एक स्थिर आयतन पर और (ii) दूसरी स्थिर दाब पर । दोनों स्थितियों में दी गई ऊष्मा का अनुपात है

(A) 1 : 1 (B) 3 : 5

(C) 5 : 7 (D) 7 : 5

20. एक आदर्श गैस A एवं एक वास्तविक गैस B के आयतन में वृद्धि V से 2 V तक समतापीय परिस्थितियों में की जाती है । आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि

(A) A एवं B दोनों में एकसमान होगी ।

(B) A एवं B दोनों में शून्य होगी ।

(C) B में A के अपेक्षा अधिक होगी ।

(D) A में B के अपेक्षा अधिक होगी ।

21. एक विशेष गैस के लिये $\gamma = 1.5$, तब इस गैस के लिये

(A) $C_V = 3R$ (B) $C_P = 3R$

(C) $C_P = 5R$ (D) $C_V = 5R$

22. वीन स्थिरांक 2892×10^{-6} S.I. इकाई है और चन्द्रमा पर λ_m का मान 14.46 माइक्रोन है । चन्द्रमा पर पृष्ठ तापमान है

(A) 200 K (B) 2000 K

(C) 20 K (D) 200 °C

23. तीन विभिन्न द्रव्यों A, B एवं C के एकसमान द्रव्यमानों का तापमान क्रमश: 12 °C, 19 °C एवं 28 °C है । जब A एवं B को मिश्रित किया जाता है, तब तापमान 16 °C हो जाता है और जब B एवं C को मिश्रित किया जाता है, तब तापमान 23 °C हो जाता है । जब A एवं C को मिश्रित किया जाता है, तब तापमान क्या है ?

(A) 26.02 °C (B) 22.60 °C

(C) 20.26 °C (D) 21.62 °C

24. Which of the following constants is not related to radiation ?
(A) Solar constant
(B) Boltzmann's constant
(C) Stefan's constant
(D) Wien's constant

25. Air conditioners are good example of
(A) conduction
(B) convection
(C) radiation
(D) both conduction and radiation

26. A refrigerator works between 2 °C and 27 °C. To keep the temperature of the refrigerated space constant, 660 calories of heat are to be removed every second. The power required is
(A) 60 Watt (B) 55 Watt
(C) 252 Watt (D) 231 Watt

27. Two bodies A and B are placed in an evacuated vessel maintained at a temperature of 27 °C. The temperature of A is 327 °C and that of B is 227 °C. The ratio of heat loss from A and B is about
(A) 9 : 4 (B) 6 : 5
(C) 36 : 25 (D) 3 : 2

28. For any given scale X, the ice point is 40° and the steam point is 120°. For another scale Y, the ice point and steam point are –30° and 130° respectively. If X reads 50°, then Y would read
(A) – 5° (B) – 8°
(C) – 10° (D) – 12°

29. 56 tuning forks are so arranged in series that each fork gives 4 beats per second with the previous one. The frequency of the last fork is three times that of the first. The frequency of the first fork is
(A) 52 Hz (B) 56 Hz
(C) 60 Hz (D) 110 Hz

30. The velocity of sound is greatest in
(A) steel (B) ammonia
(C) air (D) water

31. The equation of a wave is $y = 60 \cos (1800\, t - 6x)$, where y is in microns, t in seconds and x in metres. The ratio of maximum particle velocity to the wave velocity of wave propagation is
(A) 3.6 (B) 3.6×10^{-6}
(C) 3.6×10^{-11} (D) 3.6×10^{-4}

32. Two boys stand close to a long straight metal pipe, at some distance from each other. One boy fires a gun and the other hears two explosions with a time interval of 1 s between them. If the velocity of sound in metal is 3630 m/s and in air is 330 m/s, then the distance between the two boys is
(A) 36.3 m (B) 363 m
(C) 72.6 m (D) 726 m

33. The lengths of two organ pipes open at both ends are L and L + d. If they are sounded together, then the beat frequency will be
(A) $\frac{2\,Vd}{L(L+d)}$ (B) $\frac{Vd}{L(L+d)}$
(C) $\frac{2L\,(L+d)}{Vd}$ (D) $\frac{Vd}{2L\,(L+d)}$

34. Two particles P and Q describe simple harmonic motions of same amplitude a, frequency v along the same straight line. The maximum distance between the two particles is $a\sqrt{2}$. The initial phase difference between the particles is
(A) zero (B) 45°
(C) 60° (D) 90°

35. A car with a horn of frequency 620 Hz travels towards a large wall with a speed of 20 m/s. Velocity of sound is 330 m/s. The frequency of echo of sound of horn as heard by the driver is
(A) 700 Hz (B) 660 Hz
(C) 620 Hz (D) 550 Hz

24. निम्नलिखित नियतांकों में से कौन सा विकिरण से सम्बन्धित नहीं है ?
(A) सौर नियतांक
(B) बोल्ट्जमान नियतांक
(C) स्टीफन नियतांक
(D) वीन नियतांक

25. एअर कण्डीशनर इसका उत्तम उदाहरण है :
(A) चालन
(B) संवहन
(C) विकिरण
(D) चालन एवं विकिरण दोनों

26. एक रेफ्रिजिरेटर 2 °C एवं 27 °C के बीच कार्य करता हैं । रेफ्रिजिरेटेड स्थान का तापमान स्थिर रखने के लिये, प्रति सेकण्ड 660 कैलोरी की ऊष्मा विस्थापित करनी होती है । आवश्यक शक्ति है
(A) 60 वाट (B) 55 वाट
(C) 252 वाट (D) 231 वाट

27. तापमान 27 °C पर स्थापित एक निर्वात बर्तन में दो वस्तुएँ A एवं B रखी गई हैं । A का तापमान 327 °C है और B का तापमान 227 °C है । A एवं B से हुई ऊष्मा क्षय का अनुपात है लगभग
(A) 9 : 4 (B) 6 : 5
(C) 36 : 25 (D) 3 : 2

28. एक दिये गये स्केल X के लिये, बर्फ बिन्दु 40° है और वाष्प बिन्दु 120° है । एक दूसरे स्केल Y के लिये, बर्फ बिन्दु और वाष्प बिन्दु क्रमश: –30° और 130° है । यदि X का पठन 50° है, तब Y का पठन होगा
(A) – 5° (B) – 8°
(C) – 10° (D) – 12°

29. 56 स्वरित्र श्रेणी क्रम में इस प्रकार व्यवस्थित हैं कि प्रत्येक स्वरित्र अपने से पहले वाले से प्रति सेकण्ड 4 निस्पन्द उत्पन्न करता है । अन्तिम स्वरित्र की आवृत्ति प्रथम स्वरित्र की तीन गुनी है । प्रथम स्वरित्र की आवृत्ति है
(A) 52 Hz (B) 56 Hz
(C) 60 Hz (D) 110 Hz

30. ध्वनि का वेग इसमें अधिकतम है
(A) स्टील (B) अमोनिया
(C) वायु (D) जल

31. एक तरंग का समीकरण $y = 60 \cos (1800\, t - 6x)$ है, जहाँ y माइक्रान में है, t सेकण्ड में है और x मीटर में है । अधिकतम कण वेग का तरंग संचरण के तरंग वेग से अनुपात है
(A) 3.6 (B) 3.6×10^{-6}
(C) 3.6×10^{-11} (D) 3.6×10^{-4}

32. दो लड़के एक दूसरे से कुछ दूरी पर एक लम्बी सीधी धातु की पाइप के समीप खड़े हैं । एक लड़का एक बन्दूक दागता है और दूसरा दो धमाकों की आवाज सुनता हैं जिनके बीच समय अन्तराल 1 s है । यदि ध्वनि का वेग धातु में 3630 m/s और वायु में 330 m/s हो, तब दोनों लड़कों के बीच दूरी है
(A) 36.3 m (B) 363 m
(C) 72.6 m (D) 726 m

33. दोनों सिरों पर खुली दो ऑर्गन पाइपों की लम्बाइयाँ L एवं L + d हैं यदि वे एक साथ ध्वनित की जाती हैं, तब निस्पन्द आवृत्ति होगी
(A) $\frac{2\,Vd}{L(L+d)}$ (B) $\frac{Vd}{L(L+d)}$
(C) $\frac{2L\,(L+d)}{Vd}$ (D) $\frac{Vd}{2L\,(L+d)}$

34. एकसमान आयाम a, आवृत्ति ν वाले दो कण P एवं Q एकसमान सरल रेखा पर सरल आवर्त गति कर रहे हैं । दोनों कणों के बीच अधिकतम दूरी $a\sqrt{2}$ है । दोनों कणों के बीच प्रारम्भिक कलान्तर है
(A) शून्य (B) 45°
(C) 60° (D) 90°

35. आवृत्ति 620 Hz के भोंपू वाली कार 20 m/s की चाल से एक लम्बी दीवार की ओर गतिशील है । ध्वनि का वेग 330 m/s है । चालक द्वारा सुनी गई भोंपू की ध्वनि की प्रतिध्वनि की आवृत्ति है
(A) 700 Hz (B) 660 Hz
(C) 620 Hz (D) 550 Hz

36. When the length of a simple pendulum is decreased by 600 mm, the period of oscillation is halved. The original length of the pendulum was

(A) 800 mm (B) 1000 mm

(C) 1200 mm (D) 2400 mm

37. A particle of mass 0.2 kg moves with simple harmonic motion of amplitude 2 cm. If the total energy of the particle is 4×10^{-5} J, then the time period of the motion is

(A) 2π seconds (B) $\frac{3\pi}{2}$ seconds

(C) π seconds (D) $\frac{\pi}{2}$ seconds

38. Which of the following cannot represent a travelling wave ?

(A) $y = f(x - vt)$

(B) $y = y_m \sin k(x + vt)$

(C) $y = (x - vt) / (x + vt)$

(D) $y = Ae^{-b(x-vt)^2}$

39. Which one of the following emits sound of higher pitch ?

(A) Lion (B) Man

(C) Donkey (D) Mosquito

40. It is possible to recognize a person by hearing his voice even if he is hidden behind a solid wall. This is due to the fact that his voice

(A) has a definite pitch

(B) has a definite quality

(C) has a definite capacity

(D) can penetrate the wall

41. The region surrounding a stationary electric dipole has

(A) electric field only

(B) magnetic field only

(C) both electric and magnetic fields

(D) neither electric nor magnetic field

42. Five balls numbered 1 to 5 are suspended using separate threads. Pairs (1, 2), (2, 4) and (4, 1) show electrostatic attraction while pairs (2, 3), (4, 5) show repulsion. Therefore, ball 1 must be

(A) neutral

(B) metallic

(C) positively charged

(D) negatively charged

43. Two spherical conductors of radii 4 m and 5 m are charged to same potential. If σ_1 and σ_2 be the respective values of the surface density of charge on the two conductors, then the ratio σ_1/σ_2 is

(A) $\frac{25}{16}$ (B) $\frac{16}{25}$

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

44. Electric charge of $\frac{10}{3} \times 10^{-9}$ C are placed at each of the four corners of a square of side 0.08 m. The potential at the intersection of diagonals is

(A) 900 V (B) $900\sqrt{2}$ V

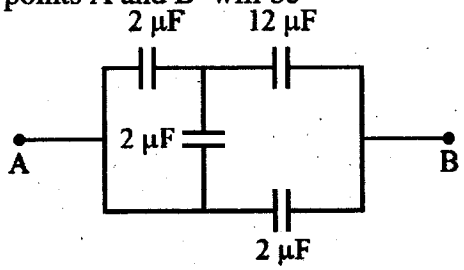
(C) $150\sqrt{2}$ V (D) $1500\sqrt{2}$ V

45. A condenser having a capacity of 6 μF is charged to 100 V and is joined to an uncharged condenser of 14 μF. The ratio of charges after connection and the potential on 6 μF and 14 μF condensers respectively will be

(A) $\frac{6}{14}$ and 50 V (B) $\frac{14}{6}$ and 30 V

(C) $\frac{6}{14}$ and 30 V (D) $\frac{14}{6}$ and 0 V

46. The effective capacitance between points A and B will be



(A) $\frac{28}{9}$ μF (B) 5 μF

(C) 4 μF (D) 18 μF

36. जब एक सरल दोलक की लम्बाई 600 mm घटा दी जाती है, तब इसके दोलन का आवर्त काल आधा रह जाता है । दोलक की प्रारम्भ में लम्बाई थी

(A) 800 mm (B) 1000 mm
(C) 1200 mm (D) 2400 mm

37. द्रव्यमान 0.2 kg का एक कण 2 cm आयाम की एक सरल आवर्त गति कर रहा है । यदि कण की कुल ऊर्जा 4×10^{-5} J है, तब गति का आवर्त काल है

(A) 2π सेकण्ड (B) $\frac{3\pi}{2}$ सेकण्ड
(C) π सेकण्ड (D) $\frac{\pi}{2}$ सेकण्ड

38. निम्नलिखित में से कौन प्रगामी तरंग को प्रदर्शित नहीं कर सकता है ?

(A) $y = f(x - vt)$
(B) $y = y_m \sin k(x + vt)$
(C) $y = (x - vt) / (x + vt)$
(D) $y = Ae^{-b(x-vt)^2}$

39. निम्नलिखित में से कौन उच्चतर पिच की ध्वनि निकालता है ?

(A) शेर (B) व्यक्ति
(C) गधा (D) मच्छर

40. एक व्यक्ति को उसकी आवाज के द्वारा पहचानना सम्भव है जबकि वह एक ठोस दीवार के पीछे भी छुपा हुआ है । यह इस कारण है कि उसकी आवाज में

(A) एक निश्चित पिच है ।
(B) एक निश्चित विशिष्ट लक्षण है ।
(C) एक निश्चित क्षमता है ।
(D) दीवार को भेद सकने की सामर्थ्य है ।

41. एक स्थिर विराम अवस्था में विद्युत द्विध्रुव के चारों ओर क्षेत्र में होता है

(A) केवल विद्युत क्षेत्र ।
(B) केवल चुम्बकीय क्षेत्र ।
(C) विद्युत एवं चुम्बकीय दोनों क्षेत्र ।
(D) न तो विद्युत न ही चुम्बकीय क्षेत्र

42. 1 से 5 तक संख्या से अंकित पाँच गेंदे अलग-अलग धागों से लटकाई गई हैं । युग्म (1, 2), (2, 4) एवं (4, 1) विद्युत स्थैतिक आकर्षण प्रदर्शित करते हैं जबकि युग्म (2, 3), (4, 5) विकर्षण प्रदर्शित करते हैं । अतएव, गेंद 1 अवश्य होनी चाहिए

(A) उदासीन
(B) धात्विक
(C) धनात्मक आवेशित
(D) ऋणात्मक आवेशित

43. त्रिज्या 4 m एवं 5 m के दो गोलीय चालकों को एकसमान विभव तक आवेशित किया जाता है । यदि दोनों चालकों पर आवेश के पृष्ठीय घनत्व का मान क्रमशः σ_1 एवं σ_2 है, तब σ_1/σ_2 अनुपात है

(A) $\frac{25}{16}$ (B) $\frac{16}{25}$
(C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$

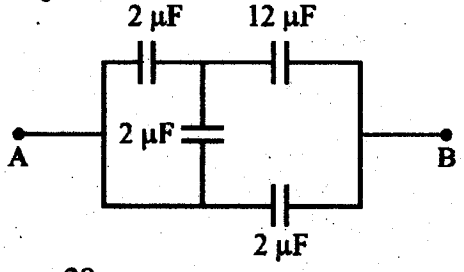
44. भुजा 0.08 m वाले वर्ग के चारों कोनों प्रत्येक पर $\frac{10}{3} \times 10^{-9}$ C का विद्युत आवेश रखा गया है । विकर्णों के विभाजन बिन्दु पर विभव है

(A) 900 V (B) $900\sqrt{2}$ V
(C) $150\sqrt{2}$ V (D) $1500\sqrt{2}$ V

45. धारिता 6 μF वाले एक संधारित्र को 100 V तक आवेशित किया जाता है और इसे 14 μF धारिता वाले एक अनावेशित संधारित्र से जोड़ा जाता है । जोड़ने के पश्चात् आवेशों का अनुपात और 6 μF एवं 14 μF संधारित्रों पर विभव क्रमशः होगा

(A) $\frac{6}{14}$ और 50 V (B) $\frac{14}{6}$ और 30 V
(C) $\frac{6}{14}$ और 30 V (D) $\frac{14}{6}$ और 0 V

46. बिन्दुओं A एवं B के बीच प्रभावी धारिता होगी



(A) $\frac{28}{9}$ μF (B) 5 μF
(C) 4 μF (D) 18 μF

47. The radius of earth is 6400 km. Its capacitance will be

(A) zero (B) 7.1×10^{-4} F

(C) 6.4×10^{-4} F (D) 6.4×10^{6} F

48. Eight drops of mercury of equal radii and possessing equal charges combine to form a big drop. The capacitance of bigger drop as compared to capacitance of each individual drop is

(A) 16 times (B) 8 times

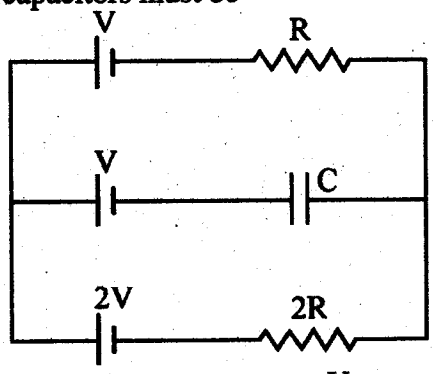
(C) 2 times (D) 32 times

49. A voltmeter reads 6 V at full scale deflection and is graded as 3000 Ω/V. What resistance should be connected in series with it so that it reads 12 V at full-scale deflection ?

(A) $1.8 \times 10^{4}\ \Omega$ (B) $3.6 \times 10^{4}\ \Omega$

(C) $5.4 \times 10^{4}\ \Omega$ (D) $7.2 \times 10^{4}\ \Omega$

50. In the given circuit, with steady current, the potential drop across the capacitors must be



(A) V (B) $\frac{V}{2}$

(C) $\frac{V}{3}$ (D) $\frac{2V}{3}$

51. Eddy currents are produced in a material when it is

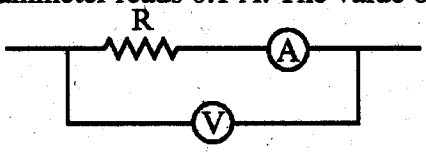
(A) heated

(B) placed in a time varying magnetic field

(C) placed in an electric field

(D) placed in a uniform magnetic field

52. In the circuit, the voltmeter resistance is 10000 Ω and the ammeter resistance is 2 Ω. The voltmeter reads 12 V and ammeter reads 0.1 A. The value of R is



(A) 118 Ω (B) 122 Ω

(C) 10022 Ω (D) 10018 Ω

53. A magnetic dipole of moment 0.72 Am^2 is placed horizontally with the north pole pointing south. The magnetic field of earth is 18 μT. The neutral point is at

(A) 0.1 m on axial line

(B) 0.2 m on equatorial line

(C) 0.2 m on axial line

(D) 0.16 m on equatorial line

54. A magnetizing field of 5000 A/m produces a magnetic flux of 5×10^{-5} Wb in an iron rod of 0.5 cm^2 area of cross-section. The permeability of the rod is (in Wb A^{-1} m^{-1})

(A) 4×10^{-6} (B) 3×10^{-5}

(C) 2×10^{-4} (D) 1×10^{-3}

55. A uniformly charged spherical metal ball of mass M, radius R and charge q is rotated with an angular velocity ω about one of its diameter. The ratio of its magnetic dipole moment to the angular momentum is

(A) $\frac{q}{2M}R$ (B) $\frac{q}{2M\omega}$

(C) $\frac{q\omega}{2MR}$ (D) $\frac{q}{2M}$

56. Flux ϕ (in Weber) in a closed circuit of resistance 10 Ω varies with time t (in seconds) according to the equation

$$\phi = 6t^2 - 5t + 1$$

The magnitude of the induced current in the circuit at t = 0.25 s is

(A) 0.2 A (B) 0.6 A

(C) 0.8 A (D) 1.2 A

47. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 km है । इसकी धारिता होगी

(A) शून्य (B) 7.1×10^{-4} F

(C) 6.4×10^{-4} F (D) 6.4×10^{6} F

48. एकसमान त्रिज्या एवं एकसमान आवेश वाली आठ पारे की बूँदें मिलकर एक बड़ी बूँद बनाते हैं । प्रत्येक स्वयं बूँद की धारिता की अपेक्षा बड़ी बूँद की धारिता है

(A) 16 गुना (B) 8 गुना

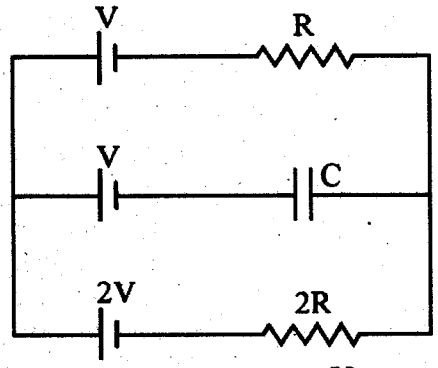
(C) 2 गुना (D) 32 गुना

49. एक वोल्टमापी पूर्ण स्केल विक्षेपण पर 6 V का मापन करता है और 3000 Ω/V चिह्नित किया जाता है । इसमें श्रेणी क्रम में कितना प्रतिरोध जोड़ा जाए कि यह पूर्ण स्केल विक्षेप पर 12 V का मापन करने लगे ?

(A) $1.8 \times 10^{4}\ \Omega$ (B) $3.6 \times 10^{4}\ \Omega$

(C) $5.4 \times 10^{4}\ \Omega$ (D) $7.2 \times 10^{4}\ \Omega$

50. दिये गये परिपथ में, स्थिर धारा प्रवाहित होने पर, धारित्र पर विभव ह्रास होना चाहिए :



(A) V (B) $\frac{V}{2}$

(C) $\frac{V}{3}$ (D) $\frac{2V}{3}$

51. एक पदार्थ में भँवर धारा उत्पन्न होती है जब यह

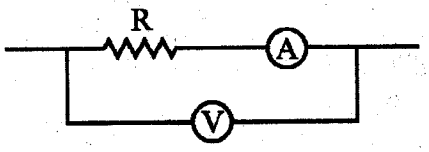
(A) गर्म किया जाता है ।

(B) एक समय के साथ परिवर्तनशील चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है ।

(C) एक विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है ।

(D) एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है ।

52. परिपथ में, वोल्टमापी का प्रतिरोध 10000 Ω और धारामापी का प्रतिरोध 2 Ω है । वोल्टमापी का पठन 12 V और धारामापी का पठन 0.1 A है । R का मान है



(A) 118 Ω (B) 122 Ω

(C) 10022 Ω (D) 10018 Ω

53. आघूर्ण 0.72 Am^2 वाला एक चुम्बकीय द्विध्रुव क्षैतिज ऊत्तरी ध्रुव को दक्षिण दिशा की ओर कर रखा गया है । पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र 18 μT है । उदासीन बिन्दु यहाँ है

(A) अक्षीय रेखा पर 0.1 m दूर

(B) मध्यवर्ती रेखा पर 0.2 m दूर

(C) अक्षीय रेखा पर 0.2 m दूर

(D) मध्यवर्ती रेखा पर 0.16 m दूर

54. 0.5 cm^2 प्रतिच्छेद क्षेत्रफल वाली लोहे की छड़ में 5×10^{-5} Wb का एक चुम्बकीय फ्लक्स 5000 A/m का एक चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है। छड़ की चुम्बकशीलता (Wb A^{-1} m^{-1}) में है

(A) 4×10^{-6} (B) 3×10^{-5}

(C) 2×10^{-4} (D) 1×10^{-3}

55. द्रव्यमान M, त्रिज्या R और आवेश q के एक एकसमान आवेशित गोलीय छल्ले को इसके एक व्यास पर कोणीय वेग ω से घूर्णित किया जाता है । इसके चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का कोणीय संवेग से अनुपात है

(A) $\frac{q}{2M}R$ (B) $\frac{q}{2M\omega}$

(C) $\frac{q\omega}{2MR}$ (D) $\frac{q}{2M}$

56. प्रतिरोध 10 Ω के एक बन्द परिपथ में फ्लक्स ϕ (वेबर में) समय t (सेकण्ड में) के साथ इस समीकरण द्वारा परिवर्तित होता है

$$\phi = 6t^2 - 5t + 1$$

t = 0.25 s पर परिपथ में प्रेरित धारा का परिमाण है

(A) 0.2 A (B) 0.6 A

(C) 0.8 A (D) 1.2 A

57. A transformer has an efficiency of 80%. It works at 4 kilowatt and 100 volts. If the secondary voltage is 240 volts, then the current in the secondary coil is

(A) 1.333 A (B) 4 A
(C) 13.33 A (D) 40 A

58. When inductance of 1 Henry is connected to 200 volts 50 Hz source, the maximum value of the current is

(A) 0.1 A (B) 0.9 A
(C) 1 A (D) 9 A

59. If in a moving coil galvanometer, a current i produces a deflection θ, then

(A) $i \propto \tan\theta$ (B) $i \propto \theta$
(C) $i \propto \theta^2$ (D) $i \propto \sqrt{\theta}$

60. An electric heater consumes 1 kilowatt power when connected across a 100 volt D.C. supply. If this heater is to be used with 200 V, 50 Hz A.C. supply, the value of inductance to be connected in series with it is

(A) 5.5 H (B) 0.55 H
(C) 0.055 H (D) 1.1 H

61. In an oscillating LC circuit the maximum charge on the capacitor is Q. When the energy is shared equally between the electric and the magnetic fields, then the charge on the capacitor is

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

62. A 16 μF capacitor is charged to 20 volts. The battery is then disconnected and a pure 40 mH coil is connected across the capacitor so that LC oscillations are set up. The maximum current in the coil is

(A) 0.2 A (B) 40 mA
(C) 2 A (D) 0.4 A

63. Which of the following statements about electromagnetic waves is/are true ?

(1) Electromagnetic waves travel at the same speed in any medium.
(2) All electromagnetic waves can ionize living cells.
(3) All electromagnetic waves are transverse waves.

(A) (3) only (B) (1) & (3) only
(C) (2) & (3) only (D) (1), (2) & (3)

64. Which of the following electromagnetic waves will cause heating ?

(1) Radio waves
(2) Infrared radiation
(3) X-rays

(A) (2) only (B) (1) & (2) only
(C) (2) & (3) only (D) (1), (2) & (3)

65. A linearly polarized electromagnetic wave given as $E = E_0\hat{i}\cos(kz - \omega t)$ is incident normally on a perfectly reflecting infinite wall at $z = a$. Assuming that the material of the wall is optically inactive, the reflected wave will be given as

(A) $E_r = E_0\hat{i}\sin(kz - \omega t)$
(B) $E_r = -E_0\hat{i}\cos(kz - \omega t)$
(C) $E_r = -E_0\hat{i}\cos(kz + \omega t)$
(D) $E_r = E_0\hat{i}\cos(kz + \omega t)$

66. Which of the following statements is incorrect ?

(A) The magnification produced by a convex mirror is always less than one.
(B) A virtual, erect, same sized image can be obtained using a plane mirror.
(C) A virtual, erect, magnified image can be formed using a concave mirror.
(D) A real, inverted, same-sized image can be formed using a convex mirror.

57. एक ट्रांसफार्मर की दक्षता 80% है । यह 4 किलो वाट एवं 100 वोल्ट पर कार्य करता है । यदि द्वितीयक वोल्टता 240 वोल्ट है, तब द्वितीयक कुण्डली में धारा है

(A) 1.333 A (B) 4 A
(C) 13.33 A (D) 40 A

58. जब 1 हेनरी के प्रेरकत्व को 200 वोल्ट 50 Hz स्रोत से जोड़ा जाता है, तब धारा का अधिकतम मान है

(A) 0.1 A (B) 0.9 A
(C) 1 A (D) 9 A

59. यदि एक चल कुण्डली गैल्वैनोमापी में, एक धारा i विक्षेपण θ उत्पन्न करती है, तब

(A) $i \propto \tan\theta$ (B) $i \propto \theta$
(C) $i \propto \theta^2$ (D) $i \propto \sqrt{\theta}$

60. एक विद्युत हीटर में 1 किलोवाट शक्ति की खपत होती है जब उसे एक 100 वोल्ट दिष्टधारा सप्लाई से जोड़ा जाता है । यदि इसी हीटर को 200 V, 50 Hz प्रत्यावर्ती धारा सप्लाई में प्रयोग किया जाए, तब इस हीटर के साथ श्रेणीक्रम में प्रेरकत्व जोड़े जाने का मान है

(A) 5.5 H (B) 0.55 H
(C) 0.055 H (D) 1.1 H

61. एक दोलित्र LC परिपथ में संधारित्र पर अधिकतम आवेश Q है । जब ऊर्जा विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्रों में बराबर विभाजित होती है, तब संधारित्र पर आवेश है

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

62. एक 16 μF संधारित्र को 20 वोल्ट तक आवेशित किया जाता है । बैटरी को फिर हटा लिया जाता है और एक शुद्ध 40 mH कुण्डली को संधारित्र से इस प्रकार जोड़ा जाता है कि उस परिपथ में LC दोलन स्थापित हो सके । कुण्डली में अधिकतम धारा है

(A) 0.2 A (B) 40 mA
(C) 2 A (D) 0.4 A

63. विद्युतचुम्बकीय तरंगों के बारे में निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

(1) विद्युतचुम्बकीय तरंगें किसी भी माध्यम में एकसमान गति से यात्रा करती हैं ।
(2) सभी विद्युतचुम्बकीय तरंगें जीवन्त सेलों का आयनीकरण कर सकती हैं ।
(3) सभी विद्युतचुम्बकीय तरंगें अनुप्रस्थ तरंगें हैं ।

(A) केवल (3) (B) केवल (1) एवं (3)
(C) केवल (2) एवं (3) (D) (1), (2) एवं (3)

64. निम्नलिखित विद्युतचुम्बकीय तरंगों में से कौन ऊष्मा के प्रभाव का कारण है ?

(1) रेडियो तरंगें
(2) अवरक्त विकिरण
(3) X-किरणें

(A) केवल (2) (B) केवल (1) एवं (2)
(C) केवल (2) एवं (3) (D) (1), (2) एवं (3)

65. $E = E_0 \hat{i} \cos(kz - \omega t)$ से दी जाने वाली एक रैखिक ध्रुवित विद्युतचुम्बकीय तरंग $z = a$ पर स्थित एक पूर्णत: परावर्तक अनन्त दीवार पर अभिलम्बवत् आपतित है । यह मानते हुये कि दीवार का पदार्थ प्रकाशीय क्रियाशील नहीं है, परावर्तित तरंग इससे दी जाएगी :

(A) $E_r = E_0 \hat{i} \sin(kz - \omega t)$
(B) $E_r = -E_0 \hat{i} \cos(kz - \omega t)$
(C) $E_r = -E_0 \hat{i} \cos(kz + \omega t)$
(D) $E_r = E_0 \hat{i} \cos(kz + \omega t)$

66. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही नहीं है ?

(A) एक उत्तल दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन हमेशा इकाई से कम है ।
(B) एक समतल दर्पण द्वारा एक आभासी, सीधा, समान आकार का प्रतिबिम्ब प्राप्त किया जा सकता है ।
(C) एक अवतल दर्पण द्वारा एक आभासी, सीधा, आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त किया जा सकता है ।
(D) एक उत्तल दर्पण द्वारा एक वास्तविक, प्रतिलोमित, समान आकार का प्रतिबिम्ब प्राप्त किया जा सकता है ।

67. A concave mirror of focal length f (in air) is immersed in water $\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$. The focal length of mirror in water will be

(A) $\frac{4}{3}f$ (B) $\frac{3}{4}f$

(C) f (D) $\frac{7}{3}f$

68. A diamond sparkles because of its

(A) hardness
(B) emission of light by the diamond
(C) absorption of light by the diamond
(D) high refractive index

69. By placing a convex lens of focal length equal to 15.0 cm between an object and a screen separated by a distance of 75.0 cm, the sizes of the images obtained are 6.0 cm and $\frac{2}{3}$ cm. The size of the object must be

(A) 2.0 cm (B) 4.0 cm
(C) 3.0 cm (D) 1.5 cm

70. A glass cube is placed on a white paper having spots of red, blue, yellow and green colour. Then, the one that appears least raised is

(A) Blue (B) Red
(C) Yellow (D) Green

71. The refractive index of air is 1.0003. The thickness of air column which has one more wavelength of yellow light (λ = 600 nm), than the same thickness of vacuum is

(A) 0.02 mm (B) 0.2 mm
(C) 2 mm (D) 2 cm

72. Two convex lenses of focal lengths f_1 and f_2 are separated co-axially by a distance d. The power of the combination will be zero if

(A) $d = (f_1 + f_2)$ (B) $d = (f_1 - f_2)$

(C) $d = \sqrt{f_1 f_2}$ (D) $d = \frac{(f_1 - f_2)}{2}$

73. The time of coherence is of the order of

(A) 10^{-2} s (B) 10^{-4} s
(C) 10^{-6} s (D) 10^{-8} s

74. The first minimum of a single slit diffraction pattern is observed at angle 2° with a light of wavelength 698 nm. The width of this slit is

(A) 2 mm (B) 0.2 mm
(C) 0.02 mm (D) 0.002 mm

75. When a thin sheet of transparent material of thickness 4×10^{-3} mm is placed in the path of one of the interfering beams in the Young's double slit experiment, it is found that the central bright fringe shifts through a distance equal to four fringes. Wavelength of light used is 5893 Å. The refractive index of transparent material is

(A) 1.5893 (B) 1.2946
(C) 1.884 (D) 1.9853

76. The intensity at a point where the path difference is $\frac{\lambda}{6}$ (λ = wavelength of light) is I. If I_0 is the maximum intensity, then I/I_0 is equal to

(A) $\sqrt{3}/2$ (B) 1/2
(C) 3/4 (D) $1/\sqrt{2}$

77. A ray of light from air is incident on the surface of glass with angle of incidence equal to the angle of polarization. It suffers a deviation of 22° on entering glass. The angle of polarization is

(A) 22° (B) 56°
(C) 34° (D) 68°

78. The photoelectric work function of a surface is 2.2 eV. The maximum kinetic energy of photoelectrons emitted when light of wavelength 6200 Å is incident on the surface is

(A) 0.4 eV
(B) 1.2 eV
(C) 1.6 eV
(D) Photoelectrons are not emitted

67. फोकस लम्बाई f (वायु में) वाले एक अवतल दर्पण को पानी $\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$ में डुबोया जाता है । पानी में दर्पण की फोकस लम्बाई होगी

(A) $\frac{4}{3}f$ (B) $\frac{3}{4}f$

(C) f (D) $\frac{7}{3}f$

68. हीरे के चमकने का कारण है

(A) इसकी कठोरता ।

(B) हीरे के द्वारा प्रकाश का उत्सर्जन ।

(C) हीरे के द्वारा प्रकाश का अवशोषण ।

(D) इसका उच्च अपवर्तनांक ।

69. 75.0 cm की दूरी पर रखे एक पर्दे और एक वस्तु के बीच 15.0 cm फोकस लम्बाई के उत्तल लेन्स को रखने पर, प्राप्त प्रतिबिम्बों के आकार 6.0 cm एवं $\frac{2}{3}$ cm हैं । वस्तु का आकार अवश्य होगा

(A) 2.0 cm (B) 4.0 cm

(C) 3.0 cm (D) 1.5 cm

70. लाल, नीले, पीले एवं हरे रंग के धब्बों वाले एक सफेद कागज पर एक काँच का घन रखा गया है, तब जो धब्बा सबसे कम उठा हुआ प्रतीत होगा, वह है

(A) नीला (B) लाल

(C) पीला (D) हरा

71. वायु का अपवर्तनांक 1.0003 है । निर्वात की एकसमान मोटाई की अपेक्षा वायु स्तम्भ की मोटाई, जिसमें पीले प्रकाश (λ = 600 nm) की एक तरंगदैर्ध्य अधिक है, है

(A) 0.02 mm (B) 0.2 mm

(C) 2 mm (D) 2 cm

72. फोकस लम्बाई f_1 एवं f_2 के दो उत्तल लेन्स एक सम-अक्ष पर d दूरी पर रखे गये हैं । संयोजन की शक्ति शून्य होगी यदि

(A) $d = (f_1 + f_2)$ (B) $d = (f_1 - f_2)$

(C) $d = \sqrt{f_1 f_2}$ (D) $d = \frac{(f_1 - f_2)}{2}$

73. सुसंगतता काल की कोटि है

(A) 10^{-2} s (B) 10^{-4} s

(C) 10^{-6} s (D) 10^{-8} s

74. एक एकल स्लिट विवर्तन चित्र का प्रथम न्यूनतम 698 nm तरंगदैर्ध्य के प्रकाश से कोण 2° पर पाया जाता है । इस स्लिट की चौड़ाई है

(A) 2 mm (B) 0.2 mm

(C) 0.02 mm (D) 0.002 mm

75. जब यंग के द्विछिद्र प्रयोग में व्यतिकरण पुंजों में से एक के पथ में मोटाई 4×10^{-3} mm वाली पारदर्शी पदार्थ की एक पतली शीट को रखा जाता है । तब यह पाया जाता है कि केन्द्रीय चमकदार फ्रिन्ज चार फ्रिन्जों के बराबर की दूरी से विस्थापित हो जाती है । प्रयोग में लाये गये प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 5893 Å है । पारदर्शी पदार्थ का अपवर्तनांक है

(A) 1.5893 (B) 1.2946

(C) 1.884 (D) 1.9853

76. जहाँ पथान्तर $\frac{\lambda}{6}$ (λ = प्रकाश की तरंगदैर्ध्य) है, वहाँ तीव्रता I है । यदि अधिकतम तीव्रता I_0 है, तब I/I_0 का मान है

(A) $\sqrt{3}/2$ (B) 1/2

(C) 3/4 (D) $1/\sqrt{2}$

77. वायु से एक प्रकाश की किरण काँच के पृष्ठ पर आपतित है जहाँ आपतन कोण ध्रुवण कोण के बराबर है । काँच में प्रवेश करने पर इसमें 22° का विचलन होता है । ध्रुवण कोण है

(A) 22° (B) 56°

(C) 34° (D) 68°

78. एक पृष्ठ का फोटो विद्युत कार्य फलन 2.2 eV है । जब 6200 Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश पृष्ठ पर आपतित होता है, तब उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा है

(A) 0.4 eV

(B) 1.2 eV

(C) 1.6 eV

(D) फोटो इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित नहीं होंगे

79. What potential must be applied on an electron microscope so that it may produce an electron of wavelength 1 Å ?
(A) 50 V (B) 120 V
(C) 150 V (D) 200 V

80. The de' Broglie wavelength of thermal neutrons at 27 °C will be
(A) 1.77 Å (B) 1.77 mm
(C) 1.77 cm (D) 1.77 m

81. If E and P are the energy and the momentum of a photon respectively, then on reducing the wavelength of photon
(A) both P and E will decrease
(B) both P and E will increase
(C) P will increase but E will decrease
(D) P will decrease but E will increase

82. Half-life of a radioactive substance is 20 minutes. The time interval between 20% and 80% decay will be
(A) 20 minutes (B) 30 minutes
(C) 40 minutes (D) 60 minutes

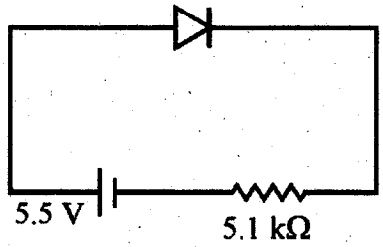
83. If the aluminium nucleus $_{13}Al^{27}$ has nuclear radius of about 3.6 Fermi, then the tellurium nucleus $_{52}Te^{125}$ will have nuclear radius nearly as
(A) 3.6 Fermi (B) 6.0 Fermi
(C) 8.9 Fermi (D) 16.7 Fermi

84. Consider the fusion reaction :
$_1H^2 + _1H^2 + _1H^2 \rightarrow _2He^4 + _0n^1 + _1H^1$
The atomic masses are $_1H^2$ = 2.0141 amu, $_1H^1$ = 1.00783 amu, $_2He^4$ = 4.0026 amu and $_0n^1$ = 1.008665 amu. In producing 8.2×10^{13} J of energy by this reaction, the mass of $_1H^2$ fuel required is
(A) 1.433×10^{-1} kg
(B) 2.4×10^{-1} kg
(C) 1.433×10^{-1} g
(D) 2.4×10^{-1} g

85. A positronium atom undergoes a transition from n = 4 to n = 2. The energy of the photon emitted in this process is
(A) 1.275 eV (B) 2.55 eV
(C) 3.4 eV (D) 3.825 eV

86. The most suitable energy of neutrons which will produce nuclear fission in a reactor is
(A) 200 MeV (B) 2 MeV
(C) 40 eV (D) 0.04 eV

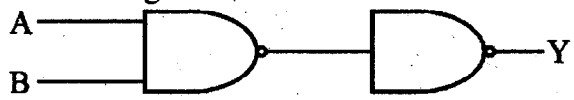
87. A p-n junction diode is connected to a battery of e.m.f. 5.5 V and external resistance 5.1 kΩ. The barrier potential in the diode is 0.4 V. The current in the circuit is



(A) 1.08 mA (B) 0.08 mA
(C) 1 mA (D) 1 A

88. Generally, the base of a transistor has a thickness of the order of
(A) 10^{-6} m (B) 10^{-3} m
(C) 0.1 mm (D) 1 cm

89. The circuit diagram shown performs the logic function of



(A) XOR gate (B) AND gate
(C) NAND gate (D) OR gate

90. The equation of an FM signal is $e = 6 \sin (10^6 t + 4 \sin 10^3 t)$. Then, the modulating frequency is
(A) 1000 Hz (B) 500 Hz
(C) 300 Hz (D) 159 Hz

79. एक इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी में क्या विभव लगाया जाना चाहिए जिससे कि यह तरंगदैर्ध्य 1 Å का एक इलेक्ट्रॉन उत्पन्न कर सके ?

(A) 50 V (B) 120 V
(C) 150 V (D) 200 V

80. 27 °C पर ऊष्मीय न्यूट्रॉनों की डी-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य होगी

(A) 1.77 Å (B) 1.77 mm
(C) 1.77 cm (D) 1.77 m

81. यदि एक फोटान की ऊर्जा एवं संवेग क्रमशः E एवं P हैं, तब फोटान की तरंगदैर्ध्य को कम करने पर

(A) P एवं E दोनों में कमी होगी ।
(B) P एवं E दोनों में वृद्धि होगी ।
(C) P में वृद्धि होगी परन्तु E में कमी होगी ।
(D) P में कमी होगी परन्तु E में वृद्धि होगी ।

82. एक रेडियोसक्रिय पदार्थ की अर्द्ध आयु 20 मिनट है । इसके 20% एवं 80% क्षय के बीच समय अन्तराल होगा

(A) 20 मिनट (B) 30 मिनट
(C) 40 मिनट (D) 60 मिनट

83. यदि एल्युमिनियम नाभिक $_{13}Al^{27}$ की नाभिकीय त्रिज्या लगभग 3.6 फरमी है, तब टेलुरियम नाभिक $_{52}Te^{125}$ की नाभिकीय त्रिज्या लगभग होगी

(A) 3.6 फरमी (B) 6.0 फरमी
(C) 8.9 फरमी (D) 16.7 फरमी

84. संलयन अभिक्रिया

$_1H^2 + {}_1H^2 + {}_1H^2 \rightarrow {}_2He^4 + {}_0n^1 + {}_1H^1$

पर विचार कीजिए । परमाण्विक द्रव्यमान है $_1H^2 = 2.0141$ amu, $_1H^1 = 1.00783$ amu, $_2He^4 = 4.0026$ amu और $_0n^1 = 1.008665$ amu । इस अभिक्रिया द्वारा 8.2×10^{13} J ऊर्जा ऊत्पन्न करने में, $_1H^2$ ईंधन के इस द्रव्यमान की आवश्यकता होगी

(A) 1.433×10^{-1} kg
(B) 2.4×10^{-1} kg
(C) 1.433×10^{-1} g
(D) 2.4×10^{-1} g

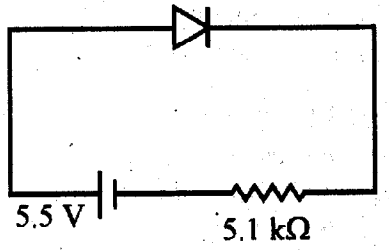
85. एक पॉजिट्रानियम परमाणु n = 4 से n = 2 में संक्रमण प्रक्रिया करता है, इस प्रक्रिया में उत्सर्जित फोटॉन की ऊर्जा है ।

(A) 1.275 eV (B) 2.55 eV
(C) 3.4 eV (D) 3.825 eV

86. एक रिएक्टर में नाभिकीय विखण्डन उत्पन्न करने के लिए अत्यधिक उपयुक्त न्यूट्रॉन ऊर्जा है

(A) 200 MeV (B) 2 MeV
(C) 40 eV (D) 0.04 eV

87. एक p-n संधि डायोड को एक विद्युतवाहक बल 5.5 V की बैटरी से और बाह्य प्रतिरोध 5.1 kΩ से जोड़ा जाता है । डायोड में रोधी विभव 0.4 V है । परिपथ में धारा है

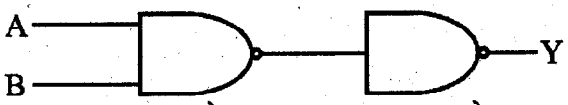


(A) 1.08 mA (B) 0.08 mA
(C) 1 mA (D) 1 A

88. साधारणतया, एक ट्रांजिस्टर के बेस की मोटाई की कोटि है

(A) 10^{-6} m (B) 10^{-3} m
(C) 0.1 mm (D) 1 cm

89. दर्शाया परिपथ चित्र इस लॉजिक फलन का कार्य करता है



(A) XOR गेट (B) AND गेट
(C) NAND गेट (D) OR गेट

90. एक FM सिग्नल का समीकरण e = 6 sin $(10^6 t + 4 \sin 10^3 t)$ है । तब माडुलक आवृत्ति है

(A) 1000 Hz (B) 500 Hz
(C) 300 Hz (D) 159 Hz

91. The dimensions of solar constant are

(A) $[MLT^{-2}]$ (B) $[M^0L^0T^0]$

(C) $[ML^0T^{-3}]$ (D) $[M^0LT^{-3}]$

92. If $x = (a - b)$, the maximum percentage error in the measurement of x will be

(A) $\left[\frac{\Delta a}{a-b} - \frac{\Delta b}{a-b}\right] \times 100$

(B) $\left[\frac{\Delta a}{a-b} + \frac{\Delta b}{a-b}\right] \times 100$

(C) $\left[\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}\right] \times 100$

(D) $\left[\frac{\Delta a}{a} - \frac{\Delta b}{b}\right] \times 100$

93. A body of mass m kg is rotating in a vertical circle at the end of a string of length r metre. The difference in the kinetic energy at the top and bottom of the circle is

(A) $\frac{1}{2}$ mgr (B) mgr

(C) 2 mgr (D) 4 mgr

94. A long spring is stretched by 2 cm, its potential energy is U. If the spring is stretched by 10 cm, the potential energy stored in it will be

(A) $\frac{U}{25}$ (B) $\frac{U}{5}$

(C) 5U (D) 25 U

95. Two balls of different masses m_a and m_b are dropped from two different heights a and b. The ratio of times taken by the two to drop through these distances is

(A) a : b (B) b : a

(C) $\sqrt{a} : \sqrt{b}$ (D) $a^2 : b^2$

96. A particle moves along x-axis obeying the equation $x = t(t - 1)(t - 2)$, where x (in metres) is the position of the particle at any time t (in seconds). The displacement when the velocity of the particle is zero, is

(A) $-\frac{2}{3\sqrt{3}}$ m, $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ m

(B) $-\frac{5}{3\sqrt{3}}$ m, $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ m

(C) –3 m, 3 m

(D) –5 m, 5 m

97. A projectile is given an initial velocity of $\hat{i} + 2\hat{j}$. The Cartesian equation of its path is ($g = 10$ m/s^2)

(A) $y = 2x - 5x^2$ (B) $y = x - 5x^2$

(C) $4y = 2x - 5x^2$ (D) $y = 2x - 25x^2$

98. A heavy uniform chain lies on a horizontal table. If the coefficient of friction between the chain and the table is 0.25, then the maximum fraction of the length of the chain that can hang over one edge of the table is

(A) 20 % (B) 25 %

(C) 30 % (D) 40 %

99. A body of mass M is resting on a rough horizontal plane surface, the coefficient of friction being equal to μ. At $t = 0$, a horizontal force $F = F_0t$ starts acting on it, where F_0 is a constant. The time T at which the motion starts is

(A) $\frac{\mu Mg}{F_0}$ (B) $\frac{Mg}{\mu F_0}$

(C) $\frac{\mu F}{Mg}$ (D) $\frac{F}{F_0}$

100. Force acting on a particle moving in a straight line varies with the velocity of the particle v as $F = \frac{K}{v}$, where K is a constant. The work done by this force in time t is

(A) $\frac{K}{v^2}t$ (B) $\frac{2Kt}{v^2}$

(C) Kt (D) 2 Kt

91. सौर नियतांक की विमा है

(A) $[MLT^{-2}]$ (B) $[M^0L^0T^0]$

(C) $[ML^0T^{-3}]$ (D) $[M^0LT^{-3}]$

92. यदि $x = (a - b)$, तब x के मापन में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी

(A) $\left[\frac{\Delta a}{a-b} - \frac{\Delta b}{a-b}\right] \times 100$

(B) $\left[\frac{\Delta a}{a-b} + \frac{\Delta b}{a-b}\right] \times 100$

(C) $\left[\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b}\right] \times 100$

(D) $\left[\frac{\Delta a}{a} - \frac{\Delta b}{b}\right] \times 100$

93. r मीटर लम्बाई की एक डोरी के सिरे से ऊर्ध्वाधर वृत्त में एक m kg द्रव्यमान की वस्तु घूर्णन कर रही है । वृत्त के शीर्ष एवं तली पर गतिज ऊर्जा में अन्तर है

(A) $\frac{1}{2}$ mgr (B) mgr

(C) 2 mgr (D) 4 mgr

94. एक लम्बी कमानी को 2 cm से तानित किया जाता है, तब इसकी स्थितिज ऊर्जा U है । यदि कमानी को 10 cm से तानित किया जाए, तब संभरित स्थितिज ऊर्जा होगी

(A) $\frac{U}{25}$ (B) $\frac{U}{5}$

(C) 5U (D) 25 U

95. विभिन्न द्रव्यमानों m_a एवं m_b वाली दो गेंदों को दो भिन्न ऊँचाइयों a एवं b से गिराया जाता है । दोनों के द्वारा इन दूरियों से गिरने में लगे समय का अनुपात है

(A) a : b (B) b : a

(C) $\sqrt{a} : \sqrt{b}$ (D) $a^2 : b^2$

96. एक कण x – अक्ष पर समीकरण $x = t\,(t - 1)\,(t - 2)$ के अनुसार गतिशील है, जहाँ x (मीटर में) किसी समय t (सेकण्ड में) पर कण की स्थिति है । जब कण का वेग शून्य है, तब विस्थापन है

(A) $-\frac{2}{3\sqrt{3}}$ m, $\frac{2}{3\sqrt{3}}$ m

(B) $-\frac{5}{3\sqrt{3}}$ m, $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ m

(C) –3 m, 3 m

(D) –5 m, 5 m

97. एक प्रक्षेप को प्रारम्भिक वेग $\hat{i} + 2\hat{j}$ दिया जाता है । इसके पथ का कार्टीसियन समीकरण है $(g = 10\ m/s^2)$

(A) $y = 2x - 5x^2$ (B) $y = x - 5x^2$

(C) $4y = 2x - 5x^2$ (D) $y = 2x - 25x^2$

98. एक भारी एकसमान जंजीर एक क्षैतिज मेज पर रखी गई है । यदि मेज एवं जंजीर के बीच घर्षण गुणांक 0.25 है, तब जंजीर की लम्बाई का वह अधिकतम भाग जो कि मेज के एक सिरे से लटक सके, है

(A) 20 % (B) 25 %

(C) 30 % (D) 40 %

99. द्रव्यमान M की एक वस्तु एक खुरदुरे क्षैतिज तलीय पृष्ठ पर विश्रामावस्था में रखी गई है, जहाँ घर्षण गुणांक μ हैं । $t = 0$ पर, एक क्षैतिज बल $F = F_0 t$ वस्तु पर कार्य करना प्रारम्भ करता है, जहाँ F_0 एक नियतांक है । वस्तु जब गतिशील होगी वह समय T है

(A) $\frac{\mu Mg}{F_0}$ (B) $\frac{Mg}{\mu F_0}$

(C) $\frac{\mu F}{Mg}$ (D) $\frac{F}{F_0}$

100. एक सरल रेखा पर गतिशील एक कण पर एक बल कार्य कर रहा है जो कि कण के वेग v पर $F = \frac{K}{v}$ के अनुसार बदलता है, जहाँ K एक नियतांक है । इस बल द्वारा समय t में किया गया कार्य है

(A) $\frac{K}{v^2} t$ (B) $\frac{2Kt}{v^2}$

(C) Kt (D) 2 Kt

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-1 of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only.**

उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें । ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को **सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** से भरें ।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪

1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⓪	⓪	⓪	⓪	●

(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-2 को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है । परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है । यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा ।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Q. No. 2 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
..... • • • •
..... • • • •
Q. No. 7 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को **नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** द्वारा ही रंगना है ।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए ।

Continued on the next page.
(अगले पृष्ठ पर देखें ।)

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ✓ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ✗ Ⓓ or Ⓐ ◑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● ◐ Ⓓ or Ⓐ ✓ ✗ Ⓓ

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है । उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है ।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा ।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है । इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें ।

4. **"Bar Code"** printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे **"बार कोड"** पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-1 of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है ।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-1 of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-1 के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें । हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है । ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा ।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे ।

TEST BOOKLET-2015
(परीक्षा-पुस्तिका-२०१५)

B1MC5

Test Booklet No. 22397
परीक्षा-पुस्तिका संख्या

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.)
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है ।)

TIME : 1 Hour 30 Minutes
समय : 1 घंटा 30 मिनट

No. of Questions : 100
कुल प्रश्न : 100

Subject : CHEMISTRY
विषय :

1. Candidate's Name : .....
(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Sig. : .....
(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :
रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

4. Exam. Centre : .....
(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam Centre Code :
(परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet). As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.
इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं । जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले । प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े । बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी ।

Continued on the back cover page.
(पीछे के आवरण पृष्ठ पर देखें ।)

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : **Roll No. (रोल नं.) : 179682**

1	7	9	6	8	2
O N E	S E V E N	N I N E	S I X	E I G H T	T W O

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Continued on the inside of the back cover page.
(पीछे के आवरण के अन्दर के पृष्ठ पर देखें ।)

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

1. In which of the following pair, each member produces the same gas ?
   (A) K, KO_2
   (B) Na, Na_2O_2
   (C) Ca, CaH_2
   (D) Ba, BaO_2

2. The volume strength of 1.5 N H_2O_2 solution is
   (A) 4.8 litres
   (B) 5.2 litres
   (C) 8.4 litres
   (D) 8.8 litres

3. In which of the following, the ratio of the sizes of cation to anion is smallest ?
   (A) NaCl
   (B) KCl
   (C) $MgCl_2$
   (D) CaF_2

4. A solid '*x*' on heating gives CO_2 and a residue. The residue with H_2O form 'y'. On passing an excess of CO_2 through 'y' in H_2O, a clear solution of 'z' is obtained. On boiling 'z', '*x*' is reformed. '*x*' is :
   (A) $Ca(HCO_3)_2$
   (B) $CaCO_3$
   (C) Na_2CO_3
   (D) K_2CO_3

5. Which is the most basic oxide ?
   (A) ZnO
   (B) MgO
   (C) Al_2O_3
   (D) N_2O_5

6. Al_2O_3 becomes anhydrous $AlCl_3$ upon heating
   (A) with NaCl
   (B) with dry Cl_2 + C
   (C) with Cl_2
   (D) with dry HCl gas

7. Which of the following is not formed ?
   (A) NCl_5
   (B) AsF_5
   (C) $SbCl_5$
   (D) PF_5

8. The product of $NH_2 - NH_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Ca^{2+}}$ is
   (A) O_2
   (B) H_2
   (C) NH_3
   (D) N_2

9. The color of liquid O_2 is
   (A) pale yellow
   (B) pale blue
   (C) green
   (D) red

10. The basicity of H_3PO_3 is
    (A) 1
    (B) 2
    (C) 3
    (D) None of these

11. CrO_3 dissolves in aqueous NaOH to give
    (A) $Cr_2O_7^{2-}$
    (B) CrO_4^{2-}
    (C) $Cr(OH)_3$
    (D) $Cr(OH)_2$

1. निम्न में से किस युग्म में दोनों सदस्य समान गैस का उत्पादन करते हैं ?
   (A) K, KO_2
   (B) Na, Na_2O_2
   (C) Ca, CaH_2
   (D) Ba, BaO_2

2. 1.5 N H_2O_2 विलयन की आयतनिक शक्ति है
   (A) 4.8 लीटर
   (B) 5.2 लीटर
   (C) 8.4 लीटर
   (D) 8.8 लीटर

3. निम्न में से किसमें धनायन तथा ऋणायन के आकारों का अनुपात सबसे कम है ?
   (A) NaCl
   (B) KCl
   (C) $MgCl_2$
   (D) CaF_2

4. एक ठोस '*x*' को गर्म करने पर CO_2 तथा अवशेष प्राप्त होता है । अवशेष जल से अभिक्रिया कर 'y' देता है । 'y' के जलीय घोल में आधिक्य में CO_2 प्रवाहित करने पर एक स्वच्छ विलयन 'z' मिलता है । 'z' को उबालने पर '*x*' पुन: बनता है । '*x*' है
   (A) $Ca(HCO_3)_2$
   (B) $CaCO_3$
   (C) Na_2CO_3
   (D) K_2CO_3

5. कौन सबसे क्षारीय ऑक्साइड है ?
   (A) ZnO
   (B) MgO
   (C) Al_2O_3
   (D) N_2O_5

6. Al_2O_3 इस तरह गर्म करने पर शुष्क $AlCl_3$ बन जाता है :
   (A) NaCl के साथ
   (B) शुष्क Cl_2 + C के साथ
   (C) Cl_2 के साथ
   (D) शुष्क HCl गैस के साथ

7. निम्न में से कौन नहीं बन सकता ?
   (A) NCl_5
   (B) AsF_5
   (C) $SbCl_5$
   (D) PF_5

8. $NH_2 - NH_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Ca^{2+}}$ का उत्पाद है
   (A) O_2
   (B) H_2
   (C) NH_3
   (D) N_2

9. द्रव O_2 का रंग होता है
   (A) हलका पीला
   (B) हलका नीला
   (C) हरा
   (D) लाल

10. H_3PO_3 की क्षारीयता है
   (A) 1
   (B) 2
   (C) 3
   (D) इनमें से कोई नहीं

11. CrO_3 जलीय NaOH में घुलकर देता है
   (A) $Cr_2O_7^{2-}$
   (B) CrO_4^{2-}
   (C) $Cr(OH)_3$
   (D) $Cr(OH)_2$

12. The following ion in its aqueous solution is colorless :

(At. no. : Sc = 21, Fe = 26, Ti = 22, Mn = 25)

(A) Sc^{3+}

(B) Fe^{2+}

(C) Ti^{3+}

(D) Mn^{2+}

13. The oxidation number of Ni in $[Ni(C_2O_4)_3]^{4-}$ is

(A) 3

(B) 4

(C) 2

(D) 6

14. Which of the following is an optically active compound ?

(A) 1-butanol

(B) 1-propanol

(C) 2-chlorobutane

(D) 4-hydroxy heptane

15. In sodium fusion test of organic compounds, N is converted to

(A) $NaNH_2$

(B) NaCN

(C) $NaNO_2$

(D) $NaNO_3$

16. Which one of the following is called inorganic graphite ?

(A) B

(B) B_4C

(C) B_2H_6

(D) BN

17. Glass + HF $\rightarrow$?

(A) SiF_4

(B) H_2SiF_6

(C) H_2SiO_3

(D) Na_3AlF_6

18. How many Chiral C are there in β-D – (+) – glucose ?

(A) 5

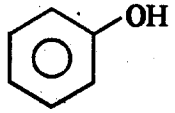
(B) 6

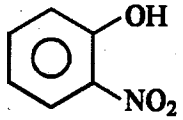
(C) 3

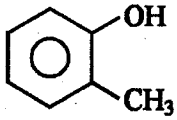
(D) 4

19. Which is the strongest acid ?

(A) $Cl - CH_2 - CH_2 - OH$

(B) 

(C) 

(D) 

20. This compound forms a sodium salt upon reacting with $NaNH_2$

(A) C_2H_2

(B) CH_3NH_2

(C) C_6H_6

(D) C_2H_6

21. What is the electrophile when RCl + $AlCl_3$ are used in Friedel Craft reaction ?

(A) Cl^+

(B) $AlCl_4^-$

(C) R^+

(D) $AlCl_2^+$

12. निम्न आयन अपने जलीय विलयन में रंगहीन होगा :

(परमाणु क्रमांक : Sc = 21, Fe = 26, Ti = 22, Mn = 25)

(A) Sc^{3+}

(B) Fe^{2+}

(C) Ti^{3+}

(D) Mn^{2+}

13. Ni की $[Ni(C_2O_4)_3]^{4-}$ में ऑक्सीकरण संख्या है :

(A) 3

(B) 4

(C) 2

(D) 6

14. निम्न में से कौन सा प्रकाश सक्रिय यौगिक है ?

(A) 1-ब्यूटेनॉल

(B) 1-प्रोपेनॉल

(C) 2-क्लोरोब्यूटेन

(D) 4-हाइड्रॉक्सी हेप्टेन

15. कार्बनिक यौगिकों के सोडियम गलन परीक्षण में N इसमें परिवर्तित हो जाता है :

(A) $NaNH_2$

(B) NaCN

(C) $NaNO_2$

(D) $NaNO_3$

16. निम्न में से कौन अकार्बनिक ग्रेफाइट कहलाता है ?

(A) B

(B) B_4C

(C) B_2H_6

(D) BN

17. काँच + HF → ?

(A) SiF_4

(B) H_2SiF_6

(C) H_2SiO_3

(D) Na_3AlF_6

18. β-D – (+) – ग्लूकोज में कितने किरल C हैं ?

(A) 5

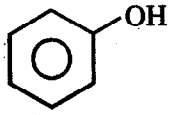
(B) 6

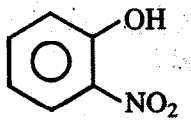
(C) 3

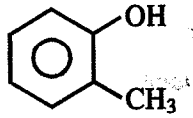
(D) 4

19. कौन प्रबलतम अम्ल है ?

(A) $Cl - CH_2 - CH_2 - OH$

(B) 

(C) 

(D) 

20. यह यौगिक $NaNH_2$ के साथ अभिक्रिया करने पर सोडियम लवण देता है :

(A) C_2H_2

(B) CH_3NH_2

(C) C_6H_6

(D) C_2H_6

21. फ्रीडेल क्राफ्ट अभिक्रिया में $RCl + AlCl_3$ के उपयोग करने पर कौन इलेक्ट्रोफिलिक (इलेक्ट्रोनस्नेहक) है ?

(A) Cl^+

(B) $AlCl_4^-$

(C) R^+

(D) $AlCl_2^+$

22. Nylon-6 is made from
(A) Isoprene
(B) Adipic acid
(C) Caprolactam
(D) Styrene

23. Which polymer has different type of bond between monomers from the other three ?
(A) Cellulose
(B) Wool
(C) Silk
(D) Nylon

24. In Buna-S, S stands for
(A) Sulphur
(B) Soft
(C) Styrene
(D) Sodium

25. Which one is incorrect name ?
(A) Propyne
(B) But-2-yne
(C) Pent-3-yne
(D) But-1-yne

26. Lewisite, a war gas, is made by reacting $CH \equiv CH$ with
(A) HCN
(B) HCl
(C) $AsCl_3$
(D) O_3

27. The product of $CH \equiv CH \xrightarrow[Hg^{2+}]{CH_3COOH}$ is
(A) $CH_2 = CHCl$
(B) $CH_3CH(OOCCH_3)_2$
(C) CH_3CHO
(D) CH_3CH_2CHO

28. $(C_2H_5)_4Pb$ is an example of
(A) Negative Catalyst
(B) Positive Catalyst
(C) Solvent
(D) Fuel

29. Which metal is used as a part of catalyst in Fischer – Tropsch method ?
(A) Mn
(B) Co
(C) Fe
(D) Pt

30. The octane number of this alkane is 100 :
(A) 2, 2, 4-Trimethylpentane
(B) Hexane
(C) Heptane
(D) Butane

31. Identify organometalic compound(s).
(A) CH_3ONa
(B) C_2H_5SNa
(C) CH_3MgI
(D) All

32. Which one is called Westrosol ?
(A) CCl_4
(B) $CCl_2 = CHCl$
(C) $CHCl_3$
(D) $CHCl_2CHCl_2$

33. $CH_3CH_2OH + HI \xrightarrow[H_2O]{} CH_3CH_2I \xrightarrow{+X} Y \xrightarrow[+HCl]{+Sn} CH_3CH_2OH$, X is
(A) NaHS
(B) $NaNO_2$
(C) $AgNO_2$
(D) $AgNO_3$

22. नायलॉन-6 इससे बनाया जाता है :

(A) आइसोप्रीन

(B) एडिपिक अम्ल

(C) कैप्रोलैक्टैम

(D) स्टायरीन

23. किस बहुलक के एकलकों में बाकी तीन से भिन्न बंध है ?

(A) सेल्युलोज़

(B) ऊन

(C) सिल्क

(D) नायलॉन

24. ब्यूना-S में S इसका प्रतीक है :

(A) सल्फर

(B) मुलायम

(C) स्टायरीन

(D) सोडियम

25. कौन सा नाम गलत है ?

(A) प्रोपाइन

(B) ब्यूट-2-आयन

(C) पेन्ट-3-आयन

(D) ब्यूट-1-आयन

26. लूइसाइट, एक युद्ध गैस का उत्पाद $CH \equiv CH$ के साथ इसकी अभिक्रिया द्वारा बनता है :

(A) HCN

(B) HCl

(C) $AsCl_3$

(D) O_3

27. $CH \equiv CH \xrightarrow[Hg^{2+}]{CH_3COOH}$ का उत्पाद है

(A) $CH_2 = CHCl$

(B) $CH_3CH(OOCCH_3)_2$

(C) CH_3CHO

(D) CH_3CH_2CHO

28. $(C_2H_5)_4 Pb$ इसका उदाहरण है :

(A) ऋणात्मक उत्प्रेरक

(B) धनात्मक उत्प्रेरक

(C) विलायक

(D) ईंधन

29. फिशर – ट्राप्श विधि में कौन सी धातु उत्प्रेरक का आंशिक भाग है ?

(A) Mn

(B) Co

(C) Fe

(D) Pt

30. इस एल्केन की ऑक्टेन संख्या 100 है :

(A) 2, 2, 4-ट्राइमेथिलपेन्टेन

(B) हैक्सेन

(C) हेप्टेन

(D) ब्यूटेन

31. ऑर्गेनोमेटालिक (कार्ब-धात्विक) यौगिक को पहचानिये ।

(A) CH_3ONa

(B) C_2H_5SNa

(C) CH_3MgI

(D) सभी

32. कौन वेस्ट्रोसोल कहलाता है ?

(A) CCl_4

(B) $CCl_2 = CHCl$

(C) $CHCl_3$

(D) $CHCl_2CHCl_2$

33. $CH_3CH_2OH + HI \xrightarrow[H_2O]{} CH_3CH_2I$

$\xrightarrow{+X} Y \xrightarrow[+HCl]{+Sn} CH_3CH_2OH$, X है :

(A) NaHS

(B) $NaNO_2$

(C) $AgNO_2$

(D) $AgNO_3$

34. $X + Br_2 \rightarrow CH_3CH_2Br$ + a gas + a salt. X is
(A) CH_3CH_2OH
(B) CH_3COONa
(C) CH_3CH_2SH
(D) CH_3CH_2COOAg

35. Which is hygroscopic, sweet in taste and non-poisonous ?
(A) CH_3OH
(B) $CH_2OH \cdot CHOH \cdot CH_2OH$
(C) CH_3OCH_3
(D) CH_3CH_2OH

36. Which is used as a solvent during reactions with Grignard reagent ?
(A) $C_2H_5OC_2H_5$
(B) C_2H_5OH
(C) $C_2H_5NH_2$
(D) CCl_4

37. This is added to ether to test its purity :
(A) C_2H_5ONa
(B) KI
(C) KCl
(D) $\begin{matrix} CH_3\,CO \\ CH_3\,CO \end{matrix}\!\!\diagdown\!\!\diagup O$

38. This is oxidized to prepare methyl ethyl ketone :
(A) 2-Propanol
(B) 1-butanol
(C) 2-butanol
(D) t-butyl alcohol

39. This does <u>not</u> convert a ketone to an alcohol :
(A) Zn|Hg + HCl
(B) Ni
(C) $LiAlH_4$
(D) Na|Hg + H_2O

40. The number of isomeric aldehydes for $C_5H_{10}O$ is
(A) 2
(B) 3
(C) 5
(D) 4

41. Which is a mixed ketone ?
(A) Propan-2-one
(B) Butan-2-one
(C) Pentan-3-one
(D) None

42. This does not react with Fehling's solution :
(A) CH_3CHO
(B) $(CH_3)_2CO$
(C) HCHO
(D) HCOOH

43. This does not undergo aldol condensation :
(A) HCHO
(B) CH_3CHO
(C) CH_3COCH_3
(D) $CH_3CH_2CH_2CHO$

44. Acrolein is
(A) Ketone
(B) Aldehyde
(C) Polymer
(D) Protein

45. $FeSO_4 + H_2O_2$ is called
(A) Fehling's solution
(B) Benedict's solution
(C) Schiff's reagent
(D) Fenton's reagent

34. $X + Br_2 \rightarrow CH_3CH_2Br$ + एक गैस + एक लवण
X है :
(A) CH_3CH_2OH
(B) CH_3COONa
(C) CH_3CH_2SH
(D) CH_3CH_2COOAg

35. कौन आर्द्रताग्राही, मीठे स्वाद का और अविषैला है ?
(A) CH_3OH
(B) $CH_2OH \cdot CHOH \cdot CH_2OH$
(C) CH_3OCH_3
(D) CH_3CH_2OH

36. कौन ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की अभिक्रियाओं में विलायक के रूप में प्रयोग किया जाता है ?
(A) $C_2H_5OC_2H_5$
(B) C_2H_5OH
(C) $C_2H_5NH_2$
(D) CCl_4

37. किसे ईथर में डालकर ईथर की शुद्धता की परीक्षा की जाती है ?
(A) C_2H_5ONa
(B) KI
(C) KCl
(D) $\begin{matrix} CH_3\,CO \\ CH_3\,CO \end{matrix}\!\!\diagdown\!\!\diagup O$

38. इसके ऑक्सीकरण से मेथिल एथिल कीटोन प्राप्त होता है :
(A) 2-प्रोपेनॉल
(B) 1-ब्यूटेनॉल
(C) 2-ब्यूटेनॉल
(D) t-ब्यूटाइल एल्कोहॉल

39. यह एक कीटोन को एक एल्कोहॉल में परिवर्तित <u>नहीं</u> करता :
(A) Zn|Hg + HCl
(B) Ni
(C) $LiAlH_4$
(D) Na|Hg + H_2O

40. $C_5H_{10}O$ के लिए इस संख्या के समावयवी एल्डिहाइड संभव हैं :
(A) 2
(B) 3
(C) 5
(D) 4

41. कौन सा एक मिश्रित कीटोन है ?
(A) प्रोपेन-2-ओन
(B) ब्यूटेन-2-ओन
(C) पेन्टेन-3-ओन
(D) कोई भी नहीं

42. यह फेहलिंग विलयन के साथ क्रिया नहीं करता :
(A) CH_3CHO
(B) $(CH_3)_2CO$
(C) HCHO
(D) HCOOH

43. यह एल्डोल संघनन नहीं करता :
(A) HCHO
(B) CH_3CHO
(C) CH_3COCH_3
(D) $CH_3CH_2CH_2CHO$

44. एक्रोलीन है
(A) कीटोन
(B) एल्डिहाइड
(C) बहुलक
(D) प्रोटीन

45. $FeSO_4 + H_2O_2$ कहलाता है
(A) फेहलिंग विलयन
(B) बेनेडिक्ट विलयन
(C) शिफ अभिकर्मक
(D) फेन्टन अभिकर्मक

46. $CH_3CN \xrightarrow{H_2O_2+OH^-} X$, $CH_3CN \xrightarrow{HCl} Y$ The compounds X and Y are respectively

(A) $CH_3CH_2NH_2$, CH_3COCl

(B) CH_3CONH_2, CH_3CH_2Cl

(C) CH_3COOH, CH_3CONH_2

(D) CH_3CONH_2, CH_3COOH

47. Dry distillation of $(CH_3COO)_2Ca$ produces

(A) CH_3COOH

(B) CH_3CHO

(C) $(CH_3)_2CO$

(D) CH_3COOCH_3

48. Electrolysis of a concentrated aqueous solution of a compound gave C_2H_6 on anode. The compound is

(A) CH_3COOK

(B) CH_3CH_2COOK

(C) $CH_3COOC_2H_5$

(D) CH_3OCH_3

49. The product of $CO + NaOH \xrightarrow[10\ atm]{210\ ^\circ C}$ is

(A) CO_2

(B) CH_3COONa

(C) HCOONa

(D) CH_4

50. The compound insoluble in acetic acid is

(A) CaO

(B) $CaCO_3$

(C) $\begin{matrix} COO \\ | \\ COO \end{matrix} \diagdown\!\diagup Ca$

(D) $Ca(OH)_2$

51. Alkaline hydrolysis of an ester is called

(A) Neutralization

(B) Esterification

(C) Polymerization

(D) Saponification

52. What is biuret ?

(A) $CH_3CONH_2CH_3$

(B) $NH_2CONHCONH_2$

(C) NH_2CONH_2

(D) NH_2OH

53. What is grape-sugar ?

(A) Starch

(B) Glucose

(C) Fructose

(D) Sucrose

54. How many Stereoisomers glucose has ?

(A) 10 (B) 13

(C) 15 (D) 6

55. What is the bond between monosaccharides in starch ?

(A) Glycosidic

(B) Peptide

(C) Phosphodiester

(D) Ester

56. Glucose reacts with

(A) Schiff's reagent

(B) Phenyl hydrazine

(C) $NaHSO_3$

(D) $Br_2 + H_2O$

57. Which one is an aldoketose ?

(A) Fructose

(B) Glucose

(C) Maltose

(D) Starch

46. $CH_3CN \xrightarrow{H_2O_2+OH^-} X$, $CH_3CN \xrightarrow{HCl} Y$ यौगिक X तथा Y क्रमश: हैं

(A) $CH_3CH_2NH_2$, CH_3COCl

(B) CH_3CONH_2, CH_3CH_2Cl

(C) CH_3COOH, CH_3CONH_2

(D) CH_3CONH_2, CH_3COOH

47. $(CH_3COO)_2Ca$ के शुष्क आसवन पर उत्पाद बनता है

(A) CH_3COOH

(B) CH_3CHO

(C) $(CH_3)_2CO$

(D) CH_3COOCH_3

48. एक यौगिक के सान्द्र जलीय विलयन के विद्युत-अपघटन पर एनोड पर C_2H_6 बनी । यौगिक है

(A) CH_3COOK

(B) CH_3CH_2COOK

(C) $CH_3COOC_2H_5$

(D) CH_3OCH_3

49. $CO + NaOH \xrightarrow[10\ atm]{210\ ^\circ C}$ का उत्पाद है

(A) CO_2

(B) CH_3COONa

(C) $HCOONa$

(D) CH_4

50. यह यौगिक एसीटिक अम्ल में नही घुलता :

(A) CaO

(B) $CaCO_3$

(C) $\begin{matrix} COO \\ | \\ COO \end{matrix} \diagdown\!\diagup Ca$

(D) $Ca(OH)_2$

51. एस्टर का क्षारीय जल-अपघटन कहलाता है

(A) उदासीनीकरण

(B) एस्टरीकरण

(C) बहुलकीकरण

(D) साबुनीकरण

52. बाइयूरेट क्या है ?

(A) $CH_3CONH_2CH_3$

(B) $NH_2CONHCONH_2$

(C) NH_2CONH_2

(D) NH_2OH

53. द्राक्ष-शर्करा क्या है ?

(A) स्टार्च

(B) ग्लूकोस

(C) फ्रक्टोस

(D) सुक्रोस

54. ग्लूकोस के कितने त्रिविम समावयवी हैं ?

(A) 10

(B) 13

(C) 15

(D) 6

55. स्टार्च में मोनोसैकेराइडों के मध्य कौन सा बन्ध होता है ?

(A) ग्लाइकोसाइडिक

(B) पेप्टाइड

(C) फॉस्फोडाइएस्टर

(D) एस्टर

56. ग्लूकोस इसके साथ क्रिया करता है :

(A) शिफ अभिकर्मक

(B) फेनिल हाइड्रेजीन

(C) $NaHSO_3$

(D) $Br_2 + H_2O$

57. कौन एक एल्डोकीटोस है ?

(A) फ्रक्टोस

(B) ग्लूकोस

(C) माल्टोस

(D) स्टार्च

58. The formula of Vitamin 'C' is
(A) $C_9H_{17}O_5N$
(B) $C_6H_8O_6$
(C) $C_6H_5NO_2$
(D) $C_{19}H_{19}N_7O_6$

59. This is not water soluble vitamin :
(A) D
(B) C
(C) B_1
(D) Folic acid

60. The deficiency of this vitamin makes it difficult to see in dim light :
(A) A
(B) B
(C) C
(D) D

61. This vitamin is less available to vegetarians :
(A) A
(B) B_{12}
(C) B_2
(D) C

62. In the benzene sulphonation, the active specie is
(A) HSO_4^-
(B) SO_3
(C) SO_2
(D) SO_4^{2-}

63. Benzene has
(A) 3 delocalized electrons
(B) 4 delocalized electrons
(C) 6 delocalized electrons
(D) 12 delocalized electrons

64. This is a meta directing group in mono-substituted benzene during substitution reactions :
(A) $-C\equiv N$
(B) $-NH_2$
(C) $-OH$
(D) $-O^-$

65. An organic compound contains C = 40%, H = 6.66% and rest is oxygen. The empirical formula of the compound is
(A) CH_2O
(B) CHO
(C) $C_2H_4O_2$
(D) CH_3OH

66. Paper chromatography has following mobile and stationary phases respectively :
(A) liquid, solid
(B) solid, liquid
(C) gas, liquid
(D) liquid, liquid

67. In Lassaigne's test, the following reagent is used for testing the presence of both N & S :
(A) $AgNO_3$
(B) $FeCl_3$
(C) Na_2S
(D) $\begin{matrix} CH_3\,COO \\ CH_3\,COO \end{matrix}\!\!\diagdown\!\!\diagup Pb$

68. For a second order reaction
$k = \frac{1}{t} \cdot \frac{x}{a(a-x)}$ if the concentrations of two reactants A and B are
(A) [A] = [B]
(B) [A] > [B]
(C) [A] < [B]
(D) In all cases

58. विटामिन 'C' का सूत्र है

(A) $C_9H_{17}O_5N$

(B) $C_6H_8O_6$

(C) $C_6H_5NO_2$

(D) $C_{19}H_{19}N_7O_6$

59. यह जल में विलेय विटामिन नहीं है :

(A) D

(B) C

(C) B_1

(D) फोलिक अम्ल

60. इस विटामिन की कमी धुँधले प्रकाश में देखना कठिन कर देती है :

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

61. यह विटामिन शाकाहारियों को कम उपलब्ध होता है :

(A) A

(B) B_{12}

(C) B_2

(D) C

62. बेन्जीन के सल्फोनेशन में सक्रिय स्पीशी है :

(A) HSO_4^-

(B) SO_3

(C) SO_2

(D) SO_4^{2-}

63. बेंजीन में हैं

(A) 3 विस्थानिक इलेक्ट्रॉन

(B) 4 विस्थानिक इलेक्ट्रॉन

(C) 6 विस्थानिक इलेक्ट्रॉन

(D) 12 विस्थानिक इलेक्ट्रॉन

64. यह मोनो-प्रतिस्थापित बेन्जीन के प्रतिस्थापन अभिक्रिया के दौरान मेटा निर्देशी समूह है :

(A) $-C \equiv N$

(B) $-NH_2$

(C) $-OH$

(D) $-O^-$

65. एक कार्बनिक यौगिक में C = 40%, H = 6.66% और शेष O है । यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है :

(A) CH_2O

(B) CHO

(C) $C_2H_4O_2$

(D) CH_3OH

66. कागज़ वर्णलेखन (पेपर क्रोमेटोग्राफी) में गतिशील और स्थिर प्रावस्थाएँ क्रमश: हैं :

(A) द्रव, ठोस

(B) ठोस, द्रव

(C) गैस, द्रव

(D) द्रव, द्रव

67. लैसें परीक्षण में, निम्न अभिकर्मक N और S दोनों की उपस्थिति के परीक्षण में प्रयोग होता है :

(A) $AgNO_3$

(B) $FeCl_3$

(C) Na_2S

(D) $\begin{matrix} CH_3COO \\ CH_3COO \end{matrix}\!\!>\!Pb$

68. एक द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए $k = \frac{1}{t} \cdot \frac{x}{a(a-x)}$, यदि A और B दोनों अभिकारकों की सांद्रता है :

(A) [A] = [B]

(B) [A] > [B]

(C) [A] < [B]

(D) सभी परिस्थितियों में

69. 100 ml H_2O and 50 ml ether were mixed with Succinic acid. At equilibrium, ether phase had 0.127 g and H_2O phase had 1.843 g Succinic acid. The distribution constant of Succinic acid between water-ether

(A) 7.25

(B) 14.50

(C) 3.62

(D) 10

70. The Van't Hoff factor of benzoic acid solution in benzene is 0.5. In this solution, benzoic acid

(A) Dissociates

(B) Forms dimer

(C) Remains unchanged

(D) Forms tetramer

71. pH + pOH is equal to

(A) 0

(B) 7

(C) 14

(D) 10

72. In DNA, the complementary base pairs are

(A) A and T, G and C

(B) G and A, T and C

(C) A and T, G and U

(D) U and A, C and G

73. At what temperature a reaction will be at equilibrium at 1 atm if ΔH and ΔS are 30.58 kJ and 66.1 JK^{-1} respectively ? These values do not change with temperature in any significant fashion.

(A) 420.2 K

(B) 462.6 K

(C) 429 K

(D) 642 K

74. 10 g hydrogen is reacted with 64 g oxygen. The amount of water formed will be (in moles)

(A) 3

(B) 4

(C) 1

(D) 2

75. In Freundlich adsorption isotherm, the value of $\frac{1}{n}$ is between

(A) 0 and 1

(B) 0 and 0.1

(C) 2 and 4

(D) 1 and 10

76. Dettol is a mixture of

(A) Terpineol and bithional

(B) Chloroxylenol and bithional

(C) Chloroxylenol and terpineol

(D) Phenol & iodine

77. What is not produced within human body ?

(A) Vitamin

(B) Hormone

(C) Enzyme

(D) DNA

78. Which one is an anti-histamine ?

(A) Chloramphenicol

(B) Diphenylhydramine

(C) Norothindrone

(D) Omeprazole

79. Waxes are

(A) Hydrocarbons

(B) Esters

(C) Amines

(D) Fatty acids

69. 100 ml H_2O और 50 ml ईथर में सक्सिनिक अम्ल को मिश्रित किया गया । साम्यावस्था पर ईथर की परत में 0.127 g और H_2O की परत में 1.843 g सक्सिनिक अम्ल पाया गया । जल-ईथर के मध्य सक्सिनिक अम्ल का वितरण गुणांक है

(A) 7.25

(B) 14.50

(C) 3.62

(D) 10

70. बेन्जोइक अम्ल के बेन्जीन विलयन में उसका वान्ट हॉफ गुणक 0.5 है । इस विलयन में, बेन्जोइक अम्ल

(A) वियोजित होता है ।

(B) द्वितय बनाता है ।

(C) अपरिवर्तित रहता है ।

(D) टेट्रामर बनाता है ।

71. pH + pOH बराबर है

(A) 0

(B) 7

(C) 14

(D) 10

72. DNA में पूरक क्षार युग्म हैं

(A) A और T, G और C

(B) G और A, T और C

(C) A और T, G और U

(D) U और A, C और G

73. एक अभिक्रिया किस तापमान पर साम्यावस्था पर होगी ? दाब 1 atm है और ΔH और ΔS के मान क्रमश: 30.58 kJ और 66.1 JK^{-1} हैं । यह मान ताप के साथ किसी भी सार्थक रूप में अधिक नहीं बदलते ।

(A) 420.2 K

(B) 462.6 K

(C) 429 K

(D) 642 K

74. 10 g हाइड्रोजन 64 ग्राम ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर कितना जल बनायेगी (मोल में) ?

(A) 3

(B) 4

(C) 1

(D) 2

75. फ्रैन्डलिच अधिशोषण समतापी में $\frac{1}{n}$ का मान इसके बीच में होता है :

(A) 0 और 1

(B) 0 और 0.1

(C) 2 और 4

(D) 1 और 10

76. डेटोल एक मिश्रण है इनका :

(A) टर्पिनिऑल और बाइथाइओनल

(B) क्लोरोक्सीलेनॉल और बाइथाइओनल

(C) क्लोरोक्सीलेनॉल और टर्पिनिऑल

(D) फिनॉल और आयोडीन

77. मानव शरीर किसका उत्पादन नहीं करता ?

(A) विटामिन

(B) हॉर्मोन

(C) एन्जाइम

(D) DNA

78. कौन एक एन्टीहिस्टामीन है ?

(A) क्लोरेमफेनिकोल

(B) डाइफिनाइलहाइड्रामीन

(C) नोरोथिन्ड्रोन

(D) ओमिप्राजोल

79. मोम हैं :

(A) हाइड्रोकार्बन

(B) एस्टर

(C) एमीन

(D) वसा अम्ल

80. Which one is a set of isoelectronic species ?

(A) N_2, CO_2, CN^-

(B) N, H_2S, CO

(C) N_2, CO, CN^-

(D) Ca, Mg, C*l*

81. The solution of this compound will show maximum ionic conductivity :

(A) $K_4[Fe(CN)_6]$

(B) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(C) $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$

(D) $[Ni(CO)_4]$

82. Which one is paramagnetic ?
[at. no. Cr = 24, Fe =26]

(A) $[Cr(CO)_6]$

(B) $[Fe(CO)_5]$

(C) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

(D) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

83. Which is paramagnetic ?

(A) Cl_2O

(B) ClO_2

(C) Cl_2O_7

(D) Cl_2O_6

84. If saturated solution of $Ba(OH)_2$ has pH of 12, its K_{sp} is

(A) $4 \times 10^{-6}\ M^3$

(B) $4 \times 10^{-7}\ M^3$

(C) $5 \times 10^{-6}\ M^3$

(D) $5 \times 10^{-7}\ M^3$

85. Pure water can be obtained from sea water by

(A) Centrifugation

(B) Plasmolysis

(C) Reverse Osmosis

(D) Sedimentation

86. Standard electrode potential is :
Fe^{2+}/Fe, $E^\circ = -0.44$, Fe^{3+}/Fe^{2+}, $E^\circ = 0.77$
If Fe^{2+}, Fe^{3+} and Fe blocks are kept together, it will lead to

(A) increase in Fe^{3+}

(B) decrease in Fe^{3+}

(C) $\frac{Fe^{2+}}{Fe^{3+}}$ remains unchanged

(D) Fe^{2+} decreases

87. Which will have highest number of isomers ?

(A) $[Co(NH_3)_4Cl_2]$

(B) $[Ni(C_2O_4)_4(en)_2]^{-2}$

(C) $[Ni(en)(NH_3)_4]^{2+}$

(D) $[Cr(SCN)_2(NH_3)_4]^+$

88. The rate $\frac{d(B)}{dt}$ for reaction $3A \rightarrow 2B$ is equal to

(A) $-\frac{3}{2}\frac{d(A)}{dt}$

(B) $-\frac{2}{3}\frac{d(A)}{dt}$

(C) $-\frac{1}{3}\frac{d(A)}{dt}$

(D) $+2\frac{d(A)}{dt}$

89. Which one has $p_\pi - d_\pi$ bond ?

(A) NO_3^-

(B) SO_3^{-2}

(C) BO_3^{-3}

(D) CO_3^{-2}

90. Serpeck's process is used for bauxite which has following main impurity :

(A) SiO_2

(B) Fe_2O_3

(C) Fe_3O_4

(D) CaO

80. कौन सा समइलेक्ट्रॉनिक स्पीशीज़ का समूह है ?

(A) N_2, CO_2, CN^-

(B) N, H_2S, CO

(C) N_2, CO, CN^-

(D) Ca, Mg, Cl

81. इस यौगिक का विलयन अधिकतम आयनिक चालकता दिखायेगा :

(A) $K_4[Fe(CN)_6]$

(B) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(C) $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$

(D) $[Ni(CO)_4]$

82. इनमें से कौन अनुचुम्बकीय है ?
[परमाणु क्रमांक Cr = 24, Fe =26]

(A) $[Cr(CO)_6]$

(B) $[Fe(CO)_5]$

(C) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

(D) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

83. कौन सा अनुचुम्बकीय है ?

(A) Cl_2O

(B) ClO_2

(C) Cl_2O_7

(D) Cl_2O_6

84. यदि $Ba(OH)_2$ के संतृप्त विलयन का pH = 12 है, तो इसके K_{sp} का मान है :

(A) $4 \times 10^{-6}\ M^3$

(B) $4 \times 10^{-7}\ M^3$

(C) $5 \times 10^{-6}\ M^3$

(D) $5 \times 10^{-7}\ M^3$

85. समुद्री जल से शुद्ध जल इससे प्राप्त किया जा सकता है :

(A) सेन्ट्रीफ्यूगेशन

(B) प्लाज्मोलाइसिस

(C) रिवर्स ओस्मोसिस

(D) सेडिमेन्टेशन

86. मानक इलेक्ट्रोड विभव है :

$Fe^{2+}/Fe, E^\circ = -0.44, Fe^{3+}/Fe^{2+}, E^\circ = 0.77$

यदि Fe^{2+}, Fe^{3+} और Fe के ब्लॉक एक साथ रखे गए तब :

(A) Fe^{3+} बढ़ेगा ।

(B) Fe^{3+} घटेगा ।

(C) $\frac{Fe^{2+}}{Fe^{3+}}$ अपरिवर्तित रहता है ।

(D) Fe^{2+} घटेगा ।

87. निम्न में से किसके अधिकतम समावयवी होंगे ?

(A) $[Co(NH_3)_4Cl_2]$

(B) $[Ni(C_2O_4)_4(en)_2]^{-2}$

(C) $[Ni(en)(NH_3)_4]^{2+}$

(D) $[Cr(SCN)_2(NH_3)_4]^+$

88. $3A \rightarrow 2B$ अभिक्रिया की दर $\frac{d(B)}{dt}$ बराबर है

(A) $-\frac{3}{2}\frac{d(A)}{dt}$

(B) $-\frac{2}{3}\frac{d(A)}{dt}$

(C) $-\frac{1}{3}\frac{d(A)}{dt}$

(D) $+2\frac{d(A)}{dt}$

89. किसमें $p_\pi - d_\pi$ बन्ध है ?

(A) NO_3^-

(B) SO_3^{-2}

(C) BO_3^{-3}

(D) CO_3^{-2}

90. सरपेक विधि उस बॉक्साइट के शोधन में प्रयोग की जाती है जिसमें निम्न प्रमुख अशुद्धि है :

(A) SiO_2

(B) Fe_2O_3

(C) Fe_3O_4

(D) CaO

91. An ideal solution is formed when its components :

(A) upon mixing show no change in volume.

(B) upon mixing show no change in enthalpy.

(C) upon mixing show neither change in volume nor enthalpy.

(D) show high solubility.

92. Which one of the following have same Van't Hoff factor as that of $K_4[Fe(CN)_6]$?

(A) $Al_2(SO_4)_3$

(B) $NaCl$

(C) $Al(NO_3)_3$

(D) Na_2SO_4

93. How many kg of O_2 will be required for complete combustion of 2.8 kg of ethylene ?

(A) 2.8

(B) 6.4

(C) 9.6

(D) 96

94. The number of moles of $KMnO_4$ needed to react with 1 mole of SO_3^{2-} in acidic solution is

(A) $\frac{4}{5}$

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

(C) 1

(D) 3/5

95. Acetylene has following bonds between the Carbon atoms :

(A) $1\sigma, 2\pi$

(B) 3σ

(C) 3π

(D) $2\sigma, 1\pi$

96. At CMC, surfactant molecules :

(A) Hydrolyse

(B) Dissociate

(C) Associate

(D) Dissolve completely

97. For the reaction $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$, K_P/K_C is equal to

(A) $\sqrt{RT}$

(B) RT

(C) $\frac{1}{RT}$

(D) 1.0

98. The conjugate base of OH^- is

(A) O^{2-}

(B) O^-

(C) H_2O

(D) O_2

99. The precipitate of CaF_2 ($K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$) is obtained when equal volumes of the following are mixed :

(A) $10^{-4}M\ Ca^{2+} + 10^{-4}M\ F^-$

(B) $10^{-2}M\ Ca^{2+} + 10^{-3}M\ F^-$

(C) $10^{-5}M\ Ca^{2+} + 10^{-3}M\ F^-$

(D) $10^{-3}M\ Ca^{2+} + 10^{-5}M\ F^-$

100. Washing Soda is

(A) $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$

(B) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

(C) $Na_2CO_3 \cdot 3H_2O$

(D) Na_2CO_3

91. एक आदर्श विलयन के निर्माण में इसके घटक

(A) मिलाने पर आयतन में कोई परिवर्तन नहीं होता ।

(B) मिलाने पर एन्थैल्पी में कोई परिवर्तन नहीं होता ।

(C) मिलाने पर आयतन और एन्थैल्पी में कोई परिवर्तन नहीं होता ।

(D) अधिक विलयता का प्रदर्शन करते हैं ।

92. निम्न में से किसका वान्ट हॉफ फैक्टर $K_4[Fe(CN)_6]$ के समान होगा ?

(A) $Al_2(SO_4)_3$

(B) $NaCl$

(C) $Al(NO_3)_3$

(D) Na_2SO_4

93. 2.8 किग्रा एथिलीन के पूर्ण दहन के लिए कितने किग्रा O_2 की आवश्यकता होगी ?

(A) 2.8

(B) 6.4

(C) 9.6

(D) 96

94. SO_3^{2-} के एक मोल के साथ अभिक्रिया करने के लिए $KMnO_4$ के कितने मोल चाहिए यदि अभिक्रिया अम्लीय विलयन में की जाए ?

(A) $\frac{4}{5}$

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

(C) 1

(D) 3/5

95. एसीटिलीन में कार्बन परमाणुओं के बीच निम्न आबंध होते हैं :

(A) $1\sigma, 2\pi$

(B) 3σ

(C) 3π

(D) $2\sigma, 1\pi$

96. सी एम सी पर पृष्ठीय अणु

(A) अपघटित हो जाते हैं ।

(B) वियुग्मित हो जाते हैं ।

(C) संयुग्मित हो जाते हैं ।

(D) पूर्णत: घुलनशील हो जाते हैं ।

97. अभिक्रिया $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ के लिए K_P/K_C बराबर है इसके :

(A) $\sqrt{RT}$

(B) RT

(C) $\frac{1}{RT}$

(D) 1.0

98. OH^- का संयुग्मी क्षारक है

(A) O^{2-}

(B) O^-

(C) H_2O

(D) O_2

99. CaF_2 ($K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$) का अवक्षेप प्राप्त होगा यदि निम्न के समान आयतनों का मिश्रण किया जाए :

(A) $10^{-4}M\ Ca^{2+} + 10^{-4}M\ F^-$

(B) $10^{-2}M\ Ca^{2+} + 10^{-3}M\ F^-$

(C) $10^{-5}M\ Ca^{2+} + 10^{-3}M\ F^-$

(D) $10^{-3}M\ Ca^{2+} + 10^{-5}M\ F^-$

100. धावन सोडा है

(A) $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$

(B) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

(C) $Na_2CO_3 \cdot 3H_2O$

(D) Na_2CO_3

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only.**

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें । ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को **सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** से भरें ।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो

1	7	9	6	8	2
●	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	●
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	●	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	●	⑨	⑨	⑨
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪

1	4	3	9	0
●	①	①	①	①
②	②	②	②	②
③	③	●	③	③
④	●	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	●	⑨
⓪	⓪	⓪	⓪	●

(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है । परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है । यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा ।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Q. No. 2 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

.. .. • • • •

.. .. • • • •

Q. No. 7 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

2. (a) The circles, as described in **C-1** above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम **C-1** में बताये गये अनुसार गोले को **नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** द्वारा ही रंगना है ।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए ।

Continued on the next page.
(अगले पृष्ठ पर देखें ।)

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ◉ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ✖ Ⓓ or Ⓐ ◑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● ◉ Ⓓ or Ⓐ ◢ ✖ Ⓓ

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है । उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है ।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा ।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है । इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें ।

4. **"Bar Code"** printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे **"बार कोड"** पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है ।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें । हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है । ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा ।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे ।

TEST BOOKLET-2015
(परीक्षा-पुस्तिका-२०१५)

B1MM5

Test Booklet No.
परीक्षा-पुस्तिका संख्या 17469

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.)
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है ।)

TIME : 1 Hour 30 Minutes
समय : 1 घंटा 30 मिनट

No. of Questions : 100
कुल प्रश्न : 100

Subject : MATHEMATICS
विषय :

1. **Candidate's Name** : .....
   (परीक्षार्थी का नाम)
2. **Candidate's Full Sig.** : .....
   (परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)
3. **Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :**
   रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

4. **Exam. Centre** : .....
   (परीक्षा केन्द्र)
5. **Exam Centre Code** :
   (परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 24 Pages (apart from the OMR answer-sheet). As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.
   इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त 24 पृष्ठ हैं । जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले । प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े । बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी ।

Continued on the back cover page.
(पीछे के आवरण पृष्ठ पर देखें ।)

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : **Roll No. (रोल नं.) : 179682**

1	7	9	6	8	2
O N E	S E V E N	N I N E	S I X	E I G H T	T W O

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Continued on the inside of the back cover page.
(पीछे के आवरण के अन्दर के पृष्ठ पर देखें ।)

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

1. The range of function $f(x) = {}^{7-x}P_{x-3}$ is

(A) {1, 2, 3, 4}
(B) {0, 1, 2, 3, 4, 5}
(C) {0, 1, 2, 3}
(D) {1, 2, 3, 4, 5, 6}

2. The number of ways in which we can post 5 letters in 10 letters boxes is

(A) 50 (B) 5^{10}
(C) 10^5 (D) ${}^{10}C_5$

3. The product of first n odd natural numbers is equal to

(A) $({}^{2n}C_n)({}^nP_n)$
(B) $\frac{1}{2}({}^{2n}C_n)({}^nP_n)$
(C) $\frac{1}{2^n}({}^{2n}C_n)({}^nP_n)$
(D) $\frac{1}{2^{2n}}({}^{2n}C_n)({}^nP_n)$

4. If $n \in N$, then the remainder when $37^{n+2} + 16^{n+1} + 30^n$ is divided by 7 is

(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 5

5. If the fifth term in the expansion of $\left(x^{1/3} + \frac{1}{x}\right)^n$ does not depend on x, then n is equal to

(A) 8 (B) 12
(C) 16 (D) 20

6. Given $A = \begin{bmatrix} 0 & -\tan\alpha \\ \tan\alpha & 0 \end{bmatrix}$ and $B(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, then $(I + A)(I - A)^{-1}$ is equal to

(A) $B(\alpha)$ (B) $B(-\alpha)$
(C) $B(2\alpha)$ (D) $B(-2\alpha)$

7. If the system of equations $x + 2y - 3z = 1$, $(p + 2)z = 3$, $(2p + 1)y + z = 2$ has infinite number of solutions, then the value of p is not equal to

(A) –2 (B) $-\frac{1}{2}$
(C) 0 (D) 2

8. If α, β and γ are real numbers, the

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos(\beta-\alpha) & \cos(\gamma-\alpha) \\ \cos(\alpha-\beta) & 1 & \cos(\gamma-\beta) \\ \cos(\alpha-\gamma) & \cos(\beta-\gamma) & 1 \end{vmatrix}$$

is equal to

(A) 1
(B) –1
(C) $\cos\alpha \cos\beta \cos\gamma$
(D) 0

9. Two dice are thrown simultaneously. What is the probability of getting two numbers whose product is even ?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{7}{12}$

10. A box contains 20 electric bulbs, out of which 4 are defective. Two bulbs are chosen at random from this box. The probability that at least one of these is defective is

(A) $\frac{4}{19}$ (B) $\frac{5}{19}$
(C) $\frac{6}{19}$ (D) $\frac{7}{19}$

11. If $x, y \in R$ and $x^3 + y^3 = 16$, then the maximum possible value of $(x + y)$ is

(A) 2 (B) 4
(C) 8 (D) 12

1. फलन $f(x) = {}^{7-x}P_{x-3}$ की रेन्ज है

(A) {1, 2, 3, 4}
(B) {0, 1, 2, 3, 4, 5}
(C) {0, 1, 2, 3}
(D) {1, 2, 3, 4, 5, 6}

2. 5 चिट्ठियों को 10 पत्र पेटियों में पोस्ट करने के तरीकों की संख्या है

(A) 50 (B) 5^{10}
(C) 10^5 (D) ${}^{10}C_5$

3. प्रथम n विषम प्राकृतिक संख्याओं के गुणनफल का मान है

(A) $({}^{2n}C_n)({}^{n}P_n)$
(B) $\frac{1}{2}({}^{2n}C_n)({}^{n}P_n)$
(C) $\frac{1}{2^n}({}^{2n}C_n)({}^{n}P_n)$
(D) $\frac{1}{2^{2n}}({}^{2n}C_n)({}^{n}P_n)$

4. यदि $n \in N$, तब $37^{n+2} + 16^{n+1} + 30^n$ को 7 से विभाजित करने पर शेष है

(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 5

5. यदि $\left(x^{1/3} + \frac{1}{x}\right)^n$ के प्रसार का पाँचवाँ पद x पर निर्भर नहीं करता है, तब n का मान है

(A) 8 (B) 12
(C) 16 (D) 20

6. दिया है $A = \begin{bmatrix} 0 & -\tan\alpha \\ \tan\alpha & 0 \end{bmatrix}$ और $B(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, तब $(I + A)(I - A)^{-1}$ का मान है

(A) $B(\alpha)$ (B) $B(-\alpha)$
(C) $B(2\alpha)$ (D) $B(-2\alpha)$

7. यदि समीकरणों $x + 2y - 3z = 1$, $(p + 2)z = 3$, $(2p + 1)y + z = 2$ के निकाय के हलों की संख्या अनन्त है, तब p का मान इसके समान नहीं है :

(A) –2 (B) $-\frac{1}{2}$
(C) 0 (D) 2

8. यदि α, β एवं γ वास्तविक संख्याएँ हैं, तब $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos(\beta-\alpha) & \cos(\gamma-\alpha) \\ \cos(\alpha-\beta) & 1 & \cos(\gamma-\beta) \\ \cos(\alpha-\gamma) & \cos(\beta-\gamma) & 1 \end{vmatrix}$ का मान है

(A) 1
(B) –1
(C) $\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma$
(D) 0

9. एक साथ दो डाइस फेंकी जाती हैं । दो संख्याएँ पाने की, जिनका गुणनफल सम है, प्रायिकता क्या है ?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{7}{12}$

10. एक बक्से में 20 विद्युत बल्ब हैं, जिसमें से 4 खराब बल्ब हैं । इस बक्से में से दो बल्ब यादृच्छिक रूप से चुने जाते हैं । इनमें से कम से कम एक बल्ब के खराब होने की प्रायिकता है

(A) $\frac{4}{19}$ (B) $\frac{5}{19}$
(C) $\frac{6}{19}$ (D) $\frac{7}{19}$

11. यदि $x, y \in R$ और $x^3 + y^3 = 16$, तब $(x + y)$ का अधिकतम सम्भव मान है

(A) 2 (B) 4
(C) 8 (D) 12

12. If $a, b > 0$, $a + b = 1$, then least value of $\left(1+\frac{1}{a}\right)\left(1+\frac{1}{b}\right)$ is

(A) 3 (B) 6

(C) 9 (D) 12

13. If m is a natural number such that $m \leq 5$, then the probability that the quadratic equation $x^2 + mx + \frac{1}{2} + \frac{m}{2} = 0$ has real roots is

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

(C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{1}{3}$

14. If $\sin x + \sin^2 x = 1$, then the value of $(\cos^{12}x + 3\cos^{10}x + 3\cos^8 x + \cos^6 x - 1)$ is equal to

(A) 2 (B) 1

(C) –1 (D) 0

15. In a triangle ABC, right angled at C, $(\tan A + \tan B)$ is equal to

(A) $(a + b)$ (B) $\frac{c^2}{ab}$

(C) $\frac{a^2}{bc}$ (D) $\frac{b^2}{ac}$

16. If the area of a triangle ABC is given by $\Delta = a^2 - (b - c)^2$, then $\tan\frac{A}{2}$ is equal to

(A) –1 (B) 0

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

17. In a triangle ABC, if $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$ then angle C is equal to

(A) 30° (B) 60°

(C) 90° (D) 120°

18. $\begin{vmatrix} \cos(\theta+\alpha) & \sin(\theta+\alpha) & 1 \\ \cos(\theta+\beta) & \sin(\theta+\beta) & 1 \\ \cos(\theta+\gamma) & \sin(\theta+\gamma) & 1 \end{vmatrix}$ is independent of

(A) α (B) β

(C) γ (D) θ

19. $(m + 2)\sin\theta + (2m - 1)\cos\theta = (2m + 1)$, if $\tan\theta$ is equal to

(A) $\frac{4}{3}$ or $\frac{2m}{m^2-1}$ (B) $\frac{3}{4}$ or $\frac{2m}{m^2+1}$

(C) $\frac{4}{3}$ or $\frac{2m+1}{m^2}$ (D) $\frac{3}{4}$ or $\frac{m^2}{2m+1}$

20. If $0 < \alpha, \beta < \pi$ and $\cos\alpha + \cos\beta - \cos(\alpha+\beta) = \frac{3}{2}$, then

(A) $\alpha = \beta = \frac{2\pi}{3}$ (B) $\alpha = \frac{\pi}{3}, \beta = \frac{2\pi}{3}$

(C) $\alpha = \frac{2\pi}{3}, \beta = \frac{\pi}{3}$ (D) $\alpha = \beta = \frac{\pi}{3}$

21. A tower stands at the centre of a circular park. A and B are two points on the boundary of the park such that AB (=a) subtends an angle of 60° at the foot of the tower and the angle of elevation of the top of the tower from A or B is 30°. The height of the tower is

(A) $2a\sqrt{3}$ (B) $a/\sqrt{3}$

(C) $a\sqrt{3}$ (D) $2a/\sqrt{3}$

22. If $4\sin^4 x + \cos^4 x = 1$, then x is equal to

(A) $\frac{n\pi}{2}$ (B) $n\pi \pm \sin^{-1}\sqrt{\frac{2}{5}}$

(C) $\frac{2n\pi}{3}$ (D) $2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

23. The solution of $\sin x - 3\sin 2x + \sin 3x = \cos x - 3\cos 2x + \cos 3x$ is

(A) $n\pi + \frac{\pi}{8}$ (B) $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$

(C) $(-1)^n\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (D) $2n\pi + \frac{\pi}{8}$

12. यदि $a, b > 0, a + b = 1$, तब $\left(1+\frac{1}{a}\right)\left(1+\frac{1}{b}\right)$ का न्यूनतम मान है

(A) 3 (B) 6

(C) 9 (D) 12

13. यदि m एक प्राकृतिक संख्या इस प्रकार है कि $m \le 5$, तब द्विघातीय समीकरण $x^2 + mx + \frac{1}{2} + \frac{m}{2} = 0$ के वास्तविक मूल होने की प्रायिकता है

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

(C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{1}{3}$

14. यदि $\sin x + \sin^2 x = 1$, तब $(\cos^{12} x + 3\cos^{10} x + 3\cos^8 x + \cos^6 x - 1)$ का मान है

(A) 2 (B) 1

(C) –1 (D) 0

15. एक त्रिभुज ABC में, C समकोणीय है, तब $(\tan A + \tan B)$ का मान है

(A) $(a + b)$ (B) $\frac{c^2}{ab}$

(C) $\frac{a^2}{bc}$ (D) $\frac{b^2}{ac}$

16. यदि एक त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल $\Delta = a^2 - (b - c)^2$ से दिया जाता है, तब $\tan\frac{A}{2}$ का मान है

(A) –1 (B) 0

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

17. एक त्रिभुज ABC में, यदि $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$, तब कोण C का मान है

(A) 30° (B) 60°

(C) 90° (D) 120°

18. $\begin{vmatrix} \cos(\theta+\alpha) & \sin(\theta+\alpha) & 1 \\ \cos(\theta+\beta) & \sin(\theta+\beta) & 1 \\ \cos(\theta+\gamma) & \sin(\theta+\gamma) & 1 \end{vmatrix}$ इससे स्वतन्त्र है :

(A) α (B) β

(C) γ (D) θ

19. $(m + 2)\sin\theta + (2m - 1)\cos\theta = (2m + 1)$, यदि $\tan\theta$ का मान है

(A) $\frac{4}{3}$ या $\frac{2m}{m^2-1}$ (B) $\frac{3}{4}$ या $\frac{2m}{m^2+1}$

(C) $\frac{4}{3}$ या $\frac{2m+1}{m^2}$ (D) $\frac{3}{4}$ या $\frac{m^2}{2m+1}$

20. यदि $0 < \alpha, \beta < \pi$ और $\cos\alpha + \cos\beta - \cos(\alpha+\beta) = \frac{3}{2}$, तब

(A) $\alpha = \beta = \frac{2\pi}{3}$ (B) $\alpha = \frac{\pi}{3}, \beta = \frac{2\pi}{3}$

(C) $\alpha = \frac{2\pi}{3}, \beta = \frac{\pi}{3}$ (D) $\alpha = \beta = \frac{\pi}{3}$

21. एक मीनार एक वृत्तीय पार्क के केन्द्र पर बनी है । पार्क की सीमा पर दो बिन्दु A एवं B इस प्रकार हैं कि AB (= a) मीनार की तली पर 60° का कोण बनाता है और A या B से मीनार के शीर्ष पर उन्नयन कोण 30° है । मीनार की ऊँचाई है

(A) $2a\sqrt{3}$ (B) $a/\sqrt{3}$

(C) $a\sqrt{3}$ (D) $2a/\sqrt{3}$

22. यदि $4\sin^4 x + \cos^4 x = 1$, तब x का मान है

(A) $\frac{n\pi}{2}$ (B) $n\pi \pm \sin^{-1}\sqrt{\frac{2}{5}}$

(C) $\frac{2n\pi}{3}$ (D) $2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

23. $\sin x - 3\sin 2x + \sin 3x = \cos x - 3\cos 2x + \cos 3x$ का हल है

(A) $n\pi + \frac{\pi}{8}$ (B) $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$

(C) $(-1)^n \frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (D) $2n\pi + \frac{\pi}{8}$

24. The value of $\cos^{-1}x + \cos^{-1}\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3-3x^2}\right)$, $\left(\frac{1}{2} \le x \le 1\right)$ is

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π (D) zero

25. The function $\sin[\cot^{-1}(x+1)] - \cos(\tan^{-1}x) = 0$ is for x equal to

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

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

26. The maximum value of $(2997 \sin x + 3996 \cos x)$ is equal to

(A) 2997 (B) 3996

(C) 4995 (D) 6993

27. Reflection of the line $x + y + 1 = 0$ in the line $2x + y + 1 = 0$ is

(A) $x + 7y - 11 = 0$

(B) $7x + y + 1 = 0$

(C) $7x + y - 11 = 0$

(D) $7x + y + 7 = 0$

28. The area of the triangle formed by the lines $y = ax$, $x + y = a$ and the y-axis is equal to

(A) $\frac{1}{2|1+a|}$ (B) $\frac{a^2}{|1+a|}$

(C) $\frac{1}{2}\frac{a}{|1+a|}$ (D) $\frac{a^2}{2|1+a|}$

29. A stick of length l rests against the floor and a wall of a room. If the stick begins to slide on the floor, then the locus of its middle point is

(A) a straight line

(B) a circle

(C) a parabola

(D) an ellipse

30. P is a point on the line $y + 2x = 1$ and Q and R are two points on the line $3y + 6x = 6$ such that triangle PQR is an equilateral triangle. The length of the side of the triangle is

(A) $\frac{1}{\sqrt{15}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{15}}$

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

31. Two tangents to the circle $x^2 + y^2 = 4$ at the points A and B meet at point P(–4, 0). The area of the quadrilateral PAOB in sq. units, where O is origin, is

(A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$

(C) $4\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$

32. If one of the diameters of the circle $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ is a chord to another circle with centre (2, 1), then radius of this circle is

(A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{2}$

(C) 3 (D) 2

33. If (2, –8) is at one end of a focal chord of the parabola $y^2 = 32x$, then the other end of the chord is

(A) (2, –8) (B) (2, 8)

(C) (32, 32) (D) (32, –32)

34. Equation of common tangent of $y^2 = 4ax$ and $x^2 = 4ay$ is

(A) $x + y - a = 0$ (B) $x - y - a = 0$

(C) $x + y + a = 0$ (D) $x - y + a = 0$

35. The slope of a common tangent to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ and a concentric circle of radius r is

(A) $\tan^{-1}\sqrt{\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}}$ (B) $\sqrt{\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}}$

(C) $\left(\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}\right)$ (D) $\sqrt{\frac{a^2-r^2}{r^2-b^2}}$

24. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}\left(\frac{x}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{3-3x^2}\right)$ का मान है, $\left(\frac{1}{2}\le x\le 1\right)$ के लिए

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π (D) शून्य

25. फलन $\sin[\cot^{-1}(x+1)] - \cos(\tan^{-1}x) = 0$ है, x के इस मान के लिए

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

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

26. $(2997\sin x + 3996\cos x)$ का अधिकतम मान है

(A) 2997 (B) 3996

(C) 4995 (D) 6993

27. रेखा $x+y+1=0$ का रेखा $2x+y+1=0$ में परावर्तन है

(A) $x+7y-11=0$

(B) $7x+y+1=0$

(C) $7x+y-11=0$

(D) $7x+y+7=0$

28. रेखाओं $y = ax$, $x + y = a$ एवं y-अक्ष से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल है

(A) $\frac{1}{2|1+a|}$ (B) $\frac{a^2}{|1+a|}$

(C) $\frac{1}{2}\frac{a}{|1+a|}$ (D) $\frac{a^2}{2|1+a|}$

29. लम्बाई l की एक स्टिक एक कमरे की दीवार एवं फर्श के सहारे खड़ी है । यदि स्टिक फर्श पर फिसलना प्रारंभ कर दे, तब इसके मध्य बिन्दु का बिन्दुपथ है एक

(A) सरल रेखा

(B) वृत्त

(C) परवलय

(D) दीर्घवृत्त

30. रेखा $y + 2x = 1$ पर एक बिन्दु P है और रेखा $3y + 6x = 6$ पर दो बिन्दु Q एवं R इस प्रकार हैं कि त्रिभुज PQR एक समत्रिबाहु त्रिभुज है । त्रिभुज की भुजा की लम्बाई है

(A) $\frac{1}{\sqrt{15}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{15}}$

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

31. बिन्दुओं A एवं B पर वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ की दो स्पर्शज्यायें बिन्दु P(–4, 0) पर मिलती हैं । चतुर्भुज PAOB, जहाँ O मूल बिन्दु है, का क्षेत्रफल वर्ग इकाई है

(A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$

(C) $4\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$

32. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ का एक व्यास केन्द्र (2, 1) वाले एक दूसरे वृत्त की जीवा है, तब इस दूसरे वृत्त की त्रिज्या है

(A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{2}$

(C) 3 (D) 2

33. यदि परवलय $y^2 = 32x$ की एक फोकस जीवा का एक सिरा (2, –8) हो, तब जीवा का दूसरा सिरा है

(A) (2, –8) (B) (2, 8)

(C) (32, 32) (D) (32, –32)

34. $y^2 = 4ax$ एवं $x^2 = 4ay$ के उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा का समीकरण है

(A) $x+y-a=0$ (B) $x-y-a=0$

(C) $x+y+a=0$ (D) $x-y+a=0$

35. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ और त्रिज्या r के एक समकेन्द्रीय वृत्त पर उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की ढाल है

(A) $\tan^{-1}\sqrt{\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}}$ (B) $\sqrt{\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}}$

(C) $\left(\frac{r^2-b^2}{a^2-r^2}\right)$ (D) $\sqrt{\frac{a^2-r^2}{r^2-b^2}}$

36. The normal at an end of a latus rectum of the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ passes through an end of the minor axis if

(A) $e^4+e^2=1$ (B) $e^3+e^2=1$

(C) $e^2+e=1$ (D) $e^3+e=1$

37. The equation $\left|\sqrt{x^2+(y-1)^2}-\sqrt{x^2+(y+1)^2}\right|=K$ will represent a hyper parabola for

(A) $K \in (0, 2)$ (B) $K \in (-2, 1)$

(C) $K \in (1, \infty)$ (D) $K \in (0, \infty)$

38. If the foci of the ellipse $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{b^2}=1$ and the hyperbola $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{81}=\frac{1}{25}$ coincide, then the value of b^2 is

(A) 1 (B) 5

(C) 7 (D) 9

39. Given A and B as two sets, then $(A \cup B)^C \cup (A^C \cap B)$ is equal to

(A) A^C (B) B^C

(C) A (D) B

40. In a college of 300 students, every student reads five newspapers and every newspaper is read by 60 students. The total number of newspaper is

(A) at least 30 (B) at most 20

(C) exactly 25 (D) exactly 5

41. The range of $f(x) = \sec\left(\frac{\pi}{4}\cos^2 x\right)$, $-\infty < x < \infty$ is

(A) $[1, \sqrt{2}]$

(B) $[1, \infty)$

(C) $[-\sqrt{2}, 1] \cup [1, \sqrt{2}]$

(D) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$

42. Given the function $f(x)=\frac{a^x+a^{-x}}{2}$, $a > 2$, then $f(x+y)+f(x-y)$ is equal to

(A) $2f(x)\,f(y)$ (B) $f(x)\,f(y)$

(C) $\frac{f(x)}{f(y)}$ (D) $\frac{1}{2}f(x)\,f(y)$

43. The period of the function $|\sin x|+|\cos x|$ is

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π (D) not defined

44. The inverse of the function $y=\frac{16^x-16^{-x}}{16^x+16^{-x}}$ is

(A) $\log_{16}(2-x)$ (B) $\frac{1}{2}\log_{16}\frac{1+x}{1-x}$

(C) $\frac{1}{2}\log_{16}(2x-1)$ (D) $\frac{1}{4}\log_e\frac{2x}{2-x}$

45. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^{-1}x-\tan^{-1}x}{x^3}$ is equal to

(A) 2 (B) $\frac{1}{3}$

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

46. If the function

$f(x) = \begin{cases} x^2-(A+2)x+A & \text{for } x\neq 2 \\ 2 & \text{for } x=2 \end{cases}$ is continuous at $x = 2$, then 'A' is equal to

(A) 2 (B) 1

(C) -1 (D) 0

47. If $\cos^{-1}\left(\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}\right)=\log a$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

(A) $\frac{y}{x}$ (B) $\frac{x}{y}$

(C) $\frac{x^2}{y^2}$ (D) $\frac{y^2}{x^2}$

36. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ के लेटस रेक्टम के एक सिरे पर अभिलम्ब लघु अक्ष के सिरे से गुजरता है यदि

(A) $e^4+e^2=1$ (B) $e^3+e^2=1$

(C) $e^2+e=1$ (D) $e^3+e=1$

37. समीकरण

$\left|\sqrt{x^2+(y-1)^2}-\sqrt{x^2+(y+1)^2}\right|=K$

एक अतिपरवलय दर्शायेगा इसके लिये

(A) $K \in (0, 2)$ (B) $K \in (-2, 1)$

(C) $K \in (1, \infty)$ (D) $K \in (0, \infty)$

38. यदि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{b^2}=1$ और अतिपरवलय $\frac{x^2}{144}-\frac{y^2}{81}=\frac{1}{25}$ के फोकस संपाती है, तब b^2 का मान है

(A) 1 (B) 5

(C) 7 (D) 9

39. दिया है A एवं B दो सेट हैं, तब $(A \cup B)^C \cup (A^C \cap B)$ का मान है

(A) A^C (B) B^C

(C) A (D) B

40. 300 विद्यार्थियों के एक कॉलेज में, प्रत्येक विद्यार्थी 5 समाचारपत्र पढ़ते हैं और प्रत्येक समाचारपत्र 60 विद्यार्थियों द्वारा पढ़ा जाता है । समाचारपत्रों की कुल संख्या है

(A) कम से कम 30 (B) अधिकतम 20

(C) ठीक-ठीक 25 (D) ठीक-ठीक 5

41. $f(x)=\sec\left(\frac{\pi}{4}\cos^2 x\right), -\infty < x < \infty$ की रेन्ज है

(A) $[1, \sqrt{2}]$

(B) $[1, \infty)$

(C) $[-\sqrt{2}, 1] \cup [1, \sqrt{2}]$

(D) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$

42. दिया है फलन $f(x)=\frac{a^x+a^{-x}}{2}$, $a > 2$, तब $f(x+y)+f(x-y)$ का मान है

(A) $2f(x)\,f(y)$ (B) $f(x)\,f(y)$

(C) $\frac{f(x)}{f(y)}$ (D) $\frac{1}{2}f(x)\,f(y)$

43. फलन $|\sin x|+|\cos x|$ का आवर्तकाल है

(A) $\frac{\pi}{4}$

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π

(D) परिभाषित नहीं किया जा सकता

44. फलन $y=\frac{16^x-16^{-x}}{16^x+16^{-x}}$ का प्रतिलोम है

(A) $\log_{16}(2-x)$ (B) $\frac{1}{2}\log_{16}\frac{1+x}{1-x}$

(C) $\frac{1}{2}\log_{16}(2x-1)$ (D) $\frac{1}{4}\log_e\frac{2x}{2-x}$

45. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin^{-1}x-\tan^{-1}x}{x^3}$ का मान है

(A) 2 (B) $\frac{1}{3}$

(C) –1 (D) $\frac{1}{2}$

46. यदि फलन

$f(x)=\begin{cases} x^2-(A+2)x+A & x\neq 2 \text{ के लिये} \\ 2 & x=2 \text{ के लिये} \end{cases}$

$x=2$ पर सतत है, तब 'A' का मान है

(A) 2 (B) 1

(C) –1 (D) 0

47. यदि $\cos^{-1}\left(\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}\right)=\log a$, तब $\frac{dy}{dx}$ का मान है

(A) $\frac{y}{x}$ (B) $\frac{x}{y}$

(C) $\frac{x^2}{y^2}$ (D) $\frac{y^2}{x^2}$

48. If $y = e^{\sqrt{x}} + e^{-\sqrt{x}}$, then $\left(x\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{2}\frac{dy}{dx}\right)$ is equal to

(A) y (B) xy

(C) $\frac{1}{4}y$ (D) $\sqrt{x}\,y$

49. The points on the curve $y^3 + 3x^2 = 12y$ where the tangent is vertical are

(A) $\left(\pm\frac{4}{\sqrt{3}}, -2\right)$ (B) $\left(\pm\sqrt{\frac{11}{3}}, 1\right)$

(C) (0, 0) (D) $\left(\pm\frac{4}{\sqrt{3}}, 2\right)$

50. A given right circular cone has a volume p. The largest right circular cylinder that can be inscribed in the cone has a volume q. Then p : q is

(A) 8 : 3 (B) 9 : 4

(C) 7 : 2 (D) 3 : 2

51. If $I = \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x)(x-2)}}$, then I is equal to

(A) $\sin^{-1}(2x-3) + C$

(B) $\sin^{-1}(2x+5) + C$

(C) $\sin^{-1}(3-2x) + C$

(D) $\sin^{-1}(5-2x) + C$

52. If $I = \int \frac{\sin 2x}{(3+4\cos x)^3}\,dx$, then I is equal to

(A) $\frac{3\cos x + 8}{(3+4\cos x)^2} + C$

(B) $\frac{3+8\cos x}{16(3+4\cos x)^2} + C$

(C) $\frac{3+\cos x}{(3+4\cos x)^2} + C$

(D) $\frac{3-8\cos x}{16(3+4\cos x)^2} + C$

53. If $I = \int_{1/e}^{e} |\log x| \frac{dx}{x^2}$, then I is equal to

(A) 2 (B) $\frac{2}{e}$

(C) $2\left(1-\frac{1}{e}\right)$ (D) 0

54. If $I_1 = \int_0^{\pi/2} f(\sin 2x) \sin x\,dx$ and $I_2 = \int_0^{\pi/4} f(\cos 2x) \cos x\,dx$, then I_1/I_2 is equal to

(A) 1 (B) 2

(C) $1/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$

55. $\lim_{n\to\infty}\left[\frac{1}{\sqrt{4n^2-1^2}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-2^2}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{4n^2-n^2}}\right]$ is equal to

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

56. The area enclosed between the curve $y = \log_e(x+e)$ and the coordinate axis is

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

57. The degree of the differential equation $y_2^{3/2} - y_1^{1/2} - 4 = 0$ is

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 6

58. The order of the differential equation $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5 = \frac{d^3y}{dx^3}$ is

(A) 5 (B) 3

(C) 1 (D) 0

48. यदि $y = e^{\sqrt{x}} + e^{-\sqrt{x}}$, तब $\left(x\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{2}\frac{dy}{dx}\right)$ का मान है

(A) y (B) xy

(C) $\frac{1}{4}y$ (D) $\sqrt{x}\,y$

49. वक्र $y^3 + 3x^2 = 12y$ पर बिन्दु, जिन पर स्पर्शरेखा ऊर्ध्वाधर है, है

(A) $\left(\pm\frac{4}{\sqrt{3}}, -2\right)$ (B) $\left(\pm\sqrt{\frac{11}{3}}, 1\right)$

(C) (0, 0) (D) $\left(\pm\frac{4}{\sqrt{3}}, 2\right)$

50. एक ऊर्ध्वाधर वृत्तीय शंकु का आयतन p है । इसके अन्दर निहित ऊर्ध्वाधर वृत्तीय बेलन का अधिकतम आयतन q है । तब p : q है

(A) 8 : 3 (B) 9 : 4

(C) 7 : 2 (D) 3 : 2

51. यदि $I = \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x)(x-2)}}$, तब I का मान है

(A) $\sin^{-1}(2x-3) + C$

(B) $\sin^{-1}(2x+5) + C$

(C) $\sin^{-1}(3-2x) + C$

(D) $\sin^{-1}(5-2x) + C$

52. यदि $I = \int \frac{\sin 2x}{(3+4\cos x)^3}\,dx$, तब I का मान है

(A) $\frac{3\cos x + 8}{(3+4\cos x)^2} + C$

(B) $\frac{3+8\cos x}{16(3+4\cos x)^2} + C$

(C) $\frac{3+\cos x}{(3+4\cos x)^2} + C$

(D) $\frac{3-8\cos x}{16(3+4\cos x)^2} + C$

53. यदि $I = \int_{1/e}^{e} |\log x| \frac{dx}{x^2}$, तब I का मान है

(A) 2 (B) $\frac{2}{e}$

(C) $2\left(1-\frac{1}{e}\right)$ (D) 0

54. यदि $I_1 = \int_0^{\pi/2} f(\sin 2x) \sin x\,dx$ और $I_2 = \int_0^{\pi/4} f(\cos 2x)\cos x\,dx$, तब I_1/I_2 का मान है

(A) 1 (B) 2

(C) $1/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$

55. $\lim_{n\to\infty}\left[\frac{1}{\sqrt{4n^2-1^2}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-2^2}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{4n^2-n^2}}\right]$ का मान है

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

56. वक्र $y = \log_e(x+e)$ एवं निर्देशांक अक्षों के बीच आबन्धित क्षेत्रफल है

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

57. अवकलनीय समीकरण $y_2^{3/2} - y_1^{1/2} - 4 = 0$ की डिग्री है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 6

58. अवकलनीय समीकरण $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5 = \frac{d^3y}{dx^3}$ का ऑर्डर है

(A) 5 (B) 3

(C) 1 (D) 0

59. The solution of $\frac{x\,dy}{x^2+y^2}=\left(\frac{y}{x^2+y^2}-1\right)dx$ is

(A) $y = x \sin(c - x)$

(B) $y = x \cos(c - x)$

(C) $y = x \tan(c - x)$

(D) $y = x \cot(c - x)$

60. If $\left(\frac{2+\sin x}{y+1}\right)\frac{dy}{dx} = -\cos x$, $y(0) = 1$, then $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ is equal to

(A) $-\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$

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

61. Tangent to a curve intercepts the y-axis at a point P. A line perpendicular to this tangent through P passes through another point (1, 0). The differential equation of the curve is

(A) $y\frac{dy}{dx} - x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1$

(B) $x\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(C) $y\frac{dx}{dy} + x = 1$

(D) $x\frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1$

62. If $\vec{a} \cdot \hat{i} = \vec{a} \cdot (\hat{i} + \hat{j}) = \vec{a} \cdot (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$, then $\vec{a}$ is equal to

(A) $(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ (B) $\hat{i}$

(C) $\hat{j}$ (D) $\hat{k}$

63. In a right angled triangle ABC, the hypotenuse AB = p. Then, $(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB})$ is equal to

(A) $3p^2$ (B) $\frac{3p^2}{2}$

(C) p^2 (D) $\frac{p^2}{2}$

64. A unit vector coplanar with $(\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ and $(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$ and perpendicular to $(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ is

(A) $\frac{(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{(\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})}{\sqrt{6}}$

(C) $\frac{(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})}{\sqrt{6}}$

(D) $\frac{(\hat{j} - \hat{k})}{\sqrt{2}}$

65. The magnitude of the torque exerted at origin by the force $\vec{F} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ at the point (1, 1, 1) is

(A) 1 unit (B) $\sqrt{5}$ units

(C) $\sqrt{3}$ units (D) $\sqrt{2}$ units

66. The acute angle between the lines $x = -2 + 2t$, $y = 3 - 4t$, $z = -4 + t$ and $x = -2 - t$, $y = 3 + 2t$, $z = -4 + 3t$ is

(A) $\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{6}}$

(C) $\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\cos^{-1}\frac{2}{3}$

67. Length of the perpendicular from the point (–6, 2, 3) on the plane $3x - 6y + 2z + 10 = 0$ is

(A) 2 (B) $\frac{13}{7}$

(C) $\frac{10}{7}$ (D) $\frac{8}{7}$

68. A plane passes through (1, 2, 2) and is perpendicular to two planes $2x - 2y + z = 0$ and $x - y + 2z = 4$. The square of the distance of the plane from the point (52, 53, 57) is

(A) 51 (B) 102

(C) 153 (D) 5202

59. $\frac{x\,dy}{x^2+y^2}=\left(\frac{y}{x^2+y^2}-1\right)dx$ का हल है

(A) $y = x \sin(c - x)$

(B) $y = x \cos(c - x)$

(C) $y = x \tan(c - x)$

(D) $y = x \cot(c - x)$

60. यदि $\left(\frac{2+\sin x}{y+1}\right)\frac{dy}{dx} = -\cos x$, $y(0) = 1$, तब $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ का मान है

(A) $-\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$

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

61. एक वक्र पर स्पर्शरेखा y-अक्ष को बिन्दु P पर काटती है । P पर इस स्पर्शरेखा के लम्बवत् रेखा एक दूसरे बिन्दु (1, 0) से गुजरती है । इस वक्र का अवकलनीय समीकरण है

(A) $y\frac{dy}{dx} - x\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1$

(B) $x\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(C) $y\frac{dx}{dy} + x = 1$

(D) $x\frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1$

62. यदि $\vec{a}\cdot\hat{i} = \vec{a}\cdot(\hat{i}+\hat{j}) = \vec{a}\cdot(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$, तब $\vec{a}$ का मान है

(A) $(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ (B) $\hat{i}$

(C) $\hat{j}$ (D) $\hat{k}$

63. एक समकोणीय त्रिभुज ABC में, विकर्ण AB = p, तब $(\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB})$ का मान है

(A) $3p^2$ (B) $\frac{3p^2}{2}$

(C) p^2 (D) $\frac{p^2}{2}$

64. $(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$ एवं $(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})$ से समतलीय और $(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ के लम्बवत् इकाई सदिश है

(A) $\frac{(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})}{\sqrt{3}}$

(B) $\frac{(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})}{\sqrt{6}}$

(C) $\frac{(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})}{\sqrt{6}}$

(D) $\frac{(\hat{j}-\hat{k})}{\sqrt{2}}$

65. बल $\vec{F} = \hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ द्वारा बिन्दु (1, 1, 1) पर मूलबिन्दु से लग रहे बल आघूर्ण का परिमाण है

(A) 1 इकाई (B) $\sqrt{5}$ इकाई

(C) $\sqrt{3}$ इकाई (D) $\sqrt{2}$ इकाई

66. रेखाओं $x = -2 + 2t$, $y = 3 - 4t$, $z = -4 + t$ और $x = -2 - t$, $y = 3 + 2t$, $z = -4 + 3t$ के बीच न्यूनकोण है

(A) $\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{6}}$

(C) $\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\cos^{-1}\frac{2}{3}$

67. तल $3x - 6y + 2z + 10 = 0$ पर बिन्दु (–6, 2, 3) से लम्ब की लम्बाई है

(A) 2 (B) $\frac{13}{7}$

(C) $\frac{10}{7}$ (D) $\frac{8}{7}$

68. एक तल बिन्दु (1, 2, 2) से गुजरता है और दो तलों $2x - 2y + z = 0$ एवं $x - y + 2z = 4$ पर लम्बवत् है । बिन्दु (52, 53, 57) से तल की दूरी का वर्ग है

(A) 51 (B) 102

(C) 153 (D) 5202

69. If d is the distance between the point $(-1, -5, -10)$ and the point of intersection of the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ with the plane $x - y + z = 5$, then d is equal to

(A) 5 (B) 12

(C) 13 (D) 17

70. Projection of point $P(\vec{p})$ on the plane $\vec{r} \cdot \vec{n} = q$ is $S(\vec{s})$, then $\vec{s}$ is equal to

(A) $\frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(B) $\vec{p} + \frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(C) $\vec{p} - \frac{(\vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(D) $\vec{p} - \frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

71. If the algebraic sum of deviations of 20 observations from 30 is 20, then the mean of observations is

(A) 30

(B) 30.1

(C) 29

(D) 31

72. The median of a set of 9 distinct observations is 20.5. If each of the largest 4 observations of the set is increased by 2, then median of new set is

(A) increased by 2

(B) decreased by 2

(C) the same i.e. 20.5

(D) 2 times the original median

73. If the standard deviation of 0, 1, 2, 3,..., 9 is K, then the standard deviation of 10, 11, 12, 13, ..., 19 is

(A) K (B) K + 10

(C) $K + \sqrt{10}$ (D) 10 K

74. The variance of the first n natural numbers is

(A) $\frac{(n^2 - 1)}{12}$ (B) $\frac{(n^2 - 1)}{6}$

(C) $\frac{(n^2 + 1)}{6}$ (D) $\frac{(n^2 + 1)}{12}$

75. The probability that a man will live 10 more years is $\frac{1}{4}$ and the probability that his wife will live 10 more years is $\frac{1}{3}$. Then the probability that neither will be alive in 10 years is

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{2}{3}$

76. Forces acting on a particle have magnitudes of 5, 3 and 1 units and act in the direction of the vectors $6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $3\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$ and $2\hat{i} - 3\hat{j} - 6\hat{k}$ respectively. They remain constant while the particle is displaced from the point A(2, –1, –3) to B(5, –1, 1). The work done is equal to

(A) 31 units (B) 33 units

(C) 34 units (D) 44 units

77. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two unit vectors, then the vector $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} \times \vec{b})$ is parallel to the vector

(A) $\vec{a} + \vec{b}$ (B) $2\vec{a} + \vec{b}$

(C) $\vec{a} - \vec{b}$ (D) $2\vec{a} - \vec{b}$

69. यदि रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ की तल $x - y + z = 5$ से प्रतिच्छेद बिन्दु और बिन्दु $(-1, -5, -10)$ के बीच दूरी d है, तब d का मान है

(A) 5 (B) 12

(C) 13 (D) 17

70. बिन्दु $P(\vec{p})$ का तल $\vec{r} \cdot \vec{n} = q$ पर प्रक्षेप $S(\vec{s})$ है, तब $\vec{s}$ का मान है

(A) $\frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(B) $\vec{p} + \frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(C) $\vec{p} - \frac{(\vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

(D) $\vec{p} - \frac{(q - \vec{p} \cdot \vec{n})\,\vec{n}}{|\vec{n}|^2}$

71. यदि 20 प्रेक्षणों का 30 से विचलन का बीजगणितीय योग 20 है, तब प्रेक्षणों का माध्य है

(A) 30

(B) 30.1

(C) 29

(D) 31

72. 9 अलग-अलग प्रेक्षणों के एक सेट की माध्यिका 20.5 है । यदि सेट के प्रत्येक 4 अधिकतम मान वाले प्रेक्षणों में 2 की वृद्धि की जाती है, तब नये सेट की माध्यिका

(A) में 2 की वृद्धि हो जाती है ।

(B) में 2 का ह्रास हो जाता है ।

(C) वही रहती है अर्थात् 20.5

(D) मूल माध्यिका की 2 गुनी हो जाती है ।

73. यदि 0, 1, 2, 3,...9 का मानक विचलन K है, तब 10, 11, 12, 13, ..., 19 का मानक विचलन हैं

(A) K (B) K + 10

(C) $K + \sqrt{10}$ (D) 10 K

74. प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का वेरिएन्स है

(A) $\frac{(n^2 - 1)}{12}$ (B) $\frac{(n^2 - 1)}{6}$

(C) $\frac{(n^2 + 1)}{6}$ (D) $\frac{(n^2 + 1)}{12}$

75. एक व्यक्ति 10 और अधिक वर्ष जीवित रहेगा, इसकी प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है और उसकी पत्नी 10 और अधिक वर्ष जीवित रहेगी, इसकी प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है । इनमें से कोई भी 10 वर्ष में जीवित नहीं होगा, इसकी प्रायिकता है

(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{2}{3}$

76. एक कण पर कार्यरत बलों का परिमाण 5, 3 एवं 1 इकाई है और वे क्रमशः सदिश $6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $3\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$ एवं $2\hat{i} - 3\hat{j} - 6\hat{k}$ की दिशा में कार्य करते हैं । वे स्थिर रहते हैं जबकि कण को बिन्दु A(2, –1, –3) से B(5, –1, 1) तक विस्थापित किया जाता है । किये गये कार्य का मान है

(A) 31 इकाई (B) 33 इकाई

(C) 34 इकाई (D) 44 इकाई

77. यदि $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ दो इकाई सदिश हैं, तब सदिश $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} \times \vec{b})$ इस सदिश के समान्तर है

(A) $\vec{a} + \vec{b}$ (B) $2\vec{a} + \vec{b}$

(C) $\vec{a} - \vec{b}$ (D) $2\vec{a} - \vec{b}$

78. If the slope of one of the lines represented by $ax^2 - 6xy + y^2 = 0$ is twice the other, then 'a' is equal to

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 8

79. If $y = mx$ bisects the angle between the lines $x^2(\tan^2\theta + \cos^2\theta) + 2xy \tan\theta - y^2 \sin^2\theta = 0$ when $\theta = \frac{\pi}{3}$, then the value of m is

(A) $\frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$ (B) $\frac{-7 \pm \sqrt{2}}{3}$

(C) $\frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$ (D) $\frac{-2 \pm \sqrt{3}}{4}$

80. $C_1 : x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$, $C_2 : x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$, $C_3 : x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ are three circles. Which of the following statements is wrong ?

(A) C_1 passes through the centre of C_2.

(B) C_2 passes through the centre of C_1.

(C) Centres of three circles form an equilateral triangle.

(D) Sum of the radii of C_1 and C_2 is twice the radius of C_3.

81. Let $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{1 - x^2}, & \text{if } -1 \le x \le 1 \\ 1 + \log\frac{1}{x}, & \text{if } x > 1 \end{cases}$

The function $f(x)$ is

(A) continuous and differentiable at $x = 1$

(B) not continuous but differentiable at $x = 1$

(C) continuous but not differentiable at $x = 1$

(D) neither continuous not differentiable at $x = 1$

82. The least value of k for which the function $x^2 + kx + 1$ is an increasing function in the interval $1 < x < 2$ is

(A) –4 (B) –3

(C) –1 (D) –2

83. The domain of definition of $f(x) = \log_2\left[-\log_{1/2}\left(1 + \frac{1}{x^{1/4}}\right) - 1\right]$ is

(A) (0, 1)

(B) (0, 1]

(C) $[1, \infty)$

(D) $(1, \infty)$

84. If matrix A is non-singular and $(A - 2I)(A - 4I) = 0$, then $\left(\frac{1}{6}A + \frac{4}{3}A^{-1}\right)$ is equal to (0 is null matrix)

(A) 0 (B) I

(C) 2I (D) 6I

85. Which of the following is not a root of the equation ?

$$\begin{vmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{vmatrix} = 0$$

(A) –9 (B) 2

(C) 3 (D) 7

86. If a, b, c are consecutive positive integers and $\log(1 + ac) = 2K$, then the value of K is

(A) log a (B) log b

(C) log c (D) b

87. The value of $\int_0^4 \frac{(y^2 - 4y + 5)\sin(y - 2)dy}{(2y^2 - 8y + 1)}$ is

(A) 2 (B) 1

(C) 0 (D) –1

88. If $f(x) = x^4 \tan(x^3) - x \ln(1 + x^2)$, then the value of $\frac{d^4(f(x))}{dx^4}$ at $x = 0$ is

(A) 0 (B) 6

(C) 12 (D) 24

78. $ax^2 - 6xy + y^2 = 0$ से दर्शायी गई रेखाओं में से एक का ढाल दूसरे का दोगुना है, तब 'a' का मान है

(A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) 8

79. यदि $y = mx$ रेखाओं $x^2(\tan^2\theta + \cos^2\theta) + 2xy \tan\theta - y^2 \sin^2\theta = 0$ के बीच के कोण को द्विभाजित करता है, जब $\theta = \frac{\pi}{3}$, तब m का मान है

(A) $\frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$ (B) $\frac{-7 \pm \sqrt{2}}{3}$

(C) $\frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$ (D) $\frac{-2 \pm \sqrt{3}}{4}$

80. $C_1 : x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$, $C_2 : x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$, $C_3 : x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ तीन वृत्त हैं । निम्नलिखित कथनों में से कौन सा कथन गलत है ?

(A) C_1, C_2 के केन्द्र से गुजरता है ।

(B) C_2, C_1 के केन्द्र से गुजरता है ।

(C) तीनों वृत्तों के केन्द्र एक समत्रिबाहु त्रिभुज बनाते हैं ।

(D) C_1 एवं C_2 की त्रिज्याओं का योग C_3 की त्रिज्या का दोगुना है ।

81. दिया है $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{1 - x^2}, & \text{यदि } -1 \le x \le 1 \\ 1 + \log\frac{1}{x}, & \text{यदि } x > 1 \end{cases}$

फलन $f(x)$ है

(A) सतत् और अवकलनीय $x = 1$ पर

(B) $x = 1$ पर अवकलनीय परन्तु सतत् नहीं

(C) $x = 1$ पर सतत् परन्तु अवकलनीय नहीं

(D) $x = 1$ पर न तो सतत् न ही अवकलनीय

82. k का वह न्यूनतम मान, जिसके लिये फलन $x^2 + kx + 1$ अन्तराल $1 < x < 2$ में एक वृद्धितर फलन है, है

(A) –4 (B) –3

(C) –1 (D) –2

83. $f(x) = \log_2\left[-\log_{1/2}\left(1 + \frac{1}{x^{1/4}}\right) - 1\right]$ के परिभाषित होने के लिये क्षेत्र है

(A) (0, 1)

(B) (0, 1]

(C) [1, ∞)

(D) (1, ∞)

84. यदि मैट्रिक्स A व्युत्क्रमणीय हैं और $(A - 2I)(A - 4I) = 0$, तब $\left(\frac{1}{6}A + \frac{4}{3}A^{-1}\right)$ का मान है (0 एक शून्य मैट्रिक्स है)

(A) 0 (B) I

(C) 2I (D) 6I

85. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण $\begin{vmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{vmatrix} = 0$ का हल नहीं है ?

(A) –9 (B) 2

(C) 3 (D) 7

86. यदि a, b, c क्रमागत धनात्मक पूर्णांक हैं और $\log(1 + ac) = 2K$, तब K का मान है

(A) log a (B) log b

(C) log c (D) b

87. $\int_0^4 \frac{(y^2 - 4y + 5)\sin(y - 2)dy}{(2y^2 - 8y + 1)}$ का मान है

(A) 2 (B) 1

(C) 0 (D) –1

88. यदि $f(x) = x^4 \tan(x^3) - x \ln(1 + x^2)$, तब $\frac{d^4(f(x))}{dx^4}$ का मान $x = 0$ पर है

(A) 0 (B) 6

(C) 12 (D) 24

89. If 1, w, w^2, ... w^{n-1} are the n^{th} roots of unity, then $(2 - w)(2 - w^2)$ ..... $(2 - w^{n-1})$ is equal to

(A) 2^n (B) $2^n - 1$

(C) $2^n + 1$ (D) 1

90. The locus of Z satisfying the inequality $\log_{(0.8)}|Z+1| > \log_{(0.8)}|Z-1|$

(A) $I_m(Z) < 0$ (B) $I_m(Z) > 0$

(C) $R_e(Z) < 0$ (D) $R_e(Z) > 0$

91. If $|Z^2 - 1| = |Z|^2 + 1$, then Z lies on

(A) the imaginary axis

(B) the real axis

(C) $y = x$

(D) circle

92. If $\alpha = \cos\left(\frac{2\pi}{9}\right) + i \sin\left(\frac{2\pi}{9}\right)$, then $\begin{vmatrix} \alpha^7 & \alpha^2 & 1 \\ \alpha^8 & \alpha^6 & \alpha^4 \\ \alpha^3 & \alpha & \alpha^5 \end{vmatrix}$ is equal to

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

93. If Z_1, Z_2, Z_3 are vertices of a triangle, then $\frac{Z_3 - Z_1}{Z_3 - Z_2} = i$ corresponds to a/an

(A) equilateral triangle

(B) obtuse angled triangle

(C) right angled isosceles triangle

(D) ordinary triangle

94. If the harmonic mean between roots of $(5 + \sqrt{2})x^2 - bx + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$ is 4, then b is equal to

(A) 2 (B) 3

(C) $4 - \sqrt{5}$ (D) $4 + \sqrt{5}$

95. Let α be a repeated root of $x^3 + 3ax^2 + 3bx + c = 0$, then which of the following statements is wrong ?

(A) α is a root of $x^2 + 2ax + b = 0$

(B) α is a root of $ax^2 + 2bx + c = 0$

(C) $\alpha = \frac{ab - c}{a^2 - b}$

(D) $\alpha = \frac{c - ab}{2(a^2 - b)}$

96. The sum of all the real numbers satisfying the equation $x^2 + |x - 1| = 1$ is

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

97. If a, b, c are three unequal numbers such that a, b, c are in arithmetic progression and b – a, c – b, a are in geometric progression, then ratio a : b : c is equal to

(A) 1 : 2 : 3 (B) 1 : 3 : 4

(C) 2 : 3 : 4 (D) 1 : 2 : 4

98. Sum of n terms of the series $(n^2 - 1^2) + 2(n^2 - 2^2) + 3(n^2 - 3^2) +$ ..... is

(A) $\frac{1}{4}n^2(n^2 - 1)$ (B) $\frac{1}{4}n(n + 1)^2$

(C) 0 (D) $2n(n^2 - 1)$

99. The value of $\left(\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}\right)$ is

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

100. The solution set of the inequality $\log_3 (x + 2)(x + 4) + \log_{1/3} (x + 2) < \frac{1}{2}\log_{\sqrt{3}} 7$ is

(A) (–2, –1) (B) (–2, 3)

(C) (–1, 3) (D) $(3, \infty)$

89. यदि 1, w, w^2, ...w^{n-1} इकाई के n मूल हैं, तब $(2-w)(2-w^2)$ ..... $(2-w^{n-1})$ का मान है

(A) 2^n (B) $2^n - 1$

(C) $2^n + 1$ (D) 1

90. असमिका $\log_{(0.8)}|Z+1| > \log_{(0.8)}|Z-1|$ को संतुष्ट करने वाला Z का बिन्दुपथ है

(A) $I_m(Z) < 0$ (B) $I_m(Z) > 0$

(C) $R_e(Z) < 0$ (D) $R_e(Z) > 0$

91. यदि $|Z^2-1| = |Z|^2 + 1$, तब Z इस पर पड़ता है :

(A) अभिकल्पित अक्ष पर

(B) वास्तविक अक्ष पर

(C) $y = x$ पर

(D) वृत्त पर

92. यदि $\alpha = \cos\left(\frac{2\pi}{9}\right) + i \sin\left(\frac{2\pi}{9}\right)$, तब $\begin{vmatrix} \alpha^7 & \alpha^2 & 1 \\ \alpha^8 & \alpha^6 & \alpha^4 \\ \alpha^3 & \alpha & \alpha^5 \end{vmatrix}$ का मान है

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

93. यदि Z_1, Z_2, Z_3 एक त्रिभुज के शीर्ष हैं, तब $\frac{Z_3 - Z_1}{Z_3 - Z_2} = i$ इसके संगत है :

(A) समत्रिबाहु त्रिभुज

(B) अधिक कोणीय त्रिभुज

(C) समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज

(D) साधारण त्रिभुज

94. यदि $(5+\sqrt{2})x^2 - bx + (8+2\sqrt{5}) = 0$ के मूलों के बीच हरात्मक माध्य 4 है, तब b का मान है

(A) 2 (B) 3

(C) $4-\sqrt{5}$ (D) $4+\sqrt{5}$

95. दिया है कि α समीकरण $x^3 + 3ax^2 + 3bx + c = 0$ का एक दो बार आने वाला मूल है, तब निम्नलिखित कथनों में से कौन सा गलत है ?

(A) $\alpha, x^2 + 2ax + b = 0$ का एक मूल है ।

(B) $\alpha, ax^2 + 2bx + c = 0$ का एक मूल है ।

(C) $\alpha = \frac{ab - c}{a^2 - b}$

(D) $\alpha = \frac{c - ab}{2(a^2 - b)}$

96. समीकरण $x^2 + |x-1| = 1$ को संतुष्ट करने वाली सभी वास्तविक संख्याओं का योग है

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

97. यदि a, b, c तीन असमान संख्याएँ इस प्रकार हैं कि a, b, c समान्तर श्रेणी में हैं और b – a, c – b, a गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तब अनुपात a : b : c का मान है

(A) 1 : 2 : 3 (B) 1 : 3 : 4

(C) 2 : 3 : 4 (D) 1 : 2 : 4

98. श्रेणी $(n^2 - 1^2) + 2(n^2 - 2^2) + 3(n^2 - 3^2) +$ ..... के n पदों का योग है ।

(A) $\frac{1}{4}n^2(n^2-1)$ (B) $\frac{1}{4}n(n+1)^2$

(C) 0 (D) $2n(n^2-1)$

99. $\left(\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}\right)$ का मान है

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

100. असमिका $\log_3(x+2)(x+4) + \log_{1/3}(x+2) < \frac{1}{2}\log_{\sqrt{3}} 7$ का हल सेट है

(A) (–2, –1) (B) (–2, 3)

(C) (–1, 3) (D) $(3, \infty)$

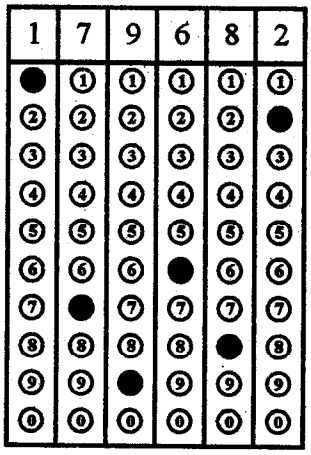
Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

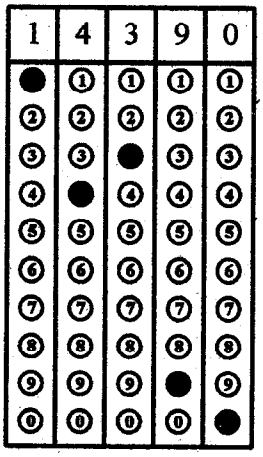
2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only.**

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें । ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को **सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** से भरें ।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो





(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है । परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है । यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा ।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Q. No. 2 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

.. .. • • • •

.. .. • • • •

Q. No. 7 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

2. (a) The circles, as described in **C-1** above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम **C-1** में बताये गये अनुसार गोले को **नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** द्वारा ही रंगना है ।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए ।

Continued on the next page.

(अगले पृष्ठ पर देखें ।)

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ✖ Ⓓ or Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ✓ ✖ Ⓓ

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है । उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है ।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा ।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है । इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें ।

4. **"Bar Code"** printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे **"बार कोड"** पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है ।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें । हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है । ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा ।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे ।

TEST BOOKLET-2015
(परीक्षा-पुस्तिका-२०१५)

B1MB5

Test Booklet No.
परीक्षा-पुस्तिका संख्या 16277

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.)
(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है ।)

TIME : 1 Hour 30 Minutes
समय : 1 घंटा 30 मिनट
No. of Questions : 100
कुल प्रश्न : 100

Subject : BIOLOGY
विषय :

1. **Candidate's Name** : .....
   (परीक्षार्थी का नाम)
2. **Candidate's Full Sig.** : .....
   (परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)
3. **Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :**
   रोल नं. [उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें]

4. **Exam. Centre** : .....
   (परीक्षा केन्द्र)
5. **Exam Centre Code** :
   (परीक्षा केन्द्र का कोड)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

(A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains **16** Pages (apart from the OMR answer-sheet). As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed in such a way that its one portion is printed on part-I of the answer-sheet and the remaining portion is printed on part-II of the answer-sheet. No complaints will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.
   इस परीक्षा-पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त **16** पृष्ठ हैं । जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले । प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि उत्तर-पत्रक पर "बार कोड" इस प्रकार छपा है कि इसका एक हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-I पर और बाकी हिस्सा उत्तर-पत्रक के पार्ट-II पर पड़े । बँटने के दस मिनट के बाद परीक्षा-पुस्तिका को बदलने के लिये कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी ।

Continued on the back cover page.
(पीछे के आवरण पृष्ठ पर देखें ।)

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा-पुस्तिका के मुख पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : **Roll No. (रोल नं.) : 179682**

1	7	9	6	8	2
ONE	SEVEN	NINE	SIX	EIGHT	TWO

3. Each Question is of four marks, which will be awarded for the correct answer. For each incorrect answer one mark will be deducted from the total marks obtained. Zero mark will be given for Questions not answered. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिये चार अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा । प्रत्येक गलत उत्तर के लिये एक अंक कुल प्राप्तांकों में से काट लिया जायेगा । जिस प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जायेगा उसके लिये शून्य अंक दिया जायेगा । यदि एक प्रश्न के लिये एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो उन सभी को उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा ।

4. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone etc., is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइड रूल/लॉग टेबुल/ग्राफ पेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन आदि का उपयोग वर्जित है ।

5. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा ।

6. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

7. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों को पालन करना होगा ।

8. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER-SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा ।

9. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर-पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है ।

(B) Process for Filling up Part-I of Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-I को भरने की प्रक्रिया) :

1. ANSWER-SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.

उत्तर-पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है ।

Continued on the inside of the back cover page.
(पीछे के आवरण के अन्दर के पृष्ठ पर देखें ।)

Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

BIOLOGY

1. Which one is called walking fern ?
(A) Lycopodium (B) Pteridium
(C) Adiantum (D) Equisetum

2. Which one is calyciflorae ?
(A) Rosales (B) Olacales
(C) Sapindales (D) Ranales

3. Which one is not a free living protozoa ?
(A) Amoeba (B) Euglena
(C) Giardia (D) Noctiluca

4. Which one is a holophytic protozoa ?
(A) Euglena (B) Amoeba
(C) Monocystis (D) Giardia

5. What is the range of length of sponges ?
(A) 1 mm – 10 mm
(B) 1 cm – 1 metre
(C) 1 mm – 100 mm
(D) 1 metre – 10 metre

6. Potorion is an example of
(A) Protozoa (B) Porifera
(C) Cnidaria (D) Ctenophora

7. This is not a Cnidarian :
(A) Obelia (B) Jelly fish
(C) Sea anemone (D) Beroe

8. Which one is also called Hookworm ?
(A) Ancylostoma (B) Enterobius
(C) Rhabditis (D) Ascaris

9. Phylum Annelida includes over :
(A) 15,000 species
(B) 9,000 species
(C) 60,000 species
(D) 9,00,000 species

10. Among these oxygenation of blood occurs through moist skins :
(A) Earthworm (B) Octopus
(C) Squid (D) Doris

11. This has mouth on the lower side and anus on the upper side :
(A) Limulus (B) Buthus
(C) Daphnia (D) Sea urchin

12. This is also known as flying fish :
(A) Scoliodon (B) Exocoetus
(C) Pristis (D) Trygon

13. This is not a freshwater fish :
(A) Pomfret (B) Kalbasu
(C) Rohu (D) Catla

14. The number of digits in the limb used for walking by reptiles are :
(A) 4 (B) 2
(C) 5 (D) 6

15. The number of pairs of cranial nerves in birds are :
(A) 6 (B) 10
(C) 12 (D) 4

16. Who has opposable thumb ?
(A) Platypus (B) Kangaroo
(C) Mole (D) Lemur

17. This has wholly or partly lost the ability to fly :
(A) Emu (B) Owl
(C) Crane (D) Swan

18. What kind of microscopy uses acridine orange ?
(A) Phase contrast
(B) Fluoroscence
(C) Transmission electron
(D) Scanning electron

19. In order to sediment free ribosomes, centrifugation requires :
(A) 3,00,000 g (B) 50,000 g
(C) 12,000 g (D) 800 g

20. The following is generally used for creating density gradient during centrifugation :
(A) $NaCl$ (B) KCl
(C) $CsCl$ (D) $MgCl_2$

1. कौन सा चल पर्णांग कहलाता है ?
(A) लाइकोपोडियम (B) टेरिडियम
(C) एडिएन्टम (D) ईक्वीसेटम

2. कौन एक कैलिसिफ्लोरी है ?
(A) रोजेलीज (B) ओलेकेलीज
(C) सेपिन्डेलीज (D) रेनेलीज

3. इनमें से कौन सा स्वतंत्रजीवी प्रोटोजोआ नहीं है ?
(A) अमीबा (B) यूग्लीना
(C) जिआर्डिया (D) नोक्टिल्यूका

4. इनमें से कौन सा पादप समभोजी प्रोटोजोआ है ?
(A) यूग्लीना (B) अमीबा
(C) मोनोसिस्टिस (D) जिआर्डिया

5. स्पंज की लंबाई की परास है
(A) 1 मिमी – 10 मिमी
(B) 1 सेमी – 1 मीटर
(C) 1 मिमी – 100 मिमी
(D) 1 मीटर – 10 मीटर

6. पोटोरिऑन एक उदाहरण है इसका :
(A) प्रोटोजोआ (B) पोरीफेरा
(C) निडेरिया (D) टीनोफोरा

7. यह निडेरिया में नहीं है :
(A) ओबेलिया (B) जैलीफिश
(C) समुद्री एनीमोन (D) बेरोय

8. इनमें से किसको हुक कृमि भी कहते हैं ?
(A) ऐन्किलोस्टोमा (B) एन्टऐरोबिअस
(C) रेब्डाइटिस (D) एस्केरिस

9. संघ ऐनेलिडा में कितनी जातियों का समावेश है ?
(A) 15,000 से अधिक
(B) 9,000 से अधिक
(C) 60,000 से अधिक
(D) 9,00,000 से अधिक

10. इनमें रक्त का ऑक्सीकरण नम त्वचा द्वारा होता है :
(A) केंचुआ (B) ऑक्टोपस
(C) स्क्विड (D) डोरिस

11. इनमें नीचे की तरफ मुख और ऊपर की तरफ गुदा पायी जाती है :
(A) लिम्युलस (B) बूथस
(C) डेफनिया (D) समुद्री अर्चिन

12. इसको उड़न मछली भी बोलते हैं :
(A) कुत्ता मछली (B) एक्सोसिटस
(C) आरा (D) डंक रे

13. यह अलवणीय जल मछली नहीं है :
(A) पोमफ्रेट (B) कलबसु
(C) रोहू (D) कतला

14. सरीसृपों के पैरों में कितनी अंगुलियाँ पायी जाती हैं ?
(A) 4 (B) 2
(C) 5 (D) 6

15. पक्षियों में कितने जोड़ी कपालीय तंत्रिकाएँ पाई जाती हैं ?
(A) 6 (B) 10
(C) 12 (D) 4

16. किसमें मुड़नशील अंगूठा होता है ?
(A) प्लेटीपस (B) कंगारू
(C) छछुन्दर (D) लैम्यूर

17. इसने पूर्णरूपेण या आंशिक रूपेण उड़ने की क्षमता खो दी है :
(A) ऐमू (B) उल्लू
(C) क्रेन (D) हंस

18. किस प्रकार की सूक्ष्मदर्शिकी में एक्रीडीन ऑरेंज का प्रयोग होता है ?
(A) कला विपर्यासी
(B) प्रतिदीप्ति
(C) संचरण इलेक्ट्रॉन
(D) क्रमवीक्षण इलेक्ट्रॉन

19. मुक्त राइबोसोम को अवसादित करने के लिए अपकेन्द्रीकरण इस तक आवश्यक है :
(A) 3,00,000 g (B) 50,000 g
(C) 12,000 g (D) 800 g

20. अपकेंद्रीकरण में घनत्व प्रवणता के निर्माण में यह अधिकतर प्रयोग में लाया जाता है :
(A) $NaCl$ (B) KCl
(C) $CsCl$ (D) $MgCl_2$

21. This technique separates proteins according to their molecular weights :
(A) PAGE
(B) Affinity chromatography
(C) Ion-exchange chromatography
(D) Gel filtration

22. Which enzyme can hydrolyse peptidoglycans ?
(A) Amylase (B) Lipase
(C) Trypsin (D) Lysozyme

23. Which part of the cell can contain N-acetyl glucosamine ?
(A) Cell envelope (B) Cell wall
(C) Nucleus (D) Ribosomes

24. These can be surrounded by a single layer membrane :
(A) Sulfur granules
(B) Glycogen granules
(C) Phosphate granules
(D) Cyanophycean granules

25. How many basal body rings are present in gram positive cells ?
(A) 3 (B) 2
(C) 4 (D) 5

26. The filament in flagellum can rotate by :
(A) 360° (B) 60°
(C) 120° (D) 80°

27. These type of vacuoles contain hydrolases :
(A) Sap (B) Contractile
(C) Food (D) Air

28. Which contains cristae ?
(A) Nucleus (B) Chloroplasts
(C) Ribosomes (D) Mitochondria

29. Proteins which help other proteins to fold properly are called :
(A) Chaprones (B) Actins
(C) Porins (D) Synthases

30. Pectic polysaccharides are present in :
(A) Cytoskeleton
(B) Plasma membrane
(C) Primary cell wall
(D) Tertiary cell wall

31. In idiogram, chromosomes of an organism are arranged according to their :
(A) Increasing size
(B) Decreasing size
(C) Position of centromere
(D) Number of the chromosomes

32. Flow cytometry allows detection of differences in length of nucleic acids as small as about :
(A) 1.5 Mbp (B) 15 Mbp
(C) 25 Mbp (D) 100 Mbp

33. Mo is a part of this enzyme :
(A) Reverse transcriptase
(B) Restriction endonuclease
(C) Hexokinase
(D) Nitrogenase

34. The linkage in disaccharides is :
(A) ether
(B) ester
(C) amide
(D) phosphodiester

35. This is a wax :
(A) Palmitic acid
(B) Ethyl Palmitate
(C) Hexacosyl Palmitate
(D) Sodium Stearate

36. Not all proteins have a :
(A) Primary structure
(B) Secondary structure
(C) Tertiary structure
(D) Quaternary structure

37. A tripeptide contains :
(A) 3 amino acids (B) 4 amino acids
(C) 6 amino acids (D) 2 amino acids

38. How many phosphodiester bonds are there in ATP ?
(A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 0

39. What is the pH optimum of Pepsin ?
(A) ~ 2 (B) ~ 4
(C) ~ 6 (D) ~ 8

40. Which has a structure like clover leaf ?
(A) DNA (B) mRNA
(C) tRNA (D) rRNA

21. यह विधि प्रोटीनों को उनके अणुभार के अनुसार अलग करती है :
(A) PAGE (पालीएक्राइलामाइड जेल वैद्युत कण संचलन)
(B) घनिष्ठता वर्णलेखन विज्ञान
(C) आयन प्रत्यावर्तन वर्णलेखन विज्ञान
(D) जेल-छानन

22. कौन सा एन्जाइम पेप्टिडोग्लायकैन को जल अपघटित कर सकता है ?
(A) एमाइलेज (B) लाइपेज
(C) ट्रिप्सीन (D) लायसोजाइम

23. कोशिका के किस भाग में N-एसिटाइल ग्लूकोसामीन होता है ?
(A) कोशिका आवरण (B) कोशिका भित्ति
(C) केन्द्रक (D) राइबोसोम

24. यह एक-पर्ती कला द्वारा घिरे हो सकते हैं :
(A) सल्फर कण
(B) ग्लाइकोजन कण
(C) फास्फेट कण
(D) सायनोफायसीन कण

25. ग्राम धनात्मक कोशिकाओं में कितने आधारीय शरीर वलय होते हैं ?
(A) 3 (B) 2
(C) 4 (D) 5

26. कशाभिका के तंतु इस सीमा तक चक्रित हो सकते हैं :
(A) 360° (B) 60°
(C) 120° (D) 80°

27. इस तरह की रसधानी में हायड्रोलेसेज़ होते हैं :
(A) रस (B) संकुचनशील
(C) भोजन (D) वायु

28. क्रिस्टी किसमें होते हैं ?
(A) केन्द्रक (B) हरितलवक
(C) राइबोसोम (D) माइटोकॉन्ड्रिया

29. वह प्रोटीन जो दूसरी प्रोटीनों को ठीक प्रकार मरोड़ने में सहायता करती है, कहलाती हैं
(A) शैपरोन (B) एक्टीन
(C) पोरीन (D) सिन्थेसेज

30. पेक्टिक बहुशर्कराइड इसमें उपस्थित होते हैं :
(A) कोशिका कंकाल (B) जीव द्रव्य कला
(C) प्राथमिक भित्ति (D) तृतीयक भित्ति

31. इडियोग्राम में एक जीव के गुणसूत्रों को इस आधार पर व्यवस्थित किया जाता है :
(A) बढ़ता हुआ आकार
(B) घटता हुआ आकार
(C) सेन्ट्रोमियर की स्थिति
(D) गुणसूत्रों की संख्या

32. प्रवाह कोशिकाभित्ति न्यूक्लिक अम्लों की लंबाई में इतने कम अंतर को भी संसूचित कर लेती है :
(A) 1.5 Mbp (B) 15 Mbp
(C) 25 Mbp (D) 100 Mbp

33. Mo इस एन्जाइम का अंश है :
(A) रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेज
(B) रेस्ट्रिक्शन एन्डोन्यूक्लीएज
(C) हेक्सोकाइनेज
(D) नाइट्रोजिनेज

34. द्वि-शर्कराइड के मध्य का बंध है
(A) ईथर (B) एस्टर
(C) एमाइड (D) फॉस्फोडाइएस्टर

35. यह एक मोम है :
(A) पामिटिक अम्ल
(B) एथिल पामिटेट
(C) हेक्साकोसाइल पामिटेट
(D) सोडियम स्टीयरेट

36. सब प्रोटीनों में नहीं होती
(A) प्राथमिक संरचना (B) द्वितीयक संरचना
(C) तृतीयक संरचना (D) चतुष्क संरचना

37. एक ट्राइपेप्टाइड में होते हैं
(A) 3 अमीनो अम्ल (B) 4 अमीनो अम्ल
(C) 6 अमीनो अम्ल (D) 2 अमीनो अम्ल

38. ATP में कितने फॉस्फोडाइएस्टर बंध हैं ?
(A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 0

39. पेप्सीन की इष्टतम pH क्या होती है ?
(A) ~ 2 (B) ~ 4
(C) ~ 6 (D) ~ 8

40. किसकी संरचना क्लोवर की पत्ती समान होती है ?
(A) DNA (B) mRNA
(C) tRNA (D) rRNA

41. Which one of these antibiotics is not produced by a streptomyces ?
(A) Bacitracin
(B) Chloromycetin
(C) Nystatin
(D) Aureomycin

42. Fig is a :
(A) Sorosis (B) Syconus
(C) Drupe (D) Berry

43. The number of stomatal pores per cm^2 of the leaf surface are in the range of :
(A) 1000-60,000 (B) 10-1000
(C) 50,000-1,00,000 (D) 50-100

44. Which ion plays the most important role in stomatal opening ?
(A) Cl^- (B) H^+
(C) K^+ (D) Na^+

45. During symbiotic nitrogen fixation, how many moles of ATP are used in fixing one mole of N_2 ?
(A) 8 (B) 16
(C) 5 (D) 10

46. In reductive amination, the product is :
(A) α-ketoglutaric acid
(B) Glutamine
(C) Glutamate
(D) Alanine

47. Photo-respiration requires this activity by an enzyme :
(A) Hydrolase (B) Oxygenase
(C) Carboxylase (D) ATPase

48. This is not a C_3 plant :
(A) Amaranth (B) Rice
(C) Wheat (D) Potato

49. Which one has the lowest respiratory quotient ?
(A) Glucose (B) Tripalmitin
(C) Oxalic acid (D) Malic acid

50. Which is the first compound which is common for both glucose & fructose in glycolysis ?
(A) Fructose-6-phosphate
(B) Glucose-6-phosphate
(C) Fructose-1,6-bisphosphate
(D) Fructose-1-phosphate

51. Which molecule links glycolysis with fermentation as well as TCA cycle ?
(A) Ethanol (B) Acetaldehyde
(C) PEP (D) Pyruvic acid

52. Housefly show the following kind of nutrition :
(A) Saprozoic (B) Parasitic
(C) Holozoic (D) Symbiotic

53. It employs both intracellular and extracellular digestion :
(A) Hydra (B) Aurelia
(C) Amoeba (D) Planaria

54. The alimentary canal in humans has length of :
(A) 6-9 metres (B) 2-5 metres
(C) 10-28 metres (D) 1-2 metres

55. This is a storing organ :
(A) Gall bladder (B) Liver
(C) Pancreas (D) Colon

56. The cells of the pancreas secreting pancreatic juice are :
(A) acinar cells (B) goblet cells
(C) peptic cells (D) oxyntic cells

57. The hormone responsible for vagus nerve activity is :
(A) CCK (B) Secretin
(C) Gastrin (D) GIP

58. How many spiracles are present in thorax in cockroaches ?
(A) 10 (B) 2
(C) 8 (D) 6

59. ERV + RV = ? for lungs :
(A) FRC (B) VC
(C) IRV (D) TV

41. इनमें से किस एन्टीबायोटिक का उत्पादन स्ट्रेप्टोमाइसीज से नहीं होता ?
(A) बैसीट्रेसीन (B) क्लोरोमाइसिटीन
(C) नाइस्टेटीन (D) ऑरोमाइसीन

42. अंजीर है एक
(A) सोरोसिस (B) साइकोनस
(C) ड्रुप (D) बेरी

43. पत्तियों की सतह पर रंध्रीय छिद्रों की संख्या प्रति cm^2 की परास है
(A) 1,000 – 60,000
(B) 10 – 1,000
(C) 50,000 – 1,00,000
(D) 50 – 100

44. रंध्रीय छिद्रों के खुलने में किस आयन की सर्वाधिक भूमिका है ?
(A) Cl^- (B) H^+
(C) K^+ (D) Na^+

45. सहजैविक नाइट्रोजन स्थायीकरण में N_2 के एक मोल के स्थायीकरण के लिये ATP के कितने मोलों का उपयोग होता है ?
(A) 8 (B) 16
(C) 5 (D) 10

46. विघटीय एमिनीकरण का उत्पाद है
(A) α-कीटोग्लूटेरिक अम्ल
(B) ग्लूटामीन
(C) ग्लूटामेट
(D) एलानीन

47. प्रकाश श्वसन के लिए एक एन्जाइम की इस गतिविधि की आवश्यकता होती है :
(A) जल अपघटक (B) ऑक्सीजनेस
(C) कार्बोक्सिलेस (D) ATPase

48. यह C_3 पादप नहीं है :
(A) चौलाई (B) चावल
(C) गेहूँ (D) आलू

49. किसका श्वसन भागफल न्यूनतम है ?
(A) ग्लूकोस (B) ट्राइपामिटीन
(C) ऑक्सेलिक अम्ल (D) मैलिक अम्ल

50. वह कौन सा प्रथम यौगिक है, जो ग्लूकोस और फ्रक्टोस दोनों के लिए ग्लाइकोलाइसिस में समान है ?
(A) फ्रक्टोस-6-फॉस्फेट
(B) ग्लूकोस-6-फॉस्फेट
(C) फ्रक्टोस-1,6-बिसफॉस्फेट
(D) फ्रक्टोस-1-फॉस्फेट

51. कौन सा अणु ग्लाइकोलाइसिस को किण्वन के साथ और TCA चक्र से जोड़ता है ?
(A) इथेनोल (B) एसिटेल्डिहाइड
(C) PEP (D) पायरुविक अम्ल

52. मक्खी इस प्रकार का पोषण दर्शाती है :
(A) मृतोपजीवी (B) परजीवी
(C) प्राणिसमभोजी (D) सहजीवी

53. यह अंत:कोशिकी और कोशिका बाह्य पाचन दोनों का प्रयोग करते हैं :
(A) हाइड्रा (B) ऑरेलिया
(C) अमीबा (D) प्लेनेरिया

54. मनुष्यों में आहार नाल की लंबाई है
(A) 6 – 9 मीटर (B) 2 – 5 मीटर
(C) 10 – 28 मीटर (D) 1 – 2 मीटर

55. यह एक संग्रह अंग है :
(A) पित्ताशय (B) यकृत
(C) अग्न्याशय (D) कोलन

56. अग्न्याशक कोशिकाएँ जो अग्न्याशयी रस का स्राव करती हैं, वह कहलाती हैं
(A) एसीनर कोशिकाएँ
(B) गोब्लेट कोशिकाएँ
(C) पेप्टिक कोशिकाएँ
(D) ऑक्सिन्टिक कोशिकाएँ

57. हार्मोन जो वेगस तंत्रिका क्रिया के लिये उत्तरदायी है, वह है
(A) CCK (B) सेक्रेटिन
(C) गेस्ट्रिन (D) GIP

58. तिलचट्टों में कितने जोड़ी श्वासरंध्र वक्ष में होते हैं ?
(A) 10 (B) 2
(C) 8 (D) 6

59. फेफड़ों में ERV + RV = ?
(A) FRC (B) VC
(C) IRV (D) TV

60. What % of CO_2 is transported as $HbCO_2$?
(A) 42 (B) 23
(C) 70 (D) 50

61. Which one is an allergic disease ?
(A) Bronchitis
(B) Bronchial Asthama
(C) Emphysema
(D) Pneumonia

62. These are mainly responsible for protection against infection :
(A) Neutrophils (B) Eosinophils
(C) Basophiles (D) Thrombocytes

63. The cells contained in the lymph are mostly :
(A) Thrombocytes (B) Basophils
(C) Lymphocyte (D) Neutrophils

64. Birds excrete nitrogenous waste as :
(A) Uric acid (B) Urea
(C) NH_3 (D) Guanine

65. Atrial natriuretic factor is released by :
(A) Heart (B) Brain
(C) Kidney (D) Pancreas

66. The monomeric actin is called :
(A) F-actin (B) M-actin
(C) G-actin (D) N-actin

67. Red Muscle has :
(A) More mitochondria
(B) Less mitochondria
(C) More sarcoplasmic reticulum
(D) Less blood capillaries

68. How many types of synovial joints are there ?
(A) 4 (B) 3
(C) 2 (D) 5

69. This is diagnosed by the presence of a type of IgM :
(A) Osteoporesis
(B) Gout
(C) Osteoarthritis
(D) Rheumatoid arthritis

70. The latitudes for the temperate zone are
(A) 40° – 60° (B) 0° – 20°
(C) 20° – 40° (D) 60° – 80°

71. In an average soil, the % of organic matter is about :
(A) 20 (B) 30
(C) 45 (D) 5

72. This is an example of rooted hydrophyte :
(A) Nymphaea (B) Wolffia
(C) Salvinia (D) Hydrilla

73. This is an example of animals which do periodic migration :
(A) Arctic tern (B) Elk
(C) Whale (D) Locust

74. Which stage comes first in Xerarch succession ?
(A) Lichen moss (B) Annual herb
(C) Perennial herb (D) Scrub

75. Which group has the highest number of species among these ?
(A) Algae (B) Fungi
(C) Fish (D) Reptiles

76. It is a stimulant :
(A) novacaine (B) opium
(C) valium (D) mescalin

77. Flooding of the field controls :
(A) Fungi (B) Bacteria
(C) Viruses (D) Nematode

78. During hardening, plantlets are kept under :
(A) reduced light & high humidity
(B) increased light & high humidity
(C) reduced light & low humidity
(D) increased light & low humidity

79. Fruit softening is promoted by :
(A) Cry protein
(B) Hirudin
(C) Polygalacturonase
(D) Amylase

80. How many classes of immuno-globulin are there in humans ?
(A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 6

60. कितने % CO_2 $HbCO_2$ के रूप में परिवहन होता है ?
(A) 42 (B) 23
(C) 70 (D) 50

61. इनमें से कौन सा प्रत्युर्जता रोग है ?
(A) ब्रोंकाइटिस (B) श्वसनी दमा
(C) एंफाइसिमा (D) न्यूमोनिया

62. यह प्रमुखत: संक्रमण से बचाव करती हैं
(A) न्यूट्रॉफिल (B) इओसिनोफिल
(C) बेसोफिल (D) थ्रोम्बोसाइट

63. लसीका की प्रमुख कोशिकाएँ हैं
(A) थ्रोम्बोसाइट (B) बेसोफिल
(C) लिम्फोसाइट (D) न्यूट्रोफिल

64. पक्षी नाइट्रोजनकारी अपशिष्ट का उत्सर्जन इस रूप में करते हैं :
(A) यूरिक अम्ल (B) यूरिया
(C) NH_3 (D) गुआनीन

65. एट्रिअल नेट्रियूरेटिक कारक इसके द्वारा मुक्त होता है
(A) हृदय (B) मस्तिष्क
(C) वृक्क (D) अग्न्याशय

66. एकलकी एक्टिन कहलाती है
(A) F-एक्टिन (B) M-एक्टिन
(C) g-एक्टिन (D) N-एक्टिन

67. लाल पेशी में हैं
(A) अधिक सूत्र कणिका
(B) कम सूत्र कणिका
(C) अधिक पेशी द्रव्यी जालिका
(D) कम रक्त कोशिकाएँ

68. साइनोवियल संधि कितने प्रकार की होती हैं ?
(A) 4 (B) 3
(C) 2 (D) 5

69. इसका निदान एक प्रकार की IgM की उपस्थिति से होता है :
(A) अस्थि सुषिरता (B) गाउट
(C) अस्थि संधिशोथ (D) रूमेटी संधिशोथ

70. शीतोष्ण कटिबंध के लिए अक्षांश हैं
(A) 40° – 60° (B) 0° – 20°
(C) 20° – 40° (D) 60° – 80°

71. एक सामान्य मृदा में कार्बनिक पदार्थों का % होता है लगभग
(A) 20 (B) 30
(C) 45 (D) 5

72. यह एक जड़युक्त जलोद्भिद् का उदाहरण है :
(A) निंफिया (B) वुलफिया
(C) सालविनिया (D) हाइड्रिला

73. यह उन प्राणियों में से एक है जो आवर्ती अभिगमन करते हैं :
(A) आर्कटिक टर्न (B) एल्क
(C) व्हेल (D) टिड्डा

74. शुष्कतारंभी अनुक्रमण में कौन सी अवस्था प्रथम है ?
(A) लाइकेन मॉस (B) वार्षिक शाकीय
(C) बहुवर्षीय शाकीय (D) गुल्म

75. इन समूहों में किसमें जातियों की संख्या अधिकतम है ?
(A) शैवाल (B) कवक
(C) मछली (D) सरीसृप

76. यह एक उद्दीपक है
(A) नॉवेकेन (B) अफीम
(C) वैलियम (D) मैस्कैलीन

77. खेत का जल प्लावन इसका नियंत्रण करता है :
(A) कवक (B) बैक्टीरिया
(C) वाइरस (D) सूत्रकृमि

78. दृढ़ीकरण के दौरान पादपकों को इस अवस्था में रखा जाता है :
(A) कम प्रकाश और अधिक नमी
(B) अधिक प्रकाश और अधिक नमी
(C) कम प्रकाश और कम नमी
(D) अधिक प्रकाश और कम नमी

79. फल का गलना इसके कारण अधिक होता है :
(A) Cry प्रोटीन (B) हिरूडिन
(C) पॉलीगैलेक्टयूरोनेस (D) एमाइलेज़

80. मनुष्य में प्रतिरक्षाग्लोब्युलिन के कितने वर्ग हैं ?
(A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 6

81. Reverse transcriptase is :
(A) RNA dependent RNA polymerase
(B) DNA dependent RNA polymerase
(C) DNA dependent DNA polymerase
(D) RNA dependent DNA polymerase

82. In vedic times, living organisms were classified into following number of classes :
(A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5

83. Anthrax is caused by :
(A) virus
(B) bacteria
(C) fungus
(D) chemical compounds

84. Who gave the nomenclature according to which humans are called Homo sapiens ?
(A) Darwin (B) Mendel
(C) Aristotle (D) Linnaeus

85. In amniocentesis, the following is examined :
(A) amino acids (B) membrane
(C) skin cells (D) sex organs

86. 98% of all living organisms is made up of just following number of elements :
(A) 25 (B) 6
(C) 50 (D) 100

87. Prostaglandins are modified forms of
(A) Amino acids (B) Nucleotides
(C) Fatty acids (D) Disaccharides

88. Night flowers are mostly :
(A) White (B) Green
(C) Red (D) Blue

89. In Miller's experiment, the following was not the part of starting chemicals :
(A) H_2S (B) H_2
(C) NH_3 (D) CH_4

90. Which was the first catalytic molecule during evolution of life ?
(A) DNA (B) rRNA
(C) tRNA (D) mRNA

91. This is an example of analogous organs :
(A) brains of fish & humans
(B) thorns and tendrils in plants
(C) wings of birds & butterflies
(D) forelimbs of frogs and horse

92. This is <u>not</u> an example of vestigial organ in humans :
(A) external ear
(B) reduced tailbone
(C) wisdom teeth
(D) intestine

93. This is believed to have evolved in Cenozoic period :
(A) bryophytes (B) ferns
(C) conifers (D) cycads

94. Which is highest in the hierarchy of taxonomic category ?
(A) Genus (B) Family
(C) Order (D) Class

95. What is the order of Tulsi ?
(A) Lamiaceae (B) Lamiales
(C) Poales (D) Sapindales

96. Chitin is a/an :
(A) Amino acid
(B) Polysaccharide
(C) Protein
(D) Oligosaccharide

97. Rust is a :
(A) Basidomycete (B) Ascomycete
(C) Phycomycete (D) Slime mould

98. Which is not a Bryophyta ?
(A) Hepaticopsida
(B) Anthocerotopsida
(C) Bryopsida
(D) Lycopsida

99. This provides brown colour to the algae :
(A) Chlorophyll a (B) Phycocyanin
(C) Fucoxanthin (D) Chlorophyll b

100. Which one is a red algae ?
(A) Gelidium (B) Chlorella
(C) Volvox (D) Ulothrix

81. रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेज है
(A) RNA पर निर्भर RNA पॉलीमरेज
(B) DNA पर निर्भर RNA पॉलीमरेज
(C) DNA पर निर्भर DNA पॉलीमरेज
(D) RNA पर निर्भर DNA पॉलीमरेज

82. वैदिक काल में जीवों का कितने वर्गों में वर्गीकरण किया गया ?
(A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5

83. एन्ट्रेक्स इसके द्वारा होता है :
(A) विषाणु
(B) जीवाणु
(C) कवक
(D) रासायनिक यौगिक

84. किसने नाम पद्धति दी जिसके आधार पर मानवों को होमो सेपियन्स कहा जाता है ?
(A) डारविन (B) मेंडल
(C) अरस्तू (D) लिनियस

85. एम्नियोसिन्टेसिस में इसका परीक्षण किया जाता है :
(A) अमीनो अम्ल (B) झिल्ली
(C) त्वचा कोशिकाएँ (D) सेक्स अंग

86. सब जीवों का 98% भाग केवल निम्न तत्त्वों की संख्या से बना होता है :
(A) 25 (B) 6
(C) 50 (D) 100

87. प्रोस्टेग्लेंडिन्स इसके रूपान्तरित रूप होते हैं :
(A) अमीनो अम्ल (B) न्यूक्लिओटाइड
(C) वसा अम्ल (D) डाइसैकेराइड

88. रात्रि पुष्प अधिकतम होते हैं
(A) सफेद (B) हरे
(C) लाल (D) नीले

89. मिलर के प्रयोग में निम्न प्रारंभिक रसायनों का अंश नहीं था :
(A) H_2S (B) H_2
(C) NH_3 (D) CH_4

90. जीवों के विकास में सर्वप्रथम उत्प्रेरक अणु कौन सा था ?
(A) DNA (B) rRNA
(C) tRNA (D) mRNA

91. यह समवृत्ति अंगों का उदाहरण है :
(A) मछली और मानव के मस्तिष्क
(B) पादपों के काँटे और प्रतान
(C) पक्षियों और तितलियों के पंख
(D) मेंढक और घोड़ों के अग्रपाद

92. यह मानवों में अवशेषी अंगों का उदाहरण <u>नहीं</u> है :
(A) बाह्य कर्ण
(B) ह्रासित पुच्छ अस्थियाँ
(C) अक्ल दाढ़
(D) आंत्र

93. यह विश्वास किया जाता है कि यह नूतनजीवी काल में विकसित हुआ :
(A) ब्रायोफाइट (B) पणंग
(C) शंकुधारी (D) साइकैड

94. वर्गिकी की श्रेणियों के श्रेणीबद्ध संगठन में कौन सबसे ऊपर है ?
(A) वंश (B) कुल
(C) गण (D) वर्ग

95. तुलसी का गण क्या है ?
(A) लैमिएसी (B) लैमिएलीज
(C) पोएलीज (D) सेपिन्डेलीज

96. काइटीन है एक
(A) अमीनो अम्ल (B) बहुशर्कराइड
(C) प्रोटीन (D) अल्पशर्कराइड

97. किट्ट है एक
(A) बेसिडोमाइसिटी (B) एस्कोमाइसिटी
(C) फाइकोमाइसिटी (D) अवपंक कवक

98. कौन एक ब्रायोफाइटा नहीं है ?
(A) हिपैटिकॉप्सिडा
(B) एन्थोसिरोटॉप्सिडा
(C) ब्रायोप्सिडा
(D) लायकोप्सिडा

99. यह शैवालों को लाल रंग देता है
(A) हरित लवक a (B) फायकोसायेनिन
(C) फ्यूकोजैन्थीन (D) हरित लवक b

100. कौन एक लाल शैवाल है ?
(A) जेलिडियम (B) क्लोरेला
(C) वॉल्वाक्स (D) यूलोथ्रिक्स

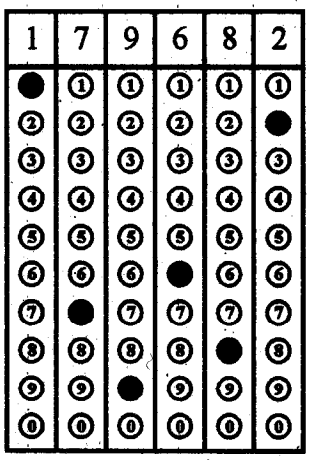
Space For Rough Work / कच्चे काम के लिए जगह

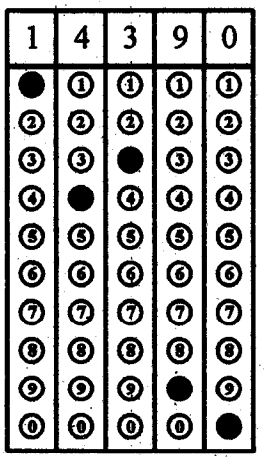
2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Part-I of the Answer Sheet in Computerised format. The Digits should be written in topmost boxes in Blue / Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be blackened with **Blue / Black ball point pen only.**

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर / परीक्षा केन्द्र का कोड / परीक्षा-पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कम्प्यूटर-संगत प्रक्रिया से भरें । ऊपर के चौकोर खानों में अंक बॉल प्वाइंट कलम की नीली / काली स्याही में भरें और सम्बन्धित गोलों को **सिर्फ नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** से भरें ।

Example : If Roll No. is 179682 and the Question Booklet No. is 14390, then

उदाहरण : यदि रोल नम्बर 179682 है एवं परीक्षा-पुस्तिका संख्या 14390 है, तो





(C) Process for Filling up OMR Answer-Sheet (उत्तर-पत्रक पार्ट-II को भरने की प्रक्रिया) :

1. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must blacken the appropriate circle provided in front of the question number, using Blue / Black Ball Point Pen only. If a candidate uses the pencil for darkening the circles on the answer-sheet his/her answer-sheet will be rejected.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है । परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन से ही रंगना है । यदि कोई उम्मीदवार गोले को पेंसिल से रंगता है तो उसके उत्तर-पत्रक को रद्द कर दिया जायेगा ।

Example : If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

उदाहरण : यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये अनुसार रंगना है :

Q. No. 1 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Q. No. 2 Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
.. .. • • • •
.. .. • • • •
Q. No. 7 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

2. (a) The circles, as described in C-1 above, are to be darkened by using **Blue / Black Ball Point Pen** only.

(क) उपरोक्त क्रम C-1 में बताये गये अनुसार गोले को **नीली / काली बॉल प्वाइंट पेन** द्वारा ही रंगना है ।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए ।

Continued on the next page.
(अगले पृष्ठ पर देखें ।)

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ● Ⓓ or Ⓐ ◐ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Incorrect / गलत Ⓐ ● ■ Ⓓ or Ⓐ ◑ Ⓒ Ⓓ or Ⓐ ● ◐ Ⓓ or Ⓐ ◢ ■ Ⓓ

(d) The candidates must fully satisfy themselves about the accuracy of the answer before darkening the appropriate circle using Blue/Black ball points pen as no change in answer once marked is allowed. Use of eraser or white / correction fluid on the answer-sheet is not permissible as the answer-sheets are machine gradable and it may lead to wrong evaluation.

(घ) उपयुक्त गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगने से पहले अभ्यर्थी यह पूरी तरह सुनिश्चित कर लें कि वे उत्तर के लिए सर्वाधिक सही गोले को रंग रहे हैं, क्योंकि गोले को रंगने में कोई परिवर्तन करना वर्जित है । उत्तर-पत्रक में रंगे गये गोले को रबर या सफेद द्रव से मिटाने की अनुमति नहीं दी गयी है, क्योंकि उत्तर-पत्रक को मशीन द्वारा मूल्यांकित किया जाना है और ऐसा करने पर मूल्यांकन में त्रुटि हो सकती है ।

(e) If more than one circle is darkened using Blue / Black ball point pen or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(ङ) यदि एक से अधिक गोले को नीली / काली बॉल प्वाइंट कलम से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा ।

3. Rough work must not be done on the OMR answer-sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर-पत्रक पर नहीं करना है । इस परीक्षा-पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें ।

4. **"Bar Code"** printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर-पत्रक पर छपे **"बार कोड"** पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी ।

5. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except Part-I of the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के अतिरिक्त उस पर किसी अन्य स्थान पर किसी प्रकार का निशान न बनायें या न छोड़ें अन्यथा यह उम्मीदवारी के लिए अयोग्यता करार दी जा सकती है ।

6. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely which is printed on the back side of the Part-I of OMR answer-sheet and also put your signature on specified space in Hindi & English otherwise your answer-sheet / candidature will be rejected.

ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के पार्ट-I के पृष्ठ में अंकित गद्यांश को निर्देशानुसार अपनी हस्तलिपि में पूर्ण रूप से लिखकर अपना पूरा हस्ताक्षर हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्धारित स्थान पर करें । हस्तलिपि जाँच के लिए यह अनिवार्य है । ऐसा नहीं करने पर आपके उत्तर-पत्रक / उम्मीदवारी को रद्द कर दिया जायेगा ।

7. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer-sheet, your answer-sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर-पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर-पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे ।