

Roll No.-----

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No.

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

B.Sc. (Second Semester) Examination, 2025-26

(NEP) (FYUP)

(B030201T)

MATHEMATICS

(MATRICES AND DIFFERENTIAL EQUATIONS & GEOMETRY)

K-1307

Paper Code						
B	0	3	0	2	0	1 T

(To be filled in the
OMR Sheet)

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series
C

Time : 1:30 Hours]

[Maximum Marks-75

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer 75 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को 75 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR आन्सर-शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हो या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, तो उसे तुरन्त बदल लें।

(Remaining instructions on the last page)

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. The equation of the perpendicular from the point (1,6,3) to the line

$$\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{3} \text{ is :}$$

(A) $x - 1 = 0, 2y + 3z = 21$

(B) $x - 2 = 0, 3y + 2z = 21$

(C) $x - 2 = 0, 2y + 3z = 23$

(D) $x + 1 = 0, 2y + 3z = 21$

2. The equation $x^2 + y^2 - z^2 = 0$ is called :

(A) Ellipsoid

(B) Cone

(C) Hyperboloid

(D) Plane

3. Which of the following is not a central conicoid ?

(A) Ellipsoid

(B) Hyperboloid

(C) Paraboloid

(D) Cone

1. बिन्दु (1,6,3) से रेखा $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{3}$ पर

डाले गये लम्ब का समीकरण होगा :

(A) $x - 1 = 0, 2y + 3z = 21$

(B) $x - 2 = 0, 3y + 2z = 21$

(C) $x - 2 = 0, 2y + 3z = 23$

(D) $x + 1 = 0, 2y + 3z = 21$

2. समीकरण $x^2 + y^2 - z^2 = 0$ कहलाता है:

(A) दीर्घवृत्ताभ

(B) शंकु

(C) हाइपरबोलाइड

(D) समतल

3. निम्न में से कौन केन्द्रीय कोनिकॉइड नहीं है ?

(A) दीर्घवृत्ताभ

(B) अतिपरवलयिक

(C) पैराबोलाइड

(D) शंकु

4. If $a = b = c$, the conicoid becomes.

- (A) Ellipsoid
- (B) Sphere
- (C) Hyperboloid
- (D) Cylinder

5. The conic $\frac{l}{r} = 1 + 3 \cos \theta$ is -

- (A) Ellipse
- (B) Parabola
- (C) Hyperbola
- (D) None of these

6. The condition that the line $\frac{l}{r} = A \cos \theta + B \sin \theta$ to be a tangent to the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ is :

- (A) $(A - e)^2 + B^2 = 1$
- (B) $(B + e)^2 + A^2 = 1$
- (C) $(B - e)^2 + A^2 = 1$
- (D) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

4. यदि $a = b = c$ हो तो कोनीकॉइड बनता है।

- (A) इलिप्सॉइड
- (B) गोला
- (C) हाइपरबोलाइड
- (D) सिलिन्डर

5. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + 3 \cos \theta$ है -

- (A) दीर्घवृत्त
- (B) परवलय
- (C) अतिपरवलय
- (D) इनमें से कोई नहीं

6. प्रतिबन्ध है कि रेखा $\frac{l}{r} = A \cos \theta + B \sin \theta$, शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ की स्पर्श रेखा होगी यदि :

- (A) $(A - e)^2 + B^2 = 1$
- (B) $(B + e)^2 + A^2 = 1$
- (C) $(B - e)^2 + A^2 = 1$
- (D) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

7. The direction cosine of the line segment PQ joining the points $P(4,3,-5)$ and $Q(-2,1,-8)$ are :

(A) $\frac{-6}{7}, \frac{-2}{7}, \frac{-3}{7}$

(B) $\frac{6}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}$

(C) $\frac{5}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}$

(D) $\frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{3}{7}$

8. Distance between parallel planes $2x - y + 3z = 4$ and $6x - 3y + 9z + 13 = 0$.

(A) $\frac{23}{3\sqrt{14}}$

(B) $\frac{25}{3\sqrt{14}}$

(C) $\frac{26}{3\sqrt{14}}$

(D) $\frac{28}{3\sqrt{14}}$

9. The surface represented by the equation $4(x^2 + y^2) = -9z$ is a :

(A) Parabolic cylinder

(B) Hyperbolic cylinder

(C) Elliptic paraboloid

(D) Paraboloid of revolution

7. बिन्दुओं $P(4,3,-5)$ और $Q(-2,1,-8)$ को जोड़ने वाले लाइन सेगमेंट PQ के दिक् कोज्याए ज्ञात करो :

(A) $\frac{-6}{7}, \frac{-2}{7}, \frac{-3}{7}$

(B) $\frac{6}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}$

(C) $\frac{5}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}$

(D) $\frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{3}{7}$

8. समान्तर तलो $2x - y + 3z = 4$ और $6x - 3y + 9z + 13 = 0$ के बीच की दूरी है।

(A) $\frac{23}{3\sqrt{14}}$

(B) $\frac{25}{3\sqrt{14}}$

(C) $\frac{26}{3\sqrt{14}}$

(D) $\frac{28}{3\sqrt{14}}$

9. समीकरण $4(x^2 + y^2) = -9z$ द्वारा रिप्रेजेन्ट किया हुआ सरफेस होगा :

(A) पैराबोलिक सिलिन्डर

(B) हाइपरबोलिक सिलिन्डर

(C) इलिप्टिक पैराबोलॉइड

(D) पैराबोलॉइड ऑफ रिवोल्यूशन

10. The surface represented by the equation $5x^2 + 6y^2 - 7z^2 = 1$ is.

- (A) A sphere
- (B) An ellipsoid
- (C) A hyperbola of one sheet
- (D) A hyperbolic paraboloid

11. If the section of conicoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ by the plane $lx + my + nz = 0$ is hyperbola, then its section by the plane $lx + my + nz = p$ is.

- (A) A parabola
- (B) A circle
- (C) An ellipse
- (D) A hyperbola

12. The number of normal that can be drawn to the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ from any point (x_1, y_1, z_1) .

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 6
- (D) 4

10. एक सरफेस जो की समीकरण $5x^2 + 6y^2 - 7z^2 = 1$ द्वारा रीप्रेजेन्ट किया गया है।

- (A) स्फेयर
- (B) इलिप्सॉइड
- (C) एक शीट का हाइपरबोला
- (D) हाइपरबोलिक पैराबोलाइड

11. यदि कोनिकाइड $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ का प्लेन $lx + my + nz = 0$ द्वारा सेक्सन, एक हाइपरबोला है, तो प्लेन $lx + my + nz = p$ द्वारा उसका सेक्सन होगा।

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

12. किसी इलिपसोइड $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ के बिन्दु (x_1, y_1, z_1) से डाले गये नार्मल की संख्या होगी।

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 6
- (D) 4

13. The surface represented by the equation $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ is.

- (A) A sphere
- (B) An ellipsoid
- (C) A hyperboloid of one sheet
- (D) None of these

14. The surface generated by a straight line moving parallel to a fixed line and intersecting a plane curve is called :

- (A) Cone
- (B) Cylinder
- (C) Sphere
- (D) Plane

15. The plane $ax + by + cz = 0$ cuts the cone $yz + zx + xy = 0$ in perpendicular lines if :

- (A) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
- (B) $a + b + c = 0$
- (C) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$
- (D) None of these

13. समीकरण $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ किस सरफेस को प्रदर्शित करती है।

- (A) गोले को
- (B) इलिपसोइड को
- (C) एक सीट वाले हाइपर बोलाइड को
- (D) इनमें से कोई नहीं

14. एक सीधी रेखा जब किसी स्थिर रेखा के समानांतर चलती है और समतल वक्र को काटती है, तो बनने वाली पृष्ठ को कहते हैं :

- (A) शंकु
- (B) बेलन
- (C) गोला
- (D) समतल

15. तल $ax + by + cz = 0$, कोन $yz + zx + xy = 0$ को परपेन्डीकुलर लाइन्स में काटता है, यदि :

- (A) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
- (B) $a + b + c = 0$
- (C) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

16. All the generators of a cylinder are parallel to -
- (A) Ellipse
(B) Parabola
(C) Hyperbola
(D) Straight lines
17. Find the equation of a cylinder whose generators are parallel to the line $x = \frac{y}{2} = -z$ and whose guiding curve is $3x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$.
- (A) $3x^2 + 2y^2 - 11z^2 - 8yz + 6zx - 1 = 0$
(B) $3x^2 + 2y^2 + 11z^2 + 8yz + 6zx - 1 = 0$
(C) $3x^2 - 2y^2 - 11z^2 + 8yz - 6zx - 1 = 0$
(D) None of these
18. The general equation of a circular cylinder whose generators are parallel to the z-axis is.
- (A) $x^2 + y^2 = r^2$
(B) $z^2 = r^2$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$
(D) $x + y + z = r$
16. किसी सिलेन्डर के सभी जेनरेटर्स समान्तर होंगे -
- (A) दीर्घवृत्त
(B) परवलय
(C) अतिपरवलय
(D) सीधी रेखा
17. उस सिलेन्डर का समीकरण, जिसके जेनरेटर्स रेखा $x = \frac{y}{2} = -z$ के सामान्तर है और जिसका गाइडिंग वक्र $3x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$ है।
- (A) $3x^2 + 2y^2 - 11z^2 - 8yz + 6zx - 1 = 0$
(B) $3x^2 + 2y^2 + 11z^2 + 8yz + 6zx - 1 = 0$
(C) $3x^2 - 2y^2 - 11z^2 + 8yz - 6zx - 1 = 0$
(D) इनमें से कोई नहीं
18. उस वृत्तीय बेलन का सामान्य समीकरण, जिसके जनक z-अक्ष के समानांतर हैं।
- (A) $x^2 + y^2 = r^2$
(B) $z^2 = r^2$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$
(D) $x + y + z = r$

19. The angle between the lines of section of the plane $6x - y - 2z = 0$ and the cone $108x^2 - 7y^2 - 20z^2 = 0$ is.
- (A) $\cos^{-1}\left(\frac{20}{21}\right)$
 (B) $\cos^{-1}\left(\frac{20}{23}\right)$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{19}{20}\right)$
 (D) None of these
20. If the plane $2x - 2y + z = 9$ touches the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$, then the value of r is :
- (A) 1
 (B) 3
 (C) 9
 (D) 2
21. The co-ordinate of vertex of the cone $4x^2 - y^2 + 2z^2 + 2xy - 3yz + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ is :
- (A) $(-1, 2, 3)$
 (B) $(-1, -2, 3)$
 (C) $(-1, -2, -3)$
 (D) $(1, -2, -3)$
22. Find the direction cosine of a line whose direction ratios are 2, 3, -6 :
- (A) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$
 (B) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{-6}{5}$
 (C) $\frac{2}{3}, 1, -2$
 (D) None of these
19. तल $6x - y - 2z = 0$ और कोन $108x^2 - 7y^2 - 20z^2 = 0$ के सेक्सन की लाइन्स के बीच का कोण है।
- (A) $\cos^{-1}\left(\frac{20}{21}\right)$
 (B) $\cos^{-1}\left(\frac{20}{23}\right)$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{19}{20}\right)$
 (D) इनमें से कोई नहीं
20. यदि तल $2x - 2y + z = 9$ गोले $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ को स्पर्श करता है, तो r का मान होगा :
- (A) 1
 (B) 3
 (C) 9
 (D) 2
21. कोन $4x^2 - y^2 + 2z^2 + 2xy - 3yz + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ के वर्टेक्स के क्वार्टिनेट्स है।
- (A) $(-1, 2, 3)$
 (B) $(-1, -2, 3)$
 (C) $(-1, -2, -3)$
 (D) $(1, -2, -3)$
22. उस रेखा के दिक् कोज्याएं ज्ञात करो जिसके दिक् अनुपात 2, 3, -6 हो :
- (A) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$
 (B) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{-6}{5}$
 (C) $\frac{2}{3}, 1, -2$
 (D) इनमें से कोई नहीं

23. If α, β, γ are the angles which a line makes with the axis, then $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma$ is :

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

24. The direction cosines of the z-axis are -

- (A) 1,0,0
- (B) 0,1,0
- (C) 0,0,0
- (D) 0,0,1

25. The co-ordinate of the centre of the sphere $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 + (z + 5)^2 = 16$ are -

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

26. The plane $lx + my + nz = p$, touches the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ if -

- (A) $p^2 = (l^2 + m^2 + n^2)$
- (B) $p^2 = (l^2 + m^2 + n^2)/r^2$
- (C) $p^2 = r^2(l^2 + m^2 + n^2)$
- (D) $p^2 = r^2/(l^2 + m^2 + n^2)$

23. यदि रेखा अक्ष से α, β, γ का कोण बनाती है, तब $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma$ का मान है :

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

24. z-अक्ष की दिक् कोज्याएँ हैं -

- (A) 1,0,0
- (B) 0,1,0
- (C) 0,0,0
- (D) 0,0,1

25. गोले $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 + (z + 5)^2 = 16$ के केन्द्र के निर्देशांक होंगे :

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

26. तल $lx + my + nz = p$ गोले $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ को स्पर्श करता है यदि -

- (A) $p^2 = (l^2 + m^2 + n^2)$
- (B) $p^2 = (l^2 + m^2 + n^2)/r^2$
- (C) $p^2 = r^2(l^2 + m^2 + n^2)$
- (D) $p^2 = r^2/(l^2 + m^2 + n^2)$

27. The radius of the sphere $9(x^2 + y^2 + z^2) = 16$ is :
- (A) 3
(B) 4
(C) $\frac{3}{4}$
(D) $\frac{4}{3}$
28. Find the equation to the sphere whose centre is $(2, -3, 4)$ and radius is 5.
- (A) $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 6y - 8z + 4 = 0$
(B) $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z + 4 = 0$
(C) $x^2 + y^2 - z^2 - 4x - 6y + 8z + 4 = 0$
(D) None of these
29. Radius of the sphere is :
- (A) $\sqrt{u^2 + v^2 + w^2 - d}$
(B) $u + v + w$
(C) d
(D) None
30. General equation of a sphere is :
- (A) $x + y + z = 0$
(B) $ax + by + cz + d = 0$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 + 24x + 2vy + 2wz + d = 0$
(D) None
27. गोले $9(x^2 + y^2 + z^2) = 16$ की त्रिज्या है :
- (A) 3
(B) 4
(C) $\frac{3}{4}$
(D) $\frac{4}{3}$
28. उस गोले का समीकरण ज्ञात करो जिसका केन्द्र $(2, -3, 4)$ और त्रिज्या 5 है।
- (A) $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 6y - 8z + 4 = 0$
(B) $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z + 4 = 0$
(C) $x^2 + y^2 - z^2 - 4x - 6y + 8z + 4 = 0$
(D) इनमें से कोई नहीं
29. गोले की त्रिज्या है :
- (A) $\sqrt{u^2 + v^2 + w^2 - d}$
(B) $u + v + w$
(C) d
(D) कोई नहीं
30. गोले का सामान्य समीकरण है :
- (A) $x + y + z = 0$
(B) $ax + by + cz + d = 0$
(C) $x^2 + y^2 + z^2 + 24x + 2vy + 2wz + d = 0$
(D) कोई नहीं

31. The equation of plane through (2,1,4) and perpendicular to the line of intersection of the planes $3x + 4y + 7z + 4 = 0$ and $x - y + 2z + 3 = 0$ is :

- (A) $15x + y - 7z - 3 = 0$
 (B) $15x - y - 7z - 3 = 0$
 (C) $15x + y + 7z - 3 = 0$
 (D) $15x + y + 7z + 3 = 0$

32. The co-ordinate of the point of intersection of the line $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{2}$ with the plane $3x + 4y + 5z = 20$ is :

- (A) (0,0,3)
 (B) (0,0,4)
 (C) (0,1,4)
 (D) (1,0,4)

33. The distance of the point (1,3,4) from the plane $2x - y + z = 3$ measured parallel to the line $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-1}$ is :

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

31. उस तल का समीकरण, जो बिन्दु (2,1,4) से होकर जाता है तथा तलो $3x + 4y + 7z + 4 = 0$ और $x - y + 2z + 3 = 0$ के इन्टरसेक्सन की लाइन पर परपेन्डीकुलर है :

- (A) $15x + y - 7z - 3 = 0$
 (B) $15x - y - 7z - 3 = 0$
 (C) $15x + y + 7z - 3 = 0$
 (D) $15x + y + 7z + 3 = 0$

32. रेखा $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{2}$ और तल $3x + 4y + 5z = 20$ के इन्टरसेक्सन के बिन्दु के निर्देशांक है :

- (A) (0,0,3)
 (B) (0,0,4)
 (C) (0,1,4)
 (D) (1,0,4)

33. तल $2x - y + z = 3$ से बिन्दु (1,3,4) की दूरी, जो कि रेखा $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-1}$ के समानान्तर मापी गयी है :

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

34. The direction cosines of the line whose equations are $x + y = 3$ and $x + y + z = 0$.

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

35. The shortest distance between z-axis and the line $x + y + 2z - 3 = 0 = 2x + 3y + 4z - 4$ is :

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

36. The shortest distance between the lines $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}, \frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$ is :

- (A) $6\sqrt{30}$
 (B) $5\sqrt{30}$
 (C) $4\sqrt{30}$
 (D) $3\sqrt{30}$

37. The direction cosines of any straight line perpendicular to z-axis are :

- (A) $0, \cos \alpha, \sin \alpha$
 (B) $\cos \alpha, 0, \sin \alpha$
 (C) $\cos \alpha, \sin \alpha, 0$
 (D) $\cos \alpha, \sin \alpha, 1$

34. रेखा जिसके समीकरण $x + y = 3$ और $x + y + z = 0$ है, के डाइरेक्शन कोसाइन्स होंगे :

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

35. z-अक्ष और लाइन $x + y + 2z - 3 = 0 = 2x + 3y + 4z - 4$ के मध्य की छोटी से छोटी दूरी होगी :

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

36. लाइन $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}, \frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$ के बीच की छोटे से छोटी दूरी है :

- (A) $6\sqrt{30}$
 (B) $5\sqrt{30}$
 (C) $4\sqrt{30}$
 (D) $3\sqrt{30}$

37. z-अक्ष के लंबवत् किसी भी सीधी रेखा के दिक् कोज्याए होती है :

- (A) $0, \cos \alpha, \sin \alpha$
 (B) $\cos \alpha, 0, \sin \alpha$
 (C) $\cos \alpha, \sin \alpha, 0$
 (D) $\cos \alpha, \sin \alpha, 1$

38. Two planes are parallel if :

- (A) Normal proportional
- (B) Intersect
- (C) Perpendicular
- (D) None

39. The intercept form of plane is :

- (A) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$
- (B) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = 1$
- (C) $ax + by + cz = 1$
- (D) None of these

40. The angle between the planes

$3x - y + 5z = 0$ and $2x - y - 2z = 5$ is :

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

41. If direction ratio are a, b, c then direction cosine are :

- (A) (a, b, c)
- (B) $a^2 b^2 c^2$
- (C) $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$
- (D) None

38. दो समतल समानांतर है यदि :

- (A) अभिलम्ब समानुपाती हो
- (B) अभिलम्ब काटता हो
- (C) अभिलम्ब लम्बवत् हो
- (D) कोई नहीं

39. समतल का अन्तखण्ड रूप होगा :

- (A) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$
- (B) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} - \frac{z}{c} = 1$
- (C) $ax + by + cz = 1$
- (D) इनमें से कोई नहीं

40. समतल $3x - y + 5z = 0$ और

$2x - y - 2z = 5$ के बीच का कोण होगा :

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

41. यदि दिक् अनुपात a, b, c हो तो दिक् कोज्याए होगी :

- (A) (a, b, c)
- (B) $a^2 b^2 c^2$
- (C) $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}, \frac{c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$
- (D) कोई नहीं

42. Direction ratio of a line are proportional to :
- (A) Co-ordinate
(B) Direction co-sine
(C) Distance
(D) Vector magnitude
43. If $l^2 + m^2 + n^2 = 1$, then :
- (A) l, m, n are direction cosines
(B) l, m, n are direction ratio
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these
44. The equation of the director circle of the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ is :
- (A) $(1 + e^2)r^2 + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
(B) $(1 + e^2)r^2 + 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
(C) $(1 - e^2)r^2 + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
(D) None of these
45. The equation of the tangent to the conic $\frac{l}{r} = 1 - e \cos \theta$ at the point ' α ' on it is :
- (A) $\frac{l}{r} = e \cos \theta + \cos(\theta - \alpha)$
(B) $\frac{l}{r} = -e \cos \theta + \cos(\theta - \alpha)$
(C) $\frac{l}{r} = -e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$
(D) $\frac{l}{r} = e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$
42. रेखा के दिशा अनुपात समानुपाती होते हैं :
- (A) निर्देशांक
(B) दिक् कोज्याएं
(C) दूरी
(D) वेक्टर परिमाण
43. यदि $l^2 + m^2 + n^2 = 1$, तब :
- (A) l, m, n दिशा कोसाइन हैं
(B) l, m, n दिक् अनुपात हैं
(C) (A) और (B) दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं
44. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ पर डायरेक्टर वृत्त की समीकरण होगी :
- (A) $(1 + e^2)r^2 + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
(B) $(1 + e^2)r^2 + 2ler \cos \theta + 2l^2 = 0$
(C) $(1 - e^2)r^2 + 2ler \cos \theta - 2l^2 = 0$
(D) इनमें से कोई नहीं
45. किसी बिन्दु ' α ' पर शांकव $\frac{l}{r} = 1 - e \cos \theta$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण होगा :
- (A) $\frac{l}{r} = e \cos \theta + \cos(\theta - \alpha)$
(B) $\frac{l}{r} = -e \cos \theta + \cos(\theta - \alpha)$
(C) $\frac{l}{r} = -e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$
(D) $\frac{l}{r} = e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$

46. The conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ represents a hyperbola if -
- (A) $e = 0$
 (B) $e = 1$
 (C) $e < 1$
 (D) $e > 1$
47. The conic $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x - 22y + 29 = 0$ is :
- (A) A parabola
 (B) A circle
 (C) A hyperbola
 (D) An ellipse
48. Polar equation of conic with focus at a pole is :
- (A) $r = a\theta$
 (B) $r = \frac{l}{1+e \cos \theta}$
 (C) $r = a \sin \theta$
 (D) $r = a + b$
49. General Equation of conic represents how many parameters ?
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6
50. If $h^2 - ab = 0$, the conic represents :
- (A) Ellipse
 (B) Circle
 (C) Parabola
 (D) Hyperbola
46. यदि शंकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ एक अतिपरवलय को प्रदर्शित करता हो तब -
- (A) $e = 0$
 (B) $e = 1$
 (C) $e < 1$
 (D) $e > 1$
47. शंकु $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x - 22y + 29 = 0$ है
- (A) एक परवलय
 (B) एक वृत्त
 (C) एक अतिपरवलय
 (D) एक दीर्घवृत्त
48. ध्रुव पर फोकस वाले शंकु का ध्रुवीय समीकरण है :
- (A) $r = a\theta$
 (B) $r = \frac{l}{1+e \cos \theta}$
 (C) $r = a \sin \theta$
 (D) $r = a + b$
49. सामान्यतः शंकु की समीकरण कितने पैरामीटर को प्रस्तुत करता है ?
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6
50. यदि $h^2 - ab = 0$ हो, तो शंकु होगा :
- (A) दीर्घवृत्त
 (B) वृत्त
 (C) परवलय
 (D) अतिपरवलय

51. If the order of the matrix is $m \times n$, then how many elements will there be in the matrix ?

- (A) m^2n
- (B) mn
- (C) mn^2
- (D) 0

52. The Eigen values of A where $A =$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- (A) 1, -4
- (B) -1, 4
- (C) 1, 64
- (D) 1, 4

53. The characteristic roots of a Hermitian matrix are :

- (A) All real
- (B) All imaginary
- (C) Both (A) and (B)
- (D) None of these

54. If λ is a characteristic root of a matrix A, then characteristic root of A^{-1} is -

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

51. यदि किसी मैट्रिक्स का आर्डर $m \times n$ है, तब मैट्रिक्स में कितने अवयव होंगे ?

- (A) m^2n
- (B) mn
- (C) mn^2
- (D) 0

52. आव्यूह A के आइगन मान होंगे जहाँ $A =$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- (A) 1, -4
- (B) -1, 4
- (C) 1, 64
- (D) 1, 4

53. हरमिशियन मैट्रिक्स के अभिलक्षणिक मूल होंगे :

- (A) सभी वास्तविक
- (B) सभी काल्पनिक
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

54. यदि λ , मैट्रिक्स A के अभिलक्षणिक मूल है, तब A^{-1} के अभिलक्षणिक मूल होगा -

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

55. Find the characteristic equation of the A matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$

- (A) $\lambda^2 + 2\lambda - 3 = 0$
(B) $\lambda^2 - 2\lambda + 3 = 0$
(C) $\lambda^2 - 2\lambda - 3 = 0$
(D) None of these

56. Characteristic roots of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

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

57. Find the Eigen values of the matrices $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

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

58. Find the characteristic equation of the matrix A, $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

- (A) $\lambda^3 - 5\lambda^2 + 7\lambda - 3 = 0$
(B) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda - 3 = 0$
(C) $\lambda^3 - 5\lambda^2 - 7\lambda + 3 = 0$
(D) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$

55. आव्यूह A की अभिलक्षणिक समीकरण ज्ञात करो $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$

- (A) $\lambda^2 + 2\lambda - 3 = 0$
(B) $\lambda^2 - 2\lambda + 3 = 0$
(C) $\lambda^2 - 2\lambda - 3 = 0$
(D) इनमें से कोई नहीं

56. आव्यूह के अभिलक्षणिक मूल ज्ञात करो

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

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

57. आव्यूह के आइगन मान ज्ञात करो

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

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

58. आव्यूह A की अभिलक्षणिक समीकरण ज्ञात करो $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

- (A) $\lambda^3 - 5\lambda^2 + 7\lambda - 3 = 0$
(B) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda - 3 = 0$
(C) $\lambda^3 - 5\lambda^2 - 7\lambda + 3 = 0$
(D) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$

59. "Every square matrix satisfies its own characteristics equation" is known as :

- (A) Euler's theorem
- (B) Cayley-Hamilton theorem
- (C) De Moivre's theorem
- (D) Lagrange's theorem

60. If A is a square matrix of order 3, its rank is 3, than what type of solution is ?

- (A) Infinite solution
- (B) No solution
- (C) Unique solution
- (D) None of these

61. The equations $x + y + z = 6, x - y + z = 2, 2x + y - z = 1$ have the solution :

- (A) $x = 1, y = 1, z = 4$
- (B) $x = 1, y = 3, z = 2$
- (C) $x = 2, y = 1, z = 3$
- (D) $x = 1, y = 2, z = 3$

62. The system $AX = B$ has unique solution if -

- (A) $\text{Det}(A) = 0$
- (B) $\text{Rank}(A) = \text{Rank}(A, B) = n$
- (C) $\text{Rank}(A) \leq \text{Rank}(A, B)$
- (D) A is zero

59. "प्रत्येक वर्ग आव्यूह अपनी अभिलक्षणिक समीकरण को संतुष्ट करता है" जाना जाता है:

- (A) यूलर प्रमेय के रूप में
- (B) कैले-हेमिल्टन प्रमेय के रूप में
- (C) डी मोइवर प्रमेय के रूप में
- (D) लैग्रेन्ज प्रमेय के रूप में

60. यदि A, क्रम 3 का एक वर्ग मैट्रिक्स है, इसकी कोटि 3 है, तो समाधान किस प्रकार का है ?

- (A) अनन्त हल
- (B) कोई हल नहीं
- (C) अद्वितीय हल
- (D) इनमें से कोई नहीं

61. समीकरण $x + y + z = 6, x - y + z = 2, 2x + y - z = 1$ का हल होगा :

- (A) $x = 1, y = 1, z = 4$
- (B) $x = 1, y = 3, z = 2$
- (C) $x = 2, y = 1, z = 3$
- (D) $x = 1, y = 2, z = 3$

62. $AX = B$ का अद्वितीय हल होगा यदि -

- (A) $\text{Det}(A) = 0$
- (B) कोटि (A) = कोटि (A, B) = n
- (C) कोटि (A) \leq कोटि (A, B)
- (D) A एक जीरो है

63. If $x_1 = (1,3,4), x_2 = (3,1,2), x_3 = (1,1,2)$ then $x_1 - 2x_2 + 3x_3$ is.

- (A) $(-2,4,6)$
- (B) $(3,6,2)$
- (C) $(4,2,6)$
- (D) $(2,4,5)$

64. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, then rank (A)

is :

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

65. If rank of matrix $A = m$ and rank of matrix $B = n$, then -

- (A) Rank $(AB) = mn$
- (B) Rank $(AB) \geq m$
- (C) Rank $(AB) \geq n$
- (D) Rank $(AB) = \min(\text{rank of } A, \text{rank of } B)$

66. Rank A and Rank (A^T) are -

- (A) Equal
- (B) Different
- (C) Zero
- (D) None of these

63. यदि $x_1 = (1,3,4), x_2 = (3,1,2), x_3 = (1,1,2)$ तब $x_1 - 2x_2 + 3x_3$ होगा।

- (A) $(-2,4,6)$
- (B) $(3,6,2)$
- (C) $(4,2,6)$
- (D) $(2,4,5)$

64. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, तब कोटि (A) होगी:

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

65. यदि आव्यूह A की कोटि m है और आव्यूह B की कोटि n है तब -

- (A) कोटि $(AB) = mn$
- (B) कोटि $(AB) \geq m$
- (C) कोटि $(AB) \geq n$
- (D) कोटि $(AB) = \text{न्यूनतम(कोटि A, कोटि B)}$

66. Rank A और Rank (A^T) होते हैं -

- (A) समान
- (B) भिन्न
- (C) जीरो
- (D) इनमें से कोई नहीं

67. Maximum rank of an $m \times n$ matrix is -
- (A) $m + n$
 (B) $\max(m, n)$
 (C) $\min(m, n)$
 (D) mn
68. For matrices A and B, $(AB)'$ is :
- (A) $A'B'$
 (B) $A' + B'$
 (C) $B'A'$
 (D) None of these
69. The necessary and Sufficient condition for a matrix to be invertible is that, it is :
- (A) Singular
 (B) Non-Singular
 (C) Zero matrix
 (D) None of these
70. The value of k when the matrix $\begin{bmatrix} 3 & k \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ does not have an inverse is ?
- (A) 3
 (B) $\frac{9}{4}$
 (C) $\frac{4}{9}$
 (D) 9
71. Elementary operations help in converting matrix into :
- (A) Diagonal form
 (B) Row echelon form
 (C) Identity matrix
 (D) All of these
67. $m \times n$ आव्यूह की अधिकतम कोटि होती है -
- (A) $m + n$
 (B) $\max(m, n)$
 (C) $\min(m, n)$
 (D) mn
68. आव्यूह A और B के लिये $(AB)'$ होगा :
- (A) $A'B'$
 (B) $A' + B'$
 (C) $B'A'$
 (D) इनमें से कोई नहीं
69. मैट्रिक्स के व्युत्क्रमणीय होने के लिये आवश्यक और पर्याप्त शर्त यह है कि, यह है :
- (A) व्युत्क्रमणीय
 (B) अव्युत्क्रमणीय
 (C) जीरो मैट्रिक्स
 (D) इनमें से कोई नहीं
70. k के किस मान के लिये आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & k \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ का इनवर्स नहीं मिलता है ?
- (A) 3
 (B) $\frac{9}{4}$
 (C) $\frac{4}{9}$
 (D) 9
71. प्रारम्भिक संक्रियाओं द्वारा आव्यूह को बदला जा सकता है :
- (A) विकर्ण रूप में
 (B) पंक्ति सीढ़ी रूप में
 (C) इकाई आव्यूह में
 (D) उपरोक्त सभी

72. The trace of matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ is :

- (A) 7
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3

73. If A is a non-singular matrix, then $(A^{-1})^{-1}$ is :

- (A) I
- (B) A^{-1}
- (C) A
- (D) AA^{-1}

74. Which matrix is orthogonal ?

- (A) $\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
- (D) None of these

75. The diagonal elements of a skew-Hermitian matrix must be :

- (A) Zero or real
- (B) Zero or imaginary
- (C) Zero
- (D) None of these

76. General solution of differential equation $xdx + ydy = 0$ is :

- (A) $xy = c$
- (B) $x + y = c$
- (C) $x^2y^3 = c$
- (D) $x^2 + y^2 = c^2$

72. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ की ट्रेस होगी :

- (A) 7
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3

73. यदि A एक अव्युत्क्रमणीय आव्यूह है, तब $(A^{-1})^{-1}$ होगा :

- (A) I
- (B) A^{-1}
- (C) A
- (D) AA^{-1}

74. कौन सा लम्बकोणीय आव्यूह है ?

- (A) $\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

75. स्क्यू-हरमिशीयन आव्यूह के विकर्ण अवयव होते हैं :

- (A) जीरो या वास्तविक
- (B) जीरो या काल्पनिक
- (C) जीरो
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

76. अवकलन समीकरण $xdx + ydy = 0$ का सामान्य हल है :

- (A) $xy = c$
- (B) $x + y = c$
- (C) $x^2y^3 = c$
- (D) $x^2 + y^2 = c^2$

77. The value of $\frac{1}{F(D)} e^{ax}$ if $F(a) = 0$

is :

(A) $\frac{1}{F(a)} e^{ax}$

(B) $\frac{1}{F(-a)} e^{ax}$

(C) $e^{ax} \frac{1}{F(D+a)}$

(D) None of these

78. The complementary function of

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$ is -

(A) $c_1 + c_2x$

(B) $c_1x^{-1} + c_2x^{-2}$

(C) $c_1x^{-1} + c_2x^{-3}$

(D) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

79. The Particular Integral (P.I.) of
D.E. $(D^2 + 1)y = \cos x$ is -

(A) $\frac{1}{2} \sin x$

(B) $\frac{1}{2} x \cos x$

(C) $-\frac{1}{2} x \sin x$

(D) $\frac{1}{2} x \sin x$

80. To solve the homogeneous linear
equation, we substitute :

(A) $z = x$

(B) $z = \log_e x$

(C) $x = e^{2z}$

(D) None of these

77. $\frac{1}{F(D)} e^{ax}$ का मान होगा, यदि $F(a) = 0$.

(A) $\frac{1}{F(a)} e^{ax}$

(B) $\frac{1}{F(-a)} e^{ax}$

(C) $e^{ax} \frac{1}{F(D+a)}$

(D) इनमें से कोई नहीं

78. $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$ का पूरक
फलन है -

(A) $c_1 + c_2x$

(B) $c_1x^{-1} + c_2x^{-2}$

(C) $c_1x^{-1} + c_2x^{-3}$

(D) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

79. अवकलन समीकरण $(D^2 + 1)y = \cos x$
का विशेष अभिन्न है -

(A) $\frac{1}{2} \sin x$

(B) $\frac{1}{2} x \cos x$

(C) $-\frac{1}{2} x \sin x$

(D) $\frac{1}{2} x \sin x$

80. होमोजिनियस रैखिक समीकरण को हल करने
के लिये, प्रतिस्थापित करते हैं :

(A) $z = x$

(B) $z = \log_e x$

(C) $x = e^{2z}$

(D) इनमें से कोई नहीं

81. Which of the following is a Cauchy's linear equation ?

- (A) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} - 6y = (1+x)e^{2x}$
 (C) $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4y = 0$
 (D) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

82. Particular integral of $\frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = e^{5x}$ is -

- (A) $\frac{1}{8}e^{4x}$
 (B) $\frac{1}{8}e^{6x}$
 (C) $\frac{1}{12}e^{5x}$
 (D) $\frac{1}{12}e^{7x}$

83. The value of $\frac{1}{D^2+a^2} \cos ax$ is :

- (A) $-\frac{x}{2a} \cos ax$
 (B) $\frac{x}{2a} \sin ax$
 (C) $-\frac{x}{2a} \sin ax$
 (D) $\frac{x}{2a} \cos ax$

84. If -1, -1, -1, 4 are the roots of the Auxiliary equation (A.E.), then complementary function (C.F.) is -

- (A) $(c_1 + c_2x)e^{-x} + c_3e^{4x}$
 (B) $(c_1 + c_2x + c_3x^2)e^x + c_4e^{4x}$
 (C) $(c_1 + c_2x + c_3x^2)e^{-x} + c_4e^{4x}$
 (D) None of these

81. निम्न में से कौन सी कौशी रैखिक समीकरण है ?

- (A) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} - 6y = (1+x)e^{2x}$
 (C) $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4y = 0$
 (D) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

82. $\frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = e^{5x}$ का विशेष अभिन्न हैं -

- (A) $\frac{1}{8}e^{4x}$
 (B) $\frac{1}{8}e^{6x}$
 (C) $\frac{1}{12}e^{5x}$
 (D) $\frac{1}{12}e^{7x}$

83. $\frac{1}{D^2+a^2} \cos ax$ का मान है :

- (A) $-\frac{x}{2a} \cos ax$
 (B) $\frac{x}{2a} \sin ax$
 (C) $-\frac{x}{2a} \sin ax$
 (D) $\frac{x}{2a} \cos ax$

84. यदि सहायक समीकरण के मूल -1, -1, -1, 4 है, तब पूरक फलन होगा -

- (A) $(c_1 + c_2x)e^{-x} + c_3e^{4x}$
 (B) $(c_1 + c_2x + c_3x^2)e^x + c_4e^{4x}$
 (C) $(c_1 + c_2x + c_3x^2)e^{-x} + c_4e^{4x}$
 (D) इनमें से कोई नहीं

85. The complementary function (C.F.) of differential equation $(D^2 + 1)y = \operatorname{cosec} x$ is -
 (A) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$
 (B) $c_1 \cos^2 x + c_2 \sin^2 x$
 (C) $c_1 \cos^3 x + c_2 \sin^3 x$
 (D) None of these
86. Roots of auxiliary equation of differential equation, $D = \frac{dy}{dx}$ $(D^2 - 4D + 3)y = 0$ is -
 (A) 1,2
 (B) 1,3
 (C) 2,2
 (D) 3,3
87. Orthogonal trajectories mainly involve which topic ?
 (A) Integration
 (B) Matrices
 (C) Algebra
 (D) Differential equations
88. The orthogonal trajectories of family $xy = c$ are :
 (A) $x^2 - y^2 = c$
 (B) $y = cx$
 (C) $x^2 + y^2 = c$
 (D) $y = c/x$
85. अवकलन समीकरण $(D^2 + 1)y = \operatorname{cosec} x$ का पूरक फलन (C.F.) होगा -
 (A) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$
 (B) $c_1 \cos^2 x + c_2 \sin^2 x$
 (C) $c_1 \cos^3 x + c_2 \sin^3 x$
 (D) इनमें से कोई नहीं
86. अवकलन समीकरण $(D^2 - 4D + 3)y = 0$ जहाँ $D = \frac{dy}{dx}$ की सहायक समीकरण के मूल हैं -
 (A) 1,2
 (B) 1,3
 (C) 2,2
 (D) 3,3
87. लम्बकोणीय प्रक्षेप पथ मुख्यतः किन विषयों से संबंधित है ?
 (A) समाकलन
 (B) आव्यूह
 (C) बीजगणित
 (D) अवकलन समीकरण
88. फेमिली $xy = c$ की लम्बकोणीय संछेदी है :
 (A) $x^2 - y^2 = c$
 (B) $y = cx$
 (C) $x^2 + y^2 = c$
 (D) $y = c/x$

89. Solve the differential equation $y = px + p - p^2$ is :

- (A) $y = x + c$
 (B) $y = x + c - c^2$
 (C) $y = cx + c - c^2$
 (D) $x = cy + c - c^2$

90. $e^{\tan x}$ is the Integrating Factor (I.F.) of the Differential equation is -

- (A) $\sin^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (B) $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (C) $\sec^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (D) None of these

91. Solve $P^2 - 7P + 12 = 0$, where $P = \frac{dy}{dx}$:

- (A) $(y - 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (B) $(y - 4x + c)(y + 3x + c) = 0$
 (C) $(y + 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (D) None of these

92. Which of the following equation is exact ?

- (A) $(4x + 3y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (B) $(4x + 4y + 1)dx + (3x + 2y + 10)dy = 0$
 (C) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (D) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

89. अवकलन समीकरण $y = px + p - p^2$ का हल होगा :

- (A) $y = x + c$
 (B) $y = x + c - c^2$
 (C) $y = cx + c - c^2$
 (D) $x = cy + c - c^2$

90. कौन सी अवकलन समीकरण का समाकलन गुणांक $e^{\tan x}$ है।

- (A) $\sin^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (B) $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (C) $\sec^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$
 (D) इनमें से कोई नहीं

91. हल करो $P^2 - 7P + 12 = 0$ जहाँ $P = \frac{dy}{dx}$:

- (A) $(y - 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (B) $(y - 4x + c)(y + 3x + c) = 0$
 (C) $(y + 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (D) इनमें से कोई नहीं

92. निम्नलिखित में से कौन सी समीकरण यथार्थ (एक्जेक्ट) हैं ?

- (A) $(4x + 3y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (B) $(4x + 4y + 1)dx + (3x + 2y + 10)dy = 0$
 (C) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (D) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

93. Solution of differential equation $\cos(x + y)dy = dx$ is -

- (A) $y = c + \log\left(\frac{x+y}{2}\right)$
- (B) $y = c + \cot(x + y)$
- (C) $y = c + \tan\left(\frac{x+y}{2}\right)$
- (D) $y = c + \sin(x + y)$

94. If $\frac{1}{M}\left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}\right) = f(y)$, then integrating factor is.

- (A) $e^{-\int f(y)dy}$
- (B) $e^{\int f(y)dy}$
- (C) $f(y) e^{\int f(y)dy}$
- (D) None of these

95. Integrating Factor of differential equation $\frac{dy}{dx} - \frac{1}{x}y = 4x^2$ is -

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

96. The Integrating factor (I.F.) of the linear differential equation $\frac{dx}{dy} + px = Q$ is.

- (A) $e^{-\int Pdx}$
- (B) $e^{\int Pdx}$
- (C) $e^{\int Pdy}$
- (D) $e^{-\int Pdy}$

93. अवकलन समीकरण $\cos(x + y)dy = dx$ का हल है -

- (A) $y = c + \log\left(\frac{x+y}{2}\right)$
- (B) $y = c + \cot(x + y)$
- (C) $y = c + \tan\left(\frac{x+y}{2}\right)$
- (D) $y = c + \sin(x + y)$

94. यदि $\frac{1}{M}\left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}\right) = f(y)$ हो तो समाकलन गुणांक होगा।

- (A) $e^{-\int f(y)dy}$
- (B) $e^{\int f(y)dy}$
- (C) $f(y) e^{\int f(y)dy}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

95. अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} - \frac{1}{x}y = 4x^2$ का समाकलन गुणांक होगा -

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

96. रैखिक अवकलन समीकरण $\frac{dx}{dy} + px = Q$ का समाकलन गुणांक है।

- (A) $e^{-\int Pdx}$
- (B) $e^{\int Pdx}$
- (C) $e^{\int Pdy}$
- (D) $e^{-\int Pdy}$

97. $\frac{dx}{dy} + px = Q$, then the solution of linear differential equation is -

- (A) $y \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dx + c$
 (B) $x \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dy + c$
 (C) $xy \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dx + c$
 (D) $x = \int(Q \times I.F.)dy + c$

98. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2e^{-y}$ is -

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

99. The order and degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} = 1 +$

$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^{1/2}$ is.

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

100. The differential equation of the curve $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$, A, B being arbitrary constant.

- (A) $\frac{dy}{dx} = 4y$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y^2$
 (D) None of these

97. रैखिक अवकलन समीकरण $\frac{dx}{dy} + px = Q$ का हल है -

- (A) $y \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dx + c$
 (B) $x \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dy + c$
 (C) $xy \times I.F. = \int(Q \times I.F.)dx + c$
 (D) $x = \int(Q \times I.F.)dy + c$

98. अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2e^{-y}$ का हल होगा -

- (A) $e^y = \frac{x^3}{3} + e^x + c$
 (B) $e^y = \frac{x^3}{3} + c$
 (C) $e^{-y} = \frac{x^3}{3} + e^x + c$
 (D) इनमें से कोई नहीं

99. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} = 1 + \left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^{1/2}$ का क्रम और घात होगी।

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

100. वक्र $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$ का अवकलन समीकरण होगा, जबकि A, B एक अचर है :

- (A) $\frac{dy}{dx} = 4y$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y$
 (C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y^2$
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

Rough Work / रफ कार्य

Rough Work / रफ कार्य

4. Four alternative answers are mentioned for each question as – A, B, C & D in the question booklet. The candidate has to choose the correct answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

Example :

Question :

- Q. 1 (A) ● (C) (D)
 Q. 2 (A) (B) ● (D)
 Q. 3 (A) ● (C) (D)

Illegible answers with cutting and over-writing or half filled circle will be cancelled.

5. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.
6. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.
7. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the Instructions given in it should be read carefully.
8. After the completion of the examination candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.
9. There will be no negative marking.
10. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.
11. To bring and use of log-book, calculator, pager and cellular phone in examination hall is prohibited.
12. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question booklet, then after showing it to the invigilator, get another question booklet of the same series.

4. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर- A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से एक सही उत्तर छॉटना है। उत्तर को OMR आन्सर-शीट में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

उदाहरण :

प्रश्न :

- प्रश्न 1 (A) ● (C) (D)
 प्रश्न 2 (A) (B) ● (D)
 प्रश्न 3 (A) ● (C) (D)

अपठनीय उत्तर या ऐसे उत्तर जिन्हें काटा या बदला गया है, या गोले में आधा भरकर दिया गया, उत्तर निरस्त कर दिया जाएगा।

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
6. सभी उत्तर केवल ओ. एम. आर. उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर-पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
7. ओ. एम. आर. उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न-पुस्तिका ले जा सकते हैं।
9. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
10. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न-पुस्तिका के अन्त में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।
11. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैलकुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
12. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्ण : प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरिज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें।