

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
B

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

6. 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) $\frac{l}{r} = e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$

7. 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

8. 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

9. Direction ratio of a line are proportional to :

- (A) Co-ordinate
 (B) Direction co-sine
 (C) Distance
 (D) Vector magnitude

6. 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) $\frac{l}{r} = e \cos \theta - \cos(\theta - \alpha)$

7. 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

8. यदि $l^2 + m^2 + n^2 = 1$, तब :

- (A) l, m, n दिशा कोसाइन है
 (B) l, m, n दिक् अनुपात है
 (C) (A) और (B) दोनों
 (D) इनमें से कोई नहीं

9. रेखा के दिशा अनुपात समानुपाती होते हैं :

- (A) निर्देशांक
 (B) दिक् कोज्याएं
 (C) दूरी
 (D) वेक्टर परिमाण

10. 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

11. 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) $\frac{\pi}{4}$

12. 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

13. Two planes are parallel if :

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

10. 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

11. 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) $\frac{\pi}{4}$

12. 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

13. दो समतल समानांतर हैं यदि :

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

14. 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) $\cos \alpha, \sin \alpha, 1$
15. 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) $3\sqrt{30}$
16. 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
17. 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) $1, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$
14. 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) $\cos \alpha, \sin \alpha, 1$
15. 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) $3\sqrt{30}$
16. 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
17. 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) $1, \frac{-1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$

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

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

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

19. 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)

20. 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) $15x + y + 7z + 3 = 0$

18. 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

19. 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)

20. 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) $15x + y + 7z + 3 = 0$

21. 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

22. Radius of the sphere is :

- (A) $\sqrt{u^2 + v^2 + w^2 - d}$
- (B) $u + v + w$
- (C) d
- (D) None

23. 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

24. The radius of the sphere $9(x^2 + y^2 + z^2) = 16$ is :

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

21. 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

22. गोले की त्रिज्या है :

- (A) $\sqrt{u^2 + v^2 + w^2 - d}$
- (B) $u + v + w$
- (C) d
- (D) कोई नहीं

23. 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

24. गोले $9(x^2 + y^2 + z^2) = 16$ की त्रिज्या है :

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

25. 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) $p^2 = r^2/(l^2 + m^2 + n^2)$
26. 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)
27. The direction cosines of the z-axis are -
- (A) 1,0,0
 (B) 0,1,0
 (C) 0,0,0
 (D) 0,0,1
28. 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
25. 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) $p^2 = r^2/(l^2 + m^2 + n^2)$
26. 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)
27. z-अक्ष की दिक् कोज्याएँ हैं -
- (A) 1,0,0
 (B) 0,1,0
 (C) 0,0,0
 (D) 0,0,1
28. 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

29. 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

30. 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)

31. 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

32. 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

29. उस रेखा के दिक् कोज्याए 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

30. कोन $4x^2 - y^2 + 2z^2 + 2xy - 3yz + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ के वरटेक्स के क्वार्टिनेट्स है।

(A) (-1,2,3)

(B) (-1, -2,3)

(C) (-1, -2, -3)

(D) (1, -2, -3)

31. 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

32. 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

33. 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) $x + y + z = r$

34. 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

35. All the generators of a cylinder are parallel to -

- (A) Ellipse
 (B) Parabola
 (C) Hyperbola
 (D) Straight lines

33. 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) $x + y + z = r$

34. 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

35. किसी सिलेन्डर के सभी जेनरेटर्स समान्तर होंगे -

- (A) दीर्घवृत्त
 (B) परवलय
 (C) अतिपरवलय
 (D) सीधी रेखा

36. 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

37. 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

38. 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

36. 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

37. 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

38. 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

39. 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

40. 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

41. 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

39. 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

40. 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

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

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

42. 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

43. 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) $\frac{28}{3\sqrt{14}}$

44. 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) $\frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{3}{7}$

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

- (A) पैराबोलिक सिलिन्डर
- (B) हाइपरबोलिक सिलिन्डर
- (C) इलिप्टिक पैराबोलॉइड
- (D) पैराबोलॉइड ऑफ रिवोल्यूशन

43. 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) $\frac{28}{3\sqrt{14}}$

44. बिन्दुओं $P(4, 3, -5)$ और $Q(-2, 1, -8)$ को जोड़ने वाले लाइन सेगमेंट PQ के दिक् कोज्याएं 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) $\frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{3}{7}$

45. 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) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

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

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

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

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

45. 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) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

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

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

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

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

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

- (A) Ellipsoid
- (B) Hyperboloid
- (C) Paraboloid
- (D) Cone

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

- (A) Ellipsoid
- (B) Cone
- (C) Hyperboloid
- (D) Plane

50. 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) $x + 1 = 0, 2y + 3z = 21$

48. निम्न में से कौन केन्द्रीय कोनिकाँइड नहीं है ?

- (A) दीर्घवृत्ताभ
- (B) अतिपरवलयिक
- (C) पैराबोलाइड
- (D) शंकु

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

- (A) दीर्घवृत्ताभ
- (B) शंकु
- (C) हाइपरबोलाइड
- (D) समतल

50. 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) $x + 1 = 0, 2y + 3z = 21$

51. 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

52. 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

53. 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

54. $\frac{dx}{dy} + px = Q$, 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) $x = \int(Q \times I.F.)dy + c$

51. 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

52. 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

53. 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

54. 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) $x = \int(Q \times I.F.)dy + c$

55. 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) $e^{-\int Pdy}$

56. 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) $\frac{1}{x}$

57. 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

58. 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) $y = c + \sin(x + y)$

55. 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) $e^{-\int Pdy}$

56. 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) $\frac{1}{x}$

57. 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

58. 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) $y = c + \sin(x + y)$

59. 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) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

60. 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

61. $e^{\tan x}$ 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

62. 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) $x = cy + c - c^2$

59. 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) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

60. 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

61. 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

62. 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) $x = cy + c - c^2$

63. The orthogonal trajectories of family $xy = c$ are :
- (A) $x^2 - y^2 = c$
 (B) $y = cx$
 (C) $x^2 + y^2 = c$
 (D) $y = c/x$
64. Orthogonal trajectories mainly involve which topic ?
- (A) Integration
 (B) Matrices
 (C) Algebra
 (D) Differential equations
65. 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
66. 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
63. फेमिली $xy = c$ की लम्बकोणीय संछेदी है :
- (A) $x^2 - y^2 = c$
 (B) $y = cx$
 (C) $x^2 + y^2 = c$
 (D) $y = c/x$
64. लम्बकोणीय प्रक्षेप पथ मुख्यतः किन विषयों से संबंधित है ?
- (A) समाकलन
 (B) आव्यूह
 (C) बीजगणित
 (D) अवकलन समीकरण
65. 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
66. 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

67. 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

68. 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) $\frac{x}{2a} \cos ax$

69. 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) $\frac{1}{12}e^{7x}$

70. 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) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

67. 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

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

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

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

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

70. 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) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

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

- (A) $z = x$
- (B) $z = \log_e x$
- (C) $x = e^{2z}$
- (D) None of these

72. 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) $\frac{1}{2} x \sin x$

73. 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) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

74. 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

71. 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

72. 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) $\frac{1}{2} x \sin x$

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

- (A) $c_1 + c_2x$
- (B) $c_1x^{-1} + c_2x^{-2}$
- (C) $c_1x^{-1} + c_2x^{-3}$
- (D) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

74. $\frac{1}{F(D)} e^{ax}$ 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

75. General solution of differential equation $x dx + y dy = 0$ is :
- (A) $xy = c$
 (B) $x + y = c$
 (C) $x^2 y^3 = c$
 (D) $x^2 + y^2 = c^2$
76. The diagonal elements of a skew-Hermitian matrix must be :
- (A) Zero or real
 (B) Zero or imaginary
 (C) Zero
 (D) None of these
77. 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
78. If A is a non-singular matrix, then $(A^{-1})^{-1}$ is :
- (A) I
 (B) A^{-1}
 (C) A
 (D) AA^{-1}
79. The trace of matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ is :
- (A) 7
 (B) 5
 (C) 4
 (D) 3
75. अवकलन समीकरण $x dx + y dy = 0$ का सामान्य हल है :
- (A) $xy = c$
 (B) $x + y = c$
 (C) $x^2 y^3 = c$
 (D) $x^2 + y^2 = c^2$
76. स्क्यू-हरमिशीयन आव्यूह के विकर्ण अवयव होते हैं :
- (A) जीरो या वास्तविक
 (B) जीरो या काल्पनिक
 (C) जीरो
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
77. 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
78. यदि A एक अब्युत्क्रमणीय आव्यूह है, तब $(A^{-1})^{-1}$ होगा :
- (A) I
 (B) A^{-1}
 (C) A
 (D) AA^{-1}
79. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ की ट्रेस होगी :
- (A) 7
 (B) 5
 (C) 4
 (D) 3

80. Elementary operations help in converting matrix into :
- (A) Diagonal form
 (B) Row echelon form
 (C) Identity matrix
 (D) All of these
81. 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
82. 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
83. For matrices A and B, $(AB)'$ is :
- (A) $A'B'$
 (B) $A' + B'$
 (C) $B'A'$
 (D) None of these
84. Maximum rank of an $m \times n$ matrix is -
- (A) $m + n$
 (B) $\max(m, n)$
 (C) $\min(m, n)$
 (D) mn
80. प्रारम्भिक संक्रियाओ द्वारा आव्यूह को बदला जा सकता है :
- (A) विकर्ण रूप में
 (B) पंक्ति सीढ़ी रूप में
 (C) इकाई आव्यूह में
 (D) उपरोक्त सभी
81. 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
82. 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
83. आव्यूह A और B के लिये $(AB)'$ होगा :
- (A) $A'B'$
 (B) $A' + B'$
 (C) $B'A'$
 (D) इनमें से कोई नहीं
84. $m \times n$ आव्यूह की अधिकतम कोटि होती है -
- (A) $m + n$
 (B) $\max(m, n)$
 (C) $\min(m, n)$
 (D) mn

85. Rank A and Rank (A^T) are -
- (A) Equal
 (B) Different
 (C) Zero
 (D) None of these

86. 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(rank of A, rank of B)

87. 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

88. 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)

85. Rank A और Rank (A^T) होते हैं -
- (A) समान
 (B) भिन्न
 (C) जीरो
 (D) इनमें से कोई नहीं

86. 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) = न्यूनतम(कोटि A, कोटि B)

87. 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

88. 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)

89. 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
90. 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) $x = 1, y = 2, z = 3$
91. 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
92. "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
89. $AX = B$ का अद्वितीय हल होगा यदि -
- (A) $\text{Det}(A) = 0$
 (B) कोटि $(A) = \text{कोटि}(A, B) = n$
 (C) कोटि $(A) \leq \text{कोटि}(A, B)$
 (D) A एक जीरो है
90. 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) $x = 1, y = 2, z = 3$
91. 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
92. "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

93. 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) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$

94. 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

95. 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

96. 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

93. 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) $\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$

94. 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

95. 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

96. 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

97. 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) $\frac{1}{\lambda^2}$

98. The characteristic roots of a Hermitian matrix are :

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

99. 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

100. 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

97. 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) $\frac{1}{\lambda^2}$

98. हरमिशियन मैट्रिक्स के अभिलक्षणिक मूल होंगे :

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

99. 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

100. 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

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।