

UP Lecturer/GIC PYQs Series

UTTAR PRADESH PGT MATHS 2021 PAPER SOLUTIONS



MathoStudy
www.mathostudy.com Youtube PGT | TGT | JEE | CSIR NET

By
H.D. Roy Sir

UP PGT EXAM 2021 PAPER SOLUTIONS

1. If the horizontal range of a projectile is equal to its gained maximum height then its angle of projection is—

यदि किसी प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास, प्राप्त की गई महत्तम ऊँचाई के बराबर है, तो उसका प्रक्षेप्य कोण है—

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\tan^{-1}2$
(c) $\tan^{-1}4$ (d) $\frac{\pi}{3}$

2. Solution of the differential equation
अवकल समीकरण

$\log_e \left(\frac{dy}{dx} \right) = 2x - y, y(0) = 0$ का हल है—

- (a) $e^y = 2e^{2x} + 1$ (b) $e^y = 2e^{2x} + 1$
(c) $e^y = 2e^{2x} + 3$ (d) $2e^y = e^{2x} + 1$

3. If N is the set of natural numbers then the mapping $f : N \rightarrow N$ defined by

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{if } x \text{ is odd} \\ x-1 & \text{if } x \text{ is even} \end{cases}, \text{ is}$$

यदि N प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है, तो प्रतिचित्रण $f : N \rightarrow N$, है जो कि परिभाषित है

- (a) one-one and onto/एकैकी एवं आच्छादक
(b) many to one and onto/बहुएक एवं आच्छादक
(c) one-one and into/एकैकी एवं अनाच्छादक
(d) many to one and into/बहुएक एवं अनाच्छादक

4. The circles $(x-1)^2 + (y-3)^2 = r^2$ and $x^2 + y^2 - 8x + 2y + 8 = 0$ intersect at two distinct points.

Which of the following is correct?

वृत्त $(x-1)^2 + (y-3)^2 = r^2$ और $x^2 + y^2 - 8x + 2y + 8 = 0$ दो विभिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेदन करते हैं। निम्नलिखित में कौन सही है?

- (a) $r = 1$ (b) $1 < r < 1$
(c) $r = 2$ (d) $2 < r < 8$

5. If $V = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$, then $x \frac{\partial V}{\partial x} + y \frac{\partial V}{\partial y} + z \frac{\partial V}{\partial z}$ is equal to

यदि $V = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$, तो $x \frac{\partial V}{\partial x} + y \frac{\partial V}{\partial y} + z \frac{\partial V}{\partial z}$

बराबर है—

- (a) V (b) $\frac{1}{2}V$
(c) $-V$ (d) 0

6. Let G be a group of order 30 and let A, B be normal subgroups of orders 2 and 5 respectively. Then $O\left(\frac{G}{AB}\right)$ is —

G एक समूह जिसका क्रम 30 है तथा A, B क्रमशः

क्रम 2 तथा 5 के नार्मल उपसमूह है, तो $O\left(\frac{G}{AB}\right)$ है—

- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) 10

7. If $x = \log (\sec \theta + \tan \theta)$, then $\cosh x$ is equal to—
यदि $x = \log (\sec \theta + \tan \theta)$ तो $\cosh x$ का मान है—

- (a) $\tan \theta$ (b) $\cos \theta$
(c) $\sin \theta$ (d) $\sec \theta$

8. A particle moves along the curve $x = t^3 - 2, y = t^2 + t, z = 2t + 1$. The component of its acceleration at $t=1$ in the direction $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ is

एक कण वक्र $x = t^3 - 2, y = t^2 + t, z = 2t + 1$ के अनुगत चलता है। $t = 1$ पर उसका त्वरण $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ की दिशा में है—

- (a) 4 (b) $4\sqrt{3}$
(c) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (d) 2

9. If α and β are roots of $x^2 + x + 1 = 0$, then the equation whose roots are α^7 and β^4 is –
 यदि α तथा β समीकरण $x^2 + x + 1 = 0$ के मूल हो तब वह समीकरण जिसके मूल α^7 तथा β^4 हो।
- (a) $x^2 - x - 1 = 0$ (b) $x^2 - x + 1 = 0$
 (c) $x^2 + x - 1 = 0$ (d) $x^2 + x + 1 = 0$

10. Which of the following functions $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ is a linear transformation?/निम्नलिखित फलनों $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ में कौन सा रैखिक रूपान्तरण है?

- (a) $T(x, y) = (x + 1, y)$ (b) $T(x, y) = (x, y + 1)$
 (c) $T(x, y) = (x + y, 0)$ (d) $T(x, y) = (x - 1, y)$

11. The value of the determinant

सारणिक $\begin{vmatrix} 1^2 & 2^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 3^2 & 4^2 & 5^2 \\ 3^2 & 4^2 & 5^2 & 6^2 \\ 4^2 & 5^2 & 6^2 & 7^2 \end{vmatrix}$ का मान है—

- (a) 60
 (b) 96
 (c) 120
 (d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं
12. For the function $f(x) = |x - 5|$ which of the following is not correct?/फलन $f(x) = |x - 5|$ के लिये निम्नलिखित में से कौन सही नहीं है?
- (a) The function $f(x)$ is continuous at $x = 5$
 फलन $x = 5$ पर सतत है
 (b) The function $f(x)$ is not continuous at $x = -5$
 फलन $x = -5$ पर सतत नहीं है
 (c) The function $f(x)$ is differentiable at $x = 0$
 फलन $x = 0$ पर अवकलनीय है
 (d) The function $f(x)$ is differentiable at $x = -5$
 फलन $x = -5$ पर अवकलनीय है

13. General solution of $x^2 (y - px) = p^2 y$ where $p = \frac{dy}{dx}$ is -/समीकरण $x^2(y - px) = p^2 y$ का

व्यापक हल है ; जहाँ $p = \frac{dy}{dx}$ -

- (a) $y^2 - c^2 = 2cx^3$ (b) $x^2 (y - cx) = c^2 y$
 (c) $xy^2 = cx^4 + c^2$ (d) $y^2 = cx^2 + c^2$

14. The distance between the foci of a hyperbola is 16 and its eccentricity is $\sqrt{2}$ the equation of hyperbola is-

अतिपरवलय के नाभियों के बीच की दूरी 16 है तथा इसकी उत्केन्द्रता $\sqrt{2}$ है। अतिपरवलय का समीकरण है-

- (a) $x^2 - y^2 = 32$ (b) $2x^2 - y^2 = 16$
 (c) $x^2 - 2y^2 = 32$ (d) $x^2 - y^2 = 8$

15. The dimension of the vector space $C(R)$ of the complex number over real numbers is - वास्तविक संख्याओं के ऊपर समिश्र संख्याओं के सदिश समष्टि $C(R)$ की विमा है-

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

16. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are irrotational vectors then $\text{div} (\vec{a} \times \vec{b})$ is equal to -/यदि सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ अघूर्णनीय हैं तो $\text{div} (\vec{a} \times \vec{b})$ बराबर है-

- (a) 1 (b) 2
 (c) 3 (d) 0

17. A non commutative group has at least
एक समूह जो कि क्रम विनिमेयी नहीं है, में कम से कम होते हैं—

- (a) 2 elements/2 अवयव (b) 3 elements/3 अवयव
(c) 5 elements/5 अवयव (d) 6 elements/6 अवयव

18. Sum of maximum and minimum values of $4(\sin^2\theta + \cos^4\theta)$ is / $4(\sin^2\theta + \cos^4\theta)$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मानों का योग है—

- (a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 7

19. The area inside the cardioid $r = a(1 + \cos\theta)$ and outside the circle $r = a$ is –

कार्डियायड $r = a(1 + \cos\theta)$ के अन्दर के उस भाग का क्षेत्रफल जो वृत्त $r = a$ के बाहर है, है –

- (a) $a^2(\pi + 2)$
(b) $a^2\left(\frac{\pi}{4} + 2\right)$
(c) $a^2(\pi - 2)$
(d) None of these/इसमें से कोई नहीं

20. Sum of the series $\frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$

श्रेणी $\frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$ का योगफल है—

- (a) $2 \log 2 - 1$ (b) $2 \log 2 - 3$
(c) $2 \log 2$ (d) None of the above

21. The straight lines $3x - 4y + 4 = 0$ and $6x - 8y + 13 = 0$ are tangents to the same circle. The radius of the circle is

सरल रेखाएँ $3x - 4y + 4 = 0$ और $6x - 8y + 13 = 0$ एक ही वृत्त की दो स्पर्शियाँ हैं। वृत्त की त्रिज्या है—

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{3}{2}$ (d) 2

22. If $f(x) = |x - 1| + |x|$ then $f'(1)$ is equal to –
यदि $f(x) = |x - 1| + |x|$ तो $f'(1)$ का मान है—

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) does not exist/अस्तित्व में नहीं

23. The value of $5^2 + 6^2 + 7^2 + \dots + 20^2$ is –
 $5^2 + 6^2 + 7^2 + \dots + 20^2$ का मान है—

- (a) 2040 (b) 2540
(c) 2840 (d) 3840

24. The solution of the partial differential equation
 $(mz - ny)\frac{\partial z}{\partial x} + (nx - lz)\frac{\partial z}{\partial y} = ly - mx$.

आंशिक अवकलन समीकरण

$(mz - ny)\frac{\partial z}{\partial x} + (nx - lz)\frac{\partial z}{\partial y} = ly - mx$ का हल है—

- (a) $f(x^2 + xz, y^2 + yz) = 0$
(b) $f(z^2 + xy, y^2 + xz) = 0$
(c) $f(x^2 + y^2, lx + my) = 0$
(d) $f(x^2 + y^2 + z^2, lx + my + nz) = 0$

25. If $f(x) = ax + b$ और $f(f(f(x))) = 8x + 21$ and if a, b are real numbers then $a + b$ is equal to—
यदि $f(x) = ax + b$ और $f(f(f(x))) = 8x + 21$ और यदि a, b वास्तविक संख्याएं हो, तो $a + b$ बराबर है—

- (a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) 7

26. The radius of curvature of the curve $s = a \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\psi}{2}\right)$ is — /वक्र $s = a \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\psi}{2}\right)$ की बिन्दु (s, ψ) पर वक्रता त्रिज्या है—

- (a) $a \tan \psi$ (b) $a \sec \psi$
(c) $a \sec^2 \psi$ (d) $a \sec \psi \tan \psi$

27. The area of the region bounded by the curve $y = x^3, x$ axis and the ordinates $x = -2$ and $x = 1$ is—
वक्र $y = x^3, x$ अक्ष तथा कोटियों $x = -2, x = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है—

- (a) 1 square unit/1 वर्ग इकाई
(b) $\frac{1}{4}$ square unit / $\frac{1}{4}$ वर्ग इकाई
(c) $\frac{3}{4}$ square unit/ $\frac{3}{4}$ वर्ग इकाई
(d) $\frac{17}{4}$ square unit/ $\frac{17}{4}$ वर्ग इकाई

28. Moment of inertia of a hollow sphere about a diameter whose mass is M and radius a , is
 M द्रव्यमान तथा a त्रिज्या वाले खोखले गोले का जड़त्व आघूर्ण, व्यास से सापेक्ष है—

- (a) $M \cdot \frac{2a^2}{3}$ (b) $M \cdot \frac{2a^2}{5}$
(c) $M \cdot \frac{a^2}{4}$ (d) $M \cdot \frac{a^2}{3}$

29. If $(G, *)$ is a group and $x * y = x + 2y - 3 \quad \forall x, y \in G$, then inverse of x in the group is
 यदि $(G, *)$ एक समूह है और $x * y = x + 2y - 3 \quad \forall x, y \in G$, तो x का समूह में व्युत्क्रम है—

(a) $\frac{2x+9}{4}$ (b) $\frac{9-2x}{4}$
 (c) $\frac{x-3}{4}$ (d) $\frac{x+2}{4}$

30. The equation of the director sphere of the central conicoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ is

केन्द्रीय शंकवज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ के निर्देशक गोले का समीकरण है—

(a) $x^2 + y^2 + z^2 = a^2 + b^2 + c^2$
 (b) $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$
 (c) $ax^2 + by^2 + cz^2 = a^2 + b^2 + c^2$
 (d) $x^2 + y^2 + z^2 = 1$

31. If the vector $\vec{F} = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x - az)\hat{k}$ is solenoidal then a is equal to —

यदि सदिश $\vec{F} = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x - az)\hat{k}$ परिनालकीय है, तो a का मान है—

(a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) -2

32. If the two roots of the equation $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$ are 4 and -4 then the third root of this equation is

यदि समीकरण $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$ के दो मूल 4 तथा -4 हैं तो इस समीकरण का तीसरा मूल है—

(a) 1 (b) 2 (c) 6 (d) 5

33. If $y = 4x - 5$ is equation of the tangent to a curve $y^2 = ax^3 + b$ at $(2, 3)$, then (a, b) is equal to
 यदि $y = 4x - 5$ वक्र $y^2 = ax^3 + b$ के बिन्दु $(2, 3)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण हो, तो (a, b) बराबर है—

- (a) $(2, 7)$ (b) $(2, -7)$
 (c) $(-2, 7)$ (d) $(-2, -7)$

34. The solution of PDE $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$ of the form $u =$ /आंशिक अवकल समीकरण

$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$ का हल का रूप है $u =$

- (a) $f(x + y)$ (b) $f(x - y)$
 (c) $f\left(\frac{y}{x}\right)$ (d) $f(xy)$

35. In the group $(\mathbb{Z}, +)$, the subgroup generated by 2 and 7 is –

$(\mathbb{Z}, +)$ समूह में, 2 तथा 7 से जनित उपसमूह है—

- (a) $9\mathbb{Z}$ (b) $14\mathbb{Z}$
 (c) $\mathbb{Z}$ (d) $5\mathbb{Z}$

36. A five digit number is formed by digits 1, 2, 3, 4, 5 without repetition, the probability that the number formed is divisible by 4, is—

1, 2, 3, 4, 5 से पाँच अंको की संख्या बिना दोबारा आये इस प्रकार बनाई जाती है कि बनी संख्या 4 से विभाजित हो. इस प्रकार से संख्या बनने की प्रायिकता है—

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{1}{5}$

37. $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$ is equal to / $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$ का मान है—

- (a) $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$ (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ (d) π

38. The area lying between line $y = x$, x axis and ordinates $x = 0$ and $x = 2$ is revolved about x axis. The centre of gravity of the solid thus generated is at the following point.

रेखा $y = x$, x अक्ष तथा कोटियों $x = 0$, $x = 2$ के बीच के क्षेत्रफल को x अक्ष के परितः घुमाया जाता है, तो इस प्रकार जनित ठोस का गुरुत्व केन्द्र निम्न बिन्दु पर है—

- (a) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ (b) $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$
(c) $\left(\frac{3}{4}, 0\right)$ (d) $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$

39. If $\omega (\neq 1)$ is a cube root of unity and $(1 + \omega)^7 = A + B\omega$ then the value of $A^2 + B^2$ is—

यदि $\omega (\neq 1)$ इकाई का एक घनमूल है तथा $(1 + \omega)^7 = A + B\omega$ हो तो $A^2 + B^2$ का मान है—

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 4

40. The equation of the sphere passing through the origin and making intercepts 1, 3, 5 with the three coordinate axes is :

मूल बिन्दु से जाने वाले तथा निर्देशांक अक्षों पर 1, 3, 5 के अन्तःखण्ड काटने वाले गोले का समीकरण है—

- (a) $x^2 + y^2 + z^2 + x + 3y + 5z = 0$
(b) $x^2 + y^2 + z^2 - x + 3y - 5z = 0$
(c) $x^2 + y^2 + z^2 + x - 3y + 5z = 0$
(d) $x^2 + y^2 + z^2 - x - 3y - 5z = 0$

41. Let $V(F)$ be a finite dimensional vector space over the field F and W be a subspace of V . If $\dim V = 5, \dim W = 3$ then $\dim W^\circ$ is—

माना $V(F)$, क्षेत्र F पर एक परिमित विमीय सदिश समष्टि है तथा W, V का एक उप समष्टि है। यदि $\dim V = 5$ तथा $W = 3$ तो $\dim W^\circ$ है—

- (a) 2 (b) 3
(c) 1 (d) 8

42. The order and degree of the differential

equation $K \frac{d^2y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/2}$ are

अवकल समीकरण $K \frac{d^2y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/2}$ की कोटि

एवं घात है—

- (a) Order 2 degree 3/कोटि 2 घात 3
(b) Order 2 degree 2/कोटि 2 घात 2
(c) Order 3 degree 2/कोटि 3 घात 2
(d) None of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

43. $\sinh(x + iy)$ is equal to $-\sinh(x + iy)$ बराबर है—

- (a) $\sin x \cosh y + i \cosh x \sin y$
(b) $\sinh x \cos y + i \cosh x \sin y$
(c) $\sin x \cosh y - i \cosh x \sin y$
(d) $\sin x \cosh y - i \cosh x \sin y$

44. Equation of the curve passing through (1, 1) and satisfying the differential equation

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2 \text{ is -}$$

(1, 1) से जाने वाली वक्र, जो अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2 \text{ को संतुष्ट करती है, का समीकरण है—}$$

- (a) $xy = x^4 + 3$ (b) $4xy + x^4 = 3$
(c) $ye^x = x^4 + 3$ (d) $4xy = x^4 + 3$

45. The Cartesian equation of the common catenary is -/सामान्य रज्जुवक्र का कार्तीय (कार्टेशियन) समीकरण है-

- (a) $y^2 = c^2 + x^2$ (b) $y = c \cosh \left(\frac{x}{c} \right)$
 (c) $y = c \sec x$ (d) $y = c \tan hx$

46. If $X = (1, 2, 3, 4)$ then the relation $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (3, 2), (2, 3), (2, 1), (1, 2)\}$ defined on X is -

यदि $X = (1, 2, 3, 4)$ तो X पर परिभाषित सम्बन्ध $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (3, 2), (2, 3), (2, 1), (1, 2)\}$ है-

- (a) reflexive symmetric and transitive
 स्वतुल्य, सममित तथा संक्रामक
 (b) reflexive, symmetric but not transitive
 स्वतुल्य, सममित परन्तु संक्रामक नहीं
 (c) Symmetric, transitive but not reflexive
 सममित, संक्रामक परन्तु स्वतुल्य नहीं
 (d) reflexive, transitive but not symmetric
 स्वतुल्य, संक्रामक परन्तु सममित नहीं

47. If complex numbers $a_1, a_2, a_3, \dots$ are in G.P. having common ratio r such that

$$\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = \sum_{k=1}^n a_{2k+2} \neq 0 \text{ then number of possible}$$

values of r is -

यदि सम्मिश्र संख्यायें $a_1, a_2, a_3, \dots$ गुणोत्तर श्रेणी में हैं तथा सार्वनुपात इस प्रकार है कि

$$\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = \sum_{k=1}^n a_{2k+2} \neq 0 \text{ तो } r \text{ के सम्भव मानों की}$$

संख्या है-

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

48. If B is a matrix such that $B^2 = B$ and $A = I - B$, then which of the following is not correct?

यदि B एक आव्यूह इस प्रकार है कि $B^2 = B$ और $A = I - B$, तो निम्नलिखित में कौन सही नहीं है?

- (a) $A^2 = A$ (b) $A^2 = I$
 (c) $AB = 0$ (d) $BA = 0$

49. The equation of second degree $x^2 + 2\sqrt{2}xy + 2y^2 + 4x + 4\sqrt{2}y + 1 = 0$ represents a pair of straight lines, the distance between them is –

द्विघात समीकरण

$$x^2 + 2\sqrt{2}xy + 2y^2 + 4x + 4\sqrt{2}y + 1 = 0 \text{ सरल}$$

रेखाओं का युग्म निरूपित करता है, तो इनके बीच की दूरी है—

- (a) 4 (b) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
(c) 2 (d) $2\sqrt{3}$

50. Asymptotes of the curve $x^2y^2 = a^2(x^2 + y^2)$ are—
वक्र $x^2y^2 = a^2(x^2 + y^2)$ की अनंत स्पर्शियाँ हैं—

- (a) $x = 0, y = 0$ (b) $x = \pm a, y = 0$
(c) $x = 0, y = \pm a$ (d) $x = \pm a, y = \pm a$

51. If $y = \cos(3 \cos^{-1} x)$, then $\frac{d^3y}{dx^3}$ is equal to –

यदि $y = \cos(3 \cos^{-1} x)$, तो $\frac{d^3y}{dx^3}$ बराबर है—

- (a) 0 (b) 3
(c) 16 (d) 24

52. The moment of inertia of a circular ring of radius a and mass M about an axis through the centre perpendicular to its plane is—

a त्रिज्या तथा M द्रव्यमान की एक वलय का जड़त्व आघूर्ण केन्द्र से जाने वाली तथा इसके समतल पर लम्बवत रेखा के सापेक्ष है—

- (a) $\frac{1}{2}Ma^2$ (b) Ma^2
(c) $\frac{2}{3}Ma^2$ (d) $\frac{4}{3}Ma^2$

53. The orthogonal trajectories to the family of straight lines $y = k(x - 1)$, $k \in \mathbb{R}$, are given by—
रेखा समूह $y = k(x - 1)$, $k \in \mathbb{R}$, की लंबकोणीय समछेदी का समीकरण है—

- (a) $(x - 1)^2 + y^2 = c^2$
- (b) $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = c^2$
- (c) $ky + x - 1 = 0$
- (d) $x^2 + y^2 = c^2$

54. If each element of a 3×3 matrix A is multiplied by 3 then the determinant of the newly formed matrix is —/यदि एक 3×3 आव्यूह A के प्रत्येक अवयव को 3 से गुणा किया गया है, तो नई बनी आव्यूह की सारणिक है—

- (a) $3|A|$
- (b) $9|A|$
- (c) $(|A|)^3$
- (d) $27|A|$

55. The dimension of the vector space of all 3×3 real symmetric matrices is —/ 3×3 के सभी वास्तविक सममित आव्यूहों से बने सदिश समष्टि की विमा है—

- (a) 3
- (b) 6
- (c) $3n$
- (d) 9

56. If the plane $x + 2y + 3z = p$ touches the conicoid $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 2$, then the value of p is—
यदि समतल $x + 2y + 3z = p$, शंकवज $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 2$ को स्पर्श करता है, तो p का मान है—

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 4
- (d) 2

57. Value of $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} ds$, where $\vec{F} = 4xz \hat{i} - y^2 \hat{j} + yz \hat{k}$ and S is the surface of the cube bounded by $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 1$ is—

$\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} ds$ का मान, जहाँ $\vec{F} = 4xz \hat{i} - y^2 \hat{j} + yz \hat{k}$ तथा S एक घन की सतह है जो $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 1$ के परिबद्ध है, है—

- (a) 1 (b) $\frac{3}{2}$
(c) 3 (d) $\frac{5}{2}$

58. The general solution of the partial differential equation $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = x + y$ is of the form $z =$

आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = x + y$ का व्यापक हल है $z =$

- (a) $\frac{1}{2}xy(x - y) + F(x) + G(y)$
(b) $\frac{1}{2}xy(x + y) + F(x) + G(y)$
(c) $\frac{1}{2}xy(x - y) + F(x) \cdot G(y)$
(d) $\frac{1}{2}xy(x + y) + F(x) \cdot G(y)$

59. If H and K are subgroups of a group G such that $O(H) = 3$ and $O(K) = 5$, then what will be $O(H \cap K)$?/यदि H और K एक समूह G के उपसमूह इस प्रकार हैं कि $O(H) = 3$ और $O(K) = 5$ तो $O(H \cap K)$ क्या होगा?

- (a) 1 (b) 3
(c) 5 (d) 15

60. $\sum_{r=0}^n 3^r {}^nC_r$ is equal to / $\sum_{r=0}^n 3^r {}^nC_r$ बराबर है—

- (a) 2^n (b) 3^n
(c) 4^n (d) 1

61. The value of $\sin \log(i)$ is $-\sin \log(i)$ का मान है-

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

62. The function $f(x) = \frac{1 - \cos x}{x^2}, x \neq 0$ can be made continuous at $x = 0$ by defining $f(0)$ to be equal to -

फलन $f(x) = \frac{1 - \cos x}{x^2}, x \neq 0$ को $x = 0$ पर सतत बनाया जा सकता है यदि $f(0)$ को परिभाषित करें,

- (a) 1 (b) $\frac{1}{2}$
(c) 0 (d) 2

63. The distinct eigen values of the matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ are -}$$

आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ के भिन्न आइगेन मान हैं-

- (a) 0, 1 (b) 1, -1
(c) 0, 2 (d) 1, 2

64. If $\hat{r} = \frac{\vec{r}}{r}, r = |\vec{r}|$, then $\text{div } \hat{r}$ is equal to -

यदि $\hat{r} = \frac{\vec{r}}{r}, r = |\vec{r}|$ तो $\text{div } \hat{r}$ बराबर है-

- (a) 0 (b) -1
(c) $\frac{1}{r}$ (d) $\frac{2}{r}$

65. If $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$ is a subspace of the vector space $\mathbb{R}^3$, then $\dim W$ is –

यदि $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$ सदिश समष्टि $\mathbb{R}^3$ की उप समष्टि है, तो W की विमा है–

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

66. If $A = f(x) = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x & 0 \\ -\sin x & \cos x & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ then A^{-1} is–

यदि $A = f(x) = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x & 0 \\ -\sin x & \cos x & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ तो A^{-1} है–

- (a) $f(x)$ (b) $-f(x)$
(c) $f(-x)$ (d) $-f(-x)$

67. The work done by the force

$\vec{F} = (x^2 - y^2 + x)\hat{i} - (2xy + y)\hat{j}$, displacing a particle in the xy plane from $(0, 0)$ to $(1, 1)$ along the parabola $y^2 = x$, is

xy -तल पर, परवलय $y^2 = x$ के अनुदिश बिन्दु $(0, 0)$

से $(1, 1)$ तक बल $\vec{F} = (x^2 - y^2 + x)\hat{i} - (2xy + y)\hat{j}$ द्वारा किया गया कार्य है–

- (a) 2 (b) 3
(c) $\frac{1}{2}$ (d) none of these

68. If $u = \sin^{-1} \left(\frac{x^2 + y^2}{x + y} \right)$, then $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ is equal to –

यदि $u = \sin^{-1} \left(\frac{x^2 + y^2}{x + y} \right)$, तो $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ का मान बराबर है–

- (a) $\cos 2u$ (b) $\tan u$
(c) $\tan 2u$ (d) $\cot u$

69. If the difference of the roots of the equation $x^2 + px + 12 = 0$ is one then the values of p are—
यदि समीकरण $x^2 + px + 12 = 0$ के मूलों का अन्तर एक हो तो p के मान हैं—

(a) ± 7 (b) ± 2
(c) ± 3 (d) ± 1

70. The equation of the tangents drawn from the point $(-2, -1)$ to the hyperbola $2x^2 - 3y^2 = 6$ are
अतिपरवलय $2x^2 - 3y^2 = 6$ पर बिन्दु $(-2, -1)$ से खींची गयी स्पर्श रेखाओं के समीकरण हैं—

(a) $3x + y + 5 = 0, x - y + 1 = 0$
(b) $3x + y + 5 = 0, x + y + 1 = 0$
(c) $3x - y + 5 = 0, x + y + 1 = 0$
(d) $3x - y + 5 = 0, x - y + 1 = 0$

71. If $f(a - x) = f(x)$ then $\int_0^a xf(x) dx$ is equal to —

यदि $f(a - x) = f(x)$ तो $\int_0^a xf(x) dx$ का मान है—

(a) $\frac{a}{2} \int_0^a f(x) dx$ (b) $a \int_0^a f(x) dx$
(c) 0 (d) $2 \int_0^a f(x) dx$

72. A stone just clears a wall of height 75 meters situated at a distance 150 meter and goes in horizontal direction, then the angle of projection is—

एक पत्थर 150 मीटर दूर स्थित एक 75 मीटर ऊंची दीवार को ठीक ऊपर से पार करते हुए क्षैतिज दिशा में जाता है, तो प्रक्षेप कोण है—

(a) 30° (b) 60°
(c) 45° (d) 75°

73. Let (Z, o) , where $a o b \stackrel{\text{def}}{=} a + b + 1, a, b \in Z$, is a commutative group. Let a^{-1} be inverse of a , then a^{-1} is equal to –

माना (Z, o) एक क्रम विनिमेय समूह है, जिसमें $a, b \in$

$Z, a o b \stackrel{\text{def}}{=} a + b + 1$ से परिभाषित है। माना a का व्युत्क्रम a^{-1} है, तो a^{-1} का मान है—

- (a) $-a + 1$ (b) $-a - 1$
(c) $-a - 2$ (d) $-a + 2$

74. If the equation $hxy + gx + fy = c, h \neq 0$ represents a pair of straight lines, then

यदि $hxy + gx + fy = c, h \neq 0$ एक रेखा युग्म के समीकरण को निरूपित करता है, तो

- (a) $fc + gh = 0$ (b) $fh + cg = 0$
(c) $gf + ch = 0$ (d) $gc + f^2 = 0$

75. If $y = \sin(\log x)$, then which of the following is correct?

यदि $y = \sin(\log x)$, तो निम्नलिखित में कौन सही है?

- (a) $\frac{d^2 y}{dx^2} + xy = 0$
(b) $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = 0$
(c) $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$
(d) $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$

76. If $x^y = y^x$, then $\frac{x dy}{y dx}$ is equal to –

यदि $x^y = y^x$, तो $\frac{x dy}{y dx}$ बराबर है—

- (a) $\frac{x \log y + y}{y \log x + x}$ (b) $\frac{x \log y - y}{y \log x - x}$
(c) $\frac{y \log x + x}{x \log y + y}$ (d) $\frac{y \log x - x}{x \log y - y}$

77. Real part of $\sin^2(x + iy)$ is –
 $\sin^2(x + iy)$ का वास्तविक भाग है–

- (a) $\frac{1}{2}[1 + \cos 2x \cosh 2y]$
 (b) $\frac{1}{2}[1 - \cos 2x \cosh 2y]$
 (c) $\frac{1}{2}[1 + \sin 2x \sinh 2y]$
 (d) $\frac{1}{2}[1 - \sin 2x \cosh 2y]$

78. Let 'a' be an element of a group and $O(a) = 30$, $O(a^{18})$ is equal to –
 मान लीजिए 'a' एक समूह का अवयव है और $O(a) = 30$, $O(a^{18})$ बराबर है–

- (a) 2 (b) 5
 (c) 6 (d) 10

79. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are vectors such that $|\vec{A}| = |\vec{B}| = 5$ and $\vec{A} \times \vec{B} = 4\hat{i} - 3\hat{k}$ then $\vec{A} \cdot \vec{B}$ is equal to –
 यदि $\vec{A}$ और $\vec{B}$ सदिश इस प्रकार हैं कि $|\vec{A}| = |\vec{B}| = 5$ और $\vec{A} \times \vec{B} = 4\hat{i} - 3\hat{k}$ तो $\vec{A} \cdot \vec{B}$ बराबर है–

- (a) $5\sqrt{6}$ (b) $5\sqrt{2}$
 (c) $10\sqrt{2}$ (d) $10\sqrt{6}$

80. $\lim_{(x,y) \rightarrow (2,1)} \frac{\sin^{-1}(xy - 2)}{\tan^{-1}(3xy - 6)}$ is equal to –

$\lim_{(x,y) \rightarrow (2,1)} \frac{\sin^{-1}(xy - 2)}{\tan^{-1}(3xy - 6)}$ का मान है–

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{2}$
 (c) 1 (d) 2

81. Let G be a cyclic group of order 6. Then, the number of elements $g \in G$, such that $G = \langle g \rangle$ is
मान लीजिए G , एक कोटि 6 का चक्रीय समूह है। तो $g \in G$ के अवयवों की संख्या, जिससे कि $G = \langle g \rangle$ है, है

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

82. The smallest value of positive integer n , for which $(1+i)^n = (1-i)^n$, is
धनात्मक पूर्णांक n का न्यूनतम मान, जिसके लिये $(1+i)^n = (1-i)^n$, हो, है

- (a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

83. If the vectors $\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k}$ and $\hat{i} - y\hat{j} - z\hat{k}$ are collinear then the value of $\frac{xy^2}{z}$ is equal to -

यदि सदिश $\hat{i} - 3\hat{j} + 7\hat{k}$ तथा $\hat{i} - y\hat{j} - z\hat{k}$ संरेखी हैं, तो $\frac{xy^2}{z}$ का मान है-

- (a) $\frac{9}{7}$ (b) $\frac{6}{7}$
(c) $-\frac{6}{7}$

(d) none of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

84. If a, b, c are in arithmetic progression then the

value of $\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ x+2 & x+3 & x+b \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix}$ is -

यदि a, b, c समान्तर श्रेणी में हैं तो

$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+a \\ x+2 & x+3 & x+b \\ x+3 & x+4 & x+c \end{vmatrix}$ का मान है-

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) $a b c$

85. If $\sin(\theta + i\phi) = \tan\alpha + i \sec\alpha$ then $\cos 2\theta \cosh 2\phi$ is equal to –

यदि $\sin(\theta + i\phi) = \tan\alpha + i \sec\alpha$ तो $\cos 2\theta \cosh 2\phi$ का मान बराबर है—

- (a) 3 (b) 2
(c) 6 (d) 4

86. Two uniform solid spheres composed of the same material and having their radii 6 cm and 3 cm respectively are firmly united. The distance of the centre of gravity of the whole body from the centre of the larger sphere is –

क्रमशः 6 सेमी तथा 3 सेमी त्रिज्या के दो एक ही पदार्थ से बने समांग ठोस गोले दृढ़ता पूर्वक मिले हुये हैं। बड़े गोले के केन्द्र से सम्पूर्ण निकाय के गुरुत्व केन्द्र की दूरी है—

- (a) 4 cm/4 सेमी. (b) 3 cm/3 सेमी
(c) 2 cm/2 सेमी (d) 1 cm/1 सेमी

87. The eigen values of the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ are

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ के आइगेन मान हैं—

- (a) 6, 0 (b) 3, 2
(c) 6, 1 (d) 1, 2

88. If A is a singular matrix, then $A \cdot \text{adj}(A)$ is—

यदि A एक अव्युत्क्रमणीय आव्यूह हो, तो $A \cdot \text{adj}(A)$ है—

- (a) an identity matrix/एक तत्समक आव्यूह
(b) a null matrix/एक शून्य आव्यूह
(c) a scalar matrix/एक अदिश आव्यूह
(d) none of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

89. If $f(x) = \frac{x+2}{x+3}$ and $y = f^{-1}(x)$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to—/यदि $f(x) = \frac{x+2}{x+3}$ और $y = f^{-1}(x)$, तो

$\frac{dy}{dx}$ बराबर है—

- (a) $\frac{2}{(x+3)^2}$ (b) $\frac{1}{(x-1)^2}$
(c) $\frac{x-2}{x-3}$ (d) $\frac{1}{(x+1)^2}$

90. If the line $ax + by + c = 0$ touches the parabola $y^2 = x$, then which of the following is correct?
यदि रेखा $ax + by + c = 0$ परवलय $y^2 = x$ को स्पर्श करती है, तो निम्नलिखित में कौन सही है ?

- (a) $abc = 1$ (b) $b^2 = 4ac$
(c) $a^2 = 4bc$ (d) $c^2 = 4ab$

91. In the expansion of $\left(\frac{x^3}{4} - \frac{2}{x^2}\right)^9$ the 4th term from the end is –

$\left(\frac{x^3}{4} - \frac{2}{x^2}\right)^9$ के प्रसार में अंत से चौथा पद है—

- (a) $\frac{48}{x^3}$ (b) $\frac{84}{x^3}$
(c) $\frac{64}{x^3}$ (d) $\frac{72}{x^3}$

92. **Statement A :** Every isomorphic image of a cyclic group is cyclic.

Statement B : Every cyclic group is abelian.

Then

कथन A : प्रत्येक चक्रीय समूह का तुल्यकारी प्रतिबिम्ब भी चक्रीय समूह है।

कथन B : प्रत्येक चक्रीय समूह आबेली है।

तब

- (a) Both A and B are true/दोनों A तथा B सत्य हैं
(b) Both A and B are false/दोनों A तथा B गलत हैं
(c) A is true only/केवल A सत्य है
(d) B is true only/केवल B सत्य है

93. A hemisphere rests in equilibrium on a sphere of equal radius. If the flat surface of the hemisphere rests on the sphere then this equilibrium is –

एक अर्द्धगोला अपने बराबर अर्द्धव्यास वाले गोले के ऊपर साम्यावस्था में विराम में है। यदि अर्द्धगोले का चिपटा तल गोले पर विराम में है, तो यह साम्यावस्था है—

- (a) Stable/स्थायी
(b) Unstable/अस्थायी
(c) Neutral/उदासीन
(d) None of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

94. The sum of the series

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right] \text{ is equal to –}$$

श्रेणी $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right]$ के योग

का मान है—

- (a) 0
(b) 1
(c) $\log 3$
(d) $\log 4$

95. The radius of sphere $x^2 + y^2 + z^2 + x + y + z = 4$ is –

गोले $x^2 + y^2 + z^2 + x + y + z = 4$ की त्रिज्या है—

- (a) 3
(b) 4
(c) $\frac{\sqrt{19}}{4}$
(d) $\frac{\sqrt{19}}{2}$

96. Consider the following statements –
निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I : $\frac{d}{dx} \operatorname{sech} x = \operatorname{sech} x \tanh x$

II : $\frac{d}{dx} \sinh^{-1} x = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

निम्नलिखित में कौन सा/से सत्य है?

- (a) only I/केवल I
(b) only II/केवल II
(c) I and II both/ I और II दोनों
(d) neither I nor II/न तो I ना ही II

97. If V is a n -dimensional vector space and T is a linear transformation on V such that rank and nullity of T are identical then –

यदि V एक n -विमीय सदिश समष्टि है तथा V पर T एक रैखिक रूपान्तरण इस प्रकार है कि T की कोटि तथा शून्यता बराबर है, तो

- (a) n is even/ n सम है
- (b) n is odd/ n विषम है
- (c) some times even some times odd
कभी सम तो कभी विषम
- (d) none of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

98. The composite mapping $fo g(x)$ of the maps $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sin x; g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^2$, is –
फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sin x; g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^2$, से परिभाषित है, तो फलनों का संयोजन $fo g(x)$ है –

- (a) $\sin x + x^2$
- (b) $(\sin x)^2$
- (c) $\sin x^2$
- (d) $x^2 \sin x$

99. If $f(x) = ax^2 + 2bx + 1$, a and b are positive real numbers and $b^2 < a$, then which of the following is correct?

यदि $f(x) = ax^2 + 2bx + 1$, a और b धनात्मक वास्तविक संख्याएं हैं तथा $b^2 < a$, तो निम्नलिखित में कौन सही होगा?

- (a) $f(x) = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- (b) $f(x) > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- (c) $f(x) < 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- (d) none of the above

100. The solution of differential equation

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 7\frac{dy}{dx} + 12 = 0 \text{ is -}$$

अवकल समीकरण $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 7\frac{dy}{dx} + 12 = 0$ का हल है –

- (a) $(y - 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
- (b) $(y + x + c)(y - x + c) = 0$
- (c) $(y + 4x + c)(y + 3x + c) = 0$
- (d) $(y + 2x + c)(y + 3x + c) = 0$

101. A sphere after collision with a plane vertically downwards with velocity 20 cm per second returns upwards with velocity 4 cm/second then the value of the coefficient of restitution e is—
 एक गोला एक समतल पर 20 सेमी. प्रति सेकण्ड के वेग से उर्ध्वाधर टकराकर 4 सेमी. प्रति सेकण्ड के वेग से वापस ऊपर जाता है, तो प्रत्यानयन गुणांक e का मान है—

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
 (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{5}$

102. If ω is cube root of unity, then $1 + \omega + \omega^2 + \omega^3 + \dots + \omega^{52}$, $\omega \neq 1$ is equal to —
 यदि ω , इकाई का घनमूल हो, तो $1 + \omega + \omega^2 + \omega^3 + \dots + \omega^{52}$, $\omega \neq 1$ बराबर है—
- (a) ω (b) $1 - \omega$
 (c) $-\omega^2$ (d) $1 + \omega^2$

103. The line $y = mx + 1$ is a tangent to the parabola $y^2 = 4x$, if

रेखा $y = mx + 1$ परवलय $y^2 = 4x$ की स्पर्श रेखा है, यदि

- (a) $m = 1$ (b) $m = 2$
 (c) $m = -1$ (d) $m = -2$

104. $\int_0^{\pi/4} (\cos 2\theta)^{\frac{3}{2}} \cos \theta d\theta$ is equal to —
 $\int_0^{\pi/4} (\cos 2\theta)^{\frac{3}{2}} \cos \theta d\theta$ का मान है—

- (a) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{\pi}{4\sqrt{2}}$
 (c) $\frac{3\pi}{16\sqrt{2}}$ (d) $\frac{3\pi}{8}$

105. The sum of $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ and $\begin{vmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 5 & 5 & 8 \\ 7 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ will be –

$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 5 & 5 & 8 \\ 7 & 6 & 9 \end{vmatrix}$ का मान–

- (a) Zero/शून्य
- (b) $\begin{vmatrix} 5 & 8 & 14 \\ 7 & 10 & 16 \\ 10 & 12 & 18 \end{vmatrix}$
- (c) $\begin{vmatrix} 5 & 4 & 7 \\ 7 & 5 & 8 \\ 10 & 6 & 9 \end{vmatrix}$
- (d) $\begin{vmatrix} 1 & 8 & 14 \\ 2 & 10 & 16 \\ 3 & 12 & 18 \end{vmatrix}$

106. If $f(x) = \frac{ae^{bx} + be^{ax}}{a+b}$, then $f''(0)$ equals–

यदि $f(x) = \frac{ae^{bx} + be^{ax}}{a+b}$ तो $f''(0)$ बराबर है–

- (a) 0
- (b) ab
- (c) $a+b$
- (d) $ab(a+b)$

107. The equation of a right circular cone with vertex at the origin the axis the z-axis and semi vertical angle $\frac{\pi}{4}$ is–

उस लम्ब वृत्तीय शंकु का समीकरण जिसका शीर्ष मूलबिन्दु हो, अक्ष z-अक्ष तथा अर्द्धशीर्ष कोण $\frac{\pi}{4}$ हो–

- (a) $x^2 + z^2 = y^2$
- (b) $y^2 + x^2 = z^2$
- (c) $z^2 + y^2 = x^2$
- (d) $xy = z^2$

108. The probabilities of winning a race by three racers P, Q, R are $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ and $\frac{1}{5}$ respectively. The

probability of none of them wins in the race is –
एक दौड़ में तीन धावकों P, Q, R के जीतने की

प्रायिकताएं क्रमशः $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ तथा $\frac{1}{5}$ हैं। इनमें से दौड़ में

किसी भी धावक के न जीतने की प्रायिकता है–

- (a) $\frac{1}{5}$
- (b) $\frac{13}{60}$
- (c) $\frac{2}{5}$
- (d) None of the above

109. If $y = -1$ when $x = 0$ then the solution of the differential equation $(1+e^{2x}) dy + (1+y^2) e^x dx = 0$ is -/यदि $y = -1$ जब $x = 0$ तो अवकल समीकरण $(1+e^{2x}) dy + (1+y^2) e^x dx = 0$ का हल है—
- (a) $\tan^{-1} y + \tan^{-1} e^x = 0$
 (b) $\tan^{-1} xy + \tan^{-1} e^x = 0$
 (c) $\tan^{-1} y + \tan^{-1} (xe^x) = 0$
 (d) none of the above/उपरोक्त में से कोई नहीं

110. The differential equation of $y = ae^{-bx}$ (a and b are parameters) is –
 $y = ae^{-bx}$ (a, b प्राचल है) का अवकल समीकरण है—

(a) $y \frac{dy}{dx} = \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2$ (b) $y \frac{d^2 y}{dx^2} = \left(\frac{dy}{dx} \right)^2$
 (c) $y \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = \frac{d^2 y}{dx^2}$ (d) $y \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 = \frac{dy}{dx}$

111. If the straight line $y = mx$ lies outside the circle $x^2 + y^2 - 20y + 90 = 0$, then the value of m will satisfy—

यदि सरल रेखा $y = mx$, वृत्त $x^2 + y^2 - 20y + 90 = 0$ के बाहर स्थित है, तो m का मान संतुष्ट करेगा—

- (a) $|m| < 3$ (b) $m < 3$
 (c) $m > 3$ (d) $|m| > 3$

112. If the nullity of the matrix $\begin{bmatrix} k & 1 & 2 \\ 1 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ is 1,

then the value of k is –

यदि आव्यूह $\begin{bmatrix} k & 1 & 2 \\ 1 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ की शून्यता 1 है, तो k का मान है—

- (a) 0 (b) 1
 (c) 2 (d) -1

113. If $f(2) = 4$ and $f'(2) = 1$ then $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x - 2}$

is equal to –

यदि $f(2) = 4$ तथा $f'(2) = 1$ तो

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x - 2}$ बराबर है—

- (a) 2
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 4

114. If a normal at any point P of a common catenary meets the directrix at Q & ρ is the radius of curvature of catenary at P then PQ is equal to—

यदि एक सामान्य रज्जुवक्र के किसी बिन्दु P पर अभिलम्ब नियता से बिन्दु Q पर मिलता है तथा P पर सामान्य रज्जुवक्र की वक्रता त्रिज्या ρ है, तो PQ बराबर है—

- (a) ρ
- (b) $c \sec \psi$
- (c) $c \tan \psi$
- (d) $c^2 \sec \psi$

115. The coefficient of x^n in the expansion of $(1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots)^{-n}$

$(1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots)^{-n}$ के विस्तार में x^n का गुणांक है—

(a) $(-1)^{n+1} n$

(b) $\frac{2n!}{(n!)^2}$

(c) $\frac{2n!}{(n+1)!(n-1)!}$

(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

116. The real part of $e^{\sin(x+iy)}$ is $e^{\sin(x+iy)}$ का वास्तविक भाग है—

(a) $e^{\sin x \cosh y} [\cos(\cos x \sinh y)]$

(b) $e^{\sin x \cosh y} [\sin(\cos x \sinh y)]$

(c) $e^{\cos x \sinh y} [\cos(\cos x \sinh y)]$

(d) $e^{\cos x \sinh y} [\sin(\cos x \sinh y)]$

117. The angle between the lines whose direction cosines satisfy the equations $l + m + n = 0$ and $2l/m + 2n/l - mn = 0$ is –

रेखाओं की दिक् कोज्यायें समीकरण $l + m + n = 0$ तथा $2l/m + 2n/l - mn = 0$ को संतुष्ट करती हैं। रेखाओं के बीच का कोण है—

- (a) 45°
 (b) 90°
 (c) 120°
 (d) none of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं

118. The value of $\int_0^1 \frac{x^7}{1+x^{16}} dx$ is equal to –

$\int_0^1 \frac{x^7}{1+x^{16}} dx$ का मान है—

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) 0
 (c) $\frac{\pi}{32}$ (d) 1

119. Let T be a linear transformation from $R^3 \rightarrow R^2$, defined by $T(x, y, z) = (x + y, y - z)$ then the matrix T with respect to the ordered basis $\{(1, 1, 1), (1, -1, 0), (0, 1, 0)\}$ and $\{(1, 1), (1, 0)\}$ is – यदि T एक रैखिक रूपान्तरण $R^3 \rightarrow R^2$ पर है जो $T(x, y, z) = (x + y, y - z)$ से परिभाषित है। तो क्रमित आधार $\{(1, 1, 1), (1, -1, 0), (0, 1, 0)\}$ तथा $\{(1, 1), (1, 0)\}$ से T की आव्यूह है—

- (a) $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$
 (c) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

120. A unit vector, which is normal to the surface $x^2 - xy + z^2 = 1$ at the point $(1, 1, 1)$ is—
एक मात्रक सदिश, जो पृष्ठ $x^2 - xy + z^2 = 1$ के बिन्दु $(1, 1, 1)$ पर अभिलंब हो, है—

- (a) $\frac{\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$
(b) $\frac{\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$
(c) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$
(d) $\frac{\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$

121. Sum of the series

$$\frac{1}{2} + \frac{1+2}{3} + \frac{1+2+3}{4} + \frac{1+2+3+4}{5} + \dots \text{ is equal}$$

to

श्रेणी $\frac{1}{2} + \frac{1+2}{3} + \frac{1+2+3}{4} + \frac{1+2+3+4}{5} + \dots$ का

योग है—

- (a) $2e$ (b) e
(c) $e - 1$ (d) $\frac{e}{2}$

122. If A and B are two sets such that $n(A) = 4$, $n(B) = 3$ then maximum of $n(A \cap B)$ is –
यदि A तथा B दो समुच्चय इस प्रकार हैं कि $n(A) = 4$, $n(B) = 3$ तो $n(A \cap B)$ का महत्तम मान है—
(a) 0
(b) 1
(c) 4
(d) 3

123. If the normal to curve $y = f(x)$ at the point (a, b) makes an angle $\frac{3\pi}{4}$ with the positive x axis then $f'(a)$ is equal to –
यदि वक्र $y = f(x)$ के बिन्दु (a, b) पर अभिलम्ब धनात्मक x अक्ष से $\frac{3\pi}{4}$ कोण बनाता है, तो $f'(a)$ का मान बराबर है—

- (a) 1
(b) -1
(c) $\frac{a}{b}$
(d) $\frac{b}{a}$

124. A and B throw a dice. The probability that A's throw is greater than B's throw in numbers is—
A और B एक पांसा फेंकते हैं। B द्वारा फेंकी गई संख्या से A द्वारा फेंकी गई संख्या के अधिक होने की प्रायिकता है—

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

(b) $\frac{5}{6}$

(c) $\frac{5}{12}$

(d) $\frac{7}{12}$

125. Let $\hat{a}$ and $\hat{b}$ be two unit vectors and θ be the angle between them. Which of the following will be value of $\cos \frac{\theta}{2}$.

मान लीजिए $\hat{a}$ और $\hat{b}$ इकाई सदिश हैं और इनके बीच का कोण θ है। $\cos \frac{\theta}{2}$ का मान निम्नलिखित में कौन सा होगा?

(a) $\frac{|\hat{a} + \hat{b}|}{4}$

(b) $\frac{|\hat{a} - \hat{b}|}{4}$

(c) $\frac{|\hat{a} + \hat{b}|}{2}$

(d) $\frac{|\hat{a} - \hat{b}|}{2}$

Thank You

Visit www.mathostudy.com