



MATHS

**11 Jan. 2019 [Session : 2.30 AM to 5.30 PM]
JEE MAIN PAPER ONLINE**

1. If the area of the triangle whose one vertex is at the vertex of the parabola, $y^2 + 4(x - a^2) = 0$ and the other two vertices are the points of intersection of the parabola and y-axis, is 250 sq. units, then a value of 'a' is :
यदि एक त्रिभुज, जिसका एक शीर्ष परवलय $y^2 + 4(x - a^2) = 0$ के शीर्ष पर है तथा अन्य दो शीर्ष परवलय तथा y-अक्ष के प्रतिच्छेदन बिन्दुओं पर हैं, का क्षेत्रफल 250 वर्ग इकाई है, तो 'a' का एक मान है -

- (1) $5\sqrt{5}$ (2) $(10)^{2/3}$ (3) $5(2^{1/3})$ (4) 5

A. 4

Question ID : 4165299586

Option 1 ID : 41652937805

Option 2 ID : 41652937803

Option 3 ID : 41652937802

Option 4 ID : 41652937804

S. $y^2 = -4(x - a^2)$
 $y = Y$ $x - a^2 = X$
 $y^2 = -4X$
 $Y = 0$
 $y = 0$

$0 = -4(x - a^2)$

$x = a^2$

$(a^2, 0)$

$y^2 = 4a^2$

$y = \pm 2a$

$(a^2, 0)(0, 2a)(0, -2a)$

$$250 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 2a & 1 \\ 0 & -2a & 1 \\ a^2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$500 = -2a(-a^2) + 1(2a^3)$

$a^3 = 125$

$\Rightarrow a = 5$

2. If in a parallelogram ABDC, the coordinates of A, B and C are respectively (1,2), (3,4) and (2,5), then the equation of the diagonal AD is :

यदि एक समांतर चतुर्भुज ABDC के बिन्दुओं A, B तथा C के निर्देशांक क्रमशः (1,2), (3,4) तथा (2,5) हैं, तो विकर्ण AD का समीकरण है -

- (1) $3x + 5y - 13 = 0$ (2) $3x - 5y + 7 = 0$ (3) $5x + 3y - 11 = 0$ (4) $5x - 3y + 1 = 0$

A. 4

Question ID : 4165299583

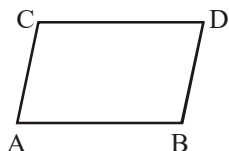
Option 1 ID : 41652937793

Option 2 ID : 41652937792

Option 3 ID : 41652937790

Option 4 ID : 41652937791

S.



$$\text{mid point of BC} = \left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2} \right)$$

$$(1,2) \left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2} \right)$$

$$\frac{\frac{9}{2} - 2}{\frac{5}{2} - 1} = \frac{y - 2}{x - 1}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{y - 2}{x - 1}$$

$$5x - 5 = 3y - 6$$

$$5x - 3y + 1 = 0$$

3.

Let $f(x) = \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} - \frac{d - x}{\sqrt{b^2 + (d - x)^2}}$, $x \in \mathbb{R}$, where a, b and d are non-zero real constants. Then :

(1) f is neither increasing nor decreasing function of x

(2) f' is not a continuous function of x

(3) f is a decreasing function of x

(4) f is an increasing function of x

माना $f(x) = \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} - \frac{d - x}{\sqrt{b^2 + (d - x)^2}}$, $x \in \mathbb{R}$ जहाँ a, b तथा d शून्येतर वास्तविक अचर हैं, तो -

(1) f, x का न तो वर्धमान च ही ह्यसमान फलन है।

(2) f', x का संतत फलन नहीं है।

(3) f, x का ह्यसमान फलन है।

(4) f, x का एक वर्धमान फलन है।

A. 4

Question ID : 4165299577

Option 1 ID : 41652937767

Option 3 ID : 41652937768

Option 2 ID : 41652937769

Option 4 ID : 41652937766

S.

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} - \frac{d - x}{\sqrt{b^2 + (d - x)^2}}$$

$$f'(x) = \frac{a^2}{(a^2 + x^2)^{3/2}} + \frac{b^2}{(b^2 + (d - x)^2)^{3/2}} > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$\therefore f(x)$ is an increasing function



4. If the point $(2, \alpha, \beta)$ lies on the plane which passes through the points $(3,4,2)$ and $(7,0,6)$ and is perpendicular to the plane $2x - 5y = 15$, then $2\alpha - 3\beta$ is equal to :

यदि बिन्दु $(2, \alpha, \beta)$ उस समतल पर स्थित है जो बिन्दुओं $(3,4,2)$ तथा $(7,0,6)$ से हो कर जाता है तथा समतल $2x - 5y = 15$, के लम्बवत् है, तो $2\alpha - 3\beta$ बराबर है -

- (1) 12 (2) 7 (3) 17 (4) 5

A. 2

Question ID : 4165299589

Option 1 ID : 41652937815

Option 3 ID : 41652937814

Option 2 ID : 41652937817

Option 4 ID : 41652937816

S. $\vec{a} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$

$$\vec{b} = \hat{i} - (4 - \alpha)\hat{j} + (2 - \beta)\hat{k}$$

$$\vec{n}_1 = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -4 & +4 \\ 1 & 4 - \alpha & 2 - \beta \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & +1 \\ 1 & 4 - \alpha & 2 - \beta \end{vmatrix}$$

$$\vec{n}_1 = 4(\alpha + \beta - 6)\hat{i} + (\beta - 1)\hat{j} + (5 - \alpha)\hat{k}$$

$$\vec{n}_2 = 2\hat{i} - 5\hat{j}$$

$$\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$$

$$8(\alpha + \beta - 6) - 20(\beta - 1) = 0$$

$$2(\alpha + \beta - 6) - 5(\beta - 1) = 0$$

$$2\alpha + 2\beta - 12 - 5\beta + 5 = 0$$

$$2\alpha - 3\beta = 7$$

5. Given $\frac{b+c}{11} = \frac{c+a}{12} = \frac{a+b}{13}$ for a ΔABC with usual notation. If $\frac{\cos A}{\alpha} = \frac{\cos B}{\beta} = \frac{\cos C}{\gamma}$, then the ordered triad (α, β, γ) has a value :

एक ΔABC में सामान्य संकेतों के आधार पर दिया है कि $\frac{b+c}{11} = \frac{c+a}{12} = \frac{a+b}{13}$ है। यदि $\frac{\cos A}{\alpha} = \frac{\cos B}{\beta} = \frac{\cos C}{\gamma}$ है, तो

क्रमित त्रिक (α, β, γ) का एक मान है -

- (1) (7,19,25) (2) (3,4,5) (3) (5,12,13) (4) (19,7,25)

A. 1

Question ID : 4165299593

Option 1 ID : 41652937832

Option 2 ID : 41652937830

Option 3 ID : 41652937833

Option 4 ID : 41652937831

S. $b + c = 11\lambda$

$c + a = 12\lambda$

$a + b = 13\lambda$

$a = 7\lambda$

$b = 6\lambda$

$c = 5\lambda$



$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{5}$$

$$\cos B = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ac} = \frac{25\lambda^2 + 49\lambda^2 - 36\lambda^2}{2 \times 7\lambda \times 5\lambda}$$

$$\cos B = \frac{38\lambda^2}{2 \times 7\lambda \times 5\lambda} = \frac{19}{35}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{49\lambda^2 + 36\lambda^2 - 25\lambda^2}{2 \times 7\lambda \times 6\lambda} = \frac{5}{7}$$

$$\alpha : \beta : \gamma \Rightarrow 7 : 19 : 25$$

6. The area (in sq. units) in the first quadrant bounded by the parabola, $y = x^2 + 1$, the tangent to it at the point (2,5) and the coordinate axes is :

परवलय $y = x^2 + 1$ इस के एक बिन्दु (2,5) पर खींची गई स्पर्श रेखा तथा निर्देशांक अक्षों द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है -

(1) $\frac{37}{24}$

(2) $\frac{187}{24}$

(3) $\frac{8}{3}$

(4) $\frac{14}{3}$

A. 1

Question ID : 4165299581

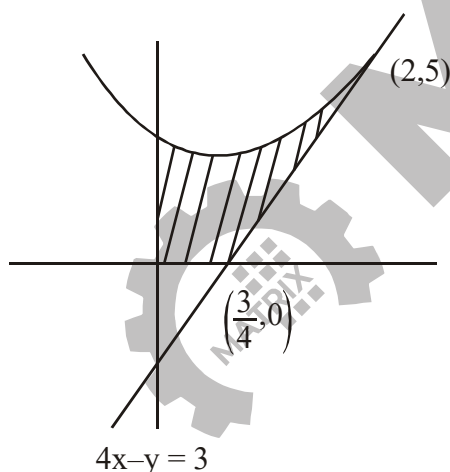
Option 1 ID : 41652937782

Option 2 ID : 41652937784

Option 3 ID : 41652937783

Option 4 ID : 41652937785

S.



$$A = \int_0^2 (x^2 + 1) dx = \left. \frac{x^3}{3} + x \right|_0^2$$

$$= \frac{8}{3} + 2 = \frac{14}{3}$$

$$\text{Net A} = \frac{14}{3} - \frac{1}{2} \left(\frac{5}{4} \right) 5 = \frac{14}{3} - \frac{25}{8}$$

$$= \frac{112 - 75}{24} = \frac{37}{24}$$



7. All x satisfying the inequality $(\cot^{-1} x)^2 - 7(\cot^{-1} x) + 10 > 0$, lie in the interval :

वे सभी x , जो असमीकरण $(\cot^{-1} x)^2 - 7(\cot^{-1} x) + 10 > 0$ को संतुष्ट करते हैं, निम्न में से किस अंतराल में है -

- (1) $(\cot 2, \infty)$ (2) $(\cot 5, \cot 4)$
(3) $(-\infty, \cot 5) \cup (\cot 2, \infty)$ (4) $(-\infty, \cot 5) \cup (\cot 4, \cot 2)$

A. 1

Question ID : 4165299594

Option 1 ID : 41652937835

Option 2 ID : 41652937834

Option 3 ID : 41652937837

Option 4 ID : 41652937836

S. $(\cot^{-1} x)^2 - 7(\cot^{-1} x) + 10 > 0$

$$t^2 - 7t + 10 > 0$$

$$(t - 5)(t - 2) > 0$$

$$t < 2 \quad t > 5$$

$$\cot^{-1} x < 2 \quad \cot^{-1} x > 5$$

$$x > \cot 2 \quad \text{not possible}$$

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot(4x)}{\sin^2 x \cot^2(2x)}$ is equal to :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot(4x)}{\sin^2 x \cot^2(2x)} \text{ बराबर है -}$$

- (1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) 4

A. 1

Question ID : 4165299575

Option 1 ID : 41652937760

Option 2 ID : 41652937758

Option 3 ID : 41652937759

Option 4 ID : 41652937761

S. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot(4x)}{\sin^2 x \cot^2(2x)} = \frac{x \tan^2 2x}{\tan 4x \cdot \sin^2 x}$

$$= \frac{x \left(\frac{\tan 2x}{2x} \right)^2 \cdot (2x)^2}{\left(\frac{\tan 4x}{4x} \right) \cdot 4x \cdot \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{2 \cdot x^2}}$$

$$= \frac{4x^3}{4x^3} = 1$$

9. Let $S_n = 1 + q + q^2 + \dots + q^n$ and $T_n = 1 + \left(\frac{q+1}{2}\right) + \left(\frac{q+1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{q+1}{2}\right)^n$ where q is a real number and $q \neq 1$. If ${}^{101}C_1 + {}^{101}C_2 \cdot S_1 + \dots + {}^{101}C_{101} \cdot S_{100} = \alpha T_{100}$. then α is equal to :



माना $S_n = 1 + q + q^2 + \dots + q^n$ तथा $T_n = 1 + \left(\frac{q+1}{2}\right) + \left(\frac{q+1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{q+1}{2}\right)^n$, जहाँ q एक वास्तविक संख्या है

तथा $q \neq 1$. यदि ${}^{101}C_1 + {}^{101}C_2 \cdot S_1 + \dots + {}^{101}C_{101} \cdot S_{100} = \alpha T_{100}$, तो α बराबर है –

- (1) 2^{99} (2) 200 (3) 202 (4) 2^{100}

A. 4

Question ID : 4165299574

Option 1 ID : 41652937757

Option 3 ID : 41652937754

Option 2 ID : 41652937755

Option 4 ID : 41652937756

S. $S_n = 1 + q + q^2 + \dots + q^n$

$$S_n = 1 \left(\frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \right) = \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$$

$${}^6 C_5 \times 5!$$

$$T_n = \frac{(q+1)^{n+1} - 2^{n+1}}{2^n (q-1)}$$

$$\begin{aligned} & {}^{101}C_1 S_0 + {}^{101}C_2 S_1 + \dots + {}^{101}C_{101} S_{100} \\ &= 2^{101} \left(1 - \left(\frac{1+q}{2} \right)^{101} \right) = 2\alpha \left(1 - \left(\frac{1+q}{2} \right)^{101} \right) \end{aligned}$$

$$\alpha = 2^{100}$$

10. Let the length of the latus rectum of an ellipse with its major axis along x-axis and centre at the origin, be 8. If the distance between the foci of this ellipse is equal to the length of its minor axis, then which one of the following points lies on it :

माना एक दीर्घवृत्त, जिसका दीर्घ-अक्ष x अक्ष के अनुदिश है तथा केन्द्र मूलबिन्दु पर है, के नाभिलम्ब की लम्बाई 8 है। यदि दीर्घवृत्त की नाभियों के बीच की दूरी, इसके लघु-अक्ष की लम्बाई के समान हो, तो निम्न में से कौन-सा बिन्दु इस पर स्थित है –

- (1) $(4\sqrt{2}, 2\sqrt{3})$ (2) $(4\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$ (3) $(4\sqrt{3}, 2\sqrt{2})$ (4) $(4\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$

A. 3

Question ID : 4165299584

Option 1 ID : 41652937795

Option 3 ID : 41652937797

Option 2 ID : 41652937794

Option 4 ID : 41652937796

S. $\frac{2b^2}{a} = 8$ $2ae = 2b$

$$ae = b$$

$$\frac{b^2}{a} = 4$$

$$a^2 e^2 = b^2$$



$$a^2 \left(1 - \frac{b^2}{a^2} \right) = b^2$$

$$\frac{a^2}{2a} = 4$$

$$a^2 - b^2 = b^2$$

$$a = 8$$

$$a^2 = 2b^2$$

$$64 = 2b^2$$

$$b^2 = 32$$

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{32} = 1$$

11. If $\int \frac{x+1}{\sqrt{2x-1}} dx = f(x)\sqrt{2x-1} + C$, where C is a constant of integration, then f(x) is equal to :

यदि $\int \frac{x+1}{\sqrt{2x-1}} dx = f(x)\sqrt{2x-1} + C$ है, जहाँ C एक समाकलन अचर है, तो f(x) बराबर है -

(1) $\frac{2}{3}(x+2)$

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

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

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

A. 4

Question ID : 4165299579

Option 1 ID : 41652937775

Option 2 ID : 41652937776

Option 3 ID : 41652937774

Option 4 ID : 41652937777

S. $\int \frac{(x+1)}{\sqrt{2x-1}} dx = f(x)\sqrt{2x-1} + c$

$$2x - 1 = t^2$$

$$2dx = 2tdt \Rightarrow dx = tdt$$

$$x = \frac{t^2 + 1}{2}$$

$$\int \frac{t^2 + 3}{2 \times t} \cdot tdt = \frac{1}{2} \int t^2 dt + \frac{3}{2} \int dt$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{t^3}{3} + \frac{3}{2} t + c$$

$$= \frac{1}{6} (2x-1)^{3/2} + \frac{3}{2} (2x-1)^{1/2} + c$$

$$= (\sqrt{2x-1}) \left[\frac{2x-1}{6} + \frac{3}{2} \right] + c$$

$$= (\sqrt{2x-1}) \left[\frac{2x-1+9}{6} \right] + c$$



$$= (\sqrt{2x-1}) \left(\frac{x+4}{3} \right) + c$$

12. Two lines $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-6}{-1}$ and $\frac{x+5}{7} = \frac{y-2}{-6} = \frac{z-3}{4}$ intersect at the point R. The reflection of R in the xy-plane has coordinates :

दो रेखाएँ $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-6}{-1}$ तथा $\frac{x+5}{7} = \frac{y-2}{-6} = \frac{z-3}{4}$ बिन्दु R पर काटती है। बिन्दु R के xy-तल में प्रतिबिम्ब के निर्देशांक हैं -

- (1) (-2,4,7) (2) (2,4,7) (3) (2,-4,-7) (4) (2,-4,7)

A. 3

Question ID : 4165299588

Option 1 ID : 41652937813

Option 2 ID : 41652937811

Option 3 ID : 41652937810

Option 4 ID : 41652937812

S. $L_1 : (\lambda + 3, 3\lambda - 1, -\lambda + 6)$

$L_2 : (7\mu - 5, -6\mu + 2, -4\lambda + 3)$

$\lambda + 3 = 7\mu - 5$ (1)

$3\lambda - 1 = 6\mu + 2$ (2)

$\lambda = -1 \quad \mu = 1$

$R = (2, -4, +7)$

13. Let $S = \{1, 2, \dots, 20\}$. A subset B of S is said to be "nice", if the sum of the elements of B is 203. Then the probability that a randomly chosen subset of S is "nice" is :

माना $S = \{1, 2, \dots, 20\}$ है। S के एक उपसमुच्चय B को "nice" कहा जाता है। यदि इसके अवयवों का योग 203 है। तो S के एक यादृच्छया चुने गए उपसमुच्चय के "nice" होने की प्रायिकता है -

- (1) $\frac{7}{2^{20}}$ (2) $\frac{6}{2^{20}}$ (3) $\frac{5}{2^{20}}$ (4) $\frac{4}{2^{20}}$

A. 3

Question ID : 4165299592

Option 1 ID : 41652937829

Option 2 ID : 41652937827

Option 3 ID : 41652937826

Option 4 ID : 41652937828

S. $S = \frac{10 \times 21}{2} = 210$

(7), (1,6), (2,5), (3,4), (1,2,4)

$P = \frac{5}{2^{20}}$

14. Let α and β be the roots of the quadratic equation

$x^2 \sin \theta - x (\sin \theta \cos \theta + 1) + \cos \theta = 0$

($0 < \theta < 45^\circ$), and $\alpha < \beta$. Then $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\alpha^n + \frac{(-1)^n}{\beta^n} \right)$ is equal to

माना द्विघात समीकरण



$$x^2 \sin \theta - x (\sin \theta \cos \theta + 1) + \cos \theta = 0$$

$(0 < \theta < 45^\circ)$, के मूल α तथा β $\alpha < \beta$ हैं, तो $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\alpha^n + \frac{(-1)^n}{\beta^n} \right)$ बराबर है -

(1) $\frac{1}{1+\cos \theta} + \frac{1}{1-\sin \theta}$

(2) $\frac{1}{1+\cos \theta} - \frac{1}{1-\sin \theta}$

(3) $\frac{1}{1-\cos \theta} - \frac{1}{1+\sin \theta}$

(4) $\frac{1}{1-\cos \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta}$

A. 4

Question ID : 4165299568

Option 1 ID : 41652937732

Option 2 ID : 41652937730

Option 3 ID : 41652937731

Option 4 ID : 41652937733

S.
$$x = \frac{(\sin \theta + \cos \theta + 1) \pm \sqrt{\sin^2 \cos^2 \theta + 1 + 2 \sin \theta \cos \theta - 4 \sin \theta \cos \theta}}{2 \sin \theta}$$

$$x = \frac{(\sin \theta + \cos \theta + 1) \pm \sqrt{\sin^2 \theta \cos^2 \theta + 1 - 2 \sin \theta \cos \theta}}{2 \sin \theta}$$

$$x = \frac{\sin \theta \cos \theta + 1 \pm \sin \theta \cos \theta - 1}{2 \sin \theta}$$

$$x = \frac{\sin \theta \cos \theta + 1 + \sin \theta \cos \theta - 1}{2 \sin \theta} \text{ or } x = \frac{\sin \theta \cos \theta + 1 \pm \sin \theta \cos \theta - 1}{2 \sin \theta}$$

$$x = \cos \theta \text{ or } \operatorname{cosec} \theta$$

$$\sum_{x=0}^{\infty} (\cos \theta)^x + (-\sin \theta)^x$$

$$= \sum_{x=0}^{\infty} (\cos \theta)^x + \sum_{x=0}^{\infty} (-\sin \theta)^x$$

$$= \frac{1}{1-\cos \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta}$$

15. Let K be the set of all real values of x where the function $f(x) = \sin |x| - |x| + 2(x - \pi) \cos |x|$ is not differentiable. Then the set K is equal to :

(1) Φ (an empty set)

(2) $\{0, \pi\}$

(3) $\{\pi\}$

(4) $\{0\}$

माना K (x के) उन सभी वास्तविक मानों का समुच्चय है जहाँ फलन $f(x) = \sin |x| - |x| + 2(x - \pi) \cos |x|$ अवकलनीय नहीं है, तो समुच्चय K बराबर है -

(1) Φ (एक रिक्त समुच्चय)

(2) $\{0, \pi\}$

(3) $\{\pi\}$

(4) $\{0\}$

A. 1



Question ID : 4165299576

Option 1 ID : 41652937765

Option 2 ID : 41652937764

Option 3 ID : 41652937763

Option 4 ID : 41652937762

S. $f(x) = \sin |x| - |x| + 2(x - \pi) \cos |x|$

$f(x) = \sin |x| - |x| + 2(x - \pi) \cos x$

$\frac{\sin |x| - |x|}{\text{differentiable}}$ $\frac{2(x - \pi) \cos x}{\text{differentiable}}$

$\therefore k \in \phi$

16. Contrapositive of the statement

"If two numbers are not equal, then their squares are not equal" is :

- (1) If the squares of two numbers are not equal, then the numbers are not equal.
- (2) If the squares of two numbers are not equal, then the numbers are equal.
- (3) If the squares of two numbers are equal, then the numbers are not equal
- (4) If the squares of two numbers are equal, then the numbers are equal.

कथन

"यदि दो संख्याएँ बराबर नहीं है, तो उनके वर्ग भी बराबर नहीं है" का प्रतिधनात्मक कथन है :

- (1) यदि दो संख्याओं के वर्ग बराबर नहीं है, तो संख्याएँ बराबर नहीं है।
- (2) यदि दो संख्याओं के वर्ग बराबर नहीं है, तो संख्याएँ बराबर है।
- (3) यदि दो संख्याओं के वर्ग बराबर हैं, तो संख्याएँ बराबर नहीं हैं।
- (4) यदि दो संख्याओं के वर्ग बराबर है, तो संख्याएँ बराबर है।

A. 4

Question ID : 4165299595

Option 1 ID : 41652937839

Option 2 ID : 41652937840

Option 3 ID : 41652937838

Option 4 ID : 41652937841

S. Contrapositive of $p \rightarrow q$ is $\sim q \rightarrow \sim p$

17. Let a function $f : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ be defined by $f(x) = \left| 1 - \frac{1}{x} \right|$. Then f is :

- (1) neither injective nor surjective
- (2) both injective as well as surjective
- (3) injective only
- (4) not injective but it is surjective

माना एक फलन $f : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ $f(x) = \left| 1 - \frac{1}{x} \right|$ द्वारा परिभाषित है, तो f :

- (1) न एकैकी है न आच्छादी है।
- (2) एकैकी और आच्छादी दोनों है।
- (3) केवल एकैकी है।
- (4) आच्छादी है पर एकैकी नहीं है।

A. 4

Question ID : 4165299566

Option 1 ID : 41652937724

Option 2 ID : 41652937725



Option 3 ID : 41652937722

Option 4 ID : 41652937723

---5---(Answer nahi diya hai)

S. This is not a function as $f(1) = 0$ and zero is not in co-domain

18. Let A and B be two invertible matrices of order 3×3 . If $\det(ABA^T) = 8$ and $\det(AB^{-1}) = 8$, then $\det(BA^{-1}B^T)$ is equal to :

माना A तथा B, 3×3 कोटि के दो व्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं। यदि $\det(ABA^T) = 8$ तथा $\det(AB^{-1}) = 8$, तो $\det(BA^{-1}B^T)$ बराबर है -

- (1) 16 (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{16}$ (4) 1

A. 3

Question ID : 4165299569

Option 1 ID : 41652937736

Option 2 ID : 41652937735

Option 3 ID : 41652937737

Option 4 ID : 41652937734

S. $|A|^2 |B| = 8$

$$\frac{|A|}{|B|} = 8$$

$$\frac{|A|^2 \cdot |A|}{8} = 8$$

$$\Rightarrow |A| = 4$$

$$|B| = \frac{1}{2}$$

$$|B| \times \frac{1}{|A|} \cdot |B| = \frac{|B|^2}{|A|} = \frac{1}{4 \times 4} = \frac{1}{16}$$

19. The number of functions f from $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ onto $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ such that $f(k)$ is a multiple of 3, whenever k is a multiple of 4, is :

$\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ से $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ पर ऐसे आच्छादक फलनों, जिनके लिए $f(k)$ तीन का गुणज है जब k चार का गुणज है, की संख्या है -

- (1) $(15)! \times 6!$ (2) $5! \times 6!$ (3) $6^5 \times (15)!$ (4) $5^6 \times 15$

A. 1

Question ID : 4165299571

Option 1 ID : 41652937745

Option 2 ID : 41652937742

Option 3 ID : 41652937744

Option 4 ID : 41652937743

S. $f(K) = 3m = 1$ (3, 6, 9, 12, 15, 18)

$K = 4, 8, 12, 16, 20$

i.e. ${}^6C_5 \times 5!$ ways

$$\text{Total ways} = \underline{6} \times \underline{15}$$

20. A circle cuts a chord of length $4a$ on the x-axis and passes through a point on the y-axis, distant $2b$ from the origin. Then the locus of the centre of this circle, is :

- (1) A hyperbola (2) A parabola



(3) A straight line

(4) An ellipse

एक वृत्त x -अक्ष पर एक जीवा काटता है जिसकी लंबाई $4a$ है तथा यह वृत्त y -अक्ष के एक बिन्दु से हो कर जाता है जिसकी मूलबिन्दु से दूरी $2b$ है। तो वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ है –

(1) एक अतिपरवलय

(2) एक परवलय

(3) एक सरल रेखा

(4) एक दीर्घवृत्त

A. 2

S. $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

$$0 + 4b^2 + 4bf + c = 0$$

$$4b^2 + 4bf + c = 0$$

$$2\sqrt{g^2 - c} = 4a$$

$$g^2 - c = 4a^2$$

$$g^2 - 4a^2 = c$$

$$4b^2 + 4bf + g^2 - 4a^2 = 0$$

$$x^2 + 4by + 4b^2 - 4a^2 = 0$$

parabola

Question ID : 4165299585

Option 1 ID : 41652937801

Option 2 ID : 41652937800

Option 3 ID : 41652937798

Option 4 ID : 41652937799

21. Let $\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}$, $\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j}$ and $\beta\hat{i} + (1-\beta)\hat{j}$ respectively be the position vectors of the points A, B and C with respect to the origin O. If the distance of C from the bisector of the acute angle between OA and OB is $\frac{3}{\sqrt{2}}$, then the sum of all possible values of β is :

माना $\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j}$, $\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j}$ तथा $\beta\hat{i} + (1-\beta)\hat{j}$ क्रमशः तीन बिन्दुओं A, B तथा C के मूलबिन्दु O के सापेक्ष, स्थिति सदिश हैं। यदि

C की, OA तथा OB के बीच बने न्यूनकोण के समद्विभाजक से दूरी $\frac{3}{\sqrt{2}}$ है, तो β के सभी संभावित मानों का योग है –

(1) 2

(2) 1

(3) 3

(4) 4

A. 2

Question ID : 4165299590

Option 1 ID : 41652937819

Option 2 ID : 41652937818

Option 3 ID : 41652937820

Option 4 ID : 41652937821

S. Angle bisector is $x - y = 0$

$$\left| \frac{\beta - (1 - \beta)}{\sqrt{2}} \right| = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$|2\beta - 1| = 3$$

$$2\beta - 1 = 3 \text{ or}$$

$$2\beta - 1 = -3$$

$$2\beta = 4$$

$$2\beta = -2$$

$$\beta = 2$$

$$\beta = -1$$

22. The integral $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\sin 2x (\tan^5 x + \cot^5 x)}$ equals :

समाकल $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\sin 2x (\tan^5 x + \cot^5 x)}$ बराबर है -

(1) $\frac{\pi}{40}$

(2) $\frac{1}{20} \tan^{-1} \left(\frac{1}{9\sqrt{3}} \right)$

(3) $\frac{1}{10} \left(\frac{\pi}{4} - \tan^{-1} \left(\frac{1}{9\sqrt{3}} \right) \right)$

(4) $\frac{1}{5} \left(\frac{\pi}{4} - \tan^{-1} \left(\frac{1}{3\sqrt{3}} \right) \right)$

A. 3

Question ID : 4165299580

Option 1 ID : 41652937780

Option 3 ID : 41652937778

Option 2 ID : 41652937781

Option 4 ID : 41652937779

S. $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\sin 2x (\tan^5 x + \cot^5 x)}$

$$\frac{1}{2} \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\sin x \cos x \left(\frac{\tan^{10} x + 1}{\tan^5 x} \right)}$$

$$\frac{1}{2} \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{\tan^5 x dx}{\sin x \cos x (\tan^{10} x + 1)} = \frac{1}{2} \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{\tan^4 x \sec^2 x dx}{1 + \tan^{10} x}$$

$\tan x = t$

$\Rightarrow \sec^2 x dx = dt$

$$= \frac{1}{2} \int_{1/3}^1 \frac{t^4 dt}{1 + t^{10}} \quad t^5 = 4$$

$$5t^4 dt = dU$$

$$t^4 dt = \frac{dU}{5}$$

$$= \frac{1}{10} \int_{1/3}^1 \frac{dU}{1 + U^2} = \frac{1}{10} \tan^{-1}(U)$$

23. A bag contains 30 white balls and 10 red balls. 16 balls are drawn one by one randomly from the bag with replacement. If X be the number of white balls drawn, then $\left(\frac{\text{mean of X}}{\text{s tandard deviation of X}} \right)$ is equal to :

एक थैले में 30 सफेद गेंदे तथा 10 लाल गेंदें । थैले में से यादृच्छया एक एक करके (प्रतिस्थापना सहित) 16 गेंदे निकाली गईं । यदि

निकाली गईं सफेद गेंदों की संख्या X है, तो $\left(\frac{X \text{ का माध्य}}{X \text{ का मानक विचलन}} \right)$ बराबर है -



(1) 4

(2) $3\sqrt{2}$

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

(4) $4\sqrt{3}$

A. 4

Question ID : 4165299591

Option 1 ID : 41652937825

Option 2 ID : 41652937822

Option 3 ID : 41652937823

Option 4 ID : 41652937824

S. $P(\text{probability of getting white ball}) = \frac{3}{4} = p$

$q = \frac{1}{4}; \quad n = 16$

$\text{mean} = np = 16 \times \frac{3}{4} = 12$

$\text{standard deviation} = \sqrt{npq} = \sqrt{16 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}} = \sqrt{3}$

24. If 19th term of a non-zero A.P. is zero, then its (49th term) : (29th term) is :

यदि एक शून्यतर समान्तर श्रेणी का 19 वां पद शून्य है, तो इसका (49 वां पद) : (29 वां पद) है -

(1) 2 : 1

(2) 4 : 1

(3) 3 : 1

(4) 1 : 3

A. 3

Question ID : 4165299573

Option 1 ID : 41652937752

Option 2 ID : 41652937750

Option 3 ID : 41652937753

Option 4 ID : 41652937751

S. $a + 18d = 0$

$T_{49} = a + 48d = 30d$

$T_{29} = a + 28d = 10d$

$\frac{T_{49}}{T_{29}} = \frac{30d}{10d} = 3$

25. Let z be a complex number such that $|z| + z = 3 + i$ (where $i = \sqrt{-1}$). Then $|z|$ is equal to :

माना एक सम्मिश्र संख्या z इस प्रकार है कि $|z| + z = 3 + i$ (जहाँ $i = \sqrt{-1}$), तो $|z|$ बराबर है -

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

(2) $\frac{\sqrt{34}}{3}$

(3) $\frac{\sqrt{41}}{4}$

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

A. 1

Question ID : 4165299567

Option 1 ID : 41652937726

Option 2 ID : 41652937728

Option 3 ID : 41652937729

Option 4 ID : 41652937727

S. $|z| + z = 3 + i$

$z = 3 - |z| + i$

$3 - |z| = x$

$3 - x = |z|$



$$z = x + i$$

$$|z| = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$\sqrt{x^2 + 1} = 3 - x$$

$$x^2 + 1 = 9 + x^2 - 6x$$

$$6x = 8$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$|z| = 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$$

26. The solution of the differential equation, $\frac{dy}{dx} = (x - y)^2$, when $y(1) = 1$, is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = (x - y)^2$, जबकि $y(1) = 1$ है, का हल है -

(1) $\log_e \left| \frac{2-y}{2-x} \right| = 2(y-1)$

(2) $-\log_e \left| \frac{1+x-y}{1-x+y} \right| = x+y-2$

(3) $-\log_e \left| \frac{1-x+y}{1+x-y} \right| = 2(x-1)$

(4) $\log_e \left| \frac{2-x}{2-y} \right| = x-y$

A. 3

Question ID : 4165299582

Option 1 ID : 41652937787

Option 2 ID : 41652937789

Option 3 ID : 41652937786

Option 4 ID : 41652937788

S. $\frac{dy}{dx} = (x - y)^2$ $x - y = t$

$$1 - \frac{dt}{dx} = t^2$$

$$1 - t^2 = \frac{dt}{dx}$$

$$\int dx = \int \frac{dt}{1-t^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+t}{1-t} \right| = x + \lambda$$

$$\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x-y}{1-x+y} \right| = x + \lambda$$

$$\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1} \right| = 1 + \lambda$$

$$\lambda = -1$$



27. Let $(x + 10)^{50} + (x - 10)^{50} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{50}x^{50}$, for all $x \in \mathbb{R}$; then $\frac{a_2}{a_0}$ is equal to :

माना सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए $(x + 10)^{50} + (x - 10)^{50} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{50}x^{50}$, तो $\frac{a_2}{a_0}$ बराबर है -

- (1) 12.75 (2) 12.25 (3) 12.50 (4) 12.00

A. 2

Question ID : 4165299572

Option 1 ID : 41652937746

Option 2 ID : 41652937748

Option 3 ID : 41652937747

Option 4 ID : 41652937749

S. $(x + 10)^{50} + (x - 10)^{50} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots$ $a_0 = 2 - 10^{50}$

$$50(x + 10)^{49} + 50(x - 10)^{49} = a_1 + 2a_2x + \dots$$

$$50 \times 49 (x + 10)^{48} + 50 \times 49 (x - 10)^{48} = 2a_2 + \dots$$

$$\frac{50 \times 49 \times 10^{48} + 50 \times 49 \times 10^{48}}{2} = a_2$$

$$a_2 = 50 \times 49 \times 10^{48}$$

$$\frac{a_2}{a_0} = \frac{50 \times 49 \times 10^{48}}{2 \times 10^{50}} = \frac{50 \times 49}{2 \times 100} = \frac{49}{4}$$

28. Let x, y be positive real numbers and m, n positive integers. The maximum value of the expression

$$\frac{x^m y^n}{(1 + x^{2m})(1 + y^{2n})}$$
 is :

माना x, y धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हैं तथा m, n धनपूर्णांक है।

व्यंजक $\frac{x^m y^n}{(1 + x^{2m})(1 + y^{2n})}$ का अधिकतम मान है -

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) $\frac{m+n}{6mn}$ (4) $\frac{1}{4}$

A. 4

Question ID : 4165299578

Option 1 ID : 41652937773

Option 2 ID : 41652937771

Option 3 ID : 41652937772

Option 4 ID : 41652937770

S. $\frac{1}{\left(\frac{1}{x^m} + x^m\right)} \times \frac{1}{\left(y^n + \frac{1}{y^n}\right)}$

$$x^m + \frac{1}{x^m} \geq 2$$

$$\left(\frac{1}{x^m + \frac{1}{x^m}}\right) \leq \frac{1}{2}$$



$$\left(\frac{1}{x^m + \frac{1}{x^m}} \right) \left(\frac{1}{y^n + \frac{1}{y^n}} \right) \leq \frac{1}{4}$$

29. If a hyperbola has length of its conjugate axis equal to 5 and the distance between its foci is 13, then the eccentricity of the hyperbola is :

यदि एक अतिपरवलय के संयुग्मी अक्ष की लम्बाई 5 है तथा इसकी नाभियों के बीच की दूरी 13 है, तो इस अतिपरवलय की उत्केन्द्रता है -

- (1) $\frac{13}{8}$ (2) 2 (3) $\frac{13}{6}$ (4) $\frac{13}{12}$

A. 4

Question ID : 4165299587

Option 1 ID : 41652937808

Option 3 ID : 41652937806

Option 2 ID : 41652937807

Option 4 ID : 41652937809

S. $2b = 5$ $2ae = 13$

$$\Rightarrow 4a^2 = \frac{169}{e^2}$$

$$b = \frac{5}{2}$$

$$e^2 = 1 + \frac{b^2}{a^2}$$

$$e^2 = 1 + \frac{25}{4a^2}$$

$$e^2 = 1 + \frac{25e^2}{169}$$

$$\frac{144e^2}{169} = 1 \Rightarrow e = \frac{13}{12}$$

30. If $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)(x+a+b+c)^2$, $x \neq 0$ and $a+b+c \neq 0$, then x is equal to

यदि $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)(x+a+b+c)^2$, $x \neq 0$ तथा $a+b+c \neq 0$, तो x बराबर है-

- (1) abc (2) $-(a+b+c)$ (3) $-2(a+b+c)$ (4) $2(a+b+c)$

A. 3

Question ID : 4165299570

Option 1 ID : 41652937738

Option 3 ID : 41652937741

Option 2 ID : 41652937740

Option 4 ID : 41652937739



S. $R_1 \longrightarrow R_1 + R_2 + R_3$

$$(a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$$

$$c_1 \rightarrow c_1 \rightarrow c_2 \qquad c_2 \rightarrow c_2 \rightarrow c_3$$

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

$$(a+b+c)[1(a+b+c)]^2 = (a+b+c)(x+a+b+c)^2$$

$$x+a+b+c = \pm(a+b+c)$$

$$x = -2(a+b+c)$$

