Level-3 Set A

1. If z is a complex number satisfying the condition $|z-4-3i| \le 3$, then the product of the least and greatest values of $|z|$ is

(a) 9 (b) 12 (c) 6 (d) 16

यदि z, शर्त $|z-4-3i| \le 3$ को संतुष्ट करने वाला एक समिश्र संख्या है, तो $|z|$ के न्यूनतम और महत्तम मानों का गुणनफल है

(a) 9 (b) 12 (c) 6 (d) 16

2. Let $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, A^T denotes the transpose of A and $P = ABA^T$

If $f(n) = A^T P^n A$, then $f(100)$ is equal to :

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 100 \\ 100 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 100 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 100 & 1 \end{bmatrix}$

माना कि $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, A^T, A का परिवर्त्त है तथा $P = ABA^T$. यदि

$f(n) = A^T P^n A$, तो $f(100)$ बराबर है :

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 100 \\ 100 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 100 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 100 & 1 \end{bmatrix}$

3. Let $f: R \to [1, \infty)$ be a function defined by $f(x) = x^2 + x \sin x + \cos x$, then f is

(a) one-one but not onto (b) onto but not one-one

(c) one-one onto (d) neither one-one nor onto

माना कि $f: R \to [1, \infty)$

$f(x) = x^2 + x \sin x + \cos x$ से परिभाषित एक फलन है, तो f है

(a) एकैक लेकिन आच्छादक नहीं (b) आच्छादक लेकिन एकैक नहीं

(c) एकैक आच्छादक (d) न एकैक और न आच्छादक

4. Let $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ be a relation on the set $A \equiv \{1, 2, 3, 4\}$. The relation R is

(a) a function (b) reflexive (c) not symmetric (d) transitive

माना कि $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$, तो सम्बन्ध R है

$A \equiv \{1, 2, 3, 4\}$.

(a) एक फलन (b) स्वतुल्य (c) सममित नहीं (d) संक्रामक

5. If A be a set such that the number of subsets of A is equal to the sum of the coefficients in the expansion of $(1 + 3x^2 - 2x^3)^5$, then number of elements in A is

(a) 32 (b) 16 (c) 31 (d) 5

यदि A एक समुच्चय है ताकि A के उपसमुच्चयों की संख्या $(1 + 3x^2 - 2x^3)^5$ के विस्तार में गुणांकों के योगफल के बराबर है, तो A में अवयवों की संख्या है

(a) 32 (b) 16 (c) 31 (d) 5

6. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, then $A^n = ?$

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

माना कि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $A^n = ?$

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

7. The function $f(x) = 2 + 4x^2 + 6x^4 + 8x^6$ has

(a) only one maxima (b) only one minima

(c) no maxima and minima (d) many maxima and minima

फलन $f(x) = 2 + 4x^2 + 6x^4 + 8x^6$ का है

(a) केवल एक महत्तम (b) केवल एक न्यूनतम

(c) न महत्तम न न्यूनतम (d) अनेक महत्तम और न्यूनतम

8. If the function $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ has local extrema at two points of opposite signs, then the roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$ are

(a) imaginary but not purely imaginary (b) purely imaginary

(c) real and distinct (d) real and equal

यदि फलन $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ का विपरीत चिन्ह् वाले दो बिन्दुओं पर चरम मान है, तो समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल हैं

(a) काल्पनिक लेकिन शुद्ध काल्पनिक नहीं (b) शुद्ध काल्पनिक

(c) वास्तविक और असमान (d) वास्तविक और समान

9. If the foci of the ellipse $\frac{x^2}{k^2} + \frac{y^2}{200} = 1$ and the hyperbola $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = -1$ coincide, then k^2 is

(a) 400 (b) 100 (c) 300 (d) none of these

यदि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{k^2} + \frac{y^2}{200} = 1$ तथा अतिपरवलय $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = -1$ के नाभि संपाती हो, तो k^2 बराबर है

(a) 400 (b) 100 (c) 300 (d) इनमें कोई नहीं

10. $\int \frac{10x^9 + 10^x \log_e 10}{10^x + x^{10}} dx =$

(a) $10^x - x^{10}$ (b) $10^x + x^{10}$ (c) $(10^x - x^{10})^{-1}$ (d) $\log (10^x + x^{10})$

11. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x}+\sqrt{\sin x}}\,dx =$

(a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{2}$

(d) none of these (इनमें कोई नहीं)

12. The area of the region bounded by the parabola $y^2 = x$, the line $y = 4$ and the y-axis is

(a) $\frac{16}{3}$ (b) $\frac{32}{3}$ (c) $\frac{64}{3}$ (d) $\frac{128}{3}$

परवलय $y^2 = x$, रेखा $y = 4$ तथा y-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

(a) $\frac{16}{3}$ (b) $\frac{32}{3}$ (c) $\frac{64}{3}$ (d) $\frac{128}{3}$

13. Let R be the set of all real numbers and let f be a function from R to R such that $f(x) + (x + 2) f(2 - x) = 14$, for all $x \in$ R

Then $f(0) + f(2) =$

(a) 8 (b) 7 (c) 9 (d) 10

माना कि R सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तथा f, R से R में एक फलन है ताकि $f(x) + (x + 2) f(2 - x) = 14$, सभी $x \in$ R के लिए, तो $f(0) + f(2) =$

(a) 8 (b) 7 (c) 9 (d) 10

14. $\int (x)^{x+x^2}[(1+x)(1+\log x)+x\log x]\,dx =$

(a) $x^{1+x^2}+c$ (b) $x^{1+x+x^2}+c$ (c) $x^{x+x^2}+c$ (d) $(1+x)^{x^2}+c$

15. Let $f(x) = (2 + x)^n$, where $n \in$ N and

$$f(0)+f'(0)+\frac{f''(0)}{2!}+\frac{f'''(0)}{3!}+\ldots+\frac{f^{n-1}(0)}{(n-1)!}=242$$

Then, n is

(a) 5 (b) 4 (c) 6 (d) 7

माना कि $f(x) = (2 + x)^n$, जहाँ $n \in$ N तथा

$$f(0)+f'(0)+\frac{f''(0)}{2!}+\frac{f'''(0)}{3!}+\ldots+\frac{f^{n-1}(0)}{(n-1)!}=242$$

तो n है

(a) 5 (b) 4 (c) 6 (d) 7

16. Let $f: (2, \infty) \to$ N defined by

$f(x) =$ the least prime factor of $[x]$,

where $[x]$ denotes the greatest integer not greater than x. Then $\int_2^6 f(x)\,dx =$

(a) 11 (b) 12 (c) 10 (d) none of these

माना कि $f: (2, \infty) \to N, f(x) = [x]$ का न्यूनतम अभाज्य गुणनखण्ड से परिभाषित है, जहाँ $[x]$ मत्तम पूर्णांक है जो x से बड़ा नहीं है, तो $\int_2^6 f(x)\,dx =$

(a) 11 (b) 12 (c) 10 (d) इनमें कोई नहीं

17. In a ΔABC if

sin A sin B sin C = 1 – cos A cos B and a, b, c are the length of sides opposite to angles A, B, C respectively, then which of the following is true :

(a) $a = \sqrt{2}\,b$ (b) $b = \sqrt{2}a$ (c) $b = \sqrt{2}c$ (d) $c = \sqrt{2}a$

किसी ΔABC में यदि

sin A sin B sin C = 1 – cos A cos B तथा a, b, c क्रमशः कोण A, B, C के सामने की भुजाएँ हैं, तो निम्नलिखित में कौन सत्य है :

(a) $a = \sqrt{2}\,b$ (b) $b = \sqrt{2}a$ (c) $b = \sqrt{2}c$ (d) $c = \sqrt{2}a$

18. In ΔABC, $\vec{\alpha} = \vec{BC}$, $\vec{\beta} = \vec{CA}$ and $\vec{\gamma} = \vec{AB}$,

Then, $\dfrac{|\vec{\alpha} \times \vec{\beta} + \vec{\gamma} \times \vec{\alpha}|}{|\vec{\beta} \times \vec{\gamma}|} =$

(a) 2 (b) 1 (c) 3 (d) none of these

ΔABC में, $\vec{\alpha} = \vec{BC}$, $\vec{\beta} = \vec{CA}$ तथा $\vec{\gamma} = \vec{AB}$,

तो, $\dfrac{|\vec{\alpha} \times \vec{\beta} + \vec{\gamma} \times \vec{\alpha}|}{|\vec{\beta} \times \vec{\gamma}|} =$

(a) 2 (b) 1 (c) 3 (d) इनमें कोई नहीं

19. If α is a root of equation $x^2 + 4x + 9 = 0$ and $f(x) = (x + 3)(x + 4)(x + 5)(x + 6)$, then the value of

$f(\alpha) + f(-1)$ is equal to

(a) – 126 (b) – 189 (c) – 6 (d) 120

यदि α समीकरण $x^2 + 4x + 9 = 0$ का मूल है तथा $f(x) = (x + 3)(x + 4)(x + 5)(x + 6)$, तो

$f(\alpha) + f(-1)$ का मान बराबर है

(a) – 126 (b) – 189 (c) – 6 (d) 120

20. Which of the following statements is a tautology ?

(a) $p \vee (-(p \wedge \sim q))$ (b) $(\sim q \wedge p) \wedge q$

(c) $p \wedge (p \vee q)$ (d) $(\sim q \wedge p) \wedge (p \wedge \sim p)$

निम्नलिखित में से कौन कथन सत्यता है ?

(a) $p \vee (-(p \wedge \sim q))$ (b) $(\sim q \wedge p) \wedge q$

(c) $p \wedge (p \vee q)$ (d) $(\sim q \wedge p) \wedge (p \wedge \sim p)$

21. The area bounded by the curves passing through the point (0, 1) and satisfying the condition that at any point (x, y) on the curve $\left|2y\frac{dy}{dx}\right| = 1$ is

(a) 2 (b) $\frac{8}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$

बिन्दु (0, 1) से गुजरती हुई $\left|2y\frac{dy}{dx}\right| = 1$ को संतुष्ट करने वाले वक्र से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

(a) 2 (b) $\frac{8}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$

22. Let $a > 0$, $0 < x < 1$, $0 < y < 1$ and
$x = a + ax + ax^2 + ax^3 + \ldots$ to ∞
$y = a + ay + ay^2 + ay^3 + \ldots$ to ∞
Then, $x + y =$

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{5}{6}$ (d) 1

माना कि $a > 0$, $0 < x < 1$, $0 < y < 1$ तथा
$x = a + ax + ax^2 + ax^3 + \ldots$ to ∞
$y = a + ay + ay^2 + ay^3 + \ldots$ to ∞
तो, $x + y =$

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{5}{6}$ (d) 1

23. The differential equation of the family of curves $y^2 = 4a(x + a)$ is :

(a) $2y\frac{dy}{dx} = 4a$ (b) $y^2\left(\frac{dy}{dx}\right) + 4y = 0$

(c) $y^2 = 4\frac{dy}{dx}\left(x + \frac{dy}{dx}\right)$ (d) $y^2\left(\frac{dy}{dx}\right) + 2xy\frac{dy}{dx} - y^2 = 0$

वक्रों के कुल $y^2 = 4a(x + a)$ का अवकल समीकरण है

(a) $2y\frac{dy}{dx} = 4a$ (b) $y^2\left(\frac{dy}{dx}\right) + 4y = 0$

(c) $y^2 = 4\frac{dy}{dx}\left(x + \frac{dy}{dx}\right)$ (d) $y^2\left(\frac{dy}{dx}\right) + 2xy\frac{dy}{dx} - y^2 = 0$

24. If $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ for all $x, y \in R$ and $f(x) = 1 + x\, g(x)$, $\lim_{x\to 1} g(x) = 1$, then $f(x)$ is continuous at

(a) $x = 0$ only (b) all points
(c) only finite number of points (d) no point

यदि $f(x+y)=f(x)\,.\,f(y)$ सभी $x, y \in \mathrm{R}$ के लिए तथा $f(x)=1+x\,g(x),\ \lim_{x\to 1} g(x)=1,$ तो $f(x)$ संतत है

(a) केवल $x=0$ पर (b) सभी बिन्दुओं पर

(c) केवल बिन्दुओं पर जिनकी संख्या परिमित है (d) किसी बिन्दु पर नहीं

25. If a function $f: \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ be such that $f(x+y)=f(x)+f(y)$ for all x and y, then equal to

$$\begin{vmatrix} f(0) & f(1) & f(-2) \\ f(-1) & f(0) & f(3) \\ f(2) & f(-3) & -f(0) \end{vmatrix}, \text{ where } f(1) \neq 0 \text{ is}$$

(a) $f(1)f(2)f(3)$ (b) $-f(1)f(2)f(3)$

(c) $f(1)+f(2)+f(3)$ (d) none of these

यदि फलन $f: \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ ताकि $f(x+y)=f(x)+f(y)$ सभी x और y के लिए, तो

$$\begin{vmatrix} f(0) & f(1) & f(-2) \\ f(-1) & f(0) & f(3) \\ f(2) & f(-3) & -f(0) \end{vmatrix}, \text{ जहाँ } f(1) \neq 0 \text{ बराबर है}$$

(a) $f(1)f(2)f(3)$ (b) $-f(1)f(2)f(3)$

(c) $f(1)+f(2)+f(3)$ (d) इनमें कोई नहीं

26. The points with respective position vectors $60\hat{i}+3\hat{j},\ 40\hat{i}-8\hat{j},\ x\hat{i}-52\hat{j}$ are collinear if

(a) -40 (b) 40 (c) 20 (d) -20

बिन्दुएँ जिनके स्थिति सदिश क्रमशः $60\hat{i}+3\hat{j},\ 40\hat{i}-8\hat{j},\ x\hat{i}-52\hat{j}$ हैं, एक रैखिक है यदि $x=$

(a) -40 (b) 40 (c) 20 (d) -20

27. If a line makes angles α, β, γ with the axes, the $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma =$

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

यदि एक रेखा अक्षों से कोण α, β, γ बनाती है तो $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma =$

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

28. If $\cos^5 x+\sin^7 y+\cos^9 z=3,$ then $\cos^{-1}(\cos x)+\sin^{-1}(\sin y)+\cos^{-1}(\cos z)=$

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

यदि $\cos^5 x+\sin^7 y+\cos^9 z=3,$ तो $\cos^{-1}(\cos x)+\sin^{-1}(\sin y)+\cos^{-1}(\cos z)=$

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) π (c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) इनमें कोई नहीं

29. A plane meets the axes in P, Q and R such that centroid of the triangle PQR is (1, 2, 3). The equation of the plane is :

(a) $6x + 3y + 2z = 6$ (b) $6x + 3y + 2z = 1$ (c) $6x + 3y + 2z = 18$ (d) $x + 2y + 3z = 1$

एक तल अक्षों से, P, Q और R पर मिलती है इस तरह कि ΔPQR का गुरुत्व केन्द्र (1, 2, 3) है, तो उस तल का समीकरण है

(a) $6x + 3y + 2z = 6$ (b) $6x + 3y + 2z = 1$ (c) $6x + 3y + 2z = 18$ (d) $x + 2y + 3z = 1$

30. If A and B are two independent events in a sample space, then $P(\overline{A}/\overline{B}) =$

(a) $1 - P(A/\overline{B})$ (b) $1 - P(\overline{A}/B)$ (c) $1 - P(B)$ (d) $1 - P(A)$

यदि A और B किसी प्रतिदर्श समष्टि में दो स्वतन्त्र घटनाऐं हैं, तो $P(\overline{A}/\overline{B}) =$

(a) $1 - P(A/\overline{B})$ (b) $1 - P(\overline{A}/B)$ (c) $1 - P(B)$ (d) $1 - P(A)$

ANSWERS

1. (d)	**2.** (d)	**3.** (b)	**4.** (c)
5. (d)	**6.** (a)	**7.** (b)	**8.** (c)
9. (b)	**10.** (d)	**11.** (b)	**12.** (c)
13. (a)	**14.** (c)	**15.** (a)	**16.** (b)
17. (d)	**18.** (a)	**19.** (c)	**20.** (a)
21. (b)	**22.** (d)	**23.** (d)	**24.** (b)
25. (d)	**26.** (a)	**27.** (b)	**28.** (a)
29. (c)	**30.** (a)		