

Level-3 Set B

1. If $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x-1}{2x-3} \right)^{\frac{1}{x-a}} = e^b, b \neq 0$ then $ab =$

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

यदि $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x-1}{2x-3} \right)^{\frac{1}{x-a}} = e^b, b \neq 0$ तो $ab =$

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

2. Let R be a relation defined as : $\alpha R \beta$ iff α is perpendicular to β where α, β are straight lines in a plane, then the relation R is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

माना कि R एक सम्बन्ध है जो $\alpha R \beta$ यदि और केवल यदि α लम्ब है β पर, से परिभाषित है, जहाँ α, β एक तल में रेखाएँ हैं, तो सम्बन्ध R है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें कोई नहीं

3. Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be a function defined by $f(x) = 2x + \sin x - \cos x$, 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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

माना कि $f(x) = 2x + \sin x - \cos x$ 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. If standard deviation of n consecutive natural numbers beginning with 101 is $2\sqrt{11}$, then $n =$

- (a) 123 (b) 23 (c) 22 (d) none of these

यदि 101 से शुरू कर n लगातार प्राकृत संख्याओं का मानक विचलन $2\sqrt{11}$ हो, तो $n =$

- (a) 123 (b) 23 (c) 22 (d) इनमें कोई नहीं

5. Let I be a unit matrix and A be a square matrix such that $A^2 = A$. the natural number m for which $(I + A)^m = I + 63A$ will be

- (a) 64 (b) 5 (c) 6 (d) 65

माना कि I इकाई आव्यूह है तथा A एक वर्ग आव्यूह है ताकि $A^2 = A$, तो प्राकृत संख्या m जिसके लिए $(I + A)^m = I + 63A$ है, होगा

- (a) 64 (b) 5 (c) 6 (d) 65

6. In the triangle ABC

$$\frac{\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C}{\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C} = 2, \text{ then } \Delta ABC \text{ is necessarily}$$

- (a) isosceles triangle (b) right angled triangle
(c) equilateral triangle (d) obtuse angled triangle

त्रिभुज ABC में $\frac{\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C}{\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C} = 2$, तो ΔABC निश्चित रूप से है

- (a) समद्विबाहु त्रिभुज (b) समकोण त्रिभुज (c) समबाहु त्रिभुज (d) अधिक कोण त्रिभुज

7. If $A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, then $A^4 =$

- (a) $\begin{bmatrix} 1 & a^4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 4 & 4a \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 4 & a^4 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 4a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $A^4 =$

- (a) $\begin{bmatrix} 1 & a^4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 4 & 4a \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 4 & a^4 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 4a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

8. The line passing through the extremity A of the major axis and the extremity B of the minor axis of the ellipse $x^2 + 3y^2 = 3$ meets the auxiliary circle at the point C. If A and B lie on positive side of x and y-axes respectively and O be the centre of the ellipse, then equation of OC is

- (a) $x - \sqrt{3}y = 0$ (b) $3x + y = 0$ (c) $\sqrt{3}x + y = 0$ (d) none of these

दीर्घवृत्त $x^2 + 3y^2 = 3$ के दीर्घ अक्ष के छोर A तथा लघु अक्ष के छोर B से जाती हुई रेखा आकृजुलियरी वृत्त को C बिन्दु पर काटता है। यदि A और B क्रमशः x-अक्ष और y-अक्ष के धनात्मक भाग पर स्थित हैं तथा O वृत्त का केन्द्र है, तो OC का समीकरण है

- (a) $x - \sqrt{3}y = 0$ (b) $3x + y = 0$ (c) $\sqrt{3}x + y = 0$ (d) इनमें कोई नहीं

9. The complex number z for which $|z|^2 + |z - 9|^2 + |z - 12i|^2$ is minimum will be

- (a) $-3 + 4i$ (b) $3 - 4i$ (c) $3 + 4i$ (d) $-3 - 4i$

समिश्र संख्या z जिसके के लिए $|z|^2 + |z - 9|^2 + |z - 12i|^2$ न्यूनतम है, होगा

- (a) $-3 + 4i$ (b) $3 - 4i$ (c) $3 + 4i$ (d) $-3 - 4i$

10. Number of ways in which 3 boys and 3 girls can be seated in a row so that exactly 2 girls sit together will be

- (a) 432 (b) 144 (c) 720 (d) 216

3 लड़के और 3 लड़कियों को एक कतार में इस प्रकार बैठाने का तरीका ताकि केवल 2 लड़कियाँ एक साथ बैठें, होगा

- (a) 432 (b) 144 (c) 720 (d) 216

11. If a, b, c are the sides of a ΔABC satisfying the condition

$$2a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 6\sqrt{2}c - 2ab + 27 = 0$$

Then ΔABC is

- (a) equilateral (b) isosceles but not right angled
(c) right angled isosceles (d) scalene

यदि a, b, c शर्त $2a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 6\sqrt{2}c - 2ab + 27 = 0$ के संतुष्ट करनेवाली $\triangle ABC$ की भुजाएँ हैं, तो $\triangle ABC$ है

- (a) समबाहु (b) समद्विबाहु लेकिन समकोण नहीं
(c) समकोण समद्विबाहु (d) विषमबाहु

12. If the function $f(x) = x^3 + \alpha x^2 + \alpha\beta x + 1$ has maximum value at $x = 0$ and minimum value at $x = 1$, then

- (a) $\alpha = \frac{2}{3}, \beta = 0$ (b) $\alpha = -\frac{3}{2}, \beta = 0$ (c) $\alpha = 0, \beta = \frac{3}{2}$ (d) none of these

यदि फलन $f(x) = x^3 + \alpha x^2 + \alpha\beta x + 1$ का $x = 0$ पर महत्तम मान है तथा $x = 1$ पर न्यूनतम मान है, तो

- (a) $\alpha = \frac{2}{3}, \beta = 0$ (b) $\alpha = -\frac{3}{2}, \beta = 0$ (c) $\alpha = 0, \beta = \frac{3}{2}$ (d) इनमें कोई नहीं

13. If \vec{a} and \vec{b} are two vectors such that $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, \vec{a} \cdot \vec{b} = 1, \vec{c} = (\vec{a} \times \vec{b}) - \vec{b}$, then $|\vec{c}| =$

- (a) $\sqrt{7}$ (b) $2\sqrt{7}$ (c) $3\sqrt{7}$ (d) $\frac{1}{2}\sqrt{7}$

यदि \vec{a} और \vec{b} तो सदिश इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, \vec{a} \cdot \vec{b} = 1, \vec{c} = (\vec{a} \times \vec{b}) - \vec{b}$, तो $|\vec{c}| =$

- (a) $\sqrt{7}$ (b) $2\sqrt{7}$ (c) $3\sqrt{7}$ (d) $\frac{1}{2}\sqrt{7}$

14. If $\lim_{x \rightarrow 0} x(\cot ax - \operatorname{cosec} bx) = \frac{1}{6}$, then line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ passes through the point

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

यदि $\lim_{x \rightarrow 0} x(\cot ax - \operatorname{cosec} bx) = \frac{1}{6}$, तो रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ जिस बिन्दु से गुजरती है वह है

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

15. If $p \rightarrow (q \vee r)$ is false, then the truth values of p, q, r are respectively

- (a) F, F, F (b) T, T, F (c) F, T, T (d) T, F, F

यदि $p \rightarrow (q \vee r)$ असत्य है, तो p, q, r के सत्य मान क्रमशः हैं

- (a) F, F, F (b) T, T, F (c) F, T, T (d) T, F, F

16. The differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{y}$ determines a family of circles whose area is

- (a) variable (b) π (c) 2π (d) 4π

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1-y^2}}{y}$ वृत्तों के एक कुल का निर्धारित करता है जिसका क्षेत्रफल है

- (a) चर (b) π (c) 2π (d) 4π

17. The two lines $x = y \cos \alpha + b$, $z = y \sin \alpha + d$ and $x = y \cos \beta + b'$, $z = y \sin \beta + d'$ are perpendicular, then

- (a) $\cos(\alpha - \beta) = bb'$ (b) $\cos(\alpha + \beta) = -1$
(c) $\cos(\alpha + \beta) = bb'$ (d) $\cos(\alpha - \beta) = -1$

दो सरल रेखाएँ $x = y \cos \alpha + b$, $z = y \sin \alpha + d$ तथा $x = y \cos \beta + b'$, $z = y \sin \beta + d'$ लम्ब हों, तो

- (a) $\cos(\alpha - \beta) = bb'$ (b) $\cos(\alpha + \beta) = -1$
(c) $\cos(\alpha + \beta) = bb'$ (d) $\cos(\alpha - \beta) = -1$

18. If $f(x)$ is differentiable at $x = 2$

and $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)}{h} = 10$, then $f(2) + f'(2) =$

- (a) 2 (b) 4 (c) 12 (d) 10

यदि $f(x)$, $x = 2$ पर अवकलनीय है तथा $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)}{h} = 10$, तो $f(2) + f'(2) =$

- (a) 2 (b) 4 (c) 12 (d) 10

19. If x is a prime number, then the number of rational terms in the expansion of

$$\left(\frac{x-4}{\sqrt{x}+2} - \frac{x-8}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4} \right)^{30}$$
 is

- (a) 6 (b) 5 (c) 11 (d) none of these

यदि x एक अभाज्य संख्या है, तो $\left(\frac{x-4}{\sqrt{x}+2} - \frac{x-8}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4} \right)^{30}$ के विस्तार में परिमेय पदों की संख्या है

- (a) 6 (b) 5 (c) 11 (d) इनमें कोई नहीं

20. If total number of one-one functions from A to B is 120 and total number of functions from A to B is 625, then

- (a) $n(A) = 4, n(B) = 5$ (b) $n(A) = 5, n(B) = 5$
(c) $n(A) = 5, n(B) = 4$ (d) none of these

यदि A से B में कुल एकैक फलन की संख्या 120 है, तथा A से B में कुल फलनों की संख्या 625 हैं, तो

- (a) $n(A) = 4, n(B) = 5$ (b) $n(A) = 5, n(B) = 5$
(c) $n(A) = 5, n(B) = 4$ (d) इनमें कोई नहीं

21. $\int \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 - \sin 2x}} dx =$

- (a) $\log(\sin x + \cos x)$ (b) x
 (c) $\log x$ (d) $\log \sin(\cos x)$

22. $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{1 + \tan \theta} d\theta =$

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

23. The area enclosed between the parabola $y^2 = 4x$ and $x^2 = 4y$ is

- (a) $\frac{3}{16}$ sq. units (b) $\frac{16}{3}$ sq. units (c) $\frac{14}{3}$ sq. units (d) $\frac{3}{4}$ sq. units

परवलय $y^2 = 4x$ तथा $x^2 = 4y$ के बीच घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है

- (a) $\frac{3}{16}$ वर्ग इकाई (b) $\frac{16}{3}$ वर्ग इकाई (c) $\frac{14}{3}$ वर्ग इकाई (d) $\frac{3}{4}$ वर्ग इकाई

24. The differential equation of the family of lines passing through the origin is :

- (a) $\frac{dy}{dx} = x$ (b) $\frac{dy}{dx} = y$ (c) $\frac{xdy}{dx} + y = 0$
 (d) $x + \frac{dy}{dx} = 0$ (e) $\frac{xdy}{dx} - y = 0$

मूल बिन्दु से गुजरने वाली रेखाओं के कुल का अवकल समीकरण है :

- (a) $\frac{dy}{dx} = x$ (b) $\frac{dy}{dx} = y$ (c) $\frac{xdy}{dx} + y = 0$
 (d) $x + \frac{dy}{dx} = 0$ (e) $\frac{xdy}{dx} - y = 0$

25. Consider the function $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

Let $h(x) = \int_0^x \frac{f'(t)}{1+t^2} dt$

Then,

- (a) $h(x)$ is an increasing function in $(-\infty, \infty)$
 (b) $h(x)$ is a decreasing function in $(-\infty, \infty)$
 (c) $h(x)$ is an increasing function in $(-\infty, 0)$ and a decreasing function in $(0, \infty)$
 (d) none of these

माना कि $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ से परिभाषित है

माना कि $h(x) = \int_0^{e^x} \frac{f'(t)}{1+t^2} dt$

तो,

- (a) $h(x)$, $(-\infty, \infty)$ में एक वृद्धिमान फलन है
 (b) $h(x)$, $(-\infty, \infty)$ में एक ह्रासमान फलन है
 (c) $h(x)$, $(-\infty, 0)$ में वृद्धिमान तथा $(0, \infty)$ में ह्रासमान है
 (d) इनमें कोई नहीं

26. The points with position vectors $\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$, $2\vec{a} + \lambda\vec{b} - \vec{c}$, $-7\vec{b} + 10\vec{c}$ will be collinear if $\lambda =$
 (a) 2 (b) 3 (c) -1 (d) none of these

स्थिति सदिश $\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$, $2\vec{a} + \lambda\vec{b} - \vec{c}$, $-7\vec{b} + 10\vec{c}$ वाले बिन्दुएँ एक रेखिक होंगे यदि $\lambda =$

- (a) 2 (b) 3 (c) -1 (d) इनमें कोई नहीं

27. If $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ are the d.c.'s of a line, then the value of $\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma =$

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

यदि $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ एक रेखा के दिक्कोज्याएँ हैं, तो $\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma =$

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

28. Let $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$

One element (m, n) of $A \times A$ is selected at random. Then, the probability that $(6^m + 9^n)$ is a multiple of 5 is

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) none of these

माना कि $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$

$A \times A$ का एक अवयव (m, n) यदृच्छया चुना जाता है, तो $(6^m + 9^n)$ के 5 का अपर्कत होने की प्रायिकता है

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

29. Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = e^x + x^3$ and g be the inverse of f and is a differentiable function. The equation of the tangent to the curve $y = g(x)$ at $(1, g(1))$ is

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

माना कि $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + x^3$ से परिभाषित है तथा g , f का प्रतिलोम है तथा अवकलनीय है। वक्र $y = g(x)$ के $(1, g(1))$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण है

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

30. The product of the roots of equation $\tan^{-1}\sqrt{x(x+1)} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{2}$ is

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

समीकरण $\tan^{-1}\sqrt{x(x+1)} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{2}$ के मूलों का गुणनफल है

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

ANSWERS

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