MATHEMATICS

LOGARITHM

1. समीकरण

$\log_{(x+1)}(2x^2+7x+5)+\log_{(2x+5)}(x+1)^2-4=0$,

$x>0$ के हलों की संख्या है _____ ।

2. समीकरण

$x+1-2\log_2(3+2^x)+2\log_4(10-2^{-x})=0$ के मूलों का योग है :

(1) $\log_2 14$ (2) $\log_2 11$

(3) $\log_2 12$ (4) $\log_2 13$

COMPOUND ANGLE

1. $\cot\frac{\pi}{24}$ का मान है :

(1) $\sqrt{2}+\sqrt{3}+2-\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{2}+\sqrt{3}+2+\sqrt{6}$

(3) $\sqrt{2}-\sqrt{3}-2+\sqrt{6}$ (4) $3\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{6}$

2. यदि $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right),x,\tan\left(\frac{7\pi}{18}\right)$ एक समांतर श्रेढ़ी में हैं तथा $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right),y,\tan\left(\frac{5\pi}{18}\right)$ भी एक समांतर श्रेढ़ी में हैं, तो $|x-2y|$ बराबर है :

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

3. माना $\alpha=\max\limits_{x\in\mathbf{R}}\{8^{2\sin 3x}\cdot 4^{4\cos 3x}\}$ तथा $\beta=\min\limits_{x\in\mathbf{R}}\{8^{2\sin 3x}\cdot 4^{4\cos 3x}\}$ हैं। यदि द्विघातीय समीकरण $8x^2+bx+c=0$ के मूल $\alpha^{1/5}$ तथा $\beta^{1/5}$ हैं, तो $c-b$ का मान बराबर है :

(1) 42 (2) 47 (3) 43 (4) 50

4. $2\sin\left(\frac{\pi}{8}\right)\sin\left(\frac{2\pi}{8}\right)\sin\left(\frac{3\pi}{8}\right)\sin\left(\frac{5\pi}{8}\right)\sin\left(\frac{6\pi}{8}\right)\sin\left(\frac{7\pi}{8}\right)$ का मान है –

(1) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{8\sqrt{2}}$

5. माना $\frac{\sin A}{\sin B}=\frac{\sin(A-C)}{\sin(C-B)}$ है, जहाँ A, B, C त्रिभुज ABC के कोण हैं। यदि इन कोणों के सम्मुख भुजाओं की लंबाईयाँ क्रमशः a, b, c हैं _____, तो:

(1) $b^2-a^2=a^2+c^2$ (2) b^2, c^2, a^2 A.P. में हैं

(3) c^2, a^2, b^2 A.P. में हैं (4) a^2, b^2, c^2 A.P. में हैं

6. यदि समीकरण $2\cos x\left(4\sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right)\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-1\right)=1$, $x\in[0,\pi]$ के हलों की संख्या n है तथा S इन सभी हलों का योगफल है, तब क्रमित युग्म (n, S) है :

(1) $(3, 13\pi/9)$ (2) $(2, 2\pi/3)$

(3) $(2, 8\pi/9)$ (4) $(3, 5\pi/3)$

7. $\tan\left(\frac{1}{4}\sin^{-1}\frac{\sqrt{63}}{8}\right)$ का एक सम्भावित मान है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ (2) $2\sqrt{2}-1$

(3) $\sqrt{7}-1$ (4) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

8. यदि $e^{(\cos^2 x+\cos^4 x+\cos^6 x+.....\infty)\log_e 2}$ समीकरण $t^2-9t+8=0$, को संतुष्ट करता है, तो $\frac{2\sin x}{\sin x+\sqrt{3}\cos x}\left(0<x<\frac{\pi}{2}\right)$ का मान है:

(1) $2\sqrt{3}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

9. यदि किसी $\alpha\in R$ के लिए $15\sin^4\alpha+10\cos^4\alpha=6$ है, तो $27\sec^6\alpha+8\operatorname{cosec}^6\alpha$ का मान बराबर है :

(1) 350 (2) 500 (3) 400 (4) 250

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Target\vise JEE MAIN-2021

QUADRATIC EQUATION

1. यदि α तथा β, समीकरण $x^2 + (3)^{1/4}x + 3^{1/2} = 0$ के दो भिन्न मूल हैं, तो $\alpha^{96}(\alpha^{12} - 1) + \beta^{96}(\beta^{12} - 1)$ का मान बराबर है :

(1) 56×3^{25} (2) 56×3^{24}

(3) 52×3^{24} (4) 28×3^{25}

2. समीकरण, $e^{6x} - e^{4x} - 2e^{3x} - 12e^{2x} + e^x + 1 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या है :

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 1

3. यदि समीकरण, $x^2 + 5(\sqrt{2})x + 10 = 0$, के α तथा β, $\alpha > \beta$ दो मूल है तथा $P_n = \alpha^n - \beta^n$,(प्रत्येक धन पूर्णांक n के लिए) है, तो $\left(\frac{P_{17}P_{20} + 5\sqrt{2}P_{17}P_{19}}{P_{18}P_{19} + 5\sqrt{2}P_{18}^2}\right)$ का मान है _____।

4. समीकरण, $x^2 - |x| - 12 = 0$ के वास्तविक हलों की संख्या है :

(1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) 4

5. यदि $a + b + c = 1$, $ab + bc + ca = 2$ तथा $abc = 3$ हैं, तो $a^4 + b^4 + c^4$ बराबर है _____।

6. मान α, β समीकरण $x^2 + (20)^{1/4}x + (5)^{1/2} = 0$ के दो मूल हैं। तो $\alpha^8 + \beta^8$ बराबर है :

(1) 10 (2) 100 (3) 50 (4) 160

7. समीकरण $e^{4x} - e^{3x} - 4e^{2x} - e^x + 1 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या है____।

8. k ($k \neq 0$) के सभी पूर्णांक मानों, जिनके लिए x में समीकरण $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x-2} = \frac{2}{k}$ का कोई वास्तविक मूल नहीं है, का योग है_____।

9. माना $\lambda \neq 0$, **R** में है। यदि समीकरण $x^2 - x + 2\lambda = 0$ के मूल α तथा β है और समीकरण $3x^2 - 10x + 27\lambda = 0$ के मूल α तथा γ है, तो $\frac{\beta\gamma}{\lambda}$ बराबर है _____.

10. यदि $x^2 + 9y^2 - 4x + 3 = 0$, $x, y \in \mathbb{R}$ हैं, तो x तथा y क्रमशः निम्न में से किस अंतराल में है?

(1) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ तथा $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$

(2) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ तथा [1, 3]

(3) [1, 3] तथा [1, 3]

(4) [1, 3] तथा $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$

11. समीकरण $3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 4 = 0$ के भिन्न वास्तविक मूलों की संख्या है _____।

12. $k > -1$ के सभी मानों, जिनके लिए समीकरण $(3x^2 + 4x + 3)^2 - (k+1)(3x^2 + 4x + 3)(3x^2 + 4x + 2) + k(3x^2 + 4x + 2)^2 = 0$ के वास्तविक मूल है, का समुच्चय है:

(1) $\left(1, \frac{5}{2}\right]$ (2) [2, 3)

(3) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right] - \{1\}$

13. cosec18° निम्न में से किस समीकरण का एक मूल है?

(1) $x^2 + 2x - 4 = 0$ (2) $4x^2 + 2x - 1 = 0$

(3) $x^2 - 2x + 4 = 0$ (4) $x^2 - 2x - 4 = 0$

14. जब–जब α समीकरण $x^2 + ax + b = 0$, का एक मूल है, $\alpha^2 - 2$ भी इस समीकरण का एक मूल है। इसके लिए वास्ताविक संख्याओं के युग्मों (a, b) की संख्या है :

(1) 6 (2) 2 (3) 4 (4) 8

15. समीकरण $(x + 1)^2 + |x - 5| = \frac{27}{4}$ के वास्तविक मूलों की संख्या है _____।

16. यदि p तथा q दो धनात्मक संख्याएँ हैं, जिनके लिए $p + q = 2$ तथा $p^4 + q^4 = 272$ हैं, तो p तथा q जिस समीकरण के मूल हैं, वह है:

(1) $x^2 - 2x + 2 = 0$ (2) $x^2 - 2x + 8 = 0$

(3) $x^2 - 2x + 136 = 0$ (4) $x^2 - 2x + 16 = 0$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

17. पूर्णांक 'k', जिसके लिए असमिका $x^2 - 2(3k-1)x + 8k^2 - 7 > 0$, R में प्रत्येक x के लिए, मान्य है, है :

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

18. यदि $\alpha, \beta \in R$ है, जिसके लिए $z^2 + \alpha z + \beta = 0$, का एक मूल $1-2i$ (यहाँ $i^2 = -1$) है, तो $(\alpha - \beta)$ बराबर है :

(1) –3 (2) –7 (3) 7 (4) 3

19. माना $x^2 - 6x - 2 = 0$ के मूल α तथा β हैं। यदि $n \geq 1$, के लिए $a_n = \alpha^n - \beta^n$ है, तो $\frac{a_{10} - 2a_8}{3a_9}$ का मान है :

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

20. माना α तथा β दो वास्तविक संख्याऐं हैं जिनके लिए $\alpha + \beta = 1$ तथा $\alpha\beta = -1$ हैं। माना किसी पूर्णांक $n \geq 1$के लिए $p_n = (\alpha)^n + (\beta)^n$, $p_{n-1} = 11$ तथा $p_{n+1} = 29$ हैं। तो p_n^2 का मान है _____

21. समीकरण $\log_4(x-1) = \log_2(x-3)$ के हलों की संख्या है _____।

22. माना $f : [-1, 1] \to R$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ $\forall$ $x \in [-1, 1]$, a, b, c $\in$ R द्वारा परिभाषित है, जबकि $f(-1) = 2$, $f'(-1) = 1$ हैं तथा $x \in (-1, 1)$ के लिए $f''(x)$ का अधिकतम मान $\frac{1}{2}$ है। यदि $f(x) \leq \alpha$, $x \in [-1, 1]$ है, तो α का निम्नतम मान है_____।

23. $3 + \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{3 + \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{3 + \ldots\infty}}}}$ का मान बराबर है :

(1) $1.5 + \sqrt{3}$ (2) $2 + \sqrt{3}$

(3) $3 + 2\sqrt{3}$ (4) $4 + \sqrt{3}$

SEQUENCE & PROGRESSION

1. यदि श्रेणी $\log_{9^{1/2}} x + \log_{9^{1/3}} x + \log_{9^{1/4}} x + \ldots\ldots, x > 0$ के प्रथम 21 पदों का योग 504 है, तो x बराबर है:

(1) 243 (2) 9 (3) 7 (4) 81

2. माना $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ एक अनुक्रम है, जिसके लिए $a_1 = 1$, $a_2 = 1$ तथा $a_{n+2} = 2a_{n+1} + a_n$ $\forall$ $n \geq 1$ हैं। तो $47\sum_{n=1}^{\infty}\frac{a_n}{2^{3n}}$ बराबर है _____ ।

3. माना एक समान्तर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योग S_n है। यदि $S_{10} = 530$ तथा $S_5 = 140$ है, तो $S_{20} - S_6$ बराबर है –

(1) 1862 (2) 1842 (3) 1852 (4) 1872

4. समुच्चय {n $\in$ {1, 2, ..., 100}। n तथा 2040 का महत्तम समापवर्तक 1 है} के सभी अवयवों का योग बराबर है _____।

5. माना एक समान्तर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल S_n है। यदि $S_{3n} = 3S_{2n}$ है, तो $\frac{S_{4n}}{S_{2n}}$ बराबर है :

(1) 6 (2) 4 (3) 2 (4) 8

6. यदि

$$\left(1 + \frac{2}{3} + \frac{6}{3^2} + \frac{10}{3^3} + \ldots\ldots \infty \text{ तक}\right)^{\log_{(0.25)}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \ldots\ldots \infty \text{ तक}\right)}$$

का मान l है, तो l^2 बराबर है _____।

7. यदि $\log_3 2, \log_3(2^x - 5), \log_3\left(2^x - \frac{7}{2}\right)$ एक समांतर श्रेढ़ी में है, तो x का मान बराबर है _____

8. माना $A = \{n \in \mathbf{N} \mid n^2 \leq n + 10{,}000\}, B = \{3k+1 \mid k \in \mathbf{N}\}$ तथा $C = \{2k \mid k \in N\}$ हैं, तो समुच्चय $A \cap (B - C)$ के सभी अवयवों का योगफल बराबर है_____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

9. श्रेणी $\frac{1}{x+1}+\frac{2}{x^2+1}+\frac{2^2}{x^4+1}+.....+\frac{2^{100}}{x^{2^{100}}+1}$ का योग, जब $x=2$ है, है :

(1) $1+\frac{2^{101}}{4^{101}-1}$ (2) $1+\frac{2^{100}}{4^{101}-1}$

(3) $1-\frac{2^{100}}{4^{100}-1}$ (4) $1-\frac{2^{101}}{4^{101}-1}$

10. एक अनंन्त GP a, ar, ar^2, ar^3,... का योग 15 है तथा इसके प्रत्येक पद का वर्ग करने का योग 150 है, तो ar^2, ar^4, ar^6, ... का योग है।

(1) $\frac{5}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{25}{2}$ (4) $\frac{9}{2}$

11. माना $a_1, a_2,....,a_{10}$ एक AP है, जिसका सार्वअंतर –3 है तथा $b_1, b_2,...., b_{10}$ एक GP है, जिसका सार्व अनुपात 2 है। माना $c_k = a_k + b_k$, $k = 1,2,..., 10$ है। यदि $c_2 = 12$ तथा $c_3 = 13$ है, तो $\sum_{k=1}^{10} c_k$ बराबर है _____

12. यदि $x, y \in \mathbf{R}$, $x > 0$, के लिए

$y = \log_{10}x + \log_{10}x^{1/3} + \log_{10}x^{1/9} + ...$ अनंत पदों तक तथा $\frac{2+4+6+....+2y}{3+6+9+....+3y}=\frac{4}{\log_{10} x}$ हैं, तो क्रमित युग्म (x, y) बराबर है:

(1) $(10^6, 6)$ (2) $(10^4, 6)$

(3) $(10^2, 3)$ (4) $(10^6, 9)$

13. श्रेणी $\frac{3}{1^2\times2^2}+\frac{5}{2^2\times3^2}+\frac{7}{3^2\times4^2}+....$ के 10 पदों का योग है :

(1) 1 (2) $\frac{120}{121}$ (3) $\frac{99}{100}$ (4) $\frac{143}{144}$

14. तीन संख्याऐं एक वर्धमान गुणोत्तर श्रेढ़ी, जिसका सार्व अनुपात r हैं, में है। यदि बीच की संख्या को दुगुना कर दिया जाये, तो नयी संख्याऐं एक समान्तर श्रेढ़ी, जिसका सार्वअंतर d है, में हैं। यदि गुणोत्तर श्रेढ़ी का चौथा पद $3r^2$, है, तो $r^2 - d$ बराबर है :

(1) $7 - 7\sqrt{3}$ (2) $7 + \sqrt{3}$

(3) $7 - \sqrt{3}$ (4) $7 + 3\sqrt{3}$

15. 10 संख्याओं $7 \times 8, 10 \times 10, 13 \times 12, 16 \times 14, ...$ का माध्य है _____.

16. माना $a_1, a_2, a_3, \ldots$ एक A.P. है। यदि $\frac{a_1+a_2+...+a_{10}}{a_1+a_2+...+a_p}=\frac{100}{p^2}$, $p \neq 10$ हैं, तो $\frac{a_{11}}{a_{10}}$ बराबर है :

(1) $\frac{19}{21}$ (2) $\frac{100}{121}$ (3) $\frac{21}{19}$ (4) $\frac{121}{100}$

17. 4-अंकों की संख्याएँ, जो न तो 7 की गुणज हैं न ही 3 की गुणज हैं, की संख्या है____।

18. यदि $S=\frac{7}{5}+\frac{9}{5^2}+\frac{13}{5^3}+\frac{19}{5^4}+....$ है, तो 160 S बराबर है _____।

19. माना $S_n = 1 \cdot (n-1) + 2 \cdot (n-2) + 3 \cdot (n-3) + \ldots +$ $(n-1) \cdot 1$, $n \geq 4$ है तो $\sum_{n=4}^{\infty}\left(\frac{2S_n}{n!}-\frac{1}{(n-2)!}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{e-1}{3}$ (2) $\frac{e-2}{6}$ (3) $\frac{e}{3}$ (4) $\frac{e}{6}$

20. माना $a_1, a_2, ..., a_{21}$ समांतर श्रेढ़ी में इस प्रकार हैं कि $\sum_{n=1}^{20}\frac{1}{a_n a_{n+1}}=\frac{4}{9}$ है। यदि इस समांतर श्रेढ़ी का योगफल 189 है, तब a_6a_{16} बराबर है :

(1) 57 (2) 72 (3) 48 (4) 36

21. माना a, b, c एक समान्तर श्रेढ़ी में है। माना त्रिभुज जिसके शीर्ष बिन्दु (a, c), (2, b) तथा (a, b) है, का केन्द्रक $\left(\frac{10}{3}, \frac{7}{3}\right)$ है। यदि समीकरण, $ax^2 + bx + 1 = 0$ के मूल α तथा β हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta$ का मान है :

(1) $\frac{71}{256}$ (2) $\frac{69}{256}$

(3) $-\frac{69}{256}$ (4) $-\frac{71}{256}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

22. एक गुणोत्तर श्रेढ़ी के पहले चार पदों का योग $\frac{65}{12}$ है तथा उनके व्युत्क्रमों का योग $\frac{65}{18}$ है। यदि इसके पहले तीन पदों का गुणनफल 1 हो और तीसरा पद α हो, तो 2α बराबर है _____।

23. यदि $0 < \theta, \phi < \frac{\pi}{2}, x = \sum_{n=0}^{\infty} \cos^{2n}\theta, y \sum_{n=0}^{\infty} \sin^{2n}\phi$, तथा $z = \sum_{n=0}^{\infty} \cos^{2n}\theta \cdot \sin^{2n}\phi$ हैं तो :

(1) $xy - z = (x + y)z$ (2) $xy + yz + zx = z$

(3) $xyz = 4$ (4) $xy + z = (x + y)z$

24. माना $A_1, A_2, A_3, \ldots\ldots$ वर्ग हैं जबकि प्रत्येक $n \geq 1$ के लिए, A_n की भुजा की लम्बाई, A_{n+1} के विकर्ण की लम्बाई के बराबर है। यदि A_1 की भुजा की लम्बाई 12 cm है, तो n का न्यूनतम मान, जिसके लिए A_n का क्षेत्रफल एक से कम है, है_____।

25. श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 6n + 10}{(2n+1)!}$ का योगफल बराबर है :

(1) $\frac{41}{8}e + \frac{19}{8}e^{-1} - 10$

(2) $\frac{41}{8}e - \frac{19}{8}e^{-1} - 10$

(3) $\frac{41}{8}e + \frac{19}{8}e^{-1} + 10$

(4) $-\frac{41}{8}e + \frac{19}{8}e^{-1} - 10$

26. यदि अनुक्रम –16, 8, –4, 2, ... के $p^{वें}$ तथा $q^{वें}$ पदों के समांतर माध्य तथा गुणोत्तर माध्य, समीकरण $4x^2 - 9x + 5 = 0$ को सन्तुष्ट करते हैं, तो $p + q$ बराबर है _____.

27. एक वर्धमान गुणोत्तर श्रेणी में, दूसरे तथा छठे पदों का योगफल $\frac{25}{2}$ है और तीसरे तथा पाँचवे पदों का गुणनफल 25 है, तो चौथे, छठे तथा आठवें पदों का योगफल है:

(1) 30 (2) 26 (3) 35 (4) 32

28. अनन्त श्रेणी $1 + \frac{2}{3} + \frac{7}{3^2} + \frac{12}{3^3} + \frac{17}{3^4} + \frac{22}{3^5} + \ldots$ का योग बराबर है :

(1) $\frac{13}{4}$ (2) $\frac{9}{4}$ (3) $\frac{15}{4}$ (4) $\frac{11}{4}$

29. माना $\frac{1}{16}$, a तथा b G.P. में है तथा $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 6$ A.P. में है, जहाँ $a, b > 0$ हैं। तो $72(a + b)$ बराबर है _____।

30. माना $S_n(x) = \log_{a^{1/2}} x + \log_{a^{1/3}} x + \log_{a^{1/6}} x + \log_{a^{1/11}} x + \log_{a^{1/18}} x + \log_{a^{1/27}} x + \ldots\ldots n$ पदों तक, जहाँ $a > 1$ है। यदि $S_{24}(x) = 1093$ तथा $S_{12}(2x) = 265$ हैं, तो a का मान बराबर है _____।

31. एक समान्तर श्रेढ़ी तथा एक गुणोत्तर श्रेढ़ी के पहले चार पद समुच्चय {11, 8, 21, 16, 26, 32, 4} में से हैं। यदि इन श्रेढ़ियों के अंतिम पद चार अंकों की अधिकतम सम्भव संख्यायें हैं, तो इन दोनों श्रेढ़ियों में होने वाले पदों की संख्या है _____ .

32. यदि एक वास्तविक संख्या x के लिए 1, $\log_{10}(4^x - 2)$ तथा $\log_{10}\left(4^x + \frac{18}{5}\right)$ एक समान्तर श्रेढ़ी में है, तो सारणिक $\begin{vmatrix} 2\left(x - \frac{1}{2}\right) & x-1 & x^2 \\ 1 & 0 & x \\ x & 1 & 0 \end{vmatrix}$ का मान बराबर है.....।

33. यदि α, β धन पूर्णांक हैं, जिनके लिए $100^{\alpha} - 199\beta = (100)(100) + (99)(101) + (98)(102) + \ldots\ldots + (1)(199)$ है, तो (α, β) तथा मूलबिंदु से होकर जाने वाली रेखा की प्रवणता है :

(1) 540 (2) 550 (3) 530 (4) 510

34. $\frac{1}{3^2 - 1} + \frac{1}{5^2 - 1} + \frac{1}{7^2 - 1} + \ldots + \frac{1}{(201)^2 - 1}$ बराबर है :

(1) $\frac{101}{404}$ (2) $\frac{25}{101}$ (3) $\frac{101}{408}$ (4) $\frac{99}{400}$

35. माना एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 2n पदों का योगफल S_1 है। माना उसी समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 4n पदों का योगफल S_2 है। यदि $(S_2 - S_1) = 1000$ है, तो इस समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 6n पदों का योग बराबर है:

(1) 1000 (2) 7000 (3) 5000 (4) 3000

36. $\left[\frac{x+1}{x^{2/3}-x^{1/3}+1}-\frac{x-1}{x-x^{1/2}}\right]^{10}$, $x \neq 1$, के प्रसार में x से स्वतंत्र पद बराबर है_____।

TRIGONOMETRIC EQUATION

1. समीकरण, $\sin^7x + \cos^7x = 1$ के $x \in [0, 4\pi]$ में हलों की संख्या है –

(1) 11 (2) 7 (3) 5 (4) 9

2. $[0, 2\pi]$ में x के सभी मानों, जिनके लिए $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0$ है, का योग है :

(1) 8π (2) 11π (3) 12π (4) 9π

3. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$, है, तो

$16(\sin(2\theta) + \cos(4\theta) + \sin(6\theta))$ बराबर है :

(1) 23 (2) –27 (3) –23 (4) 27

4. समीकरण $\frac{\cos x}{1+\sin x} = |\tan 2x|$,

$x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) - \left\{\frac{\pi}{4}, -\frac{\pi}{4}\right\}$ के हलो का योग है :

(1) $-\frac{11\pi}{30}$ (2) $\frac{\pi}{10}$ (3) $-\frac{7\pi}{30}$ (4) $-\frac{\pi}{15}$

5. माना $[0, 4\pi]$ में समीकरण $\sin^4\theta + \cos^4\theta - \sin\theta\cos\theta = 0$ के सभी हलों (रेडियन में) का योग S है। तो $\frac{8S}{\pi}$ बराबर है _____।

6. समीकरण $32^{\tan^2 x} + 32^{\sec^2 x} = 81$, $0 \le x \le \frac{\pi}{4}$ के हलों की संख्या है :

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

7. $\theta \in [0, 2\pi]$ के सभी संभव मान, जिनके लिए $\sin 2\theta + \tan 2\theta > 0$ है, निम्न में से किस में हैं ?

(1) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$

(2) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\pi, \frac{7\pi}{6}\right)$

(3) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2}, \frac{11\pi}{6}\right)$

(4) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}\right)$

8. यदि $0 < x, y < \pi$ तथा $\cos x + \cos y - \cos(x+y) = \frac{3}{2}$, है, तो $\sin x + \cos y$ बराबर है :

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

9. 'k' के पूर्णांकीय मानों, जिनके लिए समीकरण $3\sin x + 4\cos x = k + 1$ का एक हल है, $k \in R$ है, की संख्या है_____।

10. समीकरण $\sqrt{3}\left(\cos^2 x\right) = \left(\sqrt{3}-1\right)\cos x + 1$, जबकि $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, के हलों की संख्या है_____।

11. यदि $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ के लिए, $\log_{10}\sin x + \log_{10}\cos x = -1$ तथा $\log_{10}(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log_{10} n - 1)$, $n > 0$ हैं, तो n का मान बराबर है :

(1) 20 (2) 12 (3) 9 (4) 16

12. अंतराल $[0, \pi]$ में समीकरण $(81)^{\sin^2 x} + (81)^{\cos^2 x} = 30$ के मूलों की संख्या है :

(1) 3 (2) 4 (3) 8 (4) 2

13. अंतराल $[0, 2\pi]$ में समीकरण $|\cot x| = \cot x + \frac{1}{\sin x}$ के हलों की संख्या है_____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

SOLUTION OF TRIANGLE

1. यदि एक त्रिभुज ABC में AB = 5 इकाई, $\angle B = \cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ तथा ΔABC के परिवत्त की त्रिज्या 5 इकाई है, तो त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

(1) $10 + 6\sqrt{2}$ (2) $8 + 2\sqrt{2}$

(3) $6 + 8\sqrt{3}$ (4) $4 + 2\sqrt{3}$

2. माना एक समकोण त्रिभुज में, सबसे छोटा कोण θ है। यदि इसकी भुजाओं के व्युत्क्रम भी एक एकसमकोण त्रिभुज बनाते हैं, तो $\sin\theta$ बराबर है:

(1) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

3. एक त्रिभुज ABC में, भुजाओं AC तथा AB की लम्बाई क्रमशः 12 cm तथा 5 cm है। यदि ΔABC का क्षेत्रफल 30 cm^2 है तथा ΔABC के परिवत्त और अंतवत्त की त्रिज्यायें क्रमशः R तथा r है, तो 2R + r का मान (cm में) बराबर है _____।

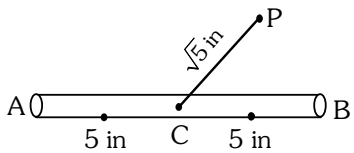
HEIGHT & DISTANCE

1. एक गोलाकार गैस का गुब्बारा, जिसकी त्रिज्या 16 मीटर है, एक दर्शक A की आँख पर 60° का कोण बनाता है, जबकि गुब्बारे के केन्द्र का A की आँख से उन्नयन कोण 75° है। तो दर्शक की आँख के तल से गुब्बारे के सबसे ऊँचे बिन्दु की मीटरों में ऊँचाई है :

(1) $8(2 + 2\sqrt{3} + \sqrt{2})$ (2) $8(\sqrt{6} + \sqrt{2} + 2)$

(3) $8(\sqrt{2} + 2 + \sqrt{3})$ (4) $8(\sqrt{6} - \sqrt{2} + 2)$

2. 10 इंच लम्बी पेन्सिल AB, जिसका मध्य बिन्दु C है, तथा एक छोटा सा रबड़ P एक मेज की क्षैतिज ऊपरी सतह पर इस प्रकार रखे है कि $PC = \sqrt{5}$ इंच तथा $\angle PCB = \tan^{-1}(2)$ है। पेंसिल को C के सापेक्ष निम्न में से किस न्यून कोण तक घुमाया जाए कि रबड़ तथा पेंसिल के बीच लम्बवत दूरी ठीक 1 इंच हो जाए?



(1) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ (2) $\tan^{-1}(1)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

3. दो पोल, a मीटर लंबा AB तथा $a + b$ ($b \neq a$) मीटर लंबा CD, एक क्षैतिज धरातल पर खड़े हैं। इनके आधार B तथा D हैं। यदि BD = x तथा $\tan\angle ACB = \frac{1}{2}$ हैं, तो:

(1) $x^2 + 2(a + 2b)x - b(a + b) = 0$

(2) $x^2 + 2(a + 2b)x + a(a + b) = 0$

(3) $x^2 - 2ax + b(a + b) = 0$

(4) $x^2 - 2ax + a(a + b) = 0$

4. एक ऊर्ध्वाधर पोल एक क्षैतिज धरातल पर स्थित है। इसको 3 : 7 के अनुपात में दो भागों में बांटा गया है जिनमें नीचे का भाग ऊपर के भाग से छोटा है। यदि यह दो भाग, पोल के आधार से धरातल पर 18 मी. दूर एक बिंदु पर समान कोण बनाते हैं, तो पोल की ऊँचाई (मीटर में) है :

(1) $12\sqrt{15}$ (2) $12\sqrt{10}$

(3) $8\sqrt{10}$ (4) $6\sqrt{10}$

5. एक स्तंभ के शीर्ष से एक पुरूष देख रहा है कि एक निश्चित बिंदु A से एक नाव एक समान गति से स्तंभ की ओर आ रही है। उस समय पुरूष की आँख से नाव का अवनमन कोण 30° है (पुरूष की ऊँचाई का ध्यान न दें) स्तंभ के आधार (जो पानी की सतह पर है) की तरफ नाव 20 सेकण्ड चलने के पश्चात् एक बिंदु B पर पहुँचती है, जहाँ अवनमन कोण 45° है। नाव के B से स्तंभ के आधार तक पहुँचने में लिया गया समय (सेकण्ड में) है :

(1) 10 (2) $10\sqrt{3}$

(3) $10(\sqrt{3}+1)$ (4) $10(\sqrt{3}-1)$

6. धरती पर एक बिन्दु A से एक जैट का उन्नयन कोण 60° है। 432 km/hour की गति से 20 सैकण्ड की उड़ान के बाद उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि जेट एक स्थिर ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो उसकी ऊँचाई है :

(1) 1800 $\sqrt{3}$ m (2) 3600 $\sqrt{3}$ m

(3) 2400 $\sqrt{3}$ m (4) 1200 $\sqrt{3}$ m

7. दो ऊर्ध्वाधर पोल, 150 m की दूरी पर हैं तथा उन में से एक की ऊँचाई दूसरे की ऊँचाई से तीन गुना है। यदि एक दर्शक, जो पोलों के पादों को मिलाने वाली रेखा के मध्यबिन्दु पर है, पोलों के शीर्षों के उन्नयन कोण पूरक पाता है, तो छोटे पोल की ऊँचाई (मीटरों में) है:

(1) $20\sqrt{3}$ (2) $25\sqrt{3}$

(3) 30 (4) 25

8. एक त्रिकोणीय पार्क ABC के अंदर एक पोल उर्ध्वाधर खड़ा है। माना पार्क के प्रत्येक कोने से पोल के शीर्ष का उन्नायन कोण $\frac{\pi}{3}$ है। यदि ΔABC के परिवत्त की त्रिज्या 2 है, तो पोल की ऊँचाई है :

(1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (2) $2\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

DETERMINANT

1. माना a, b, c, d एक समांतर श्रेढ़ी में है, जिसका सार्वअन्तर λ है। यदि $\begin{vmatrix} x+a-c & x+b & x+a \\ x-1 & x+c & x+b \\ x-b+d & x+d & x+c \end{vmatrix} = 2$ है, तो λ^2 का मान बराबर है _____।

2. $k \in \mathbf{R}$ का वह मान, जिसके लिए रैखिक समीकरण निकाय

$3x - y + 4z = 3$,

$x + 2y - 3z = -2$,

$6x + 5y + kz = -3$,

के अनन्त हल हैं, है:

(1) 3 (2) – 5 (3) 5 (4) –3

3. λ तथा μ के वे मान जिनके लिए समीकरण निकाय $x + y + z = 6$, $3x + 5y + 5z = 26$, $x + 2y + \lambda z = \mu$ का कोई हल नहीं हैं, हैं –

(1) $\lambda = 3, \mu = 5$ (2) $\lambda = 3, \mu \neq 10$

(3) $\lambda \neq 2, \mu = 10$ (4) $\lambda = 2, \mu \neq 10$

4. यदि समीकरण निकाय

$2x + 3y + 6z = 8$

$x + 2y + az = 5$

$3x + 5y + 9z = b$

का कोई हल नहीं है, तो a और b के मान है :

(1) $a = 3, b \neq 13$ (2) $a \neq 3, b \neq 13$

(3) $a \neq 3, b = 3$ (4) $a = 3, b = 13$

5. अंतराल $-\frac{\pi}{4} \le x \le \frac{\pi}{4}$ में, $\begin{vmatrix} \sin x & \cos x & \cos x \\ \cos x & \sin x & \cos x \\ \cos x & \cos x & \sin x \end{vmatrix} = 0$

के भिन्न वास्तविक मूलों की संख्या है :

(1) 4 (2) 1 (3) 2 (4) 3

6. माना

$$f(x) = \begin{vmatrix} \sin^2 x & -2+\cos^2 x & \cos 2x \\ 2+\sin^2 x & \cos^2 x & \cos 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & 1+\cos 2x \end{vmatrix}, x \in [0, \pi]$$

है, तो f(x) का अधिकतम मान बराबर है _____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

7. माना $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ है। यदि रैखिक समीकरण निकाय

$(1 + \cos^2\theta)x + \sin^2\theta\, y + 4\sin3\theta\, z = 0$

$\cos^2\theta\, x + (1 + \sin^2\theta)\, y + 4\sin3\theta\, z = 0$

$\cos^2\theta\, x + \sin^2\theta\, y + (1 + 4\sin3\theta)\, z = 0$

का अतुच्छ हल है, तो, θ का मान है :

(1) $\frac{4\pi}{9}$ (2) $\frac{7\pi}{18}$ (3) $\frac{\pi}{18}$ (4) $\frac{5\pi}{18}$

8. यदि रैखिक समीकरण निकाय

$2x + y - z = 3$

$x - y - z = \alpha$

$3x + 3y + \beta z = 3$

के अनंत हल हैं, तो $\alpha + \beta - \alpha\beta$ बराबर है _____।

9. माना $A = \begin{pmatrix} [x+1] & [x+2] & [x+3] \\ [x] & [x+3] & [x+3] \\ [x] & [x+2] & [x+4] \end{pmatrix}$, जहाँ [t]- महत्तम पूर्णांक $\le t$ को दर्शाता है। यदि $\det(A) = 192$ है, तो x के मानों का समुच्चय निम्न में से कौन सा अन्तराल है?

(1) [68, 69) (2) [62, 63)

(3) [65, 66) (4) [60, 61)

10. माना $[\lambda]$ महत्तम पूर्णांक $\le \lambda$ हैं। λ के सभी मानों, जिनके लिए रैखिक समीकरण निकाय $x + y + z = 4$, $3x + 2y + 5z = 3$, $9x + 4y + (28 + [\lambda])z = [\lambda]$ का हल है, का समुच्चय है :

(1) **R** (2) $(-\infty, -9) \cup (-9, \infty)$

(3) $[-9, -8)$ (4) $(-\infty, -9) \cup [-8, \infty)$

11. यदि रैखीक समीकरण निकाय

$2x + y + z = 5$

$x - y + z = 3$

$x + y + az = b$

का कोई हल नहीं है, तो :

(1) $a = -\frac{1}{3}, b \ne \frac{7}{3}$ (2) $a \ne \frac{1}{3}, b = \frac{7}{3}$

(3) $a \ne -\frac{1}{3}, b = \frac{7}{3}$ (4) $a = \frac{1}{3}, b \ne \frac{7}{3}$

12. यदि $a_r = \cos\frac{2r\pi}{9} + i\sin\frac{2r\pi}{9}$, r = 1, 2, 3,..., $i = \sqrt{-1}$, तो सारणिक $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{vmatrix}$ बराबर है :

(1) $a_2a_6 - a_4a_8$ (2) a_9

(3) $a_1a_9 - a_3a_7$ (4) a_5

13. यदि $\alpha + \beta + \gamma = 2\pi$ है, तो समीकरण निकाय

$x + (\cos\gamma)y + (\cos\beta)z = 0$

$(\cos\gamma)x + y + (\cos\alpha)z = 0$

$(\cos\beta)x + (\cos\alpha)y + z = 0$

(1) का कोई हल नहीं हैं (2) के अनंत हल हैं

(3) के ठीक दो हल हैं (4) का अद्वितीय हल हैं

14. निम्न रेखीय समीकरण का विचार कीजिए :

$-x + y + 2z = 0$

$3x - ay + 5z = 1$

$2x - 2y - az = 7$

माना $a \in \mathbf{R}$ के सभी मानों, जिनके लिए यह निकाय असंगत है, का समुच्चय S_1 है तथा $a \in R$ के सभी मानों, जिनके लिए इस निकाय के अनंत हल हैं, का समुच्चय S_2 है। यदि S_1 तथा S_2 में अवयवों की संख्या क्रमशः $n(S_1)$ तथा $n(S_2)$ है, तब :

(1) $n(S_1) = 2, n(S_2) = 2$

(2) $n(S_1) = 1, n(S_2) = 0$

(3) $n(S_1) = 2, n(S_2) = 0$

(4) $n(S_1) = 0, n(S_2) = 2$

15. निम्न रैखिक समीकरणों का निकाय

$3x - 2y - kz = 10$

$2x - 4y - 2z = 6$

$x + 2y - z = 5m$

असंगत है यदि:

(1) $k = 3, m = \frac{4}{5}$ (2) $k \ne 3, m \in R$

(3) $k \ne 3, m \ne \frac{4}{5}$ (4) $k = 3, m \ne \frac{4}{5}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

16. यदि समीकरण निकाय

$kx + y + 2z = 1$

$3x - y - 2z = 2$

$-2x - 2y - 4z = 3$

के अनन्त हल हैं, तो k बराबर है_____।

17. रैखिक समीकरण निकाय

$2x + 3y + 2z = 9$

$3x + 2y + 2z = 9$

$x - y + 4z = 8$

(1) का एक हल (α, β, γ) है जो $\alpha + \beta^2 + \gamma^3 = 12$ को संतुष्ट करता है

(2) के अनन्त हल है।

(3) का कोई हल नहीं है

(4) का केवल एक हल है

18. निम्न समीकरण निकाय पर विचार कीजिए :

$x + 2y - 3z = a$

$2x + 6y - 11z = b$

$x - 2y + 7z = c,$

जहाँ a, b तथा c वास्तविक अचर हैं। तो इस समीकरण निकाय:

(1) का केवल एक हल है जब $5a = 2b + c$ है

(2) के अनन्त हल हैं जब $5a = 2b + c$ है

(3) का सभी a, b तथा c के लिए कोई हल नहीं है

(4) का सभी a, b तथा c के लिए केवल एक हल है

19. रैखिक समीकरण निकाय :

$x - 2y = l, x - y + kz = -2, ky + 4z = 6, k \in R,$

के लिए, नीचे दिए कथनों पर विचार कीजिए :

(A) निकाय का केवल एक हल है, यदि $k \neq 2, k \neq -2$ है

(B) निकाय का केवल एक हल है, यदि $k = -2$.

(C) निकाय का केवल एक हल है, यदि $k = 2$.

(D) निकाय का कोई हल नहीं है, यदि $k = 2$.

(E) निकाय के अनन्त हल हैं, यदि $k \neq -2$ है।

तो निम्न कथनों में कौन से सत्य हैं ?

(1) केवल (C) तथा (D) (2) केवल (B) तथा (E)

(3) केवल (A) तथा (E) (4) केवल (A) तथा (D)

20. $\begin{vmatrix} (a+1)(a+2) & a+2 & 1 \\ (a+2)(a+3) & a+3 & 1 \\ (a+3)(a+4) & a+4 & 1 \end{vmatrix}$ का मान है :

(1) $(a + 2)(a + 3)(a + 4)$

(2) -2

(3) $(a + 1)(a + 2)(a + 3)$

(4) 0

21. $f(x) = \begin{vmatrix} \sin^2 x & 1+\cos^2 x & \cos 2x \\ 1+\sin^2 x & \cos^2 x & \cos 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & \sin 2x \end{vmatrix}, x \in R$ का

अधिकतम मान है :

(1) $\sqrt{7}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\sqrt{5}$ (4) 5

22. समीकरण निकाय $kx + y + z = 1, x + ky + z = k$ तथा $x + y + zk = k^2$ का कोई हल नहीं है, यदि k बराबर है :

(1) 0 (2) 1

(3) -1 (4) -2

23. समीकरण

$$\begin{vmatrix} 1+\sin^2 x & \sin^2 x & \sin^2 x \\ \cos^2 x & 1+\cos^2 x & \cos^2 x \\ 4\sin 2x & 4\sin 2x & 1+4\sin 2x \end{vmatrix} = 0, (0 < x < \pi)$$

के हल है :

(1) $\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

(3) $\frac{5\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}$ (4) $\frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}$

24. माना α, β, γ समीकरण $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$, $(a,b,c \in R$ तथा $a,b \neq 0)$ के वास्तविक मूल हैं। यदि u,v,w में समीकरण निकाय $\alpha u + \beta v + \gamma w = 0$, $\beta u + \gamma v + \alpha w = 0$; $\gamma u + \alpha v + \beta w = 0$ का अतुच्छ हल है, तो $\frac{a^2}{b}$ का मान है :

(1) 5 (2) 3 (3) 1 (4) 0

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

25. माना रैखिक समीकरण निकाय

$4x + \lambda y + 2z = 0$

$2x - y + z = 0$

$\mu x + 2y + 3z = 0, \lambda, \mu \in R$

का एक अतुच्छ हल है। तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $\mu = 6, \lambda \in R$ (2) $\lambda = 2, \mu \in R$

(3) $\lambda = 3, \mu \in R$ (4) $\mu = -6, \lambda \in R$

STRAIGHT LINE

1. एक त्रिभुज जिसके शीर्ष बिन्दु A(–2, 3), B(1, 9) तथा C(3, 8) हैं, पर विचार कीजिए। यदि एक रेखा L, जो त्रिभुज ABC के परिकेन्द्र से होकर जाती है रेखा BC को समद्विभाजित करती है तथा y-अक्ष को बिन्दु $\left(0,\frac{\alpha}{2}\right)$ पर काटती है, तो वास्तविक संख्या α का मान है _____।

2. माना रेखाओं के एक युग्म, $y = px$ तथा $y = qx$ का समीकरण $(y - px)(y - qx) = 0$, द्वारा लिखा जाता है, तो रेखाओं $x^2 - 4xy - 5y^2 = 0$ के बीच के कोणों को समद्विभाजित करती हुई रेखाओं का समीकरण है :

(1) $x^2 - 3xy + y^2 = 0$ (2) $x^2 + 4xy - y^2 = 0$

(3) $x^2 + 3xy - y^2 = 0$ (4) $x^2 - 3xy - y^2 = 0$

3. बिंदु (2,1) से चलकर प्रकाश की एक किरण y-अक्ष पर बिन्दु P पर परावर्तित होती है और तब बिंदु (5, 3) से होकर जाती है। यदि यह परावर्तित किरण $\frac{1}{3}$ उत्केन्द्रता के एक दीर्घवत्त की नियता है तथा इस नियता से पास की नाभि की दूरी $\frac{8}{\sqrt{53}}$, है, तो दूसरी नियता का समीकरण हो सकता है :

(1) $11x + 7y + 8 = 0$ अथवा $11x + 7y - 15 = 0$

(2) $11x - 7y - 8 = 0$ अथवा $11x + 7y + 15 = 0$

(3) $2x - 7y + 29 = 0$ अथवा $2x - 7y - 7 = 0$

(4) $2x - 7y - 39 = 0$ अथवा $2x - 7y - 7 = 0$

4. बिंदु P (a,b) में क्रम से निम्न तीन रूपांतरण होते है :

(a) रेखा $y = x$ के सापेक्ष परावर्तन (reflection)

(b) x-अक्ष की धनात्मक दिशा के अनुदिश 2 इकाई का स्थानांतरण (translation)

(c) मूलबिंदु के सापेक्ष वामावत दिशा में कोण $\frac{\pi}{4}$ का आवर्तन (rotation)

यदि P की अंतिम स्थिति के निर्देशांक $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{7}{\sqrt{2}}\right)$, हैं, तो $2a + b$ का मान बराबर है :

(1) 13 (2) 9 (3) 5 (4) 7

5. एक समांतर चतुर्भुज की दो भुजाएँ रेखाओं $4x + 5y = 0$ तथा $7x + 2y = 0$ के अनुदिश हैं। यदि इस समांतर चतुर्भुज के एक विकर्ण का समीकरण $11x + 7y = 9$ है, तो दूसरा विकर्ण निम्न में से किस बिंदु से होकर जाता है?

(1) (1,2) (2) (2,2) (3) (2,1) (4) (1,3)

6. माना ABC एक त्रिभुज हैं जिसमें A(–3, 1) तथा $\angle ACB = \theta, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ है। यदि B से माध्यिका रेखा का समीकरण $2x + y - 3 = 0$ है तथा कोण C की समद्विभाजक रेखा का समीकरण $7x - 4y - 1 = 0$ है, तो $\tan\theta$ बराबर है :

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

7. माना A एक स्थिर बिंदु (0, 6) है तथा B एक चर बिंदु (2t, 0) है। माना AB का मध्य बिंदु M है तथा AB का लंबद्विभाजक y-अक्ष को बिंदु C पर मिलता है। तो MC के मध्य बिंदु P का बिंदुपथ है:

(1) $3x^2 - 2y - 6 = 0$ (2) $3x^2 + 2y - 6 = 0$

(3) $2x^2 + 3y - 9 = 0$ (4) $2x^2 - 3y + 9 = 0$

8. माना बिन्दुओं A(a, 0), B(b, 2b +1) तथा C(0, b), $b \neq 0$, $|b| \neq 1$ से बने त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाई हैं, तो a के सभी संभव मानों का योग है :

(1) $\frac{-2b}{b+1}$ (2) $\frac{2b}{b+1}$ (3) $\frac{2b^2}{b+1}$ (4) $\frac{-2b^2}{b+1}$

9. यदि रेखाओं $x \operatorname{cosec} \alpha - y \sec \alpha = k\cot 2\alpha$ तथा $x \sin \alpha + y \cos\alpha = k \sin 2\alpha$ पर मूल बिन्दु से डाले गए लम्बों की लम्बाईयाँ क्रमशः p तथा q है, तो k^2 बराबर है :

(1) $4p^2 + q^2$ (2) $2p^2 + q^2$
(3) $p^2 + 2q^2$ (4) $p^2 + 4q^2$

10. माना A उन सभी बिंदुओं (α, β), जिनके लिए बिंदुओं (5, 6), (3, 2) तथा (α, β) द्वारा बनाए गए त्रिभुज का क्षेत्रफल 12 वर्ग इकाई है। तो मूल बिंदू को A में एक बिंदू से मिलाने वाले रेखाखण्ड की निम्नतम संभव लंबाई है :

(1) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ (2) $\frac{16}{\sqrt{5}}$ (3) $\frac{8}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{12}{\sqrt{5}}$

11. माना रेखाओं $x - y + 1 = 0$, $x - 2y + 3 = 0$ तथा $2x - 5y + 11 = 0$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु एक त्रिभुज ABC की भुजाओं के मध्य बिन्दु हैं। तब त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल है _____।

12. बिन्दु $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ पर, रेखा $x + \sqrt{3}y = 2\sqrt{3}$, निम्न में से किस वक्र को स्पर्श करती है ?

(1) $x^2 + y^2 = 7$ (2) $y^2 = \frac{1}{6\sqrt{3}}x$
(3) $2x^2 - 18y^2 = 9$ (4) $x^2 + 9y^2 = 9$

13. माना एक बिन्दु P इस प्रकार है कि इसकी बिन्दु (5, 0) से दूरी, बिन्दु (– 5, 0) से दूरी का तीन गुना है। यदि बिंदु P का बिन्दु पथ एक वत्त है जिसकी त्रिज्या r है, तो $4r^2$ बराबर है _____।

14. एक व्यक्ति एक सरल रेखा पर चल रहा है। इस रेखा द्वारा निर्देशांक अक्षों पर बनाये अंतः खण्डों के व्युत्क्रमों का समान्तर माध्य $\frac{1}{4}$ है। तीन पत्थर A, B तथा C क्रमशः बिन्दुओं (1,1), (2, 2) तथा (4, 4) पर रखे गये हैं। तो उनमें से कौन–सा/से पत्थर उस व्यक्ति के पथ पर है/हैं?

(1) केवल A (2) केवल C
(3) तीनों (4) केवल B

15. रेखा $x - y + 1 = 0$ में बिंदु (3, 5) का प्रतिबिंब निम्न में से किस पर स्थित है ?

(1) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 12$
(2) $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 16$
(3) $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 8$
(4) $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 4$

16. तीन रेखाओं $x - y = 0$, $x + 2y = 3$ तथा $2x + y = 6$ का प्रतिच्छेदन :

(1) एक समकोण त्रिभुज है
(2) एक समबाहु त्रिभुज है
(3) एक समद्विबाहु त्रिभुज है
(4) इनमे से कोई नहीं है

17. माना तीन बिंदु A(–1, 1), B(3, 4) तथा C(2, 0) दिये गये हैं। एक रेखा $y = mx$, $m > 0$ रेखाओं AC तथा BC को क्रमशः बिन्दुओं P तथा Q पर काटती है। माना ΔABC तथा ΔPQC के क्षेत्रफल क्रमशः A_1 तथा A_2 हैं जिनके लिए $A_1 = 3A_2$ है, तो m का मान बराबर है :

(1) $\frac{4}{15}$ (2) 1 (3) 2 (4) 3

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

18. माना तीन रेखाखंडो OA,OB तथा OC (O मूलबिंदु है) की प्रवणताएँ क्रमशः $\tan\alpha$, $\tan\beta$ तथा $\tan\gamma$ $\left(\alpha,\beta,\gamma\neq\frac{(2n-1)\pi}{2}, n\in N\right)$ हैं। यदि ΔABC का परिकेन्द्र मूलबिंदु है तथा इसका लम्बकेन्द्र y-अक्ष पर है, तो $\left(\frac{\cos3\alpha+\cos3\beta+\cos3\gamma}{\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}\right)^2$ का मान बराबर है ____।

19. एक त्रिभुज PQR में, बिन्दुओं P तथा Q के निर्देशांक क्रमशः (–2, 4) तथा (4, –2) है। यदि PR के लम्ब समद्विभाजक का समीकरण $2x - y + 2 = 0$ है, तो ΔPQR के परिवत्त का केन्द्र है :

(1) (–1, 0) (2) (–2, –2)
(3) (0, 2) (4) (1, 4)

20. $z = 6xy + y^2$ का अधिकतम मान, जब कि $3x + 4y \le 100$ तथा $4x + 3y \le 75, x \ge 0, y \ge 0$ हैं, है _____।

21. m के पूर्णांक मानों, जिनके लिए रेखाओं $3x + 4y = 9$ तथा $y = mx + 1$ के प्रतिच्छेदन बिंदु का भुज भी एक पूर्णांक है, की संख्या है :

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

22. बिंदु (1,3) से होकर जाने वाली तथा सरल रेखा $y+1=3\sqrt{2}\,x$ से $\tan^{-1}\left(\sqrt{2}\right)$ का कोण बनाने वाली रेखाओं में से एक का समीकरण है :

(1) $4\sqrt{2}x+5y-\left(15+4\sqrt{2}\right)=0$

(2) $5\sqrt{2}x+4y-\left(15+4\sqrt{2}\right)=0$

(3) $4\sqrt{2}x+5y-4\sqrt{2}=0$

(4) $4\sqrt{2}x-5y-\left(5+4\sqrt{2}\right)=0$

23. माना एक समबाहु त्रिभुज ABC का केन्द्रक मूलबिंदु पर है। माना इस त्रिभुज की एक भुजा सरल रेखा $x + y = 3$ के अनुदिश है। यदि ΔABC के परिवत्त तथा अंतवत की त्रिज्याएँ क्रमशः R तथा r हैं, तो (R + r) बराबर है :

(1) $\frac{9}{\sqrt{2}}$ (2) $7\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{2}$ (4) $3\sqrt{2}$

CIRCLE

1. माना सबसे बड़े तथा सबसे छोटे वत्तों, जो बिन्दु (–4, 1) से होकर जाते हैं तथा जिनके केन्द्र, वत्त $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 4 = 0$ की परिधि पर स्थित हैं, की त्रिज्याएँ क्रमशः r_1 तथा r_2 हैं। यदि $\frac{r_1}{r_2}=a+b\sqrt{2}$ है, तो a + b बराबर हैं:

(1) 3 (2) 11 (3) 5 (4) 7

2. माना : वत्त $S : 36x^2 + 36y^2 - 108x + 120y + C = 0$ न तो निर्देशांक अक्षों को काटता है और न ही उनको स्पर्श करता है। यदि रेखाओं, $x - 2y = 4$ तथा $2x - y = 5$ का प्रतिच्छेदन बिन्दु, वत्त S के अन्दर स्थित है, तो –

(1) $\frac{25}{9}<C<\frac{13}{3}$ (2) $100 < C < 165$

(3) $81 < C < 156$ (4) $100 < C < 156$

3. बिंदु P(–1, 1) से वत्त $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची जाती हैं। यदि ये स्पर्श रेखाएँ वत्त को बिंदुओं A तथा B पर स्पर्श करती हैं तथा वत्त पर D एक बिंदु है जिसके लिए रेखाखंडों AB तथा AD की लम्बाइयाँ बराबर हैं, तो त्रिभुज ABD का क्षेत्रफल बराबर है :

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

4. माना मूलबिंदु O से होकर जाने वाले तथा केन्द्र C(2, 3) के एक वत्त पर P तथा Q दो भिन्न बिंदु हैं। यदि OC, रेखाखंडों CP तथा CQ के लंबवत है, तो समुच्चय {P, Q} बराबर है :

(1) $\{(4,0),(0,6)\}$

(2) $\left\{\left(2+2\sqrt{2},3-\sqrt{5}\right),\left(2-2\sqrt{2},3+\sqrt{5}\right)\right\}$

(3) $\left\{\left(2+2\sqrt{2},3+\sqrt{5}\right),\left(2-2\sqrt{2},3-\sqrt{5}\right)\right\}$

(4) $\{(-1,5),(5,1)\}$

5. माना

$A=\{(x,y)\in\mathbf{R}\times\mathbf{R}\,|\,2x^2+2y^2-2x-2y=1\}$,

$B=\{(x,y)\in\mathbf{R}\times\mathbf{R}\,|\,4x^2+4y^2-16y+7=0\}$ तथा

$C=\{(x,y)\in\mathbf{R}\times\mathbf{R}\,|\,x^2+y^2-4x-2y+5\le r^2\}$

है।

तो $|r|$ का निम्नतम मान, जिसके लिए $A\cup B\subseteq C$ है, बराबर है :

(1) $\frac{3+\sqrt{10}}{2}$ (2) $\frac{2+\sqrt{10}}{2}$

(3) $\frac{3+2\sqrt{5}}{2}$ (4) $1+\sqrt{5}$

6. एक वत्त C, y-अक्ष को (0, 6) पर स्पर्श करता है तथा x-अक्ष $6\sqrt{5}$ का अंतःखंड काटता है। तो वत्त C की त्रिज्या बराबर है :

(1) $\sqrt{53}$ (2) 9 (3) 8 (4) $\sqrt{82}$

7. एक बिंदु, जो इस प्रकार चलता है कि इसकी बिंदुओं (0, 0), (1, 0), (0, 1) (1, 1) से दूरियों के वर्गों का योग 18 इकाई है, का बिंदुपथ d व्यास का एक वत्त है। तो d^2 बराबर है _____.

8. एक वत्त C रेखा $x = 2y$ को बिन्दु (2,1) पर स्पर्श करता है तथा वत्त $C_1 : x^2 + y^2 + 2y - 5 = 0$ को दो बिन्दुओं P तथा Q पर इस प्रकार काटता है कि PQ वत्त C_1 का एक व्यास है, तो C का व्यास है –

(1) $7\sqrt{5}$ (2) 15

(3) $\sqrt{285}$ (4) $4\sqrt{15}$

9. माना समीकरण $x^2 + y^2 + px + (1 - p)y + 5 = 0$ उन वत्तों को दर्शाती है, जिनकी चर त्रिज्या $r \in (0, 5]$ है। तो समुच्चय $S = \{q : q = p^2$ तथा q एक पूर्णांक है} में अवयवों की संख्या है _____।

10. माना सभी पूर्णांकों का समुच्चय $\mathbb{Z}$ हैं,

$A = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : (x - 2)^2 + y^2 \le 4\}$,

$B = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : x^2 + y^2 \le 4\}$ तथा

$C = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : (x - 2)^2 + (y - 2)^2 \le 4\}$ हैं।

यदि $A \cap B$ से $A \cap C$ में संबंधों की कुल संख्या 2^p हैं, तो p का मान है :

(1) 16 (2) 25 (3) 49 (4) 9

11. 5 इकाई त्रिज्या के दो वत्त एक दूसरे को बिन्दु (1, 2) पर स्पर्श करते हैं। यदि उनकी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा का समीकरण $4x + 3y = 10$ है तथा उनके केन्द्र $C_1(\alpha, \beta)$ और $C_2(\gamma, \delta)$, $C_1 \ne C_2$ हैं, तो $|(\alpha+\beta)(\gamma+\delta)|$ बराबर हैं _____।

12. यदि चर रेखा $3x+4y=\alpha$, दो वत्तों $(x-1)^2+(y-1)^2=1$ तथा $(x-9)^2+(y-1)^2=4$ के बीच इस प्रकार स्थित है कि यह किसी भी वत्त से जीवा नहीं बनाती, तो α के सभी पूर्णांक मानों का योग है _____.

13. माना वत्त $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ का केन्द्र B है। माना वत्त के दो बिंदुओ P तथा Q पर स्पर्श रेखाओं का प्रतिच्छेदन बिंदु A(3, 1) है। तो $8\cdot\left(\frac{\Delta APQ \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta BPQ \text{ का क्षेत्रफल}}\right)$ बराबर है_____।

14. यदि त्रिभुज, जो धनात्मक x-अक्ष तथा वत्त $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$ के बिन्दु (5, 7) पर खींचे गए अभिलम्ब तथा स्पर्श रेखा द्वारा बनता है, का क्षेत्रफल A है, तो 24A बराबर है _____।

15. वत्त, $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ का कोई एक व्यास, किसी और वत्त 'C' की एक जीवा है। यदि वत्त 'C' का केन्द्र (2, 1) है, तो इस की त्रिज्या बराबर है ___।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

16. यदि बिंदु (3, 2) से वत्त $x^2 + y^2 = 1$ के किसी बिंदु तक रेखा–खण्ड के मध्य -बिन्दु का बिंदुपथ r त्रिज्या का एक वत्त है, तो r बराबर है:

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

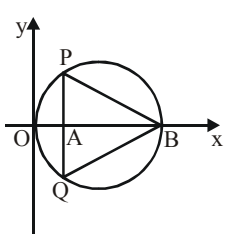
17. माना दो बिंदु A(1, 4) तथा B(1, –5) हैं। माना वत्त $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ पर P एक बिंदु है, जिसके लिए $(PA)^2 + (PB)^2$ का मान अधिकतम है, तो बिन्दु P, A तथा B निम्न में से किस पर स्थित है ?

(1) एक अतिपरवलय (2) एक सरलरेखा

(3) एक दीर्घवत्त (4) एक परवलय

18. माना एक वक्र के प्रत्येक बिंदु पर अभिलम्ब, बिन्दु (a, b) से होकर जाते हैं। यदि यह वक्र बिंदुओं (3, –3) तथा $\left(4, -2\sqrt{2}\right)$, से होकर जाता है, तथा $a - 2\sqrt{2}\, b = 3$, तो $(a^2 + b^2 + ab)$ बराबर है _____.

19. नीचे दिए वत्त में, माना OA = 1 इकाई, OB = 13 इकाई तथा PQ ⊥ OB हैं। तो त्रिभुज PQB का क्षेत्रफल (वर्ग इकाईयों में) है:



(1) $24\sqrt{2}$ (2) $24\sqrt{3}$

(3) $26\sqrt{3}$ (4) $26\sqrt{2}$

20. माना वत्त $x^2 + y^2 + ax + 2ay + c = 0, (a < 0)$ द्वारा x-अक्ष तथा y-अक्ष पर बनाये गये अंतःखंडों की लम्बाईयाँ क्रमशः $2\sqrt{2}$ तथा $2\sqrt{5}$ हैं। तो इस वत्त की एक स्पर्श रेखा, जो रेखा $x + 2y = 0$ के लम्बवत है, की मूलबिंदु से न्यूनतम दूरी बराबर है :

(1) $\sqrt{11}$ (2) $\sqrt{7}$ (3) $\sqrt{6}$ (4) $\sqrt{10}$

21. माना भुजा की इकाई लम्बाई का एक वर्ग ABCD है। माना इकाई त्रिज्या तथा केन्द्र A का एक वत्त C_1 खींचा जाता है। वत्त C_1 तथा रेखाओं AD और AB को स्पर्श करता हुआ एक और वत्त C_2 भी खींचा जाता है। माना बिंदु C से वत्त C_2 की एक स्पर्श रेखा भुजा AB को E पर मिलती है। यदि EB की लम्बाई $\alpha + \sqrt{3}\beta$ है, जहाँ α, β पूर्णांक है, तो $\alpha + \beta$ बराबर है _____।

22. एक बिंदु P से वत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$ पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं। इन स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$ है, जहाँ $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right) \in (0, \pi)$ है। यदि वत्त का केन्द्र C है तथा ये स्पर्श रेखाएँ वत्त को बिंदुओं A तथा B पर स्पर्श करती हैं, तो ΔPAB तथा ΔCAB के क्षेत्रफलों का अनुपात है :

(1) 11 : 4 (2) 9 : 4 (3) 3 :1 (4) 2 : 1

23. माना वत्त $x^2 + y^2 = 25$ के बिंदु R(3, 4) पर स्पर्श रेखा x-अक्ष तथा y-अक्ष को क्रमशः बिंदुओं P तथा Q पर मिलती है। यदि मूलबिंदु O से होकर जाने वाले वत्त, जिसका केन्द्र त्रिभुज OPQ का अंतः केन्द्र है, की त्रिज्या r है, तो r^2 बराबर है:

(1) $\frac{529}{64}$ (2) $\frac{125}{72}$ (3) $\frac{625}{72}$ (4) $\frac{585}{66}$

24. एक वत्त के बिन्दु (2, 5) पर स्पर्श रेखा का समीकरण $2x - y + 1 = 0$ है तथा वत्त का केन्द्र रेखा $x - 2y = 4$ पर है, तो वत्त की त्रिज्या है :

(1) $3\sqrt{5}$ (2) $5\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{4}$ (4) $4\sqrt{5}$

25. दो वत्तों

$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 41 = 0$ तथा

$x^2 + y^2 - 16x - 10y + 80 = 0$

के लिए असत्य कथन चुनिए :

(1) दो केन्द्रों के बीच की दूरी दोनों वत्तों की त्रिज्याओं का माध्य है

(2) दोनों वत्तों के केन्द्र एक दूसरे के आंतरिक भाग में है

(3) दोनों वत्त एक दूसरे के केन्द्र से होकर जाते है

(4) वत्तों के दो प्रतिच्छेदन बिन्दु है

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

26. वत्तों

$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 41 = 0$ तथा

$x^2 + y^2 - 24x - 10y + 160 = 0$

के लिए यदि बिन्दु P_1 एक वत्त पर है तथा बिन्दु P_2 दूसरे वत्त पर है, तो बिन्दुओं P_1 तथा P_2 के बीच की न्यूनतम दूरी है _____।

27. दो वत्तों जिनके समीकरण

$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 41 = 0$

$x^2 + y^2 - 22x - 10y + 137 = 0$

हैं, के लिए सही कथन चुनिए :

(1) एक बिंदु दोनों वत्तों का केन्द्र है

(2) वत्त किसी भी बिंदु पर नहीं मिलते

(3) वत्त केवल एक बिंदु पर मिलते है

(4) वत्त दो बिंदुओं पर मिलते है

28. चार वत्तों M, N, O तथा P के समीकरण है :

वत्त M : $x^2 + y^2 = 1$

वत्त N : $x^2 + y^2 - 2x = 0$

वत्त O : $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$

वत्त P : $x^2 + y^2 - 2y = 0$

यदि वत्त M को केन्द्र वत्त N के केन्द्र से मिलाया जाता है, वत्त N को केन्द्र वत्त O के केन्द्र से मिलाया जाता है, वत्त O का केन्द्र वत्त P के केन्द्र से मिलाया जाता है तथा वत्त P का केन्द्र वत्त M के केन्द्र से मिलाया जाता है, तो ये रेखाएँ निम्न में से किस की भुजाएँ है?

(1) समचतुर्भुज (2) वर्ग

(3) आयत (4) समांतर चतुर्भुज

29. माना $S_1 : x^2 + y^2 = 9$ तथा $S_2 : (x-2)^2 + y^2 = 1$ हैं। तो एक चर वत्त S, जो S_1 को अंदर से स्पर्श करता है तथा S_2 को बाहर से स्पर्श करता है, के केन्द्र का बिंदुपथ हमेशा निम्न में से किन बिंदुओं से होकर जाता है?

(1) $\left(0, \pm\sqrt{3}\right)$ (2) $\left(\frac{1}{2}, \pm\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$

(3) $\left(2, \pm\frac{3}{2}\right)$ (4) $(1, \pm 2)$

PARABOLA

1. माना परवलय $S : y^2 = 2x$ के बिंदु $P(2, 2)$ पर स्पर्श रेखा x-अक्ष को बिंदु Q पर मिलती है तथा इस बिंदु पर अभिलम्ब परवलय S को बिन्दु R पर मिलता है तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल (वर्ग इकाईयों में) बराबर है:

(1) $\frac{25}{2}$ (2) $\frac{35}{2}$ (3) $\frac{15}{2}$ (4) 25

2. माना $y = mx + c$, $m > 0$, परवलय $y^2 = -64x$ की नाभीय जीवा है तथा वत्त $(x+10)^2 + y^2 = 4$ की स्पर्श रेखा है तो $4\sqrt{2}(m+c)$ का मान बराबर है _____।

3. माना परवलय, $y = 4x^2 + 1$ पर एक चर बिन्दु P है। तो P से रेखा, $y = x$ पर डाले गए लम्ब के पाद तथा P के मध्य बिन्दु का बिन्दु पथ है:

(1) $(3x - y)^2 + (x - 3y) + 2 = 0$

(2) $2(3x - y)^2 + (x - 3y) + 2 = 0$

(3) $(3x - y)^2 + 2(x - 3y) + 2 = 0$

(4) $2(x - 3y)^2 + (3x - y) + 2 = 0$

4. यदि वक्र $y^2 = 6x$ पर, बिन्दु $\left(3, \frac{3}{2}\right)$ के निकटतम बिन्दु (α, β) है, तो $2(\alpha + \beta)$ बराबर है _____।

5. माना P एक परवलय है जिसका शीर्ष तथा नाभि धनात्मक x–अक्ष पर है और उनकी मूलबिन्दु से दूरी क्रमशः 2 तथा 4 इकाई है। यदि O(0, 0) से परवलय P पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची जाती है जो P को S तथा R पर मिलती हैं, तो ΔSOR का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बराबर है :

(1) $16\sqrt{2}$ (2) 16 (3) 32 (4) $8\sqrt{2}$

6. यदि वत्त $4x^2 + 4y^2 + 120x + 675 = 0$ की एक जीवा के अनुदिश एक रेखा बिदुं (–30, 0) से होकर जाती है तथा परवलय $y^2 = 30x$ की स्पर्श रेखा है, तो इस जीवा की लंबाई है :

(1) 5 (2) 7 (3) $5\sqrt{3}$ (4) $3\sqrt{5}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

7. अतिपरवलय $x^2 - y^2 = 4$ की उन जीवाओं, जो परवलय $y^2 = 8x$ को स्पर्श करती है, के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ है।

(1) $y^3(x-2) = x^2$ (2) $x^3(x-2) = y^2$

(3) $y^2(x-2) = x^3$ (4) $x^2(x-2) = y^3$

8. परवलय $y^2 = 8x$ के बिंदु P(2, –4) पर एक स्पर्श रेखा तथा एक अभिलंब खींचे गए हैं, जो परवलय की नियता को क्रमशः बिन्दुओं A तथा B पर मिलते हैं। यदि Q(a, b) एक ऐसा बिंदु है, जिसके लिए AQBP एक वर्ग है, तो 2a + b बराबर है :

(1) –16 (2) –18 (3) –12 (4) –20

9. यदि एक बिन्दु P से परवलय $y^2 = 16(x-3)$ पर खींची गई दो स्पर्श रेखाऐं समकोण बनाती हैं, तो बिन्दु P का बिन्दुपथ है :

(1) x + 3 = 0 (2) x + 1 = 0

(3) x + 2 = 0 (4) x + 4 = 0

10. एक परवलय, जिसके शीर्ष तथा नाभि धनात्मक x–अक्ष पर मूल बिन्दु से क्रमशः R तथा S (>R) की दूरी पर हैं, की नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई है :

(1) 4(S + R) (2) 2(S – R)

(3) 4(S – R) (4) 2(S + R)

11. परवलय $y^2 = 8x$ के बिंदु (2, –4) पर एक स्पर्श रेखा L खींची गई है। यदि रेखा L वृत्त $x^2 + y^2 = a$ की भी स्पर्श रेखा है, तो 'a' बराबर है_____।

12. माना एक परवलय का शीर्ष $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$ तथा नियता $y = \frac{1}{2}$ हैं। माना P एक बिन्दु है जहाँ परवलय, रेखा $x = -\frac{1}{2}$ से मिलता है। यदि P बिन्दु पर परवलय का अभिलम्ब परवलय को फिर से Q बिन्दु पर काटता है, तब $(PQ)^2$ बराबर है :

(1) $\frac{75}{8}$ (2) $\frac{125}{16}$ (3) $\frac{25}{2}$ (4) $\frac{15}{2}$

13. यदि P परवलय, $y = x^2 + 4$ पर एक ऐसा बिन्दु है, जो सरल रेखा $y = 4x - 1$ के निकटतम है, तो P के निर्देशांक हैं :

(1) (3, 13) (2) (1, 5) (3) (–2, 8) (4) (2, 8)

14. परवलय, $y^2 = 4ax$ की नाभि तथा परवलय पर किसी भी बिन्दु को मिलाने वाले रेखाखंडों के मध्य बिन्दुओं का बिन्दु–पथ एक और परवलय है जिसकी नियता है:

(1) $x = -\frac{a}{2}$ (2) $x = \frac{a}{2}$

(3) x = 0 (4) x = a

15. परवलय $y^2 = 6x$ पर एक स्पर्श रेखा खींची गई है जो रेखा 2x + y = 1 के लंबवत है। तो निम्न में से कौन सा बिंदु इस पर स्थित नहीं है?

(1) (–6, 0) (2) (4, 5) (3) (5, 4) (4) (0, 3)

16. रेखा x – y = 1 तथा वक्र $x^2 = 2y$ के बीच की न्यूनतम दूरी है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) 0

17. वृत्त $(x-3)^2 + y^2 = 9$ तथा परवलय $y^2 = 4x$ की एक उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। यदि दो संपर्क बिन्दु (a, b) तथा (c, d) भिन्न हैं तथा प्रथम चतुर्थांश में हैं, तो 2(a + c) बराबर है _____.

18. माना पलवलय $y^2 = 4x$ पर एक बिंदु का रेखा y = x के सापेक्ष दर्पण प्रतिबिम्ब का बिंदुपथ C है। तो P(2,1) पर C की स्पर्श रेखा का समीकरण है :

(1) x – y = 1 (2) 2x + y = 5

(3) x + 3y = 5 (4) x + 2y = 4

19. यदि परवलय $y^2 = 2x$ पर डाले गये तीन अभिलम्ब, बिंदु (a, 0), $a \neq 0$, से होकर जाते हैं, तो 'a' निम्न में से किस से अधिक होना चाहिए ?

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

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

ELLIPSE

1. माना $E_1 : \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, $a > b$ एक दीर्घवत्त है। माना E_2 एक और दीर्घवत्त है, जो E_1 के दीर्घ अक्ष के छोरों को स्पर्श करता है तथा E_2 की नाभियाँ, E_1 के लघु अक्ष के छोरों पर है। यदि E_1 तथा E_2 की उत्केन्द्रता बराबर है, तो उसका मान है –

(1) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ (2) $\frac{-1+\sqrt{8}}{2}$

(3) $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{-1+\sqrt{6}}{2}$

2. एक दीर्घवत्त, $E : \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, $a^2 > b^2$, बिन्दु $\left(\sqrt{\frac{3}{2}},1\right)$ से होकर जाता है तथा उसकी उत्केन्द्रता $\frac{1}{\sqrt{3}}$ है। यदि एक वत्त जिसका केन्द्र E की नाभि $F(\alpha, 0)$, $\alpha > 0$ पर और त्रिज्या $\frac{2}{\sqrt{3}}$ है, दीर्घवत्त E को दो बिन्दुओं P तथा Q पर काटता है, तो PQ^2 बराबर है :

(1) $\frac{8}{3}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{16}{3}$ (4) 3

3. यदि दीर्घवत्त, $x^2 + 4y^2 = 4$ की एक स्पर्शरेखा, इसके दीर्घ अक्ष के छोरों पर खींची गई स्पर्श रेखाओं को बिन्दुओं B तथा C पर मिलती है, तो BC को व्यास मान कर खींचा गया वत्त निम्न में से किस बिन्दु से होकर जाता है ?

(1) $(\sqrt{3},0)$ (2) $(\sqrt{2},0)$

(3) (1, 1) (4) (–1, 1)

4. माना E एक दीर्घवत्त है जिसके अक्ष, निर्देशांक अक्षों के समांतर हैं। इसका केन्द्र (3, – 4) पर, एक नाभि (4, – 4) पर तथा एक शीर्ष (5, – 4) पर हैं। यदि $mx–y=4$, $m>0$ दीर्घवत्त E की एक स्पर्श रेखा है, तो $5m^2$ का मान बराबर है_____।

5. माना दीर्घवत्त $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{4}=1$ पद दूसरे चतुर्थांश में एक बिंदु P इस प्रकार है कि P पर दीर्घवत की स्पर्श रेखा, रेखा $x + 2y = 0$ के लंबवत हैं। माना दीर्घवत्त की नाभियाँ S तथा S' हैं तथा इसकी उत्केन्द्रता e है। यदि त्रिभुज SPS' का क्षेत्रफल A है तो $(5 – e^2)$. A का मान है :

(1) 6 (2) 12 (3) 14 (4) 24

6. यदि दीर्घवत्त $\frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{4a^2}=1$ की एक स्पर्श रेखा तथा निर्देशांक अक्षों द्वारा बने त्रिभुज का न्यूनतम क्षेत्रफल kab है, तो k बराबर है _____।

7. रेखा $12x \cos\theta + 5y \sin\theta = 60$ निम्न में से किस वक्र की स्पर्श रेखा है?

(1) $x^2 + y^2 = 169$

(2) $144x^2 + 25y^2 = 3600$

(3) $25x^2 + 12y^2 = 3600$

(4) $x^2 + y^2 = 60$

8. बिंदु (–3, –5) को दीर्घवत्त $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ के बिंदुओं से मिलाने वाले रेखाखण्डों के मध्य–बिंदुओं का बिंदुपथ है:

(1) $9x^2 + 4y^2 + 18x + 8y + 145 = 0$

(2) $36x^2 + 16y^2 + 90x + 56y + 145 = 0$

(3) $36x^2 + 16y^2 + 108x + 80y + 145 = 0$

(4) $36x^2 + 16y^2 + 72x + 32y + 145 = 0$

9. माना दीर्घवत्त $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{1}=1$ तथा वत्त $x^2 + y^2 = 3$ के प्रथम चतुर्थांश में प्रतिच्छेदन बिन्दु पर स्पर्श रेखाओं के बीच न्यून कोण θ है। तब $\tan\theta$ बराबर है :

(1) $\frac{5}{2\sqrt{3}}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (4) 2

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

10. यदि वक्र $x^2 + 2y^2 = 2$, रेखा $x + y = 1$ को दो बिंदुओं P तथा Q पर काटता है, तो रेखा खंड PQ द्वारा मूल बिन्दु पर बनाया गया कोण है :

(1) $\frac{\pi}{2}+\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ (2) $\frac{\pi}{2}-\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

(3) $\frac{\pi}{2}-\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (4) $\frac{\pi}{2}+\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

11. माना वक्रों $4x^2 + 9y^2 = 36$ तथा $(2x)^2 + (2y)^2 = 31$ की एक ऊभयनिष्ठ स्पर्श रेखा L है। तो रेखा L की प्रवणता का वर्ग बराबर है_____.

12. यदि दीर्घवत्त $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{b^2}=1$ तथा वत्त $x^2 + y^2 = 4b$, $b > 4$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु वक्र $y^2 = 3x^2$ पर स्थित हैं, तो b बराबर है :

(1) 12 (2) 5 (3) 6 (4) 10

13. माना परवलय $y^2 = 4x - 20$ के बिन्दु (6, 2) पर स्पर्श रेखा L है। यदि L, दीर्घवत्त $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{b}=1$ की भी एक स्पर्श रेखा है, तो b का मान बराबर है :

(1) 11 (2) 14 (3) 16 (4) 20

14. माना दीर्घवत्त $\frac{x^2}{27}+y^2=1$ के बिंदु $\left(3\sqrt{3}\cos\theta,\sin\theta\right)$, $\theta\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$, पर एक स्पर्श रेखा खींची गई है। तो θ का वह मान, जिसके लिए इस स्पर्श रेखा द्वारा अक्षों पर बनाए गए अंतः खंडों का योगफल निम्नतम है, बराबर है :

(1) $\frac{\pi}{8}$ (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

HYPERBOLA

1. माना एक रेखा $L : 2x + y = k$, $k > 0$, अतिपरवलय $x^2 - y^2 = 3$ को स्पर्श करती है। यदि रेखा L, परवलय, $y^2 = \alpha x$ को भी स्पर्श करती है, तो α बराबर है –

(1) 12 (2) –12 (3) 24 (4) –24

2. अतिपरवलय, $16x^2 - 9y^2 + 32x + 36y - 164 = 0$ पर किसी बिंदु P तथा इसकी नाभियों से बने त्रिभुज के केन्द्रक का बिन्दुपथ है:

(1) $16x^2 - 9y^2 + 32x + 36y - 36 = 0$
(2) $9x^2 - 16y^2 + 36x + 32y - 144 = 0$
(3) $16x^2 - 9y^2 + 32x + 36y - 144 = 0$
(4) $9x^2 - 16y^2 + 36x + 32y - 36 = 0$

3. अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ जिसकी उत्केन्द्रता $\frac{\sqrt{5}}{2}$ है, पर एक बिन्दु $P\left(-2\sqrt{6},\sqrt{3}\right)$ है। यदि इस अतिपरवलय के बिन्दु P पर स्पर्श रेखा तथा अभिलंब अतिपरवलय के संयुग्मी अक्ष को क्रमशः बिन्दुओं Q तथा R पर काटते है, तो QR बराबर है –

(1) $4\sqrt{3}$ (2) 6 (3) $6\sqrt{3}$ (4) $3\sqrt{6}$

4. माना अतिपरवलय $2x^2 - y^2 = 2$ पर दो बिन्दु A $(\sec\theta, 2\tan\theta)$ तथा B $(\sec\phi, 2\tan\phi)$ हैं जिनके लिए $\theta + \phi = \pi/2$ है। यदि A तथा B पर अतिपरवलय के अभिलंबों का प्रतिच्छेदन बिन्दु (α, β) है, तो $(2\beta)^2$ बराबर है _____।

5. यदि वक्र $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}=1$ तथा $\frac{x^2}{c}+\frac{y^2}{d}=1$ एक दूसरे को 90° के कोण पर काटते हैं, तो निम्न में से कौन सा संबंध सत्य है?

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

(3) $a - c = b + d$ (4) $ab=\frac{c+d}{a+b}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. माना $f:R \to R$, $f(x)=2x-1$ द्वारा तथा $g: R-\{1\} \to R$, $g(x)=\dfrac{x-\frac{1}{2}}{x-1}$ द्वारा परिभाषित हैं। तो संयुक्त फलन $f(g(x))$:

(1) आच्छादक है परन्तु एकैकी नहीं है

(2) एकैकी तथा आच्छादक दोनों है

(3) एकैकी है परन्तु आच्छादक नहीं है

(4) न एकैकी है और न आच्छादक है

7. रेखाओं $(\sqrt{3})kx+ky-4\sqrt{3}=0$ तथा $\sqrt{3}x-y-4(\sqrt{3})k=0$ के प्रतिच्छेदन बिंदु का बिंदुपथ एक शांकव है, जिसकी उत्केन्द्रता है_____।

8. एक अतिपरवलय, $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{16}=1$ की नाभियों से होकर जाता है तथा इसके अनुप्रस्थ और संयुग्मी अक्ष क्रमशः दीर्घवत के दीर्घ और अल्प अक्षों के समरूप हैं। यदि उनकी उत्केन्द्रताओं का गुणनफल एक है, तो अतिपरवलय का समीकरण है :

(1) $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{25}=1$ (2) $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$

(3) $x^2-y^2=9$ (4) $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{4}=1$

9. वत्त $x^2+y^2=25$ की उस जीवा, जो अति परवलय $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$ की स्पर्श रेखा है, के मध्य बिंदु का बिंदुपथ है :

(1) $(x^2+y^2)^2-16x^2+9y^2=0$

(2) $(x^2+y^2)^2-9x^2+144y^2=0$

(3) $(x^2+y^2)^2-9x^2-16y^2=0$

(4) $(x^2+y^2)^2-9x^2+16y^2=0$

10. एक वर्ग ABCD के सभी शीर्ष वक्र $x^2y^2=1$ पर हैं। इसकी भुजाओं के मध्यबिंदु भी इसी वक्र पर हैं तो ABCD के क्षेत्रफल का वर्ग है_____।

11. एक अतिपरवलय $H: x^2-2y^2=4$ का विचार कीजिए। माना बिंदु $P\left(4,\sqrt{6}\right)$ पर स्पर्श रेखा x-अक्ष को Q पर मिलती है तथा नाभि जीवा को $R(x_1, y_1)$, $x_1>0$ पर मिलती है। यदि H की नाभि F बिंदु P के निकट है, तो ΔQFR का क्षेत्रफल बराबर है:

(1) $4\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{6}-1$

(3) $\dfrac{7}{\sqrt{6}}-2$ (4) $4\sqrt{6}-1$

PERMUTATION & COMBINATION

1. एक क्रिकेट टीम में 15 खिलाड़ी हैं, जिनमें 6 गेंदबाज, 7 बल्लेबाज तथा 2 विकेटकीपर है। इनमें से 11 खिलाड़ियों की एक टीम, जिसमें कम से कम 4 गेंदबाज, 5 बल्लेबाज तथा 1 विकेटकीपर हो, चुनने के तरीकों की संख्या है _____।

2. यदि अंको 0, 2, 4, 6 तथा 8 द्वारा संख्याएँ बनाई गई है और उनमें अंको को दोहराने की अनुमति नहीं हैं तो इस प्रकार बनाई गई उन संख्याओं, जो 10,000 से बड़ी हो, की संख्या है _____।

3. कक्षा 10 में 5 छात्र, कक्षा 11 में 6 छात्र तथा कक्षा 12 में 8 छात्र है। यदि 10 छात्रों को चुनने के तरीकों की संख्या, जिनमें से प्रत्येक कक्षा में से कम से कम 2 छात्र हो तथा कक्षाओं 10 और 11 के 11 छात्रों में से अधिक से अधिक 5 छात्र हो, 100 k है, तो k बराबर है _____।

4. यदि ${}^nP_r={}^nP_{r+1}$ तथा ${}^nC_r={}^nC_{r-1}$ है, तो r बराबर है :

(1) 1 (2) 4 (3) 2 (4) 3

5. माना n एक ऋणेत्तर पूर्णांक है। तो संख्या $(10)^{10}.(11)^{11}.(13)^{13}$ के "4n + 1" की तरह के भाजकों की संख्या है _____.

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. अंकों 0, 1, 3, 4, 6, 7 से बनने वाली तीन–अंकों की सम–संख्याओं, जबकि अंकों की पुनरावति की अनुमति नहीं है, की संख्या है _____।

7. अंक 1 का प्रयोग किए बिना 500 के बराबर या उससे कम 3 अंको की सभी संख्याएँ, जो 11 की गुणज है, का योग है?

8. एक संख्या को विलोमपद (palindrome) कहते हैं यदि इसे आगे तथा पीछे से पढ़ने पर एक ही संख्या मिलती है। उदाहरण के लिए 285582 छः अंकों का एक विलोमपद है। छः अंकों के विलोमपदों जो 55 से विभाजित होते हैं, की संख्या है _____।

9. माना S = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 9} है। तो समुच्चय T = {A ⊆ S : A ≠ ϕ तथा A के सभी अवयवों का योगफल 3 का गुणज नहीं है} में अवयवों की संख्या है _____।

10. शब्द 'VOWELS' के सभी अक्षरों का उपयोग करके बनाये गये छह अक्षरों वाले शब्दों (अर्थ के साथ या बिना) की संख्या, ताकि सभी व्यंजन कभी भी एक साथ न आये, होगी _____

11. माना P_1, P_2, ….., P_{15} एक वत्त पर 15 बिन्दु हैं। बिन्दुओं P_i, P_j, P_k जिनके लिए $i + j + k \neq 15$, से बनने वाले भिन्न त्रिभुजों की संख्या है :

(1) 12 (2) 419 (3) 443 (4) 455

12. FARMER शब्द के सभी विन्यासों (arrangements) अर्थपूर्ण या अर्थहीन, जिनमें दो R एक साथ नहीं हैं, को लिखा जाता है। सभी विन्यासों को अंग्रेजी शब्दकोश की तरह एल्फाबेटिक क्रम में लगाया जाता हैं तब शब्द FARMER का क्रमांक है _____।

13. छात्रों, S_1, S_2,….., S_{10} को तीन समूहों A, B तथा C में इस प्रकार विभाजित करना है कि प्रत्येक समूह में कम से कम एक छात्र हो तथा समूह C में अधिक से अधिक 3 छात्र हों। तो इस प्रकार समूह बनाने की कुल संभावनायें हैं _____।

14. 6 भारतीयों तथा 8 विदेशियों में से एक वैज्ञानिक कमेटी बनानी है, जिसमें कम से कम दो भारतीय हों और उनसे दुगने विदेशी हों। तो ऐसी कमेटी बनाने के तरीकों की संख्या है:

(1) 1625 (2) 575 (3) 560 (4) 1050

15. xyz = 24 के धन पूर्णांक हलों (x, y, z) की कुल संख्या है:

(1) 36 (2) 24 (3) 45 (4) 30

16. अंकों 1, 2, 3, 4, 5 से 100 तथा 1000 के बीच की बनाई जा सकने वाली संख्याओं, यदि कोई भी अंक दोहराया नहीं जाता है तथा संख्याऐं या तो 3 से या 5 से विभाज्य हैं, की कुल संख्या है_____।

17. माना x, 3 अवयवों के एक समुच्चय A से 5 अवयवों के एक समुच्चय B में एकैकी फलनों की कुल संख्या को दर्शाता है तथा y, समुच्चय A से समुच्चय A × B में एकैकी फलनों की कुल संख्या को दर्शाता है। तो :

(1) y = 273x (2) 2y = 91x

(3) y = 91x (4) 2y = 273x

18. दो अंको की संख्याओं 'n', जिसके लिए $3^n + 7^n$, 10 का गुणज है, की कुल संख्या है _____.

19. केवल अंको 1,2 तथा 3 के प्रयोग से सात अंकों के पूर्णांकों, जिनके अंकों का योगफल 10 है, की संख्या है :

(1) 42 (2) 82 (3) 77 (4) 35

20. एक प्राकतिक संख्या के अभाज्य गुणनखंड $n = 2^x3^y5^z$ द्वारा दिए गये हैं, जहाँ y तथा z के लिए $y + z = 5$, $y^{-1} + z^{-1} = \frac{5}{6}$ तथा $y > z$ हैं। तो n के विषम भाजकों की संख्या, जिनमें 1 भी है, है :

(1) 11 (2) 6 (3) 6x (4) 12

21. एक चतुर्भुज ABCD, जिसके रेखा खंडों AB, CD, BC, DA के अन्दर क्रमशः 5, 7, 6, 9 बिंदु हैं, का विचार कीजिए। माना α उन त्रिभुजों की संख्या हैं, जिनके शीर्ष भिन्न भुजाओं पर ये बिंदु हैं तथा β उन चतुर्भुजों की संख्या है, जिनके शीर्ष भिन्न भुजाओं पर ये बिंदु हैं। तो $(\beta - \alpha)$ बराबर है :

(1) 795 (2) 1173 (3) 1890 (4) 717

22. यदि एक त्रिभुज ABC की तीन भुजाओं AB, BC तथा CA पर क्रमशः 3, 5 तथा 6 आंतरिक बिंदु हैं, तो इन बिंदुओं को शीर्ष लेकर बनाये जा सकने वाले त्रिभुजों की कुल संख्या है:

(1) 364 (2) 240 (3) 333 (4) 360

23. टीम 'A' में 7 लड़के तथा n लड़कियाँ है तथा टीम 'B' में 4 लड़के तथा 6 लड़कियाँ है। यदि इन दो टीम के बीच कुल 52 एकल मैच आयोजित किए जा सकते हैं, जब एक लड़का, एक लड़के के विरूद्ध खेलता है तथा एक लड़की, एक लड़की के विरूद्ध खेलती है, तो n बराबर है :

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

24. अंकों 1, 2, 2 तथा 3 से बनाई जा सकने वाली सभी 4 अंकों की भिन्न संख्याओं का योगफल है :

(1) 26664 (2) 122664

(3) 122234 (4) 22264

25. 1 से 1000 तक के पूर्णांकों को क्रम से लिखने पर अंक 3, _____बार लिखा जायेगा।

26. 4-अंकों की संख्याओं, जिनका 18 के साथ महत्तम सर्वनिष्ठ भाजक 3 है, की कुल संख्या है _____

BINOMIAL THEOREM

1. $(1-x)^{101}(x^2+x+1)^{100}$ के प्रसार में x^{256} का गुणांक है :

(1) $^{100}C_{16}$ (2) $^{100}C_{15}$

(3) $-^{100}C_{16}$ (4) $-^{100}C_{15}$

2. $\left(4^{\frac{1}{4}} + 5^{\frac{1}{6}}\right)^{120}$ के द्विपद प्रसार में परिमेय पदों की संख्या है _____।

3. यदि धन पूर्णांकों m तथा n के लिए

$(1-y)^m(1+y)^n = 1 + a_1y + a_2y^2 + ...+ a_{m+n}y^{m+n}$

तथा $a_1 = a_2 = 10$ हैं, तो $(m+n)$ बराबर है:

(1) 88 (2) 64 (3) 100 (4) 80

4. माना $k \in N$ के लिए,

$$\frac{1}{\alpha(\alpha+1)(\alpha+2).....(\alpha+20)} = \sum_{K=0}^{20} \frac{A_k}{\alpha+k},\ \alpha > 0$$

है। तो $100\left(\frac{A_{14}+A_{15}}{A_{13}}\right)^2$ बराबर है _____।

5. यदि $\left(2x^r + \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ के द्विपद प्रसार में अचर पद 180 है तो r बराबर है _____।

6. समुच्चय $\{n \in \{1, 2, 3, …., 100\} \mid (11)^n > (10)^n + (9)^n\}$ में अवयवों की संख्या है _____।

7. यदि b,a से बहुत छोटा है, जिनके लिए निम्न सर्वसमिका

$$\frac{1}{a-b}+\frac{1}{a-2b}+\frac{1}{a-3b}+....+\frac{1}{a-nb} = \alpha n + \beta n^2 + \gamma n^3$$

में, $\frac{b}{a}$ की क्यूब और ऊँची घातों की उपेक्षा की जा सकती है, तो γ बराबर है :

(1) $\frac{a^2+b}{3a^3}$ (2) $\frac{a+b}{3a^2}$

(3) $\frac{b^2}{3a^3}$ (4) $\frac{a+b^2}{3a^3}$

8. $(1+x)^{20}$ के प्रसार में मध्य पद का गुणांक तथा $(1+x)^{19}$ के प्रसार में दो मध्य पदों के गुणांकों के योग का अनुपात है _____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

9. $\left(\frac{x+1}{x^{2/3}-x^{1/3}+1}-\frac{x-1}{x-x^{1/2}}\right)^{10}$, $x \neq 0, 1$ के प्रसार में 'x' से स्वतंत्र पद बराबर है _____।

10. $(2^{1/3}+3^{1/4})^{12}$ के प्रसार में, उन सभी पदों, जो परिमेय संख्याएँ हैं, का योगफल है :

(1) 89 (2) 27 (3) 35 (4) 43

11. यदि $\left(x\sin\alpha+a\frac{\cos\alpha}{x}\right)^{10}$ के प्रसार में 'x' से स्वतंत्र पद का अधिकतम मान $\frac{10!}{(5!)^2}$ है, तो 'a' बराबर है :

(1) –1 (2) 1 (3) –2 (4) 2

12. न्यूनतम पूर्णांक, जो कि $\left(1+\frac{1}{10^{100}}\right)^{10^{100}}$ से बड़ा है, है :

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 1

13. माना $n \in \mathbf{N}$ तथा [x] महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है। यदि (n + 1) पदों ${}^nC_0, 3\cdot{}^nC_1, 5\cdot{}^nC_2, 7\cdot{}^nC_3, ...$ का योग $2^{100}\cdot 101$ है, तो $2\left[\frac{n-1}{2}\right]$ बराबर है _____।

14. यदि $\left(2+\frac{x}{3}\right)^n$ के प्रसार में x^7 तथा x^8 के गुणांक बराबर हैं, तो n बराबर है _____।

15. यदि $\left(x^2+\frac{1}{bx}\right)^{11}$, $b \neq 0$, में x^7 का गुणांक तथा $\left(x-\frac{1}{bx^2}\right)^{11}$, में x^{-7} का गुणांक बराबर हैं, तो b का मान बराबर है ?

(1) 2 (2) –1 (3) 1 (4) –2

16. 'x' का एक संभव मान, जिसके लिए व्यंजक $\left\{3^{\log_3\sqrt{25^{x-1}+7}}+3^{\left(-\frac{1}{8}\right)\log_3(5^{x-1}+1)}\right\}^{10}$ के $3^{\left(-\frac{1}{8}\right)\log_3(5^{x-1}+1)}$ की बढ़ती घातों में प्रसार में नौवाँ पद 180 के बराबर है, है:

(1) 0 (2) –1 (3) 2 (4) 1

17. यदि $(1+x)^{20}$ के प्रसार में x^r का गुणांक ${}^{20}C_r$ है, तो $\sum_{r=0}^{20} r^2\,{}^{20}C_r$ का मान बराबर है.....।

(1) 420×2^{19} (2) 380×2^{19}

(3) 380×2^{18} (4) 420×2^{18}

18. यदि ${}^1P_1+2\cdot{}^2P_2+3\cdot{}^3P_3+...+15\cdot{}^{15}P_{15} = {}^qP_r - s$, $0 \leq s \leq 1$, है, तो ${}^{q+s}C_{r-s}$ बराबर है _____।

19. माना $\binom{n}{k}$, ${}^nC_k$ को दर्शाता है तथा

$$\left[\begin{matrix}n\\k\end{matrix}\right]=\begin{cases}\binom{n}{k}, & \text{यदि } 0\leq k\leq n \text{ है।}\\ 0, & \text{अन्यथा}\end{cases}$$

यदि $A_k=\sum_{i=0}^{9}\binom{9}{i}\left[\begin{matrix}12\\12-k+i\end{matrix}\right]+\sum_{i=0}^{8}\binom{8}{i}\left[\begin{matrix}13\\13-k+i\end{matrix}\right]$

तथा $A_4 - A_3 = 190\,p$, है, तो p बराबर है

20. यदि $0 < x < 1$ है, तो $\frac{3}{2}x^2+\frac{5}{3}x^3+\frac{7}{4}x^4+.....$ बराबर है:

(1) $x\left(\frac{1+x}{1-x}\right)+\log_e(1-x)$

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

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

(4) $\frac{1+x}{1-x}+\log_e(1-x)$

21. $\sum_{k=0}^{20}\left({}^{20}C_k\right)^2$ बराबर है :

(1) ${}^{40}C_{21}$ (2) ${}^{40}C_{19}$ (3) ${}^{40}C_{20}$ (4) ${}^{41}C_{20}$

22. $3\times 7^{22}+2\times 10^{22}-44$ को 18 से भाग देने पर शेषफल _____ है।

23. यदि $\left(\frac{x}{4}-\frac{12}{x^2}\right)^{12}$ के द्विपद प्रसार में x से स्वतंत्र पद $\left(\frac{3^6}{4^4}\right)k$ हो, तो k बराबर होगा _____

24. यदि $(a + 2b + 4ab)^{10}$ के प्रसार में a^7b^8 का गुणांक $K:2^{16}$ है, तो K बराबर है_____।

25. यदि $(x + y)^n$ के प्रसार में गुणांकों का योगफल 4096 है, तब प्रसार में महत्तम गुणांक है _____।

26. यदि $n \geq 2$ एक धनात्मक पूर्णांक है, तो श्रेणी ${}^{n+1}C_2 + 2({}^2C_2 + {}^3C_2 + {}^4C_2 + ... + {}^nC_2)$ का योग है:

(1) $\frac{n(n-1)(2n+1)}{6}$ (2) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

(3) $\frac{n(2n+1)(3n+1)}{6}$ (4) $\frac{n(n+1)^2(n+2)}{12}$

27. पूर्णांकों n तथा r के लिए,

माना $\binom{n}{r} = \begin{cases} {}^nC_r, & \text{यदि } n \geq r \geq 0 \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$

तो k का वह अधिकतम मान, जिसके लिए, योगफल $\sum_{i=0}^{k}\binom{10}{i}\binom{15}{k-i} + \sum_{i=0}^{k+1}\binom{12}{i}\binom{13}{k+1-i}$ का अस्तित्व है, _____ है।

28. $-{}^{15}C_1 + 2.{}^{15}C_2 - 3.{}^{15}C_3 + ... -15.{}^{15}C_{15} + {}^{14}C_1 + {}^{14}C_3 + {}^{14}C_5 + ... + {}^{14}C_{11}$ का मान है:

(1) $2^{16} - 1$ (2) $2^{13} - 14$

(3) 2^{14} (4) $2^{13} - 13$

29. यदि x को 4 से विभाजित करने पर शेषफल 3 है, तो $(2020 + x)^{2022}$ को 8 से विभाजित करने पर शेषफल है _____.

30. माना $m,n \in N$ तथा gcd (2,n) = 1 हैं। यदि $30\binom{30}{0} + 29\binom{30}{1} + ... + 2\binom{30}{28} + 1\binom{30}{29} = n.2^m$ है, तो n + m बराबर है _____। (यहाँ) $\binom{n}{k} = {}^nC_k$ है।

31. $\left(tx^{\frac{1}{5}} + \frac{(1-x)^{\frac{1}{10}}}{t}\right)^{10}$, जहाँ $x \in (0,1)$ है, के प्रसार में, 't' से स्वतंत्र पद का अधिकतम मान है :

(1) $\frac{10!}{\sqrt{3}(5!)^2}$ (2) $\frac{2.10!}{3\sqrt{3}(5!)^2}$

(3) $\frac{2.10!}{3(5!)^2}$ (4) $\frac{10!}{3(5!)^2}$

32. माना n एक धनात्मक पूर्णांक है तथा

$A = \sum_{k=0}^{n}(-1)^k {}^nC_k \left[\left(\frac{1}{2}\right)^k + \left(\frac{3}{4}\right)^k + \left(\frac{7}{8}\right)^k + \left(\frac{15}{16}\right)^k + \left(\frac{31}{32}\right)^k\right]$

है। यदि $63A = 1 - \frac{1}{2^{30}}$ है, तो n बराबर है _____।

33. यदि $(3^{1/4} + 5^{1/8})^{60}$ के प्रसार में अपरिमेय पदों की संख्या n है, (n – 1) निम्न में से किस से विभाज्य है ?

(1) 26 (2) 30 (3) 8 (4) 7

34. मान [x] महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है। यदि $n \in \mathbb{N}$ के लिए $(1 - x + x^3)^n = \sum_{j=0}^{3n} a_j x^j$ है, तो $\sum_{j=0}^{\left[\frac{3n}{2}\right]} a_{2j} + 4\sum_{j=0}^{\left[\frac{3n-1}{2}\right]} a_{2j} + 1$ बराबर है :

(1) 2 (2) 2^{n-1} (3) 1 (4) n

35. $\sum_{r=0}^{6}\left({}^6C_r \cdot {}^6C_{6-r}\right)$ का मान बराबर है :

(1) 1124 (2) 1324 (3) 1024 (4) 924

36. माना $\left(x + \frac{a}{x^2}\right)^n$, $x \neq 0$, के प्रसार में तीसरे, चौथे तथा पाँचवें पदों के गुणांक 12 : 8 : 3 के अनुपात में है। तो इस प्रसार में x से स्वतंत्र पद है_____।

37. दो पासे फेंकें जाते हैं। यदि दोनों पासों के छः तलों (faces) पर अंकित संख्याएँ 1, 2, 3, 5, 7 तथा 11 हैं तो ऊपर के तलों पर प्रकट होने वाली संख्याओं का योगफल ≤ 8 होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{17}{36}$ (3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{1}{2}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Target\vise JEE MAIN-2021

38. यदि $(x + x^{\log_2 x})^7$ के प्रसार में चौथा पद 4480 है, तो x ($x \in N$) का मान है :

(1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 1

39. $4+\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{4+\cfrac{1}{5+\cfrac{1}{4+.....\infty}}}}$ का मान है :

(1) $2+\frac{2}{5}\sqrt{30}$ (2) $2+\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{30}$

(3) $4+\frac{4}{\sqrt{5}}\sqrt{30}$ (4) $5+\frac{2}{5}\sqrt{30}$

40. $(2021)^{3762}$ को 17 से विभाजित करने पर शेषफल है _____।

41. माना $(1 + x + 2x^2)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{40}x^{40}$ है। तो $a_1 + a_3 + a_5 + ... + a_{37}$ बराबर है :

(1) $2^{20}(2^{20} - 21)$ (2) $2^{19}(2^{20} - 21)$

(3) $2^{19}(2^{20} + 21)$ (4) $2^{20}(2^{20} + 21)$

42. यदि $\sum_{r=1}^{10} r!(r^3 + 6r^2 + 2r + 5) = \alpha(11!)$ है, तो α का मान बराबर है_____।

43. माना घात 3 का एक वास्तविक बहुपद P(x) है, जो $x = -3$ पर शून्य हो जाता है। माना P(x) का स्थानीय निम्नतम $x = 1$ पर, स्थानीय अधिकतम $x = -1$ पर तथा $\int_{-1}^{1} P(x)dx = 18$ हैं। तो बहुपद P(x) के सभी गुणांकों का योगफल बराबर है_____.

44. माना $(1 + x)^n$ के प्रसार में x^r का द्विपद गुणांक ${}^nC_r$ है। यदि $\sum_{k=0}^{10} (2^2 + 3k)\,{}^nC_k = \alpha.3^{10} + \beta.2^{10}$, $\alpha, \beta \in R$ हैं, $\alpha + \beta$ बराबर है_____।

SET

1. एक अस्पताल के सभी मरीजो में से 89% दिल की बीमारी से ग्रसित पाये गये तथा 98% के फेफड़े संक्रमित पाये गये। यदि K% दोनों बीमारियों से ग्रसित हैं, तो निम्न में किस समुच्चय में K **नहीं** हो सकता ?

(1) {80, 83, 86, 89} (2) {84, 86, 88, 90}
(3) {79, 81, 83, 85} (4) {84, 87, 90, 93}

2. यदि $A=\{x \in \mathbf{R}: |x - 2| > 1\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} : \sqrt{x^2 - 3} > 1\}$, $C = \{x \in \mathbf{R} : |x - 4| \geq 2\}$ हैं तथा सभी पूर्णांकों का समुच्चय **Z** है, तो समुच्चय $(A \cap B \cap C)^C \cap \mathbf{Z}$ के उपसमुच्चयों की संख्या है _____।

3. माना $A = \{n \in N : n$ एक 3-अंकों की संख्या है$\}$

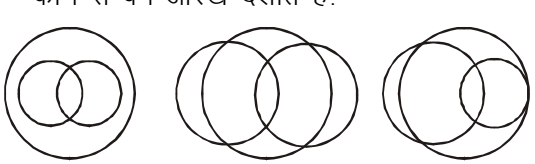
$B = \{9k + 2 : k \in N\}$

तथा $C = \{9k + l : k \in N\}$ किसी l $(0 < l < 9)$ के लिए। यदि समुच्चय $A \cap (B \cup C)$ के सभी अवयवों का योग 274×400 है, तो l बराबर है _____।

4. माना $R = \{(P,Q) \mid P$ तथा Q, मूलबिंदु से समान दूरी पर हैं$\}$ एक संबंध है। तो (1,–1) का तुल्यता–वर्ग निम्न में से कौन सा समुच्चय है ?

(1) $S = \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = 4\}$
(2) $S = \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = 1\}$
(3) $S = \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = \sqrt{2}\}$
(4) $S = \{(x,y) \mid x^2 + y^2 = 2\}$

5. एक स्कूल में तीन तरह के खेल खेले जाते हैं। कुछ छात्र दो तरह के खेल खेलते हैं, परन्तु कोई भी सभी तीन खेल नहीं खेलता। उपर्युक्त कथन को कौन से वेन आरेख दर्शाते है?



(1) P तथा Q (2) P तथा R
(3) इनमें से कोई नहीं (4) Q तथा R

6. समुच्चय $\{x \in \mathbb{R} : (|x| - 3)|x + 4| = 6\}$ में अवयवों की संख्या है :

(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

RELATION

1. माना **N** प्राकतिक संख्याओं का समुच्चय है और **N** पर एक संबंध R निम्न द्वारा परिभाषित है :

$R = \{(x,y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x^3 - 3x^2y - xy^2 + 3y^3 = 0\}$ ।

तो संबंध R :

(1) सममित है, परन्तु न तो स्वतुल्य है और न ही संक्रामक है

(2) स्वतुल्य है, परन्तु न तो सममित है और न ही संक्रामक है

(3) स्वतुल्य और सममित है, परन्तु संक्रामक नहीं है

(4) एक तुल्यता संबंध है

2. निम्न में से कौन सा वास्तविक संख्याओं के समुच्चय पर संबंध R के लिए सही **नही** है ?

(1) $(x, y) \in R \Leftrightarrow 0 < |x| - |y| \le 1$ न तो संक्रामक है न ही सममित है

(2) $(x, y) \in R \Leftrightarrow 0 < |x - y| \le 1$ सममित तथा संक्रामक है।

(3) $(x, y) \in R \Leftrightarrow |x| - |y| \le 1$ स्वतुल्य है किन्तु सममित नहीं है।

(4) $(x, y) \in R \Leftrightarrow |x - y| \le 1$ स्वतुल्य तथा सममित है

3. माना $A = \{2, 3, 4, 5, ... , 30\}$ है तथा $A \times A$ पर, $(a, b) \simeq (c, d)$, यदि और केवल यदि $ad = bc$ है, द्वारा परिभाषित एक तुल्यता संबंध '$\simeq$' है। तो क्रमित युग्मों की संख्या, जो क्रमित युग्म (4, 3) के साथ इस तुल्यता संबंध को सन्तुष्ट करते हैं, है :

(1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 7

4. $n \times n$ के वास्तविक आव्यूहों A तथा B के एक समूह पर एक संबंध R निम्न प्रकार से परिभाषित है :

"ARB यदि और केवल यदि एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह P का अस्तित्व है। जिसके लिए $PAP^{-1} = B$ है''। तो निम्न में से कौन–सा सत्य है ?

(1) R सममित और संक्रामक है परन्तु स्वतुल्य नहीं है

(2) R स्वतुल्य और सममित है परन्तु संक्रामक नहीं है

(3) R एक तुल्यता संबंध है

(4) R स्वतुल्य और संक्रामक है परन्तु सममित नहीं है

FUNCTION

1. माना [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, जहाँ $x \in \mathbf{R}$ है। यदि वास्तविक मान फलन $f(x) = \sqrt{\frac{[[x]]-2}{[[x]]-3}}$ का प्रांत $(-\infty, a) \cup [b, c) \cup [4, \infty), a < b < c$, है, तो $a + b + c$ का मान है:

(1) 8 (2)1 (3) –2 (4) –3

2. माना $f : \mathbf{R} - \left\{\frac{\alpha}{6}\right\} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{5x+3}{6x-\alpha}$ द्वारा परिभाषित है। तो α का मान जिसके लिए, $(fof)(x) = x$, $\forall\ x \in \mathbf{R} - \left\{\frac{\alpha}{6}\right\}$ है, है :

(1) ऐसे किसी α का अस्तित्व नहीं है।

(2) 5

(3) 8

(4) 6

3. माना [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। तो समीकरण $[e^x]^2 + [e^x + 1] - 3 = 0$ को संतुष्ट करने वाली सभी वास्तविक संख्याएं x, निम्न में से किस अन्तराल में है ?

(1) $\left[0, \frac{1}{e}\right)$ (2) $[\log_e 2, \log_e 3)$

(3) $[1, e)$ (4) $[0, \log_e 2)$

4. माना : $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ एक समुच्चय है। तो फलनों $f : A \to A$, जो आच्छादक तथा एकैकी दोनों है तथा $f(1) + f(2) = 3 - f(3)$ को संतुष्ट करते है, की संख्या बराबर है _____।

5. माना $g : \mathbf{N} \to \mathbf{N}$

$g(3n + 1) = 3n + 2$,

$g(3n + 2) = 3n + 3$,

$g(3n + 3) = 3n + 1$, सभी $n \ge 0$, के लिए,

द्वारा परिभाषित है। तो निम्न में से कौन–सा कथन सत्य है ?

(1) एक आच्छादक फलन $f : \mathbf{N} \to \mathbf{N}$ का अस्तित्व है जिसके लिए $fog = f$ है

(2) एक एकैकी फलन $f : \mathbf{N} \to \mathbf{N}$ का अस्तित्व है जिसके लिए $fog = f$ है

(3) $gogog = g$

(4) एक फलन $f : \mathbf{N} \to \mathbf{N}$ का अस्तित्व है जिसके लिए $gof = f$ है

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. यदि [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, तो $\sum_{n=8}^{100}\left[\frac{(-1)^n n}{2}\right]$ बराबर है :

(1) 0 (2) 4 (3) –2 (4) 2

7. फलनों $f : A \to B$ तथा $g : B \to C$ पर विचार कीजिए (A, B, C $\subseteq$ **R**), जिनके लिये $(gof)^{-1}$ का अस्तित्व है, तो :

(1) f तथा g दोनों एकैकी हैं

(2) f तथा g दोनों आच्छादक हैं

(3) f एकैकी है तथा g आच्छादक है

(4) f आच्छादक है तथा g एकैकी है

8. माना S = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} है। तो ऐसे फलनों $f: S \to S$ जिनके लिए $f(m\cdot n) = f(m)\cdot f(n)\ \forall\ m, n \in S$ तथा $m\cdot n \in S$ है, की संख्या बराबर है _____।

9. माना $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$,

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

द्वारा परिभाषित है। तो $\sum_{k=1}^{20}\frac{1}{\sin(k)\sin(k+f(k))}$ बराबर है :

(1) $\text{cosec}^2(21)\cos(20)\cos(2)$

(2) $\sec^2(1)\sec(21)\cos(20)$

(3) $\text{cosec}^2(1)\text{cosec}(21)\sin(20)$

(4) $\sec^2(21)\sin(20)\sin(2)$

10. फलन $\text{cosec}^{-1}\left(\frac{1+x}{x}\right)$ का प्रांत है –

(1) $\left(-1,-\frac{1}{2}\right]\cup(0,\infty)$ (2) $\left[-\frac{1}{2},0\right)\cup[1,\infty)$

(3) $\left(-\frac{1}{2},\infty\right)-\{0\}$ (4) $\left[-\frac{1}{2},\infty\right)-\{0\}$

11. माना $f : \mathbf{N} \to \mathbf{N}$ एक फलन है, जिसके लिए $f(m+n) = f(m) + f(n)\ \forall\ m, n \in \mathbf{N}$ है।

यदि $f(6) = 18$ है, तो $f(2)\cdot f(3)$ बराबर है :

(1) 6 (2) 54 (3) 18 (4) 36

12. फलन

$f(x) = \log_{\sqrt{5}}\left(3+\cos\left(\frac{3\pi}{4}+x\right)+\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)+\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)-\cos\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)\right)$

का परिसर है :

(1) $\left(0,\sqrt{5}\right)$ (2) [–2, 2]

(3) $\left[\frac{1}{\sqrt{5}},\sqrt{5}\right]$ (4) [0, 2]

13. माना 3 घात का एक बहुपद f(x) इस प्रकार है कि K = 2, 3, 4, 5 के लिए $f(k) = -\frac{2}{k}$ है। तब $52 - 10f(10)$ का मान के बराबर है _____ ।

14. माना $f, g : N \to N$ है, जिनके लिए

$f(n + 1) = f(n) + f(1)\ \forall\ n \in N$ है तथा g एक स्वेच्छ फलन है। निम्न में से कौनसा कथन सत्य नहीं है ?

(1) यदि fog एकैकी है, तो g एकैकी हैं

(2) यदि f आच्छादक है, तो $f(n) = n\ \forall\ n\in N$ है

(3) f एकैकी है

(4) यदि g आच्छादक है, तो fog एकैकी है

15. एक फलन f(x), $f(x) = \frac{5^x}{5^x+5}$, द्वारा दिया गया है, तो श्रेणी $f\left(\frac{1}{20}\right)+f\left(\frac{2}{20}\right)+f\left(\frac{3}{20}\right)+.....+f\left(\frac{39}{20}\right)$ का योगफल बराबर है :

(1) $\frac{19}{2}$ (2) $\frac{49}{2}$ (3) $\frac{29}{2}$ (4) $\frac{39}{2}$

16. माना A = {1, 2, 3, ..., 10} है तथा $f : A \to A$, $f(k) = \begin{cases} k+1 & \text{यदि } k \text{ विषम है} \\ k & \text{यदि } k \text{ सम है} \end{cases}$ द्वारा परिभाषित है।

तो ऐसे फलनों $g : A \to A$,जिनके लिए $gof = f$ है, की सम्भावित संख्या है

(1) 10^5 (2) $^{10}C_5$ (3) 5^5 (4) 5!

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

17. माना $f(x) = \sin^{-1}x$ तथा $g(x)=\frac{x^2-x-2}{2x^2-x-6}$ है। यदि $g(2)=\lim_{x\to 2} g(x)$, तो फलन fog का प्रांत है :

(1) $(-\infty,-2]\cup\left[-\frac{3}{2},\infty\right)$

(2) $(-\infty,-2]\cup[-1,\infty)$

(3) $(-\infty,-2]\cup\left[-\frac{4}{3},\infty\right)$

(4) $(-\infty,-1]\cup[2,\infty)$

18. माना R पर परिभाषित कोई फलन f है तथा माना यह $|f(x) - f(y)| \le |(x - y)^2|$, $\forall$ $(x,y) \in R$ को संतुष्ट करता है।

यदि $f(0) = 1$ है, तो :

(1) $f(x)$, R में कोई भी मान ले सकता है

(2) $f(x) < 0$, $\forall$ $x \in R$

(3) $f(x) = 0$, $\forall$ $x \in R$

(4) $f(x) > 0$, $\forall$ $x \in R$

19. यदि $a + \alpha = 1$, $b + \beta = 2$ तथा $af(x) + \alpha f\left(\frac{1}{x}\right) = bx + \frac{\beta}{x}$, $x \neq 0$ हैं, तो $\frac{f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)}{x+\frac{1}{x}}$ बराबर है

20. अन्तराल $[0, 2\pi]$ में समीकरण $x + 2\tan x = \frac{\pi}{2}$ के हलों की संख्या है :

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

21. $y = 5^{\log x}$ का प्रतिलोम है :

(1) $x = 5^{\log y}$ (2) $x = y^{\log 5}$

(3) $x = y^{\frac{1}{\log 5}}$ (4) $x = 5^{\frac{1}{\log y}}$

22. यदि फलन $f(x)=\sqrt{x}$ तथा $g(x)=\sqrt{1-x}$ हैं, तो फलनों $f+g$, $f-g$, f/g, g/f, $g-f$, जहाँ $(f\pm g)(x)=f(x) \pm g(x)$, $(f/g)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ हैं, का समान (common) प्रांत है :

(1) $0 \le x \le 1$ (2) $0 \le x < 1$

(3) $0 < x < 1$ (4) $0 < x \le 1$

23. माना $f : R - \{3\} \to R - \{1\}$, $f(x)=\frac{x-2}{x-3}$ द्वारा परिभाषित है। माना $g : R \to R$, $g(x) = 2x - 3$ द्वारा दिया गया है। तो x के सभी मानों, जिनके लिए $f^{-1}(x) + g^{-1}(x) = \frac{13}{2}$ है, का योगफल बराबर है:

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

INVERSE TRIGONOMETRY FUNCTION

1. समीकरण $\tan^{-1}\sqrt{x(x+1)} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{4}$ के वास्तविक मूलों की संख्या है :

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

2. $\tan\left(2\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)+\sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\right)\right)$ का मान बराबर है:

(1) $\frac{-181}{69}$ (2) $\frac{220}{21}$ (3) $\frac{-291}{76}$ (4) $\frac{151}{63}$

3. यदि फलन $f(x)=\frac{\cos^{-1}\sqrt{x^2-x+1}}{\sqrt{\sin^{-1}\left(\frac{2x-1}{2}\right)}}$ का प्रान्त, अन्तराल $(\alpha, \beta]$ है, तो $\alpha + \beta$ बराबर है –

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

4. यदि $\sum_{r=1}^{50}\tan^{-1}\frac{1}{2r^2} = p$ है, तो tan p का मान है –

(1) $\frac{101}{102}$ (2) $\frac{50}{51}$ (3) 100 (4) $\frac{51}{50}$

5. यदि $(\sin^{-1}x)^2 - (\cos^{-1}x)^2 = a$; $0 < x < 1$, $a \neq 0$, है, तो $2x^2 - 1$ का मान है:

(1) $\cos\left(\frac{4a}{\pi}\right)$ (2) $\sin\left(\frac{2a}{\pi}\right)$

(3) $\cos\left(\frac{2a}{\pi}\right)$ (4) $\sin\left(\frac{4a}{\pi}\right)$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. माना $\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$ में फलन $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$ के अधिकतम तथा न्यूनतम मान क्रमशः M तथा m हैं। तो $\tan(M-m)$ का मान बराबर है :

(1) $2+\sqrt{3}$ (2) $2-\sqrt{3}$

(3) $3+2\sqrt{2}$ (4) $3-2\sqrt{2}$

7. फलन $f(x)=\sin^{-1}\left(\frac{3x^2+x-1}{(x-1)^2}\right)+\cos^{-1}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ का प्रांत है :

(1) $\left[0,\frac{1}{4}\right]$ (2) $[-2,0]\cup\left[\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right]$

(3) $\left[\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right]\cup\{0\}$ (4) $\left[0,\frac{1}{2}\right]$

8. $\cos^{-1}(\cos(-5)) + \sin^{-1}(\sin(6)) - \tan^{-1}(\tan(12))$ बराबर है :

(प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन मुख्य मान लेते हैं।)

(1) $3\pi - 11$ (2) $4\pi - 9$

(3) $4\pi - 11$ (4) $3\pi + 1$

9. $\operatorname{cosec}\left[2\cot^{-1}(5)+\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)\right]$ बराबर है :

(1) $\frac{56}{33}$ (2) $\frac{65}{56}$ (3) $\frac{65}{33}$ (4) $\frac{75}{56}$

10. यदि $0 < a, b < 1$, तथा $\tan^{-1}a + \tan^{-1}b = \frac{\pi}{4}$, हैं, तो

$$(a+b)-\left(\frac{a^2+b^2}{2}\right)+\left(\frac{a^3+b^3}{3}\right)-\left(\frac{a^4+b^4}{4}\right)+\ldots$$

का मान है :

(1) $\log_e 2$ (2) $e^2 - 1$

(3) e (4) $\log_e\left(\frac{e}{2}\right)$

11. यदि $\frac{\sin^{-1}x}{a}=\frac{\cos^{-1}x}{b}=\frac{\tan^{-1}y}{c};0<x<1$, तो $\cos\left(\frac{\pi c}{a+b}\right)$ का मान है :

(1) $\frac{1-y^2}{y\sqrt{y}}$ (2) $1-y^2$

(3) $\frac{1-y^2}{1+y^2}$ (4) $\frac{1-y^2}{2y}$

12. यह दिया गया है कि प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन केवल मुख्य मान लेते हैं। तो $\sin^{-1}\left(\frac{3x}{5}\right)+\sin^{-1}\left(\frac{4x}{5}\right)=\sin^{-1}x$ को सन्तुष्ट करने वाले x के वास्तविक मानों की संख्या है :

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

13. माना $S_k=\sum_{r=1}^{k}\tan^{-1}\left(\frac{6^r}{2^{2r+1}+3^{2r+1}}\right)$ है। तो $\lim_{k\to\infty}S_k$ बराबर है :

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\cot^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (4) $\tan^{-1}(3)$

14. समीकरण $\sin^{-1}\left[x^2+\frac{1}{3}\right]+\cos^{-1}\left[x^2-\frac{2}{3}\right]=x^2$, $x \in [-1, 1]$, जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, के हलों की संख्या है :

(1) 2 (2) 0

(3) 4 (4) असंख्य

15. यदि $\cot^{-1}(\alpha) = \cot^{-1}2 + \cot^{-1}8 + \cot^{-1}18 + \cot^{-1}32 + \ldots..$ 100 पदों तक, तो α बराबर है :

(1) 1.01 (2) 1.00 (3) 1.02 (4) 1.03

16. The sum of possible values of x for $\tan^{-1}(x+1)+\cot^{-1}\left(\frac{1}{x-1}\right)=\tan^{-1}\left(\frac{8}{31}\right)$ is :

(1) $-\frac{32}{4}$ (2) $-\frac{31}{4}$ (3) $-\frac{30}{4}$ (4) $-\frac{33}{4}$

16. $\tan^{-1}(x+1)+\cot^{-1}\left(\frac{1}{x-1}\right)=\tan^{-1}\left(\frac{8}{31}\right)$ के लिए x के संभव मानों का योगफल है :

(1) $-\frac{32}{4}$ (2) $-\frac{31}{4}$ (3) $-\frac{30}{4}$ (4) $-\frac{33}{4}$

17. वास्तविक मान फलन $f(x)=\frac{\operatorname{cosec}^{-1}x}{\sqrt{x-[x]}}$, जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, का प्रांत है :

(1) पूर्णांकों के अतिरिक्त सभी वास्तविक संख्याएँ

(2) अंतराल [–1,1] के अतिरिक्त सभी अपूर्णांक

(3) 0, –1, 1 के अतिरिक्त सभी पूर्णांक

(4) अंतराल [–1,1] के अतिरिक्त सभी वास्तविक संख्याएँ

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

LIMIT

1. यदि $\lim\limits_{x\to 0}\left(2-\cos x\sqrt{\cos 2x}\right)^{\left(\frac{x+2}{x^2}\right)}$ का मान e^a है, तो a बराबर है _____ ।

2. यदि $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\alpha x e^x-\beta\log_e(1+x)+\gamma x^2e^{-x}}{x\sin^2 x}=10$, $\alpha,\beta,\gamma\in\mathbf{R}$ है, तो $\alpha+\beta+\gamma$ का मान है _____ ।

3. $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum\limits_{j=1}^{n}\frac{(2j-1)+8n}{(2j-1)+4n}$ का मान बराबर है :

(1) $5+\log_e\left(\frac{3}{2}\right)$ (2) $2-\log_e\left(\frac{2}{3}\right)$

(3) $3+2\log_e\left(\frac{2}{3}\right)$ (4) $1+2\log_e\left(\frac{3}{2}\right)$

4. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{x}{\sqrt[8]{1-\sin x}-\sqrt[8]{1+\sin x}}\right)$ का मान बराबर है :

(1) 0 (2) 4 (3) – 4 (4) –1

5. $\lim\limits_{x\to 2}\left(\sum\limits_{n=1}^{9}\frac{x}{n(n+1)x^2+2(2n+1)x+4}\right)$ बराबर है –

(1) $\frac{9}{44}$ (2) $\frac{5}{24}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{7}{36}$

6. यदि α, β समीकरण $x^2 + bx + c = 0$, के दो भिन्न मूल हैं, तो $\lim\limits_{x\to\beta}\frac{e^{2(x^2+bx+c)}-1-2(x^2+bx+c)}{(x-\beta)^2}$ बराबर है:

(1) $b^2 + 4c$ (2) $2(b^2 + 4c)$

(3) $2(b^2 – 4c)$ (4) $b^2 – 4c$

7. यदि $0 < x < 1$ तथा $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{2}{3}x^3+\frac{3}{4}x^4+\ldots$ हैं, तो $x=\frac{1}{2}$ पर e^{1+y} का मान है :

(1) $\frac{1}{2}e^2$ (2) 2e (3) $\frac{1}{2}\sqrt{e}$ (4) $2e^2$

8. यदि $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}-ax\right)=b$ है, तो क्रमित युग्म (a, b) है :

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

(3) $\left(-1,\frac{1}{2}\right)$ (4) $\left(-1,-\frac{1}{2}\right)$

9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^2\left(\pi\cos^4 x\right)}{x^4}$ बराबर है :

(1) π^2 (2) $2\pi^2$ (3) $4\pi^2$ (4) 4π

10. यदि समीकरण $ax^2 + bx – 4 = 0$ के मूल $\alpha=\lim\limits_{x\to\pi/4}\frac{\tan^3 x-\tan x}{\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)}$ तथा $\beta=\lim\limits_{x\to 0}(\cos x)^{\cot x}$ हैं, तो क्रमित युग्म (a, b) है :

(1) (1, –3) (2) (–1, 3)

(3) (–1, –3) (4) (1, 3)

11. माना $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ एक संतत फलन है। तब $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\frac{\pi}{4}\int\limits_{2}^{\sec^2 x}f(x)\,dx}{x^2-\frac{\pi^2}{16}}$ बराबर है :

(1) $f(2)$ (2) $2f(2)$

(3) $2f\left(\sqrt{2}\right)$ (4) $4f(2)$

12. माना $f(x) = x^6 + 2x^4 + x^3 + 2x + 3$, $x \in \mathbf{R}$ है। तब $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^n f(1)-f(x)}{x-1}=44$ के लिए प्राकृतिक संख्या n है _____ ।

13. $\lim\limits_{n\to\infty}\tan\left\{\sum\limits_{r=1}^{n}\tan^{-1}\left(\frac{1}{1+r+r^2}\right)\right\}$ बराबर है ____ ।

14. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1+\frac{1}{2}+\ldots\ldots+\frac{1}{n}}{n^2}\right)^n$ बराबर है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0 (3) $\frac{1}{e}$ (4) 1

15. यदि $\lim\limits_{x\to 0}\frac{ax-(e^{4x}-1)}{ax(e^{4x}-1)}$ का अस्तित्व है तथा यह b के बराबर है, तो $a – 2b$ का मान है _____.

16. $\lim\limits_{h\to 0}2\left\{\frac{\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi}{6}+h\right)-\cos\left(\frac{\pi}{6}+h\right)}{\sqrt{3}h\left(\sqrt{3}\cosh-\sinh\right)}\right\}$ का मान है:

(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{2}{3}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

17. माना $\alpha \in R$ इस प्रकार है कि फलन

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\cos^{-1}(1-\{x\}^2)\sin^{-1}(1-\{x\})}{\{x\}-\{x\}^3}, & x\neq 0\\ \alpha, & x=0\end{cases}$$

$x = 0$ पर संतत है, जहाँ $\{x\} = x - [x]$, $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। तो

(1) $\alpha=\dfrac{\pi}{\sqrt{2}}$

(2) $\alpha = 0$

(3) इस प्रकार के α का अस्तित्व नहीं है

(4) $\alpha=\dfrac{\pi}{4}$

18. मान $f:(0,2)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\log_2\left(1+\tan\left(\dfrac{\pi x}{4}\right)\right)$ द्वारा परिभाषित है। तो

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2}{n}\left(f\left(\dfrac{1}{n}\right)+f\left(\dfrac{2}{n}\right)+....+f(1)\right)$ बराबर है _____ ।

19. यदि $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{ae^x-b\cos x+ce^{-x}}{x\sin x}=2$ है, तो $a + b + c$ बराबर है _____ ।

20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{[r]+[2r]+.....+[nr]}{n^2}$, जहाँ r एक शून्येत्तर वास्तविक संख्या है तथा $[r]$ महत्तम पूर्णांक $\le r$ है, का मान बराबर है :

(1) $\dfrac{r}{2}$ (2) r (3) 2r (4) 0

21. $\lim\limits_{\theta\to 0}\dfrac{\tan\left(\pi\cos^2\theta\right)}{\sin\left(2\pi\sin^2\theta\right)}$ का मान बराबर है :

(1) $-\dfrac{1}{2}$ (2) $-\dfrac{1}{4}$ (3) 0 (4) $\dfrac{1}{4}$

22. $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\cos^{-1}(x-[x]^2)\cdot\sin^{-1}(x-[x]^2)}{x-x^3}$, जहाँ $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, का मान है :

(1) π (2) 0 (3) $\dfrac{\pi}{4}$ (4) $\dfrac{\pi}{2}$

23. यदि $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^{-1}x-\tan^{-1}x}{3x^3}=L$ है, तो $(6L + 1)$ का मान है :

(1) $\dfrac{1}{6}$ (2) $\dfrac{1}{2}$ (3) 6 (4) 2

CONTINUITY

1. माना एक फलन $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$

$$f(x)=\begin{cases}\sin x-e^x & \text{यदि } x\le 0 \text{ है}\\ a+[-x] & \text{यदि } 0<x<1 \text{ है}\\ 2x-b & \text{यदि } x\ge 1 \text{ है}\end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है, जहाँ $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। यदि फलन f, $\mathbf{R}$ पर संतत है, तो $(a + b)$ बराबर हैं:

(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 5

2. माना $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\lambda|x^2-5x+6|}{\mu(5x-x^2-6)}, & x<2\\ e^{\frac{\tan(x-2)}{x-[x]}} & ,x>2\\ \mu & ,x=2\end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है, जबकि $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। यदि $x = 2$ पर f संतत है, तो $\lambda + \mu$ बराबर है :

(1) $e(-e + 1)$ (2) $e(e - 2)$

(3) 1 (4) $2e - 1$

3. माना $f:\left(-\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{4}\right)\to\mathbf{R}$

$$f(x)=\begin{cases}(1+|\sin x|)^{\frac{3a}{|\sin x|}} & , -\dfrac{\pi}{4}<x<0\\ b & , x=0\\ e^{\cot 4x/\cot 2x} & , 0<x<\dfrac{\pi}{4}\end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। यदि $x = 0$ पर f संतत है, तो $6a + b^2$ का मान बराबर है :

(1) $1 - e$ (2) $e - 1$ (3) $1 + e$ (4) e

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

4. माना a, b ∈ **R**, b ≠ 0 हैं। एक फलन

$$f(x)=\begin{cases} a\sin\frac{\pi}{2}(x-1), & \text{के लिए } x\le 0 \\ \frac{\tan 2x-\sin 2x}{bx^3}, & \text{के लिए } x>0 \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। यदि x = 0 पर f संतत है, तो 10 – ab बराबर है _____।

5. यदि फलन $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{x}\log_e\left(\frac{1+\frac{x}{a}}{1-\frac{x}{b}}\right) & , x<0 \\ k & , x=0 \\ \frac{\cos^2 x-\sin^2 x-1}{\sqrt{x^2+1}-1} & , x>0 \end{cases}$

x = 0 पर संतत है, तो $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{4}{k}$ बराबर है:

(1) –5 (2) 5 (3) – 4 (4) 4

6. माना [t] महत्तम पूर्णांक ≤ t है। जहाँ फलन

$f(x)=[x]|x^2-1|+\sin\left(\frac{\pi}{[x]+3}\right)-[x+1], x\in(-2,2)$

संतत नहीं है, ऐसे बिन्दुओं की संख्या है _____।

7. एक फलन $f:R\to R$, $f(x)=[x-1]\cos\left(\frac{2x-1}{2}\right)\pi$

द्वारा परिभाषित है, जबकि [.] महत्तम पूर्णांक फलन है, तो f:

(1) x के सभी पूर्णांक मानों, x = 1 के अतिरिक्त, पर असंतत है

(2) केवल x = 1 पर संतत है

(3) प्रत्येक वास्तविक x के लिए संतत है

(4) केवल x = 1 पर असंतत है

8. माना $f:R\to R$ है, जो

$$f(x)=\begin{cases} 2\sin\left(-\frac{\pi x}{2}\right), & \text{यदि } x<-1 \\ |ax^2+x+b|, & \text{यदि } -1\le x\le 1 \\ \sin(\pi x), & \text{तो } x>1 \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। यदि $f(x)$, R पर सतत् है, तो a + b का मान है :

(1) –3 (2) –1 (3) 3 (4) 1

9. माना $f:R\to R$ तथा $g:R\to R$

$$f(x)=\begin{cases} x+a, & x<0 \\ |x-1|, & x\ge 0 \end{cases}$$

तथा $g(x)=\begin{cases} x+1, & x<0 \\ (x-1)^2+b, & x\ge 0 \end{cases}$

द्वारा परिभाषित है, जहाँ a, b ऋणेत्तर वास्तविक संख्यायें हैं। यदि $(gof)(x)$ सभी $x\in R$ के लिए संतत है, तो a + b बराबर है _____।

10. यदि फलन $f(x)=\frac{\cos(\sin x)-\cos x}{x^4}$, अपने प्रांत के प्रत्येक बिन्दु पर संतत है तथा $f(0)=\frac{1}{k}$, है, तो k बराबर है _____।

11. माना फलन $f:R\to R$ निम्न द्वारा परिभाषित है:

$$f(x)=\begin{cases} \frac{\sin(a+1)x+\sin 2x}{2x} & \text{, यदि } x<0 \text{ है} \\ b & \text{, यदि } x=0 \text{ है} \\ \frac{\sqrt{x+bx^3}-\sqrt{x}}{bx^{5/2}} & \text{, यदि } x>0 \text{ है} \end{cases}$$

यदि x = 0 पर f संतत है, तो a + b का मान बराबर है:

(1) $-\frac{5}{2}$ (2) –2 (3) –3 (4) $-\frac{3}{2}$

DIFFERENTIABILITY

1. माना एक फलन g : [0, 4] → **R**, $g(x)=\begin{cases} \max\limits_{0\le t\le x}\{t^3-6t^2+9t-3\}, & 0\le x\le 3 \\ 4-x & , 3<x\le 4 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित है, तो अन्तराल (0, 4) में जिन बिन्दुओं पर g(x) अवकलनीय **नहीं** है, उनकी संख्या है _____।

2. माना $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$

$$f(x)=\begin{cases} \frac{x^3}{(1-\cos 2x)^2}\log_e\left(\frac{1+2xe^{-2x}}{(1-xe^{-x})^2}\right) & , x\ne 0 \\ \alpha & , x=0 \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। यदि x = 0 पर f संतत है, तो α बराबर है –

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

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

3. माना फलन $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$

$$f(x) = \begin{cases} 3\left(1 - \frac{|x|}{2}\right) & \text{यदि } |x| \le 2 \text{ है} \\ 0 & \text{यदि } |x| > 2 \text{ है} \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। माना $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ $g(x) = f(x+2) - f(x-2)$ द्वारा परिभाषित है। यदि R के उन बिन्दुओं की संख्या जहाँ g संतत नही है और जहाँ g अवकलनीय नहीं है, क्रमशः n और m है, तो n + m बराबर है _____।

4. मान $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ एक फलन है जिसके लिए $f(2) = 4$ तथा $f'(2) = 1$ हैं। तो $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 f(2) - 4f(x)}{x - 2}$ का मान बराबर है :

(1) 4 (2) 8 (3) 16 (4) 12

5. माना $f : [0, 3] \to \mathbf{R}$

$f(x) = \min \{x - [x], 1 + [x] - x\}$ जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, द्वारा परिभाषित हैं। माना सभी $x \in [0, 3]$, जिनके लिए f असंतत है, का समुच्चय P है तथा सभी $x \in (0, 3)$ जिनके लिए f अवकलनीय नहीं है का समुच्चय Q है। तो P तथा Q में अवयवों की संख्या का योगफल बराबर है _____।

6. माना फलन $f : [0, \infty) \to [0, 3]$,

$$f(x) = \begin{cases} \max\{\sin t : 0 \le t \le x\}, & 0 \le x \le \pi \\ 2 + \cos x, & x > \pi \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। तो निम्न में से कौन सा सत्य है?

(1) $(0, \infty)$ के प्रत्येक बिंदु पर f संतत है परन्तु ठीक एक बिंदु पर अवकलनीय नहीं है

(2) $(0, \infty)$ के प्रत्येक बिंदु पर f अवकलनीय है

(3) $(0, \infty)$ के ठीक दो बिंदुओं पर f संतत नहीं है

(4) $(0, \infty)$ के प्रत्येक बिंदु पर f संतत है परन्तु ठीक दो बिंदुओं पर अवकलनीय नहीं है

7. माना [t] महत्तम पूर्णांक $\le t$ है। माना $f(x) = x - [x]$, $g(x) = 1 - x + [x]$ तथा $h(x) = \min\{f(x), g(x)\}$, $x \in [-2, 2]$ है। तो h:

(1) [–2, 2] में संतत है परंतु (–2, 2) में चार बिन्दुओं से अधिक पर अवकलनीय नही है।

(2) [–2, 2] में ठीक तीन बिन्दुओं पर संतत नही है।

(3) [–2, 2] में संतत है परंतु (–2, 2) में ठीक तीन बिन्दुओं से अधिक पर अवकलनीय नही है।

(4) [–2, 2] में ठीक चार बिन्दुओं पर संतत नही है।

8. फलन $f(x) = |x^2 - 2x - 3| \cdot e^{|9x^2 - 12x + 4|}$:

(1) ठीक चार बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है।

(2) ठीक तीन बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है।

(3) ठीक दो बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है।

(4) ठीक एक बिन्दु पर अवकलनीय नहीं है।

9. उन बिंदुओ की संख्या, जिन पर फलन $f(x) = |2x + 1| - 3|x + 2| + |x^2 + x - 2|$, $x \in R$ अवकलनीय नहीं है, है_____।

10. $[-3, 3]$ पर एक फलन f निम्न द्वारा परिभाषित है

$$f(x) = \begin{cases} \min\{|x|, 2 - x^2\}, & -2 \le x \le 2 \\ [|x|], & 2 < |x| \le 3 \end{cases}$$

जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। (–3, 3) में उन बिन्दुओं की संख्या, जहाँ f अवकलनीय नहीं है, है _____.

11. माना फलन $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ तथा $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 0 \\ x^2, & x \ge 0 \end{cases} \text{ तथा } g(x) = \begin{cases} x^3, & x < 1 \\ 3x - 2, & x \ge 1 \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित हैं। तो $\mathbb{R}$ में उन बिंदुओं की संख्या, जहाँ $(f \circ g)(x)$ अवकलनीय नहीं है, है :

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

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

12. यदि $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{|x|} & ; \ |x|\ge 1\\ ax^2+b & ; \ |x|<1\end{cases}$

अपने प्रांत के प्रत्येक बिंदु पर अवकलनीय है, तो a तथा b के मान क्रमशः हैं:

(1) $\frac{1}{2},\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2},-\frac{3}{2}$ (3) $\frac{5}{2},-\frac{3}{2}$ (4) $-\frac{1}{2},\frac{3}{2}$

13. माना $f : R \to R$, समीकरण $f(x + y) = f(x). f(y)$ $\forall$ x, y $\in$ R को संतुष्ट करता है तथा किसी भी $x \in R$ के लिए $f(x) \neq 0$ है। यदि फलन f बिंदु x = 0 पर अवकलनीय है तथा $f'(0) = 3$ हैं, तो $\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}(f(h)-1)$ बराबर है ______ ।

METHOD OF DIFFERENTIATION

1. फलन $f(x)=\dfrac{P(x)}{\sin(x-2)}, \quad x\neq 2,$
$\quad = 7 \quad , \quad x = 2$

का विचार कीजिए, जहाँ P(x) एक बहुपद है, जिसके लिए P″ (x) हमेशा एक अचर है तथा P(3) = 9 है। यदि x = 2 पर f(x) संतत है, तो P(5) बराबर है ________ ।

2. माना $f(x) = \cos\left(2\tan^{-1}\sin\left(\cot^{-1}\sqrt{\frac{1-x}{x}}\right)\right)$, $0 < x < 1$. है। तो :

(1) $(1 - x)^2 f'(x) - 2(f(x))^2 = 0$

(2) $(1 + x)^2 f'(x) + 2(f(x))^2 = 0$

(3) $(1 - x)^2 f'(x) + 2(f(x))^2 = 0$

(4) $(1 + x)^2 f'(x) - 2(f(x))^2 = 0$

3. यदि y = y(x), x का एक अस्पष्ट फलन इस प्रकार है कि $\log_e(x + y) = 4xy$ है, तो x = 0 पर $\frac{d^2y}{dx^2}$ बराबर है _______ ।

4. यदि $y^{1/4}+y^{-1/4}=2x$, तथा $(x^2-1)\frac{d^2y}{dx^2}+\alpha x\frac{dy}{dx}+\beta y=0$ हैं, तो $|\alpha - \beta|$ बराबर है __________ ।

5. यदि $y(x) = \cot^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1-\sin x}}\right)$, $x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$ है, तो $x=\frac{5\pi}{6}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है :

(1) $-\frac{1}{2}$ (2) –1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 0

6. $\lim_{x\to 0}\dfrac{\int_0^{x^2}\left(\sin\sqrt{t}\right)dt}{x^3}$ बराबर है:

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) 0 (4) $\frac{1}{15}$

7. माना एक फलन $f(x)$, x = a पर अवकलनीय है तथा $f'(a) = 2$ और $f(a) = 4$ हैं। तो $\lim_{x\to a}\frac{xf(a)-af(x)}{x-a}$ बराबर है :

(1) 2a + 4 (2) 4 – 2a (3) 2a – 4 (4) a + 4

8. वक्र $y=\frac{1}{2}x^4-5x^3+18x^2-19x$ की अधिकतम प्रवणता निम्न में से किस बिंदु पर है ?

(1) (2,2) (2) (0,0) (3) (2,9) (4) $\left(3,\frac{21}{2}\right)$

9. माना R पर एक फलन f दो बार अवकलनीय है, जिसके लिए f(0) = 1, f '(0) = 2 तथा $f'(x) \neq 0 \ \forall x \in R$ हैं। यदि $\begin{vmatrix} f(x) & f'(x)\\ f'(x) & f''(x)\end{vmatrix}=0$, $\forall x \in R$ है, तो f(1) का मान जिस अन्तराल में है, वह है :

(1) (9, 12) (2) (6, 9) (3) (0, 3) (4) (3, 6)

10. माना $f : S \to S$, जहाँ $S = (0, \infty)$ है, दो बार अवकलनीय फलन है जिसके लिए $f(x + 1) = xf(x)$ है। यदि $g : S \to R$, $g(x) = \log_e f(x)$ द्वारा परिभाषित है, तो $|g''(5) - g''(1)|$ का मान बराबर है :

(1) $\frac{205}{144}$ (2) $\frac{197}{144}$ (3) $\frac{187}{144}$ (4) 1

11. यदि $f(x)=\sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{1-2^{2x}}{1+2^{2x}}\right)\right)$ है तथा इसका x के सापेक्ष प्रथम अवकलज $-\frac{b}{a}\log_e 2$ है जब x = 1 है, जहाँ a तथा b पूर्णांक है, तो $|a^2 - b^2|$ का न्यूनतम मान है _____

AOD (TANGENT & NORMAL)

1. वक्रों $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ तथा $x^2+y^2=ab$, a > b, का एक प्रतिच्छेदन कोण है :

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{a+b}{\sqrt{ab}}\right)$ (2) $\tan^{-1}\left(\frac{a-b}{2\sqrt{ab}}\right)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{a-b}{\sqrt{ab}}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(2\sqrt{ab}\right)$

2. यदि वक्र $y = ax^2 + bx + c$, $x \in R$, बिन्दु (1, 2) से होकर जाता है तथा मूल बिन्दु पर इसकी स्पर्श रेखा, $y = x$ है, तो a, b, c के संभावित मान है :

(1) $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}, c = 1$

(2) $a = l, b = 0, c = 1$

(3) $a = l, b = l, c = 0$

(4) $a = -1, b = l, c = l$

3. यदि वक्र $y = x^3$ के बिन्दु $P(t, t^3)$ पर खींची गई स्पर्श रेखा वक्र को फिर से बिन्दु Q पर मिलती है, तो उस बिन्दु की कोटि जो रेखा–खण्ड PQ को आंतरिक अनुपात 1 : 2 में काटता है, है:

(1) $-2t^3$ (2) 0 (3) $-t^3$ (4) $2t^3$

4. यदि वक्र $x = y^4$ तथा $xy = k$ एक दुसरे को समकोण पर काटते हैं, तो $(4k)^6$ बराबर है _____.

5. यदि वक्र $y(x)=\int_0^x (2t^2-15t+10)\,dt$ के बिंदु (a,b), $a > 1$, पर अभिलम्ब, रेखा $x + 3y = -5$ के समान्तर है, तो $|a + 6b|$ का मान बराबर है _____ ।

AOD (MONOTONICITY)

1. माना $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}$

$$f(x)=\begin{cases}-\frac{4}{3}x^3+2x^2+3x & , \quad x>0\\ 3xe^x & , \quad x\le 0\end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। तो निम्न में से किस अन्तराल में फलन f वर्धमान है ?

(1) $\left(-\frac{1}{2},2\right)$ (2) (0, 2)

(3) $\left(-1,\frac{3}{2}\right)$ (4) (–3, –1)

2. माना : $f(x) = 3\sin^4x + 10\sin^3x + 6\sin^2x - 3$, $x \in \left[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right]$ है। तो f :

(1) $\left(-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right)$ में वर्धमान है

(2) $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ में ह्रासमान है

(3) $\left(-\frac{\pi}{6},0\right)$ में वर्धमान है

(4) $\left(-\frac{\pi}{6},0\right)$ में ह्रासमान है

3. समीकरण $e^{4x} + 2e^{3x} - e^x - 6 = 0$ के वास्तविक मूलों की संख्या है:

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

4. यदि 'a' का न्यूनतम मान, जिसके लिए फलन $f(x) = x^2 + ax + 1$, अंतराल [1, 2] पर वर्धमान है, 'R' है तथा 'a' का अधिकतम मान, जिसके लिए फलन $f(x) = x^2 + ax + 1$ अंतराल [1, 2], पर ह्यसमान है, तो $|R - S|$ का मान है _____.

5. माना कोई फलन f अंतराल [0, 2] में संतत है तथा (0, 2) में दो बार अवकलनीय है। यदि f(0) = 0, f(1) = 1 तथा f(2) = 2, हैं, तो :

(1) सभी $x \in (0, 2)$ के लिए $f''(x) = 0$ है

(2) किसी $x \in (0, 2)$ के लिए $f''(x) = 0$ है

(3) किसी $x \in (0, 2)$ के लिए $f'(x) = 0$ है

(4) सभी $x \in (0, 2)$ के लिए $f''(x) > 0$ है

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. फलन $f(x) = x^3 - 6x^2 + ax + b$ ऐसा है कि $f(2) = f(4) = 0$ हैं। दो कथनों पर ध्यान दीजिए :

(S1) $x_1, x_2 \in (2, 4), x_1 < x_2$ का अस्तित्व इस प्रकार है कि $f'(x_1) = -1$ तथा $f'(x_2) = 0$ हैं।

(S2) $x_3, x_4 \in (2, 4), x_3 < x_4$ का अस्तित्व इस प्रकार है कि $(2, x_4)$ में f ह्रासमान है, $(x_4, 4)$ में f वर्धमान है तथा $2f'(x_3) = \sqrt{3} f(x_4)$ है। तब :

(1) (S1) तथा (S2) दोनों सत्य है

(2) (S1) असत्य है तथा (S2) सत्य है

(3) (S1) तथा (S2) दोनों असत्य हैं

(4) (S1) सत्य है तथा (S2) असत्य है

7. माना $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} -55x, & \text{यदि } x < -5 \\ 2x^3 - 3x^2 - 120x, & \text{यदि } -5 \le x \le 4 \\ 2x^3 - 3x^2 - 36x - 336, & \text{यदि } x > 4, \end{cases}$$

द्वारा परिभाषित है। माना $A = \{x \in \mathbf{R} : f \text{ वर्धमान है}\}$ तो A बराबर है :

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

(3) $(-\infty, -5) \cup (-4, \infty)$ (4) $(-5, -4) \cup (4, \infty)$

8. फलन

$$f(x) = \frac{4x^3 - 3x^2}{6} - 2\sin x + (2x - 1)\cos x :$$

(1) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ में वर्धमान है

(2) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ में वर्धमान है

(3) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ में ह्रासमान है

(4) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ में ह्रासमान है

9. यदि $f'G\left(\frac{4}{3}\right) = 0,$ के साथ फलन $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 4, x \in [1, 2]$ के लिए रोले का प्रमेय लागू होता है, तो क्रमित युग्म (a, b) बराबर हैः

(1) (5, 8) (2) (–5, 8)

(3) (5, –8) (4) (–5, –8)

10. माना a एक पूर्णांक है जिसके लिए बहुपद $2x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 10x + 10$ के सभी वास्तविक मूल अन्तराल (a, a + 1) में है। तो |a| बराबर है _____

11. माना R–{–1,1} पर परिभाषित एक वास्तविक मान फलन f

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

द्वारा दिया गया है। तो फलन $f(x)$ निम्न में से किस अंतराल में वर्धमान है ?

(1) $(-\infty, -1) \cup \left(\left[\frac{1}{2}, \infty\right) - \{1\}\right)$

(2) $(-\infty, \infty) - \{-1, 1\}$

(3) $\left(-1, \frac{1}{2}\right]$

(4) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] - \{-1\}$

12. $f(x) = \begin{cases} \left(2 - \sin\left(\frac{1}{x}\right)\right)|x|, & x \ne 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित फलन $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ का विचार कीजिए। फलन f :

(1) $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$ पर एकदिष्ट है

(2) $(-\infty, 0)$ तथा $(0, \infty)$ पर एकदिष्ट नहीं है

(3) केवल $(0, \infty)$ पर एकदिष्ट (monotonic) है

(4) केवल $(-\infty, 0)$ पर एकदिष्ट है

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

AOD (MAXIMA & MINIMA)

1. माना $A = [a_{ij}]$ एक 3×3 का आव्यूह है, जहाँ

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & , \text{ यदि } i = j \text{ है} \\ -x & , \text{ यदि } |i-j| = 1 \text{ है} \\ 2x+1 & , \text{ अन्यथा,} \end{cases}$$

माना एक फलन $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = \det(A)$ द्वारा परिभाषित है। तो $\mathbf{R}$ पर f के अधिकतम तथा निम्नतम मानों का योगफल बराबर है :

(1) $-\frac{20}{27}$ (2) $\frac{88}{27}$ (3) $\frac{20}{27}$ (4) $-\frac{88}{27}$

2. मान 'a' एक वास्तविक संख्या है जिसके लिए फलन $f(x) = ax^2 + 6x - 15$, $x \in \mathbf{R}$, अन्तराल $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$ में वर्धमान तथा अन्तराल $\left(\frac{3}{4}, \infty\right)$ में ह्रासमान है, तो फलन $g(x) = ax^2 - 6x + 15$, $x \in \mathbf{R}$ का :

(1) $x = -\frac{3}{4}$ पर स्थानीय अधिकतम है

(2) $x = -\frac{3}{4}$ पर स्थानीय निम्नतम है

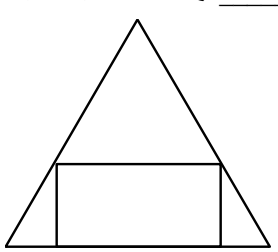
(3) $x = \frac{3}{4}$ पर स्थानीय अधिकतम है

(4) $x = \frac{3}{4}$ पर स्थानीय निम्नतम है

3. एक फलन $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ $f(x) = x^3 - 3x^2 - \frac{3f''(2)}{2}x + f''(1)$ द्वारा परिभाषित है तथा वह दो बार अवकलनीय है। इसके सभी स्थानीय न्यूनतम मानों का योग है:

(1) –22 (2) 5 (3) –27 (4) 0

4. एक आयत, $2\sqrt{2}$ भुजा के एक समबाहु त्रिभुज के चित्रानुसार अंतर्गत है, तो ऐसे एक आयत के अधिकतम क्षेत्रफल का वर्ग है _____।



5. 36 मी. की एक तार को दो भागों में काटा गया है। एक भाग को मोड़कर एक वर्ग बनाया गया है तथा दूसरे भाग को मोड़कर एक वत बनाया गया है। यदि दोनों आकतियों के क्षेत्रफल का योग निम्नतम है तथा वत्त की परिधि k है, तो $\left(\frac{4}{\pi}+1\right)$k बराबर है _____।

6. फलन $f(x) = \left(\frac{2}{x}\right)^{x^2}$, $x > 0$ का स्थानीय अधिकतम मान है –

(1) $(2\sqrt{e})^{\frac{1}{e}}$ (2) $\left(\frac{4}{\sqrt{e}}\right)^{\frac{e}{4}}$

(3) $(e)^{\frac{2}{e}}$ (4) 1

7. 20 m लंबाई की एक तार को दो भागों में काटा जाता है। एक भाग से एक वर्ग बनाना है तथा दूसरे भाग से एक सम षड्भुज बनाना है। तो दोनों वर्ग तथा षड्भुज के कुल क्षेत्रफल के न्यूनतम होने के लिए षड्भुज की भुजा की लंबाई (मीटर में) है:

(1) $\frac{5}{2+\sqrt{3}}$ (2) $\frac{10}{2+3\sqrt{3}}$

(3) $\frac{5}{3+\sqrt{3}}$ (4) $\frac{10}{3+2\sqrt{3}}$

8. $a \times b$ (लम्बाई × चौड़ाई) की एक आयाताकार चद्दर के प्रत्येक कोने से x भुजा के वर्ग काटकर तथा फलकों को मोड़कर ढक्कन रहित एक संदूक बनाया गया है। यदि संदूक का आयतन अधिकतम है, तो x बराबर है :

(1) $\frac{a+b-\sqrt{a^2+b^2-ab}}{12}$

(2) $\frac{a+b-\sqrt{a^2+b^2+ab}}{6}$

(3) $\frac{a+b-\sqrt{a^2+b^2-ab}}{6}$

(4) $\frac{a+b+\sqrt{a^2+b^2-ab}}{6}$

9. माना $f(x)$ एक त्रिघातीय बहुपद है जिसके लिए $f(1) = -10$, $f(-1) = 6$ हैं, तथा f का एक स्थानीय निम्नतम बिंदु $x = 1$ है और $f'(x)$ का एक स्थानीय निम्नतम बिंदु $x = -1$ है। तो $f(3)$ बराबर है_____।

10. एक व्यक्ति बिन्दु P(–3,4) से चलना शुरू करता है, तथा x-अक्ष को R पर छूता है और तब मुडकर बिंदू Q(0, 2) पर पहुँच जाता है। व्यक्ति स्थिर चाल से चल रहा है। यदि व्यक्ति न्यूनतम समय में Q बिन्दु पर पहुँचता है तब $50\left((PR)^2 + (RQ)^2\right)$ बराबर है_____।

11. α का न्यूनतम मान, जिसके लिए समीकरण $\frac{4}{\sin x} + \frac{1}{1-\sin x} = \alpha$ का अन्तराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में कम से कम एक हल है, है _____।

12. माना x में एक बहुपद f(x) की घात 6 है, तथा पद x^6 का गुणांक एक है और $x = -1$ तथा $x = 1$ इसके चरम बिन्दु हैं। यदि $\lim\limits_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^3} = 1$, है, तो $5\cdot f(2)$ बराबर है_____.

13. $f(x) = a^{a^x} + a^{1-a^x}$, जहाँ a, $x \in R$ तथा $a > 0$, हैं, का न्यूनतम मान बराबर है :

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

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

14. 'r' त्रिज्या के एक वत्त के अंतर्गत अधिकतम क्षेत्रफल का त्रिभुज निम्न में से कौनसा है ?

(1) एक समद्विबाहु त्रिभुज जिसका आधार 2r है

(2) एक समबाहु त्रिभुज जिसकी ऊँचाई $\frac{2r}{3}$ है

(3) एक समबाहु त्रिभुज जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई $\sqrt{3}r$ है।

(4) एक समकोण त्रिभुज जिसकी दो भुजाओं की लम्बाई 2r तथा r है

15. $a \in \mathbb{R}$ का परिसर, जिसके लिए फलन

$f(x) = (4a-3)(x + \log_e 5) + 2(a-7)\cot\left(\frac{x}{2}\right)\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$,

$x \neq 2n\pi, n \in \mathbb{N}$ के क्रांतिक बिन्दु है, है :

(1) (–3, 1) (2) $\left[-\frac{4}{3}, 2\right]$ (3) $[1, \infty)$ (4) $(-\infty, -1]$

INDEFINITE INTEGRATION

1. यदि $\int\frac{dx}{(x^2+x+1)^2} = a\tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right) + b\left(\frac{2x+1}{x^2+x+1}\right) + C$, $x > 0$ हैं, जहाँ C समाकलन अचर है, तो $9\left(\sqrt{3}a + b\right)$ का मान बराबर है _____।

2. यदि $\int\frac{2e^x + 3e^{-x}}{4e^x + 7e^{-x}}dx = \frac{1}{14}(ux + v\log_e(4e^x + 7e^{-x})) + C$ है, जहाँ C एक समाकलन अचर है, तो u + v बराबर है _____.

3. समाकलन $\int\frac{1}{\sqrt[4]{(x-1)^3(x+2)^5}}dx$ का बराबर है : (जहाँ C एक समाकलन अचर है)

(1) $\frac{3}{4}\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{1}{4}} + C$ (2) $\frac{3}{4}\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{5}{4}} + C$

(3) $\frac{4}{3}\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{1}{4}} + C$ (4) $\frac{4}{3}\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{5}{4}} + C$

4. यदि $\int\frac{\sin x}{\sin^3 x + \cos^3 x}dx =$

$\alpha\log_e|1+\tan x| + \beta\log_e|1-\tan x+\tan^2 x| + \gamma\tan^{-1}\left(\frac{2\tan x - 1}{\sqrt{3}}\right) + C$,

जहाँ C एक समाकलन अचर है, तो $18(\alpha + \beta + \gamma^2)$ का मान बराबर है_____।

5. यदि $\int\frac{\cos x - \sin x}{\sqrt{8 - \sin 2x}}dx = a\sin^{-1}\left(\frac{\sin x + \cos x}{b}\right) + c$ है, जबकि c एक समाकलन अचर है, तो क्रमित युग्म (a, b) बराबर है:

(1) (–1, 3) (2) (3, 1)

(3) (1, 3) (4) (1, –3)

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. समाकलन

$$\int \frac{\sin\theta.\sin 2\theta(\sin^6\theta+\sin^4\theta+\sin^2\theta)\sqrt{2\sin^4\theta+3\sin^2\theta+6}}{1-\cos 2\theta}d\theta$$

बराबर है :

(जहाँ c एक समाकलन अचर है)

(1) $\frac{1}{18}\left[11-18\sin^2\theta+9\sin^4\theta-2\sin^6\theta\right]^{\frac{3}{2}}+c$

(2) $\frac{1}{18}\left[9-2\cos^6\theta-3\cos^4\theta-6\cos^2\theta\right]^{\frac{3}{2}}+c$

(3) $\frac{1}{18}\left[9-2\sin^6\theta-3\sin^4\theta-6\sin^2\theta\right]^{\frac{3}{2}}+c$

(4) $\frac{1}{18}\left[11-18\cos^2\theta+9\cos^4\theta-2\cos^6\theta\right]^{\frac{3}{2}}+c$

7. समाकलन $\int \frac{e^{3\log_e 2x}+5e^{2\log_e 2x}}{e^{4\log_e x}+5e^{3\log_e 2x}-7e^{2\log_e x}}dx$, $x > 0$,

बराबर है : (जहाँ c एक समाकलन अचर है)

(1) $\log_e|x^2+5x-7|+c$

(2) $4\log_e|x^2+5x-7|+c$

(3) $\frac{1}{4}\log_e|x^2+5x-7|+c$

(4) $\log_e\sqrt{x^2+5x-7}+c$

8. वास्तविक संख्याओं α, β, γ तथा δ के लिए, यदि

$$\int \frac{(x^2-1)+\tan^{-1}\left(\frac{x^2+1}{x}\right)}{(x^4+3x^2+1)\tan^{-1}\left(\frac{x^2+1}{x}\right)}dx$$

$$=\alpha\log_e\left(\tan^{-1}\left(\frac{x^2+1}{x}\right)\right)+\beta\tan^{-1}\left(\frac{\gamma(x^2-1)}{x}\right)$$

$+\delta\tan^{-1}\left(\frac{x^2+1}{x}\right)+C$ है, जहाँ C एक स्वेच्छ अचर है,

तो $10(\alpha+\beta\gamma+\delta)$ का मान बराबर है _____ ।

9. समाकलन $\int \frac{(2x-1)\cos\sqrt{(2x-1)^2+5}}{\sqrt{4x^2-4x+6}}dx$ बराबर

है : (जहाँ c एक समाकलन अचर है)

(1) $\frac{1}{2}\sin\sqrt{(2x-1)^2+5}+c$

(2) $\frac{1}{2}\cos\sqrt{(2x+1)^2+5}+c$

(3) $\frac{1}{2}\cos\sqrt{(2x-1)^2+5}+c$

(4) $\frac{1}{2}\sin\sqrt{(2x+1)^2+5}+c$

10. यदि $f(x)=\int \frac{5x^8+7x^6}{\left(x^2+1+2x^7\right)^2}dx, (x\geq 0), f(0)=0$

तथा $f(1)=\frac{1}{K}$ हैं, तो K का मान है_____ ।

DEFINITE INTEGRATION

1. माना a एक धनात्मक वास्तविक संख्या है जिसके लिए $\int_0^a e^{x-[x]}dx = 10e - 9$ है, जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है, तो a बराबर है :

(1) $10 - \log_e(1 + e)$ (2) $10 + \log_e 2$

(3) $10 + \log_e 3$ (4) $10 + \log_e(1+ e)$

2. समाकलन $\int_{-1}^{1}\log_e(\sqrt{1-x}+\sqrt{1+x})dx$ का मान बराबर है :

(1) $\frac{1}{2}\log_e 2+\frac{\pi}{4}-\frac{3}{2}$ (2) $2\log_e 2+\frac{\pi}{4}-1$

(3) $\log_e 2+\frac{\pi}{2}-1$ (4) $2\log_e 2+\frac{\pi}{2}-\frac{1}{2}$

3. माना $g(t)=\int_{-\pi/2}^{\pi/2}\cos\left(\frac{\pi}{4}t+f(x)\right)dx$, जबकि

$f(x) = \log_e\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$, $x \in \mathbf{R}$ है। तो निम्न में से कौन सा सही है ?

(1) $g(1) = g(0)$ (2) $\sqrt{2}g(1)=g(0)$

(3) $g(1)=\sqrt{2}g(0)$ (4) $g(1)+g(0)=0$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

4. यदि $\int_0^{100\pi} \frac{\sin^2 x}{e^{\left(\frac{x}{\pi}-\left[\frac{x}{\pi}\right]\right)}}dx = \frac{\alpha\pi^3}{1+4\pi^2}, \alpha \in \mathbf{R}$ है, जबकि [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, तो α बराबर है –

(1) $200\,(1-e^{-1})$ (2) $100\,(1-e)$

(3) $50\,(e-1)$ (4) $150\,(e^{-1}-1)$

5. निश्चित समाकलन $\int_{\pi/24}^{5\pi/24} \frac{dx}{1+\sqrt[3]{\tan 2x}}$ बराबर है :

(1) $\frac{\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{6}$ (3) $\frac{\pi}{12}$ (4) $\frac{\pi}{18}$

6. माना $f : [0, \infty) \to [0, \infty)$

$f(x) = \int_0^x [y]dy$

द्वारा परिभाषित है, जबकि [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है। तो निम्न में से कौन–सा कथन **सत्य** है ?

(1) $[0, \infty)$ के प्रत्येक बिन्दु पर f संतत है और पूर्णांक बिन्दुओ के अतिरिक्त सभी बिन्दुओं पर अवकलनीय है।

(2) पूर्णांक बिन्दुओं के अतिरिक्त, $[0, \infty)$ के सभी बिन्दुओं पर f संतत तथा अवकलनीय दोनों है।

(3) पूर्णांक बिन्दुओं के अतिरिक्त, $[0, \infty)$ के सभी बिन्दुओं पर f संतत है।

(4) $[0, \infty)$ के प्रत्येक बिन्दु पर f अवकलनीय है।

7. यदि $f(x) = \begin{cases} \int_0^x (5+|1-t|)dt, & x > 2 \\ 5x+1, & x \le 2 \end{cases}$ है, तो

(1) $x = 2$ पर $f(x)$ संतत नहीं है

(2) $f(x)$ प्रत्येक x के लिए अवकलनीय है

(3) $x = 2$ पर $f(x)$ संतत है परन्तु अवकलनीय नहीं है

(4) $x = 1$ पर $f(x)$ अवकलनीय नहीं है

8. समाकलन $\int_{-1}^{1} \log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)dx$ का मान है :

(1) 2 (2) 0 (3) –1 (4) 1

9. निश्चित समाकलन $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(1+e^{x\cos x})(\sin^4 x+\cos^4 x)}$

का मान बराबर :

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

10. माना फलन

$f(x) = \log_4\left(\log_5\left(\log_3(18x-x^2-77)\right)\right)$ का प्रांत (a, b) है। तो समाकलन

$\int_a^b \frac{\sin^3 x}{(\sin^3 x+\sin^3(a+b-x))}dx$ का मान बराबर है _____ ।

11. माना फलन $f : (a,b) \to \mathbf{R}$ दो बार अवकलनीय है, जबकि एक अवकलनीय फलन g(x) के लिए $f(x) = \int_a^x g(t)\,dt$ है। यदि (a, b) में $f(x) = 0$ के ठीक पाँच भिन्न मूल हैं, तो $g(x)g'(x) = 0$ के (a,b) में कम से कम :

(1) बारह मूल हैं (2) पाँच मूल

(3) सात मूल है (4) तीन मूल है

12. यदि $\int_0^{\pi}(\sin^3 x)e^{-\sin^2 x}\,dx = \alpha - \frac{\beta}{e}\int_0^1 \sqrt{t}\,e^t dt$ है, तो $\alpha + \beta$ बराबर है_____ .

13. $\int_{-1/\sqrt{2}}^{1/\sqrt{2}} \left(\left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2+\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2-2\right)^{1/2} dx$ का मान है :

(1) $\log_e 4$ (2) $\log_e 16$

(3) $2\log_e 16$ (4) $4\log_e(3+2\sqrt{2})$

14. $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n}\sum_{r=0}^{2n-1} \frac{n^2}{n^2+4r^2}$ का मान है :

(1) $\frac{1}{2}\tan^{-1}(2)$ (2) $\frac{1}{2}\tan^{-1}(4)$

(3) $\tan^{-1}(4)$ (4) $\frac{1}{4}\tan^{-1}(4)$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

15. यदि समाकलन $\int_0^5 \frac{x+[x]}{e^{x-[x]}}dx = \alpha e^{-1}+\beta$ है, जहाँ $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$, $5\alpha + 6\beta = 0$ तथा [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, तो $(\alpha+\beta)^2$ का मान बराबर है –

(1) 100 (2) 25 (3) 16 (4) 36

16. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1+\sin^2 x}{1+\pi^{\sin x}}\right)dx$ का मान है –

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{5\pi}{4}$ (3) $\frac{3\pi}{4}$ (4) $\frac{3\pi}{2}$

17. यदि $U_n = \left(1+\frac{1}{n^2}\right)\left(1+\frac{2^2}{n^2}\right)^2 ....\left(1+\frac{n^2}{n^2}\right)^n$ है, तो $\lim_{n\to\infty}(U_n)^{\frac{-4}{n^2}}$ बराबर है :

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

18. $\int_6^{16} \frac{\log_e x^2}{\log_e x^2 + \log_e (x^2-44x+484)}dx$ बराबर है:

(1) 6 (2) 8 (3) 5 (4) 10

19. समाकलन $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}\,dx}{(1+x)(1+3x)(3+x)}$ का मान है :

(1) $\frac{\pi}{8}\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ (2) $\frac{\pi}{4}\left(1-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)$

(3) $\frac{\pi}{8}\left(1-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)$ (4) $\frac{\pi}{4}\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

20. माना [t] महत्तम पूंर्णाक $\le t$ है। तो $8\cdot\int_{-\frac{1}{2}}^{1}([2x]+|x|)\,dx$ का मान है _____.

21. यदि $x\phi(x) = \int_5^x (3t^2 - 2\phi'(t))\,dt$, $x > -2$, तथा $\phi(0) = 4$, है, तो $\phi(2)$ बराबर है _____

22. यदि [x] महत्तम पूर्णांक $\le$ x है, तो $\pi^2\int_0^2 \left(\sin\frac{\pi x}{2}\right)(x-[x])^{[x]}dx$ बराबर है :

(1) $2(\pi-1)$ (2) $4(\pi-1)$

(3) $4(\pi+1)$ (4) $2(\pi+1)$

23. फलन $f(x)$, जो $f(x) = x + \int_0^{\pi/2} \sin x\cdot\cos y\, f(y)dy$ को संतुष्ट करता है, है :

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

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

24. समाकलन $\int_1^3 [x^2-2x-2]\,dx$ का मान, जबकि [x], महत्तम पूर्णांक $\le$ x है, हैं :

(1) $-\sqrt{2}-\sqrt{3}+1$ (2) $-\sqrt{2}-\sqrt{3}-1$

(3) –5 (4) –4

25. माना [0, 2] में f(x) एक अवकलनीय फलन है, जिसके लिए $f'(x) = f'(2-x)\ \forall\ x \in (0, 2)$, $f(0) = 1$ तथा $f(2) = e^2$ है, तो $\int_0^2 f(x)dx$ का मान है :

(1) $1 - e^2$ (2) $1 + e^2$

(3) $2(1 - e^2)$ (4) $2(1 + e^2)$

26. यदि $\int_{-a}^{a}(|x|+|x-2|)dx = 22,\ (a>2)$ है तथा [x], महत्तम पूर्णांक $\le$ x को दर्शाता है, तो $\int_a^{-a}(x+[x])\,dx$ बराबर है _____।

27. $\int_{-1}^{1} x^2 e^{[x^3]}dx$, जहाँ [t] महत्तम पूर्णांक $\le t$ है, का मान है:

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

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

28. $\lim\limits_{x\to\infty}\left[\frac{1}{n}+\frac{n}{(n+1)^2}+\frac{n}{(n+2)^2}+.....+\frac{n}{(2n-1)^2}\right]$ बराबर है :

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

29. $\int\limits_{-2}^{2}|3x^2-3x-6|\,dx$ का मान है _____.

30. $x > 0$ के लिए यदि $f(x)=\int\limits_{1}^{x}\frac{\log_e t}{(1+t)}dt$ है, तो $f(e)+f\left(\frac{1}{e}\right)$ बराबर है

(1) 1 (2) –1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 0

31. माना $f(x)=\int\limits_{0}^{x}e^t f(t)dt+e^x$ सभी $x \in R$ के लिए एक अवकलनीय फलन है। तो $f(x)$ बराबर है:

(1) $2e^{(e^x-1)}-1$ (2) $e^{e^x}-1$

(3) $2e^{e^x}-1$ (4) $e^{(e^x-1)}$

32. यदि $I_{m,n}=\int\limits_{0}^{1}x^{m-1}(1-x)^{n-1}dx$, $m, n \geq 1$ तथा $\int\limits_{0}^{1}\frac{x^{m-1}+x^{n-1}}{(1+x)^{m+n}}dx=\alpha I_{m,n}, \alpha \in R$, है, तो α बराबर है____

33. समाकलन $\int\limits_{0}^{\pi}|\sin 2x|\,dx$ का मान बराबर है_____।

34. $\int\limits_{-\pi/2}^{\pi/2}\frac{\cos^2 x}{1+3^x}dx$ का मान है :

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) 4π (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) 2π

35. यदि $I_n=\int\limits_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\cot^n x\,dx$, है, तो :

(1) $\frac{1}{I_2+I_4},\frac{1}{I_3+I_5},\frac{1}{I_4+I_6}$ G.P. में है

(2) $I_2+I_4, I_3+I_5, I_4+I_6$ A.P. में है

(3) $I_2+I_4, (I_3+I_5)^2, I_4+I_6$ G.P. में है

(4) $\frac{1}{I_2+I_4},\frac{1}{I_3+I_5},\frac{1}{I_4+I_6}$ A.P. में है

36. $\sum\limits_{n=1}^{100}\int\limits_{n-1}^{n}e^{x-[x]}dx$, जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है, का मान है :

(1) $100(e-1)$ (2) $100(1-e)$

(3) $100e$ (4) $100(1+e)$

37. समाकलन

$$I=\int\limits_{0}^{10}\frac{[x]e^{[x]}}{e^{x-1}}dx,$$

का विचार कीजिए, जहाँ [x] महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है। तो I का मान बराबर है :

(1) $9(e-1)$ (2) $45(e+1)$

(3) $45(e-1)$ (4) $9(e+1)$

38. माना वास्तविक गुणांकों का एक द्विघातीय बहुपद $P(x)=x^2+bx+c$ इस प्रकार है कि $\int\limits_{0}^{1}P(x)dx=1$ है तथा $P(x)$ को $(x-2)$ से विभाजित करने पर शेषफल 5 आता है। तो $9(b+c)$ का मान बराबर है :

(1) 9 (2) 15 (3) 7 (4) 11

39. मान $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ एक संतत फलन है जिसके लिए $f(x) + f(x+1) = 2, \forall x \in \mathbb{R}$ है। यदि $I_1=\int\limits_{0}^{8}f(x)dx$ तथा $I_2=\int\limits_{-1}^{3}f(x)dx$ है, तो I_1+2I_2 का मान बराबर हैं _____ ।

40. माना $f : R \to R$, $f(x) = e^{-x}\sin x$ द्वारा परिभाषित है। यदि $F : [0, 1] \to R$ एक अवकलनीय फलन है जिसके लिए $F(x)=\int\limits_{0}^{x}f(t)\,dt$ है, तो $\int\limits_{0}^{1}(F'(x)+f(x))e^x dx$ का मान निम्न में से किस अंतराल में है ?

(1) $\left[\frac{327}{360},\frac{329}{360}\right]$ (2) $\left[\frac{330}{360},\frac{331}{360}\right]$

(3) $\left[\frac{331}{360},\frac{334}{360}\right]$ (4) $\left[\frac{335}{360},\frac{336}{360}\right]$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

41. यदि समाकलन $\int_0^{10}\frac{[\sin 2\pi x]}{e^{x-[x]}}dx=\alpha e^{-1}+\beta e^{-\frac{1}{2}}+\gamma$ है, जहाँ α, β, γ पूर्णांक है तथा [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, तो $\alpha+\beta+\gamma$ का मान बराबर है :

(1) 0 (2) 20 (3) 25 (4) 10

42. माना $I_n=\int_1^e x^{19}(\log|x|)^n dx$ है, जहाँ $n \in N$ है। यदि धन पूर्णांकों α तथा β के लिए $(20)I_{10}=\alpha I_9+\beta I_8$ है, तो $\alpha-\beta$ बराबर है _____।

43. फलन $g(\alpha)=\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}\frac{\sin^\alpha x}{\cos^\alpha x+\sin^\alpha x}dx$, $\alpha \in R$ के लिए निम्न में से कौन सा कथन असत्य है?

(1) $g(\alpha)$ एक निरंतर वर्धमान फलन है

(2) $g(\alpha)$ का $\alpha=-\frac{1}{2}$ पर एक नति परिवर्तन बिन्दु है

(3) $g(\alpha)$ एक निरंतर ह्रासमान फलन है

(4) $g(\alpha)$ एक सम फलन है

44. माना $f(x)$ तथा $g(x)$ दो फलन हैं, जो $f(x^2)+g(4-x)=4x^3$ तथा $g(4-x)+g(x)=0$ को संतुष्ट करते हैं। तो $\int_{-4}^{4} f(x)^2 dx$ का मान है_____।

45. माना $g(x)=\int_0^x f(t)dt$, जहाँ [0, 3] में f एक संतत फलन है, $\frac{1}{3}\le f(t)\le 1 \ \forall \ t \in [0, 1]$ है तथा $0 \le f(t) \le \frac{1}{2} \forall \ t \in (1, 3]$ है। अधिकतम संभव अंतराल, जिसमें $g(3)$ स्थित है, है।

(1) $\left[-1,-\frac{1}{2}\right]$ (2) $\left[-\frac{3}{2},-1\right]$

(3) $\left[\frac{1}{3},2\right]$ (4) [1, 3]

DIFFERENTIAL EQUATION

1. माना अवकल समीकरण $x\tan\left(\frac{y}{x}\right)dy=\left(y\tan\left(\frac{y}{x}\right)-x\right)dx$, $-1\le x\le 1, y\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{\pi}{6}$ का हल $y=y(x)$ है। तो वक्रों $x=0$, $x=\frac{1}{\sqrt{2}}$ तथा $y=y(x)$ द्वारा ऊपरी आधे निर्देशांक तल में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(1) $\frac{1}{8}(\pi-1)$ (2) $\frac{1}{12}(\pi-3)$

(3) $\frac{1}{4}(\pi-2)$ (4) $\frac{1}{6}(\pi-1)$

2. माना अवकल समीकरण $e^x\sqrt{1-y^2}dx+\left(\frac{y}{x}\right)dy=0, y(1)=-1$ का हल $y=y(x)$ है। तो $(y(3))^2$ का मान बराबर है :

(1) $1-4e^3$ (2) $1-4e^6$

(3) $1+4e^3$ (4) $1+4e^6$

3. यदि [x] महत्तम पूर्णांक $\le x$ है, तो समाकलन $\int_{-\pi/2}^{\pi/2}[[x]-\sin x]dx$ का मान बराबर है:

(1) $-\pi$ (2) π (3) 0 (4) 1

4. यदि $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x + 1$ द्वारा परिभाषित है, तो $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\left[f(0)+f\left(\frac{5}{n}\right)+f\left(\frac{10}{n}\right)+.....+f\left(\frac{5(n-1)}{n}\right)\right]$ का मान है:

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{5}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{7}{2}$

5. माना वक्र $y = y(x)$, अवकल समीकरण $\cos\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}(e^{-x})\right)dx=\sqrt{e^{2x}-1}\,dy$ का हल है। यदि यह y-अक्ष को $y = -1$ तथा x-अक्ष को $(\alpha, 0)$ पर काटता है, तो e^α बराबर है _____ है।

6. माना अवकल समीकरण $\text{cosec}^2x dy+2dx=(1+y\cos 2x)\text{cosec}^2x dx$ जबकि $y\left(\frac{\pi}{4}\right)=0$ है, का हल $y = y(x)$ है। तो $(y(0) + 1)^2$ का मान बराबर है –

(1) $e^{1/2}$ (2) $e^{-1/2}$ (3) e^{-1} (4) e

7. माना अवकल समीकरण $\left((x+2)e^{\left(\frac{y+1}{x+2}\right)}+(y+1)\right)$ $dx = (x + 2) dy$, $y(1) = 1$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y = y(x)$ का प्रान्त विवक्त अन्तराल (α, β) है, तो $|\alpha + \beta|$ बराबर है _____।

8. माना अवकल समीकरण, $\frac{dy}{dx} = 1 + x e^{y-x}, -\sqrt{2} < x < \sqrt{2}, y(0) = 0$ का हल $y = y(x)$ है। तो $x \in \left(-\sqrt{2}, \sqrt{2}\right)$ में $y(x)$ का न्यूनतम मान बराबर है :

(1) $\left(2-\sqrt{3}\right) - \log_e 2$

(2) $\left(2+\sqrt{3}\right) + \log_e 2$

(3) $\left(1+\sqrt{3}\right) - \log_e\left(\sqrt{3}-1\right)$

(4) $\left(1-\sqrt{3}\right) - \log_e\left(\sqrt{3}-1\right)$

9. माना $y = y(x)$, अवकल समीकरण $e^y \frac{dy}{dx} - 2e^y \sin x + \sin x \cos^2 x = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ का हल है। यदि $y(0) = \log_e(\alpha + \beta e^{-2})$ है, तो $4(\alpha + \beta)$ बराबर है _____।

10. माना अवकल समीकरण $x dy = (y + x^3 \cos x) dx$, $y(\pi) = 0$ का हल $y = y(x)$ है। तो $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi}{4}$

(3) $\frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{2}$

11. माना एक वक्र $y = f(x)$, बिंदु $(2, (\log_e 2)^2)$ से होकर जाता है तथा x के सभी धनात्मक वास्तविक मानों के लिए इसकी प्रवणता $\frac{2y}{x \log_e x}$ है, तो $f(e)$ का मान है _____।

12. माना अवकल समीकरण $\log_e\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$, $y(0) = 0$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y\left(-\frac{2}{3}\log_e 2\right) = \alpha \log_e 2$ है, तो α का मान बराबर है :

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

13. माना $F : [3, 5] \to \mathbf{R}$ $(3, 5)$ पर दो बार अवकलनीय फलन है, जिसके लिए

$F(x) = e^{-x}\int_3^x (3t^2 + 2t + 4F'(t))\, dt$ है।

यदि $F'(4) = \frac{\alpha e^\beta - 224}{(e^\beta - 4)^2}$ है, तो $\alpha+\beta$ बराबर है _____।

14. यदि अवकल समीकरण

$\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x + y) - \sin(x - y) = 0$, $y(0) = 0$

का हल $y = y(x)$, $y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ है, तो $5y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है _____।

15. माना अवकल समीकरण $(x-x^3)dy=(y+yx^2-3x^4)dx$, $x>2$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y = 3$ है, तो y बराबर है:

(1) 4 (2) 12 (3) 8 (4) 16

16. माना अवकल समीकरण $dy = e^{\alpha x+y} dx$; $\alpha \in \mathbf{N}$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y(\log_e 2) = \log_e 2$ तथा $y(0) = \log_e\left(\frac{1}{2}\right)$ हैं, तो α का मान बराबर है____।

17. माना अवकल समीकरण $(y + 1) \tan^2 x\, dx + \tan x\, dy + y\, dx = 0$, $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ का हल $y = y(x)$ है।

यदि $\lim_{x\to 0+} xy(x) = 1$, है, तो $y\left(\frac{\pi}{4}\right)$ का मान हैं :

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

18. माना अवकल समीकरण $2x^2 dy + (e^y - 2x)dx = 0$, $x > 0$ का हल $y(x)$ है। यदि $y(e) = 1$ है, तो $y(1)$ बराबर है –

(1) 0 (2) 2

(3) $\log_e 2$ (4) $\log_e(2e)$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

19. माना अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = 2(y + 2\sin x - 5)x - 2\cos x$ का हल $y = y(x)$ है, जिसके लिए $y(0) = 7$ है। तो $y(\pi)$ बराबर है:

(1) $2e^{\pi^2} + 5$ (2) $e^{\pi^2} + 5$

(3) $3e^{\pi^2} + 5$ (4) $7e^{\pi^2} + 5$

20. माना एक वक्र $y = f(x)$ बिंदु $(-2, 2)$ से होकर जाता है तथा वक्र के किसी बिंदु $(x, f(x))$ पर स्पर्शरेखा की प्रवणता $f(x) + xf'(x) = x^2$ द्वारा दी गई है।

(1) $x^2 + 2xf(x) - 12 = 0$ (2) $x^3 + xf(x) + 12 = 0$

(3) $x^3 - 3xf(x) - 4 = 0$ (4) $x^2 + 2xf(x) + 4 = 0$

21. ऐसे परवलयों के कुल, जिनके अक्ष y-अक्ष के समांतर है तथा जिनकी नाभिलंब जीवा की लम्बाई बिन्दु $(2, -3)$ की रेखा $3x + 4y = 5$ से दूरी है, को निरूपित करने वाला एक अवकल समीकरण है :

(1) $10\frac{d^2y}{dx^2} = 11$ (2) $11\frac{d^2x}{dy^2} = 10$

(3) $10\frac{d^2x}{dy^2} = 11$ (4) $11\frac{d^2y}{dx^2} = 10$

22. यदि अवकल समीकरण $(2x - 10y^3)\,dy + ydx = 0$, का हल वक्र, बिन्दुओं $(0, 1)$ तथा $(2, \beta)$ से होकर जाता है, तो β निम्न में से किस समीकरण का एक मूल है ?

(1) $y^5 - 2y - 2 = 0$ (2) $2y^5 - 2y - 1 = 0$

(3) $2y^5 - y^2 - 2 = 0$ (4) $y^5 - y^2 - 1 = 0$

23. माना एक फलन $f[0, 1]$ मे ऋणोत्तर तथा $(0, 1)$ में दो बार अवकलनीय है। यदि $\int_0^x \sqrt{1-(f'(t))^2}\,dt = \int_0^x f(t)\,dt$, $0 \le x \le 1$ तथा $f(0) = 0$, है, तो $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1}{x^2}\int_0^x f(t)\,dt$:

(1) 0 के बराबर है (2) 1 के बराबर है

(3) का अस्तित्व नहीं है (4) $\frac{1}{2}$ के बराबर है

24. यदि $\frac{dy}{dx} = \frac{2^{x+y} - 2^x}{2^y}$, $y(0) = 1$, हैं, तो $y(1)$ बराबर है:

(1) $\log_2(2 + e)$ (2) $\log_2(1 + e)$

(3) $\log_2(2e)$ (4) $\log_2(1 + e^2)$

25. यदि $\frac{dy}{dx} = \frac{2^x y + 2^y \cdot 2^x}{2^x + 2^{x+y}\log_e 2}$, $y(0) = 0$, हैं, तो $y = 1$ के लिए x का मान निम्न में से किस अंतराल में है?

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

(3) $(2, 3)$ (4) $\left(0, \frac{1}{2}\right]$

26. यदि $y\frac{dy}{dx} = x\left[\frac{y^2}{x^2} + \frac{\phi\left(\frac{y^2}{x^2}\right)}{\phi'\left(\frac{y^2}{x^2}\right)}\right]$, $x > 0$, $\phi > 0$, तथा $y(1) = -1$ हैं, तो $\phi\left(\frac{y^2}{4}\right)$ बराबर है :

(1) $4\phi(2)$ (2) $4\phi(1)$

(3) $2\phi(1)$ (4) $\phi(1)$

27. यदि $y = y(x)$ अवकल समीकरण $x^2dy + \left(y - \frac{1}{x}\right)dx = 0$; $x > 0$ का हल वक्र है तथा $y(1) = 1$, तब $y\left(\frac{1}{2}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{3}{2} - \frac{1}{\sqrt{e}}$ (2) $3 + \frac{1}{\sqrt{e}}$

(3) $3 + e$ (4) $3 - e$

28. यदि एक वक्र $y = f(x)$ बिन्दु $(1, 2)$ से होकर जाता है तथा $x\frac{dy}{dx} + y = bx^4$ को संतुष्ट करता है, तो b के किस मान के लिए $\int_1^2 f(x)dx = \frac{62}{5}$ है ?

(1) 5 (2) 10 (3) $\frac{62}{5}$ (4) $\frac{31}{5}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

29. किसी प्रजाति की समय 't' पर जनसंख्या, P = P(t), अवकल समीकरण, $\frac{dP}{dt} = 0.5P - 450$ को संतुष्ट करती है। यदि P(0) = 850 है, तो वह समय, जब प्रजाति की जनसंख्या शून्य हो जाती है, है:

(1) $\log_e 18$ (2) $\log_e 9$

(3) $\frac{1}{2}\log_e 18$ (4) $2\log_e 18$

30. यदि एक वक्र मूलबिंदु से होकर जाता है तथा इसके किसी बिंदु (x, y) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता $\frac{x^2 - 4x + y + 8}{x - 2}$ है, तो यह वक्र निम्न में से किस बिंदु से भी होकर जाता है?

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

31. यदि अवकल समीकरण $(2xy^2 - y)dx + xdy = 0$ का हल y = y(x), रेखाओं $2x - 3y = 1$ तथा $3x + 2y = 8$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु से होकर जाता है, तो |y(1)| बराबर है _____

32. माना एक वक्र के किसी बिंदु P(x, y) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता $\frac{xy^2 + y}{x}$ द्वारा दी गई है। यदि यह वक्र, रेखा $x + 2y = 4$ को $x = -2$ पर काटता है, तो y का वह मान, जिसके लिए बिंदु (3, y) वक्र पर है, है :

(1) $\frac{18}{35}$ (2) $-\frac{4}{3}$ (3) $-\frac{18}{19}$ (4) $-\frac{18}{11}$

33. एक कलचर में जीवाणुओं की वद्धि की दर जीवाणुओं की संख्या के समानुपातिक है तथा प्रारम्भ में समय t = 0 पर जीवाणुओं की संख्या 1000 है। 2 घंटों में जीवाणुओं की संख्या में 20% की वद्धि होती है। यदि $\frac{k}{\log_e\left(\frac{6}{5}\right)}$ घंटों के पश्चात जीवाणुओं की संख्या 2000 है, तो $\left(\frac{k}{\log_e 2}\right)^2$ बराबर है :

(1) 4 (2) 8 (3) 2 (4) 16

34. यदि समीकरण

$e^{\sin y}\cos y\frac{dy}{dx} + e^{\sin y}\cos x = \cos x, y(0) = 0$ का

हल y = y(x) है, तो $1 + y\left(\frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}y\left(\frac{\pi}{3}\right) + \frac{1}{\sqrt{2}}y\left(\frac{\pi}{4}\right)$

बराबर है ___।

35. $y^2 = a\left(x + \frac{\sqrt{a}}{2}\right), a > 0$ द्वारा दिए गए वक्र–कुल के अवकल समीकरण की घात तथा कोटि का अंतर है _____।

36. यदि अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + (\tan x)\, y = \sin x$, $0 \le x \le \frac{\pi}{3}$, का हल y = y(x) है जबकि y(0) = 0 है, तो $y\left(\frac{\pi}{4}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{1}{4}\log_e 2$ (2) $\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)\log_e 2$

(3) $\log_e 2$ (4) $\frac{1}{2}\log_e 2$

37. माना अवकल समीकरण $2xy\frac{dy}{dx} = y^2 - x^2$, $x > 0$ का हल वक्र C_1 है तथा $\frac{2xy}{x^2 - y^2} = \frac{dy}{dx}$ का हल वक्र C_2 है। यदि दोनों वक्र (1,1) से होकर जाते हैं, तो वक्रों C_1 तथा C_2 द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल बराबर है :

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

38. यदि अवकल समीकरण

$\frac{dy}{dx} + 2y\tan x = \sin x,\ y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$ का हल y = y(x) है, तो R पर y(x) का अधिकतम मान है :

(1) 8 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{15}{4}$ (4) $\frac{1}{8}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

39. माना अवकल समीकरण

$\cos x\,(3\sin x + \cos x + 3)dy =$

$(1 + y\,\sin x\,(3\sin x + \cos x + 3))dx, 0 \le x \le \frac{\pi}{2}$,

$y(0) = 0$ का हल $y = y(x)$ है। तो $y\left(\frac{\pi}{3}\right)$ बराबर है :

(1) $2\log_e\left(\frac{2\sqrt{3}+9}{6}\right)$ (2) $2\log_e\left(\frac{2\sqrt{3}+10}{11}\right)$

(3) $2\log_e\left(\frac{\sqrt{3}+7}{2}\right)$ (4) $2\log_e\left(\frac{3\sqrt{3}-8}{4}\right)$

40. यदि अवकल समीकरण

$2(x^2 + x^{5/4})dy - y(x + x^{1/4})dx = 2x^{9/4}\,dx$, $x > 0$

का हल वक्र $y = y(x)$ है, जो बिन्दु $\left(1, 1-\frac{4}{3}\log_e 2\right)$

से होकर जाता है, तो $y(16)$ का मान बराबर है :

(1) $4\left(\frac{31}{3}+\frac{8}{3}\log_e 3\right)$ (2) $\left(\frac{31}{3}+\frac{8}{3}\log_e 3\right)$

(3) $4\left(\frac{31}{3}-\frac{8}{3}\log_e 3\right)$ (4) $\left(\frac{31}{3}-\frac{8}{3}\log_e 3\right)$

41. $y(x)$, जो अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = xy - 1 + x - y$;

$y(0) = 0$ को सन्तुष्ट करता है, के लिए निम्न में

कौन सा सत्य है?

(1) $y(1) = e^{-\frac{1}{2}} - 1$ (2) $y(1) = e^{\frac{1}{2}} - e^{-\frac{1}{2}}$

(3) $y(1) = 1$ (4) $y(1) = e^{\frac{1}{2}} - 1$

42. यदि $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है, तो

$\left|\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}}\left[\left[x^2\right]-\cos x\right]dx\right|$ का मान है _____ ।

43. निम्न में से कौन सा अवकल समीकरण परवलयों के

निकाय $y^2 = 4a(x + a)$ द्वारा संतुष्ट होता है?

(1) $y\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 2x\left(\frac{dy}{dx}\right) - y = 0$

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

(3) $y\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 2x\left(\frac{dy}{dx}\right) - y = 0$

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

44. माना अवकल समीकरण

$\frac{dy}{dx} = (y+1)\left((y+1)e^{x^2/2} - x\right)$,

$0 < x < 2.1$, $y(2) = 0$ का हल $y = y(x)$ है। तो

$x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान बराबर है :

(1) $\frac{-e^{3/2}}{\left(e^2+1\right)^2}$ (2) $-\frac{2e^2}{\left(1+e^2\right)^2}$

(3) $\frac{e^{5/2}}{\left(1+e^2\right)^2}$ (4) $\frac{5e^{1/2}}{\left(e^2+1\right)^2}$

45. माना अवकल समीकरण $xdy - ydx = \sqrt{\left(x^2 - y^2\right)}$

dx, $x \ge 1$ का हल $y = y(x)$ है तथा $y(1) = 0$ है।

यदि रेखाओं $x = 1$, $x = e^{\pi}$, $y = 0$ तथा $y = y(x)$ द्वारा

घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल $\alpha e^{2\pi} + \beta$ है, तो $10(\alpha + \beta)$

का मान बराबर है_____.

AREA UNDER THE CURVE

1. माना दीर्घवत्त $E : x^2 + 4y^2 = 5$ के बिन्दु P(1, 1) पर स्पर्श रेखा T है। यदि स्पर्श रेखा T, दीर्घवत्त E तथा रेखाओं $x = 1$ और $x = \sqrt{5}$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल $\alpha\sqrt{5} + \beta + \gamma \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ है, तो $|\alpha+\beta+\gamma|$ बराबर है _____।

2. ऊपरी आधे निर्देशांक तल में वक्रों, $x^2 + 2y - 1 = 0$, $y^2 + 4x - 4 = 0$ तथा $y^2 - 4x - 4 = 0$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बराबर है _____।

3. क्षेत्र $\{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid x \geq 0, 2x^2 \leq y \leq 4 - 2x\}$ का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बराबर है :

(1) $\frac{8}{3}$ (2) $\frac{17}{3}$ (3) $\frac{13}{3}$ (4) $\frac{7}{3}$

4. यदि परिबद्धित क्षेत्र

$$R = \left\{(x,y) : \max\{0, \log_e x\} \leq y \leq 2^x, \frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$$

का क्षेत्रफल $\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$ है, तो $(\alpha+\beta-2\gamma)^2$ का मान बराबर है :

(1) 8 (2) 2 (3) 4 (4) 1

5. $y - x = 2$ तथा $x^2 = y$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल बराबर है :

(1) $\frac{16}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{9}{2}$ (4) $\frac{4}{3}$

6. क्षेत्र $S = \{(x, y) : 3x^2 \leq 4y \leq 6x + 24\}$ का क्षेत्रफल है _____।

7. माना फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$ के स्थानीय उच्चतम तथा स्थानीय निम्नतम बिन्दु क्रमशः a तथा b है। यदि $y = f(x)$, x-अक्ष, तथा रेखाओं $x = a$ और $x = b$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A है, तो 4A बराबर है _____.

8. परवलय $(y - 2)^2 = (x - 1)$, इसके उस बिंदू जिसकी कोटि 3 है पर स्पर्श रेखा तथा x-अक्ष द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(1) 9 (2) 10 (3) 4 (4) 6

9. यदि रेखाओं $x = 0$, $y = 0$, $x=\frac{3}{2}$ तथा वक्र $y = 1 + 4x - x^2$ से घिरे क्षेत्र के क्षेत्रफल को रेखा $y = mx$ समद्विभाजित करती है, तो 12 m बराबर है_____।

10. वक्रों $y = \sin x + \cos x$ एवं $y = |\cos x - \sin x|$ तथा रेखाओं $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(1) $2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-1\right)$ (2) $2\left(\sqrt{2}+1\right)$

(3) $4\left(\sqrt{2}-1\right)$ (4) $2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right)$

11. क्षेत्र $R = \{(x, y) : 5x^2 \leq y \leq 2x^2 + 9\}$ का क्षेत्रफल है :

(1) $11\sqrt{3}$ वर्ग इकाई (2) $12\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

(3) $9\sqrt{3}$ वर्ग इकाई (4) $6\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

12. वत्त, $x^2 + y^2 = 36$ के उस भाग का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में), जो परवलय $y^2 = 9x$ के बाहर है, है:

(1) $24\pi+3\sqrt{3}$ (2) $12\pi-3\sqrt{3}$

(3) $24\pi-3\sqrt{3}$ (4) $12\pi+3\sqrt{3}$

13. साइन तथा कोसाइन फलनों के ग्राफ एक दूसरे को बहुत से बिन्दुओं पर काटते हैं, तथा इनके दो क्रमागत प्रतिच्छेदन बिन्दुओं के बीच में ये दो ग्राफ एक समान क्षेत्रफल A घेरते हैं। तो A^4 बराबर है____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

14. माना वक्रों $y = \sin x, y = \cos x$ तथा y -अक्ष द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A_1 है और माना वक्रों $y = \sin x$, $y = \cos x$, x-अक्ष तथा $x = \frac{\pi}{2}$ द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A_2 है। तो

(1) $A_1 : A_2 = 1 : \sqrt{2}$ तथा $A_1 + A_2 = 1$ हैं

(2) $A_1 = A_2$ तथा $A_1 + A_2 = \sqrt{2}$ हैं

(3) $2A_1 = A_2$ तथा $A_1 + A_2 = 1 + \sqrt{2}$ हैं

(4) $A_1 : A_2 = 1 : 2$ तथा $A_1 + A_2 = 1$ है

15. रेखाओं $y = ||x - 1| - 2|$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है _____।

16. माना अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = 2(x+1)$ का हल वक्र $y = y(x)$ है। यदि वक्र $y = y(x)$ तथा x-अक्ष से घिरे क्षेत्र के क्षेत्रफल का संख्यात्मक मान $\frac{4\sqrt{8}}{3}$ है, तो $y(1)$ का मान बराबर है _____।

17. माना $f : [-3, 1] \to R$,

$$f(x) = \begin{cases} \min\{(x+6), x^2\}, & -3 \le x \le 0 \\ \max\{\sqrt{x}, x^2\}, & 0 \le x \le 1 \end{cases}$$

द्वारा दिया गया है। यदि $y = f(x)$ तथा x-अक्ष द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A है, तो 6A बराबर है _____।

18. वक्र $4y^2 = x^2(4 - x)(x - 2)$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(1) $\frac{\pi}{8}$ (2) $\frac{3\pi}{8}$

(3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{16}$

MATRICES

1. माना $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ a & 0 \end{bmatrix}$, $a \in \mathbf{R}$ को $P + Q$ के रूप में लिखा गया है, जहाँ P एक सममित आव्यूह है तथा Q एक विषम सममित आव्यूह है। यदि $\det(Q) = 9$ है, तो det (P) के सभी संभव मानों के योगफल का मापांक बराबर है :

(1) 36 (2) 24 (3) 45 (4) 18

2. माना $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ तथा $B = 7A^{20} - 20A^7 + 2I$ हैं, जहाँ I, 3 × 3 कोटि का तत्समक आव्यूह है। यदि $B = [b_{ij}]$, तो b_{13} बराबर है _____।

3. माना $y = y(x)$, समीकरण $\frac{dy}{dx} - |A| = 0$, $\forall\ x > 0$, को संतुष्ट करता है, जबकि $A = \begin{bmatrix} y & \sin x & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & \frac{1}{x} \end{bmatrix}$ है।

यदि $y(\pi) = \pi + 2$ है, तो $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है :

(1) $\frac{\pi}{2} + \frac{4}{\pi}$ (2) $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{\pi}$

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

4. माना $A = \{a_{ij}\}$ एक 3 × 3 आव्यूह है, जबकि

$$a_{ij} = \begin{cases} (-1)^{j-i} & \text{if } i < j, \\ 2 & \text{if } i = j, \\ (-1)^{i+j} & \text{if } i > j, \end{cases}$$

तो $\det(3\text{Adj}(2A^{-1}))$ बराबर है _____।

5. माना $A = [a_{ij}]$, कोटि 3 × 3 का एक वास्तविक आव्यूह इस प्रकार है कि प्रत्येक $i = 1, 2, 3$ के लिए $a_{i1} + a_{i2} + a_{i3} = 1$ है। तो आव्यूह A^3 की सभी प्रविष्टियों का योग बराबर है –

(1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 9

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. माना $A=\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$ एक 3×3 आव्यूह है। तो 3×3 आव्यूहों B, जिनकी प्रविष्टियाँ, समुच्चय, $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ से हैं तथा जो $AB = BA$ को संतुष्ट करते हैं, की संख्या है _____।

7. माना $M=\left\{A=\begin{pmatrix}a & b\\ c & d\end{pmatrix}: a,b,c,d \in \{\pm 3, \pm 2, \pm 1, 0\}\right\}$ है। $f : M \to \mathbf{Z}$ ($\mathbf{Z} \equiv$ सभी पूर्णांको का समूह) ; $f(A) = \det(A)$, सभी $A \in M$, द्वारा परिभाषित है। तो उन $A \in M$ की संख्या जिनके लिए $f(A) = 15$ है, है _____।

8. यदि $P=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1/2 & 1\end{bmatrix}$ है, तो P^{50} है :

(1) $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 25 & 1\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}1 & 50\\ 0 & 1\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}1 & 25\\ 0 & 1\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 50 & 1\end{bmatrix}$

9. माना $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ -1 & 4\end{bmatrix}$ है। यदि $A^{-1} = \alpha I + \beta A, \alpha, \beta \in \mathbf{R}$, हैं तथा I एक 2×2 का तत्समक आव्यूह है, तो $4(\alpha - \beta)$ बराबर है :

(1) 5 (2) $\frac{8}{3}$ (3) 2 (4) 4

10. माना A तथा B, कोटि 3×3 के वास्तविक आव्यूह हैं जिनके लिए $(A^2 - B^2)$ एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है। यदि $A^5 = B^5$ तथा $A^3B^2 = A^2B^3$ हैं, तो आव्यूह $A^3 + B^3$ के सारणिक का मान बराबर है :

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

11. यदि $A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$ तथा $M = A + A^2 + A^3 + ... + A^{20}$, हैं, तो आव्यूह M के सभी अवयवों का योगफल बराबर है_____।

12. यदि $A=\begin{pmatrix}\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{2}{\sqrt{5}}\\ \frac{-2}{\sqrt{5}} & \frac{1}{\sqrt{5}}\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 0\\ i & 1\end{pmatrix}$, $i = \sqrt{-1}$, तथा

$Q = A^TBA$ है, तो आव्यूह $A\,Q^{2021}\,A^T$ का व्युत्क्रम बराबर है :

(1) $\begin{pmatrix}\frac{1}{\sqrt{5}} & -2021\\ 2021 & \frac{1}{\sqrt{5}}\end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ -2021i & 1\end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2021i & 1\end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix}1 & -2021i\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

13. माना $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 1\\ 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$ है। तो $A^{2025} - A^{2020}$ बराबर है –

(1) $A^6 - A$ (2) A^5

(3) $A^5 - A$ (4) A^6

14. माना A एक 3×3 वास्तविक आव्यूह है। यदि $\det(2\text{Adj}(2\ \text{Adj}(\text{Adj}(2A)))) = 2^{41}$ है, तो $\det(A^2)$ का मान बराबर है _____.

15. यदि आव्यूह $A=\begin{pmatrix}0 & 2\\ K & -1\end{pmatrix}$, समीकरण $A(A^3 + 3I) = 2I$ को संतुष्ट करता है, तो K का मान है:

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

16. समुच्चय

$\left\{A=\begin{pmatrix}a & b\\ 0 & d\end{pmatrix}: a,b,d \in \{-1,0,1\} \text{ तथा } (I-A)^3 = I - A^3\right\}$,

I, 2×2 का तत्समक आव्यूह है में अवयवों की संख्या है ____।

17. माना सभी $n, m \in N, n > m$ के लिए $J_{n,m}=\int_0^{\frac{1}{2}}\frac{x^n}{x^m-1}dx$ है, एक आव्यूह $A = [a_{ij}]_{3\times 3}$, जहाँ $a_{ij}=\begin{cases}J_{6+i,3} - J_{i+3,3}, & i \le j\\ 0, & i > j\end{cases}$ है, का विचार कीजिए। तब $\left|\text{adj}A^{-1}\right|$ बराबर है :

(1) $(15)^2 \times 2^{42}$ (2) $(15)^2 \times 2^{34}$

(3) $(105)^2 \times 2^{38}$ (4) $(105)^2 \times 2^{36}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

18. माना A तथा B दो 3×3 वास्तविक आव्यूह है जबकि A सममित आव्यूह है तथा B विषम सममित आव्यूह है। तो रैखिक समीकरण निकाय, $(A^2B^2 - B^2A^2)X = O$, जबकि X, एक 3×1 अज्ञात चरों का स्तम्भ आव्यूह है तथा O, एक 3×1 शून्य आव्यूह है :

(1) का कोई भी हल नहीं है

(2) के ठीक दो हल हैं

(3) के अनन्त हल हैं

(4) का केवल एक हल है

19. माना M कोई 3×3 आव्यूह है जिसके अवयव समुच्चय {0, 1, 2} से लिये गए हैं। इस तरह के आव्यूहों की अधिकतम संख्या, जिनके लिए M^TM के विकर्ण के अवयवों का योग 7 है, है _____।

20. माना $P=\begin{bmatrix}3 & -1 & -2\\ 2 & 0 & \alpha\\ 3 & -5 & 0\end{bmatrix}$ है, जबकि $\alpha \in R$ है।

माना $Q = [q_{ij}]$ एक आव्यूह है, जिसके लिए $PQ = kI_3$, किसी शून्येतर, $k \in R$ के लिए, है। यदि $q_{23}=-\frac{k}{8}$ तथा $|Q|=\frac{k^2}{2}$ हैं, तो $\alpha^2 + k^2$ बराबर है _____।

21. माना A एक 3×3 आव्यूह है तथा $\det(A) = 4$ है। माना R_i, आव्यूह A की $i^{वीं}$ पंक्ति को दर्शाता है। यदि 2A पर संक्रिया $R_2 \to 2R_2 + 5R_3$ के प्रयोग से आव्यूह B प्राप्त होता है, तो $\det(B)$ बराबर है :

(1) 16 (2) 80 (3) 128 (4) 64

22. यदि आव्यूह, $A=\begin{bmatrix}1 & -\alpha\\ \alpha & \beta\end{bmatrix}$ के लिए $AA^T = I_2$, है, तो $\alpha^4 + \beta^4$ का मान है :

(1) 4 (2) 2 (3) 3 (4) 1

23. माना $A=\begin{bmatrix}x & y & z\\ y & z & x\\ z & x & y\end{bmatrix}$ है, जहाँ x, y तथा z वास्तविक संख्याऐं हैं, जिनके लिए $x + y + z > 0$ तथा $xyz = 2$ है। यदि $A^2 = I_3$ है, तो $x^3 + y^3 + z^3$ का मान है_____।

24. यदि $A=\begin{bmatrix}0 & -\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)\\ \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) & 0\end{bmatrix}$ तथा

$(I_2 + A)(I_2 - A)^{-1} = \begin{bmatrix}a & -b\\ b & a\end{bmatrix}$, हैं, तो $13(a^2 + b^2)$ बराबर है_____।

25. यदि किसी वास्तविक संख्याओं α तथा β के लिए आव्यूह $A=\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 3 & 0 & -1\end{bmatrix}$, समीकरण $A^{20}+\alpha A^{19}+\beta A=\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$ को सन्तुष्ट करता है, तो $\beta-\alpha$ बराबर है_____.

26. माना A एक 2 कोटि का सममित आव्यूह है, जिसके अवयव पूर्णांक हैं। यदि A^2 के विकर्ण के अवयवों का योगफल 1 हैं, तो ऐसे आव्यूहों की संभावित संख्या है:

(1) 4 (2) 1 (3) 6 (4) 12

27. माना 2×1 के दो आव्यूह $A=\begin{bmatrix}a_1\\ a_2\end{bmatrix}$ तथा $B=\begin{bmatrix}b_1\\ b_2\end{bmatrix}$ है जिनके अवयव वास्तविक हैं तथा $A = XB$ है, जहाँ $X=\frac{1}{\sqrt{3}}\begin{bmatrix}1 & -1\\ 1 & k\end{bmatrix}$ और $k \in R$ है। यदि $a_1^2+a_2^2=\frac{2}{3}\left(b_1^2+b_2^2\right)$ तथा $(k^2+1)b_2^2 \neq -2b_1b_2$ है, तो k का मान है _____है।

28. मान $A=\begin{bmatrix}i & -i\\ -i & i\end{bmatrix}, i=\sqrt{-1}$ हैं। तो रैखिक समीकरण निकाय $A^8\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}8\\ 64\end{bmatrix}$:

(1) का अद्वितीय हल है (2) के अनंत हल हैं

(3) का कोई हल नहीं है (4) के मात्र दो हल हैं

29. 3×3 के आव्यूहों A, जिनके अवयव समुच्चय {0, 1, 2, 3} में से हैं तथा AA^T के विकर्ण के सभी अवयवों का योगफल 9 है, की कुल संख्या है _____।

30. यदि x, y, z समान्तर श्रेढ़ी में हैं जिसका सार्वअन्तर d,($x \neq 3d$) है और आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & 4\sqrt{2} & x \\ 4 & 5\sqrt{2} & y \\ 5 & k & z \end{bmatrix}$ का सारणिक शून्य है, तो k^2 का मान है:

(1) 72 (2) 12 (3) 36 (4) 6

31. माना $A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ तथा $B=\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ हैं, जिनके लिए $AB = B$ तथा $a + d = 2021$ हैं, तो $ad - bc$ का मान बराबर है _____।

32. यदि $A=\begin{pmatrix} 0 & \sin\alpha \\ \sin\alpha & 0 \end{pmatrix}$ तथा $\det\left(A^2-\frac{1}{2}I\right)=0$, है, तो α का एक संभव मान है :

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{6}$

33. यदि $A=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ है, तो

$\det(A^4) + \det\left(A^{10}-(\text{Adj}(2A))^{10}\right)$ का मान बराबर है _____

34. माना $A+2B=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

तथा $2A-B=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ हैं। यदि Tr(A), आव्यूह A, के विकर्ण के सभी अवयवों के योगफल को दर्शाता है, तो Tr(A) – Tr(B) का मान बराबर है :

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

35. माना I, कोटि 2×2 का तत्समक आव्यूह है तथा $P=\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ है। तो $n \in N$ का वह मान, जिसके लिए $P^n = 5I - 8P$ है, बराबर है _____.

VECTORS

1. माना $\vec{a}=2\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$ तथा $\vec{b}=\hat{i}+\hat{j}$ है। यदि एक सदिश $\vec{c}$ के लिए $\vec{a}\cdot\vec{c}=|\vec{c}|, |\vec{c}-\vec{a}|=2\sqrt{2}$ है तथा $(\vec{a}\times\vec{b})$ और $\vec{c}$ के बीच का कोण $\frac{\pi}{6}$ है, तो $\left|(\vec{a}\times\vec{b})\times\vec{c}\right|$ का मान है :

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

2. माना बराबर परिमाण के तीन सदिश $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ परस्पर लंबवत है तथा सदिश $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ के साथ एक समान कोण θ बनाते है, तो $36\cos^2 2\theta$ बराबर है _____।

3. एक त्रिभुज ABC में, यदि $|\overrightarrow{BC}|=3$, $|\overrightarrow{CA}|=5$ तथा $|\overrightarrow{BA}|=7$ हैं, तो सदिश $\overrightarrow{BA}$ का $\overrightarrow{BC}$ का प्रक्षेप बराबर है:

(1) $\frac{19}{2}$ (2) $\frac{13}{2}$ (3) $\frac{11}{2}$ (4) $\frac{15}{2}$

4. $p > 0$ के लिए, सदिश $\vec{v}_1=\sqrt{3}p\hat{i}+\hat{j}$ को केन्द्रबिन्दु के गिर्द वामावर्त दिशा में कोण θ से आवर्तित करने पर सदिश $\vec{v}_2=2\hat{i}+(p+1)\hat{j}$ प्राप्त होता है। यदि $\tan\theta=\frac{(\alpha\sqrt{3}-2)}{(4\sqrt{3}+3)}$ है, तो α का मान बराबर है _____।

5. माना एक सदिश $\vec{a}$, सदिशों $\vec{b}=2\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{c}=\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ के सहतलीय है। यदि $\vec{a}$, सदिश $\vec{d}=3\hat{i}+2\hat{j}+6\hat{k}$ पर लम्बवत है और $|\vec{a}|=\sqrt{10}$ है, तो $[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}]+[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{d}]+[\vec{a}\ \vec{c}\ \vec{d}]$ का एक संभावित मान है –

(1) – 42 (2) – 40 (3) – 29 (4) – 38

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. माना तीन सदिश $\vec{a},\vec{b}$ तथा $\vec{c}$, $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c},\vec{b}\times\vec{c}=\vec{a}$ तथा $|\vec{a}|=2$ को संतुष्ट करते है। तो निम्न में से कौन सा कथन **असत्य** है ?

(1) $\vec{a}\times((\vec{b}+\vec{c})\times(\vec{b}-\vec{c}))=\vec{0}$

(2) $(\vec{b}\times\vec{c})$ पर $\vec{a}$ का प्रक्षेप 2 है।

(3) $[\vec{a}\ \ \vec{b}\ \ \vec{c}]+[\vec{c}\ \ \vec{a}\ \ \vec{b}]=8$

(4) $|3\vec{a}+\vec{b}-2\vec{c}|^2=51$

7. माना

$(2+a+b)\hat{i}+(a+2b+c)\hat{j}-(b+c)\hat{k}$,

$(1+b)\hat{i}+2b\hat{j}-b\hat{k}$ तथा $(2+b)\hat{i}+2b\hat{j}+(1-b)\hat{k}$, a, b, $c\in\mathbf{R}$

सहतलीय सदिश है। तो निम्न में से कौन–सा कथन **सही** है ?

(1) 2b = a + c (2) 3c = a + b

(3) a = b + 2c (4) 2a = b + c

8. माना $\vec{p}=2\hat{i}+3\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{q}=\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ दो सदिश है। यदि सदिश $\vec{r}=(\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}+\gamma\hat{k})$, दोनों सदिशों $(\vec{p}+\vec{q})$ तथा $(\vec{p}-\vec{q})$ के लम्बवत है तथा $|\vec{r}|=\sqrt{3}$ है, तो $|\alpha|+|\beta|+|\gamma|$ बराबर है _____।

9. माना a, b तथा c तीन भिन्न धनात्मक संख्याएँ हैं। यदि सदिश $a\hat{i}+a\hat{j}+c\hat{k}$, $\hat{i}+\hat{k}$ तथा $c\hat{i}+c\hat{j}+b\hat{k}$ समतलीय हैं, तो c बराबर है :

(1) $\dfrac{2}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}$ (2) $\dfrac{a+b}{2}$

(3) $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}$ (4) $\sqrt{ab}$

10. यदि $|\vec{a}|=2,|\vec{b}|=5$ तथा $|\vec{a}\times\vec{b}|=8$ हैं, तो $|\vec{a}\cdot\vec{b}|$ बराबर है :

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

11. यदि $(\vec{a}+3\vec{b})$, $(7\vec{a}-5\vec{b})$ के लंबवत है तथा $(\vec{a}-4\vec{b})$, $(7\vec{a}-2\vec{b})$ के लंबवत है, तो $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के बीच का कोण (डिग्री में) है _____।

12. माना $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $\vec{b}=-\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ हैं। तो सदिश गुणनफल $(\vec{a}+\vec{b})\times\left((\vec{a}\times((\vec{a}-\vec{b})\times\vec{b}))\times\vec{b}\right)$ बराबर है:

(1) $5(34\hat{i}-5\hat{j}+3\hat{k})$ (2) $7(34\hat{i}-5\hat{j}+3\hat{k})$

(3) $7(30\hat{i}-5\hat{j}+7\hat{k})$ (4) $5(30\hat{i}-5\hat{j}+7\hat{k})$

13. माना $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}+\hat{k},\vec{b}$ तथा $\vec{c}=\hat{j}-\hat{k}$ तीन सदिश हैं जिनके लिए $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c}$ तथा $\vec{a}\cdot\vec{b}=1$ है। यदि सदिश $\vec{b}$ के, सदिश $\vec{a}\times\vec{c}$ पर प्रक्षेप सदिश की लंबाई l है, तो $3l^2$ का मान बराबर है _____।

14. माना तीन सदिशों $\vec{a},\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ के लिए $\vec{a}=\vec{b}\times(\vec{b}\times\vec{c})$ है। यदि सदिशों $\vec{a},\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ के परिमाण क्रमशः $\sqrt{2},1$ तथा 2 हैं और $\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ के बीच का कोण $\theta\left(0<\theta<\dfrac{\pi}{2}\right)$ है, तो $1+\tan\theta$ का मान बराबर है :

(1) $\sqrt{3}+1$ (2) 2

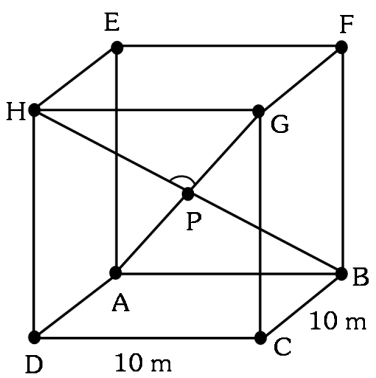
(3) 1 (4) $\dfrac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$

15. माना $\vec{a}=\hat{i}-\alpha\hat{j}+\beta\hat{k}$, $\vec{b}=3\hat{i}+\beta\hat{j}-\alpha\hat{k}$ तथा $\vec{c}=-\alpha\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$ हैं, जहाँ α तथा β पूर्णांक हैं। यदि $\vec{a}\cdot\vec{b}=-1$ तथा $\vec{b}\cdot\vec{c}=10$ हैं, तो $(\vec{a}\times\vec{b})\cdot\vec{c}$ बराबर है____।

16. माना $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{b}=\hat{j}-\hat{k}$ है। यदि एक सदिश $\vec{c}$ इस प्रकार है कि $\vec{a}\times\vec{c}=\vec{b}$ तथा $\vec{a}.\vec{c}=3$ हैं, तो $\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})$ बराबर है :

(1) –2 (2) –6 (3) 6 (4) 2

17. एक हाल के वर्गाकार फर्श की विमा 10m × 10m है तथा इसकी दीवारें ऊर्ध्वाधर (चित्र देखिए)। यदि इसके विकर्णों AG तथा BH के बीच न्यून कोण $GPH=\cos^{-1}\frac{1}{5}$ है, तो हाल की ऊँचाई (मीटर में) है :



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

18. यदि दो सदिशों $2\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}$ तथा $-\lambda\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ के योग पर सदिश $\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ का प्रक्षेप 1 है, तो λ बराबर है _____.

19. माना तीन सदिशों $\vec{a}=\hat{i}+5\hat{j}+\alpha\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}+3\hat{j}+\beta\hat{k}$ तथा $\vec{c}=-\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k}$ के लिए $|\vec{b}\times\vec{c}|=5\sqrt{3}$ है तथा सदिश $\vec{a}$, सदिश $\vec{b}$ के लम्बवत् है। तो $|\vec{a}|^2$ के मानों में अधिकतम मान है _____।

20. समतलों $\vec{r}.\left(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}\right)=1$ तथा $\vec{r}.\left(2\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k}\right)+4=0$ की प्रतिच्छेदन रेखा से होकर जाने वाले तथा x-अक्ष के समांतर समतल का समीकरण है :

(1) $\vec{r}.\left(\hat{j}-3\hat{k}\right)+6=0$ (2) $\vec{r}.\left(\hat{i}+3\hat{k}\right)+6=0$

(3) $\vec{r}.\left(\hat{i}-3\hat{k}\right)+6=0$ (4) $\vec{r}.\left(\hat{j}-3\hat{k}\right)-6=0$

21. माना $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ दो सदिश हैं जिनमें लिए $|2\vec{a}+3\vec{b}|=|3\vec{a}+\vec{b}|$ है और $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के बीच का कोण 60° है। यदि $\frac{1}{8}\vec{a}$ एक इकाई सदिश है, तो $|\vec{b}|$ बराबर है:

(1) 4 (2) 6 (3) 5 (4) 8

22. माना तीन सदिश $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ परस्पर लंबवत हैं तथा इनके परिमाण बराबर हैं।

यदि एक सदिश $\vec{r}$, $\vec{a}\times\{(\vec{r}-\vec{b})\times\vec{a}\}+\vec{b}\times\{(\vec{r}-\vec{c})\times\vec{b}\}+\vec{c}\times\{(\vec{r}-\vec{a})\times\vec{c}\}=\vec{0}$, को संतुष्ट करता हैं, तो $\vec{r}$ बराबर है :

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

(3) $\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$ (4) $\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b}+2\vec{c})$

23. माना $\vec{a}=2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $\vec{b}=\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ हैं। माना $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ को रखने वाले समतल में एक सदिश $\vec{v}$ है। यदि $\vec{v}$, सदिश $3\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ के अभिलम्ब है तथा $\vec{a}$ पर उसका प्रक्षेप 19 इकाई है, तब $|2\vec{v}|^2$ बराबर है _____।

24. समतलों $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})=1$ तथा $\vec{r}.(\hat{i}-2\hat{j})=-2$ के प्रतिच्छेदन से तथा बिन्दु (1, 0, 2) से होकर जाने वाले समतल का सदिश समीकरण है :

(1) $\vec{r}.(\hat{i}+7\hat{j}+3\hat{k})=\frac{7}{3}$ (2) $\vec{r}.(3\hat{i}+7\hat{j}+3\hat{k})=7$

(3) $\vec{r}.(\hat{i}+7\hat{j}+3\hat{k})=7$ (4) $\vec{r}.(\hat{i}-7\hat{j}+3\hat{k})=\frac{7}{3}$

25. माना तीन सदिश $\vec{a},\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ इस प्रकार हैं कि $\vec{c}$, सदिशों $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के समतल में है, $\vec{a}.\vec{c}=7$ है तथा $\vec{b}$, सदिश $\vec{c}$ के लम्बवत है, जबकि $\vec{a}=-\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{b}=2\hat{i}+\hat{k}$ हैं, तो $2|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}|^2$ बराबर है _____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

26. माना तीन सदिश $\vec{a}=\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}-\hat{j}$ तथा $\vec{c}=\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$ दिए गए हैं। यदि $\vec{r}$ एक सदिश है, जिसके लिए $\vec{r}\times\vec{a}=\vec{c}\times\vec{a}$ तथा $\vec{r}\cdot\vec{b}=0$, हैं, तो $\vec{r}\cdot\vec{a}$ बराबर है_____।

27. माना $\vec{a}=\hat{i}+\alpha\hat{j}+3\hat{k}$ तथा $\vec{b}=3\hat{i}-\alpha\hat{j}+\hat{k}$ हैं। यदि समान्तर चर्तुभुज, जिसकी संलग्न भुजायें $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ हैं, का क्षेत्रफल $8\sqrt{3}$ वर्ग ईकाई है, तो $\vec{a}\cdot\vec{b}$ बराबर है _____:

28. यदि दो सदिश $\vec{a}_1=x\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{a}_2=\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$ संरेख हैं, तो सदिश $x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$ के समान्तर एक सम्भव इकाई सदिश है

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}(-\hat{j}+\hat{k})$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i}-\hat{j})$

(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})$

29. यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ लंबवत हैं, तो $\vec{a}\times\left(\vec{a}\times\left(\vec{a}\times\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\right)\right)$ बराबर हैः

(1) $\vec{0}$ (2) $\frac{1}{2}|\vec{a}|^4\vec{b}$

(3) $\vec{a}\times\vec{b}$ (4) $|\vec{a}|^4\vec{b}$

30. माना $\vec{a}=\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k}$ तथा $\vec{b}=2\hat{i}-3\hat{j}+5\hat{k}$ है। यदि $\vec{r}\times\vec{a}=\vec{b}\times\vec{r}$, $\vec{r}.\left(\alpha\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}\right)=3$ तथा $\vec{r}.\left(2\hat{i}+5\hat{j}-\alpha\hat{k}\right)=-1$, $\alpha\in R$ है, तो $\alpha+|\vec{r}|^2$ का मान बराबर है :

(1) 9 (2) 15

(3) 13 (4) 11

31. माना सदिशों $\vec{a}=\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$ तथा $\vec{b}=\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ के लम्बवत एक सदिश $\vec{c}$ है। यदि $\vec{c}.\left(\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}\right)=8$ है, तो $\vec{c}.\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)$ का मान बराबर है _____।

32. माना मूल बिंदु के सापेक्ष सदिश $\sqrt{3}\hat{i}+\hat{j}$ को प्रथम चतुर्थांश में वामावर्त दिशा में 45° के कोण तक घुमाने पर सदिश $\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}$ प्राप्त होता है। तो शीर्षों (α, β), $(0, \beta)$ तथा$(0, 0)$ के त्रिभुज का क्षेत्रफल बराबर है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $2\sqrt{2}$

33. माना O मूलबिंदु है। माना $\overrightarrow{OP}=x\hat{i}+y\hat{j}-\hat{k}$ तथा $\overrightarrow{OQ}=-\hat{i}+2\hat{j}+3x\hat{k}$, $x, y\in R$, $x>0$ है, जिनके लिए $|\overrightarrow{PQ}|=\sqrt{20}$ है तथा सदिश $\overrightarrow{OP}$, सदिश $\overrightarrow{OQ}$ के लम्बवत है। यदि $\overrightarrow{OR}=3\hat{i}+z\hat{j}-7\hat{k}$, $z\in R$, सदिशों $\overrightarrow{OP}$ तथा $\overrightarrow{OQ}$ के सहतलीय है, तो $x^2+y^2+z^2$ का मान बराबर हैः

(1) 7 (2) 9 (3) 2 (4) 1

34. माना सदिशों $\vec{a}=2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ तथा $\vec{b}=\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}$ के समतल में एक सदिश $\vec{x}$ है। यदि सदिश $\vec{x}$, सदिश $\left(3\hat{i}+2\hat{j}-\hat{k}\right)$ के लम्बवत है तथा इसका $\vec{a}$ पर प्रक्षेप $\frac{17\sqrt{6}}{2}$ है, तो $|\vec{x}|^2$ का मान बराबर है _____ ।

35. माना $\vec{a}=2\hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k}$ तथा $\vec{b}=7\hat{i}+\hat{j}-6\hat{k}$ है।

यदि $\vec{r}\times\vec{a}=\vec{r}\times\vec{b}, \vec{r}\cdot\left(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}\right)=-3$ हैं,

तो $\vec{r}\cdot\left(2\hat{i}-3\hat{j}+\hat{k}\right)$ बराबर है :

(1) 12 (2) 8 (3) 13 (4) 10

36. यदि $\vec{a}=\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}+3\hat{k}$, $\vec{b}=-\beta\hat{i}-\alpha\hat{j}-\hat{k}$

तथा $\vec{c}=\hat{i}-2\hat{j}-\hat{k}$ है, जिनके लिए $\vec{a}\cdot\vec{b}=1$ तथा

$\vec{b}\cdot\vec{c}=-3$ हैं, तो $\frac{1}{3}\left(\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\cdot\vec{c}\right)$ बराबर है _____.

37. एक आयताकार कार्तीय प्रणाली के सापेक्ष एक सदिश $\vec{a}$ के घटक 3p तथा 1 हैं। इस प्रणाली को मूलबिंदु के सापेक्ष वामावत्त दिशा में किसी कोण तक घुमाया जाता है। यदि नई प्रणाली के सापेक्ष $\vec{a}$ के घटक $p+1$ तथा $\sqrt{10}$ है, तो p का एक मान बराबर है :

(1) 1 (2) $-\frac{5}{4}$ (3) $\frac{4}{5}$ (4) -1

38. एक त्रिभुज ABC, में यदि $\left|\overrightarrow{BC}\right|=8$, $\left|\overrightarrow{CA}\right|=7$, $\left|\overrightarrow{AB}\right|=10$ हैं, तो सदिश $\overrightarrow{AB}$ का सदिश $\overrightarrow{AC}$ पर प्रक्षेप बराबर है :

(1) $\frac{25}{4}$ (2) $\frac{85}{14}$ (3) $\frac{127}{20}$ (4) $\frac{115}{16}$

39. माना $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ दो शून्येत्तर सदिश हैं जो एक दूसरे के लंबवत हैं तथा $|\vec{a}|=|\vec{b}|$ है। यदि $|\vec{a}\times\vec{b}|=|\vec{a}|$ है, तो सदिशों $\left(\vec{a}+\vec{b}+\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\right)$ तथा $\vec{a}$ के बीच का कोण बराबर है :

(1) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

(3) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$

40. माना समतल $\vec{r}.\left(2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}\right)-b=0$ के सापेक्ष बिन्दु (1, 3, a) का दर्पण प्रतिबिम्ब (–3, 5, 2) है। तो $|a+b|$ का मान बराबर है_____.

3D

1. माना समतल P बिंदुओं (1, 0, 1), (1, –2, 1) तथा (0, 1, –2) से होकर जाता है। माना एक सदिश $\vec{a}=\alpha\hat{i}+\beta\hat{j}+\gamma\hat{k}$, समतल P के समांतर है, सदिश $\left(\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}\right)$ के लम्बवत् हैं तथा $\vec{a}\cdot\left(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k}\right)=2$ को सन्तुष्ट करता है, तो $(\alpha-\beta+\gamma)^2$ बराबर है _____।

2. यदि रेखाओं $\vec{r_1}=\alpha\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}+\lambda\left(\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}\right)$, $\lambda\in\mathbf{R}$, $\alpha>0$ तथा $\vec{r_2}=-4\hat{i}-\hat{k}+\mu\left(3\hat{i}-2\hat{j}-2\hat{k}\right)$, $\mu\in\mathbf{R}$ के मध्य न्यूनतम दूरी 9 है, तो α बराबर है _____।

3. रेखाएँ $x=ay-1=z-2$ तथा $x=3y-2=bz-2$, $(ab\neq0)$ समतलीय हैं, यदि :

(1) $b=1,\ a\in R-\{0\}$ (2) $a=1,\ b\in R-\{0\}$

(3) $a=2,\ b=2$ (4) $a=2,\ b=3$

4. माना Q, बिन्दु (2, 3, –1) का रेखा L: $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{1}$ में दर्पण प्रतिबिम्ब है। माना एक समतल P बिन्दु Q से होकर जाता है तथा रेखा L, P पर लम्बवत् है। तो निम्न में से कौन सा बिन्दु समतल P पर है ?

(1) (–1, 1, 2) (2) (1, 1, 1)

(3) (1, 1, 2) (4) (1, 2, 2)

5. माना L, समतलों $\vec{r}.\left(\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}\right)=2$ तथा $\vec{r}.\left(2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}\right)=2$ की प्रतिच्छेदन रेखा है। यदि बिन्दु (1, 2, 0) से रेखा L पर डाले गए लम्ब का पाद $P(\alpha,\beta,\gamma)$ है, तो $35(\alpha+\beta+\gamma)$ का मान बराबर है –

(1) 101 (2) 119 (3) 143 (4) 134

6. यदि सरल रेखाओं $3(x-1)=6(y-2)=2(z-1)$ तथा $4(x-2)=2(y-\lambda)=(z-3)$, $\lambda\in\mathbf{R}$ के बीच की न्यूनतम दूरी $\frac{1}{\sqrt{38}}$ है, तो λ का पूर्णांक मान बराबर है –

(1) 3 (2) 2 (3) 5 (4) –1

7. माना सरल रेखा $L:\frac{x}{1}=\frac{y}{0}=\frac{z}{-1}$ पर बिन्दु P (1, 2, –1) से डाले गए लम्ब का पाद N है। माना P से समतल, $x+y+2z=0$ के समान्तर खींची गई एक रेखा,L को बिन्दु Q पर मिलती है। यदि रेखाओं PN तथा PQ के बीच का न्यूनकोण α है, तो $\cos\alpha$ बराबर है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

8. यदि रेखाएँ $\frac{x-k}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-3}{3}$ तथा $\frac{x+1}{3}=\frac{y+2}{2}=\frac{z+3}{1}$ समतलीय हैं, तो k का मान है _____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Target\vise JEE MAIN-2021

9. माना बिंदु (–1, 0, –2) से होकर जाने वाले तथा समतलों $2x + y – z = 2$ और $x – y – z = 3$ पर लम्बवत समतल का समीकरण $ax + by + cz + 8 = 0$ है, तो $a + b + c$ का मान बराबर है :

(1) 3 (2) 8 (3) 5 (4) 4

10. यदि वास्तविक संख्याओं α तथा β के लिए रैखिक समीकरण निकाय :

$x + y – z = 2, x + 2y + \alpha z = 1, 2x – y + z = \beta$

के अनंत हल हैं, तो $\alpha + \beta$ बराबर है _____।

11. माना समतल P बिंदु (3, 7, –7) से होकर जाता है तथा रेखा $\frac{x-2}{-3}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{1}$ इसमें स्थित है। यदि समतल P की मूलबिंदू से दूरी d है, तो d^2 बराबर है _____।

12. वास्तविक संख्याओं α तथा $\beta \neq 0$ के लिए, यदि सरल रेखाओं $\frac{x-\alpha}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$ तथ $\frac{x-4}{\beta}=\frac{y-6}{3}=\frac{z-7}{3}$, का प्रतिच्छेदन बिंदु, समतल $x + 2y – z = 8$ पर है, तो $\alpha – \beta$ बराबर है :

(1) 5 (2) 9 (3) 3 (4) 7

13. बिंदुओं Q(3, –4, –5) तथा R(2, –3, 1) को मिलाने वाली रेखा तथा समतल $2x + y + z = 7$ के प्रतिच्छेदन बिंदु से बिंदु P(3, 4, 4) की दूरी है _____।

14. एक समतल P में रेखा

$x + 2y + 3z + 1 = 0 = x – y – z – 6$ स्थित है तथा P, समतल $–2x + y + z + 8 = 0$ के लंबवत है। तो निम्न में से कौन–सा बिंदु समतल P पर है :

(1) (–1, 1, 2) (2) (0, 1, 1)

(3) (1, 0, 1) (4) (2, –1, 1)

15. माना रेखा $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z-4}{2}$ का समतल $x – 2y – z = 3$ में प्रक्षेप रेखा L है। यदि बिन्दु (0,0,6) की L से दूरी d है, तो d^2 बराबर है _____.

16. माना P एक समतल है जो बिन्दु (1,2,3) तथा समतलों $\vec{r}\cdot\left(\hat{i}+\hat{j}+4\hat{k}\right)=16$ और $\vec{r}\cdot\left(-\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}\right)=6$ की प्रतिच्छेदन रेखा से होकर जाता है। तो निम्न में से कौन सा बिन्दु P पर स्थित **नही** है?

(1) (3, 3, 2) (2) (6, –6, 2)

(3) (4, 2, 2) (4) (–8, 8, 6)

17. माना बिन्दु P(7,–2,13) से समतल, जिसमें रेखाएँ $\frac{x+1}{6}=\frac{y-1}{7}=\frac{z-3}{8}$ तथा $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{5}=\frac{z-3}{7}$. स्थित है, पर डाले गये लंब का पाद Q है। तो $(PQ)^2$ बराबर _____ है।

18. बिंदु (1, –2, 3) की, एक रेखा जिसके दिक् अनुपात 2, 3, –6 हैं, के समांतर समतल $x – y + z = 5$ से दूरी है:

(1) 3 (2) 5 (3) 2 (4) 1

19. मूलबिंदु से $\sqrt{\frac{2}{21}}$ की दूरी पर एक समतल, जिसमें समतलों $x – y – z – 1 = 0$ तथा $2x + y – 3z + 4 = 0$ की प्रतिच्छेदन रेखा स्थित है, का समीकरण है:

(1) $3x – y – 5z + 2 = 0$ (2) $3x – 4z + 3 = 0$

(3) $–x + 2y + 2z – 3 = 0$ (4) $4x – y – 5z + 2 = 0$

20. सरल रेखाओं, जिनके दिक्–कोसाइन समीकरणों $2l + 2m – n = 0$ तथा $mn + nl + lm = 0$ द्वारा दिऐ गए हैं, के बीच का कोण है :

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\pi-\cos^{-1}\left(\frac{4}{9}\right)$

(3) $\cos^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$ (4) $\frac{\pi}{3}$

21. माना समतल $2x - y + z + 3 = 0$ के सापेक्ष बिन्दु Q(1, 3, 4) का दर्पण प्रतिबिंब S है तथा माना इस समतल पर एक बिन्दु R $(3, 5, \gamma)$ है। तो रेखा खण्ड SR की लंबाई का वर्ग है _____।

22. माना समतल, जो बिन्दु (1, 4, –3) से होकर जाता है तथा जिसमें समतलों $3x - 2y + 4z - 7 = 0$ तथा $x + 5y - 2z + 9 = 0$, की प्रतिच्छेदन रेखा स्थित है, का समीकरण $\alpha x + \beta y + \gamma z + 3 = 0$, है, तो $\alpha + \beta + \gamma$ बराबर है :

(1) –23 (2) – 15 (3) 23 (4) 15

23. बिंदु (–1, –1, 2) से रेखा $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{6}$ तथा समतल $2x - y + z = 6$ के प्रतिच्छेदन बिंदु की दूरी का वर्ग बराबर है _____.

24. बिंदु (–1, 2, –2) की समतलों $2x + 3y + 2z = 0$ और $x - 2y + z = 0$ की प्रतिच्छेदन रेखा से दूरी है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{5}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{42}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{34}}{2}$

25. माना रेखा $\frac{x-2}{\alpha} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{2}$, समतल $x + 3y - 2z + \beta = 0$ में स्थित है। तो $(\alpha + \beta)$ बराबर है____।

26. माना दो समतलों $x - 2y - 2z + 1 = 0$ तथा $2x - 3y - 6z + 1 = 0$ के न्यून कोण का समद्विभाजक समतल P है। तब इनमें से कौन सा बिन्दु P पर स्थित है ?

(1) $\left(3, 1, -\frac{1}{2}\right)$ (2) $\left(-2, 0, -\frac{1}{2}\right)$

(3) (0, 2, –4) (4) (4, 0, – 2)

27. रेखा $3y - 2z - 1 = 0 = 3x - z + 4$ की बिन्दु (2, – 1, 6) से दूरी है :

(1) $\sqrt{26}$ (2) $2\sqrt{5}$ (3) $2\sqrt{6}$ (4) $4\sqrt{2}$

28. माना a, b $\in$ R. यदि बिन्दु P(a, 6, 9) का रेखा, $\frac{x-3}{7} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-1}{-9}$ में दर्पण प्रतिबिम्ब (20, b, –a –9), है, तो $|a + b|$ बराबर है :

(1) 88 (2) 86 (3) 84 (4) 90

29. माना λ एक पूर्णांक है। यदि रेखाओं $x - \lambda = 2y - 1 = -2z$ तथा $x = y + 2\lambda = z - \lambda$ के बीच की न्यूनतम दूरी $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}$ है, तो $|\lambda|$ बराबर है _____.

30. उस समतल, जो (1, 2, –3) से होकर जाता है तथा समतलों, $3x + y - 2z = 5$ तथा $2x - 5y - z = 7$ के लम्बवत् है, का समीकरण है:

(1) $3x - 10y - 2z + 11 = 0$

(2) $6x - 5y - 2z - 2 = 0$

(3) $11x + y + 17z + 38 = 0$

(4) $6x - 5y + 2z + 10 = 0$

31. रेखा, $\frac{x-3}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{2}$ तथा समतल $x + y + z = 17$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु की बिन्दु (1,1,9) से दूरी है:

(1) $2\sqrt{19}$ (2) $19\sqrt{2}$

(3) 38 (4) $\sqrt{38}$

32. बिंदु (0,1,2) से होकर जाने वाली तथा रेखा $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{-2}$ के लंबवत रेखा का समीकरण है:

(1) $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{3}$ (2) $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-2}{3}$

(3) $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{-3}$ (4) $\frac{x}{-3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{3}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

33. माना दो रेखाऐं जिनकी दिक्कोज्यायें समीकरणों $l+m-n=0$ तथा $l^2+m^2-n^2=0$ को सन्तुष्ट करती हैं, के बीच एक कोण α है। तो $\sin^4\alpha+\cos^4\alpha$ का मान है :

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{5}{8}$ (4) $\frac{1}{2}$

34. एक समतल, बिंदुओं A(1, 2, 3), B(2, 3, 1) तथा C(2, 4, 2) से होकर जाता है यदि O मूल बिन्दु है तथा P, बिन्दु (2, –1, 1) है, तो इस समतल पर $\overrightarrow{OP}$ के प्रक्षेप की लम्बाई है :

(1) $\sqrt{\frac{2}{7}}$ (2) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (3) $\sqrt{\frac{2}{11}}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{5}}$

35. मूल बिन्दु से होकर जानेवाली एक रेखा 'l', रेखाओं

$l_1 : \vec{r}=(3+t)\hat{i}+(-1+2t)\hat{j}+(4+2t)\hat{k}$

$l_2 : \vec{r}=(3+2s)\hat{i}+(3+2s)\hat{j}+(2+s)\hat{k}$

पर लम्बवत है। यदि 'l_2' पर प्रथम अष्टांशक में एक बिन्दु (a, b, c) की 'l' तथा 'l_1' के प्रतिच्छेदन बिन्दु से दूरी $\sqrt{17}$ है, तो $18(a+b+c)$ बराबर है _____.

36. माना समतलों $x+2y+z=6$ तथा $y+2z=4$ के प्रतिच्छेदन से प्राप्त रेखा L है। यदि (3, 2, 1) से रेखा L पर लम्ब का पाद बिंदु P(α, β, γ) है, तो $21(\alpha+\beta+\gamma)$ का मान बराबर है :

(1) 142 (2) 68 (3) 136 (4) 102

37. यदि समतल $4x-5y+2z=8$ के सापेक्ष बिंदु (1, 3, 5) का दर्पण प्रतिबिम्ब (α,β,γ) है, तो $5(\alpha+\beta+\gamma)$ बराबर है:

(1) 47 (2) 43 (3) 39 (4) 41

38. तीन समतलों

$P_1 : 3x+15y+21z=9$,

$P_2 : x-3y-z=5$ तथा

$P_3 : 2x+10y+14z=5$

का विचार कीजिए। तब, निम्न में से कौन सा एक सत्य है ?

(1) P_1 तथा P_2 समांतर है

(2) P_1 तथा P_3 समांतर है

(3) P_2 तथा P_3 समांतर है

(4) P_1,P_2 तथा P_3 तीनों समांतर है

39. माना बिंदु (4,–2,2) से होकर जाने वाले एक समतल पर एक बिंदु (λ,2,1) है। यदि यह समतल, बिंदुओं (–2,–21,29) तथा (–1, –16, 23) को मिलाने वाली रेखा के लंबवत है, तो $\left(\frac{\lambda}{11}\right)^2-\frac{4\lambda}{11}-4$ बराबर है_____।

40. यदि (1,5,35), (7,5,5), (1,λ,7) तथा (2λ,1,2) समतलीय हैं, तो λ के सभी संभव मानों का योगफल है:

(1) $\frac{39}{5}$ (2) $-\frac{39}{5}$ (3) $\frac{44}{5}$ (4) $-\frac{44}{5}$

41. माना बिन्दुओं (42, 0, 0), (0, 42, 0) तथा (0, 0, 42) से होकर जाने वाले समतल P पर (x, y, z) एक स्वेच्छ बिंदु है, तो व्यंजक

$$3+\frac{x-11}{(y-19)^2(z-12)^2}+\frac{y-19}{(x-11)^2(z-12)^2}$$

$$+\frac{z-12}{(x-11)^2(y-19)^2}-\frac{x+y+z}{14(x-11)(y-19)(z-12)}$$

का मान है :

(1) 0 (2) 3 (3) 39 (4) –45

42. यदि रेखा $L_1:\frac{x-a}{l}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-b}{4}$, $l\neq 0$ पर, बिन्दु (4, 3, 8) से लम्ब का पाद (3, 5, 7) है, तो रेखा L_1 तथा रेखा $L_2:\frac{x-2}{3}=\frac{y-4}{4}=\frac{z-5}{5}$ के बीच की न्यूनतम दूरी बराबर है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (3) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

43. यदि समतल $x+2y-3z+10=0$ से बिंदु (1, –2, 3) की रेखा $\frac{x-1}{3}=\frac{2-y}{m}=\frac{z+3}{1}$ के समान्तर दूरी $\sqrt{\frac{7}{2}}$ है, तो |m| का मान बराबर है _____ ।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

44. यदि $a > 0$ के लिए, बिंदुओं A(a, –2a, 3) तथा B(0, 4, 5) से समतल $lx + my + nz = 0$ पर लम्बों के पाद क्रमशः बिंदु C(0, –a, –1) तथा D हैं, तो रेखा खंड CD की लम्बाई है :

(1) $\sqrt{31}$ (2) $\sqrt{41}$

(3) $\sqrt{55}$ (4) $\sqrt{66}$

45. माना दो बिंदुओ P तथा Q के स्थिति सदिश क्रमशः $3\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k}$ तथा $\hat{i}+2\hat{j}-4\hat{k}$ हैं। माना दो बिंदु R तथा S इस प्रकार हैं कि रेखाओं PR तथा QS के दिक् अनुपात क्रमशः (4, –1, 2) तथा (–2, 1, –2) हैं। माना रेखाओं PR तथा QS का प्रतिच्छेदन बिंदु T है। यदि सदिश $\overrightarrow{TA}$, सदिशों $\overrightarrow{PR}$ तथा $\overrightarrow{QS}$ के लम्बवत है तथा $\overrightarrow{TA}$ सदिश $\sqrt{5}$ की लम्बाई इकाई है, तो A के एक स्थिति सदिश का मापांक है :

(1) $\sqrt{482}$ (2) $\sqrt{171}$

(3) $\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{227}$

46. माना P एक समतल $lx + my + nz = 0$ है, जिसमें रेखा $\frac{1-x}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z+2}{3}$ स्थित है। यदि समतल P, बिंदुओं A(–3, –6, 1) तथा B(2, 4, –3) को मिलाने वाले रेखा खंड AB को k : 1 के अनुपात बाँटता है, तो k का मान बराबर है :

(1) 1.5 (2) 3 (3) 2 (4) 4

47. यदि बिंदु (2, 3, 1) के रेखा $\frac{x+1}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+2}{-1}$ के सापेक्ष दर्पण प्रतिबिम्ब से होकर जाने वाले समतल, जिसमें रेखा $\frac{x-2}{3}=\frac{1-y}{2}=\frac{z+1}{1}$ स्थित है, का समीकरण $\alpha x + \beta y + \gamma z = 24$है, तो $\alpha+\beta+\gamma$ बराबर है:

(1) 20 (2) 19 (3) 18 (4) 21

48. माना P एक स्वेच्छ बिंदु है जिसकी समतलों $x + y + z = 0$, $lx - nz = 0$ तथा $x - 2y + z = 0$ से दूरियों के वर्गों का योगफल 9 है। यदि बिंदु P का बिंदुपथ $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ है, तो $l - n$ का मान बराबर है_____।

49. बिन्दु (1, 2, 3) से होकर जाने वाले समतल, जिसमें y-अक्ष स्थित है, का समीकरण है :

(1) $x + 3z = 10$ (2) $x + 3z = 0$

(3) $3x + z = 6$ (4) $3x - z = 0$

50. यदि समतलों $2x - 7y + 4z - 3 = 0$, $3x - 5y + 4z + 11 = 0$ की प्रतिच्छेदन रेखा तथा बिन्दु (–2, 1, 3) से होकर जाने वाले समतल का समीकरण $ax + by + cz - 7 = 0$ है, तो $2a + b + c - 7$ का मान है _____।

51. माना बिंदुओं (4,–3,1) तथा (2, 3, –5) को मिलाने वाली रेखा को समतल $ax + by + cz + d = 0$ समकोण पर समद्विभाजित करता है। यदि a, b, c, d पूर्णांक हैं तो $(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)$ का न्यूनतम मान है_____।

52. समतल $x - 2y + 2z - 3 = 0$ के समांतर तथा बिंदु (1, 2, 3) से इकाई दूरी पर समतलों के समीकरण $ax + by + cz + d = 0$ हैं। यदि $(b - d) = K(c - a)$, तो K का धनात्मक मान है_____।

53. माना P एक समतल है जिसमें रेखा $\frac{x-1}{3}=\frac{y+6}{4}=\frac{z+5}{2}$ स्थित है तथा जो रेखा के $\frac{x-3}{4}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+5}{7}$ समांतर है। यदि बिन्दु $(1, -1, \alpha)$ समतल P पर है, तो $|5\alpha|$ का मान बराबर हैं_____

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Targovise JEE MAIN-2021

COMPLEX NUMBER

1. यदि z तथा ω दो सम्मिश्र संख्याएँ हैं, जिनके लिए $|z\omega| = 1$ तथा $\arg(z) - \arg(\omega) = \frac{3\pi}{2}$ है, तो $\arg\left(\frac{1-2\bar{z}\omega}{1+3\bar{z}\omega}\right)$ बराबर है :

(जहाँ arg(z) सम्मिश्र संख्या z के मुख्य कोणांक को दर्शाता है)

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

2. यदि $\theta \in (0, \pi)$ के लिए सम्मिश्र संख्या $(1-\cos\theta + 2i\sin\theta)^{-1}$ का वास्तविक भाग $\frac{1}{5}$ है, तो समाकलन $\int_0^{\theta} \sin x\,dx$ का मान बराबर है:

(1) 1 (2) 2 (3) –1 (4) 0

3. माना सम्मिश्र संख्या z के लिए समीकरण $z^2 + 3\bar{z} = 0$ के मूलों की संख्या n है। तो $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{n^k}$ का मान बराबर है –

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

4. यदि

$$S = \left\{ n \in \mathbf{N} \middle| \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^n \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \forall a,b,c,d \in \mathbf{R} \right\},$$

जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, तो समुच्चय S में दो अंकों वाली संख्याओं की संख्या है _____।

5. एक वक्त का समीकरण $\mathrm{Re}(z^2) + 2(\mathrm{Im}(z))^2 + 2\mathrm{Re}(z) = 0$ है, जबकि z = x + iy है, तो एक रेखा, जो इस वक्त के केन्द्र से तथा परवलय $x^2 - 6x - y + 13 = 0$ के शीर्ष से होकर जाती है, का y-अक्ष पर अन्तःखंड है _____ ।

6. माना सभी सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय C है। माना

$S_1 = \{z \in C : |z - 3 - 2i|^2 = 8\}$,

$S_2 = \{z \in C : \mathrm{Re}(z) \geq 5\}$ तथा

$S_3 = \{z \in C : |z - \bar{z}| \geq 8\}$ है।

तो $S_1 \cap S_2 \cap S_3$ में अवयवों की संख्या बराबर है

(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) अनंत

7. माना सभी सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय $\mathbb{C}$ है। माना

$S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z - 2| \leq 1\}$ तथा

$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : z(1+i) + \bar{z}(1-i) \geq 4\}$ हैं। तो $z \in S_1 \cap S_2$ के लिए, $\left|z - \frac{5}{2}\right|^2$ का अधिकतम मान बराबर है :

(1) $\frac{3+2\sqrt{2}}{4}$ (2) $\frac{5+2\sqrt{2}}{2}$

(3) $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ (4) $\frac{5+2\sqrt{2}}{4}$

8. यदि सम्मिश्र संख्या $z = \frac{3+2i\cos\theta}{1-3i\cos\theta}$, $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ का वास्तविक भाग शून्य है, तो $\sin^2 3\theta + \cos^2\theta$ का मान बराबर है_____।

9. समीकरण $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{4}$ एक वक्त को निरूपित करता है जिसका :

(1) केन्द्र (0, –1) है तथा त्रिज्या $\sqrt{2}$ है।

(2) केन्द्र (0, 1) है तथा त्रिज्या $\sqrt{2}$ है।

(3) केन्द्र (0, 0) है तथा त्रिज्या $\sqrt{2}$ है।

(4) केन्द्र (0, 1) है तथा त्रिज्या 2 है।

10. माना $z = \frac{1-i\sqrt{3}}{2}$, $i = \sqrt{-1}$ है। तो

$$21 + \left(z + \frac{1}{z}\right)^3 + \left(z^2 + \frac{1}{z^2}\right)^3 + \left(z^3 + \frac{1}{z^3}\right)^3 + \ldots + \left(z^{21} + \frac{1}{z^{21}}\right)^3$$

का मान बराबर है_____।

11. यदि $(\sqrt{3}+i)^{100} = 2^{99}(p+iq)$, है, तो p तथा q किस समीकरण के मूल है –

(1) $x^2 - (\sqrt{3}-1)x - \sqrt{3} = 0$

(2) $x^2 + (\sqrt{3}+1)x + \sqrt{3} = 0$

(3) $x^2 + (\sqrt{3}-1)x - \sqrt{3} = 0$

(4) $x^2 - (\sqrt{3}+1)x + \sqrt{3} = 0$

12. निम्नतम धनात्मक पूर्णांक n जिसके लिए $\frac{(2i)^n}{(1-i)^{n-2}}, i = \sqrt{-1}$ एक धनात्मक पूर्णांक हे, है _____.

13. यदि $S = \left\{ z \in \mathbb{C} : \frac{z-i}{z+2i} \in \mathbb{R} \right\}$ है, तो

(1) S में ठीक दो अवयव हैं

(2) S में केवल एक अवयव है

(3) S, सम्मिश्र समतल में, एक वत्त है

(4) S, सम्मिश्र समतल में, एक सरल रेखा है

14. माना z_1 तथा z_2 दो सम्मिश्र संख्यायें इस प्रकार हैं कि $\arg(z_1 - z_2) = \frac{\pi}{4}$ है तथा z_1, z_2 समीकरण $|z-3| = \text{Re}(z)$ को सन्तुष्ट करते हैं। तो $z_1 + z_2$ का काल्पनिक भाग है _____।

15. एक बिंदु z सम्मिश्र समतल में इस प्रकार चलायमान है कि $\arg\left(\frac{z-2}{z+2}\right) = \frac{\pi}{4}$ है, तो $\left|z - 9\sqrt{2} - 2i\right|^2$ का न्यूनतम मान बराबर है _____.

16. माना z एक सम्मिश्र संख्या है, जिसके लिए $\frac{z-i}{z-1}$ पूर्ण रूप से काल्पनिक है, तो $|z - (3 + 3i)|$ का निम्नतम मान है :

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

(3) $6\sqrt{2}$ (4) $2\sqrt{2}$

17. यदि $|z - 2 - 2i| \le 1$ को संतुष्ट करने वाली सम्मिश्र संख्याओं z के लिए $|3iz + 6|$ का उच्चतम मान $a + ib$ पर प्राप्त होता है, तब $a + b$ के बराबर है _____।

18. माना $i = \sqrt{-1}$ है यदि $\frac{(-1+i\sqrt{3})^{21}}{(1-i)^{24}} + \frac{(1+i\sqrt{3})^{21}}{(1+i)^{24}} = k$ है, तथा $n = [|k|]$, $|k|$ का महत्तम पूर्णांक भाग है, तो $\sum_{j=0}^{n+5} (j+5)^2 - \sum_{j=0}^{n+5} (j+5)$ बराबर है _____।

19. यदि α के न्यूनतम तथा अधिकतम वास्तविक मान, जिनके लिए समीकरण $z + \alpha|z-1| + 2i = 0$ ($z \in C$ तथा $i = \sqrt{-1}$) का हल है, क्रमशः p तथा q हैं, तो $4(p^2 + q^2)$ बराबर है ____।

20. माना रेखाऐं $(2 - i)z = (2 + i)\bar{z}$ तथा $(2 + i)z + (i - 2)\bar{z} - 4i = 0$, (यहाँ $i^2 = -1$) एक वत्त C पर अभिलम्ब हैं। यदि रेखा $iz + \bar{z} + 1 + i = 0$, वत्त C की स्पर्श रेखा है, तो इसकी त्रिज्या है :

(1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (3) $3\sqrt{2}$ (4) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$

21. माना z वह सभी सम्मिश्र संख्याऐं हैं, जो $|z + 5| \le 4$ तथा $z(1+i) + \bar{z}(1-i) \ge -10, i = \sqrt{-1}$ को सन्तुष्ट करती हैं। यदि $|z + 1|^2$ का अधिकतम मान $\alpha + \beta\sqrt{2}$ है, तो $(\alpha + \beta)$ का मान है _____.

22. समीकरण $x^3 - 2x^2 + 2x - 1 = 0$ के मूलों की 162 वीं घातों का योगफल है_____।

23. $|z|$, जहाँ z एक सम्मिश्र संख्या है, का न्यूनतम मान, जो असमिका exp,

$$\left(\frac{(|z|+3)(|z|-1)}{||z|+1|}\log_e 2\right) \ge \log_{\sqrt{2}}\left|5\sqrt{7} + 9i\right|,$$

$i = \sqrt{-1}$ को सन्तुष्ट करता है, हैं :

(1) 3 (2) $\sqrt{5}$ (3) 2 (4) 8

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

24. माना एक सम्मिश्र संख्या z, $|z| \neq 1$, $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}\left(\frac{|z|+11}{(|z|-1)^2}\right) \leq 2$ को सन्तुष्ट करती है। तो $|z|$ का अधिकतम मान बराबर है :

(1) 8 (2) 7 (3) 6 (4) 5

25. माना $P = \begin{bmatrix} -30 & 20 & 56 \\ 90 & 140 & 112 \\ 120 & 60 & 14 \end{bmatrix}$ तथा

$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & \omega^2 \\ -1 & -\omega & 1 \\ 0 & -\omega & -\omega+1 \end{bmatrix}$ है, जहाँ $\omega = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$

है तथा 3 कोटि का तत्समक आव्यूह I_3 है। यदि आव्यूह $(P^{-1}AP - I_3)^2$ का सारणिक $\alpha\omega^2$ है, तो α का मान बराबर है _____ ।

26. माना दो सम्मिश्र संख्याओं z तथा w के लिए $w = z\bar{z} - 2z + 2$, $\left|\frac{z+i}{z-3i}\right| = 1$ हैं तथा Re(w) का मान निम्नतम है। तो $n \in \mathbb{N}$ का निम्नतम मान, जिसके लिए w^n वास्तविक है, बराबर है _____ ।

27. माना तीन समुच्चय S_1, S_2 तथा S_3 निम्न द्वारा दिए गए है :

$S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z-1| \leq \sqrt{2}\}$

$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : \text{Re}((1-i)z) \geq 1\}$

$S_3 = \{z \in \mathbb{C} : \text{Im}(z) \leq 1\}$

तो समुच्चय $S_1 \cap S_2 \cap S_3$ में:

(1) केवल एक अवयव है (2) मात्र दो अवयव हैं

(3) अपरिमितानेक अवयव हैं (4) मात्र तीन अवयव हैं

28. शीर्षों A(z), B(iz) तथा C (z + iz) वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल है :

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}|z|^2$

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{2}|z+iz|^2$

29. यदि समीकरण $a|z|^2 + \overline{\alpha}z + \alpha\bar{z} + d = 0$ एक वत्त को निरूपित करता है, जहाँ a, d वास्तविक अचर हैं, तो निम्न में से कौन सा सत्य है?

(1) $|\alpha|^2 - ad \neq 0$

(2) $|\alpha|^2 - ad > 0$ तथा $a \in R - \{0\}$

(3) $|\alpha|^2 - ad \geq 0$ तथा $a \in R$

(4) $\alpha = 0$, $a,d \in R^+$

30. माना समीकरण $z^2 + az + 12 = 0$ के मूल z_1 तथा z_2 हैं तथा मूलबिंदु के साथ z_1, z_2 एक समबाहु त्रिभुज बनाते हैं। तो |a| का मान है_____ ।

31. माना एक सम्मिश्र संख्या $w = 1 - \sqrt{3}i$ है। माना एक अन्य सम्मिश्र संख्या z इस प्रकार है कि $|zw| = 1$ तथा $\arg(z) - \arg(w) = \frac{\pi}{2}$ हैं। तो मूलबिंदु z तथा w शीर्षों के त्रिभुज का क्षेत्रफल है:

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

32. यदि $f(x)$ तथा g(x) दो बहुपद है जिनके लिए बहुपद $P(x) = f(x^3) + xg(x^3)$, $x^2 + x + 1$ से विभाज्य है, तो P(1) बराबर है_____.

PROBABILITY

1. शब्द EXAMINATION के सभी अक्षरों का उपयोग कर अर्थपूर्ण या अर्थहीन शब्द बनाये जाने है। ऐसे किसी शब्द में M अक्षर के चौथे स्थान पर होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{66}$ (2) $\frac{1}{11}$ (3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{2}{11}$

2. पूर्णांक $a \in [-5, 30]$ चुनने की प्रायिकता, जबकि $x^2 + 2(a+4)x - 5a + 64 > 0$, $\forall\ x \in \mathbf{R}$ है, है :

(1) $\frac{7}{36}$ (2) $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{1}{4}$

3. माना A, B तथा C तीन घटनाएँ हैं जिनके लिए A तथा B में से ठीक एक के होने की प्रायिकता $(1 - k)$ है, B तथा C में से ठीक एक के होने की प्रायिकता $(1 - 2k)$ है, C तथा A में से ठीक एक के होने की प्रायिकता $(1 - k)$ है तथा A, B और C तीनों के एक साथ होने की प्रायिकता k^2 है, जबकि $0 < k < 1$ है। तो A, B तथा C में से कम से कम एक के होने की प्रायिकता:

(1) $\frac{1}{8}$ से बड़ी परन्तु $\frac{1}{4}$ से छोटी है

(2) $\frac{1}{2}$ से बड़ी है।

(3) $\frac{1}{4}$ से बड़ी परन्तु $\frac{1}{2}$ से छोटी है

(4) ठीक $\frac{1}{2}$ के बराबर है

4. चार पासे एक साथ फेंके जाते है और उन पर आई संख्याओं से 2×2 आव्यूह बनाए जाते है। ऐसे बने आव्यूहों, जिनकी सभी प्रविष्टियाँ विभिन्न है तथा जो व्युत्क्रमणीय भी हैं, की प्रायिकता है –

(1) $\frac{45}{162}$ (2) $\frac{23}{81}$ (3) $\frac{22}{81}$ (4) $\frac{43}{162}$

5. माना 9 भिन्न गेंदें, 4 डिब्बों B_1, B_2, B_3 तथा B_4 में वितरित की जाती हैं। यदि B_3 में ठीक 3 गेंद होने की प्रायिकता $k\left(\frac{3}{4}\right)^9$ है, तो k निम्न में से किस समुच्चय में है ?

(1) $\{x \in \mathbf{R} : |x - 3| < 1\}$

(2) $\{x \in \mathbf{R} : |x - 2| \leq 1\}$

(3) $\{x \in \mathbf{R} : |x - 1| < 1\}$

(4) $\{x \in \mathbf{R} : |x - 5| \leq 1\}$

6. माना X एक यादच्छिक चर है जिसके लिए एक बंटन का प्रायिकता फलन $P(X = 0) = \frac{1}{2}$, $P(X = j) = \frac{1}{3^j}$ $(j = 1, 2, 3, \ldots, \infty)$ द्वारा दिया गया है, तो बंटन का माध्य तथा P(X धनात्मक तथा सम है) क्रमशः हैं :

(1) $\frac{3}{8}$ तथा $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{3}{4}$ तथा $\frac{1}{8}$

(3) $\frac{3}{4}$ तथा $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{3}{4}$ तथा $\frac{1}{16}$

7. एक न्याय्य सिक्का n बार उछाला जाता है, जिसके लिए कम से कम एक चित आने की प्रायिकता कम से कम 0.9 है, तो n का न्यूनतम मान है _____।

8. एक यादच्छया चुनी गई 2-अंकों की संख्या के समुच्चय $\{n \in N : (2^n - 2), 3$ का एक गुणज है$\}$ में होने की प्रायिकता बराबर है:

(1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

9. एक छात्र ने एक परीक्षा दी, जिसमें सत्य–असत्य प्रकार के 8 प्रश्न थे। छात्र उत्तरों के समान प्रायिकता से अनुमान लगाता है। n का वह निम्नतम मान, जिसके लिए कम से कम 'n' सही उत्तरों के अनुमान की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ से कम हो, है :

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

10. माना स्वतंत्र घटनाओं A तथा B के लिए $P(A) = p$ तथा $P(B) = 2p$ हैं। तो pका अधिकतम मान, जिसके लिए P (A तथा B में से ठीक एक घटित होती है) $= \frac{5}{9}$ है, है :

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{5}{12}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

11. एक न्याय पासे को छः प्राप्त होने तक उछाला जाता है। माना पासे को उछालने की आवश्यक संख्या X है, तो सप्रतिबंध प्रायिकता $P(X \geq 5 \mid X > 2)$ है –

(1) $\frac{125}{216}$ (2) $\frac{11}{36}$ (3) $\frac{5}{6}$ (4) $\frac{25}{36}$

12. दो न्याय पासे फेंके जाते है। उनमें प्राप्त अंको को λ तथा μ लेकर रैखिक समीकरण निकाय

$x + y + z = 5$

$x + 2y + 3z = \mu$

$x + 3y + \lambda z = 1$

बनाया जाता है। यदि इस निकाय का अद्वितीय हल होने की प्रायिकता p है तथा इस निकाय का कोई भी हल न होने की प्रायिकता q है, तो –

(1) $p = \frac{1}{6}$ तथा $q = \frac{1}{36}$ (2) $p = \frac{5}{6}$ तथा $q = \frac{5}{36}$

(3) $p = \frac{5}{6}$ तथा $q = \frac{1}{36}$ (4) $p = \frac{1}{6}$ तथा $q = \frac{5}{36}$

13. जब एक अभिनत पासा फेंका जाता है, तो एक विशेष फलक के प्राप्त होने की प्रायिकता $\frac{1}{6} - x$ है तथा इसकी सम्मुख फलक के प्राप्त होने की प्रायिकता $\frac{1}{6} + x$ है। शेष सभी फलकों के प्राप्त होने की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ है। गौर कीजिए कि किसी भी पासे के सम्मुख फलकों का योग 7 होता है। यदि $0 < x < \frac{1}{6}$ है तथा ऐसे दो पासे दो बार फेंकने पर कुल योग 7 प्राप्त करने की प्रायिकता $\frac{13}{96}$ है, तो x का मान है:

(1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{1}{12}$

14. दो व्यक्तियों A तथा B में से प्रत्येक तीन न्याय सिक्के उछालता है। दोनों के लिए चित्त की संख्या बराबर आने की प्रायिकता है :

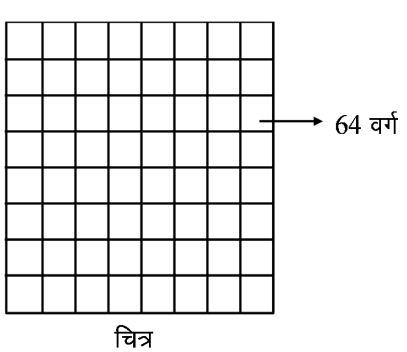
(1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{5}{8}$ (3) $\frac{5}{16}$ (4) 1

15. एक विद्युत उपकरण में दो इकाइयाँ होती है। प्रत्येक उपकरण को संचालित करने के लिये इकाई को स्वतंत्र रूप से कार्य करना चाहिए। पहली इकाई के कार्य करने की प्रायिकता 0.9 है तथा दूसरी इकाई की 0.8 है। उपकरण चालु है तथा यह काम करने में विफल रहता है। यदि केवल पहली इकाई के विफल होने तथा दूसरी इकाई के कार्य करने की प्रायिकता p है, तो 98 p के बराबर है _____

16. माना S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} है। तो S से S में एक यादच्छिक चुने गये आच्छादक फलन g के g(3)=2g(1) को संतुष्ट करने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{10}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{1}{30}$

17. एक शतरंज बोर्ड (चित्र में देखें) पर दो वर्ग यादच्छया चुने गये हैं। उनकी भुजा उभयनिष्ठ होने की प्रायिकता है :



चित्र

(1) $\frac{2}{7}$ (2) $\frac{1}{18}$ (3) $\frac{1}{7}$ (4) $\frac{1}{9}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

18. माना एक यादच्छया चर X का बंटन निम्न है :

x	–2	–1	3	4	6
P(X = x)	$\frac{1}{5}$	a	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	b

यदि X का माध्य 2.3 है तथा X का प्रसरण σ^2 है, तब $100\,\sigma^2$ बराबर है _____ ।

19. समुच्चय {1, 2, 3, 4, 5} से दो यादच्छिक चुने गए उपसमुच्चयों के सर्वनिष्ठ में ठीक दो अवयव होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{65}{2^7}$ (2) $\frac{65}{2^8}$ (3) $\frac{135}{2^9}$ (4) $\frac{35}{2^7}$

20. एक सामान्य पासा कुछ बार उछाला जाता है। यदि दोबार विषम संख्या आने की प्रायिकता, तीन बार समसंख्या आने की प्रायिकता के बराबर है, तो एक विषम संख्या के विषम बार आने की प्रायिकता है:

(1) $\frac{1}{32}$ (2) $\frac{5}{16}$ (3) $\frac{3}{16}$ (4) $\frac{1}{2}$

21. माना एक प्रतिदर्श समष्टि में B_i (i = 1, 2, 3) तीन स्वतंत्र घटनाएं हैं। केवल B_1 के होने की प्रायिकता α है, केवल B_2 के होने की प्रायिकता β है तथा केवल B_3 के होने की प्रायिकता γ है। माना किसी भी घटना B_i के न होने की प्रायिकता p है, तथा ये चारों प्रायिकताएं समीकरणों $(\alpha - 2\beta)\,p = \alpha\beta$ तथा $(\beta - 3\gamma)p = 2\beta\gamma$ को संतुष्ट करती हैं। (सभी प्रायिकताएं अन्तराल (0,1) में हैं)। तो $\frac{P(B_1)}{P(B_3)}$ बराबर है_____ ।

22. जब एक प्रक्षेपास्त्र किसी जहाज से दागा जाता है, तो इसके अवरूद्ध होने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है तथा यह दिए होने पर कि यह अवरूद्ध नहीं होता, इसके निशाने पर लगने की प्रायिकता $\frac{3}{4}$ है। यदि जहाज से तीन प्रक्षेपास्त्र स्वतंत्र रूप से दागे जाते हैं, तो सभी तीनों के निशाने पर लगने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{27}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{3}{8}$

23. द्विघातीय समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के गुणांक a, b तथा c, एक पासे को तीन बार उछाल कर प्राप्त किए जाते हैं। इस समीकरण के मूल बराबर होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{72}$ (2) $\frac{5}{216}$ (3) $\frac{1}{36}$ (4) $\frac{1}{54}$

24. 400 व्यक्तियों के एक समूह में, 160 धूम्रपान करते हैं तथा मांसाहारी है, 100 धूम्रपान करते है तथा शाकाहारी है और शेष 140 धूम्रपान नहीं करते तथा शाकाहारी हैं। उनको छाती के एक विशेष विकार होने का संयोग क्रमशः 35%, 20% तथा 10% है। इस समूह में से एक व्यक्ति यादच्छिक चुना जाता है तथा यह पाया जाता है कि उसमें छाती का विकार है। उस चुने व्यक्ति के धूम्रपान करने वाले तथा मांसाहारी होने की प्रयिकता है :

(1) $\frac{7}{45}$ (2) $\frac{14}{45}$ (3) $\frac{28}{45}$ (4) $\frac{8}{45}$

25. माना 4-अंको की सभी धनपूर्णसंख्याओं, जिनका केवल एक अंक 7 है, का समुच्चय A है। तो A से यादच्छिक चुने गये एक अवयव को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 2 आने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{122}{297}$ (3) $\frac{97}{297}$ (4) $\frac{1}{5}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

26. अंकों 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5 के प्रयोग से एक सात अंकों की संख्या बनाई गई है। इस तरह बनाई गई संख्या के 2 से विभाजित होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{6}{7}$ (2) $\frac{1}{7}$ (3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{4}{7}$

27. एक निष्पक्ष सिक्के को एक निश्चित बार उछाला जाता है। यदि 7 चित आने की प्रायिकता, 9 चित आने की प्रायिकता के बराबर है, तो 2 चित आने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{15}{2^{13}}$ (2) $\frac{15}{2^{12}}$ (3) $\frac{15}{2^{8}}$ (4) $\frac{15}{2^{14}}$

28. माना A, अंकों 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 द्वारा बिना पुनरावत्ति के बनाई गई 6 अंकों की संख्या के 3 से विभाजित होने की घटना को दर्शाता है। तो घटना A की प्रायिकता बराबर है :

(1) $\frac{9}{56}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{11}{27}$

29. ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता गुम हो गया है। दो पत्ते यादच्छिक निकाले जाते हैं तथा दोनों हुकुम के पाये जाते हैं। गुम हुए पत्ते के हुकुम के न होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{52}{867}$ (3) $\frac{39}{50}$ (4) $\frac{22}{425}$

30. माना द्वि–अंकी संख्याओं (binary numbers) की एक लड़ी बनाने के लिए एक कम्प्यूटर प्रोग्राम केवल अंकों 0 और 1 को इस प्रकार जनित (generate) करता है कि सम स्थान पर 0 के होने की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ है तथा विषम स्थान पर 0 के होने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है। तो '10' के बाद '01' के आने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{1}{18}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{1}{9}$

31. माना E_1, E_2 तथा E_3 स्वतंत्र घटनायें है। केवल E_1 के घटित होने की प्रायिकता α है, केवल E_2 के घटित होने की प्रायिकता β है तथा केवल E_3 के घटित होने की प्रायिकता γ है। माना किसी भी घटना के न घटने की प्रायिकता 'p' है, जो समीकरणों $(\alpha - 2\beta)p = \alpha\beta$ तथा $(\beta - 3\gamma)p = 2\beta\gamma$ को सन्तुष्ट करता है। सभी दी गई प्रायिकताएँ अंतराल (0, 1) में हैं, तो $\frac{E_1 \text{ के घटित होने की प्रायिकता}}{E_3 \text{ के घटित होने की प्रायिकता}}$ बराबर है _____।

32. माना 5 स्वतंत्र परीक्षणों के एक द्विपद बंटन में ठीक एक और दो सफलताओं की प्रायिकता क्रमशः 0.4096 तथा 0.2048 है। तो ठीक तीन सफलताओं की प्रायिकता है :

(1) $\frac{32}{625}$ (2) $\frac{80}{243}$ (3) $\frac{40}{243}$ (4) $\frac{128}{625}$

STATISTICS

1. 6 भिन्न प्रेक्षणों का माध्य 6.5 है तथा उनका प्रसरण 10.25 है। यदि 6 प्रेक्षणों में से 4 प्रेक्षण 2, 4, 5 तथा 7 है, तो शेष दो प्रेक्षण है :

(1) 10, 11 (2) 3, 18 (3) 8, 13 (4) 1, 20

2. यदि छः प्रेक्षणों 7, 10, 11, 15, a, b का माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 10 तथा $\frac{20}{3}$ है, तो $|a-b|$ का मान होगा

(1) 9 (2) 11 (3) 7 (4) 1

3. निम्न बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए –

वर्ग :	0 – 6	6 – 12	12 – 18	18 – 24	24 – 30
बारंबारता :	a	b	12	9	5

यदि इसका माध्य $= \frac{309}{22}$ तथा माध्यिका $= 14$ है, तो $(a-b)^2$ बराबर है _____।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

4. निम्न बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग :	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
बारंबारता :	α	110	54	30	β

यदि सभी बारंबारताओं का योग 584 है तथा माध्यिका 45 है, तो $|\alpha - \beta|$ बराबर है _____ ।

5. एक समूह के दो नमूनों में से पहले नमूने में 100 वस्तुएँ हैं जिनका माध्य 15 तथा मानक विचलन 3 हैं। यदि पूरे समूह में 250 वस्तुएँ हैं और उनका माध्य 15.6 तथा मानक विचलन $\sqrt{13.44}$ हैं, तो दूसरे नमूने का मानक विचलन है :

(1) 8 (2) 6 (3) 4 (4) 5

6. यदि आंकड़ों 6, 10, 7, 13, a, 12, b, 12 का माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 9 तथा $\frac{37}{4}$ हैं, तो $(a-b)^2$ बराबर है :

(1) 24 (2) 12 (3) 32 (4) 16

7. माना बारंबारता बंटन

x :	$x_1 = 2$	$x_2 = 6$	$x_3 = 8$	$x_4 = 9$
f :	4	4	α	β

के माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 6 तथा 6.8 हैं। यदि x_3 को 8 से 7 कर दिया जाए, तो नये आँकड़ों का माध्य होगा :

(1) 4 (2) 5 (3) $\frac{17}{3}$ (4) $\frac{16}{3}$

8. 20 प्रेक्षणों के माध्य तथा मानक विचलन क्रमशः 10 तथा 2.5 निकाले गये। यह पाया गया कि गलती से एक आंकड़ा 35 की जगह 25 लिया गया था। यदि सही आकड़ों का माध्य तथा मानक विचलन क्रमशः α तथा $\sqrt{\beta}$ हैं, तो (α, β) है :

(1) (11, 26) (2) (10.5, 25)
(3) (11, 25) (4) (10.5, 26)

9. माना चार संख्याओं 3, 7, x तथा $y(x > y)$ के माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 5 तथा 10 है। तो चार संख्याओं $3 + 2x$, $7 + 2y$, $x + y$ तथा $x - y$ का माध्य है _____.

10. माना n एक विषम प्राकृतिक संख्या है जिसके लिए $1, 2, 3, 4, ..., n$ का प्रसरण 14 है। तो n बराबर है _____ ।

11. एक यादच्छिक चर X का प्रायिकता बंटन :

X	1	2	3	4	5
P(X)	K	2K	2K	3K	K

है। माना $p = P(1 < X < 4 \mid X < 3)$ है। यदि $5p = \lambda K$ है, तो λ बराबर है _____ ।

12. 50 परीक्षार्थियों द्वारा एक ऑनलाइन परीक्षा दी गई। इन परीक्षार्थियों में 20 लड़के हैं। लड़कों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का माध्य 12 तथा प्रसरण 2 हैं। 30 लड़कियों द्वारा प्राप्त अंकों का प्रसरण भी 2 हैं। सभी 50 परीक्षार्थियों के अंकों का माध्य 15 है। यदि लड़कियों के अंकों का माध्य μ है तथा 50 परीक्षार्थियों के अंकों का प्रसरण σ^2 है, तो $\mu + \sigma^2$ बराबर है _____ ।

13. 7 प्रेक्षणों का माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 8 तथा 16 हैं। यदि दो प्रेक्षण 6 तथा 8 हैं, तो शेष 5 प्रेक्षणों का प्रसरण है :

(1) $\frac{92}{5}$ (2) $\frac{134}{5}$ (3) $\frac{536}{25}$ (4) $\frac{112}{5}$

14. यदि दस धन पूर्णांकों 1, 1, 1,...., 1, k का प्रसरण 10 से कम है, तो k का अधिकतम संभावित मान है _____ ।

15. माना $X_1, X_2, ..., X_{18}$ अठारह प्रेक्षण हैं, जिनके लिए $\sum_{i=1}^{18}(X_i - \alpha) = 36$ तथा $\sum_{i=1}^{18}(X_i - \beta)^2 = 90$ हैं, जहाँ α तथा β भिन्न वास्तविक संख्याऐं हैं। यदि इन प्रेक्षणों का मानक विचलन 1 है, तो $|\alpha - \beta|$ का मान बराबर है _____

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Target\vise JEE MAIN-2021

16. नीचे दी गई प्रेक्षणों के दो समूहों की सांख्यिकी का विचार कीजिए :

	आकार	माध्य	प्रसरण
प्रेक्षण I	10	2	2
प्रेक्षण II	n	3	1

यदि इन दोनों प्रेक्षणों को मिलाकर बने समूह का प्रसरण $\frac{17}{9}$ है, तो n का मान बराबर है _____।

17. तीन प्रेक्षणों a, b तथा c का विचार कीजिए, जिनके लिए b = a + c है। यदि a + 2, b + 2, c + 2 का मानक विचलन d है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $b^2 = 3(a^2 + c^2) + 9d^2$ (2) $b^2 = a^2 + c^2 + 3d^2$

(3) $b^2 = 3(a^2 + c^2 + d^2)$ (4) $b^2 = 3(a^2 + c^2) - 9d^2$

18. 3n संख्याओं का एक समुच्चय है, जिसका प्रसरण 4 है। इस समुच्चय में, प्रथम 2n संख्याओं का माध्य 6 है तथा शेष n संख्याओं का माध्य 3 है। प्रथम 2n संख्याओं में प्रत्येक में 1 जोड़कर तथा शेष n संख्याओं में प्रत्येक से 1 घटा कर एक नया समुच्चय बनाया गया है। यदि नये समुच्चय का प्रसरण k है, तो 9k बराबर है_____।

19. एक स्कूल में 25 अध्यापकों की औसत आयु 40 वर्ष है। एक अध्यापक 60 वर्ष की आयु में सेवानिवत्त होती है तथा उसकी जगह एक नये अध्यापक की नियुक्ति होती है। यदि अब इस स्कूल में अध्यापकों की औसत आयु 39 वर्ष है, तो नये नियुक्त किए गए अध्यापक की आयु (वर्षो में) है____।

20. माना 2n प्रेक्षणों की एक श्रंखला में, आधे a के बराबर है तथा शेष आधे –a के बराबर है। प्रत्येक प्रेक्षण में एक अचर b जोड़ने पर नये समूह का माध्य तथा मानक विचलन क्रमशः 5 तथा 20 हैं। तो $a^2 + b^2$ का मान बराबर है :

(1) 425 (2) 650 (3) 250 (4) 925

MATHEMATICAL REASONING

1. बूलीय व्यंजक $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (q \vee \sim p)$ निम्न में से किसके तुल्य है?

(1) $q \Rightarrow p$ (2) $p \Rightarrow q$

(3) $\sim q \Rightarrow p$ (4) $p \Rightarrow \sim q$

2. निम्न तीन कथनों पर विचार कीजिएः

(A) यदि 3 + 3 = 7 है, तो 4 + 3 = 8 है।

(B) यदि 5 + 3 = 8 है, तो पथ्वी समतल है।

(C) यदि (A) तथा (B) दोनों सत्य हैं, तो 5 + 6 = 17 है।

तो निम्न में से कौन सा कथन सही है?

(1) (A) असत्य है, परन्तु (B) तथा (C) सत्य हैं

(2) (A) और (C) सत्य हैं, जबकि (B) असत्य है

(3) (A) सत्य है, जबकि (B) तथा (C) असत्य हैं

(4) (A) और (B) असत्य हैं, जबकि (C) सत्य है

3. निम्न में से कौन–सा बूलीय व्यंजक पुनरावत्ति **नहीं** है?

(1) $(p \Rightarrow q) \vee (\sim q \Rightarrow p)$

(2) $(q \Rightarrow p) \vee (\sim q \Rightarrow p)$

(3) $(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim q \Rightarrow p)$

(4) $(\sim p \Rightarrow q) \vee (\sim q \Rightarrow p)$

4. बूलीय व्यंजक $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)$ निम्न में से किसके तुल्य है ?

(1) ~q (2) q (3) p (4) ~p

5. कथन "मैच खेला जायेगा केवल यदि मौसम अच्छा है तथा मैदान गीला नहीं है" पर विचार कीजिए। निम्न में से सही निषेधन कथन चुनिए :

(1) मैच नहीं खेला जायेगा तथा मौसम अच्छा नहीं है तथा मैदान गीला है

(2) यदि मैच नहीं खेला जायेगा, तो या तो मौसम अच्छा नहीं है या मैदान गीला है

(3) मैच खेला जायेगा तथा मौसम अच्छा नहीं है अथवा मैदान गीला है

(4) मैच नहीं खेला जायेगा अथवा मौसम अच्छा है तथा मैदान गीला नहीं है

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

6. मिश्र कथन $(P \vee Q) \wedge (\sim P) \Rightarrow Q$ निम्न में से किस के तुल्य है ?

(1) $P \vee Q$

(2) $P \wedge \sim Q$

(3) $\sim (P \Rightarrow Q)$

(4) $\sim (P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge \sim Q$

7. निम्न कथनों में से कौन सा, कथन "सभी $M > 0$ के लिए, $x \in S$ का अस्तित्व है जिसके लिए $x \geq M$ है" का निषेधन है ?

(1) $M > 0$ का अस्तित्व है, जिसके लिए $x < M, \forall\, x \in S$ है

(2) $M > 0$ तथा $x \in S$ के अस्तित्व है, जिनके लिए $x \geq M$ है

(3) $M > 0$ तथा $x \in S$ के अस्तित्व हैं, जिनके लिए $x < M$ है

(4) $M > 0$ का अस्तित्व है, जिसके लिए $x \geq M, \forall\, x \in S$ है

8. यदि बूलीय व्यंजक $\big((p \vee q) \wedge (q \to r) \wedge (\sim r)\big) \to (p \wedge q)$ का सत्य मान असत्य है, तो कथन p, q, r के सत्यमान क्रमशः है:

(1) T F T (2) F F T

(3) T F F (4) F T F

9. दो कथनों

(Sl) : $(p \to q) \vee (\sim q \to p)$ एक पुनरूक्ति है।

(S2) : $(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$ एक हेत्वाभास (fallacy) है। तब

(1) केवल (S1) सही है।

(2) दोनों (S1) तथा (S2) गलत है।

(3) दोनों (S1) तथा (S2) सही है।

(4) केवल (S2) सही है।

10. कथन $(p \wedge (p \to q) \wedge (q \to r)) \to r$:

(1) एक पुनरूक्ति है (2) $p \to \sim r$ के तुल्य है

(3) एक विरोधोक्ति है (4) $q \to \sim r$ के तुल्य है

11. बूलीय व्यंजक $(p \wedge q) \Rightarrow ((r \wedge q) \wedge p)$ निम्न में से किस के तुल्य है :

(1) $(p \wedge q) \Rightarrow (r \wedge q)$ (2) $(q \wedge r) \Rightarrow (p \wedge q)$

(3) $(p \wedge q) \Rightarrow (r \vee q)$ (4) $(p \wedge r) \Rightarrow (p \wedge q)$

12. माना $*, \square \in \{\wedge, \vee\}$ इस प्रकार है कि बूलीय व्यंजक $(p * \sim q) \Rightarrow (p \square q)$ एक पुनरूक्ति है। तो :

(1) $* = \vee, \square = \vee$ (2) $* = \wedge, \square = \wedge$

(3) $* = \wedge, \square = \vee$ (4) $* = \vee, \square = \wedge$

13. कथन $(p \vee r) \Rightarrow (q \vee r)$ का निषेधन है :

(1) $p \wedge \sim q \wedge \sim r$ (2) $\sim p \wedge q \wedge \sim r$

(3) $\sim p \wedge q \wedge r$ (4) $p \wedge q \wedge r$

14. इनमें से कौन सा बूलीय व्यंजक $p \wedge \sim q$ के तुल्य है ?

(1) $\sim (q \to p)$ (2) $\sim p \to \sim q$

(3) $\sim (p \to \sim q)$ (4) $\sim (p \to q)$

15. कथनों p तथा q के लिए, निम्न मिश्र कथनों पर विचार कीजिए:

(a) $(\sim q \wedge (p \to q)) \to \sim p$

(b) $((p \vee q) \wedge \sim p) \to q$

तो निम्न कथनों में से कौनसा कथन सत्य है?

(1) (a) तथा (b) दोनों पुनरूक्तियाँ नहीं हैं।

(2) (a) तथा (b) दोनों पुनरूक्तियाँ हैं।

(3) (a) एक पुनरूक्ति है, परन्तु (b) नहीं है।

(4) (b) एक पुनरूक्ति है, परन्तु (a) नहीं है।

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

16. निम्न में से कौनसा कथन पुनरुक्ति है?

(1) $A \vee (A \wedge B)$

(2) $A \wedge (A \vee B)$

(3) $B \rightarrow [A \wedge (A \rightarrow B)]$

(4) $[A \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow B$

17. कथन का विरोधाभाष ''यदि आप कार्य करेगें, आप धन कमाऐंगे'' :

(1) आप धन कमाऐंगे, यदि आप कार्य नही करेंगे।

(2) यदि आप धन कमाऐंगे, आप कार्य करेगे।

(3) यदि आप धन नही कमाऐंगे, आप कार्य नही करेंगे।

(4) धन कमाने के लिए, आपको कार्य करने की जरूरत है।

18. माना $F_1(A,B,C) = (A \wedge \sim B) \vee [\sim C \wedge (A \vee B)] \vee \sim A$ तथा $F_2(A, B) = (A \vee B) \vee (B \rightarrow \sim A)$ दो तर्क संगत व्यंजक हैं। तो :

(1) F_1 तथा F_2 दोनों पुनरूक्ति हैं

(2) F_1 एक पुनरूक्ति है। परन्तु F_2 एक पुनरूक्ति नहीं है

(3) F_1 एक पुनरूक्ति नहीं है परन्तु F_2 एक पुनरूक्ति है

(4) F_1 तथा F_2 दोनों पुनरूक्ति नहीं है

19. कथन $\sim p \wedge (p \vee q)$ का निषेध है :

(1) $\sim p \vee q$ (2) $p \vee \sim q$

(3) $\sim p \wedge q$ (4) $p \wedge \sim q$

20. कथन $A \rightarrow (B \rightarrow A)$ निम्न में से किसके तुल्य है?

(1) $A \rightarrow (A \wedge B)$ (2) $A \rightarrow (A \rightarrow B)$

(3) $A \rightarrow (A \leftrightarrow B)$ (4) $A \rightarrow (A \vee B)$

21. निम्न में से कौन–सा बूलीय व्यंजक पुनरूक्ति है?

(1) $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$ (2) $(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q)$

(3) $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow q)$ (4) $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

22. यदि बूलीय व्यंजक $(p \wedge q) \circledast (p \otimes q)$ एक पुनरूक्ति है, तो $\circledast$ तथा $\otimes$ क्रमशः है :

(1) $\rightarrow, \rightarrow$ (2) $\wedge, \vee$

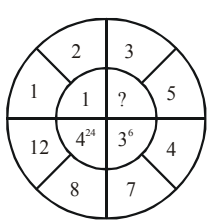
(3) $\vee, \rightarrow$ (4) $\wedge, \rightarrow$

23. यदि बूलीय व्यंजक $(p \Rightarrow q)\ (q * (\sim p))$ एक पुनरूक्ति है, तो बूलीय व्यंजक $p * (\sim q)$ किस के तुल्य है?

(1) $q \Rightarrow p$ (2) $\sim q \Rightarrow p$

(3) $p \Rightarrow \sim q$ (4) $p \Rightarrow q$

24. निम्न चित्र में अनुपस्थित मान है_____।



25. यदि P तथा Q दो कथन हैं, तो निम्न में से कौन–सा मिश्र कथन पुनरूक्ति है ?

(1) $((P \Rightarrow Q) \wedge \sim Q) \Rightarrow Q$

(2) $((P \Rightarrow Q) \wedge \sim Q) \Rightarrow \sim P$

(3) $((P \Rightarrow Q) \wedge \sim Q) \Rightarrow P$

(4) $((P \Rightarrow Q) \wedge \sim Q) \Rightarrow (P \wedge Q)$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

ANSWER KEY

LOGARITHM

Q.No.	1	2
Ans.	1	2

COMPOUND ANGLE

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ans.	2	3	1	3	2	1	1	4	4

QUADRATIC EQUATION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	3	1	1	1	13	3	2	66	18	4	4	1	4	1
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
Ans.	2	4	1	2	1	324	1	5	1					

SEQUENCE & PROGRESSION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	4	7	1	1251	1	3	3	832	NTA (4) ALLEN Bonus	2	2021	4	2	2
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ans.	398	3	5143	305	1	2	4	3	4	9	2	10	3	1
Q.No.	29	30	31	32	33	34	35	36						
Ans.	14	16	3	2	2	2	4	210						

TRIGONOMETRIC EQUATION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ans.	3	4	3	1	56	2	4	2	11	1	2	2	1

SOLUTION OF TRIANGLE

Q.No.	1	2	3
Ans.	3	2	15

HEIGHT & DISTANCE

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ans.	2	1	3	2	3	4	2	2

DETERMINANT

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	1	2	4	1	2	6	2	5	2	1	4	3	2	3
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Ans.	4	21	4	2	4	2	3	4	4	2	1			

STRAIGHT LINE

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	9	3	3	2	2	3	3	4	1	3	6	4	56	4
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
Ans.	4	3	2	144	2	904	2	1	1					

CIRCLE

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	3	4	3	4	3	2	16	1	61	2	40	165	18	BONUS
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ans.	3	2	1	9	2	3	1	2	3	1	2	1	3	2
Q.No.	29													
Ans.	3													

PARABOLA

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	1	34	2	9	2	4	3	1	2	3	2	2	4	3
Q.No.	15	16	17	18	19									
Ans.	3	2	9	1	4									

ELLIPSE

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	1	3	1	3	1	2	2	3	2	4	3	1	2	3

HYPERBOLA

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ans.	4	1	3	36	2	3	2	2	4	80	3

PERMUTATION & COMBINATION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	777	96	238	3	924	52	7744	100	80	576	3	77	31650	1
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Ans.	4	32	2	45	3	4	4	3	3	1	300	1000		

BINOMIAL THEOREM

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	2	21	4	9	8	96	3	1	210	4	4	1	98	55
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ans.	3	4	4	136	49	1	3	15	55	315	924	2	BONUS	2
Q.No.	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ans.	1	45	2	6	1	3	4	4	2	1	1	4	2	160
Q.No.	43	44												
Ans.	8	NTA (19) ALLEN BONUS												

SET

Q.No.	1	2	3	4	5	6
Ans.	3	256	5	4	3	2

RELATION

Q.No.	1	2	3	4
Ans.	2	2	4	3

FUNCTION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	3	2	4	720	1	2	3	490	3	4	2	4	26	4
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
Ans.	4	1	3	4	2	1	NTA (3) ALLEN 1 or 2 or 3	3	3					

INVERSE TRIGONOMETRY FUNCTION

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	4	2	1	2	2	4	3	3	2	1	3	3	3	2
Q.No.	15	16	17											
Ans.	1	1	2											

LIMIT

Q.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ans.	3	3	4	3	1	3	1	2	3	4	2	7	1	4
Q.No.	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
Ans.	5	1	3	1	4	1	1	4	4					

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

CONTINUITY														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**			
Ans.	2	1	3	14	1	2	3	2	1	6	4			
DIFFERENTIABILITY														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	
Ans.	1	1	4	4	5	2	1	3	2	5	2	4	3	
METHOD OF DIFFERENTIATION														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**			
Ans.	39	3	40	17	1	1	2	1	2	1	481			
AOD (TANGENT & NORMAL)														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**									
Ans.	3	3	1	4	406									
AOD (MONOTONICITY)														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**		
Ans.	3	4	3	2	2	1	4	1	1	2	1	2		
AOD (MAXIMA & MINIMA)														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	4	1	3	3	36	3	4	3	22	1250	9	144	2	3
Q.No.	**15**													
Ans.	2													
INDEFINITE INTEGRATION														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
Ans.	15	7	3	3	3	4	2	6	1	4				
DEFINITE INTEGRATION														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	2	NTA (2) ALLEN (3)	2	1	3	1	3	2	2	1	3	5	2	2
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	2	3	1	3	1	5	4	2	4	2	2	3	3	1
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
Ans.	19	3	1	1	2	1	4	1	3	3	16	2	1	1
Q.No.	**43**	**44**	**45**											
Ans.	BONUS	512	3											
DIFFERENTIAL EQUATION														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	1	2	1	4	2	3	4	4	4	1	1	1	16	2
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	2	2	4	3	1	3	4	4	4	2	1	2	4	2
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
Ans.	4	4	1	3	1	1	2	2	2	4	2	3	1	1
Q.No.	**43**	**44**	**45**											
Ans.	3	1	4											
AREA UNDER THE CURVE														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	1	2	4	2	3	27	114	1	26	1	2	3	64	1
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**										
Ans.	BONUS	2	41	3										

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021

MATRICES														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	1	910	1	108	3	3125	16	1	4	4	2020	2	1	4
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	1	8	3	3	540	17	4	4	7	13	4	1	1	3
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**							
Ans.	766	1	2020	3	16	2	6							

VECTORS														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	4	4	3	6	1	4	1	3	4	1	60	2	2	2
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	9	1	4	5	90	1	3	3	1494	3	75	12	2	4
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**		
Ans.	4	2	28	1	2	486	1	2	4	2	2	1		

3D														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	81	6	1	4	2	1	3	1	4	5	3	4	7	2
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	26	3	96	4	4	1	72	1	61	4	7	2	3	1
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
Ans.	1	3	4	4	3	3	44	4	1	2	8	3	2	2
Q.No.	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**			
Ans.	2	4	2	3	2	0	4	4	28	4	38			

COMPLEX NUMBER														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	NTA (3) ALLEN (2)	1	2	11	1	1	4	1	2	13	1	6	4	6
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	98	4	5	310	10	4	48	3	1	2	36	4	3	2
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**										
Ans.	2	6	2	0										

PROBABILITY														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	2	2	2	4	1	2	4	3	1	4	4	2	2	3
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Ans.	28	1	2	781	3	4	6	3	2	3	3	3	1	2
Q.No.	**29**	**30**	**31**	**32**										
Ans.	3	4	6	1										

STATISTICS														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	1	4	4	164	3	4	3	4	12	13	30	25	3	11
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**								
Ans.	4	5	4	68	35	1								

MATHEMATICAL REASONING														
Q.No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ans.	2	2	4	4	3	4	1	3	3	1	1	3	1	4
Q.No.	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**			
Ans.	2	4	3	3	2	4	4	1	1	4 or 16 or 64	2			

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\Topicwise JEE MAIN-2021