



MATHS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED MATHS (HINDI)

MOCK TEST 2022

प्रश्न

1. माना कि S उन सभी सम्मिश्र संख्याओं z का समुच्चय है जो

$|z - 2 + i| \geq \sqrt{5}$ को संतुष्ट करती हैं। यदि एक सम्मिश्र संख्या z_0

ऐसी है जिससे $\frac{1}{|z_0 - 1|}$ समुच्चय $\left\{ \frac{1}{|z - 1|} : z \in S \right\}$ का उच्चतम

है, तब $\frac{4 - z_0 - \bar{z}_0}{z_0 - \bar{z}_0 + 2i}$ का मुख्य कोणांक है

A. $-\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{3\pi}{4}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. माना कि

$$M = \begin{bmatrix} \sin^2 \theta & -1 - \sin^2 \theta \\ 1 + \cos^2 \theta & \cos^4 \theta \end{bmatrix} = \alpha I + \beta M^{-1} \quad \text{जहाँ}$$

$\alpha = \alpha(\theta)$ और $\beta = \beta(\theta)$ वास्तविक संख्याएँ हैं, और I एक 2×2

तत्समक-आव्यूह है। यदि समुच्चय $\{\alpha(\theta) : \theta \in [0, 2\pi]\}$ का निम्नतम

α^* है और समुच्चय $\{\beta(\theta) : \theta \in [0, 2\pi]\}$ का निम्नतम β^* है, तो

$\alpha^* + \beta^*$ का मान है

A. $-\frac{37}{16}$

B. $-\frac{31}{16}$

C. $-\frac{29}{16}$

D. $-\frac{17}{16}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

3. एक रेखा $y=mx + 1$ वृत्त $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$ को बिन्दुओं P और Q पर प्रतिच्छेद करती है। यदि रेखा खण्ड PQ के मध्य

बिन्दु का x- निर्देशांक $-\frac{3}{5}$ है, तब निम्नलिखित में से कौन सा एक विकल्प सही है।

A. $-3 \leq m < -1$

B. $2 \leq m < 4$

C. $4 \leq m < 6$

D. $6 \leq m < 8$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

4. क्षेत्र $\{(x, y) : xy \leq 8, 1 \leq y \leq x^2\}$ का क्षेत्रफल (area) है

A. $16 \log_e(2) - \frac{14}{3}$

$$\text{B. } 8 \log_e(2) - \frac{14}{3}$$

$$\text{C. } 16 \log_e(2) - 6$$

$$\text{D. } 8 \log_e(2) - \frac{7}{3}$$

Answer: 1

 वीडियो उत्तर देखें

5. माना कि $x^2 - x - 1 = 0$ के मूल α और β हैं, जहाँ $\alpha > \beta$ है।

सभी धनात्मक पूर्णाकों n के लिए निम्न को परिभाषित किया गया है

$$a_n = \frac{\alpha^n - \beta^n}{\alpha - \beta}, n \geq 1, b_1 = 1 \quad \text{और}$$

$$b_n = a_{n-1} + \alpha_{n+1} n \geq 2$$

तब निम्न में से कौनसा (से) विकल्प सही है (हैं)

A. प्रत्येक

$$n \geq 21$$

के

लिए,

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = a_{n+2} - 1$$

$$B. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{10^n} = \frac{10}{89}$$

C. प्रत्येक $n \geq 21$ के लिए, $b_n = \alpha^n + \beta^n$

$$D. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_n}{10^n} = \frac{8}{89}$$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & a \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & b & 1 \end{bmatrix} \text{ और } adjM = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 8 & -6 & 2 \\ -5 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

जहाँ a और b वास्तविक संख्याएँ (real numbers) हैं | निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सही है (हैं) ?

A. $a + b = 3$

B. $(adjM)^{-1} + adjM^{-1} = -M$

C. $\det(adjM^2) = 81$

D. यदि $M \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, तब $\alpha - \beta + \gamma = 3$

Answer: 1,2,4



वीडियो उत्तर देखें

7. तीन थैले (bags) B_1 , B_2 और B_3 हैं | B_1 थैले में 5 लाल (red) और 5 हरी (green) गेंदें हैं, B_2 में 3 लाल और 5 हरी गेंदें हैं, और B_3 में

5 लाल और 3 हरी गेंदें हैं। थैले B_1 , B_2 और B_3 के चुने जाने की प्रायिकतायें क्रमशः $\frac{3}{10}$, $\frac{3}{10}$ और $\frac{4}{10}$ हैं। एक थैला यादृच्छक (at random) लिया जाता है और एक गेंद उस थैले में से यादृच्छ्या चुनी जाती है। तब निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सही है (हैं) ?

A. चुनी गयी गेंद के हरे होने की प्रायिकता $\frac{3}{8}$ है, जब यह ज्ञात है कि

चुना हुआ थैला B_3 है

B. चुनी गयी गेंद के हरे होने की प्रायिकता $\frac{39}{80}$ है

C. चुने हुए थैले के B_3 होने की प्रायिकता $\frac{5}{13}$ है, जब यह ज्ञात है

कि चुनी गयी गेंद हरी है

D. चुने हुए थैले के B_3 होने के साथ-साथ गेंद के हरे होने की

प्रायिकता $\frac{3}{10}$ है

Answer:

8. एक असमकोणीय त्रिभुज (non-right-angled triangle) ΔPQR के लिए, माना कि P,Q,R क्रमशः कोण P,Q,R के सामने वाली भुजाओं की लम्बाइयाँ दर्शाती हैं। R से खींची गयी माधिका (median) भुजा PQ से S पर मिलती है, P से खींचा गया अभिलम्ब (perpendicular) भुजा QR से E पर मिलता है, तथा RS और PE एक दुसरे को O पर काटती हैं। यदि $p = \sqrt{3}$, $q = 1$ और ΔPQR के परिवृत्त (circumcircle) की त्रिज्या (radius) 1 है, तब निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सही है (हैं) ?

A. RS की लम्बाई = $\frac{\sqrt{7}}{2}$

B. ΔSOE का क्षेत्रफल (area) = $\frac{\sqrt{3}}{12}$

C. OE की लम्बाई = $\frac{1}{6}$

D. ΔPQR के अंतर्वृत (incircle) की त्रिज्या

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} (2 - \sqrt{3})$$

Answer: 1,2,3

 वीडियो उत्तर देखें

9. दीर्घवृत्तों $\{E_1, E_2, E_3, \dots\}$ और आयतों

$\{R_1, R_2, R_3, \dots\}$ के संग्रहों को निम्न प्रकार से परिभाषित करें :

$$E_1: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

R_1 : अधिकतम क्षेत्र का आयत, जिसकी भुजाएं अक्षों के समान्तर है, और

जो E_1 में अंतर्लित है

E_n : अधिकतम क्षेत्र वाला दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a_n^2} + \frac{y^2}{b_n^2} = 1$ जो

$R_{n-1}, n > 1$ में अंतर्लित है

R_n : अधिकतम क्षेत्र का आयत, जिसकी भुजाएं अक्षों के समान्तर है, और जो $E_n, n > 1$ में अंतर्हित है। तब निम्न में से कौनसा (से) विकल्प सही है (है)।

A. E_{18} और E_{19} की उत्तेंद्रतायें (eccentricities) समान नहीं हैं

B. प्रत्येक पूर्णांक N के लिए $\sum_{n=1}^N (R_n \text{ का क्षेत्रफल}) < 24$ है

C. E_9 के नाभिलम्ब (latus rectum) की लम्बाई $\frac{1}{6}$ है

D. E_9 में केंद्र से एक नाभि (focus) की दूरी $\frac{\sqrt{5}}{32}$ है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

10. माना कि $f: R \rightarrow R$ निम्न प्रकार से दिया है

$$f(x) = \begin{cases} x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 3x + 1, & x < 0 \\ x^2 - x + 1, & 0 \leq x < 1 \\ (2/3)x^3 - 4x^2 + 7x - (8/3), & 1 < x < 3 \\ (x - 2)\log(x - 2) - x(10/3), & x \geq 3 \end{cases}$$

तब निम्न में से कौन सा (से) विकल्प सही है (हैं)

- A. f अंतराल $(-\infty, 0)$ में वर्धमान (increasing) है
- B. f' का एक स्थानीय उच्चतम (local maximum) $x = 1$ पर है
- C. f आच्छादक (onto) है
- D. $x = 1$ पर f' अवकलनीय नहीं (NOT differentiable) है

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

11. माना कि Γ एक वक्र $y = f(x)$ है जो प्रथम चतुर्थांश में है और माना कि बिन्दु $(1,0)$ उस पर स्थित है। माना कि Γ के बिन्दु पर खींची गयी स्पर्श रेखा y - अक्ष को Y_p पर प्रतिच्छेद करती है। यदि Γ के प्रत्येक बिन्दु P के लिए PY_p की लम्बाई 1 है, तब निम्न में से कौनसा (से) कथन सही है (है)

A. $y = \log_e \left(\frac{1 + \sqrt{1 - x^2}}{x} \right) - \sqrt{1 - x^2}$

B. $xy' + \sqrt{1 - x^2} = 0$

C. $y = -\log_e \left(\frac{1 + \sqrt{1 - x^2}}{x} \right) + \sqrt{1 - x^2}$

D. $xy' - \sqrt{1 - x^2} = 0$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

12. माना कि L_1 और L_2 क्रमशः निम्न रेखाएं हैं:

$$\vec{r} = \hat{i} + \lambda(-\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}), \lambda \in \mathbb{R} \text{ और}$$

$$\vec{r} = \mu(2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}), \mu \in \mathbb{R}$$

यदि L_3 एक रेखा है जो L_1 और L_2 दोनों के लम्बवत है और दोनों को काटती है, तब निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा (से) L_3 को निरूपित करता (करते) है (हैं)?

A. $\vec{r} = \frac{2}{9}(4\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) + t(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}), t \in \mathbb{R}$

B. $\vec{r} = \frac{2}{9}(2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + t(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}), t \in \mathbb{R}$

C. $\vec{r} = \frac{1}{3}(2\hat{i} + \hat{k}) + t(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}), t \in \mathbb{R}$

D. $\vec{r} = t(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}), t \in \mathbb{R}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

13. माना कि $\omega \neq 1$ एकक का एक घनमूल (a cube root of unity) है। तब समुच्चय (set) $\left\{ |a + b\omega + c\omega^2|^2 : a, b, c \text{ भिन्न अशून्य पूर्णांक (distinct non-zero integers) हैं} \right\}$ का निम्नतम (minimum) बराबर _____

 वीडियो उत्तर देखें

14. माना कि $AP(a, d)$ एक अनंत समान्तर श्रेणी के पदों का समुच्चय है जिसका प्रथम पद a तथा सार्व अंतर $d > 0$ है। यदि $AP(1, 3) \cap AP(2, 5) \cap AP(3, 7) = AP(a, d)$ है, तब $a+d$ बराबर.....

 वीडियो उत्तर देखें

15. माना कि S ऐसे 3×3 आव्यूहों (matrices) का प्रतिदर्श समिष्ट (sample space) है जिनकी प्रविष्टियाँ (entries) समुच्चय $\{0, 1\}$ से हैं।

माना कि घटनाएँ E_1 एवं E_2 निम्न हैं

$$E_1 = \{A \in S : \det A = 0\} \text{ और}$$

$$E_2 = \{A \in S : A \text{ की प्रविष्टियों का कुल योग } 7 \text{ है}\}.$$

यदि एक आव्यूह S से यादृच्छिक (randomly) चुना जाता है तब

सप्रतिबंध प्रायिकता (conditional probability) $P(E_1 | E_2)$

बराबर ___



वीडियो उत्तर देखें

16. माना कि बिंदु B रेखा $8x - 6y - 23 = 0$ के सापेक्ष बिन्दु $A(2,3)$

का प्रतिबिम्ब (reflection) है। माना कि r_A और r_B क्रमशः त्रिज्याएँ 2

और 1 वाले वृत्त हैं जिनके केंद्र क्रमशः A और B हैं। माना कि वृत्तों r_A

और r_B की एक ऐसी उभयनिष्ठ-स्पर्श (common tangent) रेखा T है, दोनों वृत्त जिसके एक ही तरफ हैं। यदि C, बिन्दुओं A और B से जाने वाली रेखा और T का प्रतिच्छेद बिंदु है, तब रेखाखण्ड (line segment) AC की लम्बाई है _____

 वीडियो उत्तर देखें

17. यदि $I = \frac{2}{\pi} \int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{dx}{(1 + e^{\sin x})(2 - \cos 2x)}$ तब $27I^2$ बराबर _____

 वीडियो उत्तर देखें

18. तीन रेखाएं क्रमशः

$$\vec{r} = \lambda \hat{i}, \lambda \in \mathbb{R},$$

$$\vec{r} = \mu(\hat{i} + \hat{j}), \mu \in \mathbb{R} \text{ और}$$

$$\vec{r} = v(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}), v \in \mathbb{R}$$

द्वारा दी गयी हैं। माना कि रेखाएं समतल (plane) $x + y + z = 1$ को क्रमशः बिन्दुओं A, B और C पर काटती हैं। यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल Δ है तब $(6\Delta)^2$ का मान बराबर _____



वीडियो उत्तर देखें