

MATHS

BOOKS - UPTU PREVIOUS YEAR PAPER

इंजीनियरिंग प्रवेश परीक्षा सॉल्व्ड पेपर 2019

गणित

1. यदि परवलय (parabola) $y = -x^2 - 2x + k$ एक परवलय $sy = -\frac{1}{2}x^2 - 4x + 3$, को स्पर्श करता है, तब k का मान है

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $f(x) = \frac{1}{x-1}$ और $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$ तब

$(f \circ g)(x)$ का प्रान्त (domain) है

A. $\{x \in R \mid x \neq -1\}$

B. $\{x \in R \mid x \neq 1\}$

C. $\{x \in R \mid x \neq 1, -1\}$

D. $\{x \in R \mid x \neq 0, 1, -1\}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि $x = 3 - 2\sqrt{2}$ तब $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ का मान है

A. $\sqrt{2}$

B. $-\sqrt{2}$

C. 1

D. 2

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. दिया है कि $z=x+iy$ एक सम्मिश्र संख्या (complex number) है जो समीकरण $|z - (2 + i)| = |Re(z) - 4|$ को सन्तुष्ट करती है।

निम्न में से कौन-सा विकल्प ऊपर दी गई समीकरण को निरूपित करता है?

A. $y = 1 \pm 2\sqrt{3 - x}$

B. $y = 2 \pm \sqrt{3(3 - x)}$

C. $y = 1 \pm 3\sqrt{2 - x}$

D. $y = 3 \pm \sqrt{2 - x}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. माना कि $z=x+iy$ एक सम्मिश्र संख्या (complex number) है। समीकरण $arg\left(\frac{z+1}{z}\right) = \frac{\pi}{4}$ निरूपित करती है

A. $x^2 + x + y + y^2 = 0$

B. $x^2 - x + y + y^2 = 0$

C. $x^2 + x - y + y^2 = 0$

D. $x^2 + x + y - y^2 = 0$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. सम्मिश्र संख्या $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i\right)^{10}$ का काल्पनिक भाग (imaginary part) है

A. 0

B. $\frac{1}{30}$

C. $\frac{1}{31}$

D. $\frac{1}{32}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. मान कि x एक $n \times 1$ आव्यूह (matrix) है। O तथा I शून्य तथा तत्समक आव्यूह (identity matrix) है। परिभाषित करे $P = \frac{xx^T}{x^T x}$, x का परिवर्त x^T है, तब निम्न विकल्पों में से कौन-सा सदैव सत्य है?

A. $P^2 - P = O$

B. $P^2 - P = I$

C. $P^2 + P = O$

D. $P^2 + P = I$

Answer: C



उत्तर देखें

8. माना कि P एक 2×2 ऐसा आव्यूह है ताकि

$$[1, 0]P = -\frac{1}{\sqrt{2}}[1, 1] \quad \text{तथा}$$

$$[0, 1]P = \frac{1}{\sqrt{2}}[-1, 1] \text{ है। यदि } 0 \text{ और } I \text{ क्रमशः } 2$$

कोटि (order) के शून्य आव्यूह (zero matrix) तथा

तत्समक आव्यूह (identity matrix) है, तब निम्न विकल्पों

में से कौन-सा सत्य है?

A. $P^8 - P^6 + P^4 + P^2 = 0$

B. $P^8 + P^6 - P^4 + P^2 = I$

C. $P^8 + P^6 + P^4 - P^2 = 2I$

$$D. P^8 - P^6 - P^4 - P^2 = 0$$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि $\det \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 9 \\ t & t^2 & 1 + t^3 \end{bmatrix} = 0$ तब t के मान हैं

A. $1, 2, \frac{1}{2}$

B. $-1, 2, \frac{1}{2}$

C. $1, -2, \frac{1}{2}$

D. $1, 2, -\frac{1}{2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. माना कि $x^2 + \alpha x + \beta = 0$ एक ऐसा समीकरण है जिसके मूल (roots) समीकरण $x^2 + 7x - 2 = 0$ के मूलों के ऋणात्मक (negative) है, तब $\alpha + \beta$ का मान है

A. 5

B. -5

C. 9

D. -9

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि $4x^2 - (5k + 1)x + 5k = 0$ के मूल इकाई (unity) से भिन्न होते हैं, तो k के सभी सम्भावित मानों का योग है

A. $\frac{11}{5}$

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{13}{5}$

D. $\frac{14}{5}$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

12. माना कि a_1, a_2, a_3, \dots एक समान्तर श्रेणी में

है जिसका सार्वान्तर (common difference) अशून्य

(non-zero) है। यह दिया गया है कि $\sum_{i=4}^{12} a_i = 63$ और

किसी k के लिए $a_k = 7$ तब k का मान है

A. 6

B. 7

C. 8

D. 9

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. माना कि S उन समकोण त्रिभुजों (right angled triangles) का एक समुच्चय है जिनकी भुजाएँ एक समान्तर श्रेणी के लगातार पद (consecutive terms)

बनाती है। समुच्चय S के उन त्रिभुजों की संख्या जिनकी परिधि (perimeter) 30 से कम है, है

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. दिया गया है कि $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - bx - 1}{x^2} = 2$, तब

$|a| + |b|$ का मान है

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. वक्र $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$ की (4,1) पर स्पर्श रेखा (tangent) के अक्षो (axes) पर अन्तः खण्ड (intercepts) का योग है

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. यदि $f(x) = (x - 1)^2(x + 1)^3$ तब फलन (function) f का

A. $x = \frac{1}{5}$ पर एक स्थानीय उच्चतम है

B. $x = \frac{1}{5}$ पर एक स्थानीय न्यूनतम है

C. $x=-1$ पर एक स्थानीय न्यूनतम है

D. $x=-1$ पर एक स्थानीय उच्चतम है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

17. यदि फलन (function)

$$f(x) = \begin{cases} a + 2, & x < 2 \\ ax^2 + bx + 3, & 2 \leq x < 3 \\ 2x + a + b, & x \geq 3 \end{cases}$$

सतत (continuous) है, तब $(a^2 + b^2)$ का मान है

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{9}$

Answer: A



उत्तर देखें

18. माना कि f एक ऐसा अवकलनीय फलन है कि $f((g)(x)) = x^2$ और $f'(x) = 1 + (f(x))^2$ तब $g'(2)$ का मान है

A. $\frac{1}{17}$

B. $\frac{2}{17}$

C. $\frac{3}{17}$

D. $\frac{4}{17}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. फलन $f(x) = x^4 - 2x^2$ और $g(x) = 2x^2$ के आलेखों से घिरा क्षेत्रफल है

A. $\frac{121}{15}$

B. $\frac{124}{15}$

C. $\frac{128}{15}$

D. $\frac{131}{15}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि रेखा $y=b$ वक्रों (curves) $y = x^2$ और $y=9$ से घिरे हुए क्षेत्र (region) को समान क्षेत्रफल (area) वाले क्षेत्र में विभाजित कराती है, तब b का मान है

A. $\frac{3}{\sqrt[3]{4}}$

B. $\frac{5}{\sqrt[3]{4}}$

C. $\frac{7}{\sqrt[3]{4}}$

D. $\frac{9}{\sqrt[3]{4}}$

Answer: D



उत्तर देखें

21. यदि $y \in R$, से कम या y के बराबर महत्तम पूर्णांक ग्रहण करने वाले फलन को $[y]$ से निरूपित किया गया हो तो

समाकलन (integral) $\int_{1/2}^{13/2} [\sqrt{x}] dx$ का मान है

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

Answer: A

22. यदि $J = \int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$, तब

$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{x}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$ बराबर है

A. $\frac{\pi}{6} J$

B. $\frac{\pi}{3} J$

C. $\frac{\pi}{4} J$

D. πJ

Answer: C



23. Y-अक्ष पर केन्द्र (centre) और त्रिज्या (radius) 4 वाले वृत्तों (circles) के कुल (family) को निरूपित करने वाला अवकलन समीकरण (differential equations) है

A. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \frac{x^2}{(x^2 - 2)} = 0$

B. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \frac{x^2}{(x^2 - 4)} = 0$

C. $x^2 \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + (x^2 - 4) = 0$

D. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \frac{y^2}{(y^2 - 4)} = 0$

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

24. यदि $y(x)$ समीकरण

$$(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy - 4x^2 = 0 \text{ और } y(0)=0, \text{ को}$$

सन्तुष्ट करता है, तो $y(1)$ है

A. $\frac{2}{3}$

B. 1

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{5}{3}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

25. यदि $y(x)$ समीकरण $(1 + e^x) \frac{dy}{dx} + ye^x = 1$
और $y(1) = \frac{3}{1 + e}$ को सन्तुष्ट करता है, तो $y(x)$ का
उच्चतम मान है

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

26.

समीकरण

$$6x^2 + xy - 12y^2 - 13x + 6y + 6 = 0 \text{ निरूपित}$$

करती है

A. मूल बिन्दु (origin) से गुजरने वाली सरल रेखाओं

(straight lines) का जोड़ा

B. लम्बवत सरल रेखाओं (perpendicular straight

lines) का जोड़ा

C. समानान्तर सरल रेखाओं (paralle straight lines) का जोड़ा

D. सरल रेखाओं (straight lines) जो मूल बिन्दु (origin) से नहीं गुजरती है तथा समानान्तर और लम्बवत भी नहीं है, का जोड़ा

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

27. वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$ का बिन्दु $(2,3)$ पर अभिलम्ब वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ को बिन्दु P और Q पर प्रतिच्छेद करता है। व्यास PQ वाले वृत्त का क्षेत्रफल है

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

B. π

C. 2π

D. $\frac{3\pi}{2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

28. वृत्त $x^2 + y^2 + kx + 4y = 20$ और

$x^2 + y^2 + 6x - 8y + 10 = 0$ लम्बवत प्रतिच्छेद

करते हैं। वृत्त $x^2 + y^2 - p(x - y) + 1$ और

$p(x^2 + y^2) + x - y = 1$ भी लम्बवत प्रतिच्छेद करते

हैं। तब k/p बराबर है

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 4

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

29. परवलय (parabola) $y^2 = 32x$ और $x^2 = 108y$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा (common tangent) निर्देशांक अक्षों (coordinate axes) को क्रमशः बिन्दु P और Q पर काटती है। तब, PQ की लम्बाई है

A. $2\sqrt{13}$

B. $3\sqrt{13}$

C. $5\sqrt{13}$

D. $6\sqrt{13}$

Answer: B



उत्तर देखें

30. दीर्घवृत्त (ellipse) $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ की बिन्दु

$P\left(\sqrt{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ पर स्पर्श रेखा (tangent) वृत्त (circle)

$x^2 + y^2 = r^2$ को बिन्दु Q पर स्पर्श करती है। तब PQ

की लम्बाई है

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

B. $\frac{3}{\sqrt{10}}$

C. $\frac{7}{\sqrt{10}}$

D. $\frac{11}{\sqrt{10}}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

31. यदि रेखा $3x + 4y = 7$ अतिपरवलय (hyperbola)

$3x^2 - 4y^2 = 1$ के बिन्दु $P = (x_1, y_1)$ पर अभिलम्ब

(normal) है, तब P की मूल बिन्दु (origin) से दुरी है

A. $\frac{\sqrt{139}}{12}$

B. $\frac{\sqrt{337}}{12}$

C. $\frac{\sqrt{423}}{12}$

D. $\frac{\sqrt{527}}{12}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

32. माना कि p, q, r भिन्न वास्तविक संख्याएँ (distinct real numbers) है तथा सदिश (vectors)

$$p\hat{i} + p^2\hat{j} + (1 + p^3)\hat{k}, q\hat{i} + q^2\hat{j} + (1 + q^3)\hat{k}$$

और $r\hat{i} + r^2\hat{j} + (1 + r^3)\hat{k}$ समतलीय (coplanar)

है। तब pqr बराबर है

A. 2

B. 1

C. -1

D. -2

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

33. माना कि \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} ऐसी तीन एकक सदिश (unit vectors) है ताकि $\vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) = \frac{\vec{c}}{2}$ यदि \vec{a} और \vec{c} समानान्तर (parallel) नहीं है, तब \vec{b} जो कोण \vec{c} और \vec{a} से बनाता है वो क्रमशः है

A. 30° और 60°

B. 60° और 45°

C. 30° और 90°

D. 90° और 60°

Answer: D



एक कदम आगे

34. माना कि $a = -\hat{i} + \hat{j}$ और $b = \hat{i} + 3\hat{j}$, तब सदिश $4a+b$ और $\frac{1}{4}(7b - a)$ के बीच का कोण है

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

35. माना कि a और b दो सदिश हैं तथा $|a| = 13$, $|b| = 19$ और $|a - b| = 22$ है। तब, $|a + b|$ का मान है

A. 16

B. 18

C. 20

D. 24

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

36. $20! + \frac{21!}{1!} + \frac{22!}{2!} + \dots + \frac{60!}{40!}$ का मान है

A. $20!^{61} C_{20}$

B. $21!^{60} C_{20}$

C. $20!^{61} C_{21}$

D. $21!^{60} C_{19}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

37. $(1 + x)^n$ के प्रसार में 9वे और 7वें पदों के गुणांकों का अनुपात 9:7 है। तब, 4वें पद (4th term) का गुणांक (coefficient) है

A. 395

B. 455

C. 530

D. 645

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

38. छः गेंदों को छः डब्बों में यादृच्छिक रूप में (randomly) रखा जाता है। तब, केवल एक डब्बे के खाली होने की प्रायिकता (probability) है

A. $\frac{29}{216}$

B. $\frac{35}{216}$

C. $\frac{25}{108}$

D. $\frac{31}{108}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

39. निष्पक्ष पासो का एक जोड़ा बार-बार तब तक उछाला जाता है जब तक कि चार या विषम राशि का योग न आए। तब, चार का योग पहले आने की प्रायिकता है

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{7}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

40. माना कि A और B ऐसी दो घटनाएँ हैं ताकि $P(A) = 0.55$, $P(B) = 0.36$, $P(A \cup B) = 0.60$ तब $P(A \cap B)$ का मान है।



वीडियो उत्तर देखें

41. ग्रामीण और शहरी छात्रों को समान रूप से एक कॉलेज में प्रवेश मिलने की सम्भावना है। यदि 100 छात्रों को प्रवेश मिलता है, तो शहरी छात्रों की तुलना में अधिक ग्रामीण छात्रों को प्रवेश मिलने की प्रायिकता है।

A. $\left(\frac{1}{2}\right)^{100} {}^{100}P_{50}$

B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{100} {}^{100}C_{50}$

C. $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{100} {}^{100}C_{50}$

D. $\frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{100} {}^{100}C_{50}\right)$

Answer: D



उत्तर देखें

42. $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 80^\circ$ का मान है

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{8}$

D. $\frac{1}{8}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

43. समीकरण $\cos 3\theta = \sin 2\theta$ के अन्तराल

$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$ में सभी मूलों का योग है

A. $-\frac{\pi}{5}$

B. $-\frac{\pi}{3}$

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

D. $\frac{3\pi}{10}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

44. ΔABC में $\angle B = 90^\circ$ तथा B से AC पर डाला गया लम्ब (perpendicular) इसको D पर प्रतिच्छेद करता है। यदि $AC = 4BD$, तब ΔABC का सबसे छोटा कोण है

A. $\frac{\pi}{12}$

B. $\frac{\pi}{8}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{5}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

45. समीकरण $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ का एक

हल है

A. 1

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{6}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

46. एक खिड़की से किसी झण्डे के शिखर का उन्नयन कोण 60° और उसके आधार का अवनमन कोण 30° है। खिड़की से झण्डे की दूरी 6 मी है। तब, झण्डे की ऊँचाई है।

A. $2\sqrt{3}$ मी

B. $4\sqrt{3}$ मी

C. $8\sqrt{3}$ मी

D. $16\sqrt{3}$ मी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

47. एक कार प्रथम दो घण्टे में 200 किमी जाती है और अगले तीन घण्टे में 240 किमी जाती है। यदि त्वरण

(acceleration) एक समान हो, तो अगले एक घण्टे में तय की जाने वाली दुरी है

A. 48 किमी

B. 64 किमी

C. 72 किमी

D. 84 किमी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

48. एक गेंद ऊपर की ओर (vertically upwards) फेंकी जाती है। वह 10सेकण्ड एवं 20 सेकण्ड के पश्चात एक ही ऊँचाई h पर है। तब, h का मान है (माना कि $g = 9.8\text{मी} / \text{सेकण्ड}^2$)

A. 270 मी

B. 360 मी

C. 490 मी

D. 980 मी

Answer: D



उत्तर देखें

49. दो बल (forces) P और $2P$ एक-दूसरे के साथ 120° पर झुके हैं। यदि उनका परिणामी बल (resultant) उनके द्विभाजक (bisector) के साथ α कोण बनाता है, तो α (डिग्री में) का मान है

A. 15°

B. 30°

C. 45°

D. 60°

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

50. समान परिमाण (equal magnitude) P के दो बल एक-दूसरे के साथ α कोण पर झुके हैं। यदि उनका परिणामी बल (resultant) भी P है, तो कोण α (डिग्री में) है

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 120°

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें