



6. If $x = \sin t$, $y = \sin pt$ then
 $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + p^2y =$
- A) 3 B) 1
C) 0 D) 10
7. The points on the curve $y = \cos x - 1$ in $[0, 2\pi]$, where the tangent is parallel to x-axis, are
- A) $(\pi, -2)$ B) $(0, 2)$
C) $(0, 0), (\pi, -2)$ D) $(0, 1)$
8. The function $f(x) = 4x^3 - 18x^2 + 27x - 7$ has
- A) one maximum
B) one minimum
C) one maximum and one minimum
D) neither a maximum nor minimum
9. The area of the greatest rectangle that can be inscribed in an ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is (in square units)
- A) πab B) ab
C) $2ab$ D) $4ab$
10. The function $f(x) = \tan x - x$
- A) always increases
B) always decreases
C) never increases
D) sometimes increases and sometimes decreases

D

6. यदि $x = \sin t$, $y = \sin pt$ तो
 $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + p^2y =$
- A) 3 B) 1
C) 0 D) 10
7. जहाँ स्पर्श रेखा x-अक्ष के समानांतर हो वहाँ $[0, 2\pi]$ में वक्र $y = \cos x - 1$ पर बिंदु है
- A) $(\pi, -2)$ B) $(0, 2)$
C) $(0, 0), (\pi, -2)$ D) $(0, 1)$
8. फलन $f(x) = 4x^3 - 18x^2 + 27x - 7$ में
- A) एक अधिकतम
B) एक न्यूनतम
C) एक अधिकतम और एक न्यूनतम
D) न तो अधिकतम न ही न्यूनतम
9. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ दीर्घवृत्त में बनाए जा सकनेवाले सबसे बड़े आयत का क्षेत्रफल है (वर्ग इकाई में)
- A) πab B) ab
C) $2ab$ D) $4ab$
10. फलन $f(x) = \tan x - x$
- A) सदैव बढ़ता है
B) सदैव घटता है
C) कभी नहीं बढ़ता है
D) कभी बढ़ता है कभी घटता है



11. If A and B are events such that

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = P(B/A) \text{ then}$$

- A) $A \subset B$ but $A \neq B$
- B) $A = B$
- C) $A \cap B = \phi$
- D) $P(A) = P(B)$

12. A die is thrown thrice, then the probability of getting an odd number atleast once is

- A) $\frac{1}{8}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{7}{8}$
- D) $\frac{3}{8}$

13. In a leap year, what is the probability of having 53 Tuesdays ?

- A) $\frac{1}{7}$
- B) $\frac{2}{7}$
- C) $\frac{53}{366}$
- D) $\frac{4}{7}$

14. In a box containing 100 bulbs, 10 are defective. The probability that out of a sample of 5 bulbs, none is defective is

- A) $\frac{1}{10}$
- B) $\left(\frac{1}{2}\right)^5$
- C) $\left(\frac{9}{10}\right)^5$
- D) $\frac{9}{10}$

11. यदि A और B घटनाएँ इस प्रकार हैं कि

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = P(B/A) \text{ तो}$$

- A) $A \subset B$ लेकिन $A \neq B$
- B) $A = B$
- C) $A \cap B = \phi$
- D) $P(A) = P(B)$

12. एक पांसा तीन बार फेंका जाता है, तो कम से कम एक बार विषम संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता है

- A) $\frac{1}{8}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{7}{8}$
- D) $\frac{3}{8}$

13. एक लीप वर्ष में, 53 मंगलवार होने की प्रायिकता कितनी है ?

- A) $\frac{1}{7}$
- B) $\frac{2}{7}$
- C) $\frac{53}{366}$
- D) $\frac{4}{7}$

14. 100 बल्ब वाले एक बक्से में, 10 खराब हैं। 5 बल्बों के एक प्रतिदर्श में एक भी खराब बल्ब न होने की प्रायिकता है

- A) $\frac{1}{10}$
- B) $\left(\frac{1}{2}\right)^5$
- C) $\left(\frac{9}{10}\right)^5$
- D) $\frac{9}{10}$

D



15. The matrix $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 9 \\ 0 & 9 & 0 \\ 9 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ is a

- A) scalar matrix
- B) square matrix
- C) diagonal matrix
- D) unit matrix

16. Which of the following is not true ?

- A) If A is skew-symmetric then A^2 is symmetric
- B) If A is a matrix of any order then AA^1 is always symmetric
- C) If A is square matrix, then $A - A^1$ is skew symmetric
- D) If $AB = AC$ then $B = C$ where A, B, C are square matrices of same order

17. There are 2 values of a which makes

determinant $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 2 & a & -1 \\ 0 & 4 & 2a \end{vmatrix} = 86$

then, the sum of these numbers is

- A) 4
- B) 5
- C) -4
- D) 9

18. If $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ and

$$\begin{vmatrix} 1+x & 1 & 1 \\ 1 & 1+y & 1 \\ 1 & 1 & 1+z \end{vmatrix} = 0$$

then $x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}$ is

- A) xyz
- B) $x^{-1}y^{-1}z^{-1}$
- C) $-x - y - z$
- D) -1

15. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 9 \\ 0 & 9 & 0 \\ 9 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ है एक

- A) अदिश आव्यूह
- B) वर्ग आव्यूह
- C) विकर्णी आव्यूह
- D) इकाई आव्यूह

16. निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य नहीं है ?

- A) यदि A तिरछा आव्यूह है तो A^2 सममित है
- B) यदि A किसी श्रेणी की आव्यूह है तो AA^1 सदैव सममित है
- C) यदि A वर्ग आव्यूह है तो $A - A^1$ एक तिरछा आव्यूह है
- D) यदि $AB = AC$ तो $B = C$ जहाँ A, B, C समान श्रेणी के वर्ग आव्यूह है

17. a के दो मान हैं जो निश्चित गुणक

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 2 & a & -1 \\ 0 & 4 & 2a \end{vmatrix} = 86$$
 बनाती हैं, तो इन

संख्याओं का योग है

- A) 4
- B) 5
- C) -4
- D) 9

18. यदि $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ और

$$\begin{vmatrix} 1+x & 1 & 1 \\ 1 & 1+y & 1 \\ 1 & 1 & 1+z \end{vmatrix} = 0$$

तो $x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}$ है

- A) xyz
- B) $x^{-1}y^{-1}z^{-1}$
- C) $-x - y - z$
- D) -1



19. $\int_2^8 \frac{\sqrt{10-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{10-x}} dx =$
A) 6
B) 8
C) 3
D) 1
20. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{dx}{1 + \cos 2x} =$
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
21. $\int_0^{2\pi} \sin^9 x dx =$
A) 0
B) 18π
C) 9π
D) 18
22. $\int_0^1 \frac{dx}{e^x + e^{-x}} =$
A) $\pi/4$
B) $\tan^{-1} e - \pi/4$
C) 0
D) 2
23. Area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = 2$ is equal to (in square units)
A) $2\sqrt{2}\pi$
B) 4π
C) $4\pi^2$
D) 2π
24. Area bounded by the curve $y = \cos x$ between $x = 0$ and $x = 2\pi$ is (in square units)
A) 2
B) 4
C) 8
D) 1

D

19. $\int_2^8 \frac{\sqrt{10-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{10-x}} dx =$
A) 6
B) 8
C) 3
D) 1
20. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{dx}{1 + \cos 2x} =$
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
21. $\int_0^{2\pi} \sin^9 x dx =$
A) 0
B) 18π
C) 9π
D) 18
22. $\int_0^1 \frac{dx}{e^x + e^{-x}} =$
A) $\pi/4$
B) $\tan^{-1} e - \pi/4$
C) 0
D) 2
23. वृत्त $x^2 + y^2 = 2$ द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल बराबर है (वर्ग इकाई में)
A) $2\sqrt{2}\pi$
B) 4π
C) $4\pi^2$
D) 2π
24. $x = 0$ और $x = 2\pi$ के बीच वक्र $y = \cos x$ द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल है (वर्ग इकाई में)
A) 2
B) 4
C) 8
D) 1

Page No. 7

4JEECE



29. If $f = \{(5, 2), (6, 3)\}$, $g = \{(2, 5), (3, 6)\}$ are 2 relations on N then $f \circ g$ is

- A) $\{(2, 2), (3, 3)\}$
- B) $\{(5, 5), (6, 6)\}$
- C) $\{(5, 6), (6, 5)\}$
- D) $\{(5, 2), (2, 5), (6, 3), (3, 6)\}$

30. Let $f: R \rightarrow R$ be a function defined by $f(x) = x^3 + 5$ then $f^{-1}(x)$ is

- A) $(x + 5)^{1/3}$
- B) $(x - 5)^{1/3}$
- C) $(5 - x)^{1/3}$
- D) $5 - x$

31. One branch of inverse cosine function other than principle value branch corresponds to

- A) $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$
- B) $[\pi, 2\pi] - \left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$
- C) $(0, \pi)$
- D) $[2\pi, 3\pi]$

32. If $3 \tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \pi$ then $x =$

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

33. If $\cos^{-1}\alpha + \cos^{-1}\beta + \cos^{-1}\gamma = 3\pi$ then $\alpha(\beta + \gamma) + \beta(\gamma + \alpha) + \gamma(\alpha + \beta)$ is

- A) 0
- B) 1
- C) 6
- D) 12

29. यदि $f = \{(5, 2), (6, 3)\}$, $g = \{(2, 5), (3, 6)\}$ N पर दो संबंध हैं तो $f \circ g$ है

- A) $\{(2, 2), (3, 3)\}$
- B) $\{(5, 5), (6, 6)\}$
- C) $\{(5, 6), (6, 5)\}$
- D) $\{(5, 2), (2, 5), (6, 3), (3, 6)\}$

30. यदि $f: R \rightarrow R$ एक फलन है जो $f(x) = x^3 + 5$ द्वारा परिभाषित होता है तो $f^{-1}(x)$ है

- A) $(x + 5)^{1/3}$
- B) $(x - 5)^{1/3}$
- C) $(5 - x)^{1/3}$
- D) $5 - x$

31. मूल मान शाखा के अतिरिक्त व्युत्क्रम cosine फलन की एक शाखा संगत है

- A) $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$
- B) $[\pi, 2\pi] - \left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$
- C) $(0, \pi)$
- D) $[2\pi, 3\pi]$

32. यदि $3 \tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \pi$ तो $x =$

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

33. यदि $\cos^{-1}\alpha + \cos^{-1}\beta + \cos^{-1}\gamma = 3\pi$ तो $\alpha(\beta + \gamma) + \beta(\gamma + \alpha) + \gamma(\alpha + \beta)$ है

- A) 0
- B) 1
- C) 6
- D) 12

D



34. Order of the differential equation

$$\frac{d^4y}{dx^4} + \sin\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right) = 0 \text{ is}$$

- A) not defined B) 4
C) 1 D) 3

35. The number of arbitrary constants in the particular solution of a differential equation of third order is

- A) 3 B) 2
C) 1 D) 0

36. Which of the following is a homogeneous differential equation ?

- A) $(4x + 6y + 5) dy - (3y + 2x + 4) dx = 0$
B) $xy dx - (x^3 + y^3) dy = 0$
C) $(x^3 + 2y^2) dx + 2xy dy = 0$
D) $y^2 dx + (x^2 - xy - y^2) dy = 0$

37. Integrating factor of the differential equation $(1 + x^2) dy + 2xy dx = \cot x dx$, $x \neq 0$ is

- A) $\frac{1}{1+x^2}$ B) $\log(1+x^2)$
C) $1+x^2$ D) $-\frac{1}{x}$

38. Let \vec{a}, \vec{b} be 2 vectors such that $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$, and $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector then angle between \vec{a} and \vec{b} is

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$

34. विभेदक समीकरण $\frac{d^4y}{dx^4} + \sin\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right) = 0$ की श्रेणी है

- A) परिभाषित नहीं B) 4
C) 1 D) 3

35. तृतीय श्रेणी की एक विभेदक समीकरण के विशेष हल में स्वेच्छाचारी नियतांकों की संख्या है

- A) 3 B) 2
C) 1 D) 0

36. निम्नलिखित में से कौन सी एक समरूप विभेदक समीकरण है ?

- A) $(4x + 6y + 5) dy - (3y + 2x + 4) dx = 0$
B) $xy dx - (x^3 + y^3) dy = 0$
C) $(x^3 + 2y^2) dx + 2xy dy = 0$
D) $y^2 dx + (x^2 - xy - y^2) dy = 0$

37. विभेदक समीकरण $(1 + x^2) dy + 2xy dx = \cot x dx$, $x \neq 0$ का समाकलन गुणक है

- A) $\frac{1}{1+x^2}$ B) $\log(1+x^2)$
C) $1+x^2$ D) $-\frac{1}{x}$

38. मान लीजिए \vec{a}, \vec{b} दो सदिश इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ और $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश है, तो \vec{a} और \vec{b} के बीच कोण है

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$

D



39. A die is thrown and a card is selected at random from a deck of 52 playing cards. The probability of getting an even number on the die and a spade card is

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{8}$
C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$

40. The equation of the plane that contains the point $(1, -1, 2)$ and is perpendicular to each of the planes $2x + 3y - 2z = 5$ and $x + 2y - 3z = 8$ is

- A) $5x - 4y - z = 2$
B) $5x - 4y - z = 7$
C) $x - 3y + z = 7$
D) $x - y - 10z = 9$

41. If A and B are two events such that $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A)$ then

- A) $P(B/A) = 1$
B) $P(A/B) = 1$
C) $P(B/A) = 0$
D) $P(A/B) = 0$

42. $\int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{(30 - x^{3/2})^2} =$

- A) $\frac{19}{99}$ B) $\frac{10}{99}$
C) 5 D) $\frac{1}{4}$

39. एक पांसा फेंका जाता है और 52 ताश के पत्तों की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। पासे पर सम संख्या और एक पान का पत्ता निकलने की प्रायिकता है

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{8}$
C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$

40. उस समतल कि जिसमें बिंदु $(1, -1, 2)$ हैं और $2x + 3y - 2z = 5$ व $x + 2y - 3z = 8$ प्रत्येक समतल पर लंबवत है, उसकी समीकरण है

- A) $5x - 4y - z = 2$
B) $5x - 4y - z = 7$
C) $x - 3y + z = 7$
D) $x - y - 10z = 9$

41. यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A)$ तो

- A) $P(B/A) = 1$
B) $P(A/B) = 1$
C) $P(B/A) = 0$
D) $P(A/B) = 0$

42. $\int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{(30 - x^{3/2})^2} =$

- A) $\frac{19}{99}$ B) $\frac{10}{99}$
C) 5 D) $\frac{1}{4}$

D



43. The relation R defined on the set $A = \{1, 2, 3\}$ as $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 3)\}$ is

- A) equivalence
- B) not symmetric
- C) not reflexive
- D) not transitive

44. Which of the following is true ?

- A) The composition of functions is commutative
- B) Every function is invertible
- C) If a function f is bijective then its inverse f^{-1} need not be bijective
- D) The composition of functions is associative

45. Let $f: [2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ be the function defined by $f(x) = x^2 - 4x + 5$ then the range of f is

- A) \mathbb{R}
- B) $[1, \infty)$
- C) $[4, \infty)$
- D) $[5, \infty)$



43. समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ जहाँ $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 3)\}$ के रूप में संबंध R को परिभाषित किया है, वह है

- A) समसंयोक्ता
- B) असममित
- C) कर्मकर्ता
- D) सकर्मक

44. निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ?

- A) फलनों का संघटन क्रमचयी है
- B) प्रत्येक फलन परिवर्त्य है
- C) यदि एक फलन f द्विअंतःक्षेपी है तो इसके व्युत्क्रम f^{-1} को द्विअंतःक्षेपी होना आवश्यक नहीं
- D) फलनों का संघटन साहचर्या है

45. मान लीजिए $f: [2, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ एक फलन है जो $f(x) = x^2 - 4x + 5$ द्वारा परिभाषित होता है तो f की श्रेणी है

- A) \mathbb{R}
- B) $[1, \infty)$
- C) $[4, \infty)$
- D) $[5, \infty)$





46. The value of k , so that the function f defined as $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 4x}{8x^2}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ becomes continuous at $x = 0$, is

- A) 6 B) 4
C) -1 D) 1

47. The value of c in mean value theorem, for the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \in [1, 3]$ is

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$
C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{3}$

48. If $y = \sqrt{\sin x + y}$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

- A) $\frac{\cos x}{2y - 1}$ B) $\frac{\cos x}{1 - 2y}$
C) $\frac{\sin x}{1 - 2y}$ D) $\frac{\sin x}{2y - 1}$

49. The derivative of $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$ w.r.t. $\cos^{-1} x$ is

- A) $\frac{2}{x}$ B) 2
C) $-\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$ D) $1 - x^2$

50. The values of p and q so that

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + p, & x \leq 1 \\ qx + 2, & x > 1 \end{cases}$$

is differentiable at $x = 1$ are respectively

- A) 3, 5 B) 1, -1
C) 2, 7 D) -3, 7

46. k का वह मान जिसके लिए

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 4x}{8x^2}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$$

परिभाषित फलन f , $x = 0$ पर निरंतर हो जाए

- A) 6 B) 4
C) -1 D) 1

47. फलन $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \in [1, 3]$ के लिए माध्य मान प्रमेय में c का मान है

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$
C) $\frac{1}{2}$ D) $\sqrt{3}$

48. यदि $y = \sqrt{\sin x + y}$, तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है

- A) $\frac{\cos x}{2y - 1}$ B) $\frac{\cos x}{1 - 2y}$
C) $\frac{\sin x}{1 - 2y}$ D) $\frac{\sin x}{2y - 1}$

49. $\cos^{-1} x$ के सापेक्ष $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$ का व्युत्पन्न है

- A) $\frac{2}{x}$ B) 2
C) $-\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$ D) $1 - x^2$

50. p और q के वह मान जिनके लिए $x = 1$ पर

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + p, & x \leq 1 \\ qx + 2, & x > 1 \end{cases}$$

विभेदक है

- A) 3, 5 B) 1, -1
C) 2, 7 D) -3, 7

D