



@MyYouthCareer

<http://myyouthcareer.com/>

IIT JEE Mains Solved Question Paper 2017 Mathematics



@MyYouthCareer.com

PART B - MATHEMATICS

भाग B - गणित

31. The integral $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}$ is equal to:

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

32. Let $I_n = \int \tan^n x \, dx, (n > 1)$. If $I_4 + I_6 = a \tan^2 x + bx^2 + C$, where C is a constant of integration, then the ordered pair (a, b) is equal to:

(1) $(\frac{1}{5}, -1)$
(2) $(-\frac{1}{5}, 0)$
(3) $(-\frac{1}{5}, 1)$
(4) $(\frac{1}{5}, 0)$

33. The area (in sq. units) of the region $\{(x, y) : x \geq 0, x + y \leq 3, x^2 \leq 4y \text{ and } y \leq 1 + \sqrt{x}\}$ is:

(1) $\frac{7}{3}$
(2) $\frac{5}{2}$
(3) $\frac{59}{12}$
(4) $\frac{1}{2}$

34. माना $I_n = \int \tan^n x \, dx, (n > 1)$ है। यदि $I_4 + I_6 = a \tan^2 x + bx^2 + C$ है, जहाँ C एक समाकलन अक्षर है, तो क्रमिक युग्म (a, b) क्या है?

(1) $(\frac{1}{5}, -1)$
(2) $(-\frac{1}{5}, 0)$
(3) $(-\frac{1}{5}, 1)$
(4) $(\frac{1}{5}, 0)$

35. क्षेत्र $\{(x, y) : x \geq 0, x + y \leq 3, x^2 \leq 4y \text{ तथा } y \leq 1 + \sqrt{x}\}$ का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों) में है:

(1) $\frac{7}{3}$
(2) $\frac{5}{2}$
(3) $\frac{59}{12}$
(4) $\frac{3}{2}$

C/Page 14 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

34. A box contains 13 green and 10 yellow balls. If 10 balls are randomly drawn, one-by-one, with replacement, then the variance of the number of green balls drawn is:

(1) 4
(2) $\frac{6}{25}$
(3) $\frac{12}{5}$
(4) 6

35. If $(2 + \sin x) \frac{dy}{dx} + (y + 1)\cos x = 0$ and $y(0) = 1$, then $y(\frac{\pi}{2})$ is equal to:

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

36. Let ω be a complex number such that $2\omega + 1 = z$ where $z = \sqrt{-3}$. If $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 - \omega^2 & -1 & \omega^2 \\ 1 & \omega^2 & \omega^7 \end{vmatrix} = 3k$, then k is equal to:

(1) -1
(2) 1
(3) -z
(4) z

37. एक बक्से में 15 हरी तथा 10 पीली गेंदें हैं। यदि एक-एक करके वापस रखने के बिना 10 गेंदें निकाली जाएं, तो हरी गेंदों की संख्या का प्रसरण है:

(1) 4
(2) $\frac{6}{25}$
(3) $\frac{12}{5}$
(4) 6

38. यदि $(2 + \sin x) \frac{dy}{dx} + (y + 1)\cos x = 0$ तथा $y(0) = 1$ है, तो $y(\frac{\pi}{2})$ का मान है:

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

39. मान ω एक यथोचित संख्या ऐसी है कि $2\omega + 1 = z$ जहाँ $z = \sqrt{-3}$ है। यदि $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 - \omega^2 & -1 & \omega^2 \\ 1 & \omega^2 & \omega^7 \end{vmatrix} = 3k$ है, तो k का मान है:

(1) -1
(2) 1
(3) -z
(4) z

C/Page 15 SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

37. Let $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$. Let \vec{c} be a vector such that $|\vec{c} - \vec{a}| = 3$, $|\vec{a} \times \vec{b} \times \vec{c}| = 3$ and the angle between \vec{c} and $\vec{a} \times \vec{b}$ be 30° . Then $|\vec{a} \cdot \vec{c}|$ is equal to:

(1) 3
(2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{25}{8}$
(4) 2

38. The radius of a circle, having minimum area, which touches the curve $y = 4 - x^2$ and the lines, $y = |x|$ is:

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

37. मान $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$ है। मान \vec{c} एक ऐसा सदिश है कि $|\vec{c} - \vec{a}| = 3$, $|\vec{a} \times \vec{b} \times \vec{c}| = 3$ तथा \vec{c} और $\vec{a} \times \vec{b}$ के बीच का कोण 30° है, तो $|\vec{a} \cdot \vec{c}|$ का मान है:

(1) 5
(2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{25}{8}$
(4) 2

38. न्यूनतम क्षेत्रफल वाले ऐसे वृत्त, जो वक्र $y = 4 - x^2$ तथा रेखाओं $y = |x|$ को स्पर्श करता है, की त्रिज्या है:

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

39. If for $x \in (0, \frac{1}{4})$, the derivative of $\tan^{-1} \left(\frac{6x\sqrt{x}}{1-9x^3} \right)$ is $\sqrt{x} \cdot g(x)$, then $g(x)$ equals:

(1) $\frac{3x}{1-9x^3}$
(2) $\frac{3}{1+9x^2}$
(3) $\frac{9}{1+9x^3}$
(4) $\frac{3x\sqrt{x}}{1-9x^3}$

40. If two different numbers are taken from the set $\{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$, then the probability that their sum as well as absolute difference are both multiple of 4, is:

(1) $\frac{14}{45}$
(2) $\frac{7}{55}$
(3) $\frac{6}{55}$
(4) $\frac{12}{55}$

39. यदि $x \in (0, \frac{1}{4})$ के लिए $\tan^{-1} \left(\frac{6x\sqrt{x}}{1-9x^3} \right)$ का अवकलन $\sqrt{x} \cdot g(x)$ है, तो $g(x)$ का मान है:

(1) $\frac{3x}{1-9x^3}$
(2) $\frac{3}{1+9x^2}$
(3) $\frac{9}{1+9x^3}$
(4) $\frac{3x\sqrt{x}}{1-9x^3}$

40. यदि समुच्चय $\{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$ में से दो विभिन्न संख्याएँ निकाली गईं, तो उनके योगफल तथा उनके अंतर के निरोध मान, दोनों के चार के गुणक होने की प्रायिकता है:

(1) $\frac{14}{45}$
(2) $\frac{7}{55}$
(3) $\frac{6}{55}$
(4) $\frac{12}{55}$

<p>41. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot x - \cos x}{(\pi - 2x)^3}$ equals:</p> <p>(1) $\frac{1}{8}$</p> <p>(2) $\frac{1}{4}$</p> <p>(3) $\frac{1}{24}$</p> <p>(4) $\frac{1}{16}$</p> <p>42. The value of $({}^{21}C_1 - {}^{10}C_1) + ({}^{21}C_2 - {}^{10}C_2) + \dots + ({}^{21}C_{10} - {}^{10}C_{10})$ is:</p> <p>(1) $2^{20} - 2^9$</p> <p>(2) $2^{20} - 2^{10}$</p> <p>(3) $2^{21} - 2^{11}$</p> <p>(4) $2^{21} - 2^{10}$</p>	<p>41. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot x - \cos x}{(\pi - 2x)^3}$ बराबर है:</p> <p>(1) $\frac{1}{8}$</p> <p>(2) $\frac{1}{4}$</p> <p>(3) $\frac{1}{24}$</p> <p>(4) $\frac{1}{16}$</p> <p>42. $({}^{21}C_1 - {}^{10}C_1) + ({}^{21}C_2 - {}^{10}C_2) + \dots + ({}^{21}C_{10} - {}^{10}C_{10})$ का मान है:</p> <p>(1) $2^{20} - 2^9$</p> <p>(2) $2^{20} - 2^{10}$</p> <p>(3) $2^{21} - 2^{11}$</p> <p>(4) $2^{21} - 2^{10}$</p>	<p>For three events A, B and C, $P(\text{Exactly one of A or B occurs}) = P(\text{Exactly one of B or C occurs}) = P(\text{Exactly one of C or A occurs})$ and $P(\text{All the three events occur simultaneously}) = \frac{1}{16}$</p> <p>Then the probability that at least one of the events occurs, is:</p> <p>(1) $\frac{7}{64}$</p> <p>(2) $\frac{3}{16}$</p> <p>(3) $\frac{7}{32}$</p> <p>(4) $\frac{7}{16}$</p> <p>44. Let a vertical tower AB have its end A on the level ground. Let C be the mid-point of AB and P be a point on the ground such that $AP = 2AB$. If $\angle BPC = \beta$, then $\tan \beta$ is equal to:</p> <p>(1) $\frac{2}{9}$</p> <p>(2) $\frac{4}{9}$</p> <p>(3) $\frac{6}{7}$</p> <p>(4) $\frac{1}{4}$</p>	<p>43. तीन घटनाओं A, B तथा C के लिए, $P(A \text{ अथवा B में से केवल एक घटना होती है}) = P(B \text{ अथवा C में से केवल एक घटना होती है}) = P(C \text{ अथवा A में से केवल एक घटना होती है}) = \frac{1}{4}$ तथा $P(\text{सभी तीन घटनाएँ एक साथ घटित होती हैं}) = \frac{1}{16}$ है। तो प्रायिकता कि कम से कम एक घटना घटित हो, है:</p> <p>(1) $\frac{7}{64}$</p> <p>(2) $\frac{3}{16}$</p> <p>(3) $\frac{7}{32}$</p> <p>(4) $\frac{7}{16}$</p> <p>44. माना एक ऊर्ध्वतार मीनार AB समीप है कि उसका निम्न A भूमि पर है। माना AB का मध्य बिंदु C है तथा भूमि पर स्थित बिंदु P ऐसा है कि $AP = 2AB$ यदि $\angle BPC = \beta$ है, तो $\tan \beta$ बराबर है:</p> <p>(1) $\frac{2}{9}$</p> <p>(2) $\frac{4}{9}$</p> <p>(3) $\frac{6}{7}$</p> <p>(4) $\frac{1}{4}$</p>
---	---	---	--

<p>45. The eccentricity of an ellipse whose centre is at the origin is $\frac{1}{2}$. If one of its directrices is $x = -4$, then the equation of the normal to it at $(1, \frac{3}{2})$ is:</p> <p>(1) $4x + 2y = 7$</p> <p>(2) $x + 2y = 4$</p> <p>(3) $2y - x = 2$</p> <p>(4) $4x - 2y = 1$</p> <p>46. If, for a positive integer n, the quadratic equation, $x(x+1) + (x+1)(x+2) + \dots + (x+n-1)(x+n) = 10n$ has two consecutive integral solutions, then n is equal to:</p> <p>(1) 10</p> <p>(2) 11</p> <p>(3) 12</p> <p>(4) 9</p> <p>47. The following statement $(p \rightarrow q) \rightarrow [(p \rightarrow q) \rightarrow q]$ is:</p> <p>(1) equivalent to $p \rightarrow q$</p> <p>(2) a fallacy</p> <p>(3) a tautology</p> <p>(4) equivalent to $\sim p \rightarrow q$</p>	<p>45. एक दीर्घवृत्त, जिसका केन्द्र मूल बिन्दु पर है, की ऊँचेन्द्रता $\frac{1}{2}$ है। यदि उसकी एक दिशिका $x = -4$ है, तो उसके बिंदु $(1, \frac{3}{2})$ पर उसके अक्षलम्ब का समीकरण है:</p> <p>(1) $4x + 2y = 7$</p> <p>(2) $x + 2y = 4$</p> <p>(3) $2y - x = 2$</p> <p>(4) $4x - 2y = 1$</p> <p>46. यदि किसी धनपूर्णांक n के लिए, द्विघाती समीकरण $x(x+1) + (x+1)(x+2) + \dots + (x+n-1)(x+n) = 10n$ के दो क्रमिक पूर्णांकीय हल हैं, तो n बराबर है:</p> <p>(1) 10</p> <p>(2) 11</p> <p>(3) 12</p> <p>(4) 9</p> <p>47. निम्न कथन $(p \rightarrow q) \rightarrow [(p \rightarrow q) \rightarrow q]$ है:</p> <p>(1) $p \rightarrow q$ के समतुल्य है</p> <p>(2) एक हेल्पाभास (fallacy) है</p> <p>(3) एक पुनरुक्ति (tautology) है</p> <p>(4) $\sim p \rightarrow q$ के समतुल्य है</p>	<p>48. The normal to the curve $y(x-2)(x-3) = x + 6$ at the point where the curve intersects the y-axis passes through the point:</p> <p>(1) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$</p> <p>(2) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$</p> <p>(3) $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$</p> <p>(4) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$</p> <p>49. For any three positive real numbers a, b and c,</p> <p>(1) a, b and c are in A.P.</p> <p>(2) a, b and c are in G.P.</p> <p>(3) b, c and a are in G.P.</p> <p>(4) b, c and a are in A.P.</p> <p>50. If the image of the point P(1, -2, 3) in the plane, $2x + 3y - 4z + 22 = 0$ measured parallel to the line, $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ is Q, then PQ is equal to:</p> <p>(1) $\sqrt{42}$</p> <p>(2) $6\sqrt{5}$</p> <p>(3) $3\sqrt{5}$</p> <p>(4) $2\sqrt{42}$</p>	<p>48. वक्र $y(x-2)(x-3) = x + 6$ के उस बिंदु पर, जहाँ वक्र y-अक्ष को काटती है, अक्षीय तन्त्र अक्षलम्ब बिन्दु में से किस बिंदु से होकर जाता है?</p> <p>(1) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$</p> <p>(2) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$</p> <p>(3) $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$</p> <p>(4) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$</p> <p>49. किसी तीन धनात्मक वास्तविक संख्याओं a, b तथा c के लिए</p> <p>(1) a, b तथा c समान्तर श्रेणी में हैं</p> <p>(2) a, b तथा c गुणोत्तर श्रेणी में हैं</p> <p>(3) b, c तथा a गुणोत्तर श्रेणी में हैं</p> <p>(4) b, c तथा a समान्तर श्रेणी में हैं</p> <p>50. यदि बिंदु P(1, -2, 3) का समतल $2x + 3y - 4z + 22 = 0$ में वह प्रतिबिम्ब जो रेखा $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ के समान्तर है, Q है, तो PQ का माप</p> <p>(1) $\sqrt{42}$</p> <p>(2) $6\sqrt{5}$</p> <p>(3) $3\sqrt{5}$</p> <p>(4) $2\sqrt{42}$</p>
--	---	---	--

51. If $5(\tan^2 x - \cos^2 x) = 2\cos 2x + 9$, then the value of $\cos 4x$ is:

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

52. Let $a, b, c \in \mathbb{R}$. If $f(x) = ax^2 + bx + c$ is such that $a + b + c = 3$ and $f(x+y) = f(x) + f(y) + xy, \forall x, y \in \mathbb{R}$, then $\sum_{n=1}^{10} f(n)$ is equal to:

(1) 190
(2) 255
(3) 330
(4) 165

53. The distance of the point $(1, 3, -7)$ from the plane passing through the point $(1, -1, -1)$, having normal perpendicular to both the lines $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{3}$ and $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+7}{-1}$, is:

(1) $\frac{5}{\sqrt{83}}$
(2) $\frac{10}{\sqrt{74}}$
(3) $\frac{20}{\sqrt{74}}$
(4) $\frac{10}{\sqrt{83}}$

54. If S is the set of distinct values of 'b' for which the following system of linear equations $x + y + z = 1$, $x + ay + z = 1$, $ax + by + z = 0$ has no solution, then S is:

(1) a finite set containing two or more elements
(2) a singleton
(3) an empty set
(4) an infinite set

55. यदि $S, 'b'$ को उन विभिन्न मानों का समुच्चय है जिसके लिए निम्न रेखिक समीकरण निकाय का कोई हल नहीं है, तो S :

(1) एक परिमित समुच्चय है जिसमें दो या अधिक अवयव हैं
(2) एक ही अवयव वाला समुच्चय है
(3) एक रिक्त समुच्चय है
(4) एक अपरिमित समुच्चय है

56. एक अतिपरवलय बिंदु $P(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ से होकर जाता है, तथा उसकी वर्धियों $(\pm 2, 0)$ पर हैं, तो अतिपरवलय के बिंदु P पर खींची गई स्पर्शरेखा जिस बिंदु से होकर जाती है, वह है:

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

57. माना k एक ऐसा पूर्णांक है कि त्रिभुज, जिसके शीर्ष $(k, -3k), (5, k)$ तथा $(-k, 2)$ हैं, का क्षेत्रफल 28 वर्ग इकाई है, तो त्रिभुज के सेंटर-केन्द्र किस बिंदु पर है, वह है:

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

58. एक फूलों की बगारी, जो एक वृत्त के किनारे खंड के रूप में है, को घेरबंदी करने के लिए बीस मीटर लंबा उपलब्ध है। तो फूलों की बगारी का अधिकतम क्षेत्रफल (वर्ग मी. में), है:

(1) 25
(2) 30
(3) 12.5
(4) 10

59. The function $f: \mathbb{R} \rightarrow \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ defined as $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$, is:

(1) surjective but not injective.
(2) neither injective nor surjective.
(3) invertible.
(4) injective but not surjective.

60. एक व्यक्ति X के 7 मित्र हैं, जिनमें 4 महिलाएँ हैं तथा 3 पुरुष हैं, उसकी पत्नी Y के भी 7 मित्र हैं, जिनमें 3 महिलाएँ तथा 4 पुरुष हैं। वह माना गया कि X तथा Y का कोई उभयनिष्ठ (common) मित्र नहीं है। तो उन तरीकों को संख्या जिनमें X तथा Y एक साथ 3 महिलाओं तथा 3 पुरुषों को पार्टी पर बुलाए कि X तथा Y प्रत्येक के तीन-तीन मित्र आवें, है:

(1) 469
(2) 484
(3) 485
(4) 468

56. A hyperbola passes through the point $P(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ and has foci at $(\pm 2, 0)$. Then the tangent to this hyperbola at P also passes through the point:

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

57. Let k be an integer such that the triangle with vertices $(k, -3k), (5, k)$ and $(-k, 2)$ has area 28 sq. units. Then the orthocentre of this triangle is at the point:

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

58. Twenty meters of wire is available for fencing off a flower-bed in the form of a circular sector. Then the maximum area (in sq. m) of the flower-bed, is:

(1) 25
(2) 30
(3) 12.5
(4) 10

59. The function $f: \mathbb{R} \rightarrow \left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ defined as $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$, is:

(1) surjective but not injective.
(2) neither injective nor surjective.
(3) invertible.
(4) injective but not surjective.

60. A man X has 7 friends, 4 of them are ladies and 3 are men. His wife Y also has 7 friends, 3 of them are ladies and 4 are men. Assume X and Y have no common friends. Then the total number of ways in which X and Y together can throw a party inviting 3 ladies and 3 men, so that 3 friends of each of X and Y are in this party, is:

(1) 469
(2) 484
(3) 485
(4) 468