42. If $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$ for $x \in \mathbb{R}$, then $f(x)$ lies in the interval
$x \in \mathbb{R}$ కి $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$ అయితే $f(x)$ విలువలుండే అంతరం

(1) $\left[\frac{7}{8}, \frac{5}{4}\right]$ (2) $\left[\frac{1}{2}, \frac{5}{8}\right]$

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

---

43. The most general value of θ which satisfies both the equations $\tan\theta = -1$ and $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ is
సమీకరణాలు $\tan\theta = -1$, $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ల రెండింటినీ తృప్తిపరిచే θ సాధారణ విలువ

(1) $n\pi + 7\frac{\pi}{4}$ (2) $2n\pi + \frac{7\pi}{4}$

(3) $n\pi + (-1)^n \frac{7\pi}{4}$ (4) $\frac{7n\pi}{4}$

Here n is any integer.
ఇక్కడ n ఒక పూర్ణాంకం.

---

44. $\left(\tan^{-1} x\right)^2 + \left(\cot^{-1} x\right)^2 = \frac{5\pi^2}{8} \Rightarrow x =$

(1) -1 (2) 1

(3) 0 (4) $\pi\sqrt{\frac{5}{8}}$

---

45. For $0 < x \leq \pi$, $\sinh^{-1}(\cot x) =$
$0 < x \leq \pi$ కి $\sinh^{-1}(\cot x) =$

(1) $\log\left(\cot\frac{x}{2}\right)$ (2) $\log\left(\tan\frac{x}{2}\right)$

(3) $\log(1 + \cot x)$ (4) $\log(1 + \tan x)$

Rough Work

46. In a triangle ABC if $a\cos^2\frac{C}{2} + c\cos^2\frac{A}{2} = \frac{3b}{2}$, then the sides of the triangle are in

(1) an arithmetic progression

(2) a geometric progression

(3) a harmonic progression

(4) an arithmetico-geometric progression

ఒక త్రిభుజం ABC లో $a\cos^2\frac{C}{2} + c\cos^2\frac{A}{2} = \frac{3b}{2}$ అయితే అప్పుడు ఆ త్రిభుజపు భుజాలు

(1) అంకశ్రేఢిలో ఉంటాయి

(2) గుణశ్రేఢిలో ఉంటాయి

(3) హరాత్మక శ్రేఢిలో ఉంటాయి

(4) అంక-గుణశ్రేఢిలో ఉంటాయి

---

47. In a triangle ABC if $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$, then Δ ABC is

(1) Right-angled

(2) Isosceles right-angled

(3) Equilateral

(4) Scalene

ఒక త్రిభుజం ABC లో $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$ అయితే అప్పుడు Δ ABC

(1) లంబకోణీయం

(2) సమద్విబాహు లంబకోణీయం

(3) సమబాహు త్రిభుజం

(4) విషమబాహు త్రిభుజం

Rough Work

48. The angle of elevation of a stationary cloud from a point 2500 m above a lake is 15° and from the same point the angle of depression of its reflection in the lake is 45°. The height (in meters) of the cloud above the lake, given that $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$, is

ఒక సరస్సుకు 2500 మీటర్ల ఎత్తున్న ఒక బిందువు నుండి ఒక స్థిర మేఘపు ఊర్ధ్వకోణం 15°, అదే బిందువు నుండి సరస్సులో ఆ మేఘపు ప్రతిబింబపు నిమ్నకోణం 45°. $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$ అని ఇస్తే, సరస్సు నుండి ఆ మేఘపు ఎత్తు (మీటర్లలో)

(1) 2500 (2) $2500\sqrt{2}$

(3) $2500\sqrt{3}$ (4) 5000

---

49. The magnitude of the projection of the vector $\bar{a} = 4\bar{i} - 3\bar{j} + 2\bar{k}$ on the line which makes equal angles with the coordinate axes is

నిరూపకాక్షలతో సమాన కోణాలు చేసే సరళ రేఖపై సదిశ $\bar{a} = 4\bar{i} - 3\bar{j} + 2\bar{k}$ యొక్క విక్షేపపు పొడవు

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

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

---

50. If the vectors $\bar{i} - 2x\bar{j} - 3y\bar{k}$ and $\bar{i} + 3x\bar{j} + 2y\bar{k}$ are orthogonal to each other, then the locus of the point (x, y) is

(1) a circle (2) an ellipse

(3) a parabola (4) a straight line

సదిశలు $\bar{i} - 2x\bar{j} - 3y\bar{k}$, $\bar{i} + 3x\bar{j} + 2y\bar{k}$ లు ఒక దాని కొకటి లంబంగా ఉంటే అప్పుడు బిందువు (x, y) యొక్క బిందుపథం

(1) ఒక వృత్తం (2) ఒక దీర్ఘ వృత్తం

(3) ఒక పరావలయం (4) ఒక సరళరేఖ

Rough Work

51. For any vector $\bar{r}$,

$$\bar{i} \times (\bar{r} \times \bar{i}) + \bar{j} \times (\bar{r} \times \bar{j}) + \bar{k} \times (\bar{r} \times \bar{k}) =$$

ఏ సదిశ $\bar{r}$ కైనా

$$\bar{i} \times (\bar{r} \times \bar{i}) + \bar{j} \times (\bar{r} \times \bar{j}) + \bar{k} \times (\bar{r} \times \bar{k}) =$$

(1) $\bar{0}$ (2) $2\bar{r}$

(3) $3\bar{r}$ (4) $4\bar{r}$

52. If the vectors $\overline{AB} = -3\bar{i} + 4\bar{k}$ and $\overline{AC} = 5\bar{i} - 2\bar{j} + 4\bar{k}$ are the sides of a triangle ABC, then the length of the median through A is

ఒక త్రిభుజం ABC కి భుజాలు $\overline{AB} = -3\bar{i} + 4\bar{k}$; $\overline{AC} = 5\bar{i} - 2\bar{j} + 4\bar{k}$ అయితే A ద్వారా పోయే మధ్యగత రేఖ పొడవు

(1) $\sqrt{14}$ (2) $\sqrt{18}$

(3) $\sqrt{25}$ (4) $\sqrt{29}$

53. If $|\bar{a}| = 1, |\bar{b}| = 2$ and the angle between $\bar{a}$ and $\bar{b}$ is 120°, then $\{(\bar{a} + 3\bar{b}) \times (3\bar{a} - \bar{b})\}^2 =$

$|\bar{a}| = 1, |\bar{b}| = 2$; $\bar{a}$, $\bar{b}$ ల మధ్య కోణం 120° అయితే $\{(\bar{a} + 3\bar{b}) \times (3\bar{a} - \bar{b})\}^2 =$

(1) 425 (2) 375

(3) 325 (4) 300

Rough Work

54. Let $\overline{v} = 2\overline{i} + \overline{j} - \overline{k}$ and $\overline{w} = \overline{i} + 3\overline{k}$. If $\overline{u}$ is any unit vector then the maximum value of the scalar triple product $[\overline{u}\ \overline{v}\ \overline{w}]$ is

$\overline{v} = 2\overline{i} + \overline{j} - \overline{k}$, $\overline{w} = \overline{i} + 3\overline{k}$ అనుకోండి. $\overline{u}$ ఏదేని యూనిట్ సదిశైతే, అదిశాత్రిలబ్ధం $[\overline{u}\ \overline{v}\ \overline{w}]$ యొక్క గరిష్ఠ విలువ

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

(3) $\sqrt{59}$ (4) $\sqrt{60}$

---

55. A class has fifteen boys and five girls. Suppose three students are selected at random from the class. The probability that there are two boys and one girl is

ఒక తరగతిలో పదిహేనుమంది బాలురు, అయిదుగురు బాలికలు ఉన్నారు. తరగతి నుంచి ముగ్గురు పిల్లలను యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకొంటే వారిలో ఇద్దరు బాలురు, ఒక బాలిక ఉండే సంభావ్యత.

(1) $\frac{35}{76}$ (2) $\frac{35}{38}$

(3) $\frac{7}{76}$ (4) $\frac{35}{72}$

---

56. Seven white balls and three black balls are randomly arranged in a row. The probability that no two black balls are placed adjacently is

ఏడు తెల్ల బంతులు, మూడు నల్లబంతులు యాదృచ్ఛికంగా ఒక వరసలో అమర్చారు. ఏ రెండు నల్లబంతులు ఒకదాని కొకటి ప్రక్కన లేకుండా ఉండే సంభావ్యత

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{7}{15}$

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

Rough Work

57. Let A and B be events in a sample space S such that $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.4$ and $P(A \cup B) = 0.6$. Observe the following lists :

ఒక శాంపుల్ ఆవరణ S లో ఘటనలు A, B లు $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.4$. $P(A \cup B) = 0.6$ అయ్యేటట్లున్నాయి. కింది జాబితాలు గమనించండి :

List I (జాబితా I)		List II (జాబితా II)	
(*i*)	$P(A \cap B)$	(*a*)	0.4
(*ii*)	$P(A \cap \bar{B})$	(*b*)	0.2
(*iii*)	$P(\bar{A} \cap B)$	(*c*)	0.3
(*iv*)	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	(*d*)	0.1

The *correct* match of List I from List II is

జాబితా II నుంచి జాబితా I కి సరియైన జత

	(*i*)	(*ii*)	(*iii*)	(*iv*)
(1)	(*a*)	(*b*)	(*c*)	(*d*)
(2)	(*c*)	(*b*)	(*d*)	(*a*)
(3)	(*c*)	(*b*)	(*a*)	(*d*)
(4)	(*c*)	(*a*)	(*b*)	(*d*)

58. The probability distribution of a random variable X is given below :

ఒక యాదృచ్ఛిక చలరాశి X సంభావ్యతా విభాజనం కిందనీయబడింది :

$X = x$	0	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$

Then the variance of X is

అప్పుడు X విస్తృతి

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

Rough Work

59. The probability that an individual suffers a bad reaction from an injection is 0.001. The probability that out of 2000 individuals exactly three will suffer bad reaction is

ఒక ఇంజక్షన్ తీసుకొన్నవారిలో ఒక వ్యక్తి చెడు ప్రతిచర్య పొందే సంభావ్యత 0.001. ఆ ఇంజక్షన్ తీసుకొన్న 2000 మందిలో సరిగ్గా ముగ్గురు మాత్రమే చెడు ప్రతిచర్య పొందే సంభావ్యత

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

(3) $\frac{8}{3e^2}$ (4) $\frac{4}{3e^2}$

---

60. The locus of a point such that the sum of its distances from the points (0, 2) and (0, –2) is 6, is

బిందువులు (0, 2), (0, –2) ల నుంచి దూరాల మొత్తం 6 అవుతూ ఉండే బిందువు యొక్క బిందుపథం

(1) $9x^2 - 5y^2 = 45$ (2) $5x^2 + 9y^2 = 45$

(3) $9x^2 + 5y^2 = 45$ (4) $5x^2 - 9y^2 = 45$

---

61. The number of points P(x, y) with natural numbers as coordinates that lie inside the quadrilateral formed by the lines $2x + y = 2$, $x = 0$, $y = 0$ and $x + y = 5$ is

సరళరేఖలు $2x + y = 2$, $x = 0$, $y = 0$, $x + y = 5$ లతో ఏర్పడే చతుర్భుజపు అంతరంలో, సహజ సంఖ్యలు నిరూపకాలుగా గల బిందువులు P(x, y) యొక్క సంఖ్య

(1) 12 (2) 10

(3) 6 (4) 4

Rough Work

62. The image of the point (3, 8) in the line $x + 3y = 7$ is

సరళరేఖ $x + 3y = 7$ లో బిందువు (3, 8) ప్రతిబింబం

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

(3) (–1, –4) (4) (–4, –1)

---

63. The line joining the points A(2, 0) and B(3, 1) is rotated through an angle of 45°, about A in the anticlockwise direction. The coordinates of B in the new position

బిందువులు A(2, 0), B(3, 1) లను కలిపే రేఖను, అప్రదక్షిణ దిశలో A పై 45° కోణంతో పరిభ్రమణం చేశారు క్రొత్త స్థానంలో B నిరూపకాలు

(1) $\left(2, \sqrt{2}\right)$ (2) $\left(\sqrt{2}, 2\right)$

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

---

64. If one of the lines in the pair of straight lines given by $4x^2 + 6xy + ky^2 = 0$ bisects the angle between the coordinate axes, then $k \in$

$4x^2 + 6xy + ky^2 = 0$ సూచించే సరళరేఖా యుగ్మంలో ఒక రేఖ నిరూపకాక్షాల మధ్య కోణాన్ని సమద్విఖండన చేస్తే అప్పుడు $k \in$

(1) $\{-2, -10\}$ (2) $\{-2, 10\}$

(3) $\{-10, 2\}$ (4) $\{2, 10\}$

Rough Work

65. If $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ represents a pair of parallel lines then

$$\sqrt{\frac{g^2 - ac}{f^2 - bc}} =$$

$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ఒక సమాంతర రేఖాయుగ్మాన్ని సూచిస్తే అప్పుడు

$$\sqrt{\frac{g^2 - ac}{f^2 - bc}} =$$

(1) $\frac{a}{b}$ (2) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

(3) $\sqrt{\frac{b}{a}}$ (4) $\frac{b}{a}$

---

66. If s and p are respectively the sum and the product of the slopes of the lines $3x^2 - 2xy - 15y^2 = 0$, then $s : p =$

$3x^2 - 2xy - 15y^2 = 0$ సూచించే సరళరేఖల వాలుల మొత్తం, వాలుల లబ్ధం వరుసగా s, p లైతే $s : p =$

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

(3) 3 : 5 (4) 3 : 4

---

67. If the line $y = 2x + c$ is a tangent to the circle $x^2 + y^2 = 5$, then a value of c is

సరళరేఖ $y = 2x + c$, వృత్తం $x^2 + y^2 = 5$ కి స్పర్శరేఖ అయితే, అప్పుడు c యొక్క ఒక విలువ

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

Rough Work

68. A line segment AM = a moves in the XOY plane such that AM is parallel to the X-axis. If A moves along the circle $x^2 + y^2 = a^2$, then the locus of M is

ఒక రేఖాఖండం AM = a, XOY తలంలో ఎల్లప్పుడూ X-అక్షానికి సమాంతరంగా ఉంటూ కదులుతోంది. ఇందులో A అనేది వృత్తం $x^2 + y^2 = a^2$ వెంట కదిలితే M బిందుపథం

(1) $x^2 + y^2 = 4a^2$
(2) $x^2 + y^2 = 2ax$
(3) $x^2 + y^2 = 2ay$
(4) $x^2 + y^2 = 2ax + 2ay$

---

69. If the lines $3x + 4y - 14 = 0$ and $6x + 8y + 7 = 0$ are both tangents to a circle, then its radius is

సరళరేఖలు $3x + 4y - 14 = 0$, $6x + 8y + 7 = 0$ లు రెండూ ఒక వృత్తానికి స్పర్శ రేఖలైతే, దాని వ్యాసార్థం

(1) 7
(2) $\frac{7}{2}$
(3) $\frac{7}{4}$
(4) $\frac{7}{6}$

---

70. If the circle $x^2 + y^2 + 8x - 4y + c = 0$ touches the circle $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 11 = 0$ externally and cuts the circle $x^2 + y^2 - 6x + 8y + k = 0$ orthogonally then k =

వృత్తం $x^2 + y^2 + 8x - 4y + c = 0$ మరొక వృత్తం $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 11 = 0$ ని బాహ్యంగా స్పృశిస్తూ, ఇంకొక వృత్తం $x^2 + y^2 - 6x + 8y + k = 0$ ని లంబకోణీయంగా ఖండిస్తే అప్పుడు k =

(1) 59
(2) –59
(3) 19
(4) –19

Rough Work

71. The point of contact of the circles $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$ and $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ is

వృత్తాలు $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$, $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ ల ఉమ్మడి స్పర్శ బిందువు

(1) (0, 1) (2) (0, –1)

(3) (1, 0) (4) (–1, 0)

72. If a chord of the parabola $y^2 = 4x$ passes through its focus and makes an angle θ with the X-axis, then its length is

పరావలయం $y^2 = 4x$ యొక్క ఒక జ్యా దాని నాభిగుండా పోతూ, X-అక్షంతో θ కోణం చేస్తే ఆ జ్యా పొడవు

(1) $4 \cos^2 \theta$ (2) $4 \sin^2 \theta$

(3) $4 \operatorname{cosec}^2 \theta$ (4) $4 \sec^2 \theta$

73. If the straight line $y = mx + c$ is parallel to the axis of the parabola $y^2 = lx$ and intersects the parabola at $\left(\frac{c^2}{8}, c\right)$ then the length of the latus rectum is

సరళరేఖ $y = mx + c$, పరావలయం $y^2 = lx$ యొక్క అక్షానికి సమాంతరంగా ఉంటూ, పరావలయాన్ని $\left(\frac{c^2}{8}, c\right)$ వద్ద ఖండిస్తే అప్పుడు నాభి లంబపు పొడవు

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 8

Rough Work

74. The eccentricity of the ellipse $x^2 + 4y^2 + 2x + 16y + 13 = 0$ is

దీర్ఘవృత్తం $x^2 + 4y^2 + 2x + 16y + 13 = 0$ ఉత్కేంద్రత

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

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

---

75. The angle between the asymptotes of the hyperbola $x^2 - 3y^2 = 3$ is

అతిపరావలయం $x^2 - 3y^2 = 3$ యొక్క అనంతస్పర్శరేఖల మధ్య కోణం

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

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

---

76. The polar equation of the line perpendicular to the line $\sin\theta - \cos\theta = \frac{1}{r}$ and passing through the point $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$ is

సరళరేఖ $\sin\theta - \cos\theta = \frac{1}{r}$ కి లంబంగా ఉంటూ బిందువు $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$ ద్వారా పోతూ ఉండే సరళరేఖ ధ్రువ సమీకరణం

(1) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}+1}{r}$ (2) $\sin\theta - \cos\theta = \frac{\sqrt{3}+1}{r}$

(3) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}-1}{r}$ (4) $\cos\theta - \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{r}$

Rough Work

77. The ratio in which the line joining (2, –4, 3) and (–4, 5, –6) is divided by the plane $3x + 2y + z - 4 = 0$ is

(2, –4, 3), (–4, 5, –6) లను కలిపే రేఖను సమతలం $3x + 2y + z - 4 = 0$ ఖండించే నిష్పత్తి

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

(3) –1 : 4 (4) 2 : 3

78. If the angles made by a straight line with the coordinate axes are $\alpha, \frac{\pi}{2} - \alpha, \beta$ then $\beta =$

ఒక సరళరేఖ నిరూపకాక్షాలతో చేసే కోణాలు $\alpha, \frac{\pi}{2} - \alpha, \beta$ అయితే $\beta =$

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{6}$

(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) π

79. A plane passes through (2, 3, –1) and is perpendicular to the line having direction ratios 3, –4, 7. The perpendicular distance from the origin to this plane is

ఒక సమతలం బిందువు (2, 3, –1) ద్వారా పోతూ, దిక్ నిష్పత్తులు 3, –4, 7 గల ఒక సరళ రేఖకు లంబంగా ఉంది. మూలబిందువు నుండి ఈ సమతలపు లంబ దూరం

(1) $\frac{3}{\sqrt{74}}$ (2) $\frac{5}{\sqrt{74}}$

(3) $\frac{6}{\sqrt{74}}$ (4) $\frac{13}{\sqrt{74}}$

80. The radius of the circle given by $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 4z - 19 = 0 = x + 2y + 2z + 7$, is

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 4z - 19 = 0 = x + 2y + 2z + 7$ సూచించే వృత్త వ్యాసార్థం

(1) 4 (2) 3

(3) 2 (4) 1

Rough Work