MATHEMATICS

1. The limit $\lim_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\sec x}{x^2(x+1)}$

1) is 0   2) is 1   3) is – 1   4) does not exist

అవధి $\lim_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\sec x}{x^2(x+1)}$

1) 0 అవుతుంది   2) 1 అవుతుంది   3) – 1 అవుతుంది   4) వ్యవస్థితం కాదు

2. $\lim_{n\to\infty}\left\{\left(1+\dfrac{1}{n}\right)^n-\left(1+\dfrac{1}{n}\right)\right\}^{-n}=$

1) 1   2) $\dfrac{1}{e-1}$ 3) $\dfrac{e-1}{e}$ 4) 0

3. The value of f(0) so that $f(x)=\dfrac{-e^x+2^x}{x}$ is continuous at x = 0 is

$f(x)=\dfrac{-e^x+2^x}{x}$ ప్రమేయం x = 0 వద్ద అవిచ్ఛిన్నమయ్యే f(0) విలువ

1) – log 2   2) 0   3) – (1 + log 2)   4) – 1 + log 2

4. If $y^x - x^y = 1$, then the value of $\dfrac{dy}{dx}$ at x = 1 is

$y^x - x^y = 1$ అయితే x = 1 వద్ద $\dfrac{dy}{dx}$ విలువ

1) 2(1 – log 2)   2) 2(1 + log 2)   3) 2 – log 2   4) 2 + log 2

5. If u = f(r), where $r^2 = x^2 + y^2$, then $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2}=$

u = f(r), $r^2 = x^2 + y^2$ అయితే $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2}=$

1) $f''(r)+rf'(r)$ 2) $f''(r)+\dfrac{1}{r}f'(r)$ 3) $f''(r)+f'(r)$ 4) $f''(r)+r2f'(r)$

6. A spherical balloon is expanding. If the radius is increasing at the rate of 2 centimeters per minute, the rate at which the volume increases (in cubic centimeters per minute) when the radius is 5 centimeters is

ఒక గోళాకారపు బుడగ వ్యాకోచిస్తుంది. దాని వ్యాసార్థం నిమిషానికి 2 సెం.మీ. రేటున పెరుగుతుంటే, వ్యాసార్థం 5 సెం.మీ. ఉన్నప్పుడు దాని ఘనపరిమాణం పెరిగే రేటు (నిమిషానికి ఘనసెంటీమీటర్లలో)

1) 10 π 2) 50 π 3) 100 π 4) 200 π

7. The normal to the curve $x = a(1+\cos\theta), y = a\sin\theta$ at 'θ' always passes through the fixed point

$x = a(1+\cos\theta), y = a\sin\theta$ వక్రానికి 'θ' వద్ద అభిలంబరేఖ ఎల్లప్పుడూ దిగువ స్థిరబిందువు గుండా పోవును

1) (0, 0) 2) (a, 0) 3) (0, a) 4) (a, a)

8. If the function $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$, where $a > 0$, attains its maximum and minimum at p and q respectively such that $p^2 = q$, then a equals

$f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$, $a > 0$ ప్రమేయం వరుసగా p, q ల వద్ద గరిష్ఠ, కనిష్ఠ విలువలను పొంది $p^2 = q$ అయితే a విలువ

1) 1 2) 1/2 3) 2 4) 3

9. If $\int \frac{x^5}{\sqrt{1+x^3}} dx = A(1+x^3)^{3/2} + B(1+x^3)^{1/2} + C$, then

$\int \frac{x^5}{\sqrt{1+x^3}} dx = A(1+x^3)^{3/2} + B(1+x^3)^{1/2} + C$ అయితే

1) A = 3B 2) B = 3A 3) B = – 3A 4) A = – 3B

10. The value of $\int_0^a \sqrt{\frac{a-x}{x}} dx$ is

$\int_0^a \sqrt{\frac{a-x}{x}} dx$ విలువ

1) $\frac{\pi a}{2}$ 2) $\frac{\pi a}{4}$ 3) $\frac{a}{2}$ 4) $\frac{a}{4}$

11. The value of $\int_0^{\pi/2} \left(\frac{2+\sin x}{1+\cos x}\right) e^{x/2} dx$

$\int_0^{\pi/2} \left(\frac{2+\sin x}{1+\cos x}\right) e^{x/2} dx$ విలువ

1) $e^{\pi/4}$ 2) $e^{\pi/2}$ 3) $2e^{\pi/2}$ 4) $2e^{\pi/4}$

12. Let $f(x) = 3\int_0^x t^2 f(t) dt + 1, x \geq 0$. Then f(1) is

$x \geq 0$ కి $f(x) = 3\int_0^x t^2 f(t) dt + 1$ అయితే f(1) విలువ

1) 1 2) e 3) e^2 4) e^3

13. The value of $\int_0^1 \cos(\pi x)\cos([2x]\pi)dx$, where [t] denotes the largest integer not exceeding t is

t ని మించని గరిష్ఠ పూర్ణాంకాన్ని [t] సూచిస్తే $\int_0^1 \cos(\pi x)\cos([2x]\pi)dx$ విలువ

1) 1 2) – 1 3) $\frac{2}{\pi}$ 4) $-\frac{2}{\pi}$

14. The area bounded by the parabolas $y = x^2$ and $y = 1 - x^2$ equals

$y = x^2,\ y = 1 - x^2$ పరావలయాలచే పరిబద్ధమైన వైశాల్యం

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

15. The approximate value of the integral $\int_0^4 \frac{dx}{1+x^2}$ obtained by using Trapezoidal rule with h = 1 is

h = 1 తో సమలంబ చతుర్భుజ సూత్రం వాడుకొంటే $\int_0^4 \frac{dx}{1+x^2}$ సమాకలని రమారమి విలువ

1) 113 / 85 2) 63 / 85 3) 108 / 85 4) $\tan^{-1}(4)$

16. The differential equation of all straight lines touching the circle $x^2 + y^2 = a^2$ is

$x^2 + y^2 = a^2$ వృత్తాన్ని స్పృశించే సరళరేఖల అవకలన సమీకరణం

1) $\left(y - \frac{dy}{dx}\right)^2 = a^2\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]$ 2) $\left(y - x\frac{dy}{dx}\right)^2 = a^2\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]$

3) $y - x\frac{dy}{dx} = a^2\left(1 + \frac{dy}{dx}\right)$ 4) $y - \frac{dy}{dx} = a^2\left(1 - \frac{dy}{dx}\right)$

17. The general solution of the differential equation $ydx - (x^2 - 4)dy = 0$ is (Here c is the arbitrary constant)

$ydx - (x^2 - 4)dy = 0$ అవకలన సమీకరణానికి సార్వత్రిక సాధన (ఇక్కడ c అనేది యదేచ్ఛ స్థిరరాశి)

1) $y^4 = c\left(\frac{x-2}{x+2}\right)$ 2) $y^4 = c\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$ 3) $y^2 = c\left(\frac{x-2}{x+2}\right)$ 4) $y^2 = c\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$

18. Let y(x) be the solution of the initial value problem $y' - y = 1 + 5e^{-x}, y(0) = y_0$. If $\lim_{x\to\infty}|y(x)|$ is finite, then y_0 is equal to

$y' - y = 1 + 5e^{-x}, y(0) = y_0$ అనే ప్రారంభ మూల్య సమస్యకు y(x) ఒక సాధన, $\lim_{x\to\infty}|y(x)|$ పరిమిత సంఖ్య అయితే y_0=

1) 0 2) 9 3) – 7/2 4) – 11

19. Let $f(x)=\log(\sin x+\cos x), x\in\left(-\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right)$. Then f is strictly increasing in the interval

$x\in\left(-\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4}\right)$ కి $f(x)=\log(\sin x+\cos x)$ అయితే f శుద్ధారోహణం చెందే అంతరం

1) $\left(-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{4}\right)$ 2) $\left(0,\frac{3\pi}{8}\right)$ 3) $\left(\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right)$ 4) $\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4}\right)$

20. The product $(1+\tan 1^0)(1+\tan 2^0)(1+\tan 3^0).....(1+\tan 45^0)$ equals

$(1+\tan 1^0)(1+\tan 2^0)(1+\tan 3^0).....(1+\tan 45^0)$ లబ్దం విలువ

1) 2^{21} 2) 2^{22} 3) 2^{23} 4) 2^{24}

21. The value of $\tan 81^0-\tan 63^0-\tan 27^0+\tan 9^0$ is

$\tan 81^0-\tan 63^0-\tan 27^0+\tan 9^0$ విలువ

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

22. Let $f_k(x)=\frac{1}{k}\left(\sin^k x+\cos^k x\right)$ for k = 1, 2, ... then $f_4(x)-f_6(x)=$

k = 1, 2, ... లకు $f_k(x)=\frac{1}{k}\left(\sin^k x+\cos^k x\right)$ అయినపుడు $f_4(x)-f_6(x)=$

1) 1/2 2) 1/4 3) 1/6 4) 1/12

23. Consider the following two statements :

P : all cyclic quadrilaterals ABCD satisfy $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}\tan\frac{D}{2}=1$

Q : all trapeziums ABCD satisfy $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}\tan\frac{D}{2}=1$

క్రింది రెండు ప్రవచనాలను పరిగణించండి

P: అన్ని చక్రీయ చతుర్భుజాలు ABCD లు $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}\tan\frac{D}{2}=1$ ని తృప్తిపరుస్తాయి

Q: అన్ని ట్రెపీజియమ్‌లు ABCD లు $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}\tan\frac{D}{2}=1$ ని తృప్తిపరుస్తాయి

1) Both P and Q are true (P, Qలు రెండూ నిజమే) 2) P is true but Q is not (P నిజమే కాని Q కాదు)

3) Q is true but P is not (Q నిజమే కాని P కాదు)

4) neither P nor Q is true (P, Qలలో ఏదీ నిజంకాదు)

24. The number of roots of the equation $\cos^7\theta-\sin^6\theta=1$ that lie in the interval $[0,2\pi]$ is

$[0,2\pi]$ అంతరంలో ఉండే $\cos^7\theta-\sin^6\theta=1$ సమీకరణ సాధనల సంఖ్య

1) 2 2) 3 3) 4 4) 8

25. The sum of all $x \in [0, \pi]$ which satisfy the equation $\sin x + \frac{1}{2}\cos x = \sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ is

$[0, \pi]$ లో ఉంటూ $\sin x + \frac{1}{2}\cos x = \sin^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ సమీకరణాన్ని తృప్తిపరిచే x లన్నింటి మొత్తం

1) $\pi/2$ 2) $5\pi/6$ 3) π 4) 2π

26. $\mathrm{Tan}^{-1}\frac{2}{11} + 2\mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{7}$ equals

$\mathrm{Tan}^{-1}\frac{2}{11} + 2\mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{7}$ విలువ

1) $\cot^{-1} 7$ 2) $\cot^{-1} 2$ 3) $\cot^{-1}\left(\frac{77}{36}\right)$ 4) $\cot^{-1}\left(\frac{73}{36}\right)$

27. The principal value of $\sin^{-1}\left(\sin\frac{4\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9} + \cos\frac{5\pi}{9}\sin\frac{\pi}{9}\right)$ is

$\sin^{-1}\left(\sin\frac{4\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9} + \cos\frac{5\pi}{9}\sin\frac{\pi}{9}\right)$ ప్రధాన విలువ

1) $2\pi/3$ 2) $\pi/3$ 3) $4\pi/9$ 4) $-\pi/6$

28. In triangle ABC, $A - B = 120^0$ and $R = 8r$. Then $\cos C =$

త్రిభుజం ABC లో $A - B = 120^0$ మరియు $R = 8r$ అయితే $\cos C =$

1) 1/4 2) 7/16 3) 7/8 4) 3/4

29. Observe the following statements :

P : In Δ ABC, $b\cos^2\frac{C}{2} + c\cos^2\frac{B}{2} = s$

Q : In Δ ABC, $\cot\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{b+c}{2} \Rightarrow B = 90^0$

Which of the following is correct ?

1) Both P and Q are true 2) P is true, Q is false
3) P is false, Q is true 4) Both P and Q are false

క్రింది ప్రవచనాలను పరిశీలించండి :

P: త్రిభుజం ABC లో $b\cos^2\frac{C}{2} + C\cos^2\frac{B}{2} = s$

Q: త్రిభుజం ABC లో $\cot\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{b+c}{2} \Rightarrow B = 90^0$

క్రిందివాటిలో ఏది నిజం ?

1) P, Q లు రెండూ నిజమే 2) P సత్యమే కాని Q అసత్యం
3) P అసత్యం, Q సత్యమే 4) P, Q లు రెండునూ అసత్యమే

30. $x = \log\left(\frac{1}{y} + \sqrt{1 + \frac{1}{y^2}}\right) \Rightarrow y =$

1) cosec hx   2) sec hx   3) cot hx   4) tan hx

31. Let an object be placed at some height h cm and let P and Q be two points of observation which are at a distance 10 cm apart on a line inclined at an angle 15^0 to the horizontal. If the angles of elevation of the object from P and Q are 30^0 and 60^0 respectively, then h is

h సెం.మీ. ఎత్తులో ఒక వస్తువు ఉంచబడింది. క్షితిజంతో 15^0 నిమ్నత గల రేఖపై 10 సెం.మీ. ఎడమ దూరంలో P, Q అనే రెండు పరిశీలక బిందువుల నుండి ఆ వస్తువు ఊర్ధ్వకోణాలు వరుసగా 30^0, 60^0 అయితే h విలువ

1) $5\sqrt{2}$ 2) $5/\sqrt{2}$ 3) $5\sqrt{6}$ 4) $5\sqrt{3}$

32. Suppose n is a natural number such that $\left|i + 2i^2 + 3i^3 + ... + ni^n\right| = 18\sqrt{2}$, where $i = \sqrt{-1}$. Then n is

$i = \sqrt{-1}$, $\left|i + 2i^2 + 3i^3 + ... + ni^n\right| = 18\sqrt{2}$ అయ్యే సహజ సంఖ్య n విలువ

1) 9   2) 18   3) 36   4) 72

33. The real part of a complex number z satisfying $|z - 5i| \le 1$ and having minimum principal argument is

$|z - 5i| \le 1$ ని తృప్తిపరుస్తూ కనిష్ఠ ప్రధాన ఆయామం గల ఒక సంకీర్ణ సంఖ్య z కి వాస్తవ భాగం

1) 0   2) $\sqrt{6}/5$ 3) $2\sqrt{6}/5$ 4) $2/\sqrt{5}$

34. The sum of the real values of m for which the equation $z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (m+i) = 0$ has at least one real root (z being a complex number) is

z ఒక సంకీర్ణ సంఖ్య అయినపుడు $z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (m+i) = 0$ సమీకరణానికి కనీసం ఒక వాస్తవ మూలం ఉండాలంటే m యొక్క వాస్తవ విలువల మొత్తం

1) 3   2) 4   3) 5   4) 6

35. Below are given functions in List I defined from $\mathbb{R}$ to $\mathbb{R}$. Match the statements involving these functions with appropriate numbers from List II

List I	**List II**
(i) Period of $f(x) = \lvert\sin(\cos x)\rvert + \cos(\sin x)$	a) $\pi/2$
(ii) Period of $f(x) = [\sin 4x] + \lvert\cos 4x\rvert$	b) π
(iii) Period of $f(x) = [\sin x] + [\cos x]$	c) 2π
(iv) Period of $f(x) = \pi x - [\pi x]$	d) 1
	e) $1/\pi$

(Here [t] denotes the largest integer not exceeding t)

$\mathbb{R}$ నుంచి $\mathbb{R}$ కి నిర్వచితమైన ప్రమేయాలను జాబితా -I లో ఇచ్చారు. ఈ ప్రమేయాలతో కూడిన ప్రవచనాలను జాబితా - II లోని వాటికి సంబంధించిన సంఖ్యలతో జతపర్చండి.

జాబితా - I	జాబితా - II
(i) $f(x) = \lvert\sin(\cos x)\rvert + \cos(\sin x)$ ఆవర్తనం	a) $\pi/2$
(ii) $f(x) = [\sin 4x] + \lvert\cos 4x\rvert$ ఆవర్తనం	b) π
(iii) $f(x) = [\sin x] + [\cos x]$ ఆవర్తనం	c) 2π
(iv) $f(x) = \pi x - [\pi x]$ ఆవర్తనం	d) 1
	e) $1/\pi$

(ఇక్కడ t ని మించని గరిష్ఠ పూర్ణాంకాన్ని [t] సూచిస్తుంది)

The correct answer is

సరియైన సమాధానము

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

36. Which of the following intervals is a possible domain of the function $f(x) = \log_{\{x\}}[x] + \log_{[x]}\{x\}$, where [x] is the greatest integer not exceeding x and $\{x\} = x - [x]$?

x ని మించిన గరిష్ఠ పూర్ణాంకాన్ని [x] తోనూ, $\{x\} = x - [x]$ తోనూ సూచిస్తే $f(x) = \log_{\{x\}}[x] + \log_{[x]}\{x\}$ ప్రమేయానికి దిగువ అంతరాలలో ఏది సాధ్యమైన ఒక ప్రదేశం అవుతుంది?

1) (0, 1) 2) (1, 2) 3) (2, 3) 4) (3, 5)

37. The range of the function $f(x) = 3\lvert\sin x\rvert - 2\lvert\cos x\rvert$ is

$f(x) = 3\lvert\sin x\rvert - 2\lvert\cos x\rvert$ ప్రమేయం వ్యాప్తి

1) $[-2, \sqrt{13}]$ 2) $[-2, 3]$ 3) $[3, \sqrt{13}]$ 4) $[-3, \sqrt{13}]$

38. Let $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be the function $f(x) = (x - a_1)(x - a_2) + (x - a_2)(x - a_3) + (x - a_3)(x - a_1)$ with $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$. Then $f(x) \geq 0$ for all $x \in \mathbb{R}$ if and only if

1) at least two of a_1, a_2, a_3 are unequal
2) a_1, a_2, a_3 are all distinct
3) a_1, a_2, a_3 are all positive and distinct
4) $a_1 = a_2 = a_3$

$a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$ అయినపుడు $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ప్రమేయం $f(x) = (x - a_1)(x - a_2) + (x - a_2)(x - a_3) + (x - a_3)(x - a_1)$ చే ఇవ్వబడితే, ప్రతి $x \in \mathbb{R}$ కి $f(x) \geq 0$ అవడానికి ఆవశ్యక, పర్యాప్త నియమం

1) a_1, a_2, a_3 లలో కనీసం రెండు అసమానం కావడం
2) a_1, a_2, a_3 లన్నీ విభిన్నంగా ఉండటం
3) a_1, a_2, a_3 లన్ని ధనాత్మకమై విభిన్నమవడం
4) $a_1 = a_2 = a_3$

39. Suppose a, b, c are real numbers, and each of the equations $x^2+2ax+b^2=0$ and $x^2+2bx+c^2=0$ has two distinct roots. Then the equation $x^2+2cx+a^2=0$ has

1) two distinct positive real roots
2) two equal roots
3) one positive and one negative root
4) no real roots

a, b, c లు వాస్తవ సంఖ్యలైనపుడు $x^2+2ax+b^2=0$, $x^2+2bx+c^2=0$ సమీకరణాలలో ప్రతి ఒక్కటికి రెండు విభిన్న మూలాలుంటే $x^2+2cx+a^2=0$ సమీకరణానికి

1) రెండు విభిన్న ధనమూలాలుంటాయి
2) రెండు సమాన మూలాలుంటాయి
3) ఒక ధనమూలం, ఒక ఋణమూలం ఉంటాయి
4) వాస్తవ మూలాలు లేవు

40. The locus of the point P(a, b) where a, b are real numbers such that the roots of $x^3+ax^2+bx+a=0$ are in non-constant arithmetic progression is

1) a circle
2) a parabola with vertex on the x-axis
3) a parabola with vertex on the y-axis
4) an ellipse

a, b లు వాస్తవ సంఖ్యలు; $x^3+ax^2+bx+a=0$ కి మూలాలు అస్థిరంగా గల ఒక అంకశ్రేఢిలో ఉంటే, P(a, b) బిందువుకి బిందుపథం

1) ఒక వృత్తం
2) శీర్షం x - అక్షంపై గల ఒక పరావలయం
3) శీర్షం y - అక్షంపై గల ఒక పరావలయం
4) ఒక దీర్ఘవృత్తం

41. Let, $1, \omega, \omega^2$ be the cube roots of unity. The least possible degree of a polynomial equation, with real coefficients, having $2\omega^2, 3+4\omega, 3+4\omega^2$ and $5-\omega-\omega^2$ as roots is

$1, \omega, \omega^2$ లు 1 కి ఘనమూలాలైనపుడు, $2\omega^2, 3+4\omega, 3+4\omega^2$ మరియు $5-\omega-\omega^2$ లను మూలాలు గల వాస్తవ గుణకాలతో ఒక బహుపద సమీకరణానికి సాధ్యపడే కనిష్ఠ పరిమాణం

1) 4
2) 5
3) 6
4) 8

42. The positive integer k for which $\frac{(101)^{k/2}}{k!}$ is maximum is

$\frac{(101)^{k/2}}{k!}$ గరిష్ఠమయ్యే ధనపూర్ణాంకం k

1) 9
2) 10
3) 11
4) 101

43. The number of rectangles that can be obtained by joining four of the twelve vertices of a 12-sided regular polygon is

12 భుజాలు గల క్రమబహుభుజి 12 శీర్షాల నుండి నాల్గింటిని తీసుకొని కలుపగా వచ్చే దీర్ఘచతురస్రాల సంఖ్య

1) 15
2) 24
3) 30
4) 66

44. There are 10 girs and 8 boys in a classroom including Mr. Gopal, Ms. Padma and Ms. Radhika. A list of speakers consisting of 8 girls and 6 boys has to be prepared. Mr. Gopal refuses to speak if Ms. Radhika is a speaker. Ms. Radhika refuses to speak if Ms. Padma is a speaker. The number of ways the list can be prepared is

ఒక తరగతి గదిలో 10 మంది బాలికలు, 8 బాలురు ఉన్నారు. వీరిలో గోపాల్, పద్మ మరియు రాధిక అనే వారున్నారు. వీరి నుండి 8 బాలికలు, 6 బాలురు ఉపన్యాసకులుగా గల ఒక జాబితా తయారు చేయవలసి

ఉన్నది. అయితే రాధిక ఉపన్యసిస్తే, గోపాల్ ఉపన్యసించడానికి ఒప్పుకోడు. అంతేగాక, పద్మ ఉపన్యాసకులలో ఒకరైతే, రాధిక ఉపన్యసించదు. ఈరకంగా ఆ జాబితాను తయారుచేసే విధాల సంఖ్య

1) 202 2) 308 3) 567 4) 952

45. Let r > 1 and n > 2 be integers. Suppose L and M are the co-efficients of $(3r)^{th}$ and $(r + 2)^{th}$ terms respectively in the binomial expansion of $2n(1+x)^{2n-1}$. If $(r+2)L = (3r)M$, then n is

$r > 1$ మరియు $n > 2$ పూర్ణాంకాలు. $2n(1+x)^{2n-1}$ ద్విపద విస్తరణలో (3r)వ, (r + 2)వ పదాల గుణకాలు వరుసగా L, M లు $(r+2)L = (3r)M$ అగునట్లు ఉంటే n విలువ

1) 2r – 1 2) 2r 3) 2r + 1 4) 2r + 2

46. The coefficient of t^3 in the expansion of $\left(\frac{1-t^6}{1-t}\right)^3$ is

$\left(\frac{1-t^6}{1-t}\right)^3$ విస్తరణలో t^3 గుణకం

1) 10 2) 12 3) 18 4) 0

47. If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, then the coefficient of x in the cubic equation whose roots are $\alpha(\beta+\gamma), \beta(\gamma+\alpha)$ and $\gamma(\alpha+\beta)$ is

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$ సమీకరణానికి మూలాలు α, β, γ అయితే $\alpha(\beta+\gamma), \beta(\gamma+\alpha)$, $\gamma(\alpha+\beta)$ లను మూలాలుగా గల ఘనసమీకరణంలో x గుణకం

1) 2q 2) $p^2 - qr$ 3) $q^2 + pr$ 4) r(pq – r)

48. The sum of the series $\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + ...$ is

$\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + ...$ అనే శ్రేఢి మొత్తం

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

49. The sum of the series $\frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + ...$ is

$\frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + ...$ అనే శ్రేఢి మొత్తం

1) $2\log_e 2$ 2) $\log_e 2 - 1$ 3) $\log_e 2$ 4) $\log_e (4/e)$

50. Let P be an m x m matrix such that $P^2 = P$. Then for any positive integer n > 1, $(I + P)^n$ equals (I is the m x m unit matrix)

P ఒక m x m మాత్రిక, $P^2 = P$ అయినపుడు ఏదైనా ఒక ధన పూర్ణాంకం n > 1 కి $(I + P)^n =$

1) I + P 2) I + nP 3) I + (2n – 1)P 4) $I + (2^n - 1)P$

51. Let A and B be any two n x n matrices such that the following conditions hold : AB = BA and there exist positive integers m and n such that $A^m = I$ (the identity matrix) and $B^n = 0$ (the zero matrix). Then

AB అనే రెండు n x n మాత్రికలు దిగువ నియమాలకు లోబడి ఉన్నాయి; AB = BA మరియు $A^m = I$ (తత్సమ మాత్రిక), $B^n = 0$ (శూన్యమాత్రిక) అగునట్లు m, n ధన పూర్ణాంకాలు. అప్పుడు

1) A + B = I
2) det (AB) = 0 (నిర్ధారకం (AB) = 0)
3) det (A + B) $\neq$ 0 (నిర్ధారకం (A + B) $\neq$ 0)
4) $(A + B)^k = 0$ for some positive integer k (ఒక ధన పూర్ణాంకం k కి $(A + B)^k = 0$)

52. Let A be a 3 x 3 non-singular matrix with det (M) = α. If A^{-1} adj (adj A) = KI, then K equals

నిర్ధారకం (M) = α అగునట్లు A ఒక 3 x 3 సాధారణ మాత్రిక. A^{-1} adj (adj A) = KI అయితే K విలువ (adj A అంటే A కి అనుబంధ మాత్రిక)

1) α
2) α^2
3) α^3
4) 1

53. The set of all 2 x 2 matrices which commute with the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ with respect to matrix multiplication is

$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ మాత్రికతో మాత్రికా గుణకారం దృష్ట్యా స్థిత్యంతరం అయ్యే 2 x 2 మాత్రికల సమితి

1) $\left\{\begin{bmatrix} p & q \\ r & r \end{bmatrix} : p, q, r \in \mathbb{R}\right\}$
2) $\left\{\begin{bmatrix} p & q \\ q & r \end{bmatrix} : p, q, r \in \mathbb{R}\right\}$
3) $\left\{\begin{bmatrix} p-q & p \\ q & r \end{bmatrix} : p, q, r \in \mathbb{R}\right\}$
4) $\left\{\begin{bmatrix} p & q \\ q & p-q \end{bmatrix} : p, q, r \in \mathbb{R}\right\}$

54. Three vertices are chosen randomly from the seven vertices of a regular 7-sided polygon. The probability that they form the vertices of an isosceles triangle is

ఒక క్రమ సప్తభుజి 7 శీర్షాల నుండి మూడు శీర్షాలను యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకొంటే అవి ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజం శీర్షాలవడానికి సంభావ్యత

1) 1/7
2) 1/3
3) 3/7
4) 3/5

55. A purse contains 4 Copper coins and 3 Silver coins. A second purse contains 6 Copper coins and 4 Silver coins. A purse is chosen randomly and a coin is taken out of it. The probability that it is a Copper coin is

ఒక పర్సులో 4 రాగి నాణెములు, 3 వెండి నాణెములు ఉన్నాయి. మరొక పర్సులో 6 రాగి, 4 వెండి నాణెములు ఉన్నాయి. యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకొనే ఒక పర్సు నుండి ఒక నాణెమును తీస్తే, అది రాగి నాణెం అవడానికి సంభావ్యత

1) 41/70
2) 31/70
3) 27/70
4) 1/3

56. A man tosses a fair coin 10 times, scoring 1 point for each head and 2 points for each tail. Let P(k) be the probability of scoring at least k points. The largest value of k such that P(k) > $7\frac{1}{2}$ is

ఒక వ్యక్తి ఒక సౌష్ఠవ నాణాన్ని 10 సార్లు ఎగురవేశాడు. అతడికి ప్రతి బొమ్మకి 1 పాయింటు, ప్రతి బొరుసుకి 2 పాయింట్ల స్కోరు లభిస్తాయి. కనీసం k పాయింట్లు రావడానికి సంభావ్యతను P(k) సూచిస్తే, $P(k) > 7\frac{1}{2}$ అయ్యే k కి గరిష్ఠ విలువ

1) 14   2) 15   3) 16   4) 17

57. A fair coin is tossed 6 times. The probability that head appears in the sixth trial for the third time is

ఒక సౌష్ఠవ నాణెం 6 సార్లు ఎగురవేస్తే ఆరోయత్నంలో మూడవసారి బొమ్మ పడటానికి సంభావ్యత

1) 5/16   2) 5/32   3) 5/36   4) 3/64

58. A random variable X has Poisson distribution with mean 2. Then P(X > 1.5) equals

ఒక యాదృచ్ఛిక చలరాశి X ప్వాస్సోన్ విభాజనాన్ని అనుసరించి, దాని మధ్యమం 2 అయితే P(X > 1.5) =

1) $\frac{3}{e^2}$ 2) $\frac{2}{e^2}$ 3) $1-\frac{3}{e^2}$ 4) $1-\frac{2}{e^2}$

59. The points with position vectors $\alpha\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}, \vec{i}-\vec{j}-\vec{k}, \vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}, \vec{i}+\vec{j}+\beta\vec{k}$ are coplanar only if

$\alpha\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}, \vec{i}-\vec{j}-\vec{k}, \vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}, \vec{i}+\vec{j}+\beta\vec{k}$ లు స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సతలీయాలైతే

1) $(1-\alpha)(1+\beta)=0$ 2) $(1+\alpha)(1-\beta)=0$

3) $(1-\alpha)(1-\beta)=0$ 4) $(1+\alpha)(1+\beta)=0$

60. Let two sides of a triangle be represented by the vectors $\vec{a}, \vec{b}$ which include an angle $\frac{\pi}{3}$. If the area of the triangle is 3, then $\vec{a}\cdot\vec{b}$ =

ఒక త్రిభుజం రెండు భుజాలను $\vec{a}, \vec{b}$ సదిశలు సూచించి, వాటి మధ్య కోణం $\frac{\pi}{3}$ అయితే ఆ త్రిభుజం వైశాల్యం 3 అయినప్పుడు $\vec{a}\cdot\vec{b}$ =

1) $\sqrt{3}$ 2) $2\sqrt{3}$ 3) $4\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{3}/2$

61. Let H be the Orthocenter of an acute-angled triangle ABC and O be its circumcenter. Then $\overrightarrow{HA}+\overrightarrow{HB}+\overrightarrow{HC}$ is

1) equal to $\overrightarrow{HO}$ 2) equal to $2\overrightarrow{HO}$

3) equal to $3\overrightarrow{HO}$ 4) not a scalar multiple of $\overrightarrow{HO}$ in general

ఒక అ ABC కి లంబకేంద్రం H; పరికేంద్రం O అయితే $\overrightarrow{HA}+\overrightarrow{HB}+\overrightarrow{HC}$ లంబకేంద్రం

1) $\overrightarrow{HO}$ కి సమానం   2) $2\overrightarrow{HO}$ కి సమానం

3) $3\overrightarrow{HO}$ కి సమానం   4) సాధారణంగా $\overrightarrow{HO}$ కి అదిశా గుణిజం కాదు

62. Let ABC be a triangle and P be a point inside the triangle such that $\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PB}+3\overrightarrow{PC}=\vec{O}$. If the area of triangle ABC is k times that of triangle APC, then k =

ABC త్రిభుజంలో $\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PB}+3\overrightarrow{PC}=\vec{O}$ అగునట్లు P ఒక అంతర్బిందువు. ABC త్రిభుజ వైశాల్యం, APC త్రిభుజ వైశాల్యానికి k రెట్లు అయితే k =

1) 3   2) 2   3) 3/2   4) 5/3

63. Let $\vec{u} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, \vec{v} = -3\hat{j} + 2\hat{k}$ be vectors in $\mathbb{R}^3$ and $\vec{w}$ be a vector in the xy-plane. Then the maximum value of $|(\vec{u} \times \vec{v}) . \vec{w}|$ is

$\vec{u} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, \vec{v} = -3\hat{j} + 2\hat{k}$ లు $\mathbb{R}^3$ లో సదిశలు; $\vec{w}$ అనేది xy - తలంలో ఒక సదిశ అయితే $|(\vec{u} \times \vec{v}) . \vec{w}|$ కి గరిష్ఠ విలువ

1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{13}$ 3) $\sqrt{17}$ 4) $\sqrt{12}$

64. In a triangle, two vertices are (2, 3) and (4, 0) and its circumcenter is (2, x) for some real number x. The circumradius is

ఒక త్రిభుజానికి (2, 3), (4, 0)లు రెండు శీర్షాలు మరియు x అనే ఒక వాస్తవ సంఖ్యకి (2, x) దాని పరికేంద్రం అయితే పరివృత్త వ్యాసార్థం

1) 2 2) $\sqrt{5}$ 3) $\frac{6}{2+\sqrt{13}}$ 4) 13/6

65. Let the line 2x + 3y = 18 intersect the y-axis at B. Suppose C ($\neq$ B), with co-ordinates (a, b) is a point on the line such that PB = PC, where P = (5, 7). Then a + b equals

2x + 3y = 18 అనే రేఖ y- అక్షాన్ని B వద్ద ఖండిస్తుంది. (a, b) నిరూపకాలుగా గల బిందువు C ($\neq$ B) ఈ రేఖపై ఉంటూ, PB = PC, P = (5, 7) అయ్యేటట్లు ఉంటే a + b విలువ

1) 6 2) 7 3) 8 4) 9

66. The pair of lines $\sqrt{3}x^2 - 4xy + \sqrt{3}y^2 = 0$ is rotated about the origin through the angle $\frac{\pi}{6}$ in the anti-clockwise sense. The equation of the pair of lines in the new position is

$\sqrt{3}x^2 - 4xy + \sqrt{3}y^2 = 0$ అనే రేఖాయుగ్మాన్ని మూలబిందువుపై $\frac{\pi}{6}$ కోణం ద్వారా అపసవ్యదిశలో భ్రమణం చేయగా నూతన స్థానంలో రేఖాయుగ్మం సమీకరణం

1) $x^2 - \sqrt{3}xy = 0$ 2) $xy - \sqrt{3}y^2 = 0$ 3) $\sqrt{3}x^2 - xy = 0$ 4) $y^2 - \sqrt{3}xy = 0$

67. If the sum of the slopes of the lines $x^2 - 2cxy - 7y^2 = 0$ is four times their product, then c has the value

$x^2 - 2cxy - 7y^2 = 0$ సమీకరణం సూచించే రేఖల వాలుల మొత్తం, వాటి లబ్ధానికి 4 రెట్లుంటే, c విలువ

1) 1 2) 2 3) –1 4) – 2

68. A line makes the same angle $\theta \left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$, with each of the x-axis and z-axis. If the angle β which it makes with y-axis is such that $\sin^2 \beta = 2\sin^2 \theta$, then θ equals

ఒక రేఖ x - అక్షం, z - అక్షం రెండిటితో ఒకే కోణం $\theta \left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ చేస్తుంది. ఆ రేఖ y - అక్షంతో చేసే కోణం β, $\sin^2 \beta = 2\sin^2 \theta$ అయ్యేటట్లు ఉంటే θ =

1) $\pi/8$ 2) $\pi/4$ 3) $\pi/6$ 4) $\pi/3$

69. The equation of the plane passing through the intersection of the planes $x+2y+z-1=0$ and $2x+y+3z-2=0$ and perpendicular to the plane $x+y+z-1=0$ is $x+ky+3z-1=0$ where k equals

$x+2y+z-1=0$, $2x+y+3z-2=0$ తలాల ఖండన రేఖ గుండా పోతూ $x+y+z-1=0$ తలానికి లంబంగా ఉండే తలం సమీకరణం $x+ky+3z-1=0$ అయితే $k=$

1) 2 2) –2 3) 4 4) – 4

70. If the plane $2ax-3ay+4az+6=0$ passes through the mid point of the line segment containing the centres of the spheres $x^2+y^2+z^2+6x-8y-2z=13$ and $x^2+y^2+z^2-10x+4y-2z=8$, then a equals

$2ax-3ay+4az+6=0$ అనే తలం $x^2+y^2+z^2+6x-8y-2z=13$, $x^2+y^2+z^2-10x+4y-2z=8$ అనే గోళాల కేంద్రములను కలిపే రేఖాఖండం మధ్య బిందువు గుండా పోతే $a=$

1) – 2 2) 2 3) –1 4) 1

71. Suppose two perpendicular tangents can be drawn from the origin to the circle $x^2+y^2-6x-2py+17=0$ for some real p. Then $|p|$ is equal to

ఒక వాస్తవ సంఖ్య p కి $x^2+y^2-6x-2py+17=0$ వృత్తానికి మూలబిందువు నుండి పరస్పర లంబ స్పర్శరేఖలు గీయగల్గితే, $|p|$ విలువ

1) 0 2) 3 3) 5 4) 17

72. If a circle passes through the point (a, b) and cuts the circle $x^2+y^2=4$ orthogonally, then the locus of its center is

ఒక వృత్తం (a, b) బిందువు గుండా పోతూ, $x^2+y^2=4$ వృత్తాన్ని లంబంగా ఖండిస్తే, దాని కేంద్రం బిందుపథం

1) $2ax-2by-(a^2+b^2+4)=0$ 2) $2ax+2by-(a^2+b^2+4)=0$

3) $2ax-2by+(a^2+b^2+4)=0$ 4) $2ax+2by+(a^2+b^2+4)=0$

73. The two circles $x^2+y^2=ax$ and $x^2+y^2=c^2 (c>0)$ touch each other if

$x^2+y^2=ax$, $x^2+y^2=c^2 (c>0)$ అనే వృత్తాలు స్పృశించుకోడానికి పర్యాప్త నియమం

1) $|a|=c$ 2) $a=2c$ 3) $|a|=2c$ 4) $2|a|=c$

74. Two circles C_1 and C_2 whose equations are respectively $x^2+y^2+2g_1x+c=0$ and $x^2+y^2+2g_2x+c=0$ are such that one lies in the interior of the other. Then

$x^2+y^2+2g_1x+c=0$, $x^2+y^2+2g_2x+c=0$ సమీకరణాలు సూచించే రెండు వృత్తాలు C_1, C_2 లు ఒకదాని అంతస్థంలో రెండవది ఉన్నట్లు నిర్దేశితమైతే

1) $g_1g_2>0, c<0$ 2) $g_1g_2<0, c>0$ 3) $g_1g_2<0, c<0$ 4) $g_1g_2>0, c>0$

75. A circle touches the parabola $y^2=4x$ at (1, 2) and also touches its directrix. The y-co-ordinate of the point of contract of the circle and the directrix is

ఒక వృత్తం $y^2=4x$ పరావలయాన్ని (1, 2) వద్ద స్పృశిస్తూ, దాని నియత రేఖని కూడా స్పృశిస్తుంది. వృత్తం నియత రేఖని స్పృశించే స్పర్శబిందువు y - నిరూపకం

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

76. The shortest distance from (0, 3) to the parabola $y^2=4x$ is

$y^2=4x$ పరావలయానికి (0, 3) నుండి అత్యల్ప దూరం

1) $\sqrt{2}$ 2) 2 3) $\sqrt{5}$ 4) 5

77. Let P be an arbitrary point on the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1, a>b>0$. Suppose F_1 and F_2 are the foci of the ellipse. The locus of the centroid of the triangle PF_1F_2 as P moves on the ellipse is

1) a circle 2) a parabola 3) an ellipse 4) a hyperbola

$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, a > b > 0 అనే దీర్ఘవృత్తంపై P ఒక యదేచ్ఛ బిందువు. ఈ దీర్ఘవృత్తానికి F_1, F_2 లు నాభులైతే దీర్ఘవృత్తంపై P చలించేటప్పుడు త్రిభుజం PF_1F_2 కేంద్రాభాసం బిందుపథం

1) ఒక వృత్తం 2) ఒక పరావలయం 3) ఒక దీర్ఘవృత్తం 4) ఒక అతిపరావలయం

78. Consider an ellipse with foci at (5, 15) and (21, 15). If the x-axis is a tangent to the ellipse, then the length of its major axis equals

(5, 15), (21, 15) ల వద్ద నాభులు గల ఒక దీర్ఘవృత్తానికి x -అక్షం ఒక స్పర్శరేఖ అయితే దాని దీర్ఘాక్షం పొడవు

1) 13 2) 17 3) 26 4) 34

79. The equation of the hyperbola whose foci are (–2, 0) and (2, 0) and eccentricity is 2 is given by

(–2, 0), (2, 0) లను నాభులుగా గలిగి, ఉత్కేంద్రత 2 గా గల అతిపరావలయం సమీకరణం

1) $x^2-3y^2=3$ 2) $3x^2-y^2=3$ 3) $x^2-3y^2=-3$ 4) $3x^2-y^2=-3$

80. The perpendicular distance of the line whose equation in polar co-ordinates is $5\cos\left(\theta + \text{Tan}^{-1}\frac{4}{3}\right) = \frac{10}{r}$ from the pole is

ఒక రేఖ సమీకరణం ధ్రువ నిరూపకాలలో $5\cos\left(\theta + \text{Tan}^{-1}\frac{4}{3}\right) = \frac{10}{r}$ అయితే ధ్రువం నుండి ఆ రేఖకు లంబదూరం =

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

❋ ❋ ❋

BRILLIANT GROUP OF INSTITUTIONS

Campus: Abdullapur (V), Hayathnagar (M), R.R.Dist., Hyderabad – 501 505.

Brilliant Institute of Engineering & Technology
CSE, EEE, ECE, CIVIL & MBA / **EAMCET CODE : BRIL**

Kasireddy Narayan Reddy College of Engineering & Research
CSE, ECE, CIVIL, MECH & MBA / **EAMCET CODE : KNRR**

Brilliant Grammer School Educational Society's Group of Institutions
EEE, ECE, CIVIL, MECH. & B. Pharmacy / **EAMCET CODE : BRIG**

Chairman

Sri K. Narayan Reddy
AMIE (Chartered Engineering), M.Sc (Maths)
Cell : **9704200019, 9849398168**