

Time : 3 Hours

Marks : 160

Instructions :

- (i) Each question carries *one* mark.
ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు కలదు.
- (ii) Choose the correct or most appropriate answer from the given options to the following questions and darken, with blue/black ball point pen the corresponding digit 1, 2, 3 or 4 in the circle pertaining to the question number concerned in the OMR Answer Sheet, separately supplied to you.

దిగువ ఇచ్చిన ప్రతి ప్రశ్నకు ఇవ్వబడిన వాటిలో సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొని దానిని సూచించే అంకె 1, 2, 3 లేక 4 వేరుగా ఇచ్చిన OMR సమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు సంబంధించిన సంఖ్యగల పేటికను బ్లూ/బ్లాక్ బాల్ పాయింట్ పెన్ను ఉపయోగించి నింపవలెను.

MATHEMATICS

1. The domain of the function $f(x) = \sqrt{\log_{0.5} x!}$

$f(x) = \sqrt{\log_{0.5} x!}$ అను ప్రమేయపు ప్రదేశము

- (1) $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ (2) $\{1, 2, 3, \dots\}$ (3) $(0, \infty)$ (4) $\{0, 1\}$

2. If $f(x) = |x-1| + |x-2| + |x-3|$, $2 < x < 3$, then f is

- (1) an onto function but not one-one
(2) one-one function but not onto
(3) a bijection
(4) neither one-one nor onto

$f(x) = |x-1| + |x-2| + |x-3|$, $2 < x < 3$ అయితే, అప్పుడు f

- (1) ఒక సంగ్రస్త ప్రమేయము, కాని అన్వేకము కాదు
(2) ఒక అన్వేక ప్రమేయము, కాని సంగ్రస్తము కాదు
(3) ఒక ద్విగుణ ప్రమేయము
(4) అన్వేకము కాదు, సంగ్రస్తము కాదు

Rough Work

3. The greatest positive integer which divides $(n+16)(n+17)(n+18)(n+19)$, for all positive integers n , is

అన్ని ధనపూర్ణాంకాలు n లకు, $(n+16)(n+17)(n+18)(n+19)$ ను భాగించే గరిష్ట ధన పూర్ణాంక

(1) 6 (2) 24 (3) 28 (4) 20

4. If a, b, c are distinct positive real numbers, then the value of the determinant $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$

a, b, c లు విభిన్న ధన వాస్తవ సంఖ్యలయితే, $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ నిర్ధారకము యొక్క విలువ

- (1) < 0 (2) > 0 (3) 0 (4) ≥ 0

5. If x_1, x_2, x_3 as well as y_1, y_2, y_3 are in geometric progression with the same common ratio, then the points $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ are

- (1) vertices of an equilateral triangle
(2) vertices of a right angled triangle
(3) vertices of a right angled isosceles triangle
(4) collinear

x_1, x_2, x_3 మరియు y_1, y_2, y_3 లు ఒకే పదానుపాతం గల గుణశ్రేణులు అయితే, $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ బిందువులు

- (1) సమబాహుత్రిభుజ శీర్షములు
(2) లంబ కోణ త్రిభుజ శీర్షములు
(3) లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజ శీర్షములు
(4) సరేఖీయాలు

Rough Work

6. The equations $x - y + 2z = 4$
 $3x + y + 4z = 6$
 $x + y + z = 1$ have

- (1) unique solution (2) infinitely many solutions
 (3) no solution (4) two solutions

$$x - y + 2z = 4$$

$$3x + y + 4z = 6$$

$$x + y + z = 1 \text{ సమీకరణములకు}$$

- (1) ఏకైక సాధన ఉంటుంది (2) అనంత సాధనలుంటాయి
 (3) సాధన ఉండదు (4) రెండు సాధనలుంటాయి

7. The locus of the point representing the complex number z for which

$$|z + 3|^2 - |z - 3|^2 = 15 \text{ is}$$

- (1) a circle (2) a parabola
 (3) a straight line (4) an ellipse

$$|z + 3|^2 - |z - 3|^2 = 15 \text{ అయ్యేటట్లు, సంకీర్ణ సంఖ్య } z \text{ ను సూచించే బిందువు యొక్క బిందు పథం}$$

- (1) ఒక వృత్తం (2) ఒక పరావలయం
 (3) ఒక సరళరేఖ (4) ఒక దీర్ఘ వృత్తం

$$8, \frac{(1+i)^{2016}}{(1-i)^{2014}} =$$

- (1) $-2i$ (2) $2i$ (3) 2 (4) -2

Rough Work

9. If $|z_1|=1, |z_2|=2, |z_3|=3$ and $|9z_1 z_2 + 4z_1 z_3 + z_2 z_3|=12$, then the value of $|z_1 + z_2 + z_3|$ is
 $|z_1|=1, |z_2|=2, |z_3|=3$ మరియు $|9z_1 z_2 + 4z_1 z_3 + z_2 z_3|=12$ అయితే, $|z_1 + z_2 + z_3|$ యొక్క విలువ
 (1) 3 (2) 4 (3) 8 (4) 2

18. If the middle term in the expansion of $(1+x)^{2n}$ is the greatest term, then x lies in the interval

$(1+x)^{2n}$ యొక్క విస్తరణలోని మధ్యపదం గరిష్టపదం అయితే, x ఉండే అంతరము

- (1) $\left(\frac{n}{n+1}, \frac{n+1}{n}\right)$ (2) $\left(\frac{n+1}{n}, \frac{n}{n+1}\right)$
 (3) $(n-2, n)$ (4) $(n-1, n)$

21. If $\cos \theta = \frac{\cos \alpha - \cos \beta}{1 - \cos \alpha \cos \beta}$, then one of the values of $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ is

$$\cos \theta = \frac{\cos \alpha - \cos \beta}{1 - \cos \alpha \cos \beta} \text{ అయితే, } \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) \text{ యొక్క ఒక విలువ}$$

(1) $\cot \frac{\beta}{2} \tan \frac{\alpha}{2}$

(2) $\tan \alpha \tan \frac{\beta}{2}$

(3) $\tan \frac{\beta}{2} \cot \frac{\alpha}{2}$

(4) $\tan^2 \frac{\alpha}{2} \tan^2 \frac{\beta}{2}$

22. The value of the expression

$$\frac{1 + \sin 2\alpha}{\cos(2\alpha - 2\pi) \tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{4}\right)} - \frac{1}{4} \sin 2\alpha \left(\cot \frac{\alpha}{2} + \cot \left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\alpha}{2} \right) \right) \text{ is}$$

$$\frac{1 + \sin 2\alpha}{\cos(2\alpha - 2\pi) \tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{4}\right)} - \frac{1}{4} \sin 2\alpha \left(\cot \frac{\alpha}{2} + \cot \left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\alpha}{2} \right) \right) \text{ సమాసము యొక్క విలువ}$$

(1) 0

(2) 1

(3) $\sin^2 \frac{\alpha}{2}$

(4) $\sin^2 \alpha$

Rough Work

23. If $\frac{1}{6}\sin\theta, \cos\theta$ and $\tan\theta$ are in geometric progression, then the solution set of θ is

$\frac{1}{6}\sin\theta, \cos\theta$ మరియు $\tan\theta$ లు గుణశ్రేణిలో ఉంటే, θ యొక్క సాధన సమితి

(1) $2n\pi \pm \left(\frac{\pi}{6}\right)$

26. In ΔABC , if $x = \tan\left(\frac{B-C}{2}\right)\tan\frac{A}{2}$, $y = \tan\left(\frac{C-A}{2}\right)\tan\frac{B}{2}$ and $z = \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)\tan\frac{C}{2}$, then $(x + y + z) =$

ΔABC లో, $x = \tan\left(\frac{B-C}{2}\right)\tan\frac{A}{2}$, $y = \tan\left(\frac{C-A}{2}\right)\tan\frac{B}{2}$ మరియు $z = \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)\tan\frac{C}{2}$, అయితే, $(x + y + z)$ విలువ

31. If $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = m\vec{i} + n\vec{j} + 12\vec{k}$ and $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$, then $(m, n) =$

$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = m\vec{i} + n\vec{j} + 12\vec{k}$ మరియు $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ అయితే, $(m, n) =$

52. The angle between the tangents drawn from the origin to the circle $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ is

మూల బిందువు నుండి $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ వృత్తానికి గీచిన స్పర్శరేఖల మధ్యకోణం

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{5}{13}\right)$

(2) $\tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$ </

54. A circle S cuts three circles

$$x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0,$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0,$$

and $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 = 0$ orthogonally. Then the radius of S is

$$x^2 + y^$$

57. The distance between the focii of the ellipse $x = 3 \cos \theta, y = 4 \sin \theta$ is

$x = 3 \cos \theta, y = 4 \sin \theta$ అనే దీర్ఘ వృత్తం యొక్క నాభుల మధ్య దూరం

(1) $2\sqrt{7}$

(2) $7\sqrt{2}$

63. The value(s) of x for which the function

$$f(x) = \begin{cases} 1-x & , x < 1 \\ (1-x)(2-x) & , 1 \leq x \leq 2 \\ 3-x & , x > 2 \end{cases}$$

fails to be continuous is (are)

(1) 1

(2) 2

55. Define $f(x) = \begin{cases} x^2 + bx + c & , x < 1 \\ x & , x \geq 1 \end{cases}$. If $f(x)$ is differentiable at $x = 1$, then $(b - c) =$

ప్రమేయం $f(x)$ ని

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + bx + c & , x < 1 \\ x & , x \geq 1 \end{cases}$$

గా

72. If $\int x^3 e^{5x} dx = \frac{e^{5x}}{5^4} (f(x)) + c$, then $f(x) =$

$\int x^3 e^{5x} dx = \frac{e^{5x}}{5^4} (f(x)) + c$ అయితే, అప్పుడు $f(x) =$

(1) $\frac{x^3}{5} - \frac{3x^2}{5^2} + \frac{6x}{5^3} - \frac{6}{5^4}$

74. If $\int \log(a^2 + x^2) dx = h(x) + c$, then $h(x) =$

$\int \log(a^2 + x^2) dx = h(x) + c$ అయితే, అప్పుడు $h(x) =$

(1) $x \log(a^2 + x^2) + 2 \tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$

(2) $x^2 \log(a^2 + x^2) + x + a \tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$

76. The area included between the parabola $y = \frac{x^2}{4a}$ and the curve $y = \frac{8a^3}{(x^2 + 4a^2)}$ is

$y = \frac{x^2}{4a}$ పరావలయానికి మరియు $y = \frac{8a^3}{(x^2 + 4a^2)}$ అనే వక్రానికి మధ్య ఇమిడి ఉన్న వైశాల్యం

(1) $a^2 \left(2\pi + \frac{2}{3} \right)$

PHYSICS

81. Match the list - I with list - II

List - I

- A) Boltzmann constant
B) Coefficient of viscosity
C) Water equivalent
D) Coefficient of thermal conductivity

List - II

- I) <

138. Match the following.

LIST - I

(magnetic property)

- A) Ferromagnetic
- B) Anti ferro magnetic
- C) Ferri magnetic
- D) Para magnetic

LIST - II

(substance)

