BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (TS)

JUNIOR INTER MATHEMATICS-1A

MODEL PAPER

Time: 3 hours **Max. Marks: 75**

SECTION – A

I. **i) Very short answer type questions.**

ii) Answer ALL questions.

iii) Each question carries TWO marks. **10 × 2 = 20**

1. If $A = \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$ and f: A→B is a surjection defined by f(x) = cosx, then find B.

$A = \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$ మరియు $f: A \to B$ సంగ్రస్త ప్రమేయం అయ్యేటట్లుగా f(x) = cosx అయితే B ను కనుక్కోండి.

2. If $f: Q \to Q$ defined by f(x) = 5x + 4 for $x \in Q$. Then find f^{-1}.

f(x) = 5x + 4 అయ్యేటట్లుగా $f: Q \to Q$ ప్రమేయానికి f^{-1} కనుక్కోండి

3. If $A = \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}$ show that $A^2 = -I$ $(i^2 = -1)$.

$A = \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}$ అయితే $A^2 = -I$ $(i^2 = -1)$ అని చూపండి.

4. If $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & x & 7 \end{pmatrix}$ is a symmetric matrix, then find the value of x.

$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & x & 7 \end{pmatrix}$ అనేది సౌష్ఠవ మాత్రిక అయితే x విలువను కనుక్కోండి.

5. Find vector equation line passing through two points $2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}$, $-4\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$

$2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}$, $-4\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ బిందువుల గుండా పోయే సరళరేఖ సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

6. If $\bar{a} = 2\bar{i} + 5\bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = 4\bar{i} + m\bar{j} + n\bar{k}$ are collinear vectors then find m, n.

$\bar{a} = 2\bar{i} + 5\bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = 4\bar{i} + m\bar{j} + n\bar{k}$ రెండు సరేఖీయ సదిశలు అయితే m, nలను కనుక్కోండి.

7. Find angle between the vectors $\bar{i} + 2\bar{j} + 3\bar{k}$ and $3\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$

$\bar{i} + 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $3\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$ సదిశల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

8. If $\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = 2$ find the value of $\sin^n\alpha + \operatorname{cosec}^n\alpha$ $(n \in z)$

$\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha = 2$ అయితే $\sin^n\alpha + \operatorname{cosec}^n\alpha$ విలువను కనుక్కోండి. $(n \in z)$

9. Find sine function whose period is $\frac{2}{3}$.

www.eenadupratibha.net

ఆవర్తనం $\frac{2}{3}$ గా గల సైన్ ప్రమేయాలను రాయండి.

10. If coshx = secθ then prove that $\tanh^2 \frac{x}{2} = \tan^2 \frac{\theta}{2}$

$\cosh x = \sec\theta$ అయితే $\tanh^2 \frac{x}{2} = \tan^2 \frac{\theta}{2}$ అని చూపండి.

SECTION - B

II. i) Short answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries FOUR marks. **5 × 4 = 20**

11. Show that $\begin{vmatrix} b+c & c+a & a+b \\ a+b & b+c & c+a \\ a & b & c \end{vmatrix} = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc.$

$\begin{vmatrix} b+c & c+a & a+b \\ a+b & b+c & c+a \\ a & b & c \end{vmatrix} = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ అని చూపండి.

12. Find the point of intersection of the line $\bar{r} = 2\bar{a} + t(\bar{b} - \bar{c})$ and the plane $\bar{r} = \bar{a} + x(\bar{b} + \bar{c}) + y(\bar{a} + 2\bar{b} - \bar{c})$ where $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ are L.I.

సరళరేఖ $\bar{r} = 2\bar{a} + t(\bar{b} - \bar{c})$, తలం $\bar{r} = \bar{a} + x(\bar{b} + \bar{c}) + y(\bar{a} + 2\bar{b} - \bar{c})$; $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ లు L.I. సదిశలు అయితే వాటి ఖండన బిందువును కనుక్కోండి.

13. By vector method prove that angle between any two diagonals of a cube is $\cos^{-1}\frac{1}{3}$.

ఒక ఘనంలోని ఏవైనా రెండు కర్ణాల మధ్య కోణం $\cos^{-1}\frac{1}{3}$ అని సదిశా పద్ధతిలో నిరూపించండి.

14. Prove that $\sin^4\frac{\pi}{8} + \sin^4\frac{3\pi}{8} + \sin^4\frac{5\pi}{8} + \sin^4\frac{7\pi}{8} = \frac{3}{2}$

$\sin^4\frac{\pi}{8} + \sin^4\frac{3\pi}{8} + \sin^4\frac{5\pi}{8} + \sin^4\frac{7\pi}{8} = \frac{3}{2}$ అని చూపండి.

15. solve $2\cos^2\theta + 11\sin\theta = 7$ and write general solution.

$2\cos^2\theta + 11\sin\theta = 7$ ను సాధించి దాని సాధారణ సాధనను రాయండి.

16. Prove that $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{27}{11}\right)$.

$\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{27}{11}\right)$ అని చూపండి.

17. In the triangle ABC a : b : c = 7 : 8 : 9, then find cosA : cosB : cosC.

త్రిభుజం ABC లో a : b : c = 7 : 8 : 9 అయితే cosA : cosB: cosC లను కనుక్కోండి.

SECTION - C

III. **i) Long answer type questions.**

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries SEVEN marks. **$5 \times 7 = 35$**

18. If f: A → B, g: B → C are bijective then prove $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$.

f: A → B, g: B → C లు ద్విగుణ ప్రమేయాలు అయితే $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$ అని చూపండి.

19. By mathematical induction show that $(49^n + 16n - 1)$ is divisible by 64 for all $n \in N$.

$n \in N$ కు $(49^n + 16n - 1)$ను 64 భాగిస్తుందని గణితానుగమనం ద్వారా నిరూపించండి.

20. Show that $\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$.

$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$ అని చూపండి.

21. Solve $x + y + z = 9$, $2x + 5y + 7z = 52$, $2x + y - z = 0$ by using matrix inversion method.

$x + y + z = 9$, $2x + 5y + 7z = 52$, $2x + y - z = 0$ను మాత్రికా విలోమ పద్ధతిలో సాధించండి.

22. If $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$ then find $|(\bar{a} \times \bar{b}) \times \bar{c}|$ and $|\bar{a} \times (\bar{b} \times \bar{c})|$

$\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$ అయితే $|(\bar{a} \times \bar{b}) \times \bar{c}|$, $|\bar{a} \times (\bar{b} \times \bar{c})|$ లను కనుక్కోండి.

23. In the triangle ABC prove that $\cos\frac{A}{2} + \cos\frac{B}{2} + \cos\frac{C}{2} = 4\cos\left(\frac{\Pi - A}{4}\right)\cos\left(\frac{\Pi - B}{4}\right)\cos\left(\frac{\Pi - C}{4}\right)$

త్రిభుజం ABC లో $\cos\frac{A}{2} + \cos\frac{B}{2} + \cos\frac{C}{2} = 4\cos\left(\frac{\Pi - A}{4}\right)\cos\left(\frac{\Pi - B}{4}\right)\cos\left(\frac{\Pi - C}{4}\right)$ అని చూపండి.

24. In the triangle ABC If $r_1 = 8$, $r_2 = 12$, $r_3 = 24$ then find a, b, c.

త్రిభుజం ABCలో $r_1 = 8$, $r_2 = 12$, $r_3 = 24$ అయితే a, b, c లను కనుక్కోండి.