

Junior Inter IA Model Paper

Note: This question paper consists of three sections A, B and C.

Section-A

10×2 = 20

Very Short Answer Type Questions.

Note: Attempt all questions. Each question carries 2 marks.

1. Prove that the real valued function $f(x) = \frac{x}{e^x - 1} + \frac{x}{2} + 1$ is an even function on $\mathbb{R} - \{0\}$

అనే వాస్తవ ప్రమేయం సరి ప్రమేయం అని చూపండి?

2. If $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ and $f:A \rightarrow B$ is a surjection defined by $f(x) = x^2 + x + 1$ (ప్రమేయం),

then find B. ($A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ పై సంగ్రహమైతే B కనుక్కోండి?)

3. If the vectors $-3\vec{i} + 4\vec{j} + \lambda\vec{k}$ and $\mu\vec{i} + 8\vec{j} + 6\vec{k}$ are collinear vectors, then find λ and μ పై సదిశలు సరేఖీయాలైతే λ, μ లను కనుక్కోండి?

4. Find the vector equation of the line passing through the point $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ and parallel to the vector $4\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$. $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ బిందువు ద్వారా పోతూ $4\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే సరళరేఖ సమీకరణం కనుక్కోండి?

5. Find the angle between the planes $\vec{r} \cdot (2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}) = 3$ and $\vec{r} \cdot (3\vec{i} + 6\vec{j} + \vec{k}) = 4$ తలాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి?

6. Prove that $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = 4$ అని చూపండి?

7. Draw the graph of $y = \tan x$ in $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$ అంతరంలో గ్రాఫ్ గీయండి?

8. If $\sinh x = 5$ ఐతే, show that $x = \log_e (5 + \sqrt{26})$ అని చూపండి?

9. Construct a 3×2 matrix whose elements are defined by మూలకాలు $a_{ij} = \frac{1}{2}|i - 3j|$ అయ్యేటట్లుగా ఉండే ఒక 3×2 మాత్రికను కనుక్కోండి?

10. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & x \end{bmatrix}$ and $\det A = 45$ ఐతే, then find x కనుక్కోండి?

Section - B

5×4 = 20

Short Answer Type Questions.

Note: Answer any Five questions. Each question carries 4 marks.

11. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find A^{-1} ఐతే A^{-1} కనుక్కోండి?

12. Show that for any two vectors \vec{a} and \vec{b} సదిశలకు,
 $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 = (\vec{a} \cdot \vec{a})(\vec{b} \cdot \vec{b}) - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = a^2 b^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$ అని చూపండి?

13. If a, b, c are non-coplanar vectors లు అతలీయ సదిశలు. Prove that the
 $-\vec{a} + 4\vec{b} - 3\vec{c}, 3\vec{a} + 2\vec{b} - 5\vec{c}, -3\vec{a} + 8\vec{b} - 5\vec{c}, -3\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}$ points are coplanar లు సతలీయ సదిశ
 లు అని చూపండి?

14. Prove that $\left(1 + \cos \frac{\pi}{10}\right) \left(1 + \cos \frac{3\pi}{10}\right) \left(1 + \cos \frac{7\pi}{10}\right) \left(1 + \cos \frac{9\pi}{10}\right) = \frac{1}{16}$ అని చూపండి?

15. Prove that $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{7}{25}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{117}{125}\right)$ అని చూపండి?

16. In ΔABC త్రిభుజంలో, show that $\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc}$ అని చూపండి?

17. If θ_1, θ_2 are solutions of the equation $a \cos 2\theta + b \sin 2\theta = c$, $\tan \theta_1 \neq \tan \theta_2$ and $a + c \neq 0$ then find the values of

i) $\tan \theta_1 + \tan \theta_2$

ii) $\tan \theta_1 \cdot \tan \theta_2$

θ_1, θ_2 లు $a \cos 2\theta + b \sin 2\theta = c$ ($\tan \theta_1 \neq \tan \theta_2$ and $a+c \neq 0$) సమీకరణానికి సాధనలైతే..

i) $\tan \theta_1 + \tan \theta_2$

ii) $\tan \theta_1 \cdot \tan \theta_2$ లను కనుక్కోండి?

Long Answer Type Questions.

Note:

Answer any Five of the following. Each question carries 7 marks.

18. If $f:A \rightarrow B$, $g:B \rightarrow C$ are bijections ద్విగుణ ప్రమేయాలైతే then show that $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$ అని చూపండి?

19. Using mathematical induction, show that $49^n + 16n - 1$ divisible by 64 for all positive integers n ? గణితానుగమన సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి $49^n + 16n - 1$ అనేది n ప్రతి ధన పూర్ణాంక విలువకు 64తో నిశ్చేషంగా భాగితమవుతుందని చూపండి?

20. Find the shortest distance between the skew lines $\vec{r} = (6i + 2j + 2k) + t(i - 2j + 2k)$ and $\vec{r} = (-4i - k) + s(3i - 2j - 2k)$ where s, t are scalars. అసౌష్ఠ్య రేఖల మధ్య దూరాన్ని కనుక్కోండి?

21. If $A+B+C = 180^\circ$ ఐతే, then prove that $\cos^2 \frac{A}{2} + \cos^2 \frac{B}{2} + \cos^2 \frac{C}{2} = 2 \left(1 + \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \right)$ అని చూపండి?

22. If $a = 13, b = 14, c = 15$ ఐతే, show that $R = \frac{65}{8}, r = 4, r_1 = \frac{21}{2}, r_2 = 12$ and $r_3 = 14$ అని చూపండి?

23. Show that $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}^2 = \begin{vmatrix} 2bc - a^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & 2ac - b^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & 2ab - c^2 \end{vmatrix} = (a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)^2$

అని చూపండి?

24. Solve the linear equations $2x - y + 3z = 9, x + y + z = 6, x - y + z = 2$ సమీకరణాలను గౌస్ జోర్డాన్ పద్ధతిలో సాధించండి? by using Gauss-Jordan method.