

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (TS)

JUNIOR INTER MATHEMATICS – IA (2022)

MODEL PAPER (Telugu Version)

Time: 3 Hrs.

Max.Marks: 75

విభాగం – A

సూచనలు: i) అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

10 × 2 = 20

ii) ఏప్లెనా పది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $f : R \rightarrow R$ ను $f(x) = \frac{2x+1}{3}$ గా నిర్వచిస్తే ఈ ప్రమేయం అనేక ప్రమేయమా, కాదో? నిర్ధారించండి.

2. $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$ వాస్తవ మూల్య ప్రమేయానికి వ్యాపిసి కనుక్కొండి.

3. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ మాత్రికా కోటిని కనుక్కొండి.

4. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1/2 \\ 0 & -1 & 2 \\ -1/2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ మాత్రిక ఐ యొక్క జాడను కనుక్కొండి.

5. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & x & 7 \end{bmatrix}$ ఒక సొష్టవ మాత్రిక అయితే x విలువను కనుక్కొండి.

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ అయితే $A + A'$, AA' విలువలను కనుక్కొండి.

7. $a = 2i + 5j + k$, $b = 4i + mj + nk$ లు సరేఫీయ సదిశలు అయితే m, n విలువలను కనుక్కొండి.

8. $2i + 3j + k$ బిందువు ద్వారా వెళ్లు $4i - 2j + 3k$ సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే సరళరేఖ సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కొండి.

9. $a = 2i + 4j - 5k$, $b = i + j + k$, $c = j + 2k$ అయితే $a + b + c$ సదిశకు అభిముఖ (ప్యతిరేక) దిశలో యూనిట్ సదిశను కనుక్కొండి.

10. $2i + \lambda j - k$, $4i - 2j + 2k$ సదిశలు పరస్పరం లంబాలు అయితే λ విలువను కనుక్కొండి.

11. $i + 2j + 3k$, $3i - j + 2k$ సదిశల మధ్య కోణం కనుక్కొండి.

12. $7 \cos x - 24 \sin x + 5$ వ్యాపిసి కనుక్కొండి.

13. $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \cot 36^\circ$ అని చూపండి.

14. $\cosh(x) = \frac{5}{2}$ అయితే $\cosh(2x)$, $\sinh(2x)$ లను కనుక్కొండి.

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

విభాగం – B

సూచనలు: i) స్యూల్జు సమాధాన ప్రశ్నలు.

$5 \times 4 = 20$

ii) ఏపైనా అయిదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

16. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 0 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ అయితే $(AB)' = B'A'$ అని చూపండి.

17. $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ అయితే $(aI + bE)^3 = a^3I + 3a^2bE$ అని చూపండి. ఇక్కడ I రెండో తరగతి తత్సమ మాత్రిక.

18. $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే $A^{-1} = A^3$ అని చూపండి.

19. ABCDEF క్రమ షట్టుజీ కేంద్రం O అయితే $AB + AC + AD + AE + AF = 3AD = 6AO$ అని చూపండి.

20. a, b, c లు అతలీయ సదిశలైతే $6a + 2b - c, 2a - b + 3c, -a + 2b - 4c, -12a - b - 3c$ లు స్థాన సదిశలుగా గల నాలుగు బిందువులు సతలీయాలని చూపండి.

21. $a = i - 2j - 3k, b = 2i + j - k, c = i + 3j - 2k$ అయితే $a \times (b \times c)$ విలువను కనుకోండి.

22. $(1, 2, 3), (2, -1, 1), (1, 2, -4)$ బిందువుల ద్వారా వెళ్లి తలానికి లంబంగా ఉండే యూనిట్ సదిశను కనుకోండి.

23. $A + B = \frac{\pi}{4}$ అయితే $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ అని చూపండి.

24. $\tan 70^\circ - \tan 20^\circ = 2 \tan 50^\circ$ అని చూపండి.

25. $\cosh^4 x - \sinh^4 x = \cosh(2x)$ అని చూపండి.

26. $\cos \theta = \frac{a}{b+c}$ అయితే $\sin \theta = \frac{2\sqrt{bc}}{b+c} \cos \frac{A}{2}$ అని నిరూపించండి.

27. $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$ అని చూపండి.

విభాగం – C

సూచనలు: i) దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు.

$5 \times 7 = 35$

ii) ఏపైనా అయిదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

28. $f = \{(4, 5), (5, 6), (6, -4)\}, g = \{(4, -4), (-6, 5), (8, 5)\}$ అయితే

i) $f + g$ ii) $f - g$ iii) $f + 4$ iv) f^2 విలువలను కనుకోండి.

29. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే $A^2 - 4A - 5I = 0$ అని చూపండి.

30. కింది సమీకరణాల వ్యవస్థను క్రామర్ నియమాన్ని ఉపయోగించి సాధించండి.

$3x + 4y + 5z = 18, 2x - y + 8z = 13, 5x - 2y + 7z = 20$

31. కింది సమీకరణాలను మార్గికా విలోప పద్ధతిని ఉపయోగించి సాధించండి.
 $2x - y + 3z = 8, -x + 2y + z = 4, 3x + y - 4z = 0$
32. $3i - 2j - k, 2i + 3j - 4k, -i + j + 2k, 4i + 5j + \lambda k$ లు స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సతలీయాలు అయితే
 $\lambda = \frac{-146}{17}$ అని చూపండి.
33. $(5, -1, 1), (7, -4, 7), (1, -6, 10), (-1, -3, 4)$ శీర్షాలు రాంబస్ అని చూపండి. (సదిశల నుంచి)
34. $a = 2i + 3j + 4k, b = i + j - k, c = i - j + k$ అయితే $a \times (b \times c)$ విలువను కనుకోని ‘a’ కి లంబంగా ఉంటుంది అని చూపండి.
35. ABC త్రిభుజంలో $\cos A + \cos B - \cos C = -1 + 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}$ అని చూపండి.
36. $r_1 = 2, r_2 = 3, r_3 = 6, r = 1$ అయితే $a = 3, b = 4, c = 5$ అని చూపండి.
37. $\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \frac{1}{r_3^2} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\Delta^2}$ అని చూపండి.

రచయిత: కె.చుమార్

జూనియర్ లెక్చరర్, శ్రీచైతన్య జూనియర్ కళాశాల, రామంతపూర్, హైదరాబాద్