

Total No. of Questions—24

Total No. of Printed Pages—4

Regd. No.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Part III**  
**MATHEMATICS**  
**Paper I-A**  
**(Telugu Version)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

గమనిక:— ఈ ప్రశ్నపత్రంలో A, B, C అను మూడు విభాగములున్నాయి.

విభాగము-A

10×2=20

(I) అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1.  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  అయితే  $f : A \rightarrow B$  సంగ్రహ ప్రవేశము  $f(x) = x^2 + x + 1$  గా నిర్వచిస్తే B కనుక్కోండి.

2. వాస్తవ మూల్య ప్రమేయము  $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$  ప్రదేశము కనుక్కోండి.

3.  $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$  అయితే  $A + A'$  మరియు  $AA'$  అను కనుక్కోండి.

4. మాత్రిక  $\begin{bmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  కోటి కనుక్కోండి.

5. A, B మరియు C బిందువుల స్థాన సదిశలు వరసగా  $-2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$ ,  $-4\bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$  మరియు  $6\bar{i} - 3\bar{j} - 13\bar{k}$  అవుతూ  $\overline{AB} = \lambda \overline{AC}$  అయితే  $\lambda$  విలువను కనుక్కోండి.
6.  $\bar{i} - 2\bar{j} + 5\bar{k}$ ,  $-5\bar{j} - \bar{k}$  మరియు  $-3\bar{i} + 5\bar{j}$  బిందువుల గుండా పోయే తలం సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.
7.  $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$ ,  $\bar{b} = \bar{i} - 3\bar{j} - 5\bar{k}$ .  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$ ,  $\bar{c}$  లు త్రిభుజ భుజాలుగా రూపొందేటట్లు సదిశ  $\bar{c}$  ను కనుగొనండి.
8.  $(0, \pi)$  అంతరంలో  $\sin 2x$  ప్రమేయము యొక్క రేఖా చిత్రము వేయండి.
9.  $\cos^2 52\frac{1^\circ}{2} - \sin^2 22\frac{1^\circ}{2}$  ను గణించండి.
10.  $\sinh x = 3$  అయినపుడు  $x = \log_e(3 + \sqrt{10})$  అని చూపండి.

విభాగము-B

5×4=20

(II) స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

- (i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయండి.
- (ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11.  $A = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$  ఒక సాధారణ మాత్రిక అయితే A విలోమనీయం,

$$A^{-1} = \frac{\text{Adj } A}{\det A} \text{ అని చూపండి.}$$

12.  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$ ,  $\bar{c}$  లు అతలియ సదిశలైతే  $6\bar{a} + 2\bar{b} - \bar{c}$ ,  $2\bar{a} - \bar{b} + 3\bar{c}$ ,  $-\bar{a} + 2\bar{b} - 4\bar{c}$ ,  $-12\bar{a} - \bar{b} - 3\bar{c}$  నాలుగు బిందువులు సతలియాలు అని చూపండి.

13.  $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = 0$ ,  $|\bar{a}| = 3$ ,  $|\bar{b}| = 5$  మరియు  $|\bar{c}| = 7$  అయితే  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$  ల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

14.  $a, b, c$  లు కూన్యేతర వాస్తవ సంఖ్యలు  $a \cos \theta + b \sin \theta = c$ , సమీకరణానికి సాధనలు  $\alpha, \beta$  లు అయితే :

(i)  $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{2bc}{a^2 + b^2}$

(ii)  $\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{c^2 - a^2}{a^2 + b^2}$  అని చూపండి.

15.  $\cot^2 x - (\sqrt{3} + 1) \cot x + \sqrt{3} = 0$ ;  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  సమీకరణాన్ని సాధించండి.

16.  $\tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13} - \tan^{-1} \frac{2}{9} = 0$  అని రుజువు చేయండి.

17.  $\frac{1 + \cos(A - B) \cos C}{1 + \cos(A - C) \cos B} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + c^2}$  అని నిరూపించండి.

విభాగము-C

5×7=35

(III) దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18.  $f : A \rightarrow B, g : B \rightarrow C$  లు ద్వీగుణ ప్రమేయాలు అనుకుందాం. అప్పుడు  $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$  అని నిరూపించండి.

19. గణితాను గమన సిద్ధాంతమును ఉపయోగించి :

$\left(1 + \frac{3}{1}\right) \left(1 + \frac{5}{4}\right) \left(1 + \frac{7}{9}\right) \dots \dots \dots \left(1 + \frac{2n+1}{n^2}\right) = (n+1)^2$  అని రుజువు చేయండి.

20. 
$$\begin{vmatrix} x-2 & 2x-3 & 3x-4 \\ x-4 & 2x-9 & 3x-16 \\ x-8 & 2x-27 & 3x-64 \end{vmatrix} = 0$$
 అయితే  $x$  విలువ కనుక్కోండి.

21. కింది సమీకరణ వ్యవస్థ సంగతమో కాదో పరీక్షించండి. సంగతమైతే పూర్తిగా సాధించండి.

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

$$2x - y + 3z = 9.$$

22.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  లు సదిశలైతే :

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = (\vec{a} \cdot \vec{c}) \vec{b} - (\vec{b} \cdot \vec{c}) \vec{a} \text{ అని నిరూపించండి.}$$

23. A, B, C లు త్రిభుజ కోణాలయితే :

$$\sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C = 2 \sin A \sin B \cos C \text{ అని చూపండి.}$$

24.  $\Delta ABC$  లో

$$(r_1 + r_2) \sec^2 \frac{C}{2} = (r_2 + r_3) \sec^2 \frac{A}{2} = (r_3 + r_1) \sec^2 \frac{B}{2}$$

అని చూపండి.