

## Part - III

## MATHAMETICS, Paper - IA

(Telugu Version)

అర్థవార్షిక ప్రశ్నపత్రము - 2021

సమయం : 3 గంటలు

మార్కులు : 75

గమనిక :- ఈ ప్రశ్నపత్రములో A, B, C అను మూడు విభాగాలున్నాయి.

- I. అచిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

 $10 \times 2 = 20$ 

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ఒక్కట ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1.  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  అయితే  $f: A \rightarrow B$  సంగ్రస్త ప్రమేయం  $f(x) = x^2 + x + 1$  గా నిర్వచిస్తే Bను కనుకోండి.

2.  $f(x) = \frac{1}{x+|x|}$  వాస్తవమూల్య ప్రమేయానికి ప్రదేశాన్ని కనుకోండి.

3.  $f(x) = \frac{1}{x}, g(x) = \sqrt{x}$  అయితే  $x \in (0, \infty)$  కు  $gof(x)$  కనుకోండి.

4.  $\begin{bmatrix} x-3 & 2y-8 \\ z+2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -2 & a-4 \end{bmatrix}$  అయితే x,y,z,a ల విలువలను కనుకోండి.

5.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & k \end{bmatrix}, A^2 = 0$  అయితే k విలువ కనుకోండి.

6.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & x \end{bmatrix}$  అయి  $\det A = 45$  అయితే x విలువ కనుకోండి.

7.  $\sec \theta + \tan \theta = 5$  అయితే  $\theta$  ఉండే పాదాన్ని,  $\sin \theta$  విలువను కనుకోండి.

8.  $\tan(x + 4x + 9x + \dots + n^2 x)$  (ప్రమేయానికి అవర్తనాన్ని కనుకోండి.

9.  $\cos A + \cos\left(\frac{4\pi}{3} - A\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{3} + A\right) = 0$  అని సిరూపించండి.

10.  $\sin hx = \frac{3}{4}$  అయితే  $\cosh(2x), \sin(2x)$  విలువలు కనుక్కొండి.

Section - B

- II. స్వల్ప సమాధాన ప్రత్యులు  
ఏవేని ఐదు ప్రత్యులకు సమాధానములు ప్రాయము.  
ప్రతి ప్రత్యుకు నాలుగు మార్గము.
- $5 \times 4 = 20$

11.  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  అయితే  $(aI + bE)^{-1} = a^2I + 2a^2bE$  అని చూపండి.

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

13.  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  అయితే  $3B^T - A$  ను కనుక్కొండి.

14.  $\tan 20^\circ = p$  అయితే  $\frac{\tan 610^\circ + \tan 700^\circ}{\tan 560^\circ - \tan 470^\circ} = \frac{1-p^2}{1+p^2}$  అని చూపండి.

15.  $\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\sin(\alpha-\beta)} = \frac{a+b}{a-b}$  అయితే,  $a \tan \beta = b \tan \alpha$  అని చూపండి.

16.  $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = 4$  అని నిరూపించండి.

17.  $\cos \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{8\pi}{7} = \frac{1}{8}$  అని నిరూపించండి.

Section -

- III. దీర్ఘ సమాధాన ప్రత్యులు  
ఏవైనా ఐదు ప్రత్యులకు సమాధానాలు ప్రాయండి.  
ఒక్కొక్క ప్రత్యుకు ఏడు మార్గము
- $5 \times 7 = 35$

18.  $f\{(4,5)(5,6)(6,-4)\}, g = \{(4,-4),(6,5)(8,5)\}$  అయితే (i)  $2f + 4g$  (ii)  $fg$  (iii)  $\sqrt{f}$   
(iv)  $f^2$  లు కనుక్కొండి.

19.  $\theta - \phi = \frac{\pi}{2}$  అయితే  $\begin{bmatrix} \cos^2 \theta & \cos \theta \sin \theta \\ \cos \theta \sin \theta & \sin^2 \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos^2 \phi & \cos \phi \sin \phi \\ \cos \phi \sin \phi & \sin^2 \phi \end{bmatrix} = 0$  అని చూపండి.

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

21. క్రామర్ణ్ణ పద్ధతిని ఉపయోగించి  $3x + 4y + 5z = 8$

$$2x - y + 8z = 13$$

5x - 2y + 7z = 20 సమీకరణ వ్యవస్థని సాధించండి.

22.  $A - B = \frac{3\pi}{4}$  అయితే  $(1 - \tan A)(1 + \tan B) = 2$  అని చూపండి.

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

24.  $A + B + C = 180^\circ$  అయితే  $\sin \frac{A}{2} + \sin \frac{B}{2} + \sin \frac{C}{2} = 1 + 4 \sin\left(\frac{\pi - A}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi - B}{4}\right) \sin\left(\frac{\pi - C}{4}\right)$   
అని చూపండి.