

## Mathematics

### Paper - IIB (Second year)

Time: 3 Hours

Max. Marks: 75

#### SECTION-A

I. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.  $10 \times 2 = 20$

1.  $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 12 = 0$  వృత్తానికి ఏక కేంద్రీకృతమై  $(-2, 14)$  ద్వారా పోయే వృత్త సమీకరణం కనుగొనండి.

2.  $(3, 4)$  నుంచి పోతూ  $(-3, 4)$  కేంద్రం ఉన్న వృత్త సమీకరణం కనుగొనండి.

3.  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 12 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + K = 0$  పరస్పర లంబ వృత్తాలయితే K విలువ ఎంత?

4.  $y^2 + 6y - 2x + 5 = 0$  పరావలయానికి నియతరేఖ, అక్ష సమీకరణం కనుగొనండి.

5. అతిపరావలయం ఉత్కేంద్రం  $\frac{5}{4}$  అయితే సంయుగ్మ అతిపరావలయ ఉత్కేంద్రం ఎంత?

6.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$  విలువ కనుగొనండి.

7.  $\int \frac{1 + \cos^2 x}{1 - \cos 2x} dx$  విలువ కనుగొనండి.

8.  $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x^2+16}} dx$  విలువ కనుగొనండి.

9.  $\int_0^4 |2-x| dx$  విలువ కనుగొనండి.

10.  $\left[ \frac{d^2y}{dx^2} + \left( \frac{dy}{dx} \right)^3 \right]^{\frac{6}{5}} = 6y$  సమీకరణం క్రమం, తరగతి కనుగొనండి.

## SECTION – B

**II.** ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

**5 × 4 = 20**

11.  $x + y + 1 = 0$  సరళరేఖ  $x^2 + y^2 - 3x + 7y + 14 = 0$  వృత్తాన్ని స్పర్శిస్తుందని నిరూపించి స్పర్శ బిందువు కనుగొనండి.
12.  $S \equiv x^2 + y^2 + 2x + 3y + 1 = 0$ ,  $S' \equiv x^2 + y^2 + 4x + 3y + 2 = 0$  వృత్తాల ఉమ్మడి జ్యా వ్యాసంగా ఉన్న వృత్త సమీకరణాన్ని కనుగొనండి.
13.  $4x^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$  దీర్ఘ వృత్తానికి దీర్ఘాక్షం, హ్రస్వాక్షం, నాభి లంబం, ఉత్కేంద్రం కనుగొనండి.
14.  $2x^2 + y^2 = 8$  కు  $x - 2y - 4 = 0$  రేఖ కు సమాంతరంగా ఉన్న స్పర్శరేఖ సమీకరణాన్ని కనుగొనండి.
15.  $4x^2 - 9y^2 - 8x - 32 = 0$  అతి పరావలయానికి దీర్ఘాక్షం, హ్రస్వాక్షం, నాభిలంబం, ఉత్కేంద్రం కనుగొనండి.
16.  $\int x \tan^{-1} x dx, x \in R$  విలువ కనుగొనండి.
17.  $(x^2 + y^2) dy = 2xy dx$  సాధించండి.

## SECTION – C

**III.** ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

**5 × 7 = 35**

18.  $(2, 0), (0, 1), (4, 5), (0, C)$ లు చక్రియాలు (Concyclic) అయితే  $C$  విలువ ఎంత?
19.  $x^2 + y^2 + 22x - 4y - 100 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 22x + 4y + 100 = 0$  వృత్తాలకు ఉమ్మడి స్పర్శరేఖలు కనుగొనండి.
20. ప్రామాణిక పరావలయ సమీకరణం  $y^2 = 4ax$  అని నిరూపించండి.
21.  $\int \frac{9 \cos x - \sin x}{4 \sin x + 5 \cos x} dx$  విలువ కనుగొనండి.
22.  $\int (3x-2)\sqrt{2x^2-x+1} dx$  విలువ కనుగొనండి.
23.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{9 + 16 \sin 2x} dx$  విలువ కనుగొనండి.
24.  $\sin^2 x \cdot \frac{dy}{dx} + y = \cot x$  సాధించండి.