

# BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (AP)

## SENIOR INTER MATHEMATICS – IIB

### MODEL PAPER

Time: 3 hours

Max. Marks: 75

#### SECTION – A

I. i) Very short answer type questions.

ii) Answer ALL questions.

iii) Each question carries TWO marks.

10 × 2 = 20

1. If  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy = 0$  represents a circle with centre  $(-4 -3)$  then find  $g$ ,  $f$  and radius of circle.  
కేంద్రం  $(-4 -3)$  గా గల వృత్త సమీకరణం  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy = 0$  అయితే  $g$ ,  $f$  విలువలను, వ్యాసార్థాన్ని కనుక్కోండి.

2. If the length of the tangent from  $(2 5)$  to the circle  $x^2 + y^2 - 5x + 4y + k = 0$  is  $\sqrt{37}$  then find 'k'  
 $(2 5)$  బిందువు నుంచి  $x^2 + y^2 - 5x + 4y + k = 0$  వృత్తానికి స్పర్శరేఖ పొడవు  $\sqrt{37}$  అయితే  $k$  విలువను కనుక్కోండి.

3. If the circles  $x^2 + y^2 - 5x - 14y - 34 = 0$ ,  $x^2 + y^2 + 2x + 4y + k = 0$  are orthogonal then find  $k$ .  
 $x^2 + y^2 - 5x - 14y - 34 = 0$ ,  $x^2 + y^2 + 2x + 4y + k = 0$  వృత్తాలు లంబచేదనం చేసుకుంటే  $k$  విలువను కనుక్కోండి.

4. Find the co-ordinates of the points on the parabola  $y^2 = 8x$  whose focal distance is 10.  
 $y^2 = 8x$  పరావలయం మీద నాభి దూరం 10 అయ్యే బిందువుల నిరూపకాలను కనుక్కోండి.

5. If the eccentricity of a hyperbola is  $\frac{5}{4}$  then find the eccentricity of its conjugate hyperbola.  
ఒక అతిపరావలయం ఉత్కేంద్రత  $\frac{5}{4}$  అయితే దాని సంయుగ్మ అతిపరావలయం ఉత్కేంద్రతను కనుక్కోండి.

6. Evaluate  $\int \frac{\sin(\tan^{-1} x)}{1 + x^2} dx$ .  
 $\int \frac{\sin(\tan^{-1} x)}{1 + x^2} dx$  ను కనుక్కోండి.

7. Find  $\int e^x \left( \frac{1 + x \log x}{x} \right) dx$ .  
 $\int e^x \left( \frac{1 + x \log x}{x} \right) dx$  ను కనుక్కోండి.

8. Evaluate  $\int_2^3 \frac{2x}{1 + x^2} dx$ .  
 $\int_2^3 \frac{2x}{1 + x^2} dx$  ను కనుక్కోండి.

9. Find the value of  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^2 x \cos^4 x \, dx$ .

$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^2 x \cos^4 x \, dx$  విలువను కనుక్కోండి.

10. Find order, degree of  $\sqrt{x} \left( \frac{d^2y}{dx^2} \right)^{1/3} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$ .

$\sqrt{x} \left( \frac{d^2y}{dx^2} \right)^{1/3} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$  యొక్క పరిమాణం, తరగతిని కనుక్కోండి.

**SECTION - B**

II. i) Short answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries FOUR marks.

5 × 4 = 20

11. Show that  $x + y + 1 = 0$  touches the circle  $x^2 + y^2 - 3x + 7y + 14 = 0$  and find its point of contact.

$x + y + 1 = 0$  రేఖ  $x^2 + y^2 - 3x + 7y + 14 = 0$  ను వృత్తాన్ని స్పృశిస్తుందని చూపి, స్పృశ బిందువును కనుక్కోండి.

12. Find the radical centre of  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 3 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 1 = 0$  and  $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$ .

$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 3 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 1 = 0$  and  $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$  వృత్తాల మూలకేంద్రాన్ని కనుక్కోండి.

13. Find the equation of Ellipse with focus (1 -1),  $e = \frac{2}{3}$  and directrix as  $x + y + 2 = 0$ .

నాభి (1 -1),  $e = \frac{2}{3}$ , నియత రేఖ  $x + y + 2 = 0$  గా గల దీర్ఘవృత్త సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

14. Find the value of k if  $4x + y + k = 0$  is a tangent to the Ellipse  $x^2 + 3y^2 = 3$ .

$x^2 + 3y^2 = 3$  దీర్ఘవృత్తానికి  $4x + y + k = 0$  స్పృశరేఖ అయితే k విలువను కనుక్కోండి.

15. Find centre, foci, eccentricity, equation of directrices of the hyperbola  $x^2 - 4y^2 = 4$ .

$x^2 - 4y^2 = 4$  అతి పరావలయం యొక్క కేంద్రం, నాభులు, ఉత్కేంద్రత, నియతరేఖల సమీకరణాలను కనుక్కోండి.

16. Find  $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{4 + 5 \cos x} \, dx$ .

$\int_0^{\pi/2} \frac{1}{4 + 5 \cos x} \, dx$  ను కనుక్కోండి.

17. Solve  $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + y = e^{\tan^{-1} x}$ .

$(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + y = e^{\tan^{-1} x}$  ను సాధించండి.

SECTION - C

III. i) Long answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries SEVEN marks.

5 × 7 = 35

18. Find the equation of circle passing through three points (3 4), (3 2), (1 4).

(3 4), (3 2), (1 4) బిందువుల ద్వారా వెళ్ళే వృత్త సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

19. Show that  $x^2 + y^2 - 6x - 9y + 13 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2x - 16y = 0$  touch each other. Find the point of contact and the equation of common tangent at their point of contact.

$x^2 + y^2 - 6x - 9y + 13 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2x - 16y = 0$  వృత్తాలు స్పృశించుకుంటాయని చూపి, స్పృశ బిందువును, ఆ స్పృశ బిందువు వద్ద ఉమ్మడి స్పృశరేఖ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

20. Prove that the standard form of parabola is  $y^2 = 4ax$ .

పరావలయం యొక్క ప్రామాణిక రూపం  $y^2 = 4ax$  అని చూపండి.

21. Find  $\int \frac{2 \cos x + 3 \sin x}{4 \cos x + 5 \sin x} dx$ .

$\int \frac{2 \cos x + 3 \sin x}{4 \cos x + 5 \sin x} dx$  ను కనుక్కోండి.

22. If  $I_n = \int \cos^n x dx$  then show that

$I_n = \frac{\cos^{n-1} x \sin x}{n} + \frac{n-1}{n} I_{n-2}$  deduce the value of  $\int \cos^5 x dx$ .

$I_n = \int \cos^n x dx$  అయితే

$I_n = \frac{\cos^{n-1} x \sin x}{n} + \frac{n-1}{n} I_{n-2}$  అని నిరూపించి  $\int \cos^5 x dx$  విలువను రాబట్టండి.

23. Evaluate  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$ .

$\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  విలువను కనుక్కోండి.

24. Solve  $(x^3 - 3xy^2) dx + (3x^2y - y^3) dy = 0$ .

$(x^3 - 3xy^2) dx + (3x^2y - y^3) dy = 0$  ను సాధించండి.