

Total No. of Questions—15

Total No. of Printed Pages—8

Regd. No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## MATHEMATICS (Bridge Course)—II

## Paper II

## (English Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

Note :— Answer ALL the questions from Section-A and ANY THREE questions from Section-B.

## SECTION-A

10×3=30

Note :— (i) Answer ALL the questions.  
(ii) Each question carries THREE marks.

- Find the nature of the roots of  $4x^2 - 20x + 25 = 0$ .
- If

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 0 \\ 4 & -2 & -1 \end{bmatrix},$$

then prove that  $(A + B)' = A' + B'$ .

- Find the number of terms in the expansion of  $(2x + 3y + z)^7$ .
- Find the coefficient of  $x^2$  in the expansion of  $e^{2x + 3}$  as a series in powers of  $x$ .
- Evaluate :

$$\int \sqrt{1 - \cos 2x} \, dx.$$

- Evaluate :

$$\int \frac{1}{1 + 4x^2} \, dx.$$

- Evaluate :

$$\int_2^3 \frac{2x}{1 + x^2} \, dx.$$

- Find the equation of the circle whose centre is  $(-1, 2)$  and which passes through  $(5, 6)$ .

9. Find the radical axis of the circles :

$$x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0 \text{ and } x^2 + y^2 + 4x + y = 0.$$

10. Find the value of  $k$  if the line  $2y = 5x + k$  is a tangent to the parabola  $y^2 = 6x$ .

SECTION-B

3×15=45

**Note** :- (i) Answer ANY THREE questions.

(ii) Each question carries FIFTEEN marks.

11. (i) (a) Determine the range of  $\frac{x+2}{2x^2+3x+6}$  if  $x \in \mathbb{R}$ .

(b) Resolve  $\frac{2x+3}{(x+1)(x-3)}$  into partial fractions.

Or

(ii) (a) Show that :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

is non-singular and find  $A^{-1}$ .

(b) Show that :

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a).$$

12. (i) (a) Evaluate :

$$\int \frac{dx}{5+4\cos 2x}$$

(b) Evaluate :

$$\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$$

Or

(ii) (a) If  $y = \sin(m \log x)$ , then show that :

$$x^2 y_2 + xy_1 + m^2 y = 0.$$

(b) Evaluate :

$$\int_0^1 \frac{x^2}{x^2+1} dx.$$

13. (i) (a) Find the equation of the circle passing through the points (1, 2), (3, -4) and (5, -6).

(b) Find the angle between the circles :

$$x^2 + y^2 + 4x - 14y + 28 = 0 \text{ and } x^2 + y^2 + 4x - 5 = 0.$$

Or

(ii) (a) Find the coordinates of the vertex and focus and the equation of the directrix and axis of the parabola  $y^2 = 16x$ .

(b) If  $e, e_1$  are eccentricities of a hyperbola and its conjugate

hyperbola, prove that  $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e_1^2} = 1$ .

14. (i) (a) If

$$x = \frac{1}{5} + \frac{1.3}{5.10} + \frac{1.3.5}{5.10.15} + \dots \infty,$$

then find  $3x^2 + 6x$ .

(b) If  $(1 + x + x^2)^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_{2n} x^{2n}$ , then prove that  $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{2n} = 3^n$ .

Or

- (ii) (a) Find the length of the chord intercepted by the circle

$$x^2 + y^2 - 8x - 2y - 8 = 0$$

on the line  $x + y + 1 = 0$ .

- (b) Find the equation of tangent and normal to the ellipse  $x^2 + 8y^2 = 33$  at  $(-1, 2)$ .

15. (i) (a) Solve :

$$3x + 4y + 5z = 18,$$

$$2x - y + 8z = 13 \text{ and}$$

$$5x - 2y + 7z = 20$$

by Cramer's rule.

- (b) If the circles :

$$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 12 = 0 \text{ and}$$

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + k = 0$$

are orthogonal to each other, then find the value of  $k$ .

Or

- (ii) (a) Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = (3x + y + 4)^2.$$

- (b) Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1 + y^2}{1 + x^2}.$$

# 7004

(Telugu Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

సూచనలు:— Section A నుండి అన్నింటికీ మరియు Section B నుండి ఏదైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

## SECTION A

10×3=30

సూచనలు:—(i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు మూడు మార్కులు.

1.  $4x^2 - 20x + 25 = 0$  సమీకరణం మూలాల స్వభావాన్ని కనుక్కోండి.

2.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \end{bmatrix}$  మరియు  $B = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 0 \\ 4 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ ,

$(A + B)' = A' + B'$  అని నిరూపించండి.

3.  $(2x + 3y + z)^7$  విస్తరణలోని వదాల సంఖ్యను కనుక్కోండి.

4.  $x$  ఘాతాలలో శ్రేణిగా  $e^{2x} + 3$  విస్తరణలో  $x^2$  గుణకాన్ని కనుక్కోండి.

5.  $\int \sqrt{1 - \cos 2x} dx$  ను గణించుము.

6.  $\int \frac{1}{1 + 4x^2} dx$  ను గణించుము.

7.  $\int_2^3 \frac{2x}{1 + x^2} dx$  ను గణించుము.

8. వృత్త కేంద్రం  $(-1, 2)$  గా ఉంటూ  $(5, 6)$  గుండా పోయే వృత్త సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

7004

( 5 )

P.T.O.

9.  $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$  మరియు  $x^2 + y^2 + 4x + y = 0$  వృత్తాల మూలాక్షాన్ని కనుక్కోండి.

10.  $y^2 = 6x$  పరావలయానికి  $2y = 5x + k$  స్పర్శరేఖ అయితే  $k$  విలువ కనుక్కోండి.

SECTION B

3×15=45

సూచనలు:—(i) ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు పదిహేను మార్కులు.

11. (i) (a)  $x \in \mathbb{R}$  అయిన  $\frac{x+2}{2x^2+3x+6}$  యొక్క వ్యాప్తి కనుగొనుము.

(b)  $\frac{2x+3}{(x+1)(x-3)}$  ను పాక్షిక భిన్నాలుగా విడగొట్టండి.

లేదా

(ii) (a)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  సాధారణ మాత్రిక అని చూపి

$A^{-1}$  కనుక్కోండి.

(b)  $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$  అని చూపండి.

12. (i) (a)  $\int \frac{dx}{5+4\cos 2x}$  ను గణించుము.

(b)  $\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$  ను గణించుము.

లేదా

(ii) (a)  $y = \sin(m \log x)$ , అయితే

$x^2 y_2 + xy_1 + m^2 y = 0$  అని చూపండి.

(b)  $\int_0^1 \frac{x^2}{x^2+1} dx$  ను గణించుము.

13. (i) (a) బిందువులు (1, 2), (3, -4) మరియు (5, -6) గుండా పోయే వృత్త సమీకరణం కనుక్కోండి.

(b)  $x^2 + y^2 + 4x - 14y + 28 = 0$  మరియు  $x^2 + y^2 + 4x - 5 = 0$  వృత్తాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

లేదా

(ii) (a)  $y^2 = 16x$  పరావలయానికి కీరం, నాభుల నిరూపకాలు, నియత రేఖ, అక్షరేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

(b) ఒక అతివరావలయం, సంయుగ్మ అతివరావలయాల ఉత్కేంద్రతలు వరసగా  $e, e_1$  అయితే  $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e_1^2} = 1$  అని నిరూపించండి.

14. (i) (a)  $x = \frac{1}{5} + \frac{1.3}{5.10} + \frac{1.3.5}{5.10.15} + \dots \infty$ ,

అయితే  $3x^2 + 6x$  విలువ కనుక్కోండి.

(b)  $(1 + x + x^2)^n = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_{2n} x^{2n}$ , అయితే  $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{2n} = 3^n$  అని నిరూపించండి.

లేదా

(ii) (a)  $x^2 + y^2 - 8x - 2y - 8 = 0$

వృత్తం  $x + y + 1 = 0$  రేఖపై ఏర్పరచే జ్యా పొడవును కనుక్కోండి.

(b)  $x^2 + 8y^2 = 33$  దీర్ఘ వృత్తంపై  $(-1, 2)$  బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

15. (i) (a)  $3x + 4y + 5z = 18$ ,  $2x - y + 8z = 13$  మరియు  $5x - 2y + 7z = 20$  లను క్రేమర్ నియమం ఉపయోగించి సాధించండి.

(b)  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 12 = 0$  మరియు

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + k = 0$$

వృత్తాలు లంబ వృత్తాలు అయితే  $k$  విలువ కనుక్కోండి.

లేదా

(ii) (a)  $\frac{dy}{dx} = (3x + y + 4)^2$  అను అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించుము.

(b)  $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$  అను అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించుము.