

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.

- Show that the equation  $2x^2 - 6x + 7 = 0$  has no real roots.
- Find the 5th term in the expansion of  $(3x - 4y)^7$ .
- If

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix},$$

then find  $3B - 2A$ .

- Evaluate :

$$\int e^x \left( \tan^{-1} x + \frac{1}{1+x^2} \right) dx.$$

- Evaluate :

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

- Solve :

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

7. Find the equation of the radical axis of the pair of circles :  
 $x^2 + y^2 - 3x - 4y + 5 = 0$  and  
 $3x^2 + 3y^2 - 7x + 8y + 11 = 0$ .
8. Find the other end of the diameter of the circle :  
 $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 27 = 0$   
 if one end of it is (2, 3).
9. A pair of dice is thrown. Find the probability that neither of the dice shows 2 when their sum is 7.
10. If A and B are two independent events with  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.5$ , then find :  
 (i)  $P(A/B)$   
 (ii)  $P(B/A)$ .

## SECTION-B

3×15=45

- Note** :— (i) Answer ANY THREE questions.  
 (ii) Each question carries FIFTEEN marks.
11. (i) (a) Show that :

$$\begin{vmatrix} b+c & c+a & a+b \\ c+a & a+b & b+c \\ a+b & b+c & c+a \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}.$$

- (b) Find the coefficient of  $x^{10}$  in the expansion of  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$ .

Or

- (ii) (a) Resolve  $\frac{x+4}{(x^2-4)(x+1)}$  into partial fractions.  
 (b) Find the adjoint and inverse of the matrix :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

12. (i) (a) Evaluate :

$$\int \tan^5 x \, dx.$$

(b) Evaluate :

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} \, dx.$$

Or

(ii) (a) Solve :

$$y(1+x)dx + x(1+y)dy = 0.$$

(b) Solve :

$$\frac{dy}{dx} = 1 + x \tan(y-x).$$

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

(b) Find the value of  $k$ , if the line  $2x - y + k = 0$  is a tangent to the parabola  $y^2 = 8x$ .

Or

(ii) (a) If the angle between the circles

$$x^2 + y^2 - 12x - 6y + 41 = 0 \text{ and}$$

$$x^2 + y^2 + kx + 6y - 59 = 0$$

is  $45^\circ$ , then find  $k$ .

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

14. (i) (a) A pair of dice is thrown. Find the probability that either of the dice shows 2 when their sum is 6.

(b) If A and B are two events, then show that :

$$P(A/B) P(B) + P(A/B^C) P(B^C) = P(A).$$

Or

- (ii) (a) The range of a random variable  $X$  is  $\{0, 1, 2\}$ .  
Given that  $P(X = 0) = 3C^3$ ,  $P(X = 1) = 4C - 10C^2$ ,  
 $P(X = 2) = 5C - 1$ .

(i) Find the value of  $C$ .

(ii)  $P(X < 1)$ ,  $P(1 < X \leq 2)$  and  $P(0 < X \leq 3)$ .

- (b) Find the constant  $c$ , so that  $p(x) = c \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ,

$x = 1, 2, 3, \dots$  is the p.d.f. of a discrete random variable.

15. (i) (a) Solve the following system of equations using Cramer's rule :

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

$$x + y + z = 6,$$

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

- (b) Evaluate :

$$\int x \log x \, dx.$$

Or

- (ii) (a) Find the centre, eccentricity, foci, length of the latus rectum of the hyperbola :

$$9x^2 - 25y^2 = 225.$$

- (b) A bag contains 12 two rupee coins, 7 one rupee coins and 4 half rupee coins. If three coins are selected at random, then find the probability that :

(i) The sum of three coins is maximum.

(ii) The sum of three coins is minimum.

(iii) Each coin is of different value.

## 7004 (Old)

(Telugu Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

గమనిక :— విభాగము-A నుండి అన్ని ప్రశ్నలకు విభాగము-B నుండి మూడు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

విభాగము-A

10×3=30

గమనిక:— (i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు మూడు మార్కులు.

1.  $2x^2 - 6x + 7 = 0$  సమీకరణం వాస్తవ మూలాలను కల్గి ఉండదని చూపండి.

2.  $(3x - 4y)^7$  విస్తరణలో 5వ పదమును కనుగొనండి.

3.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  మరియు  $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  అయితే

$3B - 2A$  ను కనుగొనండి.

4.  $\int e^x \left( \tan^{-1} x + \frac{1}{1+x^2} \right) dx$  ను గణించండి.

5.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 + \sin 2x} dx$  ను గణించండి.

6.  $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$  ను సాధించుము.

7.  $x^2 + y^2 - 3x - 4y + 5 = 0$  మరియు  $3x^2 + 3y^2 - 7x + 8y + 11 = 0$  వృత్తాల మూలాక్షం సమీకరణం కనుగొనండి.
8.  $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 27 = 0$  వృత్తము యొక్క వ్యాసపు ఒక చివరి కొన (2, 3) అయితే మరొక చివరి కొనను కనుగొనండి.
9. ఒక జత పాచికలను దొర్లించారు. ఏ ఒక్క పాచిక 2 ను చూపనట్లయితే, ఆ పాచికలపై మొత్తం 7 రాగల సంభావ్యత ఎంత?
10. A, B లు రెండు స్వతంత్ర ఘటనలు మరియు  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.5$ , అయితే :  
 (i)  $P(A/B)$   
 (ii)  $P(B/A)$  లను కనుగొనండి.

## విభాగము-B

3×15=45

- గమనిక:— (i) ఏవేని మూడు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.  
 (ii) ప్రతి ప్రశ్నకు పదిహేను మార్కులు.

11. (i) (a) 
$$\begin{vmatrix} b+c & c+a & a+b \\ c+a & a+b & b+c \\ a+b & b+c & c+a \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$
 అని

చూపండి.

(b)  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$  విస్తరణలో  $x^{10}$  యొక్క గుణకమును

కనుగొనుము..

లేదా

(ii) (a)  $\frac{x+4}{(x^2-4)(x+1)}$  ను పాక్షిక భిన్నాలుగా విడగొట్టండి.

(b) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$
 మాత్రికకు అనుబంధ మరియు విలోమ

మాత్రికలను కనుగొనండి.

12. (i) (a)  $\int \tan^5 x dx$  ను గణించండి.

(b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$  ను గణించండి.

లేదా

(ii) (a)  $y(1+x)dx + x(1+y)dy = 0$  ను సాధించండి.

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

13. (i) (a) (1, 1), (3, 2) మరియు (2, -1) బిందువుల గుండా పోయే వృత్త సమీకరణం కనుగొనండి.

(b) పరావలయం  $y^2 = 8x$  కు సరళరేఖ  $2x - y + k = 0$ , స్పర్శరేఖ అయితే  $k$  విలువ కనుగొనండి.

లేదా

(ii) (a)  $x^2 + y^2 - 12x - 6y + 41 = 0$  మరియు

$$x^2 + y^2 + kx + 6y - 59 = 0$$

వృత్తముల మధ్యగల కోణం  $45^\circ$ , అయితే  $k$  విలువ ఎంత?

(b) (-1, 2) బిందువువద్ద  $x^2 + 8y^2 = 33$  దీర్ఘవృత్తంనకు స్పర్శరేఖ మరియు అభిలంబ రేఖ సమీకరణాలు కనుగొనండి.

14. (i) (a) ఒక పాచికల యుగ్మాన్ని దొర్లించారు. ఆ పాచికలపై సంఖ్యల మొత్తం 6 అయినపుడు వాటిలో ఏదో ఒకటి 2 ను చూపే సంభావ్యత ఎంత?

(b) A, B లు రెండు ఘటనలు అయితే :

$$P(A/B) P(B) + P(A/B^C) P(B^C) = P(A) \text{ అని చూపండి.}$$

శీడా

- (ii) (a) ఒక యాదృచ్ఛిక చలరాశి వ్యాప్తి  $X = \{0, 1, 2\}$ .  
 $P(X = 0) = 3C^3$ ,  $P(X = 1) = 4C - 10C^2$ ,  
 $P(X = 2) = 5C - 1$ . అయినపుడు

(i)  $C$  విలువ

(ii)  $P(X < 1)$ ,  $P(1 < X \leq 2)$  and  $P(0 < X \leq 3)$ .  
 అను కనుగొనండి.

- (b)  $p(x) = e \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ,  $x = 1, 2, 3, \dots$  ఒక విచ్ఛిన్న

యాదృచ్ఛిక చలరాశి  $x$  సంభావ్యతా విభాజన ప్రమేయాన్ని  
 తృప్తికరచేటట్లుగా స్థిర రాశి  $e$  విలువ కనుగొనండి.

15. (i) (a) క్రమర్ నియమమును ఉపయోగించి క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను  
 సాధించండి :

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

$$x + y + z = 6,$$

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

- (b)  $\int x \log x \, dx$  ను గణించండి.

శీడా

- (ii) (a)  $9x^2 - 25y^2 = 225$  అతివరావలయం యొక్క కేంద్రం  
 ఉత్కంద్రత, నాభులు, నాభిలంబం పొడవులను కనుగొనండి.

- (b) ఒక సందిలో 12 రెండు రూపాయి నాణేలు, 7 రూపాయి  
 నాణేలు, 4 అర్థరూపాయి నాణేలు ఉన్నాయి. ఆ సంచి  
 నుండి యాదృచ్ఛికంగా మూడు నాణేలను ఎంపికచేస్తే :

(i) మూడు నాణేల మొత్తం గరిష్టం కావడానికి

(ii) మూడు నాణేల మొత్తం కనిష్టం కావడానికి

(iii) మూడు నాణేలు వేర్వేరు విలువలను కలిగి ఉండటాన్ని  
 గల సంభావ్యతలను కనుగొనండి.