

Roll No. ....

**92537**

**B. Com. (Hons.) 3rd Semester for  
Academic Session 2015-16 to 2024-25 (for  
Re-appear) Examination – Nov./Dec., 2025**

**BUSINESS MATHEMATICS**

Paper : BCHN-3.01

**Time : Three Hours ]**

**[ Maximum Marks : 80**

*Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.*

*प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।*

**Note :** Attempt *five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Question No. 1 is *compulsory*. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. (a) Find  $A + B$  if  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$ .

यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$  हो, तो  $A + B$  ज्ञात कीजिए।

(b) Find the adjoint of the matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ .

आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$  का सहखंडज ज्ञात कीजिए।

(c) Find the compound interest on Rs. 10,000 for 4 years at 10% per annum.

10,000 रुपये पर 4 वर्षों के लिए 10% प्रतिवर्ष की दर से चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए।

(d) Define Annuity Certain.

वार्षिकी निश्चितता को परिभाषित कीजिए।

(e) Find the derivative of  $\frac{1}{\sqrt{2+x}}$ .

$\frac{1}{\sqrt{2+x}}$  का व्युत्पन्न ज्ञात कीजिए।

(f) Integrate  $\frac{1}{(3x+2)^3}$  w.r.t.  $x$ .

$\frac{1}{(3x+2)^3}$  का  $x$  के सापेक्ष समाकलन कीजिए।

(g) Define infeasible solution.

अव्यवहार्य हल को परिभाषित कीजिए।

(h) Write down all the subsets of the following sets :

निम्नलिखित समुच्चयों के सभी उपसमुच्चय लिखिए :

(i) {a}

(ii) {a, b}

### UNIT - I

#### इकाई - I

2. (a) If  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 7 \\ 6 & 5 & -8 \\ 1 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ , express A as the sum of a symmetric and a skew-symmetric matrix.

यदि  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 7 \\ 6 & 5 & -8 \\ 1 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ , तो A को एक सममित और एक

विषम-सममित आव्यूह के योग के रूप में व्यक्त कीजिए।

(b) Prove that :

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix} = (x+2)(x-1)^2$$

सिद्ध करें :

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix} = (x+2)(x-1)^2$$

92537- (P-8)(Q-9)(25) (3)

P. T. O.

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

$$x + 2y + 3z = 6$$

$$2x + 4y + z = 7$$

$$3x + 2y + 9z = 14$$

क्रैमर नियम का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$$x + 2y + 3z = 6$$

$$2x + 4y + z = 7$$

$$3x + 2y + 9z = 14$$

(b) Find the inverse of the matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ .

आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

### UNIT - II

#### इकाई - II

4. (a) What sum invested for  $1\frac{1}{2}$  years compounded half yearly at the rate of 4% p.a. will amount of Rs. 132651 ?

4% प्रतिवर्ष की दर से अर्द्धवार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर  $1\frac{1}{2}$  वर्षों तक निवेश की गई कितनी राशि 132651 रुपये होगी ? 127560

92537- (P-8)(Q-9)(25) (4)

- (b) A machinery plant costing Rs. 10,000 depreciates each year by 10% of its value at the beginning of the year. After how many years will it be valued at half of its original value ?

10,000 रुपये की लागत वाले एक मशीनरी संयंत्र का मूल्य प्रत्येक वर्ष, वर्ष की शुरुआत में उसके मूल्य के 10% से कम हो जाता है। कितने वर्षों के बाद इसका मूल्य इसके मूल मूल्य के आधे पर आ जाएगा ? 11.7

5. (a) Find the amount of an ordinary annuity of 12 monthly payments of Rs. 1,000 that earn an interest at 12% per year compounded monthly.

1,000 रुपये के 12 मासिक भुगतानों वाली एक साधारण वार्षिकी की राशि ज्ञात कीजिए, जिस पर 12% प्रतिवर्ष मासिक चक्रवृद्धि ब्याज मिलता है।

- (b) If you deposit Rs. 15,550 in a bank which is paying a 12% rate of interest on a ten year deposit, how much would the deposit grow at the end of ten years ?

यदि आप एक बैंक में 15,550 रुपये जमा करते हैं जो दस वर्ष की जमा राशि पर 12% ब्याज दे रहा है, तो दस वर्ष के अंत में जमा राशि में कितनी वृद्धि होगी ?

### UNIT - III

### इकाई - III

6. (a) If  $y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ , prove that :

$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} + y = 0$$

यदि  $y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ , सिद्ध कीजिए कि :

$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} + y = 0$$

- (b) Differentiate  $(x)^{\log x}$  with respect to  $x$ .

$(x)^{\log x}$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन कीजिए।

7. (a) Evaluate the following integrals :

निम्नलिखित समाकलों का मान ज्ञात कीजिए :

(i)  $\int \left( x + \frac{1}{x} \right) dx$

(ii)  $\int (e^x + x^5 + 3^x + x^3) dx$

- (b) Evaluate :

$$\int \frac{x+7}{x^2+2x-8} dx$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$\int \frac{x+7}{x^2+2x-8} dx$$

### UNIT - IV

### इकाई - IV

8. (a) Solve the following LPP by graphical method :

$$\text{Minimize } z = 20x + 10y$$

Subject to constraints

$$x + 2y \leq 40$$

$$3x + y \geq 30$$

$$4x + 3y \geq 60$$

$$x, y \geq 0$$

निम्नलिखित LPP को आलेखीय विधि से हल कीजिए :

न्यूनतम कीजिए  $z = 20x + 10y$

प्रतिबंधों के अधीन

$$x + 2y \leq 40$$

$$3x + y \geq 30$$

$$4x + 3y \geq 60$$

$$x, y \geq 0$$

(b) Solve the following LPP by graphical method :

Maximize  $z = 50x + 15y$

Subject to constraints <https://www.mdustudy.com>

$$5x + y \leq 100$$

$$x + y \leq 60$$

$$x, y \geq 0$$

निम्नलिखित LPP को आलेखीय विधि से हल कीजिए :

अधिकतम कीजिए  $z = 50x + 15y$

प्रतिबंधों के अधीन

$$5x + y \leq 100$$

$$x + y \leq 60$$

$$x, y \geq 0$$

9. (a) Solve the following LPP by simplex method :

Maximize  $z = 6x + 11y$

Subject to constraints

$$2x + y \leq 104$$

$$x + 2y \leq 76$$

$$x, y \geq 0$$

निम्नलिखित LPP को सिंप्लेक्स विधि से हल कीजिए :

अधिकतम कीजिए  $z = 6x + 11y$

प्रतिबंधों के अधीन

$$2x + y \leq 104$$

$$x + 2y \leq 76$$

$$x, y \geq 0$$

(b) Prove that :

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

सिद्ध कीजिए :

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

---