



Seat No. _____

HT-16080001020602

B. Com. (Sem. II) (CBCS) (W.E.F. 2016)

Examination

May - 2023

Business Mathematics - 2

(Old Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours / Total Marks : 70

1 (a) નિશ્ચાયકનાં નિયમો જણાવો. 5

(b) કેમરનાં નિયમનો ઉપયોગ કરીને સમીકરણો ઉકેલો : 5

$$x + y + 2z = 4, 2x - y + 3z = 9, 3x - y - z = 2$$

(c) x ની કિંમત શોધો : 5

$$\begin{vmatrix} x+2 & 3 & 4 \\ 2 & x+3 & 4 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$$

(d) સાબિત કરો : $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ 5

અથવા

1 (a) નિશ્ચાયક અને શ્રેણિક વચ્ચેના તફાવત જણાવો. 5

(b) કેમરની રીતે ઉકેલો : 5

$$\begin{vmatrix} x+2 & 3 \\ y+1 & 5 \end{vmatrix} = 8, \begin{vmatrix} x-1 & y-1 \\ 1 & 6 \end{vmatrix} = 4$$

(c) સાબિત કરો : $\begin{vmatrix} 1^2 & 3^2 & 5^2 \\ 2^2 & 5^2 & 13^2 \\ 3^2 & 7^2 & 25^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 5^2 & 12^2 \\ 3^2 & 7^2 & 24^2 \end{vmatrix}$ 5

(d) સાબિત કરો : $\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$ 5

2 (a) સમજાવો : 5

- (i) શૂન્ય શ્રેણિક
- (ii) એકમ શ્રેણિક
- (iii) ચોરસ શ્રેણિક
- (iv) વિકર્ણ શ્રેણિક
- (v) શ્રેણિકનો સંલગ્ન ભાગ

(b) કિંમત શોધો : $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 9 \\ 9 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$ 5

(c) દર્શાવો કે શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ સમીકરણ 10

$$A^3 - 6A^2 + 9A - 4I = 0 \text{ ને સંતોષે છે.}$$

અથવા

2 (a) સમજાવો : 5

- (i) હાર શ્રેણિક
- (ii) સંમિત શ્રેણિક
- (iii) સમાન શ્રેણિક
- (iv) સ્તંભ શ્રેણિક
- (v) વિસંમિત શ્રેણિક

(b) જો $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય, તો શોધો : $(AB)^{-1}$. 5

(c) શ્રેણિકની રીતે સમીકરણો ઉકેલો : 10

$$2x + 4y + z = 5, \quad x + y + z = 6, \quad 2x + 3y + z = 6$$

3 ગણતરી કરો : 15

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 3x + 2)}{x^3 - 3x^2 + 4}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{\sqrt{9 + 4x^4}}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

અથવા

3 ગણતરી કરો : 15

(i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left[n^{1/3} + 1 + \frac{1}{n^{1/3}} \right]^3}{\left[n^3 + 1 + \frac{1}{n^3} \right]^{1/3}}$

(ii) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{3n^{-2} + 4n^{-3}}{5n^{-2} + 6n^{-3}}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{5-x}}{x^2 - 1}$

- 4 ગાણિતીય અનુમાનનાં સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને સાબિત કરો કે : 15

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

અથવા

- 4 (a) ગાણિતીય અનુમાનનો ઉપયોગ કરીને મેળવો : 5

$$40^3 + 41^3 + 42^3 + \dots + 50^3$$

- (b) ગાણિતીય અનુમાનનો ઉપયોગ કરી સરવાળો મેળવો : 10

$$1 \times 3 + 3 \times 5 + 5 \times 7 + 7 \times 9 + \dots n \text{ પદ સુધી}$$

ENGLISH VERSION

- 1 (a) State the rules of the determinants. 5

- (b) Solve the equations using Cramer's Rule. 5

$$x + y + 2z = 4, 2x - y + 3z = 9, 3x - y - z = 2$$

- (c) Find the value of x in the following : 5

$$\begin{vmatrix} x+2 & 3 & 4 \\ 2 & x+3 & 4 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$$

- (d) Prove that : $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ 5

OR

- 1 (a) State the difference between Matrix and Determinant. 5

- (b) Solve the following by Cramer's Rule : 5

$$\begin{vmatrix} x+2 & 3 \\ y+1 & 5 \end{vmatrix} = 8, \begin{vmatrix} x-1 & y-1 \\ 1 & 6 \end{vmatrix} = 4$$

(c) Prove that : $\begin{vmatrix} 1^2 & 3^2 & 5^2 \\ 2^2 & 5^2 & 13^2 \\ 3^2 & 7^2 & 25^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1^2 & 3^2 & 4^2 \\ 2^2 & 5^2 & 12^2 \\ 3^2 & 7^2 & 24^2 \end{vmatrix}$ **5**

(d) Prove that : $\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$ **5**

2 (a) Define the following : **5**

- (i) Null matrix
- (ii) Unit matrix
- (iii) Square matrix
- (iv) Diagonal matrix
- (v) Adjoint matrix

(b) Find the value of : $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 9 \\ 9 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$. **5**

(c) Show that matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation **10**

$$A^3 - 6A^2 + 9A - 4I = 0.$$

OR

2 (a) Define the following : **5**

- (i) Row matrix
- (ii) Symmetric matrix
- (iii) Equal matrix
- (iv) Column matrix
- (v) Skew Symmetric matrix

(b) If $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$, then find $(AB)^{-1}$. **5**

(c) Solve the equations by matrix method : **10**

$$2x + 4y + z = 5, \quad x + y + z = 6, \quad 2x + 3y + z = 6$$

3 Solve the following : **15**

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 3x + 2)}{x^3 - 3x^2 + 4}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6}{\sqrt{9 + 4x^4}}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

OR

3 Solve the following : **15**

(i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left[n^{1/3} + 1 + \frac{1}{n^{1/3}} \right]^3}{\left[n^3 + 1 + \frac{1}{n^3} \right]^{1/3}}$

(ii) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{3n^{-2} + 4n^{-3}}{5n^{-2} + 6n^{-3}}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{5-x}}{x^2 - 1}$

- 4 Using the principle of mathematical induction prove that : **15**

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

OR

- 4 (a) Using mathematical induction solve : **5**

$$40^3 + 41^3 + 42^3 + \dots + 50^3$$

- (b) Using mathematical induction, find the sum : **10**

$$1 \times 3 + 3 \times 5 + 5 \times 7 + 7 \times 9 + \dots \text{ upto } n \text{ terms.}$$
