

**2023**  
**COMMERCE**  
**MDC**

Paper Code BCM0100403

Business Mathematics

Time: 2 Hours

Full Mark: 45

*The figures in the margin indicate full marks for the question.*

1. Answer the following questions : 1x5=5

তলৰ প্ৰশ্ন সমূহৰ উত্তৰ লিখা।

(i) Define a diagonal matrix.

বিকৰ্ণ মৌল কক্ষৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(ii) If rows are changed into columns and columns into rows,  
the value of the determinant remain unchanged.

(Write true or false)

এটা নিৰ্ণায়কৰ শাৰী আৰু স্তম্ভবোৰ সলনা সলনি কৰিলে নিৰ্ণায়কটোৰ মান একেই  
থাকে। (সত্য নে অসত্য লিখা।)

(iii) Fill up the blank.

খালী ঠাই পূৰণ কৰা।

$$\frac{d}{dx} \log x = \underline{\hspace{2cm}}$$

(iv) Find 4<sup>th</sup> proportional of \_\_\_\_\_

চতুৰ্থ সমানুপাতী নিৰ্ণয় কৰা-

Rs.14, Rs.20, 21 Kg

- 2 -

(v) Find the value of x, if

x ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা, যদি

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ x & 9 \end{vmatrix} = -4$$

(vi) If (যদি)  $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$ , Find the value of  $f(-3)$ , (তেতিয়া  $f(-3)$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।)

2. Answer the following questions : (any five)

2x5=10

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

(i) Evaluate : (মান নিৰ্ণয় কৰা।)

$$\begin{vmatrix} 1 & y+z & x \\ 1 & z+x & y \\ 1 & x+y & z \end{vmatrix}$$

(ii) If (যদি)  $A = \begin{bmatrix} -5 & 4 & 7 \\ -3 & -6 & 1 \end{bmatrix}$ 

$$B = \begin{bmatrix} 8 & -2 & -6 \\ 7 & -4 & 0 \end{bmatrix}$$

Find (নিৰ্ণয় কৰা)  $5B - 2A$ 

(iii) At what rate of simple interest per annum will Rs. 1,500 produce the same interest in 5 years as Rs. 3,125 produce in 3 years at 4% per annum?  
(কি সৰল সূতৰ হাৰত 1,500 টকাৰ 5 বছৰৰ সূত 3,125 টকাৰ বছৰি 4% সৰল সূতৰ হাৰত 3 বছৰৰ সূতৰ সমান হ'ব?)

(iv) Divide Rs 52 among A, B and C in the ratio  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ (52 টকাক A, B আৰু C ৰ মাজত  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$  অনুপাতত ভাগ কৰা।)

- 3 -

(v) Evaluate (নির্ণয় কৰা) :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-3x}}{x}$$

(vi) Find two numbers whose sum is 64, and whose difference is 16.

(দুটা সংখ্যাৰ যোগফল 64 আৰু বিয়োগফল 16 হ'লে সংখ্যা দুটা নিৰ্ণয় কৰা)

(vii) Solve (সমাধান কৰা)

$$7x - 11y - 3 = 0 \quad ; \quad -6x + 5y + 7 = 0$$

(viii) Write the difference between Determinant and matrix. (নিৰ্ণায়ক

আৰু মৌল কক্ষৰ পাৰ্থক্য লিখা।)

(ix) If (যদি)  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ , Prove that (প্রমাণ কৰা যে)

$$\frac{f(x) - f(y)}{1 + f(x)f(y)} = \frac{x - y}{1 + xy}$$

(x) Find  $\frac{dy}{dx}$  ( $\frac{dy}{dx}$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।)

$$y = 4x^3 - 9x^2 + 28x - 68$$

3. Answer any four question from the following :

5x4=20

তলৰ যিকোনো 4 টা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা:

(i) Solve (সমাধান কৰা) :

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix} = 0$$

(ii) Discuss the basic assumptions of linear programming.

বৈখিক প্ৰক্ৰমৰ মৌলিক ধাৰণাসমূহ আলোচনা কৰা।

(iii) Prove that (প্রমাণ কৰা যে)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 1)}{\sqrt{3x+1} - \sqrt{5x-1}} = -4$$

- 4 -

(iv) Examine the continuity of the function  $f(x)$  at the point  $x=1$   
 where ( $x=1$  বিন্দুত ফলন  $f(x)$  ৰ বিচ্ছিন্নতা পৰীক্ষা কৰা।) য'ত

$$f(x) = x^2 - 2x + 3, \text{ when (যেতিয়া) } x < 1$$

$$= 1, \text{ when (যেতিয়া) } x = 1$$

$$= 2x^2 - 3x + 5; \text{ when (যেতিয়া) } x > 1$$

(v) Integrate : (any two)

অনুকলন কৰা (যিকোনো দুটা)

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

$$(b) \int \sqrt{x}(x^2 + 3x + 2) dx$$

$$(c) \int (6e^x - 2x^3 + \frac{5}{x}) dx$$

(vi) A sum of money invested at compound interest amounts to Rs. 2916 at the end of two years and to Rs. 3149.28 at the end of three years. Find the sum and the rate of compound interest.

চক্রবৃদ্ধি সুতত খটোৱা কোনো এটা মূলধন সুতে-মূলে দুবছৰৰ মূৰত 2916 টকা আৰু তিনি বছৰৰ মূৰত সুতেমূলে 3149.28 টকা হ'লে মূলধন আৰু চক্রবৃদ্ধি সুতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

(vii) If (যদি)  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$ , find  $x$  and  $y$  such that (তেনেহলে  $x$  আৰু  $y$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা যাতে)

$$A^2 + xI = yA \quad \{\text{Where (য'ত) } I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\}$$

(viii) If (যদি)  $x + y : x - y = 5 : 2$  then find (তেন্তে নিৰ্ণয় কৰা)  $x : y$

4. Answer any one question from the following :

(তলৰ যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা)

(i) (a) Find the differential co-efficient of  $\frac{1}{x^2}$  using first principle.

(প্ৰথম সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি  $\frac{1}{x^2}$  ৰ অবকলন গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।)

- 5 -

(b) Find the maximum and minimum values of

$$2x^3 - 9x^2 + 12x - 1 \quad 5$$

(  $2x^3 - 9x^2 + 12x - 1$  ৰ গৰিষ্ঠ আৰু লঘিষ্ঠ মান নিৰ্ণয় কৰা। )(ii) (a) Show that (দেখুওৱা যে) 5

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

(b) Solve the following system of equation by Cramer's rule : 5

(ক্রমাৰ পদ্ধতিৰ সহায়ত তলত দিয়া সমীকৰণ কেইটা সমাধান কৰা।)

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

$$2x - 3y - z = -3$$

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

(iii) (a) Solve the following LPP graphically. 5

(তলৰ বৈখিক প্ৰক্ৰম সমস্যাটো লেখৰ দ্বাৰা সমাধান কৰা।)

Maximize (গৰিষ্ঠ মান নিৰ্ণয় কৰা।)

$$z = 3x_1 + 4x_2$$

Subject to : (তলৰ স্বত্ব সাপেক্ষে) :

$$4x_1 + 2x_2 \leq 80$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 180$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

(b) If যদি  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  and I (আৰু) 5I =  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  prove that (প্ৰমাণ কৰা যে)

$$(aI + bA)^3 = a^3 I + 3a^2 b A$$

iv. (a) Find the maximum and the minimum values of

$$2x^3 - 21x^2 + 36x - 20 \quad 5$$

 $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$  ৰ গৰিষ্ঠ আৰু লঘিষ্ঠ মান নিৰ্ণয় কৰা

(b) Differentiate : (any two).

$$2^{1/2} + 2^{1/2} = 5$$

অবকলন কৰা : (যিকোনো দুটা)

(i)  $\frac{e^x}{1+x}$  (w.r.t.x)

(ii)  $8x^3 - 3x^2 + 12x - 5$  w.r. to  $x$

(iii)  $(x+2)(x+1)^2$  w.r.t.x

\*\*\*\*\*