

3 (Sem-3) ECO M 1

2017

ECONOMICS

( Major )

Paper : 3.1

( Elementary Mathematics for Economics )

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks  
for the questions

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions as directed :

1×10=10

নিৰ্দেশ অনুসৰি তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write True or False :

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা :

(i) Every square matrix has an inverse.

প্ৰতিটো বৰ্গাকৃতি মৌলকক্ষৰ বিপৰীত মৌলকক্ষ  
থাকে।

(ii) Null (or zero) matrix need not be a  
square matrix.

বিন্দু (বা শূন্য) মৌলকক্ষ বৰ্গাকৃতি মৌলকক্ষ  
নহ'বও পাৰে।

8A/42

( Turn Over )

(b) Write the correct answer :

শুদ্ধ উত্তৰ লিখা :

$x_2 > x_1$  is a

$x_2 > x_1$  এটা

(i) function

ফলন

(ii) relation

সম্পর্ক

(iii) Both

দুয়োটাৰে

(iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

(c) Fill in the blanks :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

(i) The graph of a quadratic function is a \_\_\_\_\_.

দ্বিঘাত ফলনৰ লেখ \_\_\_\_\_ আকৃতিৰ।

(ii) The set of natural numbers less than 1 is an example of \_\_\_\_\_.

1তকৈ সৰু প্ৰাকৃতিক সংখ্যাৰ সংহতি \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ব উদাহৰণ।

(d) Write the correct answer :

শুদ্ধ উত্তৰ লিখা :

$y = b^x$  where (য'ত)  $b > 1$  is

(i) exponential function

সূচকীয় ফলন

( 3 )

(ii) logarithmic function

যাতাংকীয় ফলন

(iii) linear function

বৈখিক ফলন

(e) Find the range of the function  $y = 4x + 5$   
where  $-5 \leq x \leq 6$ .

$y = 4x + 5$  ফলনটোৰ পৰিসৰ উলিওৱা য'ত  
 $-5 \leq x \leq 6$ .

(f) If

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \text{ and } B = [-6 \ 7]$$

what is  $A + B$ ?

যদি

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \text{ আৰু } B = [-6 \ 7]$$

$A + B$  ৰ মান কি হ'ব?

(g) If  $y = 8\sqrt{x^5}$ , find  $\frac{dy}{dx}$ .

যদি  $y = 8\sqrt{x^5}$  হয়,  $\frac{dy}{dx}$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

( 4 )

(h) If

$$\frac{d}{dx}(\log x) = \frac{1}{x}$$

then what is  $\int \frac{1}{x} dx$ ?

যদি  $\frac{d}{dx}(\log x) = \frac{1}{x}$  হয়, তেনেহ'লে  $\int \frac{1}{x} dx$  ৰ মান  
কি হ'ব?

(i) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$$

(j) Write the subsets of  $A = \{1, 2, 4\}$ .

$A = \{1, 2, 4\}$  ৰ উপসংহতিবোৰ লিখা।

2. Answer the following questions : 2×5=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Solve :

সমাধান কৰা :

$$x^2 - 11x + 18 = 0$$

(b) Write a linear market model which is in equilibrium.

ভাৰসাম্য অৱস্থাত থকা বৈখিক বজাৰ আৰ্হিটো লিখা।

(c) If

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

prove that  $AB = BA$ .

যদি  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  আৰু  $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  প্রমাণ কৰা যে

$$AB = BA.$$

(d) Write the difference between diagonal matrix and identity (or unit) matrix.

কর্ণ মৌলকক্ষ আৰু একক মৌলকক্ষৰ মাজত কি পাৰ্থক্য আছে, লিখা।

(e) Find  $\frac{du}{dx}$ , if  $u = 3x^{-3} + m\sqrt{x} - 20$  where  $m$  is a constant.

যদি  $u = 3x^{-3} + m\sqrt{x} - 20$  হয়,  $\frac{du}{dx}$  ৰ মান নির্ণয়

কৰা য'ত  $m$  এটা স্থিৰ মান হয়।

3. Answer any four of the following questions :

5×4=20

তলত দিয়া যি কোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Solve (by using Cramer's rule) :

সমাধান কৰা (ক্ৰেমারৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি) :

$$0.7 Y_1 - 0.4 Y_2 = 300$$

$$-0.3 Y_1 + 0.6 Y_2 = 400$$

( 6 )

(b) If

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

find  $A^2 - 3B$ .

যদি

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix} \text{ আৰু } B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$A^2 - 3B$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(c) If

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

find a matrix  $X$  of order  $2 \times 4$  such that  
 $A - X = 3B$ .

যদি

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 4 & -1 & 3 \end{bmatrix} \text{ আৰু } B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$A - X = 3B$  হোৱাকৈ এটা  $2 \times 4$  মাত্ৰাৰ  $X$  মৌলকক্ষ  
নিৰ্ণয় কৰা।

( 7 )

(d) Find the inverse of the following matrix :

তলৰ মৌলকক্ষৰ বিপৰীত মৌলকক্ষৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

(e) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

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

(f) If  $y = \frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 - x + 1}$ , find  $\frac{dy}{dx}$ .

যদি  $y = \frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 - x + 1}$ ,  $\frac{dy}{dx}$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

4. Answer the following questions :

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) (i) If  $z = \frac{3x - y}{x^3 + 3y}$ , find  $\frac{\partial z}{\partial x}$  and  $\frac{\partial z}{\partial y}$ .

$z = \frac{3x - y}{x^3 + 3y}$  হ'লে  $\frac{\partial z}{\partial x}$  আৰু  $\frac{\partial z}{\partial y}$  ৰ মান নিৰ্ণয়

কৰা।

6

(ii) If  $y = 2u + 4$  and  $u = 4x^3$ , find  $\frac{dy}{dx}$ .

$y = 2u + 4$  আৰু  $u = 4x^3$  হ'লে  $\frac{dy}{dx}$  ৰ মান

নিৰ্ণয় কৰা।

4

( 8 )

Or / অথবা

(i) State and prove the quotient rule of differentiation. 2+6=8

ভাগফলৰ অৱকলন গুণাংকৰ নীতিটো লিখা আৰু  
প্ৰমাণ কৰা।

(ii) If  $z = \sqrt[3]{x^7}$ , find  $\frac{dz}{dx}$ . 2

$z = \sqrt[3]{x^7}$  হ'লে  $\frac{dz}{dx}$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(b) (i) Define homogeneous function. 2  
সমগোত্ৰীয় ফলনৰ সংজ্ঞা লিখা।

(ii) Examine the continuity of the following function at the point  $x = 1$ : 3

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

$$= 1 \quad \text{when } x = 1$$

$$= 2x^2 - 3x + 5 \quad \text{when } x > 1$$

$x = 1$  বিন্দুত তলৰ ফলনটোৰ অবিচ্ছিন্নতা পৰীক্ষা  
কৰা :

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

$$= 1 \quad \text{যেতিয়া } x = 1$$

$$= 2x^2 - 3x + 5 \quad \text{যেতিয়া } x > 1$$

(iii) Solve (by matrix inversion method) : 5  
সমাধান কৰা (বিপৰীত মৌলকক্ষ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা) :

$$13x + 6y = 58$$

$$5x - 11y = 9$$

8A-6:

8A/42

( Continued )



( 9 )

Or/ অথবা

- (i) Write any two properties of determinant.  $2+2=4$

নির্ণায়কৰ যি কোনো দুটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।

- (ii) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$  and  $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$

find  $f(A)$ . 6

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$  আৰু  $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$  হ'লে

$f(A)$  ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

- (c) Write a note on Static Input-Output Model. State its assumptions.  $5+5=10$

স্থিৰ বিনিয়োগ-উৎপাদন আৰ্হিৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

ইয়াৰ অভিধাৰণাসমূহ উল্লেখ কৰা।

Or/ অথবা

Solve the following National Income Model using matrix inversion : 10

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$C = \alpha + \beta(Y - T) \quad [\alpha > 0, 0 < \beta < 1]$$

$$T = \delta Y \quad [0 < \delta < 1]$$

where  $Y$ ,  $C$ ,  $T$ ,  $I_0$  and  $G_0$  denote aggregate income, consumption, income tax, investment and government expenditure respectively.

( 10 )

তলত দিয়া জাতীয় আয়ৰ আৰ্হিটো বিপৰীত মৌলকক্ষৰ  
নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি সমাধান কৰা :

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$C = \alpha + \beta(Y - T) \quad [\alpha > 0, 0 < \beta < 1]$$

$$T = \delta Y \quad [0 < \delta < 1]$$

য'ত  $Y, C, T, I_0$  আৰু  $G_0$  ক্ৰমে মুঠ আয়, উপভোগ,  
আয় কৰ, বিনিয়োগ আৰু চৰকাৰী ব্যয় বুজাইছে।

5+5=10

(d) Find :

মান নিৰ্ণয় কৰা :

(i)  $\int x^5 \log x \, dx$

(ii)  $\int_0^2 \left( \frac{x^2}{4} + 3x - \frac{2}{3}x \right) dx$

Or / অথবা

(i) Give the geometrical interpretation  
of the definite integral  $\int_a^b f(x) dx$ . 5

$\int_a^b f(x) dx$  নিশ্চিত অনুকলনৰ জ্যামিতিক ব্যাখ্যা  
আগবঢ়োৱা।

( 11 )

(ii) Define the following :

2+2+1=5

তলত দিয়াবোৰৰ সংজ্ঞা লিখা :

1. Polynomial function

বহুপদীয় ফলন

2. Equivalent set

সমতুল্য সংহতি

3. Rational number

পৰিমেষ সংখ্যা

\*\*\*