

Total number of printed pages-8

3 (Sem-2/CBCS) ECO HC 2

2025

ECONOMICS

(Honours Core)

Paper : ECO-HC-2026

(Mathematical Methods in Economics – II)

Full Marks : 80

Time : Three hours

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

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following questions: $1 \times 10 = 10$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is a square matrix?

বৰ্গীয় মৌলিকৰূপ কাক বোলে?

(b) Write an identity matrix of order 3×3 .

3×3 মাত্ৰাৰ এটা একক মৌলিকৰূপ লিখা।

(c) Define an implicit function.

অন্তৰ্নিহিত ফলনৰ সংজ্ঞা লিখা।

(d) State the first order condition for minimisation of a two-variable function.

দুটা-চলকৰ ফলনৰ ক্ষেত্ৰত নিম্নতম মান নিৰ্ধাৰণৰ প্ৰথম চৰ্তটো উল্লেখ কৰা।

(e) What is a differential equation?

বৈখিক অৱকলনীয় সমীকৰণ কাক বোলে?

(f) Define rank of a matrix.

মৌলকক্ষৰ 'অনুস্থিতি'ৰ সংজ্ঞা লিখা।

(g) Write a homogeneous function.

এটা সদৃশ ফলন লিখা।

(h) Fill in the blank:

খালী ঠাই পূৰ কৰা :

The inverse of an inverse matrix is the _____.

বিপৰীত মৌলকক্ষ এটাৰ বিপৰীত মৌলকক্ষটো হ'ব _____।

(i) If $y = f(x_1, x_2)$, then write dy function.

যদি $y = f(x_1, x_2)$, dy ফলনটো লিখা।

(j) What is a difference equation?

ভেদ সমীকৰণ কি?

2. Answer the following questions : $2 \times 5 = 10$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Find $A-B$, where $A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$ and

$$B = \begin{bmatrix} -5 & 8 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

$A-B$ নিৰ্ণয় কৰা য'ত $A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$ আৰু

$$B = \begin{bmatrix} -5 & 8 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

(b) Write a second-order linear differential equation.

এটা দ্বিতীয় মাত্ৰাৰ বৈখিক অৱকলনীয় সমীকৰণ লিখা।

(c) Find the determinant of the following matrix :

তলত দিয়া মৌলকক্ষটোৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

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

(d) Test whether A is singular matrix :

A মৌলকক্ষটো একক হয় নে নহয় পরীক্ষা কৰা :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

(e) What is the difference between a homogeneous function and a homothetic function ?

সদৃশ ফলন আৰু সমৰূপ ফলনৰ পাৰ্থক্য কি?

3. Answer **any four** of the following questions :

$$5 \times 4 = 20$$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Prove that the following matrix is non-singular :

তলৰ মৌলকক্ষটো একক নহয় বুলি প্ৰমাণ কৰা :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 6 & 2 & 2 \\ 9 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

(b) Prove that every homogeneous function is a homothetic function.

প্ৰমাণ কৰা যে প্ৰতিটো সদৃশ ফলন সমৰূপ ফলন হয়।

(c) Solve the following homogeneous difference equation :

তলত দিয়া সমসত্ত্ব ভেদ সমীকৰণটো সমাধান কৰা :

$$cY_{t+1} - dY_t = 0$$

(d) Solve the following differential equation :

তলৰ অৱকলনীয় সমীকৰণটো সমাধান কৰা :

$$\frac{dy}{dx} + 2y = 7, y(0) = 5$$

(e) Find the inverse of the following matrix :

তলৰ মৌলকক্ষটোৰ প্ৰতিলোম মৌলকক্ষটো নিৰ্ণয় কৰা :

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 10 & 12 \\ 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

(f) Solve the following national income model by using matrix inversion method :

তলত দিয়া জাতীয় আয়ৰ আৰ্হিটো প্ৰতিলোম মৌলকক্ষ পদ্ধতিৰে সমাধান কৰা :

$$Y = C + 285D$$

$$C = 500 + 0.6(Y - T)$$

$$T = 10 + 0.1Y$$

- (f) Discuss the properties of transpose of a matrix.

মৌলিক স্থানান্তৰিতৰ ধৰ্মসমূহ আলোচনা কৰা।

- (g) Obtain the time path of price P_t and also test whether the time path is dynamically stable for the following market model:

তলৰ বজাৰ আৰ্হিটোত P_t ৰ সময় পথ নিৰ্ণয় কৰি সময় পথটোৰ সুস্থিৰতা বিশ্লেষণ কৰা :

$$Q_d = 5 - 3P$$

$$Q_s = -6 + 2P$$

$$\frac{dP}{dt} = 3(Q_d - Q_s)$$

- (h) Find the value of $A^2 - 2A + 7$, if

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

$A^2 - 2A + 7$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা য'ত

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