

**U.G. 1st Semester Examination-2023**  
**ECONOMICS**

[Skill Enhancement Course (SEC)]

Course Code : ECO-SEC-T-1

(Basic Mathematics)

[NEP-2020]

Full Marks : 35

Time : 1½ Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.*

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

1. Answer any five questions:

1×5=5

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is an implicit function?

অন্তর্নিহিত অপেক্ষক কাকে বলে ?

b) Define a convex function.

উত্তল অপেক্ষকের সংজ্ঞা লেখ।

c) If  $y = f(x) = k$  (constant) find  $dy/dx$ .

যদি  $y = f(x) = k$  (ধ্রুবক) হয়, তাহলে  $dy/dx$  টি নির্ণয় কর।

d) Give examples of an identity matrix.

একটি আইডেন্টিটি ম্যাট্রিক্সের উদাহরণ দাও।

e) If  $A = \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ , find  $|A|$ .

যদি  $A = \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$ , তাহলে  $|A|$ -এর মান নির্ণয় কর।

[Turn Over]

f) Find  $\int 2x(x+1) dx$ .

$\int 2x(x+1) dx$ -এর মান নির্ণয় কর।

g) Define Null matrix.

Null matrix-এর সংজ্ঞা লেখ।

h) Find  $\frac{d}{dx}(-x^{-1})$ .

$\frac{d}{dx}(-x^{-1})$ -এর মান নির্ণয় কর।

Answer any two questions:  $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Using L'Hospital's rule find  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ .

L'Hospital-এর নিয়ম ব্যবহার করে  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ -এর মান নির্ণয় কর।

b) What is rank of Matrix?

ম্যাট্রিক্সের Rank কাকে বলে?

Find the rank of the following matrix:

নিম্নলিখিত ম্যাট্রিক্সটির Rank নির্ণয় কর :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -4 \\ -2 & -4 & 8 \end{bmatrix}$$

c) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{bmatrix}$ , find  $|A|$ .

যদি  $A = \begin{bmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{bmatrix}$ , তাহলে  $|A|$  নির্ণয় কর।

d) Explain second order derivatives with an example.

একটি উদাহরণসহ দ্বিতীয় অর্ডার ডেরিভেটিভ ব্যাখ্যা কর।

3. Answer any two questions:  $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) If  $u = \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y}$ , prove that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0.$$

যদি  $u = \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y}$  হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

ii) Show that  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = (x+y+z)^2$ , if

$$u = x^2y + y^2z + z^2x.$$

দেখাও  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} = (x+y+z)^2$ , যদি

$$u = x^2y + y^2z + z^2x \text{ হয়।}$$

b) Write a short note:

টীকা লেখ :

i) Concept of continuity of functions with examples

উদাহরণসহ ফাংশনের ধারাবাহিকতার ধারণা

ii) Concept of definite integral including examples

উদাহরণসহ নির্দিষ্ট অবিচ্ছেদ্যর ধারণা

~~e~~ ~~i~~ A function  $f(x)$  is defined as follows:

$$f(x) = x \text{ when } x > 0$$

$$= 0 \text{ when } x = 0$$

$$= -x \text{ when } x < 0$$

Find the value of  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

একটি ফাংশন  $f(x)$  নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে :

$$f(x) = x \text{ যখন } x > 0$$

$$= 0 \text{ যখন } x = 0$$

$$= -x \text{ যখন } x < 0$$

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  টির মান নির্ণয় কর।

ii) Given that  $f(x) = |x|$ , show that

$\lim_{h \rightarrow 0} \{f(h) - f(0)\}/h$  does not exist.

দেওয়া আছে যে  $f(x) = |x|$ , দেখাও যে,

$\lim_{h \rightarrow 0} \{f(h) - f(0)\}/h$  বিদ্যমান নয়।

d) Write a short note on determinants and its basic properties.

টীকা লেখ : ডিটারমিনেন্ট ও ইহার মৌলিক বৈশিষ্ট্য।