

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 : $1\frac{1}{2}$ 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 $\frac{d}{dx}(-x^{-4})$.

$\frac{d}{dx}(-x^{-4})$ -এর মান নির্ণয় কর।

2. Answer any two questions:

5×2=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) i) What is rank of Matrix?

ম্যাট্রিক্সের Rank কাকে বলে?

ii) 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:

10×2=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

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

$$\begin{aligned} f(x) &= x \text{ when } x > 0 \\ &= 0 \text{ when } x = 0 \\ &= -x \text{ when } x < 0 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} f(x) &= x \text{ যখন } x > 0 \\ &= 0 \text{ যখন } x = 0 \\ &= -x \text{ যখন } x < 0 \end{aligned}$$

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

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

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

দেওয়া আছে যে $f(x) = |x|$, দেখাও যে,

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

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

টীকা লেখ : ডিটারমিনেন্ট ও ইহার মৌলিক বৈশিষ্ট্য।