

2025

ECONOMICS

Paper : ECO0400304

(Introductory Quantitative Techniques for Economics)

Full Marks : 60

Time : 2½ hours

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

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions : $1 \times 8 = 8$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) If $A = \{2, 3, 4\}$ and $B = \{1, 2, 3\}$, then
find $A \cap B$.

যদি $A = \{2, 3, 4\}$ আৰু $B = \{1, 2, 3\}$, তেন্তে
 $A \cap B$ উলিওৱা।

(b) Give an example of polynomial function.
বহুপদী ফলনৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(2)

(c) What is $\frac{d}{dx}(C)$, where C is a constant?

$\frac{d}{dx}(C)$ কিমান, য'ত C এটা ক্রবক ?

(d) What is $\int \frac{1}{x} dx$?

$\int \frac{1}{x} dx$ কিমান ?

(e) Find $\int_1^2 x^3 dx$.

$\int_1^2 x^3 dx$ উলিওৱা ।

(f) Write the necessary condition for maximization of a function.

ফলন এটাৰ সৰ্বোচ্চকৰণৰ প্ৰয়োজনীয় চৰ্তটো লিখা ।

(g) What does $r = 1$ mean?

$r = 1$ এ কি বুজায় ?

(h) If there are two variables, how many regression lines will be there?

দুটা চলক থাকিলে, সমাশ্রয়ণ বেখা কেইডাল থাকিব ?

A25/837

(Continued)

(3)

2. Answer any six from the following questions :

$2 \times 6 = 12$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো ছয়টাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Find $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$.

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ উলিওৱা ।

(b) If $y = 7\sqrt{z}$, then find $\frac{dy}{dz}$.

যদি $y = 7\sqrt{z}$, তেন্তে $\frac{dy}{dz}$ উলিওৱা ।

(c) If $y = x^2 + 2x$, then find $\frac{d^2y}{dx^2}$.

যদি $y = x^2 + 2x$, তেন্তে $\frac{d^2y}{dx^2}$ উলিওৱা ।

(d) Find $\int 2\sqrt{x} dx$.

$\int 2\sqrt{x} dx$ উলিওৱা ।

(e) Prove that

প্ৰমাণ কৰা যে

$$\int_0^2 (2x + 6) dx = 16$$

A25/837

(Turn Over)

(4)

(f) What is local optima?
স্থানীয় সর্বোত্তম কি ?

(g) What is multiple correlation?
বহু সহসম্বন্ধ কি ?

(h) Define the rank correlation coefficient.
ক্রম সহসম্বন্ধ গুণাংক সংজ্ঞা দিয়া।

(i) Mention two differences between correlation and regression analysis.
সহসম্বন্ধ আৰু সমাশ্রয়ণ বিশ্লেষণৰ মাজৰ দুটা পার্থক্য উল্লেখ কৰা।

(j) If two regression coefficients are 0.8 and 1.2, then find the correlation coefficient.
সমাশ্রয়ণ গুণাংক দুটা যদি 0.8 আৰু 1.2 হয়, তেন্তে সহসম্বন্ধ গুণাংক উলিওৱা।

3. Answer any four from the following questions : 5×4=20

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

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

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 2x + 3, \text{ when } x < 1 \\ &= 1, \text{ when } x = 1 \\ &= 2x^2 - 3x + 5, \text{ when } x > 1 \end{aligned}$$

A25/837

(Continued)

(5)

$x = 1$ বিন্দুত তলৰ ফলনটোৱ অবিচ্ছিন্নতা পৰিকল্পনা :

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 2x + 3, \text{ যেতিয়া } x < 1 \\ &= 1, \text{ যেতিয়া } x = 1 \\ &= 2x^2 - 3x + 5, \text{ যেতিয়া } x > 1 \end{aligned}$$

(b) (i) If $y = 5(x^2 + 3x + 2)^3$, then find $\frac{dy}{dx}$.

$$\text{যদি } y = 5(x^2 + 3x + 2)^3, \text{ তেন্তে } \frac{dy}{dx} \text{ উলিওৱা।}$$

(ii) If $z = 4xy + x^3 + 2y^2$, then find $\frac{\partial z}{\partial y}$.

$$\text{যদি } z = 4xy + x^3 + 2y^2, \text{ তেন্তে } \frac{\partial z}{\partial y} \text{ উলিওৱা।}$$

(c) Establish the relationship between average cost (AC) and marginal cost (MC) by using product rule of differentiation.

অৱকলনৰ পূৰ্ব নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি গড় ব্যয় (AC) আৰু প্ৰাণ্তিক ব্যয় (MC)ৰ মাজত সম্পৰ্ক স্থাপন কৰা।

(d) Marginal revenue function is $MR = 50 - 4Q$, where Q is quantity. Find the average revenue (AR) function.

প্ৰাণ্তিক আয় ফলন হৈছে $MR = 50 - 4Q$, য'ত Q হৈছে পৰিমাণ। গড় আয় (AR) ফলন উলিওৱা।

A25/837

(Turn Over)

(6)

(e) Evaluate :

মান উলিওৱা :

$$\int \frac{6x+3}{x^2+x} dx$$

(f) Find the output level at which the average cost (AC) is minimum, given total cost $TC = 2Q^2 + 5Q + 18$.মুঠ ব্যয় দিয়া আছে $TC = 2Q^2 + 5Q + 18$, গড় ব্যয় (AC) সর্বনিম্ন হোৱা উৎপাদনৰ ক্ষেত্ৰে উলিওৱা।(g) Write the properties of Karl Pearson's correlation coefficient.
কাৰ্ল পিয়েৰেচনৰ সহসম্বন্ধ ওপাংকৰ ধৰ্মকেইটা লিখা।

(h) Write a note on the least square method of estimation of regression line.

সমাশ্রয়ণ বেখা আকলন কৰা ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

4. Answer any two from the following questions : $10 \times 2 = 20$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Total revenue function is given as

$$TR = 200Q - 2.5Q^2$$

Find the marginal revenue (MR) and average revenue (AR) functions.

A25/837

(Continued)

(7)

মুঠ আয় ফলনটো দিয়া আছে

$$TR = 200Q - 2.5Q^2$$

প্ৰাণ্তিক আয় (MR) আৰু গড় আয় (AR) ফলন উলিওৱা।

(b) Marginal cost (MC) is given as

$$MC = 3x^2 - 4x + 3$$

where x is output. Total fixed cost is 500. Find total cost (TC) when $x = 10$.

প্ৰাণ্তিক ব্যয় (MC) দিয়া আছে

$$MC = 3x^2 - 4x + 3$$

য'ত x হৈছে উৎপাদন। মুঠ হিব ব্যয় হৈছে 500. $x = 10$ হ'লে মুঠ ব্যয় (TC) উলিওৱা।

(c) Given total revenue (R) and total cost (C) functions

$$R = 30q - q^2$$

$$C = q^3 - 15q^2 + 10q + 100$$

where q is output. Find maximum profit.

মুঠ আয় (R) আৰু মুঠ ব্যয় (C) ফলন দিয়া আছে

$$R = 30q - q^2$$

$$C = q^3 - 15q^2 + 10q + 100$$

য'ত q হৈছে উৎপাদন। সৰোচ লাভ উলিওৱা।

A25/837

A25/837

(Turn Over)

(d) Calculate Karl Pearson's correlation coefficient from the following data :

তলব তথ্যৰ পৰা কার্ল পিয়েরচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক
উলিওৱা :

X	30	32	35	40	48	50	52	55	57	61
Y	1	0	2	5	2	4	6	5	7	8

(e) Discuss the properties of regression coefficient.

সমাপ্রয়ণ গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ আলোচনা কৰা।

★ ★ ★