1 (Sem–4/FYUGP) ECO 44 MJ

2 0 2 6

ECONOMICS

(Major)

Paper : ECO4400404 MJ

(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 : 1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) If $A=\{a, b, c\}$ and $B=\{b, c, d\}$, then find $A \cup B$.

যদি $A=\{a, b, c\}$ আৰু $B=\{b, c, d\}$, তেন্তে $A \cup B$ উলিওৱা।

(b) Give an example of rational function.

পৰিমেয় ফলনৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(c) Write the essential conditions of maximization of a function.

ফলন এটাৰ সৰ্বোচ্চকৰণৰ প্ৰয়োজনীয় চৰ্তবোৰ লিখা।

(d) What is meant by global optima?
সৰ্বোত্তম সামগ্ৰিক সমাধান বুলিলে কি বুজায়?

(e) What is the value of slope of the linear function $y = mx + b$?
$y = mx + b$ ৰৈখিক সমীকৰণৰ ঢালৰ মান কি?

(f) Find $\lim_{x \to 1} 2$.
$\lim_{x \to 1} 2$ ৰ মান উলিওৱা।

(g) If total cost $TC = 4x$, then marginal cost $MC = ?$
যদি মুঠ ব্যয় $TC = 4x$, তেন্তে প্ৰান্তিক ব্যয় MC ৰ মান কি হ'ব?

(h) State one characteristic of Karl Pearson's coefficient of correlation.
কাৰ্ল পিয়ৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ এটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।

2. Answer any *six* from the following : 2×6=12
তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো ছয়টাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) State two methods to study the correlation between variables.
সহসম্বন্ধ গুণাংক অধ্যয়নৰ দুটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

(b) What is meant by constant of integration? Why is it used?
সমাকলন ধ্ৰুৱক বুলিলে কি বুজায়? ইয়াক কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

(c) Find the second-order derivative of x^3.
x^3 ৰ দ্বিতীয় অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰা।

(d) If covariance = 6 and variance = 3, then find regression coefficient.
যদি সহপ্ৰসৰণৰ মান 6 আৰু প্ৰসৰণৰ মান 3 হয়, তেন্তে সমাশ্ৰয়ণ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Define Cartesian product of sets with an example.
সংজ্ঞা সহিতে সংহতিৰ কাৰ্টেজীয় গুণফলৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(f) If $MR = 10 - 2q$, then find TR.
যদি $MR = 10 - 2q$, তেন্তে TR ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(g) Differentiate $y = 2x^2 + 5x - 1$ with respect to x.
x ৰ সাপেক্ষে $y = 2x^2 + 5x - 1$ ৰ অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰা।

(h) Find
$$\int x^4 \, dx$$
$\int x^4 \, dx$ ৰ মান উলিওৱা।

(i) Define finite and infinite set.

সসীম আৰু অসীম সংহতিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(j) If two regression coefficients are 0·4 and 0·6, then find the correlation coefficient.

যদি দুটা সমাশ্ৰয়ণ গুণাংকৰ মান 0·4 আৰু 0·6 হয়, তেন্তে সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

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

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Evaluate :

$$\int_0^2 (x^2+1)\,dx$$

মূল্যায়ন কৰা :

$$\int_0^2 (x^2+1)\,dx$$

(b) Solve :

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4x}{x^2-16}$$

$\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4x}{x^2-16}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(c) If $u=f(x, y, z)=x^2+y^2z+xz^2$, then find u_x, u_y and u_z.

যদি $u=f(x, y, z)=x^2+y^2z+xz^2$ হয়, তেন্তে u_x, u_y আৰু u_z উলিওৱা।

(d) Derive total cost (*TC*) and total revenue (*TR*) from the following marginal functions :

$$MC=6q+2,\ MR=20-2q$$

Also find equilibrium output.

নিম্নলিখিত প্ৰান্তিক ফলনসমূহৰ পৰা মুঠ ব্যয় (*TC*) আৰু মুঠ আয় (*TR*) নিৰ্ণয় কৰা :

$$MC=6q+2,\ MR=20-2q$$

লগতে ভাৰসাম্য উৎপাদন উলিওৱা।

(e) Examine the continuity of the following function at the point $x=6$:

$$f(x)=9-x \quad \text{for} \quad 0<x<6$$
$$=x-3 \quad \text{for} \quad x\geq 6$$

$x=6$ বিন্দুত তলৰ ফলনটোৰ অবিচ্ছিন্নতা পৰীক্ষা কৰা :

$$f(x)=9-x \quad \text{যেতিয়া} \quad 0<x<6$$
$$=x-3 \quad \text{যেতিয়া} \quad x\geq 6$$

(f) Find $\int(5x^3+2x^2+3)\,dx$.

$\int(5x^3+2x^2+3)\,dx$ ৰ মান উলিওৱা।

(g) Write a note on the least square method of estimation.

সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা আকলন কৰা ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

(h) Find whether the following function is relative maxima or minima :

$$f(x) = -7x^2 + 126x - 23$$

নিম্নলিখিত ফলনটো আপেক্ষিকভাৱে উচ্চতম নে নিম্নতম বিচাৰ কৰা :

$$f(x) = -7x^2 + 126x - 23$$

4. Answer any *two* of the following : 10×2=20

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

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

x :	65	66	67	68	69	70	71
y :	67	68	66	69	72	72	69

নিম্নলিখিত তথ্যখিনিৰ পৰা কাৰ্ল পিয়ৰচন সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

x :	65	66	67	68	69	70	71
y :	67	68	66	69	72	72	69

(b) Given $TR = 100q - 2q^2$ and $TC = 20q + 10$, find profit maximizing output and maximum profit.

যদি $TR = 100q - 2q^2$ আৰু $TC = 20q + 10$, তেন্তে সৰ্বোচ্চ লাভদায়ক উৎপাদন আৰু সৰ্বাধিক লাভ নিৰ্ণয় কৰা।

(c) Evaluate :

মূল্যায়ন কৰা :

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

যদি $z = \frac{y^5 + 3}{y^2 + 2}$, তেন্তে $\frac{dz}{dy}$ উলিওৱা।

(ii) If $y = 4(x^3 + 3\log x + 2)^5$, then find $\frac{dy}{dx}$.

যদি $y = 4(x^3 + 3\log x + 2)^5$, তেন্তে $\frac{dy}{dx}$ উলিওৱা।

(d) Discuss the properties of regression coefficient.

সমাশ্ৰয়ণ গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ আলোচনা কৰা।

(e) If marginal cost $MC = 12Q^2 - 4Q + 5$ and fixed cost is 75, then find total cost TC. Also find average cost AC.

যদি প্ৰান্তিক ব্যয় $MC = 12Q^2 - 4Q + 5$ আৰু মুঠ স্থিৰ ব্যয়ৰ মান 75 হয়, তেন্তে মুঠ ব্যয় নিৰ্ণয় কৰা। লগতে গড় ব্যয় নিৰ্ণয় কৰা।

★★★