No. of Printed Pages—5

497 (ECM08)

[20-HBGPOW–D5S(O)21A]

BA 5th Semester (Old) Exam., 2020 (W)

ECONOMICS

[BEC M–08]

(Introduction to Mathematical Methods for Economic Analysis)

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. Answer the following questions very briefly : 1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ অতি চমু উত্তৰ লিখক :

(a) Define whole number.
পূৰ্ণ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াওক।

(b) Cite an example of null set.
ৰিক্ত সংহতিৰ এটা উদাহৰণ আগবঢ়াওক।

(c) For any two sets A and B, state the commutative laws.
যি কোনো দুটা সংহতি A আৰু B-ৰ ক্ষেত্ৰত ক্ৰমবিনিময় বিধিটো উল্লেখ কৰক।

(d) Write the form of a polynomial function.
বহুপদ ফলনৰ ৰূপটো লিখক।

(e) State the meaning of differentiation.
অৱকলনৰ অৰ্থ উল্লেখ কৰক।

(f) What does $\frac{dy}{dx}$ represent?

$\frac{dy}{dx}$-এ কি প্ৰতিনিধিত্ব কৰে ?

(g) What does $A \subseteq C$ imply?
$A \subseteq C$ কি বুজায় ?

(h) If $Q = 24KL - 10L^2 + 20$, then find MP_k.
যদি $Q = 24KL - 10L^2 + 20$ হয়, তেন্তে MP_k উলিয়াওক।

2. Answer the following questions : 2×8=16
তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখক :

(a) Distinguish between independent and dependent variables.
স্বতন্ত্ৰ আৰু নিৰ্ভৰশীল চলকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰক।

(b) What is meant by constant?
ধ্ৰুৱক বুলিলে কি বুজা যায় ?

(c) If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{1, 4, 7, 10\}$ and $B = \{2, 5, 8\}$, then find—
যদি $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{1, 4, 7, 10\}$ আৰু $B = \{2, 5, 8\}$, তেন্তে উলিয়াওক—

(i) A^C;

(ii) B^C.

(d) What is meant by production function?
উৎপাদন ফলন বুলিলে কি বুজা যায় ?

(e) State the relationship between AR, MR and Ed.
AR, MR আৰু Ed-ৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো উল্লেখ কৰক।

(f) Define consumer's surplus.
উপভোক্তাৰ ৰাহিৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াওক।

(g) Distinguish between local maxima and local minima.
স্থানীয় গৰিষ্ঠ আৰু স্থানীয় লঘিষ্ঠৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰক।

(h) State the difference between $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{\partial y}{\partial x}$.
$\frac{dy}{dx}$ আৰু $\frac{\partial y}{\partial x}$-ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰক।

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

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো **পাঁচটাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) State the properties of real numbers.

বাস্তৱ সংখ্যাৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰক।

(b) If $X = \{1, 2, 4, 5\}$, $Y = \{4, 5, 6, 7\}$ and $Z = \{2, 3, 5, 6\}$, then find—

যদি $X = \{1, 2, 4, 5\}$, $Y = \{4, 5, 6, 7\}$ আৰু $Z = \{2, 3, 5, 6\}$, তেন্তে উলিয়াওক—

(i) $X \cup Y \cup Z$;

(ii) $X \cup (X \cap Z)$;

(iii) $X \cap (Z \cup Y)$;

(iv) $(X \cap Z) \cup (X \cap Y)$.

(c) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰক :

$$\lim_{x \to \alpha} \frac{3x^2 + 7x + 1}{3x^2 + 2x + 7}$$

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

যদি $Z = x^2y + xy^3$ হয়, তেন্তে $\frac{\partial z}{\partial x}$ আৰু $\frac{\partial z}{\partial y}$ নিৰ্ণয় কৰক।

(e) Find the total cost function if $MC = 5 + 2x - 6x^2$ and fixed cost is 100.

যদি $MC = 5 + 2x - 6x^2$ আৰু স্থিৰ ব্যয় 100 হয়, তেন্তে মুঠ ব্যয় ফলনটো উলিয়াওক।

(f) Find out the output at which average cost is minimum from the total cost function $TC = 2Q^2 + 3Q + 8$.

$TC = 2Q^2 + 3Q + 8$ ব্যয় ফলনটোৰ উৎপাদনৰ কি স্তৰত গড় ব্যয় সৰ্বনিম্ন হ'ব ?

4. Answer any *two* from the following questions : 8×2=16

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো **দুটাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) Define the following with examples : 2×4=8

তলত দিয়াবোৰৰ উদাহৰণৰ সৈতে সংজ্ঞা আগবঢ়াওক :

(i) Universal set

সার্ব-সংহতি

(ii) Equality of sets

সংহতিৰ সমতা

(iii) Subsets

উপসংহতি

(iv) Finite set

সসীম সংহতি

(b) *(i)* Compute marginal productivity of labour and capital at $K = 1$ and $L = 2$ for the production function $x = 3KL^2 + 4K^2L + 2L + 2K$.

উৎপাদন ফলন $x = 3KL^2 + 4K^2L + 2L + 2K$-ৰ শ্ৰম আৰু মূলধনৰ প্ৰান্তিক উৎপাদনশীলতা উলিয়াওক, যেতিয়া $K = 1$ আৰু $L = 2$ হয়।

(ii) State the geometrical interpretation of derivative.

অৱকলজৰ জ্যামিতীয় ব্যাখ্যা আগবঢ়াওক। 5+3=8

(c) Write short notes on the following : 4+4=8

তলত দিয়াসমূহৰ ওপৰত চমু টোকা লিখক :

(i) Integers

অখণ্ড সংখ্যা

(ii) Standard form of rational numbers

পৰিমেয় সংখ্যাৰ মানক ৰূপ

5. Answer any *two* from the following questions : 10×2=20

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো **দুটাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) Define the following with examples : 2×5=10

তলত দিয়াবোৰৰ উদাহৰণৰ সৈতে সংজ্ঞা আগবঢ়াওক :

(i) Supply function
যোগান ফলন

(ii) Utility function
উপযোগিতা ফলন

(iii) Cost function
ব্যয় ফলন

(iv) Profit function
লাভ ফলন

(v) Revenue function
আয় ফলন

(b) If a monopolist has the total revenue and total cost functions

$$\text{TR} = 16q - 2q^2$$
$$\text{TC} = 20 + 4q - q^2$$

then find maximum profit of the firm.

যদি একচেটিয়া প্ৰতিষ্ঠান এখনৰ তলত উল্লেখ কৰা ধৰণৰ মুঠ ৰাজহ আৰু মুঠ ব্যয়ৰ ফলন দেখিবলৈ পোৱা যায়, যথা

$$\text{TR} = 16q - 2q^2$$
$$\text{TC} = 20 + 4q - q^2$$

তেন্তে প্ৰতিষ্ঠানটোৰ সৰ্বোচ্চ লাভ নিৰ্ণয় কৰক।

(c) If producer's supply function is given by $Q = \sqrt{-5 + 3P}$, then find producer's surplus when market price $P = 10$.

উৎপাদক এজনৰ যোগান ফলনটো যদি এনে ধৰণৰ হয় $Q = \sqrt{-5 + 3P}$, তেন্তে উৎপাদকজনৰ ৰাহি উলিয়াওক, যেতিয়া বজাৰ দৰ $P = 10$.

★ ★ ★