No. of Printed Pages—8

**759 (ECM3B)**

**[ 20-HRGPNW–D3S(N)21A ]**

**BA 3rd Semester (New) Exam., 2020 (W)**

ECONOMICS

[ GEC S3–02 (M) ]

**( Quantitative Methods for Economic Analysis—I )**

*Full Marks* : 80

*Time* : 3 hours

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

**1.** *(a)* Answer the following questions in *one/two* sentence(s) : 1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ *এটা/দুটা* বাক্যৰ ভিতৰত লিখক :

*(i)* Define power function.
ঘাত ফলনৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াওক।

*(ii)* Cite an example of empty set.
ৰিক্ত সংহতিৰ এটা উদাহৰণ আগবঢ়াওক।

*(iii)* State the general form of a production function.
উৎপাদন ফলনৰ সাধাৰণ ৰূপটো উল্লেখ কৰক।

*(iv)* When are two matrices conformable for the multiplication?
কেতিয়া দুটা মৌলকক্ষক পূৰণ কৰিব পৰা যায়?

*(v)* When is an isoquant function said to be convex to the origin?
কেতিয়া এটা সম-উৎপন্ন ফলন মূল বিন্দু সাপেক্ষে উত্তাল হয়?

*(vi)* Compute marginal utility of $x$ for the utility function $u \quad 5xy \quad y^2 \quad x^2$.

$u \quad 5xy \quad y^2 \quad x^2$ উপযোগিতা ফলনটোৰ পৰা $x$ৰ প্ৰান্তিক উপযোগিতা নিৰ্ণয় কৰক।

*(vii)* State the sum rule of integration.
অনুকূলনৰ যোগ নীতিটো উল্লেখ কৰক।

*(viii)* State the equation of a polynomial function.
বহুপদ ফলনৰ সমীকৰণটো উল্লেখ কৰক।

*(b)* Choose the correct option : 1×4=4

শুদ্ধ বিকল্পটো বাছি উলিয়াওক :

*(i)* Keynes is associated with which type of function?
কোনটো ফলনৰ লগত কেইন্স জড়িত ?

(1) Production function
উৎপাদন ফলনৰ লগত

(2) Consumption function
উপভোগ ফলনৰ লগত

(3) Profit function
লাভ ফলনৰ লগত

(4) Revenue function
আয় ফলনৰ লগত

*(ii)* The value of the determinant $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ is

$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ নিশ্চায়কটোৰ মান হ'ল

(1) 0

(2) –5

(3) 5

(4) 4

*(iii)* The matrix $\begin{matrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{matrix}$ is an example of

$\begin{matrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{matrix}$ মৌলকক্ষটো এটা উদাহৰণ হৈছে

(1) scalar matrix
অদিশ মৌলকক্ষৰ

(2) identity matrix
অভেদ মৌলকক্ষৰ

(3) row matrix
শাৰী মৌলকক্ষৰ

(4) (1) and (2) of the above
উপৰৰ (1) আৰু (2)

*(iv)* The equation of a budget line is
বাজেট ৰেখাৰ সমীকৰণটো হৈছে

(1) $M \quad P_x Q_x \quad P_y Q_y$

(2) $M \quad P_x Q_y \quad P_y Q_x$

(3) $M \quad Q_x Q_y \quad P_x P_y$

(4) $M \quad P_x/Q_x \quad P_y/Q_y$

*(c)* Fill in the blanks : 1×4=4

খালী ঠাঁই পূৰ কৰক :

*(i)* Elasticity of supply = $\frac{\text{Proportionate change in quantity supply}}{\text{_____}}$

যোগানৰ স্থিতিস্থাপকতা = $\frac{\text{যোগানৰ আনুপাতিক পৰিৱৰ্তন}}{\text{_____}}$

*(ii)* Consumer's surplus = $\int_0^Q$ (Demand function expressed in terms of $Q$)$dQ$ – _____.

ভোক্তাৰ উদ্বৃত্ত = $\int_0^Q$ ($Q$ৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা চাহিদা ফলন)$dQ$ – _____ ।

*(iii)* $e_d$ $\frac{=}{\text{AR}\quad\text{MR}}$

*(iv)* _____ = MPC $dy$

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

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো **পাঁচটাৰ** উত্তৰ লিখক :

*(a)* Distinguish between independent and dependent variable.

স্বতন্ত্ৰ আৰু নিৰ্ভৰশীল চলকৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰক।

*(b)* What is meant by range of a function?

এটা ফলনৰ পৰিসৰ মানে কি বুজা যায় ?

*(c)* State the two conditions of profit maximization.

লাভ সৰ্বাধিকৰণৰ চৰ্ত দুটা উল্লেখ কৰক।

*(d)* When are two matrices said to be equal?

কেতিয়া দুটা মৌলকক্ষক সমান বুলি কোৱা হয় ?

*(e)* When is a function said to be continuous at a particular point?

ফলন এটাক এটা নির্দিষ্ট বিন্দুত অবিচ্ছিন্ন বুলি কেতিয়া কোৱা হয় ?

*(f)* Distinguish between global maxima and global minima.

সর্বব্যাপী গৰিষ্ঠ আৰু সর্বব্যাপী লঘিষ্ঠ মানৰ মাজৰ পার্থক্য নির্ণয় কৰক।

**3.** Answer any *six* from the following questions : 4×6=24

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো **ছয়টাৰ** উত্তৰ লিখক :

*(a)* If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
$B = \{3, 6, 9\}$
and $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, then find—

*(i)* $A \quad C$

*(ii)* $A$

*(iii)* $A \quad B$

*(iv)* $C \quad B$

যদি $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
$B = \{3, 6, 9\}$

আৰু $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, তেন্তে উলিয়াওক—

*(i)* $A \quad C$

*(ii)* $A$

*(iii)* $A \quad B$

*(iv)* $C \quad B$

*(b)* From the following linear market model, find equilibrium price and output :

তলত দিয়া ৰৈখিক বজাৰ আৰ্হিটোৰ পৰা ভাৰসাম্য দৰ আৰু পৰিমাণ নিৰ্ধাৰণ কৰক :

$$Q_d \quad a \quad bP$$
$$Q_s \quad c \quad dP$$
$$Q_d \quad Q_s$$

*(c)* Find the value of

মান নিৰ্ণয় কৰক :

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2 \quad 4}{x^2 \quad 3x \quad 2}$$

*(d)* If $y \quad \frac{ax^2 \quad b}{cx}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

যদি $y \quad \frac{ax^2 \quad b}{cx}$ হয়, তেন্তে $\frac{dy}{dx}$ উলিয়াওক।

*(e)* If the consumption function is given by $c \quad 1000 \quad \frac{5000}{(3 \quad y)}$, then find the marginal propensity to save, when $y \quad 97$.

যদি ভোগ ফলনটো $c \quad 1000 \quad \frac{5000}{(3 \quad y)}$ হয়, তেন্তে সঞ্চয় কৰাৰ প্ৰান্তিক প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰক, যেতিয়া $y \quad 97$ হয়।

*(f)* Find out the relative extrema of the following function :

তলত দিয়া ফলনটোৰ আপেক্ষিক চৰম মান উলিয়াওক :

$$y \quad 2x^2 \quad 16x \quad 50$$

*(g)* Find the output at which the average cost is minimum from the following total cost function :

$$\text{TC} \quad 2Q^2 \quad 5Q \quad 18$$

তলত দিয়া মুঠ ব্যয় ফলনটোৰ পৰা এনে উৎপাদনৰ পৰিমাণ উলিয়াওক য'ত গড় ব্যয় সৰ্বনিম্ন হয় :

$$\text{TC} \quad 2Q^2 \quad 5Q \quad 18$$

**4.** Answer any *five* from the following questions : 6×5=30

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো **পাঁচটাৰ** উত্তৰ লিখক :

*(a)* Solve the following equations by using Cramer's rule :

তলৰ সমীকৰণবোৰক ক্ৰেমাৰৰ নীতি প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰক :

$$\begin{array}{rrrr} x & 2y & 3z & 6 \\ 3x & 2y & z & 2 \\ 4x & 2y & z & 7 \end{array}$$

*(b)* If $u \quad \log(x^2 \quad y^2 \quad z^2)$, then show that

$$x \frac{u}{x} \quad y \frac{u}{y} \quad z \frac{u}{z} \quad 2$$

যদি $u \quad \log(x^2 \quad y^2 \quad z^2)$ হয়, তেন্তে দেখুওৱাক যে

$$x \frac{u}{x} \quad y \frac{u}{y} \quad z \frac{u}{z} \quad 2$$

*(c)* A firm has the following price and total cost functions :

$$\begin{array}{rrrr} P & 46 & 3q & \\ C & 110 & 6q & \frac{q^2}{2} \end{array}$$

Find the price at which profit is maximum.

এটা ব্যৱসায় প্ৰতিষ্ঠানৰ দৰ আৰু মুঠ ব্যয় ফলন তলত দিয়া ধৰণৰ :

$$\begin{array}{rrrr} P & 46 & 3q & \\ C & 110 & 6q & \frac{q^2}{2} \end{array}$$

তেন্তে দাম নিৰ্ণয় কৰক য'ত লাভ সৰ্বাধিক হয়।

*(d)* Evaluate : 3+3

মান নিৰ্ণয় কৰক :

*(i)* $xe^x dx$

*(ii)* $\int_1^3 (2x^2 \quad 5)dx$

*(e)* The producer's supply function is given as $Q \quad \sqrt{5 \quad 3P}$ and market price is 10, then find the producrer's surplus.

উৎপাদনকাৰীৰ যোগান ফলনটো এনেদৰে দিয়া আছে $Q \quad \sqrt{5 \quad 3P}$ আৰু বজাৰ মূল্যটো যদি 10 হয়, তেন্তে উৎপাদনকাৰীৰ উদ্বৃত্ত নিৰ্ণয় কৰক।

*(f)* Derive the relationship between AR, MR and $e_d$.

AR, MR আৰু $e_d$ৰ মাজৰ সম্বন্ধ নিৰ্ণয় কৰক।

★ ★ ★