2019

ECONOMICS

(Honours)

Paper : ECO–HC–1026

(Mathematical Methods in Economics—I)

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Answer either *in English* or *in Assamese*

1. Choose the correct answer of the following : 1×10=10

তলত দিয়াসমূহৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

(a) If $A = \{2, 4\}$ and $B = \{2, 3, 4, 5\}$, then find

যদি $A = \{2, 4\}$ আৰু $B = \{2, 3, 4, 5\}$ হয়, তেন্তে উলিওৱা

(i) $A \supset B$

(ii) $A \cup B$

(iii) $A \subset B$

(iv) $A \cap B$

(b) $Y = b^2$ is a/an

$Y = b^2$ হৈছে এটা

(i) constant function
স্থায়ী ফলন (ধ্ৰুবক ফলন)

(ii) polynomial function
বহুপদী ফলন

(iii) singular function
একপদী ফলন

(iv) exponential function
সূচকীয় ফলন

(c) If $\lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} = 0$, then $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)$ is

যদি $\lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} = 0$, তেন্তে $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)$ হৈছে

(i) 0

(ii) 1

(iii) ∞

(iv) n

(d) If $Y = f(x) = b$, then $\lim_{x \to M}$ is

যদি $Y = f(x) = b$, তেন্তে $\lim_{x \to M}$ হৈছে

(i) b

(ii) M

(iii) ∞

(iv) b / M

(e) An example of discontinuous function is

বিচ্ছিন্ন ফলনৰ এটি উদাহৰণ হৈছে

(i) rectangular hyperbolic function
আয়তাকাৰ অতিবৃত্ত ফলন

(ii) quadratic function
দ্বিঘাত ফলন

(iii) cubic function
ত্ৰিঘাত ফলন

(iv) polynomial function
বহুপদী ফলন

(f) Differentiation of capital w.r.t. time is

মূলধনক সময়ৰ দ্বাৰা অৱকলন কৰিলে পোৱা যায়

(i) gross capital
মুঠ মূলধন

(ii) marginal capital
প্ৰান্তীয় মূলধন

(iii) investment
বিনিয়োগ

(iv) time path
সময়ৰ পথ

(g) The direction of $Y = f(x)$ can be measured by

$Y = f(x)$ৰ দিশ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি

(i) $\frac{dy}{dx}$

(ii) $\frac{d^2y}{dx^2}$

(iii) $\frac{\partial y}{\partial x}$

(iv) dx

(h) The tallest student in your class represents

তোমাৰ শ্ৰেণীৰ আটাইতকৈ ওখ ছাত্ৰজনে সূচায়

(i) global maximum
গোলকীয় গৰিষ্ঠ মান

(ii) relative maximum
আপেক্ষিক গৰিষ্ঠ মান

(iii) absolute maximum
নিৰংকুশ গৰিষ্ঠ মান

(iv) both global and absolute maximum
গোলকীয় আৰু নিৰংকুশ গৰিষ্ঠ মান দুয়োটাই

(i) For maximization of $Y = f(x)$, $\frac{d^2y}{dx^2}$ should be

$Y = f(x)$ৰ সৰ্বাধিকতাৰ বাবে, $\frac{d^2y}{dx^2}$ হ'ব লাগিব

(i) zero
শূন্য

(ii) negative
ঋণাত্মক

(iii) positive
ধনাত্মক

(iv) double the value of $\frac{dy}{dx}$
$\frac{dy}{dx}$ৰ মানৰ দুগুণ

(j) $\int_a^b f(x)\,dx$ is equal to

$\int_a^b f(x)\,dx$ৰ সমান

(i) $\int_b^a -f(x)\,dx$

(ii) $\int_a^b 2f(x)\,dx$

(iii) $2\int_a^b f(x)\,dx$

(iv) $2\int_b^a -f(x)\,dx$

2. Answer the following questions : 2×5=10

তলব প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) State ordered and unordered pairs with an example.

শৃংখলাবদ্ধ (ক্ৰমিত) আৰু অশৃংখলাবদ্ধ (অক্ৰমিত) যুটি বুলিলে কি বুজা, উদাহৰণেৰে বুজাই লিখা।

(b) Define quasi-convex.

উত্তল সদৃশৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) State why for minimization of a function the second-order condition should be positive.

কিয় ফলনৰ সৰ্বনিম্নতাৰ বাবে দ্বিতীয় নিৰ্দিশৰ পৰিস্থিতি যোগাত্মক হ'ব লাগে ?

(d) Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = \frac{\log e^2}{e^{2x}}$.

$\frac{dy}{dx}$ নিৰ্ণয় কৰা $y = \frac{\log e^2}{e^{2x}}$.

(e) Why do we need to add one constant term while integrating a function?

এটা ফলনৰ অনুকলনৰ সময়ত কিয় আমি এটা ধ্ৰুৱক যোগ কৰিব লাগে ?

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

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Distinguish between implicit function and explicit function. Map the following function : 3+2=5

$$XY = a$$

নিহিত ফলন আৰু অনিহিত ফলনৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নিৰূপণ কৰা। তলৰ ফলনটিক মানচিত্ৰত উপস্থাপন কৰা :

$$XY = a$$

(b) Define continuity of a function. State why a function must be continuous for it to be conformable for differentiation. 5

ফলনৰ ধাৰাবাহিকতা বুলিলে কি বুজা? ফলনৰ অৱকলনৰ বাবে এটা ফলন কিয় ধাৰাবাহিক হ'ব লাগে, লিখা।

(c) If $TR = PQ$, where P and Q are price and quantity respectively, then show that

$$e_d = \frac{AR}{AR - MR}$$ 5

যদি $TR = PQ$, য'ত P মানে মূল্য আৰু Q হৈছে পৰিমাণ, তেন্তে দেখুওৱা যে,

$$e_d = \frac{AR}{AR - MR}$$

(d) Given the following average cost function, find the marginal cost function :

$$AC = 100 - 10Q + (\tfrac{1}{2})Q^2$$

where Q is the level of output produced. 5

তলত দিয়া গড় ব্যয় ফলনৰ পৰা প্ৰান্তীয় ব্যয় ফলন নিৰ্ধাৰণ কৰা :

$$AC = 100 - 10Q + (\tfrac{1}{2})Q^2$$

য'ত Q হৈছে উৎপাদিত সামগ্ৰীৰ পৰিমাপ।

(e) Mention the condition under which the technique of total differentiation is used. Also explain the statement, "Integration is the reverse process of differentiation." 2+3=5

মুঠ অৱকলন পদ্ধতি ব্যৱহাৰৰ প্ৰধান চৰ্তসমূহ উপস্থাপন কৰা। লগতে "অনুকলন হৈছে অৱকলনৰ ওলোটা প্ৰক্ৰিয়া।" ব্যাখ্যা কৰা।

(f) Explain the necessity of integrating the demand curve for finding out consumer's surplus. 5

গ্ৰাহকৰ উদ্বৃত্ত নিৰ্ণয়ৰ বাবে চাহিদা ফলনৰ অনুকলনৰ প্ৰয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer any *four* from the following questions : 10×4=40

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) For a function $Y = \log x$, prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}$. Also find the limit of the function : 6+4=10

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 - 25}{x^2 + x - 30}$$

এটা ফলন $Y = \log x$, প্ৰমাণ কৰা যে $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}$.

লগতে তলৰ ফলনৰ limit ফল নিৰ্ণয় কৰা :

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 - 25}{x^2 + x - 30}$$

(b) If the production function

$$Q = 40L + 3L^2 - \tfrac{1}{3}L^3$$

where L is the employment of labour, find the size of labour to give maximum output. Also show that if demand curve is linear, marginal revenue is half of average revenue at output q. 5+5=10

যদি উৎপাদন ফলন $Q = 40L + 3L^2 - \frac{1}{3}L^3$, L হৈছে শ্ৰমিক নিযুক্তিৰ পৰিমাপক। সৰ্বোচ্চ উৎপাদন পাবৰ বাবে কিমান শ্ৰমিকৰ প্ৰয়োজন হ'ব, নিৰ্ণয় কৰা। লগতে দেখুওৱা যে, যদি চাহিদা ৰেখা বৈখিক বা প্ৰথম ঘাতৰ হয়, তেন্তে প্ৰান্তীয় আয় হৈছে গড় আয়ৰ আধা য'ত সামগ্ৰীৰ পৰিমাণ হৈছে q.

(c) Given the demand function $P = (10 - X)^2$ and the cost function $C = 55x - 8x^2$. Find the maximum profit. What would be the effect of an imposition of a tax of ₹ 9 per unit on price? 10

চাহিদা ফলন $P = (10 - X)^2$ আৰু ব্যয় ফলন $C = 55x - 8x^2$ হ'লে সৰ্বোচ্চ লাভ নিৰ্ণয় কৰা। যদি প্ৰতি একক সামগ্ৰীৰ ওপৰত ₹ 9 ৰ কৰ জাৰি কৰা হয়, তেন্তে দামৰ ওপৰত কি প্ৰভাৱ পৰিব?

(d) Show that even after imposition of lump sum tax and profit tax equilibrium condition of market will remain the same. Also show that imposition of sales tax results lesser output. 6+4=10

দেখুওৱা যে lump sum কৰ আৰু লাভালাভ কৰ জাৰি কৰাৰ পিছতো ভাৰসাম্য নীতিটো একে থাকিব। লগতে দেখুওৱা যে বিক্ৰী কৰ জাৰি কৰিলে সামগ্ৰীৰ উৎপাদন হ্ৰাস পায়।

(e) (i) If the demand function is $Q_1 = 50 - 2P_1 + 3P_2 + 0 \cdot 2Y$, then find the price elasticity and income elasticity, where $Y = 500$ and $P_1 = 2$.

যদি চাহিদা ফলন

$$Q_1 = 50 - 2P_1 + 3P_2 + 0 \cdot 2Y$$

দৰ স্থিতিস্থাপকতা আৰু আয় স্থিতিস্থাপকতা নিৰূপণ কৰা, য'ত $Y = 500$ আৰু $P_1 = 2$.

(ii) The marginal revenue function is given by $MR = 50 - 4Q$. Find the point elasticity of demand when $Q = 10$. 5+5=10

প্ৰান্তীয় আয়ৰ ফলন হৈছে $MR = 50 - 4Q$. চাহিদাৰ বিন্দু স্থিতিস্থাপকতা নিৰ্ণয় কৰা, যেতিয়া $Q = 10$.

(f) (i) The total cost of a firm is given by $C = 5000 - 15q + 5q^2$. Find the level of output at which the slope of the average cost is zero.

এখন ফাৰ্মৰ মুঠ খৰচ $C = 5000 - 15q + 5q^2$. কিমান পৰিমাণৰ সামগ্ৰীত ফাৰ্মখনৰ গড় ব্যয়ৰ ৰেখাডালৰ ঢাল শূন্য হ'ব?

(ii) Obtain consumer's surplus of the following demand function, given the market price :

$$Q = \sqrt{60 - \left(\frac{3}{2}\right)P}$$

when price = 16. 3+7=10

তলৰ চাহিদা ফলনৰ পৰা উপভোক্তাৰ উদ্বৃত্ত নিৰ্ণয় কৰা :

$$Q = \sqrt{60 - \left(\frac{3}{2}\right)P}$$

যেতিয়া $P = 16$ হয়।

(g) If the marginal revenue function for output x is given by $MR = \frac{6}{(x+2)^2} + 5$, find the total revenue function and the demand function. 10

প্ৰান্তীয় আয়ৰ ফলন x সামগ্ৰীৰ বাবে $MR = \frac{6}{(x+2)^2} + 5$. মুঠ আয় আৰু চাহিদা ফলন নিৰ্ণয় কৰা।

(h) For the following production function $Q = aL^3 + bL^2 + cL + d$, what restriction a, b, c and d will follow to have a true form of cubic production function? Also find at what level of labour (L), the total output will be maximum. 10

প্ৰদত্ত উৎপাদন ফলন $Q = aL^3 + bL^2 + cL + d$ৰ a, b, c আৰু dয়ে কেনেধৰণৰ বাধা অথবা নিয়ম অনুসৰণ কৰিলে এক সঁচা অৰ্থত ত্ৰিঘাত ফলনৰ স্বীকৃতি পাব? লগতে কিমান পৰিমাণৰ শ্ৰমিকৰ নিয়োজনে মুঠ উৎপাদন সৰ্বোচ্চ কৰিব, নিৰ্ণয় কৰা।

★ ★ ★

2019

ECONOMICS

(Honours)

Paper : ECO–HC–1016

(Microeconomics)

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. Answer the following as directed : 1×10=10

তলত দিয়াসমূহৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি উত্তৰ দিয়া :

(a) Define a household.

পৰিয়ালৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(b) What is producer's surplus?

উৎপাদকৰ উদ্বৃত্ত কি?

(c) Mention one feature of capitalism.

পুঁজিবাদৰ এটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।

(d) What do you mean by price rationing?

Price rationing বুলিলে কি বুজা?

(e) Define marginal productivity of labour.

শ্ৰমৰ প্ৰান্তিক উৎপাদনশীলতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(f) Fill in the blank :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

$MRP_L = MPP_L \times$ _____.

(g) For a Giffen good, income effect is

Giffen good-ৰ আয় বিপাক হ'ল

(i) positive

ধনাত্মক

(ii) negative

ঋণাত্মক

(iii) constant

স্থিৰ

(iv) Both *(i)* and *(ii)*

উভয় *(i)* আৰু *(ii)*

(Choose the correct option)

(শুদ্ধ বিকল্পটো বাছি উলিওৱা)

(h) Why is the average cost (AC) curve U-shaped?

গড় ব্যয় (AC) ৰেখা U-আকৃতিৰ হয় কিয়?

(i) Define opportunity cost.

সুযোগ ব্যয়ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(j) How does technological innovation affect the supply curve?

প্ৰযুক্তিগত আৱিষ্কাৰে যোগান ৰেখাক কিদৰে প্ৰভাৱিত কৰে?

2. Write short answers of the following questions : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ চমু উত্তৰ দিয়া :

(a) What is meant by property rights?

সম্পত্তি স্বত্বই কি বুজায়?

(b) If $B = X \cdot P_X + Y \cdot P_Y$, where B represents money income of the consumer, P_X and P_Y represent prices of goods X and Y respectively, find the slope of the equation.

যদি $B = X \cdot P_X + Y \cdot P_Y$ হয়, য'ত B হ'ল উপভোক্তাৰ আয়, P_X আৰু P_Y হ'ল ক্ৰমে X আৰু Y দ্ৰব্যৰ দাম, সমীকৰণটোৰ ঢাল উলিওৱা।

(c) State two exceptions to the law of demand.

চাহিদা বিধিৰ দুটা ব্যতিক্ৰম লিখা।

(d) Mention two government policies to enhance competition in the market.

বজাৰত প্ৰতিযোগিতা বৃদ্ধি কৰিব পৰা দুটা চৰকাৰী নীতি উল্লেখ কৰা।

(e) Point out two characteristics of labour market.

শ্ৰম বজাৰৰ দুটা বৈশিষ্ট্য লিখা।

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

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Discuss the basic economic problems faced by an economy. 5

এখন অৰ্থনীতিত থকা মূল অৰ্থনৈতিক সমস্যাবোৰ আলোচনা কৰা।

(b) Briefly explain the principle of diminishing marginal rate of substitution. What role does it play in shaping indifference curves? 3+2=5

ক্ৰমহ্ৰাসমান প্ৰতিকল্পনৰ প্ৰান্তিক হাৰ নীতিটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। নিৰপেক্ষ ৰেখা গঢ় দিয়াত ই কি ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে?

(c) Distinguish between bar diagram and histogram. 5

দণ্ড চিত্ৰ আৰু স্তম্ভলেখৰ পাৰ্থক্য নিৰূপণ কৰা।

(d) What is cross-elasticity of demand? How do you infer about the nature of two goods on the basis of cross-elasticity of demand? 2+3=5

চাহিদাৰ তিৰ্যক স্থিতিস্থাপকতা কি? চাহিদাৰ তিৰ্যক স্থিতিস্থাপকতাৰ ভিত্তিত দুটা দ্ৰব্যৰ প্ৰকৃতি কিদৰে অনুমান কৰিবা?

(e) Explain how an income-consumption curve of a consumer consuming two products is derived. 5

দুটা সামগ্ৰী উপভোগ কৰা উপভোক্তা এজনৰ আয়-উপভোগ ৰেখা কিদৰে নিৰ্ণয় কৰা হয়, ব্যাখ্যা কৰা।

(f) Explain the various factors responsible for the shift in the demand curve of an individual consumer. 5

ব্যক্তিবিশেষ উপভোক্তাৰ চাহিদা ৰেখা স্থানান্তৰিত কৰা বিভিন্ন কাৰকবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer the following questions : 10×4=40

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Discuss the scope of Economics. State the basic assumptions of Economics. 6+4=10

অৰ্থবিজ্ঞানৰ পৰিসৰ আলোচনা কৰা। অৰ্থবিজ্ঞানৰ মূল অভিধাৰণাবোৰ লিখা।

Or / *অথবা*

Critically discuss the marginal productivity theory of labour. 10

শ্ৰমৰ প্ৰান্তিক উৎপাদনশীলতা তত্ত্বৰ সমালোচনাত্মক ব্যাখ্যা আগবঢ়োৱা।

(b) Explain the behaviour of a profit maximizing firm in the short-run. 10

হ্ৰস্বকালীন সময়ত এখন লাভ সৰ্বোচ্চকৰণ প্ৰতিষ্ঠানৰ আচৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

Or / *অথবা*

Distinguish between direct tax and indirect tax. Show the impact of imposition of a sales tax on market equilibrium. 4+6=10

প্ৰত্যক্ষ কৰ আৰু পৰোক্ষ কৰৰ পাৰ্থক্য লিখা। বজাৰ ভাৰসাম্যৰ ওপৰত বিক্ৰী কৰ আৰোপৰ প্ৰভাৱ দেখুওৱা।

(c) Explain how price effect of change in price of a good can be decomposed into income effect and substitution effect. 10

এটা দ্ৰব্যৰ দৰ পৰিৱৰ্তনৰ দৰ বিপাক কিদৰে আয় বিপাক আৰু প্ৰতিকল্পন বিপাকত ভগাব পাৰি, ব্যাখ্যা কৰা।

Or / *অথবা*

Show the trade-off between work and leisure at different levels of wage rates. Why is the labour supply curve backward bending? 6+4=10

বিভিন্ন মজুৰিৰ হাৰত কৰ্ম আৰু বিশ্ৰামৰ বৈপৰিত্য দেখুওৱা। শ্ৰমৰ যোগান ৰেখা পিছফালে ভাজখোৱা কিয়?

(d) Show that average cost is the combination of average fixed cost and average variable cost. Write a note on the slope of the average variable cost curve. Also explain the relationship between average cost and average variable cost curves. 4+3+3=10

দেখুওৱা যে গড় ব্যয় হ'ল গড় স্থিৰ ব্যয় আৰু গড় পৰিৱৰ্তনশীল ব্যয়ৰ যোগফল। গড় পৰিৱৰ্তনশীল ব্যয় ৰেখাৰ ঢালৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা। গড় ব্যয় আৰু গড় পৰিৱৰ্তনশীল ব্যয় ৰেখাৰ সম্পৰ্কটোও ব্যাখ্যা কৰা।

Or / *অথবা*

Discuss the rationale behind regulation of monopoly practices. What role do antitrust policies play in monopoly regulation? 7+3=10

একচেটিয়া ব্যৱসায় নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ যুক্তিযুক্ততা আলোচনা কৰা। একচেটিয়া ব্যৱসায় নিয়ন্ত্ৰণত ন্যাস-বিৰোধী উপায়বোৰে কি ভূমিকা লয়?

★★★