



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.A./B.Sc. Honours 1st Semester Examination, 2020, held in 2021

ECOACOR01T-ECONOMICS (CC1)

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।*

All symbols are of usual significance.

1. Answer any **five** questions:

2×5 = 10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) Graphically explain the effect on equilibrium price and quantity of hotel rooms in Goa when continuous disruption of flights causes travellers to shy away from air travel.

ক্রমাগত বিমান পরিষেবায় ব্যাঘাত ঘটায় পর্যটকেরা যদি বিমান ভ্রমণে উৎসাহ হারায়, তবে গোয়ার হোটেল ঘরের ভারসাম্য দাম ও পরিমাণে কি প্রভাব পড়বে তা রেখাচিত্রের সাহায্যে দেখাও।

- (b) If the equation of the Engel curve is given by $q = M^2$, where q is quantity and M is money income, find out the income elasticity of demand for the commodity.

কোন এঙ্গেল রেখার সমীকরণ যদি $q = M^2$ হয়, q দ্রব্যের পরিমাণ ও M আয়, তবে দ্রব্যটির আয়গত স্থিতিস্থাপকতার মান কত?

- (c) Define 'isoclines'.

‘আইসোক্লাইনের’ সংজ্ঞা দাও।

- (d) Define expansion path.

সম্প্রসারণ রেখার সংজ্ঞা দাও।

- (e) What is the shape of average fixed cost curve?

গড় স্থির ব্যয় রেখার আকার কিরূপ হয়?

- (f) If demand is unit elastic how will a decline in price affect total revenue?

যদি চাহিদা একক স্থিতিস্থাপক হয়, তবে মোট আয়ের উপর দাম হ্রাসের কি প্রভাব পড়বে?

- (g) Calculate the elasticity of supply for the supply curve $P = 10 + 3Q$ at $P = 25$, P and Q represent price and quantity respectively.

$P = 10 + 3Q$ যোগান রেখাটিতে, $P = 25$ বিন্দুতে যোগানের স্থিতিস্থাপকতার মান নির্ণয় করো।

- (h) In a two commodity space draw the budget line of a consumer where one commodity is rationed so that no more than a specific amount of it can be purchased.

দুটি দ্রব্যের পরিসরে একটি বাজেট রেখা দেখাও যেখানে একটি দ্রব্যের ক্ষেত্রে রেশন আরোপিত হয়েছে ফলত সেটি একটি নির্দিষ্ট পরিমাণের বেশি কেনা যাবে না।

2. Answer any **four** questions:

5×4 = 20

যে-কোনো **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) Find the value of elasticity of substitution for CES production function.
CES উৎপাদন অপেক্ষকের ক্ষেত্রে বিকল্পায়নের স্থিতিস্থাপকতার মান বের করো।
- (b) Constant return to scale may co-exist with diminishing return to variable factor — Explain.
সমহার প্রতিদানের মাত্রা ও ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদনের বিধি একইসাথে থাকতে পারে – ব্যাখ্যা করো।
- (c) How is the curvature of an isoquant related to the marginal rate of technical substitution?
সমোৎপাদন রেখার বক্রতা কিভাবে প্রকৌশলগত প্রান্তিক পরিবর্ততার হারের সাথে যুক্ত?
- (d) “If prices of two inputs are equal they should be used in equal amounts”. Is the proposition correct? Justify your answer.
‘উৎপাদনের দুটি উপাদানের দাম সমান হলে তাদের সমান পরিমাণে ব্যবহার করা হবে’ সিদ্ধান্তটি কি ঠিক? যুক্তি দিয়ে বল।
- (e) Suppose the total cost function is given by $C = 16 + Q^2$. Illustrate the shape of the average and marginal cost curves in a diagram.
মনে করো মোট ব্যয় অপেক্ষকটি হল $C = 16 + Q^2$ । একটি রেখাচিত্রের সাহায্যে গড় ব্যয় ও প্রান্তিক ব্যয় অপেক্ষকগুলির আকৃতি বর্ণনা করো।
- (f) Construct a set of indifference curve in each of the following cases:
নিম্নলিখিত পরিস্থিতি দুটিতে নিরপেক্ষ রেখার আকৃতি কেমন হবে?
- (i) The person likes X but neutral about Y .
কোন ব্যক্তি X পছন্দ করে কিন্তু Y দ্রব্যের প্রতি নিরপেক্ষ।
- (ii) The consumer likes both X and Y but believes that beyond 6 units of X a day, X is bad and beyond 4 units of Y a day, Y is bad.
ভোক্তা X এবং Y দুটোই পছন্দ করে কিন্তু দিনে 6 টি X এর বেশি X এবং 4 টির বেশি Y পছন্দ করে না।

3. Answer any **two** questions:

10×2 = 20

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) Let the utility function be $u = xy$, and the budget line is $M = P_x \cdot x + P_y \cdot y$.
ধরা যাক উপযোগিতা অপেক্ষকটি হল $u = xy$ এবং বাজেট রেখা $M = P_x \cdot x + P_y \cdot y$ ।
- (i) Derive the optimum values of X and Y .
 X এবং Y এর কাম্য মান কি?
- (ii) Show that the sum of price elasticity, cross price elasticity and income elasticity of demand equal to zero.
দেখাও যে চাহিদার নিজ দামগত স্থিতিস্থাপকতা, পারস্পরিক দামগত স্থিতিস্থাপকতা এবং আয়গত স্থিতিস্থাপকতার যোগফল শূন্য।

- (b) (i) Define homogeneous function. 2+2+6
সমজাতীয় উৎপাদন অপেক্ষকের সংজ্ঞা দাও।
- (ii) Show that $q = A L^\alpha K^\beta$ is a homogeneous function.
দেখাও যে $q = A L^\alpha K^\beta$ অপেক্ষকটি একটি সমজাতীয় অপেক্ষক।
- (iii) Discuss the properties of Cobb-Douglas production function.
কব-ডগলাস উৎপাদন অপেক্ষকের বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।
- (c) (i) Left and right shoes are perfect complements. Draw the appropriate price consumption and income consumption curve. 5+5
বাম পায়ের জুতো এবং ডান পায়ের জুতো সম্পূর্ণ পরিপূরক। প্রাসঙ্গিক দাম সাপেক্ষ ভোগ রেখা এবং আয় সাপেক্ষ ভোগ রেখা অঙ্কন করো।
- (ii) State and explain the Slutsky decomposition of price effect into income effect and substitution effect.
স্লাটস্কি নির্দিষ্ট দাম প্রভাবের আয় প্রভাব এবং পরিবর্ত প্রভাবের মধ্যে বিচ্ছিন্নকরণের সূত্রটি লেখো এবং ব্যাখ্যা করো।
- (d) (i) Define 'consumers surplus' and show it graphically. 5+5
'ভোক্তার উদ্বৃত্ত' এর সংজ্ঞা দাও এবং ছবি এঁকে দেখাও।
- (ii) Distinguish between ordinary demand curve and compensated demand curve.
সাধারণ চাহিদা রেখা এবং ক্ষতিপূরক চাহিদা রেখার মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

N.B. : Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—x—



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.A./B.Sc. Honours 1st Semester Examination, 2020, held in 2021

ECOACOR02T-ECONOMICS (CC2)

MATHEMATICAL METHODS FOR ECONOMICS-I

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।*

All symbols are of usual significance.

1. Answer any **five** questions from the following:

2×5 = 10

নিম্নলিখিত যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Enumerate all the subsets of the set $S = \{1, 5, 9, 0\}$.

$S = \{1, 5, 9, 0\}$ -এই 'সেট'-এর সবকটি সাবসেট লেখো।

(b) Obtain the explicit functions for the following implicit function:

নিম্নলিখিত অন্তর্নিহিত অপেক্ষকটির সুস্পষ্ট অপেক্ষকগুলি নির্ণয় করো:

$$y^2 - 3x^2 - 4 = 0$$

Are these explicit functions single valued?

এই সুস্পষ্ট অপেক্ষকগুলি কি একক মূল্যবান অপেক্ষক?

(c) What is linear dependency of vectors? Explain with example.

ভেক্টরের সরলরৈখিক নির্ভরতা কি? উদাহরণসহ বিশ্লেষণ করো।

(d) Distinguish between global maxima and local maxima.

'Global maxima' এবং 'local maxima'-র মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।

(e) If the domain of the function $y = 5 + 3x$ is a set $\{x \mid 1 \leq x \leq 9\}$, find the range of the function and express it as a set.

যদি $y = 5 + 3x$ অপেক্ষকটির অঞ্চল হয় সেট $\{x \mid 1 \leq x \leq 9\}$, তবে তার বিস্তার নির্ণয় করো এবং সেট হিসাবে দেখাও।

(f) $f(x) = \frac{x^2}{(x-1)(x+2)}$. At which values of x the function is discontinuous?

x -এর কোন্ মানগুলিতে $f(x) = \frac{x^2}{(x-1)(x+2)}$ অপেক্ষকটি বিচ্ছিন্ন?

(g) Suppose labour is the only variable factor of production. Calculate the average variable cost when average productivity of labour is 15 and wage rate is 60.

মনে করো কোনো উৎপাদনের একমাত্র পরিবর্তনশীল উপাদান হল শ্রম। যদি শ্রমের গড় উৎপাদনশীলতা 15 ও মজুরির হার 60 টাকা হয় তবে গড় পরিবর্তনশীল ব্যয় নির্ণয় করো।

- (h) Consider a two-good world with goods x_1 and x_2 that sell at prices p_1 , p_2 respectively. Suppose that a consumer with money income M has the following demand function for x_1 :

$$x_1 = \frac{Mp_2}{p_1^2}$$

Show that if money income and both prices increase by the same proportion then the demand for the good will remain same. What is its implication?

ধর, দুই দ্রব্য বিশিষ্ট পৃথিবীতে x_1 এবং x_2 দ্রব্য দুটি যথাক্রমে p_1 ও p_2 দামে বিক্রয় হয়। ‘ M ’ আর্থিক আয় বিশিষ্ট ক্রেতার x_1 দ্রব্যের চাহিদা অপেক্ষকটি হলঃ

$$x_1 = \frac{Mp_2}{p_1^2}$$

দেখাও যে, যদি ক্রেতার আয় এবং দুটি দ্রব্যের দাম একই হারে বাড়ে তবে দ্রব্যটির চাহিদা অপরিবর্তিত থাকবে। এর তাৎপর্য কি ?

2. Answer any **four** questions from the following:

5×4 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) Derive the expression for a level curve corresponding to the utility function $U = U(x, y) = x^2y^2$. Hence determine its shape and curvature. 1+2+2

উপযোগ অপেক্ষক $U = U(x, y) = x^2y^2$ -এর লেভেল রেখাকে কিভাবে প্রকাশ করবে ? এই রেখাটির আকৃতি ও বক্রতা নির্ণয় করো।

- (b) Show that in a two good world, expenditure share weighted sum of income elasticities is unity and show that the two goods cannot be ‘Superior’ simultaneously. 3+2

দেখাও যে দুই দ্রব্য বিশিষ্ট পৃথিবীতে খরচের অংশের ওজনে প্রকাশিত আয়গত স্থিতিস্থাপকতার সমষ্টি একের সমান এবং দেখাও যে দুটি দ্রব্য একই সঙ্গে ‘Superior’ হতে পারে না।

- (c) Given the production function $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ and $p_K = \text{Rs. } 4$, $p_L = \text{Rs. } 8$ derive the equation of the total cost function. 5

উৎপাদন অপেক্ষকটি যদি $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ হয় ও $p_K = \text{Rs. } 4$, $p_L = \text{Rs. } 8$ হয় তবে মোট ব্যয় অপেক্ষকটি নির্ণয় করো।

- (d) The marginal cost function of a firm manufacturing shoes is $MC = 6 + 10x - 6x^2$. The total cost of producing a pair of shoes is Rs. 40. Find the total cost (TC) and average cost (AC) functions of the firm. 5

জুতো উৎপাদনকারী একটি ফার্মের প্রান্তিক ব্যয় অপেক্ষকটি হলঃ $MC = 6 + 10x - 6x^2$. যদি এক জোড়া জুতো উৎপাদন করতে 40 টাকা খরচ হয় তবে ফার্মটির মোট ব্যয় (TC) এবং গড় ব্যয় (AC) অপেক্ষক নির্ধারণ করো।

- (e) Suppose the demand function is given by $P = 8 - 3q$ and the cost function is $C = 3 + 2q$. Find out the profit maximizing level of output and price. What is the amount of profit? 3+1+1

ধরা যাক চাহিদা অপেক্ষক $P = 8 - 3q$ এবং ব্যয় অপেক্ষক $C = 3 + 2q$. মুনাফা সর্বোচ্চকরণ উৎপাদনের পরিমাণ ও দাম নির্ণয় করো। মুনাফার পরিমাণ কত ?

3+2

(f) (i) Show that $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 10 \end{bmatrix}$ and $X = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{10} \\ -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$ are inverse of each other.

দেখাও যে $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 10 \end{bmatrix}$ ও $X = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{10} \\ -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$ বিপরীতমুখী ম্যাট্রিক্স।

(ii) Given $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ and $D = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$, show that $(CD)' = D'C'$, where C' denotes transpose of matrix C .

দেওয়া আছে যে, $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ এবং $D = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$, দেখাও যে, $(CD)' = D'C'$ যেখানে C' হল ম্যাট্রিক্স C -এর ট্রান্সপোজ।

3. Answer any **two** questions from the following:

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Specify the characteristics of the labour supply function of an individual having the utility function defined for a time period of one day given by $U = 48L + LY - L^2$ where L denotes leisure hours and Y denotes income. What will be the nature of the labour supply function if the utility function is changed to $U = LY$?

6+4

একজন ব্যক্তির একদিনের উপযোগিতা অপেক্ষক হল $U = 48L + LY - L^2$ যেখানে L ঐ ব্যক্তির দৈনিক বিশ্রামের সময় এবং Y শ্রমলব্ধ আয়। ঐ ব্যক্তির শ্রমের যোগান অপেক্ষকের বৈশিষ্ট্যগুলি সুনির্দিষ্ট করো। যোগান অপেক্ষকের আকৃতি কিরূপ হবে যদি উপযোগিতা অপেক্ষকটি হয় $U = LY$?

(b) (i) Construct ordinary and compensated demand function for x_1 from the utility function $u = 2x_1x_2 + x_2$.

5+5

নিচের উপযোগ অপেক্ষক থেকে x_1 -এর Ordinary এবং Compensated চাহিদারেখা নিরূপণ করো:

$$u = 2x_1x_2 + x_2$$

(ii) Show that ordinary demand curve will have greater demand elasticity than compensated demand curve.

দেখাও যে Ordinary চাহিদারেখার চাহিদা স্থিতিস্থাপকতা Compensated চাহিদারেখার স্থিতিস্থাপকতার চেয়ে বেশি।

(c) (i) Using matrix inversion method determine the values of x_1, x_2, x_3 from the following system of equations:

5+5

ম্যাট্রিক্স বিপরীতকরণের সাহায্যে নিম্নলিখিত সমীকরণগুলি থেকে x_1, x_2, x_3 -র মান নির্ণয় করো:

$$\begin{aligned} 4x_1 + x_2 - 5x_3 &= 8 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 &= 12 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 &= 5 \end{aligned}$$

- (ii) Use Cramer's rule to solve the equations for the unknowns x , y and z .

Cramer-এর নিয়মের সাহায্যে সমীকরণগুলির x , y ও z -এর মান নির্ণয় করো:

$$-x + y + z = a$$

$$x - y + z = b$$

$$x + y - z = c$$

- (d) (i) Derive the conditions under which the utility function $u = Ax_1^\alpha x_2^\beta$ satisfies the 'law of diminishing marginal utility'.

3+7

উপযোগ অপেক্ষক $u = Ax_1^\alpha x_2^\beta$ -এর ক্ষেত্রে 'ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উপযোগিতার নিয়ম' পালিত হতে হলে কি কি শর্ত পূরণ হওয়া প্রয়োজন?

- (ii) Show that diminishing marginal utility is neither necessary nor sufficient condition for the convexity of indifference curve.

দেখাও যে ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উপযোগিতা নিরপেক্ষ রেখার মূলবিন্দুর দিকে উত্তল হওয়ার প্রয়োজনীয় বা যথেষ্ট শর্ত কোনটিই নয়।

N.B. : Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—————x—————