

U.G. 2nd Semester Examination - 2022

ECONOMICS

[HONOURS]

Course Code : ECO-H-CC-T-04

Full Marks : 60

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **ten** questions: $2 \times 10 = 20$

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Given a utility function $u = f(q_1, q_2)$ where u = utility q_1, q_2 are commodities, find du .নিম্নলিখিত উপযোগ অপেক্ষকের ক্ষেত্রে du নির্ণয় কর: $u = f(q_1, q_2)$ u = উপযোগ q_1, q_2 দ্রব্য।b) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$.Can you calculate AB ? If not why?যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ তাহলে AB -এরমান কত হবে? AB -এর মান যদি গণনা করা না যায়, তার কারণ দেখাও।c) What is the co-efficient matrix of the following system? Use the order x, y, z .

$$5z - 5x + 7y = -4$$

$$-2z - 6y = -1$$

$$-7y + 3x + z = 1$$

উপরোক্ত সমীকরণ পদ্ধতির ক্ষেত্রে সহগ ম্যাট্রিক্সটি নির্ণয় কর। x, y, z এই অনুসারে ব্যবহার কর।

d) Find the elasticity of demand, given that

$$Q = \frac{K}{P} \text{ where } K \text{ is a positive constant.}$$

চাহিদার বিন্দু স্থিতিস্থাপকতার মান নির্ণয় কর যখন

$$Q = \frac{K}{P} \text{ ও } K \text{ একটি ধনাত্মক ধ্রুবক।}$$

e) Find the degree of homogeneity of the following function:

নিম্নলিখিত অপেক্ষকটির সমপ্রকৃতির মাত্রা নির্ণয় কর :

$$f(x, y) = x^3y - y^2x.$$

f) What do you mean by point of inflection?

বাঁক বদলের বিন্দু বলতে কি বোঝ?

g) What do you mean by quasi convex function?

‘প্রায় উত্তল’ অপেক্ষক বলতে কি বোঝ?

h) Define Rank of a matrix.

ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।

i) Find equilibrium level of income (Y) of the following model:

নিম্নের মডেল থেকে ভারসাম্য আয় (Y) নির্ণয় কর :

$$Y = C + \bar{I}$$

$$C = 20 + 0.5Y_d$$

$$Y_d = Y - T$$

$$T = 0.3Y$$

$$\bar{I} = 150$$

j) Define Lagrange multiplier.

ল্যাগরাঞ্জ গুণকের সংজ্ঞা দাও।

k) What do necessary and sufficient conditions mean?

প্রয়োজনীয় এবং পর্যাপ্ত শর্তাবলী বলতে কি বোঝায়?

l) Evaluate the following determinant:

নিম্নের নির্ণায়কটির মান নির্ণয় কর :

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 8 & 11 & -2 \\ 0 & 4 & 7 \end{vmatrix}.$$

m) If the marginal propensity of save (MPS) function is $S'(Y) = 0.3 - 0.1Y - \frac{1}{2}$ and if aggregate saving S is nil when income Y is 81, find the saving function S(Y).

উপরের প্রান্তিক সঞ্চয় প্রবণতা অপেক্ষকটি থেকে সঞ্চয় অপেক্ষকটি নির্ণয় কর, যেখানে মোট সঞ্চয় (S) শূন্য হয় যখন আয় (Y) হয় 81।

n) What is homothetic function?

হোমোথেটিক অপেক্ষক বলতে কি বোঝ?

2. Answer any **four** questions: 5×4=20

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) The demand function is $q = 10 - P$, when $P = \text{Rs. } 6$ and $q = 4$ units. If the price rises by 5%, determine the percentage change in quantity demanded and also find the price elasticity of demand. $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

চাহিদা অপেক্ষক $q = 10 - P$ এবং $P = \text{Rs. } 6$, $q = 4$ একক হলে যদি দাম 5% বৃদ্ধি পায় তবে চাহিদার শতকরা পরিবর্তন কত হয়? চাহিদার দাম স্থিতিস্থাপকতা কত হবে?

- b) Given the production function $q = -\frac{L^3}{3} + 2L^2 + 12L$, find average productivity of labour (L) and also find at what value of L average productivity starts falling. $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

প্রদত্ত উৎপাদন অপেক্ষক $q = -\frac{L^3}{3} + 2L^2 + 12L$ -এর ক্ষেত্রে শ্রমের (L) গড় উৎপাদনশীলতা নির্ণয় কর এবং L-এর কোন্ মানে গড় উৎপাদনশীলতা হ্রাস পেতে শুরু করে তা নির্ণয় কর।

- c) Solve the following linear programming problem graphically:

নিম্নের (LPP) সমস্যাটি চিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর :

Minimize : $Z = 2x_1 + 3x_2$ subject to constraints.

$$x_1 + x_2 \geq 5$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \quad 5$$

- d) What do you mean by Euler's theorem? If $Q = AK^\alpha L^\beta$ where $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $\alpha + \beta = 1$ and Q, K, L are output capital labour respectively prove the Euler's theorem for $Q = AK^\alpha L^\beta$.

2+3

অয়েলার্স উপপাদ্য বলতে কি বোঝ? যদি $Q = AK^\alpha L^\beta$ হয়, যেখানে $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $\alpha + \beta = 1$ এবং Q, K, L যথাক্রমে উৎপাদন, মূলধন এবং শ্রম হয় তবে উপরোক্ত উৎপাদন অপেক্ষকটি ক্ষেত্রে অয়েলার্স উপপাদ্যটি প্রমাণ কর।

- e) What do α and β represent for a Cobb-Douglas production function, $Y = AK^\alpha L^\beta$ where $\alpha + \beta = 1$, $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$? 5

একটি কব-ডগলাস উৎপাদন অপেক্ষক $Y = AK^\alpha L^\beta$, যেখানে $\alpha + \beta = 1$, $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$ এই অপেক্ষকে α , β কি তথ্য প্রদান করে?

- f) When $U(X, Y) = A [\alpha X^{-p} + (1-\alpha) Y^{-p}]^{-\frac{1}{p}}$ with $A > 0$, $0 < \alpha < 1$. Show that $MRS_{x \text{ for } y} =$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{Y}{X} \right)^{(1+p)} \quad 5$$

যখন $U(X, Y) = A [\alpha X^{-p} + (1-\alpha) Y^{-p}]^{-\frac{1}{p}}$ এবং $A > 0$, $0 < \alpha < 1$

$$\text{দেখাও যে } MRS_{x \text{ for } y} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{Y}{X} \right)^{(1+p)} \quad 1$$

- g) The demand functions for two goods are given as follows:

দুটি দ্রব্যের চাহিদা অপেক্ষক নিম্নলিখিত হল :

$$q_1 = p_1^{-1.7} p_2^{0.6}, q_2 = p_1^{0.4} p_2^{0.8}.$$

Calculate the two crossprice elasticities of demand and comment on it. 5

দ্রব্য দুটির পারস্পরিক চাহিদা স্থিতিস্থাপকতা নির্ণয় কর এবং তা বিশ্লেষণ কর।

3. Answer any **two** questions: 10×2=20

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) The demand functions of two commodities x_1 and x_2 and cost function are as follows:
 x_1 ও x_2 দুটি দ্রব্যের চাহিদা অপেক্ষকগুলি এবং ব্যয় অপেক্ষকটি নিম্নে প্রদত্ত হল :

$$x_1 = \frac{1}{5} (108 - P_1) \text{ and}$$

$$x_2 = \frac{1}{2.5} (35 - P_2)$$

$$C = x_1^2 + x_2^2$$

Find the maximum profit.

সর্বোচ্চ মুনাফা নির্ণয় কর।

- ii) A firm with total cost $TC = 50 + 3Q$ for Q units of output sells its output at price $P = 5$. Find out the break even level of output. 7+3

একটি উৎপাদন প্রতিষ্ঠানের মোট ব্যয় $TC = 50 + 3Q$, Q হল উৎপাদনের পরিমাণ, যদি উৎপাদন প্রতিষ্ঠানটি $P = 5$ দামে দ্রব্যটি বিক্রী করে, তবে উৎপাদনের আয়-ব্যয়ের সমতার বিন্দুতে উৎপাদনের পরিমাণ কত হবে নির্ণয় কর।

- b) A consumer has the utility function:

একজন ভোক্তার উপযোগ অপেক্ষকটি হল :

$$U = 1.5 \log x_1 + \log x_2$$

Find his optimal purchases of goods x_1 and x_2 when the unit prices of the goods x_1 and x_2 are Rs. 3 and Rs. 4 respectively and his income Rs. 250. 10

ক্রেতার আয় 250 টাকা এবং প্রতি একক x_1 দ্রব্য ও x_2 দ্রব্যের দাম যদি যথাক্রমে 3 টাকা ও 4 টাকা হয় তবে ক্রেতার ভারসাম্য ক্রয়ের পরিমাণ নির্ণয় কর।

- c) A salesman has the following record of sales during three months for three items A, B and C which have different rates of commission. Find out the rates of commission (in Rs.) on items A, B, C.

নিম্নের একজন বিক্রেতার তিন মাসের বিক্রয়ের পরিমাণ দেওয়া আছে। তিন রকমের কমিশন হারের ভিত্তিতে ঐ বিক্রয়কারী A, B, C তিন রকমের জিনিস বিক্রয় করেছেন। ঐ তিনটি কমিশনের হার নির্ণয় কর :

Months	Sales of Unit			Total
	A	B	C	Commission
June	90	100	20	800
July	130	50	40	900
August	60	100	30	850

10

- d) Formulate a differential equation from the following demand and supply equations:

নিম্নের সমীকরণগুলির সাহায্যে একটি অবকল সমীকরণ গঠন কর :

$$Q_d = a - bp; a, b > 0 \dots 1$$

$$Q_s = -m + np; m, n > 0 \dots 2$$

$$\frac{dp}{dt} = \alpha(Q_d - Q_s); \alpha > 0 \dots 3$$

Where,

P = price

Q_d = Quantity demanded

Q_s = Quantity supplied

$\frac{dp}{dt}$ = change in price with respect to time.

Find the time path of price and interpret.

দামের সময় পথ নির্ণয় কর ও তার প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর।

8+2