

## U.G. 2nd Semester Examination - 2019

## ECONOMICS

## [HONOURS]

Course Code : ECOH/CC-T-IV

Full Marks : 60

Time : 2½ 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: 2×10=20

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Show that the function  $U=x+y$  is a homogeneous function.দেখাও যে,  $U=x+y$  হল একটি সমশ্রেণীভুক্ত বা সমপ্রকৃতি অপেক্ষক।

b) What is an Identity Matrix?

Identity Matrix কাকে বলে?

c) Define rank of a matrix.

ম্যাট্রিক্স এর র্যাঙ্কের (Rank) সংজ্ঞা লেখ।

d) Given  $A = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 

Find transpose of matrix A.

A ম্যাট্রিক্সটির ট্রান্সপোজ (transpose) নির্ণয় কর।

[Turn over]

e) Given  $A = \begin{pmatrix} 9 & 4 & 6 \\ 2 & 8 & 1 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 5 \\ 2 & 7 & 1 \end{pmatrix}$

Find matrix  $C=A-B$ .  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

$C=A$  ম্যাট্রিক্স হইতে  $B$  ম্যাট্রিক্স বিয়োগ কর।

f) What do you mean by Linear Programming Problems (LPP)?

রৈখিক প্রকল্পের সমস্যা (LPP) বলতে কী বোঝ?

g) What is convex function?

উত্তল (convex) অপেক্ষক বলতে কী বোঝ?

h) What is quasi-convex function?

আপাত - অবতল (quasi-convex) অপেক্ষক কী?

i) What do you mean by homothetic function?

Homothetic অপেক্ষক বলতে কী বোঝ?

j) Distinguish between linear function and linear homogeneous function.

রৈখিক অপেক্ষক এবং সমশ্রেণীভুক্ত রৈখিক অপেক্ষকের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

k) What do you mean by unconstrained optimisation?

Unconstrained optimisation বলতে কী বোঝ?

l) A consumer's demand curve for  $x$  is given by  $Q=(100-P)^2$ . Calculate his point price elasticity of demand when the price of  $x$  is 60.

একটি দ্রব্যের চাহিদা অপেক্ষক টি হল  $Q=(100-P)^2$  দ্রব্যটির দাম ৬০ হলে, ঐ দ্রব্যের দামগত বিন্দু স্থিতিস্থাপকতার মান নির্ণয় কর।

m) What do you mean by Euler's theorem?

Euler এর তত্ত্ব বলতে কী বোঝ?

n) Write Hawkins-Simon conditions in Input-output model.

উপাদান - উৎপাদন প্রকল্পে Hawkins-Simon শর্তগুলি লেখ।

o) Find total-revenue function and the marginal-revenue function mathematically from the following average-revenue (AR) function :

$$AR=60-3Q \quad 60Q-3Q^2 ; 60-6Q$$

গড় রেভিনিউ অপেক্ষকটি  $AR=60-3Q$  হলে মোট রেভিনিউ অপেক্ষক এবং প্রান্তিক রেভিনিউ অপেক্ষক নির্ণয় কর।

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

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Evaluate the following determinant :

নির্ধারক (determinant) নির্ণয় কর :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 8 & 11 & -2 \\ 0 & 4 & 7 \end{vmatrix} \quad 157$$

b) Solve the following LPP by graphical method:

চিত্রের সাহায্যে LPP সমস্যাটির সমাধান কর :

$$\text{Maximise: } z = 6x_1 + 7x_2$$

$$\text{Subject to: } 2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

$$(x_1, x_2) \geq 0$$

- c) Discuss the basic assumptions of Leontief's Input-Output Model.

Leontief's Input-Output প্রকল্পের অনুমানগুলি বিবৃত কর।

- d) Given the total cost function  $C = 15q - 6q^2 + q^3$ . Derive the equations of average cost (AC) and marginal cost (MC) curves. Find the output level at which AC is minimum and show that when AC is minimum  $AC=MC$ .

প্রদত্ত মোট ব্যয় অপেক্ষকটি হল  $C = 15q - 6q^2 + q^3$  গড় ব্যয় অপেক্ষক (AC) এবং প্রান্তিক ব্যয় (MC) অপেক্ষক নির্ণয় কর। যে উৎপাদনে AC সর্বনিম্ন হয় তা নির্ণয় কর এবং দেখাও যে ঐ উৎপাদনে  $AC=MC$

- e) Given  $U = (x+2)(y+1)$  and  $P_x = 4, P_y = 6$  and  $B = 130$  :

Write the Lagrangian function and find the optimal levels of purchase  $x^*$  and  $y^*$ .

দুটি দ্রব্য  $x$  এবং  $y$  এর উপযোগ অপেক্ষকটি হল  $U = (x+2)(y+1)$  এবং দ্রব্যদুটির দাম ও ভোক্তার আয় যথাক্রমে  $P_x = 4, P_y = 6$  এবং  $B = 130$  Lagrangian অপেক্ষকটি লেখ এবং  $x$  ও  $y$  এর সর্বোত্তম ক্রয় নির্ধারণ কর।

0/ The following table gives the input-output coefficients for a two sector economy consisting of agriculture and manufacturing industry:

নিম্নলিখিত টেবিলটির কৃষি ও শিল্প এই দুই সেক্টরের input-output coefficient ম্যাট্রিক্সটি হল :

	Agriculture	Manufacture
Agriculture	0.10	1.50
Manufacture	0.20	0.25

The final demand for the two industries are 300 and 100 units respectively. Find the gross outputs of the two industries.

এই দুই সেক্টরের দ্রব্যের চূড়ান্ত চাহিদা যথাক্রমে ৩০০ এবং ১০০ হলে, কৃষি ও শিল্পের মোট উৎপাদনের পরিমাণগুলি নির্ণয় কর।

3. Answer any two questions: 10×2=20

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Given the following national income model :

প্রদত্ত জাতীয় আয় প্রকল্পটি নিম্নরূপ :

$$C = a + bY \quad (a > 0, 0 < b < 1)$$

$$I = d + eY \quad (d < 0, 0 < e < 1)$$

$$Y = C + I$$

Write this three equation system in matrix form .

Solve for the variables C, I and Y by Cramer's rule.

$$2+8=10$$

উপরের তিনটি समीकरणों के साहाय्ये प्रदत्त जातीय आय सम्पर्कित प्रकल्पित म्याट्रिक्स के आकारे लेख एवं चलराशि  $C, I$  ও  $Y$  এর মান Cramer's rule এর সাহায্যে নির্ণয় কর।

- b) Let the demand and supply function for a commodity be:

$$Q_d = \alpha - \beta_p + \delta \cdot dp/dt \text{ and } Q_s = -\gamma + \delta p.$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta > 0$ ; assuming that market is cleared ( $Q_d = Q_s$ ) at every point of time, find the time path of price ( $p$ ) and comment on it. 8+2=10

একটি দ্রব্যের চাহিদা ও যোগান অপেক্ষক যথাক্রমে হল :

$$Q_d = \alpha - \beta_p + \delta \cdot dp/dt \text{ ও } Q_s = -\gamma + \delta p$$

যেখানে  $\alpha, \beta, \gamma, \delta > 0$  দ্রব্যের বাজারে ভারসাম্য বজায় থাকলে ( $Q_d = Q_s$ ) দামের ( $p$ ) time path নির্ণয় কর এবং এই সম্পর্কে তোমার মতামত দাও।

- c) Given the production function  $Q = AK^\alpha L^\beta$ , show that :

উৎপাদন অপেক্ষক  $Q = AK^\alpha L^\beta$  হলে দেখাও যে,

- i)  $\alpha + \beta > 1$  implies increasing returns to scale.

$\alpha + \beta > 1$  হলে ক্রমবর্ধমান প্রতিদানের নিয়ম

- ii)  $\alpha + \beta < 1$  implies decreasing returns to scale.

$\alpha + \beta < 1$  হলে ক্রমহ্রাসমান প্রতিদানের নিয়ম

- iii)  $\alpha$  and  $\beta$  are, respectively, the partial elasticity of output with respect to the

capital and labour inputs.

$\alpha$  এবং  $\beta$  হল যথাক্রমে উপকরণ মূলধন (K) এবং শ্রম (L) এর উৎপাদন স্থিতিস্থাপকতার মান।

$$2+2+6=10$$

d) A firm has the following total-cost and demand functions :

একটি firm-এর মোট ব্যয় অপেক্ষক ও চাহিদা অপেক্ষক হল :

$$C = \frac{1}{3}Q^3 - 7Q^2 + 111Q + 50$$

$$Q = 100 - P$$

i) Write the total-revenue function R in terms of Q.  $(100Q - Q^2)$

মোট রেভিনিউ অপেক্ষক টি (R) উৎপাদনের (Q) সাহায্যে লেখ।

ii) Formulate the total-profit function  $\pi$  in terms of Q.  $6Q^2 - \frac{1}{3}Q^3 - 11Q - 50$

মোট মুনাফা অপেক্ষকটি ( $\pi$ ) উৎপাদনের (Q) সাহায্যে লেখ।

iii) Find the profit maximizing level of output  $Q^*$ .  $11$

মুনাফা সর্বাধিকরণ উৎপাদন ( $Q^*$ ) নির্ণয় কর।

iv) What is the Maximum profit?  $\frac{339}{3}$

সর্বাধিক মুনাফার পরিমাণ নির্ণয় কর।

$$2+2+4+2=10$$