

B.A/ B.Sc. 3<sup>rd</sup> Semester (Honours) Examination, 2020 (CBCS)

Subject: Economics

Paper: CC-7

(Mathematical Economics-II)

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

[The figures in the right hand margin indicate full marks. Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের মান নির্দেশক। পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।]

1 Answer any Six (6) questions:

5 × 6 = 30

যে কোনও ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও-

(a) The simple national income model is given below-

নিম্নে সরল জাতীয় আয় মডেল দেওয়া হলো

$$Y = C + I_0 + G_0$$

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

Solve this model by matrix inversion method.

matrix inversion পদ্ধতিতে এই মডেলটির সমাধান কর।

5

(b) Use the graphical method to solve the following linear programming problem:

লেখচিত্র পদ্ধতি ব্যবহার করে এই সরল রৈখিক প্রোগ্রামিং এর সমাধান কর -

$$\text{Maximise } Z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{Subject to: } x_1 + x_2 \leq 30$$

$$x_2 \geq 3$$

$$0 \leq x_2 \leq 12$$

$$0 \leq x_1 \leq 20$$

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

5

(c) The primal problem is given as below-

প্রাইমাল সমস্যাটি নীচে দেওয়া হলো-

$$\begin{array}{ll} \text{Minimise} & C = x_1 + 7x_2 \\ \text{Subject to} & \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \geq \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} \\ \text{and} & x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

i. Formulate the dual

ডুয়াল নিরূপন কর ।

ii. What are slack variables?

slack variables কি ?

5

(d) Find the value of the game using maximin -minimax criteria:

maximin -minimax পদ্ধতি ব্যবহার করে ক্রীড়ার মান বার করোঃ

5

Player A	Player B		
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
A <sub>1</sub>	4	6	4
A <sub>2</sub>	3	-1	0
A <sub>3</sub>	4	8	2

(e) Explain the principle of dominance in game theory and solve the following game:

ক্রীড়াতে dominance নীতিটি ব্যাখ্যা কর এবং নীচে প্রদত্ত ক্রীড়াটির সমাধান কর -

5

Player A	Player B		
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
A <sub>1</sub>	1	7	2
A <sub>2</sub>	6	2	7
A <sub>3</sub>	5	2	6

- (f) The following is a pay-off (in rupees) table for three strategies and two states of nature.

নীচে তিনটি কৃৎকৌশল এবং দুটি প্রাকৃতিক অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে pay-off (টাকায়) সারণি দেওয়া আছে।

	State of Nature	
	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>
S <sub>1</sub>	40	60
S <sub>2</sub>	10	-20
S <sub>3</sub>	-40	150

Select a strategy using each of the following decision criteria:

- (i) Maximax (ii) Maximin (iii) Minimum Risk, assuming equiprobable states.

নীচের প্রতিটি সিদ্ধান্ত মানদণ্ড ব্যবহার করে কৃৎকৌশল নির্বাচন কর-

- (ক) Maximax (খ) Maximin (গ) Minimum Risk, সমসম্ভাবনাময় অবস্থা অনুমান করে। 5

- (g) What are Hawkins-Simon Conditions? What are their implications?

Hawkins-Simon- এর শর্তগুলি কি? এগুলির তাৎপর্য কি?

5

- (h) Find the demand vector consistent with the output vector

$$X = \begin{bmatrix} 25 \\ 21 \\ 18 \end{bmatrix} \text{ and the coefficient matrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

Test whether the system is viable or not.

উৎপাদন ভেক্টর  $X = \begin{bmatrix} 25 \\ 21 \\ 18 \end{bmatrix}$  এবং coefficient matrix

$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$  এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ চাহিদার ভেক্টরটি বার কর ও যাচাই কর। 5

2. Answer any three (3) questions:

10×3 = 30

যে কোনও তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও-

- (a) In an economy consisting of only two goods - X and Y, derive the Slutsky equation for a change of price of good X when price of good Y remains constant. Explain the various parts of this equation.

X এবং Y - দুটি দ্রব্য বিশিষ্ট অর্থনীতিতে Y দ্রব্যের দাম ধ্রুবক থাকাকালীন X দ্রব্যের দামের পরিবর্তনের ফলে উদ্ভূত স্লাটস্কী সমীকরণটি নিরূপন করো। এই সমীকরণের বিভিন্ন অংশগুলি ব্যাখ্যা করো। 10

- (b) Give the economic interpretation of the dual of following primal production problem.

নিম্নে প্রাইমাল উৎপাদন সমস্যাটির ডুয়ালের অর্থনৈতিক ব্যাখ্যা দাও-

$$\begin{aligned} \text{Maximise} \quad & \pi = c_1x_1 + c_2x_2 \\ \text{Subject to} \quad & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \end{bmatrix} \\ \text{and} \quad & x_1, x_2 > 0 \end{aligned}$$

10

- (c) Solve the following linear programme by the simplex method.

Simplex পদ্ধতিতে নীচের linear programme এর সমাধান কর।

$$\begin{aligned} \text{Maximise} \quad & \pi = 4x_1 + 3x_2 \\ \text{Subject to} \quad & \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix} \\ \text{and} \quad & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

10

- (d) Suppose the inter-industry flow for the products of two industries are given as under:

ধরাযাক দুটি শিল্পের আন্তঃশিল্প উৎপাদনের প্রবাহ নিম্নরূপঃ

Production Field উৎপাদন ক্ষেত্র	Consumption Sector ভোগ ক্ষেত্র		Final Demand চূড়ান্ত চাহিদা	Total Output মোট উৎপাদন
	X	Y		
X	50	40	60	150
Y	20	40	30	90

Determine the technology matrix and test Hawkins –Simon Condition. If the final demand changes to 80 and 40 units respectively, what should be the gross output of each sector in order to meet new demands?

কৃৎকৌশল matrix নির্ণয় করো এবং Hawkins-Simon-এর শর্ত পরীক্ষা করো । যদি চূড়ান্ত চাহিদা যথাক্রমে 80 এবং 40 এককে পরিবর্তিত হয় তবে নূতন চাহিদা মেটানোর জন্য প্রতিক্ষেত্রের মোট উৎপাদন কী হওয়া উচিত ?

10

- (e) (i) Explain two person-Zero sum game.

(ক) Two person-Zero sum ক্রীড়া ব্যাখ্যা কর ।

(ii) State the game whose pay off matrix is given below:

(খ) যে ক্রীড়ার পে অফ ম্যাট্রিক্স নীচে দেওয়া হয়েছে তার সমাধান কর ।

10

Player A	Player B			
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>
A <sub>1</sub>	3	2	4	0
A <sub>2</sub>	3	4	2	4
A <sub>3</sub>	4	2	4	0
A <sub>4</sub>	0	4	0	8

-----