WEST BENGAL STATE UNIVERSITY

B.A./B.Sc. Honours 3rd Semester Examination, 2019

ECOACOR07T-ECONOMICS (CC7)

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 দাওঃ

(a) Show that the set $S = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 4\}$ is a convex set.

দেখাও যে, সেট $S = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 4\}$ একটি কনভেক্স সেট।

(b) Determine the nature of return to scale for the production function $q = 10L^2K$.

উৎপাদন অপেক্ষক $q = 10L^2K$ উৎপাদনে পরিবর্তনের হার (Return to scale) কিরূপ হবে দেখাও।

(c) State the "complementary slackness" theory of Linear Programming Problem.

সরল রৈখিক প্রোগ্রামিং-এ ''কমপ্লিমেন্টারী স্লাকনেস'' সূত্রটি কি তা বিবৃত করো।

(d) Why is "global optima" also "local optima"?

''গ্লোবাল অপটিমা'' আবার ''লোকাল অপটিমা''ও বটে কেন ?

(e) What do you mean by two person zero Sum Game?

দুই খেলোয়াড় যুক্ত শূন্য যোগফল গেম বলতে কি বোঝো ?

(f) Check whether the following input-output system satisfy the Hawkins-Simon condition.

নিম্নলিখিত ইনপুট-আউটপুট মডেলে পরীক্ষা কর যে 'হকিন্স-সাইমন' শর্তটি পূরণ হচ্ছে কি না।

$$\begin{bmatrix} 0{\cdot}4 & 0{\cdot}3 & 0{\cdot}2 \\ 0{\cdot}4 & 0{\cdot}2 & 0{\cdot}3 \\ 0{\cdot}2 & 0{\cdot}4 & 0{\cdot}3 \end{bmatrix}$$

(g) Explain the nature of the time path $y_t = 3^t + 1$.

সময় পথ $y_t = 3^t + 1$-টির প্রকৃতি ব্যাখ্যা করো।

(h) What do you mean by Nash-Equilibrium in the context of game theory?

গেম তত্ত্বে ন্যাস ভারসাম্য বলতে কি বোঝো ?

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

নিম্নলিখিত যে-কোনো ***চারটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) Given the demand and supply functions in a competitive market as, $q_t^d = 1200 - 6p_t$ and $q_t^s = 2p_{t-1}$. Find out the equilibrium price and quantity. Explain the stability of the market. 2+3

একটি প্রতিযোগীতামূলক বাজারে চাহিদা ও যোগানের সমীকরণগুলি হল যথাক্রমেঃ $q_t^d = 1200 - 6p_t$ এবং $q_t^s = 2p_{t-1}$। ভারসাম্য দাম ও পরিমাণ নির্ণয় করো। বাজারের ভারসাম্যের স্থিরতা বিচার করো।

(b) (i) Why is the knowledge of dual important in Linear Programming analysis? 2+3

রৈখিক প্রোগ্রামিং আলোচনায় দ্বৈত (dual) ধারণাটি কেন গুরুত্বপূর্ণ ?

(ii) Find out the dual of the following Problem.

নীচের সমস্যাটির দ্বৈত (dual) নির্ণয় করো।

$$\text{Max } z = 5x_1 + 6x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 3x_2 \le 5$$

$$3x_1 + 4x_2 \le 12$$

$$x_1 - 2x_2 \ge 6$$

$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0$$

(c) Consider a two person zero-sum game where A & B are the two player and A's pay-off matrix is 3+2

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

Determine the optimal mixed strategies for each player and the value of the game.

একটি দুইব্যক্তি বিশিষ্ট ধ্রুবক-যোগফল গেমের A এবং B দুইজন খেলোয়াড় এবং A-এর পে-অফ ম্যাট্রিক্সটি হলঃ

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

প্রতিটি খেলোয়াড়ের মিশ্র-কৌশল ও গেমের মূল্য নির্ণয় করো।

(d) Using Kuhn-Tucker conditions solve the following maximisation problem: 5

$$\text{Max: } U = x.y$$

$$\text{Subject to } x + y \le 100$$

$$x \le 40$$

$$x, y \ge 0$$

Kuhn-Tucker শর্তাবলী ব্যবহার করে নিম্নলিখিত সর্বাধিকরণ সমস্যাটির সমাধান করো।

$$\text{Max: } U = x.y$$

$$\text{Subject to } x + y \le 100$$

$$x \le 40$$

$$x, y \ge 0$$

(e) Consider the following 2 × 2 inter-industry input coefficient matrix for Lientief Static Open model: $\begin{bmatrix} 0\cdot4 & 0\cdot1 \\ 0\cdot7 & 0\cdot6 \end{bmatrix}$. Suppose that the direct labour input coefficients are (5, 2). Determine the equilibrium prices of the two commodities if the wage rate is Rs. 10 per unit of labour. 5

একটি স্থিতিশীল মুক্ত লিওনটিয়েফ মডেলের জন্য নিম্নলিখিত দুই ক্ষেত্র বিশিষ্ট অন্তশিল্প উপাদান সহগের ম্যাট্রিক্সটি বিবেচনা করোঃ $\begin{bmatrix} 0\cdot4 & 0\cdot1 \\ 0\cdot7 & 0\cdot6 \end{bmatrix}$। মনে করো, সরাসরি শ্রমের ইনপুট সহগ (5, 2)। যদি প্রত্যেক একক শ্রমের মজুরী 10 টাকা হয় তবে দ্রব্য দুটির ভারসাম্য দাম নির্ণয় করো।

(f) What does Envelope Theorem indicate about the interpretation of the Lagrange multipliers used in solving a utility maximising problem subject to Budget constraint? 5

বাজেট সাপেক্ষে উপযোগীতা সর্বাধিকরণের সমস্যাটির সমাধানের ক্ষেত্রে যে ল্যাগ্রাঞ্জ গুণক ব্যবহার করা হয় তার Envelope তত্ত্ব তার কি তাৎপর্য নির্দেশ করে ?

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

নিম্নলিখিত যে-কোনো ***দুইটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) Write a short note on consumption possibility Locus in the Leontief Static Open Model. 10

লিওনটিয়েফের স্থির মুক্ত মডেলে ভোগ সম্ভাবনা রেখার উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

(b) Suppose the demand and supply functions for a particular commodity are as follows: 5+5

$q^d = a - bp\,(a, b > 0)$ and $q^s = -c + dp\,(c, d > 0)$. Find the Time Path of price and interpret the different components of the expression you have derived.

মনে করো কোনো দ্রব্যের চাহিদা ও যোগান অপেক্ষকদ্বয় নিম্নরূপঃ

$q^d = a - bp\,(a, b > 0)$ এবং $q^s = -c + dp\,(c, d > 0)$ । দামের সময়-পথ নির্ধারণ করো ও তোমার নির্ধারিত expression-টির বিভিন্ন অংশের তাৎপর্য নির্ণয় করো।

(c) Using Linear Programming (LP) technique solve the following game (Zero Sum): 10

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 6 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

নীচের শূন্য যোগফল গেমটির রৈখিক পদ্ধতিতে সমাধান করো।

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 6 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

(d) (i) Prove that Minimax $\leq$ Maximin. 4+6

(ii) Consider the pay off matrix (A & B two players):

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \end{array}$$

Find the optimal strategies of the two players as well as the value of the game.

(i) প্রমাণ কর যে মিনিম্যাক্স $\leq$ ম্যাক্সিমিন।

(ii) নিম্নলিখিত পে-অফ ম্যাট্রিক্সটি বিবেচনা করো (A এবং B দুটি খেলোয়াড়):

$$\begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \end{array}$$

উভয় খেলোয়াড়ের কাম্য কৌশল নির্ধারণ করো ও গেমটির মূল্য নির্ধারণ করো।

———×———