

**B.Com 1st Semester (Honours) Examination, 2021(CBCS)**

**Old Syllabus: 2017-18**

**Subject: Microeconomics**

**Paper-GE-1(1.4CH)**

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

*The figures in the margin indicates full marks. Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক / পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

**1. Answer any six of the following questions:**

**5×6=30**

যে কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- a. How is Engel Curve derived from the Income Consumption Curve?  
আয়ভোগ রেখা থেকে কিভাবে এঞ্জেলরেখা পাওয়া যায় ?
- b. Explain the law of demand along with its exceptions.  
ব্যতিক্রম সহ চাহিদার নিয়মটি ব্যাখ্যা করো।
- c. Explain the shape of the short run average fixed cost curve of a firm.  
একটি ফার্মের গড় স্থিরব্যয় রেখার আকৃতি ব্যাখ্যা করো।
- d. Explain the concept of Expansion Path with a suitable diagram.  
একটি উপযুক্ত চিত্রসহ সম্প্রসারণ পথের ধারণা ব্যাখ্যা করো।
- e. Explain the concepts of different types of returns to scale in production.  
বিভিন্ন ধরনের মাত্রা পরিবর্তনের প্রতিদানের ধারণা গুলি ব্যাখ্যা করো।
- f. Explain the difference between economies and diseconomies of scale.  
মাত্রা-জনিত ব্যয়সংক্ষেপ ও মাত্রা-জনিত ব্যয়বৃদ্ধির পার্থক্য ব্যাখ্যা করো।
- g. Determine the short run supply curve of a Perfectly Competitive firm.  
পূর্ণ প্রতিযোগিতামূলক বাজারে ফার্মের স্বল্পকালীন যোগান রেখা নির্ণয় করো।
- h. Discuss the characteristics of Monopolistic Competitive Market.  
একচেটিয়া প্রতিযোগিতামূলক বাজারের বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।

2. Answer any three of the following questions:

10×3=30

যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- a. Define Total Revenue, Average Revenue, Marginal Revenue and Price Elasticity of demand and discuss the relation among them.  
মোট রেভিনিউ, গড় রেভিনিউ, প্রান্তিক রেভিনিউ ও চাহিদার দাম স্থিতিস্থাপকতার সংজ্ঞা দাও ও ইহাদের মধ্যকার সম্পর্ক আলোচনা করো।
- b. Explain the characteristics of indifference curves.  
নিরপেক্ষরেখার বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করো।
- c. Discuss the method of determining the long run equilibrium of a firm under perfect competition.  
পূর্ণ প্রতিযোগিতামূলক বাজারে একটি ফার্মের দীর্ঘকালীন ভারসাম্য নির্ণয়ের পদ্ধতি আলোচনা করো।
- d. Show that the Long Run Average Cost Curve is envelope of the Short Run Average Cost Curves.  
দেখাও যে দীর্ঘকালীন গড়ব্যয় রেখা স্বল্পকালীন গড়ব্যয় রেখাগুলির একটি মোড়ক (Envelope)।
- e. What is Price Discrimination? Explain the equilibrium of a price discriminating monopoly firm.  
দাম পৃথকীকরণ বলতে কী বোঝায়? দাম পৃথককারী একচেটিয়া কারবারি কিভাবে ভারসাম্য অর্জন করে ?

**B.Com. 1st Semester (Honours) Examination, 2021 (CBCS)**

**New Syllabus: 2020 – 21**

**Subject: Business Mathematics**

**Paper: GE – 1 (1.4 CH)**

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

*The figures in the right hand margin indicate full marks*

*দক্ষিণপ্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।*

*Candidates are required to give their answers in their own words  
as far as practicable.*

*পরীক্ষার্থীদের যথা সম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

**1. Answer any six from the following questions.**

**5 X 6 = 30**

নীচের প্রশ্নগুলির মধ্য থেকে যে কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

(i) If  $x = 1 + \log_a bc$ ,  $y = 1 + \log_b ca$  and  $z = 1 + \log_c ab$ , then prove that  $xyz = xy + yz + zx$ .

যদি  $x = 1 + \log_a bc$ ,  $y = 1 + \log_b ca$  এবং  $z = 1 + \log_c ab$  হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে  $xyz = xy + yz + zx$ .

(ii) Prove that

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & (c+a)^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2(ab+bc+ca)^3.$$

প্রমাণ করো যে

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & (c+a)^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2(ab+bc+ca)^3.$$

(iii) Solve the following equations by Matrix Inversion Method:

$$y + 2x + z = 5$$

$$y - x = 0$$

$$2x - z + y = 1$$

Matrix Inversion পদ্ধতি দ্বারা নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করো:

$$y + 2x + z = 5$$

$$y - x = 0$$

$$2x - z + y = 1$$

(iv) From the first principle of derivative, find the derivative of  $e^{2x}$ .

অন্তরকলজের প্রথম সূত্র থেকে  $e^{2x}$ -এর অন্তরকলজ নির্ণয় করো।

(v) If  $z = x^2 + xy$ ,  $x = e^t$  and  $y = t^2$ , find  $\frac{dz}{dt}$ .

যদি  $z = x^2 + xy$ ,  $x = e^t$  এবং  $y = t^2$ ,  $\frac{dz}{dt}$  নির্ণয় করো।

(vi) Find the length and breadth of a rectangle of area 96 square meter whose perimeter is the least. Find also the perimeter.

96 বর্গমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট আয়তক্ষেত্র যার পরিসীমা সর্বনিম্ন তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করো। পরিসীমাও নির্ণয় করো।

(vii) Evaluate:

$$\int \frac{x^2 + 5x + 2}{(x + 2)(x + 3)} dx$$

মান নির্ণয় করো:

$$\int \frac{x^2 + 5x + 2}{(x + 2)(x + 3)} dx$$

(viii) Solve the following linear programming problem (L.P.P.) by graphical method:

$$\text{Minimize } Z = 3x + 7y$$

$$\text{Subject to } 36x + 6y \geq 108$$

$$3x + 12y \geq 36$$

$$20x + 10y \geq 100$$

$$x, y \geq 0.$$

লেখচিত্র দ্বারা নিম্নলিখিত L.P.P.টির সমাধান করো:

$$\text{Minimize } Z = 3x + 7y$$

$$\text{Subject to } 36x + 6y \geq 108$$

$$3x + 12y \geq 36$$

$$20x + 10y \geq 100$$

$$x, y \geq 0.$$

2. Answer any *three* from the following questions.

(5 + 5) X 3 = 30

নীচের প্রশ্নগুলির মধ্য থেকে যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

(i) (a) If  $\frac{x}{a} = y + z$ ,  $\frac{y}{b} = z + x$ ,  $\frac{z}{c} = x + y$  then show that  $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} + \frac{c}{c+1} = 1$ .

যদি  $\frac{x}{a} = y + z$ ,  $\frac{y}{b} = z + x$ ,  $\frac{z}{c} = x + y$  হয়, তাহলে দেখাও যে  $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} + \frac{c}{c+1} = 1$

(b) Prove that  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

প্রমাণ করো যে  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

(ii) (a) Solve by Cramer's Rule:

$$\frac{1}{x} - \frac{2}{y} + \frac{2}{z} = -\frac{11}{6}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{3}{y} - \frac{1}{z} = -\frac{23}{6}$$

$$\text{and } -\frac{1}{x} - \frac{2}{y} + \frac{1}{z} = -\frac{7}{6}$$

Cramer-এর নিয়ম দ্বারা সমাধান করো:

$$\frac{1}{x} - \frac{2}{y} + \frac{2}{z} = -\frac{11}{6}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{3}{y} - \frac{1}{z} = -\frac{23}{6}$$

$$\text{এবং } -\frac{1}{x} - \frac{2}{y} + \frac{1}{z} = -\frac{7}{6}$$

(b) If  $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \\ -2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ , show that  $A^2 - 11A + 10I = O$ , where

I and O are Identity matrix and null matrix of order 3 respectively. Using the above relation, find  $A^{-1}$ .

যদি  $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \\ -2 & -2 & 2 \end{bmatrix}$  হয় তবে দেখাও যে  $A^2 - 11A + 10I = O$ ,

যেখানে I এবং O যথাক্রমে তৃতীয় ক্রমের একক ম্যাট্রিক্স ও শূন্য ম্যাট্রিক্স। এই সম্পর্ক ব্যবহার করে  $A^{-1}$  নির্ণয় করো।

(iii) (a) If  $x^y + y^x = 1$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

যদি  $x^y + y^x = 1$  হয় তাহলে  $\frac{dy}{dx}$ -এর মান নির্ণয় করো।

(b) Prove that  $f(x,y) = \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x+y}$  is a homogeneous function of degree  $-\frac{1}{2}$  and then verify Euler's Theorem.

প্রমাণ করো যে  $f(x,y) = \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x+y}$  হোল  $-\frac{1}{2}$  মাত্রার একটি সমমাত্রিক অপেক্ষক এবং তারপর Euler-এর উপপাদ্য যাচাই করো।

(iv) (a) Evaluate:

$$\int (e^x + x^2) dx$$

মান নির্ণয় করো:

$$\int (e^x + x^2) dx$$

(b) Find the area bounded by the parabolas  $y^2 = 16x$  and  $x^2 = 16y$ .

$y^2 = 16x$  এবং  $x^2 = 16y$  অধিবৃত্ত দুইটি দ্বারা সীমাবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

(v) (a) A hotel prepares three types of food P, Q and R from three raw materials A, B and C. One unit of food P requires 3 units of A, 4 units of B, one unit of food Q requires 2 units of B, 4 units of C, and one unit of food R requires 1 unit of A, 2 units of B and one unit of C. The hotel has 120 units of A, 150 units of B and 110 units C available. Profits per unit food P, Q and R are Rs 20, Rs 10 and Rs 30 respectively.

Formulate the problem as a Linear Programming Problem to maximize the profit.

একটি হোটেল তিন রকমের কাঁচামাল A, B এবং C থেকে তিন ধরনের খাদ্য P, Q এবং R তৈরি করে। এক একক P খাদ্যের জন্য 3 একক A ও 4 একক B প্রয়োজন, এক একক Q খাদ্যের জন্য 2 একক B ও 4 একক C প্রয়োজন এবং এক একক R খাদ্যের জন্য 1 একক A, 2 একক B ও 1 একক C প্রয়োজন। হোটেলের কাছে 120 একক A, 150 একক B এবং 110 একক C আছে। একক প্রতি P, Q এবং R খাদ্যের মুনাফা যথাক্রমে 20 টাকা, 10 টাকা এবং 30 টাকা।

মুনাফা সর্বাধিক করার জন্য সমস্যাটিকে রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যা হিসাবে গঠন করো।

(b) What do you mean by infeasible solution? Represent the situation graphically with an example.

Infeasible solution বলতে কী বোঝো? একটি উদাহরণ দিয়ে পরিস্থিতিটিকে লেখচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করো।