

# B.Com. 1st Semester (Honours) Examination, 2020 (CBCS)

## New Syllabus

### Subject: Business Mathematics

#### Paper: 1.4 CH (GE – 1)

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

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

*দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।*

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

*পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব 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  $a + b + c = 0$ , then prove that  $\frac{1}{x^b+x^{-c}+1} + \frac{1}{x^c+x^{-a}+1} + \frac{1}{x^a+x^{-b}+1} = 1$ .

যদি  $a + b + c = 0$  হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে  $\frac{1}{x^b+x^{-c}+1} + \frac{1}{x^c+x^{-a}+1} + \frac{1}{x^a+x^{-b}+1} = 1$ .

(ii) If  $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} -4 & 8 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \\ -3 & 6 & 3 \end{bmatrix}$ , then find A.

যদি  $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} -4 & 8 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \\ -3 & 6 & 3 \end{bmatrix}$  হয়, তাহলে A নির্ণয় করো।

(iii) Solve by Cramer's Rule:

$$2x + 3y = -2, 5y - 2z = 4, 3z + 4x = -7.$$

Cramer-এর নিয়ম দ্বারা সমাধান করো:

$$2x + 3y = -2, 5y - 2z = 4, 3z + 4x = -7.$$

(iv) If  $f(x + 2) = 5x^2 - 7x + 2$ , find the value of  $f(x) + f(2)$ .

যদি  $f(x + 2) = 5x^2 - 7x + 2$  হয়, তাহলে  $f(x) + f(2)$ -এর মান নির্ণয় করো।

(v) From the first principle of derivative find the derivative of  $5X^{\frac{1}{3}}$ .

অন্তরকলজের প্রথম সূত্র থেকে  $5X^{\frac{1}{3}}$ -এর অন্তরকলজ নির্ণয় করো।

(vi) Find for what values of x the function  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 18$  has a maximum value. Write down the maximum value of the function.

x-এর কোন মানের জন্য  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 18$  অপেক্ষকটির সর্বোচ্চ মান আছে। অপেক্ষকটির সর্বোচ্চ মান লেখো।

(vii) Evaluate:

$$\int \frac{5x}{(2x+1)(3x+2)} dx$$

মান নির্ণয় করো:

$$\int \frac{5x}{(2x+1)(3x+2)} dx$$

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

$$\text{Maximize } Z = x + 7y$$

$$\text{Subject to } -x + 7y \leq 8$$

$$x - y \leq 4$$

$$x, y \geq 0.$$

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

$$\text{Maximize } Z = x + 7y$$

$$\text{Subject to } -x + 7y \leq 8$$

$$x - y \leq 4$$

$$x, y \geq 0.$$

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) There are 200 students in a class, out of them 100 read Mathematics, 70 read Physics, 46 read Chemistry, 30 read Mathematics and Physics, 28 Mathematics and Chemistry, 23 Physics and Chemistry and 18 all the three. Find how many students –

(I) Read only mathematics.

(II) Read none of the three subjects.

একটি ক্লাসে 200 জন ছাত্র-ছাত্রী আছে, তাদের মধ্যে 100 জন গণিত, 70 জন পদার্থবিদ্যা, 46 জন রসায়নবিদ্যা, 30 জন গণিত ও পদার্থবিদ্যা, 28 জন গণিত ও রসায়নবিদ্যা, 23 জন পদার্থবিদ্যা ও রসায়নবিদ্যা এবং 18 জন তিনটি বিষয় পড়ে। নির্ণয় করো, কতজন ছাত্র-ছাত্রী

(I) কেবলমাত্র গণিত পড়ে।

(II) তিনটি বিষয়ের কোনটিই পড়ে না।

(b) If  $x^2 + y^2 = 6xy$ , then prove that  $2 \log(x + y) = \log x + \log y + 3 \log 2$ .

যদি  $x^2 + y^2 = 6xy$  হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে  $2 \log(x + y) = \log x + \log y + 3 \log 2$ .

$$(ii) (a) \quad \text{Prove that} \quad \begin{vmatrix} 2a - b - c & 3b & 3c \\ 3a & 2b - c - a & 3c \\ 3a & 3b & 2c - a - b \end{vmatrix} = 2(a + b + c)^3.$$

$$\text{প্রমাণ করো যে} \quad \begin{vmatrix} 2a - b - c & 3b & 3c \\ 3a & 2b - c - a & 3c \\ 3a & 3b & 2c - a - b \end{vmatrix} = 2(a + b + c)^3.$$

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

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 4 \\ x - y + z &= 5 \\ \text{and } 2x + 3y - z &= -1 \end{aligned}$$

Matrix Inversion পদ্ধতি দ্বারা নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করো:

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 4 \\ x - y + z &= 5 \\ \text{and } 2x + 3y - z &= -1 \end{aligned}$$

(iii) (a) A function  $f(x)$  is defined as follows:

$$\begin{aligned} f(x) &= x, & \text{when } x < 1 \\ &= 1 + x, & \text{when } x > 1 \\ &= \frac{3}{2}, & \text{when } x = 1 \end{aligned}$$

Verify the continuity of the function  $f(x)$  at  $x = \frac{1}{2}$  and at  $x = 1$ .

একটি অপেক্ষক  $f(x)$  কে নিম্নলিখিত ভাবে সংজ্ঞায়িত করা যায়:

$$\begin{aligned} f(x) &= x, & \text{when } x < 1 \\ &= 1 + x, & \text{when } x > 1 \\ &= \frac{3}{2}, & \text{when } x = 1 \end{aligned}$$

$f(x)$  অপেক্ষকটির  $x = \frac{1}{2}$  এবং  $x = 1$  বিন্দুতে সন্ততা যাচাই করো।

(b) If  $(x + y)^{m+n} = x^m y^n$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

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

(iv) (a) Evaluate:

$$\int \frac{\log x}{(1 + \log x)^2} dx$$

মান নির্ণয় করো:

$$\int \frac{\log x}{(1 + \log x)^2} dx$$

(b) Find the area bounded by the curve  $y^2 = 9x$  and the straight line  $y = x$ .

$y^2 = 9x$  বক্ররেখা এবং  $y = x$  সরলরেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

(v) (a) A company manufactures two types of products A and B and sells them at a profit of Rs 12 on type A and Rs 18 on type B. Each product is processed on two machines X and Y. Type A requires two minutes of processing time on X and four minutes on Y, type B requires three minutes of processing time on X and five minutes on Y. The machine X is available for not more than 7 hours 40 minutes while machine Y is available for 12 hours during any working day. Formulate the problem as a Linear Programming Problem to maximize the profit.

একটি কোম্পানি দুধরনের পণ্য A এবং B তৈরি করে এবং A প্রকারের পণ্য 12 টাকা লাভে এবং B প্রকারের পণ্য 18 টাকা লাভে বিক্রি করে। প্রতিটি পণ্য দুটি মেশিন X এবং Y তে প্রক্রিয়াজাত করা হয়। A প্রকারের পণ্যের জন্য X তে দুই মিনিট এবং Y তে চার মিনিট প্রক্রিয়াকরণের সময় প্রয়োজন, B প্রকারের পণ্যের জন্য X তে তিন মিনিট এবং Y তে পাঁচ মিনিট প্রক্রিয়াকরণের সময় প্রয়োজন। যে কোন কাজের দিনে X মেশিন 7 ঘন্টা 40 মিনিটের বেশী পাওয়া যায়না যদিও Y মেশিন 12 ঘন্টার জন্য পাওয়া যায়। মুনাফা সর্বাধিক করার জন্য সমস্যাটিকে রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যা হিসাবে তৈরি করো।

(b) Solve the following L.P.P. by Simplex Method:

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= x + 3y \\ \text{subject to } 3x + 6y &\leq 8 \\ 5x + 2y &\leq 10 \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

Simplex পদ্ধতিতে নীচের L.P.P. টি সমাধান করো:

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= x + 3y \\ \text{subject to } 3x + 6y &\leq 8 \\ 5x + 2y &\leq 10 \\ x, y &\geq 0. \end{aligned}$$

**B.Com First Semester (Honours) Examination-2020**

Microeconomics  
Paper: 1.4 CH (GE-1)  
Old Syllabus

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

*The figures in the margin indicates full marks. Candidate 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**  
**যেকোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও:**

a. Explain the relationship between Price, Total Expenditure and Elasticity of demand.

দাম, মোট ব্যয় ও চাহিদার স্থিতিস্থাপকতার, মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করো।

b. Derive Engel curve from Income-consumption curve.

আয়ভোগরেখা থেকে এঞ্জেল রেখা নির্ণয় করো।

c. Distinguish between economies of scale and diseconomies of scale with the help of long run average cost curve.

দীর্ঘকালীন গড় ব্যয় রেখার সাহায্যে আয়তনজনিত ব্যয়সংকোচন ও ব্যয়বৃদ্ধির পার্থক্য করো।

d. Determine the short run supply curve of a firm in a perfectly competitive market.

পূর্ণপ্রতিযোগিতামূলক বাজারে ফার্মের স্বল্পকালীন যোগান রেখা কীরূপ হবে তা নির্ণয় করো।

e. Explain the shape of Short Run Average Fixed Cost Curve and Short Run Average Variable Cost Curve of a firm.

একটি ফার্মের স্বল্পকালীন গড় স্থিরব্যয় রেখার ও স্বল্পকালীন গড় পরিবর্তনীয়ব্যয় রেখার আকৃতি কীরূপ হবে তা ব্যাখ্যা করো।

f. Explain the concept of dead-weight loss under monopoly.

একচেটিয়া বাজারে ডেড-ওয়েট লস-এর ধারণাটি ব্যাখ্যা করো।

g. Discuss the characteristics of oligopoly market.

অলিগোপলি বাজারের বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।

h. In which stage of production will a rational entrepreneur operate its production and why?

উৎপাদনের কোন পর্যায়ে একজন বিচক্ষণ উদ্যোক্তা উৎপাদন সংগঠিত করবে এবং কেন?

2. Answer any three of the following questions:

10×3=30

যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

a. Discuss the characteristics of indifference curve.

নিরপেক্ষ রেখার বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।

b. Explain the concept of returns to scale with the help of isoquant map.

সম-উৎপাদন মানচিত্রের সাহায্যে মাত্রা বৃদ্ধির প্রতিদানের ধারণাটি ব্যাখ্যা করো।

c. Discuss the methods of determining the short run and long run equilibrium of a firm under perfect competition.

পূর্ণপ্রতিযোগিতামূলক বাজারে একটি ফার্মের স্বল্পকালীন ও দীর্ঘকালীন ভারসাম্য নির্ণয়ের পদ্ধতিগুলি আলোচনা করো।

d. Discuss under what condition price discrimination is possible and profitable.

দাম পৃথকীকরণ কোন কোন শর্ত সাপেক্ষে সম্ভবপর ও লাভজনক হয় তা আলোচনা করো।

e. Explain how equilibrium quantities are determined in Cournot model of duopoly.

Cournot duopoly মডেলে কিভাবে ভারসাম্য দ্রব্যের পরিমাণ নির্ধারণ করা হয় তা ব্যাখ্যা করো।