

# **B.Com. Semester –IV (Honours) Examination, 2022 (CBCS)**

**Subject: Business Mathematics and Statistics**

**Paper: 4.1 CH (GE – 4)**

**(2017 – 18 Syllabus)**

Full Marks: 60

Time: 3 Hours

*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.*

*দক্ষিণপ্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।*

*পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

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

**2 X 10 = 20**

নীচের প্রশ্নগুলির মধ্য থেকে যে কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

(i) Find the value of x, if 
$$\begin{vmatrix} a & a & a \\ b & x & x \\ c & b & a \end{vmatrix} = 0. \quad (a \neq 0 \text{ and } a \neq b \neq c)$$

x এর মান নির্ণয় করো, যদি 
$$\begin{vmatrix} a & a & a \\ b & x & x \\ c & b & a \end{vmatrix} = 0. \quad (a \neq 0 \text{ and } a \neq b \neq c)$$

(ii) If  $A^{-1} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ , find A.

যদি  $A^{-1} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ , A নির্ণয় করো।

(iii) If  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ , find  $f\left(\frac{1}{x}\right)$ , (where  $x \neq 0$ ).

যদি  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ ,  $f\left(\frac{1}{x}\right)$  নির্ণয় করো। (যেখানে  $x \neq 0$ ).

(iv) Evaluate:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2x+a} - \sqrt{x+2a}}{x-a}$

মান নির্ণয় করো:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2x+a} - \sqrt{x+2a}}{x-a}$

(v) Find  $\frac{dy}{dx}$  when  $x = at$  and  $y = \frac{a}{t}$ .

$\frac{dy}{dx}$  নির্ণয় করো যখন  $x = at$  এবং  $y = \frac{a}{t}$ .

(vi) What is meant by Homogeneous Function?

সমস্বত্ব অপেক্ষক বলতে কী বোঝায়?

(vii) Prove that  $\int_0^1 \frac{1-x}{1+x} = 2 \log_e 2 - 1$ .

প্রমাণ করো যে  $\int_0^1 \frac{1-x}{1+x} = 2 \log_e 2 - 1$ .

(viii) State the general form of Linear Programming Problem.

Linear Programming Problem-এর সাধারণ আকারটি বিবৃত করো।

(ix) If a variable  $x$  takes 10 values 1, 2, 3, ..., 10 with frequencies as its values in each case then find the arithmetic mean of  $x$ .

যদি একটি চলক  $x$  এর 10টি মান 1, 2, 3, ..., 10 হয় এবং তাদের পরিসংখ্যা প্রত্যেকের মানের সমান হয় তাহলে  $x$  এর যৌগিক গড় নির্ণয় করো।

(x) The standard deviation of 1, 2, 3, ...,  $n$  is  $2\sqrt{6}$ ; find  $n$ .

1, 2, 3, ...,  $n$  is  $2\sqrt{6}$  এর সমক পার্থক্য হোল  $2\sqrt{6}$ ;  $n$  নির্ণয় করো।

(xi) The first two moments of a distribution about the value of 5 of a variable are 2 and 20, find the mean and standard deviation.

একটি বিভাজনের 5-এর সাপেক্ষে একটি চলকের প্রথম দুটি ভ্রামক হোল 2 এবং 20, যৌগিক গড় এবং সমক পার্থক্য নির্ণয় করো।

(xii) If two regression coefficients are  $-0.9$  and  $-0.4$ , what would be the value of correlation coefficient?

যদি দুটি প্রতিগমন গুণাঙ্ক হয়  $-0.9$  এবং  $-0.4$ , সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের মান কত হবে?

(xiii) The regression equations are  $Y = \frac{4}{5}X + 4$  and  $X = \frac{5}{6}Y + 12$ ; find the average values of  $X$  and  $Y$ .

প্রতিগমন সমীকরণগুলি হোল  $Y = \frac{4}{5}X + 4$  এবং  $X = \frac{5}{6}Y + 12$ ;  $X$  ও  $Y$  এর গড় মান নির্ণয় করো।

(xiv) What are the objectives of analyzing a time series?

একটি কালীন সারি বিশ্লেষণের উদ্দেশ্যগুলি কী?

(xv) Mention any two problems in the construction of Index numbers.

সূচক সংখ্যা গঠনের যেকোন দুটি সমস্যা উল্লেখ করো।

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

**5 X 4 = 20**

নীচের প্রশ্নগুলির মধ্য থেকে যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

(i) Solve the following equations by Cramer's Rule:

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 2, \quad -\frac{3}{x} + \frac{1}{y} - \frac{3}{z} = \frac{10}{3} \quad \text{and} \quad \frac{2}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 0.$$

Cramer-এর নিয়ম অনুসরণ করে নীচের সমীকরণগুলি সমাধান করো:

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 2, \quad -\frac{3}{x} + \frac{1}{y} - \frac{3}{z} = \frac{10}{3} \quad \text{and} \quad \frac{2}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 0.$$

(ii) From the first principle of derivative find the derivative of  $3\sqrt[3]{x}$ .

অন্তরকলজের প্রথমসূত্র থেকে  $3\sqrt[3]{x}$ -এর অন্তরকলজ নির্ণয় করো।

(iii) Solve the following L.P.P. by graphical method:

$$\begin{aligned} &\text{Maximize } Z = 8x + 12y \\ &\text{subject to } \begin{aligned} &x + y \leq 7 \\ &3x + 2y \leq 18 \\ &x + 2y \leq 9 \end{aligned} \\ &\text{and } x, y \geq 0. \end{aligned}$$

লেখচিত্রদ্বারা নিম্নলিখিত L.P.P.টির সমাধান করো:

$$\begin{aligned} &\text{Maximize } Z = 8x + 12y \\ &\text{subject to } \begin{aligned} &x + y \leq 7 \\ &3x + 2y \leq 18 \\ &x + 2y \leq 9 \end{aligned} \\ &\text{and } x, y \geq 0. \end{aligned}$$

(iv) Calculate the appropriate measure of skewness from the following distribution:

Age	Below 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60
No. of Employees	5	12	26	34	18	8	7

নীচের বিভাজন থেকে উপযুক্ত প্রতিবৈষম্যের পরিমাপ গণনা করো:

Age	Below 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60
No. of Employees	5	12	26	34	18	8	7

(v) Find the two regression equations from the following data and hence calculate the value of correlation coefficient:

X	62	80	48	80	76	62	52	58	62	70
Y	55	72	50	78	72	57	50	52	54	66

নীচের তথ্য থেকে দুটি প্রতিগমন সমীকরণ নির্ণয় করো এবং সেখান থেকে সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের মান গণনা করো:

X	62	80	48	80	76	62	52	58	62	70
Y	55	72	50	78	72	57	50	52	54	66

(vi) If there is 4-yearly cycle for the following time series, find the trend value by the method of moving averages:

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Production (Tons)	462	508	524	518	578	609	642	598	638	684

নীচে প্রদত্ত কালীন সারিতে বৎসর মেয়াদি চক্র থাকলে গতিশীল গড় পদ্ধতিতে প্রবণতার মানসমূহ নির্ণয় করো:

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Production (Tons)	462	508	524	518	578	609	642	598	638	684

**3. Answer any two questions from the following questions. (5 + 5) X 2 = 20**

নীচের প্রশ্নগুলির মধ্য থেকে যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

(i) (a) Solve the following equations by Matrix Inversion Method:

$$3x + 5z + 4y = -1$$

$$2x - y + 3z = -1$$

$$\text{and } 2y - 4x - 3z = 5$$

Matrix Inversion পদ্ধতি দ্বারা নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করো:

$$3x + 5z + 4y = -1$$

$$2x - y + 3z = -1$$

$$\text{and } 2y - 4x - 3z = 5$$

(b) Discuss the continuity of the function  $f(x)$  at  $x = -1$ , where

$$f(x) = x + \frac{x+1}{|x+1|} \quad \text{for } x \neq -1$$

$$= 0 \quad \text{for } x = -1.$$

$x = -1$  বিন্দুতে  $f(x)$  অপেক্ষকের সন্ততা আলোচনা করো, যেখানে

$$f(x) = x + \frac{x+1}{|x+1|} \quad \text{for } x \neq -1$$

$$= 0 \quad \text{for } x = -1.$$

(ii) (a) Prove that  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x+y}}$  is a homogeneous function of degree  $\frac{3}{2}$  and then verify Euler's Theorem.

প্রমাণ করো যে  $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x+y}}$  হোল  $\frac{3}{2}$  মাত্রার (degree) একটি সমস্থত্ব অপেক্ষক এবং তারপর Euler-এর উপপাদ্যটি যাচাই করো।

(b) Evaluate:  $\int \sqrt{\frac{x}{a+x}} dx$

মান নির্ণয়করো:  $\int \sqrt{\frac{x}{a+x}} dx$

(iii) (a) Find the Mean Deviation about the Median of the following members:

48, 65, 82, 28, 22, 55, 57, 64, 72, 39.

Find also the coefficient of Mean Deviation.

নীচের সংখ্যাগুলির মধ্যমার সাপেক্ষে গড়পার্থক্য নির্ণয় করো:

48, 65, 82, 28, 22, 55, 57, 64, 72, 39.

গড় পার্থক্য গুণাঙ্কও নির্ণয় করো।

(b) The following results were available from 12 pairs of observations of two variables x and y:

$$\sum x = 36, \sum y = 24, \sum x^2 = 472, \sum y^2 = 280, \sum xy = 334.$$

Later it was found that two pairs of observations (x, y) were copied (5, 2) and (4, 3) while the correct values were (4, 2) and (5, 1) respectively. Find the correct values of covariance between x and y and the correlation coefficient.

দুটি চলক x এবং y-এর 12 জোড়া পর্যবেক্ষণ থেকে নীচের ফলগুলো পাওয়া গেলো:

$$\sum x = 36, \sum y = 24, \sum x^2 = 472, \sum y^2 = 280, \sum xy = 334.$$

পরবর্তীকালে এটা দেখা গেলো যে (x, y)-এর দুই জোড়া পর্যবেক্ষণ (5, 2) এবং (4, 3) নেওয়া হয়েছিলো যদিও সঠিক মানগুলো ছিলো যথাক্রমে (4, 2) এবং (5, 1). x এবং y-এর সহভেদমান এবং সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের সঠিক মান নির্ণয় করো।

(iv) (a) With the help of the following data, prove that Paasche's Quantity Index Number does not satisfy Time Reversal Test:

Items	Price (Rs)		Quantity (kg.)	
	2006	2020	2006	2020
Rice	22	42	28	36
Pulses	105	156	5	7
Edible Oil	92	162	4	7
Salt	14	18	1.5	2
Sugar	32	38	2	3

নীচের তথ্যের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, Paasche's-এর পরিমাণ সূচক সংখ্যা কাল বিপরীতকরণ নিরীক্ষা সিদ্ধ করে না:

Items	Price (Rs)		Quantity (kg.)	
	2006	2020	2006	2020
Rice	22	42	28	36
Pulses	105	156	5	7
Edible Oil	92	162	4	7
Salt	14	18	1.5	2
Sugar	32	38	2	3

(b) Fit a straight line trend equation by the method of least squares from the following data of sales of a company and then estimate the trend value for the year 2024.

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sales (in Crores Rs)	78	86	91	88	95	102	104	108	101	106

একটি কোম্পানীর বিক্রয়ের নিম্নলিখিত তথ্যের ভিত্তিতে বর্গসমূহের লঘিষ্ঠকরণ পদ্ধতিদ্বারা গতিধারা নির্দেশক সরলরেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো এবং 2024 সালের প্রবণতার মান গণনা করো:

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sales (in Crores Rs)	78	86	91	88	95	102	104	108	101	106

**B.Com 4<sup>th</sup> Semester (Honours) Examination, 2022 (CBCS)**

**Subject: Indian Economy**

**Paper: GE-4 (4.1 CH)**

**(Syllabus:2020-21)**

The figures in the margin indicate full marks.

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

ডানদিকে নম্বর গুলি পূর্ণ মান নির্দেশ করে।

পরীক্ষার্থীদের উত্তর গুলি যথাসম্ভব নিজস্ব কথায় দিতে হবে।

**Time : 3 Hours**

**Full Marks : 60**

**1. Answer any ten questions :**

**2 x 10 = 20**

যে কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

a)What is Sustainable Development?

স্ববহনক্ষম উন্নয়ন কাকে বলে ?

b)What is Human Poverty Index?

মানব দারিদ্র্য সূচক কাকে বলে ?

c) What do you mean by the Economic Drain in the Indian Economy?

ভারতীয় অর্থনীতিতে সম্পদের নিঃসরণ বলতে তুমি কী বোঝ ?

d) What is the Vicious Circle of Poverty?

দারিদ্র্যের দুষ্টিচ্ছর কী?

e) Give the full form of IRDP and NREP.

IRDP এবং NREP এর পূর্ণ নাম লেখো।

f) Mention two drawbacks of Mechanisation of Agriculture in India.

ভারতীয় কৃষিতে যন্ত্রীকরণের দুইটি অসুবিধা উল্লেখ করো।

g) Define the Tertiary Sector.

সেবা মূলক ক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও।

h) What do you mean by import substitution?

আমদানি পরিবর্তন বলতে কী বোঝো ?

i)What is an Industrial recession?

শিল্পমন্দা কাকে বলে?

j) What are the objectives of MGNREGA?

MGNREGA – র উদ্দেশ্য গুলি কী ?

k) What is Exit Policy?

বিদায় নীতি কী?

l) Mention the two most important non-traditional export items of India in recent times.

অধুনা ভারতের সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ অপ্রচলিত রপ্তানি দ্রব্যগুলি উল্লেখ করো।

m)What do you mean by Fiscal Policy?

ফিসকাল নীতি বলতে কী বোঝো ?

n) Mention two main causes of low productivity in Indian Agriculture.

ভারতীয় কৃষির স্বল্প উৎপাদনশীলতার দুটি প্রধান কারন উল্লেখ করো।

o) Define cottage industry.

কুটির শিল্প এর সংজ্ঞা দাও ।

**2. Answer any four questions:**

**5x4 = 20**

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও ।

- a) Explain the recent features of underdevelopment of the Indian Economy.  
ভারতীয় অর্থনীতিতে অনুন্নয়নের সাম্প্রতিক বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করো ।
- b) Describe the occupational structure of India during the time period from 1901 to 1951.  
১৯০১ থেকে ১৯৫১ পর্যন্ত সময়কালে ভারতের জীবিকা কাঠামো বর্ণনা করো ।
- c) Discuss in brief the evolution of industrial licensing policy in India.  
ভারতের শিল্প লাইসেন্সিং নীতিটির বিবর্তন সংক্ষেপে আলোচনা করো ।
- d) Briefly discuss the importance of the public sector in the Indian Economy.  
ভারতীয় অর্থনীতিতে সরকারি ক্ষেত্রের গুরুত্ব সংক্ষেপে আলোচনা করো ।
- e) Explain the main objectives of the public distribution system in India.  
ভারতে গনবন্টন ব্যবস্থার মূল উদ্দেশ্যগুলি আলোচনা করো ।
- f) Discuss the principal characteristics of the new industrial policy of 1991 in India.  
ভারতের ১৯৯১ সালের নতুন শিল্পনীতির প্রধান বৈশিষ্ট্য গুলি আলোচনা করো ।

**3. Answer any Two Questions:**

**10 x 2 = 20**

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ।

- a) Explain the two-way relationship between population growth and economic development in the Indian Economy.  
ভারতীয় অর্থনীতিতে জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং অর্থনৈতিক উন্নয়নের মধ্যকার দ্বিমুখী সম্পর্কটি আলোচনা করো ।
- b) Analyse the recent causes of the deficits in India's balance of payments.  
Describe the measures adopted by the Government to reduce this deficit. 5+5 = 10  
ভারতের লেনদেন ভারসাম্যের ঘাটতির সাম্প্রতিক কারন গুলি বিশ্লেষণ করো ।  
এই ঘাটতি কমানোর জন্য সরকার কর্তৃক গৃহীত ব্যবস্থাগুলি বর্ণনা করো ।
- c) What are the principal features of the new agricultural strategy on which experiment is being made in India?  
ভারতের কৃষিতে যে নয়া কৌশল নিয়ে পরীক্ষা চলছে তার প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি কী ?
- d) Discuss the role of foreign capital in industrial development in India.  
ভারতের শিল্পোন্নয়নে বৈদেশিক মূলধনের ভূমিকা আলোচনা করো ।