



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**  
**Question Paper**

**B.Com. (General) Examination 2022**

(Under CBCS Pattern)

**Semester - II**

**Subject : B. COM. (General)**

**Paper : C 4-T**

**Business Mathematics & Statistics**

**Full Marks : 60**

**Time : 3 Hours**

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

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Part-I**

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

2×5=10

(a) Find  $A^2$ , Given Matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

(b) Evaluate the determinants  $D = \begin{vmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{vmatrix}$

(c) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x + 3}{x + 4}$

P.T.O.

- (d) Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $x^2 + y^2 = a^2$
- (e) Calculate the G.M. : 1, 9, 24
- (f) If Mean = Rs.105 and S.D. = Rs.21, find the C.V.
- (g) If  $r = 0.6$ ,  $\text{Cov}(x, y) = 12$ ,  $\sigma_y = 5$ , then find the value of  $\sigma_x$ .
- (h) What are index numbers?

**Part-II**

2. Answer any **four** of the following questions :

5×4=20

(a) 
$$\begin{aligned} x + y - z &= -3, \\ 2x + 3y + z &= 2, \\ 8y + 3z &= 1 \end{aligned}$$

Solve using Cramer's Rule.

(b) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$

(c) Find  $\frac{dy}{dx}$  from  $x^4 + x^2y^2 + y^4 = 0$

(d) Two lines of regression are given by  $x + 2y = 5$  and  $2x + 3y = 8$ , calculate the value of  $r$ .

(e) From the data given below construct Ideal Price Index number.

Commodity	2010		2020	
	Price per unit (Rs.'000)	Expenditure (Rs.'000)	Price per unit (Rs.'000)	Expenditure (Rs.'000)
A	2	40	5	75
B	4	16	8	40
C	1	10	2	24
D	5	25	10	60

(f) In how many years will Rs.10,000 become Rs.25,000 at 10% per annum compound interest?

**Part-III**3. Answer any **three** of the following questions :

10×3=30

(a) (i) Verify that  $(AB)^T = B^T.A^T$ , where  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

(ii) Determine the matrices  $A$  and  $B$ , when  $A + 2B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$  and

$$2A - B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 5+5$$

(b) (i) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2}}{x^2}$

(ii)  $\frac{dy}{dx}$ ;  $y = \frac{a - x}{a + x}$

(iii) If  $f(x) = x - |x|$ , find  $f(-4)$  3+3+4

(c) (i) Draw a pie-chart to represent the following data relating to the production cost of a manufacturer.

Cost of Material	Rs. 18,360
Cost of Labour	Rs. 13,524
Direct Expenses	Rs. 3,672
Overhead	Rs. 7,344

(ii) Find the standard deviation of marks of Business Mathematics and Statistics obtained by the students of a college.

Marks obtained :	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students :	2	35	46	12	5

5+5

P.T.O.

(d) (i) Calculate the correlation coefficient of the following data :

x :	1	2	3	4	5
y :	6	8	11	9	12

(ii) Find the Index number by Arithmetic Mean Method from the following data :

Commodity	Base Price	Current price
A	25	30
B	30	27
C	12	9
D	20	22

5+5

(e) (i) Determine the trend using 4 years moving average method from the following data :

Year :	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Value :	129	131	106	91	95	84	93

(ii) Find the mode of the following distribution :

Class interval :	130-134	135-139	140-144	145-149	150-154	155-159
Frequency :	5	15	24	28	17	11

5+5

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

১। যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫=১০

(ক) দেওয়া আছে Matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ,  $A^2$  এর মান বাহির কর।

(খ) Determinant  $D = \begin{vmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{vmatrix}$  এর মান নির্ণয় কর।

(গ) মূল্যায়ন কর :  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x + 3}{x + 4}$

- (ঘ) যদি  $x^2 + y^2 = a^2$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx}$  এর মান নির্ণয় কর।
- (ঙ) 1, 9, 24 এর গুণোত্তরীয় গড় নির্ণয় কর।
- (চ) যদি যৌগিক গড় = 105 টাকা এবং সমক পার্থক্য = 21 টাকা হয়, তবে C.V. এর মান নির্ণয় কর।
- (ছ) যদি  $r = 0.6$ ,  $\text{Cov}(x, y) = 12$ ,  $\sigma_y = 5$  হয় তবে  $\sigma_x$  এর মান নির্ণয় কর।
- (জ) সূচক সংখ্যা কি?

## বিভাগ-খ

২। যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫×৪=২০

(ক) 
$$\begin{aligned} x + y - z &= -3, \\ 2x + 3y + z &= 2, \\ 8y + 3z &= 1 \end{aligned}$$

[ Cramer's Rule ব্যবহার করে সমাধান কর ]

(খ) মূল্যায়ন কর :  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$

(গ) Find  $\frac{dy}{dx}$  from  $x^4 + x^2y^2 + y^4 = 0$

(ঘ) Two lines of regression are given by  $x + 2y = 5$  এবং  $2x + 3y = 8$ , calculate the value of  $r$ . [ প্রতিগমনরেখা দুটি থেকে 'r' এর মান নির্ণয় কর ]

(ঙ) [নিচের তথ্য থেকে আদর্শ মূল্যসূচক নির্ণয় কর]

Commodity	2010		2020	
	Price per unit (Rs.'000)	Expenditure (Rs.'000)	Price per unit (Rs.'000)	Expenditure (Rs.'000)
A	2	40	5	75
B	4	16	8	40
C	1	10	2	24
D	5	25	10	60

(চ) বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধিহার সুদে 10,000 টাকা কত বছরে সুদে মূলে 25,000 টাকা হবে।

বিভাগ-গ

৩। যে কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১০×৩=৩০

(ক) (১) যাচাই কর যে,  $(AB)^T = B^T \cdot A^T$ . যেখানে,  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

(২) Matrices  $A$  এবং  $B$  এর মান নির্ণয় কর, যখন  $A + 2B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$  এবং

$$2A - B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

৫+৫

(খ) (১) মূল্যায়ন কর :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2}}{x^2}$

(২) যদি  $y = \frac{a-x}{a+x}$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx}$  এর মান নির্ণয় কর।

(৩) যদি  $f(x) = x - |x|$  হয় তবে  $f(-4)$  এর মান বাহির কর।

৩+৩+৪

(গ) (১) একজন উৎপাদনকারীর উৎপাদন ব্যয় সংক্রান্ত নিম্নলিখিত রাশি তথ্য পাইচিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর।

কাঁচামালের জন্য ব্যয়	Rs. 18,360
শ্রমের মূল্য	Rs. 13,524
প্রত্যক্ষ ব্যয়	Rs. 3,672
উপরি ব্যয়	Rs. 7,344

(২) একটি কলেজে ছাত্রদের বাণিজ্যিক গণিত ও পরিসংখ্যান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের সমক পার্থক্য নির্ণয় কর।

৫+৫

প্রাপ্ত নম্বর :	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
ছাত্র সংখ্যা :	2	35	46	12	5

(ঘ) (১) নিম্নের রাশি তথ্য হতে সহ পরিবর্তন গুণক নির্ণয় কর।

$x :$	1	2	3	4	5
$y :$	6	8	11	9	12

(২) নীচের তথ্য থেকে যৌগিক গড় পদ্ধতি প্রয়োগ করে সূচক সংখ্যা নির্ণয় কর।

সামগ্রী	ভিত্তি দর	বর্তমান দর
A	25	30
B	30	27
C	12	9
D	20	22

৫+৫

(ঙ) (১) নীচের তথ্য থেকে 4 বর্ষীয় গতিশীল গড় পদ্ধতিতে প্রবণতা নির্ণয় কর।

বৎসর :	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
মান :	129	131	106	91	95	84	93

(২) নিম্নের বিভাজনটির সংখ্যাগুরু মান নির্ণয় কর।

শ্রেণীবিভাগ :	130-134	135-139	140-144	145-149	150-154	155-159
পরিসংখ্যা :	5	15	24	28	17	11

৫+৫