

2019

B.Com. (General)

2nd Semester Examination

**BUSINESS MATHEMATICS AND
STATISTICS**

Paper—C4T

Full Marks : 60

Time : 3 Hours

The figures in the margin indicate full marks.

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

Group-A (Marks : 30)

(Business Mathematics)

1. Answer any *five* questions : $5 \times 2 = 10$

(a) Find the compound interest on Rs. 10,000 for
3 yrs at 5% p.a.

(b) If Matrix $A = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -9 & 11 \end{bmatrix}$ and Matrix $B =$

$\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$, find $A + 3B$.

[Turn Over]

(c) If Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ and Matrix $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$,
find AB .

(d) If function $f(x) = 3x^3 + x$, Prove that $f(-x) = -f(x)$

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

(f) Find $\frac{dy}{dx}$; when $y = 3x^2 - 4x + 3$

(g) Find $\frac{dy}{dx}$; when $y^2 = 8x$

(h) Write down the theory of average variable cost.

2. Answer any *two* questions : 2×5=10

(a) In what time a sum of money will double itself at 8% compound interest ?

(b) If $A + B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ and $A - B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$,

find the value of Matrix A and Matrix B.

(c) Find $\frac{dy}{dx}$ when $x = 3t - t^3$, $y = t + 1$

(3)

3. Answer any one question : 1×10=10

(a) (i) A machine is depreciated at the rate of 10% p.a. on reducing balances. The original cost was Rs. 8,000 and the ultimate scrap value is Rs. 3250. Find the effective life of the machine.

(ii) Find the minimum and maximum values of function $y = x^3 - 3x + 1$ 5+5

(b) (i) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ is a square matrix, find $\text{Adj } A$ and A^{-1} .

(ii) Find $\frac{dy}{dx}$, when $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ 5+5

Group-B (Marks : 30)

(Business Statistics)

4. Answer any *five* questions : 5×2=10

(a) Find the median of the following numbers.

7, 2, 5, 9, 6

(b) If $n = 10$, $\Sigma x = 120$, $\Sigma x^2 = 1690$, find the S.D.

(c) Find the correlation coefficient from the following data.

$$\sigma_x = 6, \sigma_y = 10 \text{ and } \text{cov}(xy) = -30$$

(d) For the two series of observations, if $\Sigma D^2 = 30$, $N = 10$, find Spearman's rank correlation coefficient (R).

(e) Coefficient of variation = 5%, variance = 4, find mean.

(f) If Laspeyres' and Paasche's Index Numbers are 152.6 and 145.3 respectively, find Fisher's Index Number.

(g) Mention two components of time series.

(h) For a moderately skewed distribution Mean = 20.5, Mode = 32.8. Find the value of Median.

5. Answer any two questions :

2×5=10

(a) Find the mode of the following distribution :

Wages (Rs.): 10-20 20-30 30-40 40-50

No. of

Workers : 6 14 20 10

(b) Calculate the coefficient of correlation from the following data :

X : 1 2 3 4 5

Y : 6 8 11 8 12

(c) Fit a least squares trend line to the following data :

Year	2014	2015	2016	2017	2018
Demand ('000 units)	8	12	15	17	22

6. Answer any one question : 1×10=10

(a) (i) Find the standard deviation from the following frequency distribution :

x :	10	20	30	40	50
f :	6	7	8	11	8

(ii) Find the price index number from the following data using Arithmetic Mean Method.

Commodity	Base Price (Rs.)	Current Price (Rs.)	Weight
Rice	25	28	20
Wheat	20	22	12
Oil	30	27	10
Fish	90	99	8
			5+5

(b) (i) Estimate the two regression equations from the following data :

$$\bar{x} = 3, \bar{y} = 2, b_{y_x} = 1.5, b_{xy} = 0.37$$

[Turn Over]

(6)

- (ii) The A.M of 25 observations is 44. Later on it was reported that two of the observations 34 and 46 were wrongly copied as 28 and 42. Find the correct value of A.M.

(7)

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

(বাণিজ্যিক গণিত)

১। যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫×২=১০

(ক) বার্ষিক 5% হার সুদে 10,000 টাকার 3 বছরের চক্রবৃদ্ধির সুদের পরিমাণ নির্ণয় কর।

(খ) যদি ম্যাট্রিক্স $A = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -9 & 11 \end{bmatrix}$ এবং ম্যাট্রিক্স $B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ হয়, তবে $A + 3B$ এর মান নির্ণয় কর।

(গ) যদি ম্যাট্রিক্স $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ এবং ম্যাট্রিক্স $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ হয়, তবে AB এর মান নির্ণয় কর।

(ঘ) যদি অপেক্ষক $f(x) = 3x^3 + x$ হয় তবে প্রমাণ কর যে,
 $f(-x) = -f(x)$

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

(চ) $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর, যখন $y = 3x^2 - 4x + 3$.

(ছ) $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর, যখন $y^2 = 8x$

(জ) গড় পরিবর্তনশীল ব্যায়ের সূত্রটি লিখ।

২। যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×৫=১০

(ক) বার্ষিক ৪% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে কত সময়ে সুদ আসলের দ্বিগুণ হবে?

(খ) ম্যাট্রিক্স A ও B এর মান বাহির কর যখন $A + B =$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix} \text{ এবং } A - B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(গ) $\frac{dy}{dx}$ এর মান বাহির কর, যখন $x = 3t - t^3$, $y = t + 1$

৩। যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১×১০=১০

(ক) (i) একটি যন্ত্র উহার ক্ষীয়মান উদ্বৃত্তাংশের উপর বার্ষিক ১০% হারে অবচিতি হয়, যন্ত্রটির প্রাথমিক মূল্য ৪০০০ টাকা ছিল, উহার বর্জিতাংশের মূল্য ৩২৫০ টাকা যন্ত্রটির কার্যকরী আয়ু নির্ণয় কর।

(ii) অপেক্ষকটির সর্বোচ্চ মান ও সর্বনিম্ন মান বাহির কর যখন :

$$-y = x^3 - 3x + 1 \quad 5+5$$

(9)

(খ) (i) যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স হয় তবে

Adj A ও A^{-1} বাহির কর।

(ii) $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর, যেখানে $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ 5+5

বিভাগ-খ

(পরিসংখ্যান)

৪। যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $৫ \times ২ = ১০$

(ক) নিম্নের সংখ্যাগুলির মধ্যমা নির্ণয় কর :

7, 2, 5, 9, 6

(খ) যদি $n = 10$, $\Sigma x = 120$ এবং $\Sigma x^2 = 1690$ হয় তবে সমক পার্থক্যের মান নির্ণয় কর।

(গ) নিম্নলিখিত তথ্য থেকে সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের মান বাহির কর।

$\sigma_x = 6$, $\sigma_y = 10$ এবং $\text{cov}(xy) = -30$

(ঘ) দুই শ্রেণীর জন্য প্রদত্ত আছে $\Sigma D^2 = 30$, $N = 10$, স্পেয়ারম্যানের সারিবদ্ধ প্রতিসরাঙ্ক (Rank Correlation)

(R) এর মান নির্ণয় কর।

[Turn Over]

- (ঙ) ভেদাঙ্ক = 5% এবং ভেদমান = 4 হলে গড় নির্ণয় কর।
- (চ) যদি Laspeyres এবং Paasche এর সূচক সংখ্যা যথাক্রমে 152.6 এবং 145.3 হয় তবে Fisher এর সূচক সংখ্যা নির্ণয় কর।
- (ছ) কালিন সারির দুটি উপাংশ উল্লেখ কর।
- (জ) একটি অসামঞ্জস্য বিভাজনের যৌগিক গড় 20.5, সংখ্যাগুরু মান 32.8, ঐ বিভাজনের মধ্যমা নির্ণয় কর।

৫। যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ২×৫=১০

- (ক) নিম্নের বিভাজনের সংখ্যাগুরু মান নির্ণয় কর।

মজুরী (টাকা)	10-20	20-30	30-40	40-50
শ্রমিক সংখ্যা	6	14	20	10

- (খ) নিম্নের তথ্য সমূহ হতে সহ পরিবর্তন গুণাঙ্কের মান নির্ণয় কর :

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

- (গ) নীচের তথ্যের বর্গসমূহের ক্ষুদ্রতমকরণ পদ্ধতিতে একটি প্রবণতা রেখা স্থির কর।

বছর	2014	2015	2016	2017	2018
চাহিদা ('০০০ এককে)	8	12	15	17	22

(11)

৬। যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $1 \times 10 = 10$

(ক) (i) নিম্নের পরিসংখ্যা বিভাজনের সমক পার্থক্য নির্ণয় কর :

x :	10	20	30	40	50
f :	6	7	8	11	8

(ii) নীচের তথ্য থেকে যৌগিক গড় পদ্ধতিতে দর সূচক নির্ণয় কর :

সামগ্রী	ভিত্তিদর	বর্তমান দর	ভার
চাল	25	28	20
গম	20	22	12
তেল	30	27	10
মাছ	90	99	8

5+5

(খ) (i) নিম্নের মান সমূহ হতে প্রতিসমন সমীকরণদ্বয় নির্ণয় কর :

$$\bar{x} = 3, \bar{y} = 2, b_{yx} = 1.5, b_{xy} = 0.37$$

(12)

(ii) 25 টি পর্যবেক্ষণের যৌগিক গড় 44, পরে দেখা গেল দুটি পর্যবেক্ষণ 34 এবং 46 এর পরিবর্তে ভুলক্রমে 28 এবং 42 নেওয়া হয়েছে, সঠিক গড় নির্ণয় কর।

5+5
