

Total No. of Printed Pages—10

2 SEM TDC BMS (CBCS) DSC CC 203

2024

(May)

COMMERCE

(Discipline Specific Course)

(For Non-Honours)

Paper : CC-203

(Business Mathematics and Statistics)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

PART—A

(Business Mathematics)

(Marks : 32)

1. তলত দিয়া প্রশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া : 1×3=3

Answer the following questions :

(a) মৌলকক্ষৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define matrix.

(b) যদি $f(x) = x + |x|$, তেন্তে $f(-1)$ নিৰ্ণয় কৰা।

If $f(x) = x + |x|$, then determine $f(-1)$.

(c) কাৰ্যকৰী সূত কি?

What is effective rate of interest?

2. যদি $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 0 \end{bmatrix}$ হয়, তেনেহ'লে x ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

3

If $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 0 \end{bmatrix}$, then determine the value of x .

3. ক্ৰমাৰৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰা :

6

Solve using Cramer's rule :

$$2x + y + z = 4$$

$$x + y + z = 3$$

$$x + 3y + z = 5$$

অথবা / Or

যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, তেনেহ'লে A^{-1} নিৰ্ণয় কৰা।

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, then determine A^{-1} .

4. মান নির্ণয় কৰা :

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 12}{x - 2}$$

5. যদি $y = x \log x$, তেন্তে $\frac{d^2y}{dx^2}$ নির্ণয় কৰা।

If $y = x \log x$, then determine $\frac{d^2y}{dx^2}$.

অথবা / Or

$2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ ফলনৰ বৃহত্তম আৰু ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কৰা।

Determine the maximum and minimum values of the function $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$.

6. সৰল সুত আৰু চক্রবৃদ্ধি সুতৰ পাৰ্থক্য কি?

What is the difference between simple interest and compound interest?

7. এজন মানুহে 36,000 টকা দুজন মানুহক 4% আৰু 4½% হাৰত ধাৰলৈ দিলে। 6 বছৰৰ পাছত তেওঁ দুয়োজনাৰ পৰা সুত হিচাপে মুঠ 9,240 টকা পালে। মানুহজনে কাক, কিমান টকা ধাৰলৈ দিছিল?

A man lent ₹ 36,000 to two persons at 4% and 4½% respectively. After 6 years, he received ₹ 9,240 in all from them as interest. How much did he lend to each of them?

(4)

8. বছৰি 6% কাৰ্যকৰী সুতৰ হাৰৰ সমতুল্য ছ-মহীয়া নামমাত্ৰ
সুতৰ হাৰ কিমান? 5

What will be the nominal rate of interest convertible half-yearly when the effective rate is 6% p.a.?

PART—B

(Business Statistics)

(Marks : 48)

9. তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া : $1 \times 5 = 5$

Answer the following as directed :

- (a) এটা কাল শ্ৰেণীৰ উপাংশবিলাকৰ নাম লিখা।

Name the components of a time series.

- (b) সূচকাংক সাধাৰণতে _____ ৰে প্ৰকাশ কৰা হয়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

Index number is usually expressed in _____ form.

(Fill in the gap)

- (c) সহসম্বন্ধৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define correlation.

(d) বহুলকৰ এটা সুবিধা লিখা।

Write one merit of mode.

(e) যদি $2x - 3y + 4 = 0$ আৰু $\bar{y} = 6$, তেন্তে \bar{x} নিৰ্ণয় কৰা।

If $2x - 3y + 4 = 0$, $\bar{y} = 6$, then determine \bar{x} .

10. (a) অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer either (a) or (b) :

(a) (i) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা মাধ্যিকী নিৰ্ণয় কৰা : 3

Determine median from the following data :

7, 5, 6, 8, 8, 9, 3, 6

(ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা সমান্তৰ মাধ্য নিৰ্ণয় কৰা :

5

Determine AM from the following data :

মধ্যবিন্দু : 15 25 35 45 55 65

Mid-point

বাৰংবাৰতা : 10 3 2 4 1 2

Frequency

(iii) যি কোনো দুটা মানৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে

For any two values, prove that

$$AM \geq GM \geq HM$$

6

(6)

অথবা / Or

(b) (i) কোনটো বিচ্ছুৰণ সকলোতকৈ উত্তম আৰু কিয়? 3

Which measure of dispersion is the best and why?

(ii) কোনো এটা কোম্পানীৰ 500 জন কৰ্মচাৰীৰ মাহিলী দৰমহাৰ গড় 5,000 টকা। কোম্পানীটোৰ পুৰুষ আৰু মহিলা কৰ্মচাৰীৰ মাহিলী দৰমহাৰ গড় ক্ৰমাত 5,200 টকা আৰু 4,200 টকা। কোম্পানীটোৰ পুৰুষ কৰ্মচাৰীৰ সংখ্যা কিমান? 5

The mean monthly salary of 500 employees of a company is ₹ 5,000. The mean monthly salaries of male and female employees are ₹ 5,200 and ₹ 4,200 respectively. Find the number of male employees of the company.

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা বিচৰণ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 6

Determine the coefficient of variation from the data given below :

নম্বৰ	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Marks						
ছাত্ৰৰ সংখ্যা	:	8	13	16	8	5
No. of students						

11. (a) অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer either (a) or (b) :

(a) (i) কাৰ্ল পিৰ্ণেৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ পৰিসৰ কি? $2+1=3$

What is Karl Pearson's coefficient of correlation? What is its range?

(ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

5

Determine the coefficient of rank correlation from the following data :

x	:	60	64	68	72	76	80
y	:	38	52	54	66	59	73

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা :

7

From the following data, find the two regression lines :

$$\bar{X} = 90, \bar{Y} = 70, N = 10, \Sigma X^2 = 6360, \\ \Sigma Y^2 = 2860, \Sigma XY = 3900$$

অথবা / Or

(b) (i) কাৰ্ল পিৰ্ণেৰচনৰ সহসম্বন্ধ সহগৰ ধৰ্মবিলাক লিখা। 3

Write the properties of Karl Pearson's coefficient of correlation.

- (ii) দিয়া আছে $r = 0.5$, $\Sigma dx dy = 120$,
 $\Sigma dx^2 = 90$, $\sigma_y = 8$. বাশিযোৰৰ সংখ্যা নিৰ্ণয়
 কৰা।

5

Given $r = 0.5$, $\Sigma dx dy = 120$,
 $\Sigma dx^2 = 90$, $\sigma_y = 8$. Determine the
 number of pairs of items.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা X ৰ সাপেক্ষে Y ৰ
 সমাপ্রায়ণৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা :

7

From the data given below, find the
 regression equation of Y on X :

X	: 35	42	20	50	72	64
Y	: 40	48	24	60	84	68

12. (a) অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer either (a) or (b) :

- (a) (i) এটা কাল শ্ৰেণীত ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা বুলিলে কি
 বুজা? উদাহৰণ দিয়া।

3

What do you mean by seasonal
 variation in a time series? Give
 examples.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 3 বছৰীয়া চলন্ত গড় নিৰ্ণয়
 কৰা :

5

Determine 3-yearly moving average
 from the following data :

বছৰ	: 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Year							
মূল্য	: 18	24	25	20	16	8	2
Price							

- (iii) প্রমাণ কৰা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই উৎপাদক
প্রতিলোম আৰু সময় প্রতিলোম পরীক্ষা সিদ্ধ
কৰে।

6

Prove that Fisher's index number
satisfies factor reversal and time
reversal test.

অথবা / Or

- (b) (i) এটা কাল শ্রেণীত দীৰ্ঘকালীন প্রবণতা বুলিলে কি
বুজা? উদাহৰণ দিয়া।

3

What do you mean by secular trend
in a time series? Give examples.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা জীৱিকা নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ
সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা :

5

Determine cost of living index
number from the data given below :

বিভাগ Group	সূচকাংক Index No.	ভৰ Weight
কাপোৰ Clothing	360	40
খাদ্য Food	300	25
ইন্ধন আৰু পোহৰ Fuel and lighting	267	7
ঘৰ ভাড়া House rent	120	8
অন্যান্য Others	320	20

(iii) ক্ষুদ্রতম বর্গ প্রণালীৰ প্ৰয়োগ কৰি তলত দিয়া
তথ্যৰ পৰা প্ৰৱণতা ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা :

6

Using least square method,
determine trend line equation for
the following data :

বছৰ	:	2006	2007	2008	2009	2010
Year						
উৎপাদন	:	100	120	140	160	180
Production						

★★★

বছৰ	:	2006	2007	2008	2009	2010
Year						
উৎপাদন	:	100	120	140	160	180
Production						