Total No. of Printed Pages—11

2 SEM TDC BMS (CBCS) DSC CC 203

2022

(June/July)

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. শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা : 1×3=3

Write True or False :

(a) যদি $A=\begin{pmatrix}2 & y\\ x & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 4\\ 6 & 3\end{pmatrix}$ আৰু $A=B$, তেন্তে $x=4,\ y=2$.

If $A = \begin{pmatrix} 2 & y \\ x & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ and $A = B$, then $x = 4$, $y = 2$.

(b) যদি $f(x) = |x|$, তেন্তে $f(5) = f(-5)$.

If $f(x) = |x|$, then $f(5) = f(-5)$.

(c) বছৰি 3% হাৰত 250 টকাৰ 18 মাহৰ সৰল সুত হ'ল 11·25 টকা।

Simple interest on ₹250 at 3% p.a. for 18 months is ₹11·25.

2. যদি $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ আৰু $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ দেখুওৱা যে $A^2 - (a+d)A = (bc - ad)I$. 3

If $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ and $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, show that $A^2 - (a+d)A = (bc - ad)I$.

3. যদি $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, তেন্তে A^{-1} নিৰ্ণয় কৰা। 6

If $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, then calculate A^{-1}.

অথবা / Or

উদাহৰণসহ বৰ্গ মেট্ৰিক্সৰ সংজ্ঞা দিয়া। যদি $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে $A^2 - 3A + 2I = 0$. 2+4=6

Define square matrix with example. If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$, then prove that $A^2 - 3A + 2I = 0$.

4. যদি $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, তেন্তে $f(0)$, $f(2)$ আৰু $f(-3)$ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 3

If $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, then find $f(0)$, $f(2)$ and $f(-3)$.

5. যদি $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$, তেন্তে দেখুওৱা যে $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$. 6

If $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$, then show that $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$.

অথবা / Or

যদি $y = \frac{\log x}{x}$, তেন্তে $\frac{d^2y}{dx^2}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

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

6. কিমান সময়ত এক নিৰ্দিষ্ট ধনৰাশি বছৰি 8% চক্ৰবৃদ্ধি হাৰত তিনিগুণ হয়, যদিহে সুত বছৰি পৰিশোধ কৰিব লগীয়া হয়? 5

In what time a amount of money triples at 8% (p.a.) compound interest if interest is due annually?

7. বছৰি কিমান সুতৰ হাৰত 2,000 টকা 3 বছৰৰ অন্তত 2,315 টকা হ'ব, যেতিয়া চক্ৰবৃদ্ধি সুত বছৰি গণনা কৰা হয়? 6

At what rate of interest p.a., ₹ 2,000 will be ₹ 2,315 after 3 years when compound interest is calculated yearly?

PART—B

(Business Statistics)

(*Marks* : 48)

8. খালী ঠাঁই পূৰণ কৰা : 1×5=5

Fill up the gaps :

(a) *n*টা ৰাশিৰ পূৰণফলৰ _____ হৈছে গুণোত্তৰ মাধ্য।

The geometric mean is the _____ of the product of *n* items.

(b) _____ = গৰিষ্ঠমান – লঘিষ্ঠমান।

_____ = Maximum value – Minimum value.

(c) দুটা চলৰাশিৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মাপ _____ আৰু _____ৰ মাজত থাকে।

The coefficient of correlation between two variables lies between _____ and _____.

(d) সূচকাংক হ'ল এটা বিশেষ ধৰণৰ _____।

Index number is a special type of _____.

(e) অসমৰ বানপানী কাল শ্ৰেণীৰ _____ এটা উদাহৰণ।

Flood in Assam is an example of _____ in time series.

9. *(a)* অথবা *(b)* অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer *either (a) or (b)* :

(a) *(i)* তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা বহুলক নিৰ্ণয় কৰা : 3

Calculate mode from the following :

5, 2, 2, 3, 4, 4, 1

(ii) এটা উৎকৃষ্ট কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ মাপৰ থাকিব লগীয়া বৈশিষ্ট্যবিলাক লিখা। 5

State the requisites of a good measure of central tendency.

(iii) তলত দিয়া বিভাজনৰ প্ৰামাণিক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা : 6

Calculate the standard deviation for the following distribution :

ওজন (কেজি) Weight (kg)	:	100–110	110–120	120–130
বাৰংবাৰতা Frequency	:	8	10	20
ওজন (কেজি) Weight (kg)	:	130–140	140–150	150–160
বাৰংবাৰতা Frequency	:	12	7	3

অথবা / Or

(b) (i) বিচ্ছুৰণৰ পৰম আৰু আপেক্ষিক মাপৰ পাৰ্থক্য দেখুওৱা। 3

Distinguish between absolute and relative measure of dispersion.

(ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা চতুৰ্থক বিচলনৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate quartile deviation for the following data :

মজুৰী (টকাত) Wages (₹)	:	230–240	240–250	250–260
কৰ্মীৰ সংখ্যা No. of Workers	:	8	20	40
মজুৰী (টকাত) Wages (₹)	:	260–270	270–280	280–290
কৰ্মীৰ সংখ্যা No. of Workers	:	18	10	4

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা তৃতীয় দশাংশক আৰু 20তম শতাংশক নিৰ্ণয় কৰা : 6

Calculate the third decile and 20th percentile from the data given below :

মান Values	:	0–5	5–10	10–15	15–20	20–25
বাৰংবাৰতা Frequency	:	7	18	25	30	20

10. *(a)* অথবা *(b)* অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer *either (a) or (b)* :

(a) *(i)* সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ বুলিলে কি বুজা? 3

What do you mean by regression equation?

(ii) দিয়া আছে, দুটা সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ $8X - 10Y + 66 = 0$ আৰু $40X - 18Y = 214$. X আৰু Yৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 5

Given the two regression equations $8X - 10Y + 66 = 0$ and $40X - 18Y = 214$. Find the coefficient of correlation between X and Y.

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 7

Find the value of correlation coefficient from the data given below :

x	:	46	54	56	56	58	60	62
y	:	36	40	44	54	42	58	54

অথবা / Or

(b) *(i)* প্ৰমাণ কৰা যে, সহসম্বন্ধ সহগ সমাশ্ৰয়ণৰ সহগ দুটাৰ গুণোত্তৰ মাধ্য। 3

Prove that coefficient of correlation is the geometric mean of the two regression coefficients.

(ii) দুটা চলৰাশি X আৰু Yৰ $r = 0{\cdot}60$, X আৰু Yৰ প্ৰসৰণ ক্ৰমাত 2·25 আৰু 4·00, $\overline{X} = 10$, $\overline{Y} = 20$ হ'লে Xৰ সাপেক্ষে Yৰ সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ উলিওৱা। 6

For a bivariate data of X and Y, variance of X and Y are respectively 2·25 and 4·00, $r = 0{\cdot}60$, $\overline{X} = 10$ and $\overline{Y} = 20$, find the regression equation of Y on X.

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা : 6

Calculate the coefficient of rank correlation from the data given below :

X	:	80	78	75	75	68	67	60	59
Y	:	12	13	14	14	14	16	15	17

11. *(a)* অথবা *(b)* অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer *either (a) or (b)* :

(a) *(i)* যদি 2009 চনৰ তুলনাত 2019 চনৰ মূল্য সূচকাংক 210 হয়, আৰু এজন মানুহৰ 2009 চনৰ মাহিলী আয় 10,500 টকা হয়, তেন্তে 2019 চনত মানুহজনৰ মাহিলী দৰমহা কিমান হ'ব লাগে? 3

If the price index number for the year 2019 compared to 2009 is 210 and the monthly income of a person in 2009 be ₹ 10,500, then what should be his monthly income in 2019?

(ii) চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে কাল শ্ৰেণীৰ প্ৰৱণতা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰা হয়, লিখা। 5

Write how trends in a time series are measured by the method of moving averages.

(iii) তলত দিয়া তথ্য প্ৰয়োগ কৰি দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই উৎপাদক প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে : 6

Using the following data, show that Fisher's index satisfies factor reversal test :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বৰ্ষ Base Year		চলিত বৰ্ষ Current Year	
	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity
A	6	50	10	56
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24
E	8	40	12	36

অথবা / Or

(b) (i) কাল শ্ৰেণীৰ বিশ্লেষণত ব্যৱহাৰ হোৱা গাণিতিক আৰ্হি দুটা লিখা। 3

Explain two mathematical models used in the analysis of time series.

(ii) অৰ্থনীতি আৰু বাণিজ্য বিষয় অধ্যয়নৰ ক্ষেত্ৰত সূচকাংকৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা। 5

Mention the different uses of index number in the study of finance.

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা : 6

From the data given below, find the trend values by using the method of least squares :

বছৰ Year	: 2001	2002	2003	2004	2005
বিক্ৰী Sales	: 100	120	140	160	180

★★★