2 SEM TDC BMS (CBCS) DSC CC 203

2023

(May/June)

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 $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, তেন্তে $A^{-1} = A$.

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

(b) যদি $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$, তেন্তে $f(1) = 7$.

If $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$, then $f(1) = 7$.

(c) বছৰি 4% হাৰত 5,000 টকাৰ 2 বছৰৰ সৰল সুত হ'ল 400 টকা।

Simple interest on ₹ 5,000 for 2 years at the rate of 4% p.a. is ₹ 400.

2. যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, দেখুওৱা যে $A^2 - 3A + 2I = 0$. 3

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, verify that $A^2 - 3A + 2I = 0$.

3. যদি $A + 2B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ আৰু

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

তেন্তে A আৰু B উলিওৱা। 6

Determine the matrices A and B, where

$$A + 2B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } 2A - B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

অথবা / *Or*

যদি $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, তেন্তে A^{-1} নিৰ্ণয় কৰা।

If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, then calculate A^{-1}.

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

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

5. যদি $y = x^2 \log x$, তেন্তে $\frac{d^2y}{dx^2}$ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 6

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

অথবা / Or

যদি $x\sqrt{1+y}+y\sqrt{1+x}=0$, তেন্তে দেখুওৱা যে $(1+x)^2\dfrac{dy}{dx}+1=0$.

If $x\sqrt{1+y}+y\sqrt{1+x}=0$, then show that $(1+x)^2\dfrac{dy}{dx}+1=0$.

6. কিমান সময়ত এক নির্দিষ্ট ধনৰাশি বছৰি 5% চক্ৰবৃদ্ধি হাৰত দুগুণ হয়, যদিহে সুত বছৰি পৰিশোধ কৰিব লগীয়া হয়? 5

In what time an amount of money doubles at 5% (p.a.) compound interest if interest is due annually?

7. কোনো এক ধনৰাশি বছৰি চক্ৰবৃদ্ধি হাৰত দুবছৰত 2,420 টকা আৰু তিনি বছৰত 2,662 টকা হয়। ধনৰাশিৰ মান আৰু সুতৰ হাৰ উলিওৱা। 6

A certain sum compounded annually amounts to ₹ 2,420 in 2 years and ₹ 2,662 in 3 years. Find the principal and rate of interest.

PART—B

(Business Statistics)

(*Marks* : 48)

8. খালী ঠাই পূৰণ কৰা : 1×5=5

Fill in the gaps :

(a) বহুলক হৈছে নিৰ্দিষ্ট মান যাৰ অধিকতম _____ আছে।

Mode is the value that has the maximum _____.

(b) বহুলক = _____ −2 মাধ্য।

Mode = _____ −2 Mean.

(c) যদি $r=0$, তেন্তে সমাশ্ৰয়ণ ৰেখাদুডাল এডাল আনডালৰ _____ ।

If $r=0$, then the two lines of regressions are _____ to each other.

(d) সূচকাংক সাধাৰণতে _____ ৰে প্ৰকাশ কৰা হয়।

Index number is usually expressed in _____ form.

(e) সুমথিৰাৰ বিক্ৰী কাল শ্ৰেণীৰ _____ অস্থিৰতাৰ এটি নিদৰ্শন।

Sale of oranges is an example of _____ in a 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 :

7, 5, 6, 7, 8, 7, 4, 7, 6, 5

(ii) কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ তথ্য কি, বৰ্ণনা কৰা। কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ সাধাৰণ মাপসমূহ কি কি? 1+4=5

Explain what is meant by central tendency of data. What are the common measures of central tendency?

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

Calculate the standard deviation for the following distribution :

ওজন (কেজি) *Weight* (kg)	:	44–46	46–48	48–50	50–52	52–54
বাৰংবাৰতা *Frequency*	:	3	24	27	21	5

অথবা / *Or*

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

Which measure of dispersion is the best and why?

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

Calculate quartile deviation for the following data :

আয় (টকা) *Income* (₹)	:	30–34	35–37	38–40	41–43	44–50
মানুহৰ সংখ্যা *No. of Persons*	:	14	62	99	18	7

(iii) তলত দিয়া বিভাজনৰ মাধ্যৰ পৰা লোৱা মাধ্য বিচলন নিৰ্ণয় কৰা : 6

Calculate mean deviation from mean from the following distribution :

দৈনিক মজুৰী (টকা) *Daily Wages* (₹)	:	8–11	12–15	16–19	20–23	24–27
কৰ্মীৰ সংখ্যা *No. of Workers*	:	5	11	20	10	4

10. *(a)* অথবা *(b)* অংশৰ উত্তৰ কৰা :

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

(a) *(i)* সমাশ্ৰয়ণ আৰু সহসম্বন্ধৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য-বিলাক আলোচনা কৰা। 3

Discuss the differences between regression and correlation.

(ii) দিয়া আছে $\Sigma X = 56$, $\Sigma Y = 40$, $\Sigma X^2 = 524$, $\Sigma Y^2 = 256$, $\Sigma XY = 364$ আৰু $N = 8$. সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা। 5

Given $\Sigma X = 56$, $\Sigma Y = 40$, $\Sigma X^2 = 524$, $\Sigma Y^2 = 256$, $\Sigma XY = 364$ and $N = 8$. Calculate the value of correlation coefficient.

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

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

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

অথবা / Or

(b) (i) কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ পৰিসৰ কি? 3

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

(ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা : 6

Find the two regression equations from the data given below :

X	:	146	152	158	164	170	176	182
Y	:	75	78	77	79	82	85	86

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

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

X	:	70	65	71	62	58	69	78	64
Y	:	91	76	65	83	90	64	55	48

11. (a) অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

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

(a) (i) সূচকাংকৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss about the limitations of index number.

(ii) কাল শ্ৰেণী বুলিলে কি বুজা? কাল শ্ৰেণীৰ কাৰকসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 1+4=5

What is time series? Explain briefly its main components.

(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	10	100	12	96
B	8	96	8	104
C	12	144	15	120
D	20	300	25	250
E	5	40	8	64

অথবা / Or

(b) *(i)* কাল শ্ৰেণীৰ বিশ্লেষণৰ বৈখিক পদ্ধতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the graphic method of time series analysis.

(ii) সূচকাংকৰ পৰ্যাপ্ততা পৰীক্ষা কৰিবলৈ কি কি পৰীক্ষা কৰা হয়? যি কোনো এটাৰ বিষয়ে বহলকৈ আলোচনা কৰা। 2+3=5

What are the tests for adequacy of index number? Explain elaborately one of them.

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা চাৰি বছৰীয়া চলন্ত গড় নিৰ্ণয় কৰা : 6

Calculate the 4-yearly moving average from the following data :

বৰ্ষ *Year*	:	2010	2011	2012	2013	2014
লাভ (লাখত) *Profit* (lakhs)	:	60	75	59	42	70

বৰ্ষ *Year*	:	2015	2016	2017	2018
লাভ (লাখত) *Profit* (lakhs)	:	69	80	95	92

★★★