

2 SEM TDC BMS (CBCS) DSC CC 203

2 0 2 5

(May)

COMMERCE

(Discipline Specific Course)

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) শুদ্ধ বা অশুদ্ধ লিখা :

Write True or False :

যদি $A = \begin{pmatrix} a & i \\ b & j \\ c & k \end{pmatrix}$ তেন্তে A^T ৰ মান হ'ব

$$\begin{pmatrix} i & a \\ j & b \\ k & c \end{pmatrix}$$

If $A = \begin{pmatrix} a & i \\ b & j \\ c & k \end{pmatrix}$, then the value of A^T is

$$\begin{pmatrix} i & a \\ j & b \\ k & c \end{pmatrix}$$

(b) যদি $f(x) = |x|$, তেঁতে দেখুওয়া যে $f(5) = f(-5)$
If $f(x) = |x|$, then show that $f(5) = f(-5)$

(c) বছরি 4% হারত 500 টাকার 30 মাহর সবল সুত
কিমান হ'ব?

Find the simple interest on ₹ 500 at 4%
p.a. for 30 months.

2. যদি $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ আৰু

$C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ হয়, তেঁতে মৌলকক্ষ X নিৰ্ণয় কৰা যাতে

$$(3B - 2A)C + 2X = 0.$$

3

If $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ and $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$,

then find the matrix X such that
 $(3B - 2A)C + 2X = 0.$

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 , if

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

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. মান নিৰ্ণয় কৰা : 3

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{3x - 2} \sqrt{x + 2}}$$

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 ধনবাশি বছৰি 5% চক্ৰবৃদ্ধি হাৰত দুগুণ হয়, যদিহে সূত বছৰি পৰিশোধ কৰিবলগীয়া হয়? 5

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

7. কোনো এক ধনবাশিৰ 2 বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সূত হ'ল 920.25 টকা। সেই একে ধনবাশিৰ একে সময়ৰ সৰল সূত 900 টকা হ'লে ধনবাশিৰ পৰিমাণ আৰু সূতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা। 6

Compound interest on a sum for 2 years is ₹ 920.25. Simple interest on the sum for the same time is ₹ 900. Find the sum and rate of interest.

(5)

অথবা / Or

নামিক সুতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা, যদি হে সুত ছয় মাহৰ মূৰে মূৰে
পৰিশোধ কৰিবলগীয়া হয় আৰু যিটো বছৰি 4% ফলপ্ৰসূ সুতৰ
হাৰৰ সমতুল্য।

Find the nominal rate of interest p.a. payable
half-yearly which is equivalent to the effective
rate of 4% p.a.

PART—B

(Business Statistics)

(Marks : 48)

8. খালী ঠাইবোৰ 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) _____ ক কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ শ্ৰেষ্ঠ মাপ বুলি গণ্য কৰা
হয়।

_____ is regarded as the best measure of
central tendency.

(c) যদি $r = 0$, তেন্তে সমাপ্ৰায়ণ ৰেখা দুডাল এডাল
আনডালৰ _____।

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

(d) অসমৰ বানপানী কালশ্ৰেণীৰ _____ এটা উদাহৰণ।

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

(e) ভিত্তি বৰ্ষৰ সূচকাংকক _____ বুলি ধৰা হয়।

The index number for the base year is taken as _____.

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) বিক্ষেপণৰ কোনটো মাপক শ্ৰেষ্ঠ বুলি গণ্য কৰা হয় আৰু কিয়? 5

Which measure of variation is regarded as the best and why?

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

Calculate the standard deviation for the following distribution :

ওজন (কেজি) : 44-46 46-48 48-50 50-52 52-54

Weight (kg)

বাৰংবাৰতা : 3 24 27 21 5

Frequency

অথবা / Or

- (b) (i) যি কোনো দুটা ধনাত্মক সংখ্যাৰ বাবে প্রমাণ কৰা
যে

3

$$AM \geq GM \geq HM$$

Prove that for any two positive numbers

$$AM \geq GM \geq HM$$

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা চতুৰ্থক বিচলনৰ মান নির্ণয়
কৰা :

5

Calculate quartile deviation for the following data :

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

- (iii) 100 টা বাৰ্শিৰ মাধ্য আৰু প্রামাণিক বিচলন
ক্রমাত 50 আৰু 5, আৰু অন্য 150 টা বাৰ্শিৰ
মাধ্য আৰু প্রামাণিক বিচলন ক্রমাত 40 আৰু 6
হ'লে এই 250 টা বাৰ্শিৰ সংযুক্ত প্রামাণিক
বিচলন কিমান হ'ব ?

6

The mean and standard deviation of 100 observations are 50 and 5, and that of another 150 observations are 40 and 6 respectively. Find the combined standard deviation of these 250 observations.

10. (a) অথবা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

Answer either (a) or (b) :

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

Discuss the differences between
regression and correlation.

(ii) দিয়া আছে, দুটা সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণ

$$8x - 10y + 66 = 0 \text{ আৰু } 40x - 18y = 214$$

x আৰু y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নির্ণয় কৰা। 5

Given the two regression equations

$$8x - 10y + 66 = 0 \text{ and } 40x - 18y = 214$$

Find the coefficient of correlation
between x and y .

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

Calculate the coefficient of
correlation from the following data :

$$N = 9, \Sigma x = 45, \Sigma y = 108, \Sigma x^2 = 285,$$

$$\Sigma y^2 = 1356, \Sigma xy = 597$$

অথবা / Or

(b) (i) প্রমাণ কৰা যে, সহসম্বন্ধ সহগ সমাপ্রয়ণৰ সহগ
দুটাৰ গুণোত্তৰ মাধ্য। 3

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

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সমাপ্রায়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা :

5

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 সহস্রস্বৰ্দ্ধ 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) কাৰ্ল পিৰেচনৰ সহস্রস্বৰ্দ্ধ গুণাংক বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ পৰিসৰ কি?

$2+1=3$

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

- (ii) কাল শ্ৰেণী বুলিলে কি বুজা? কাল শ্ৰেণীৰ মুখ্য কাৰকসমূহৰ বিষয়ে চমু ব্যাখ্যা 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। 7

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 বিশ্লেষণৰ বৈখিক পদ্ধতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the graphic method of time series analysis.

- (ii) অর্থনীতি 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 তথ্যৰ পৰা ক্ষুদ্রতম বৰ্গ প্ৰণালী প্ৰয়োগ
কৰি প্ৰৱণতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

7

Using the method of least square,
calculate the trend values for the
data given below :

বছৰ	:	2014	2015	2016	2017	2018
Year	:					
বিক্ৰী	:	100	120	140	160	180
Sales	:					
