Total No. of Printed Pages—11

# 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 $A^{-1} = A$.



Scanned with OKEN Scanner

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

$A + 2B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ 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 $\frac{d^2y}{dx^2}$.



Scanned with OKEN Scanner

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 নিৰ্দিষ্ট 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.



Scanned with OKEN Scanner

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 গোৰা 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.



Scanned with OKEN Scanner

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

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

(iii) তলত দিয়া তথ্যবিলাকৰ 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 তথ্যবিলাকৰ পৰা শ্ৰেণী 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.



Scanned with OKEN Scanner

(iii) তলত দিয়া তথ্য প্ৰয়োগ কৰি দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকেই 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 |

★★★



2 SEM TDC BMS (CBCS) DSC CC 203

Scanned with OKEN Scanner