

29T CMST

2019

**COMMERCIAL MATHEMATICS
AND STATISTICS**

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : Three hours

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

Q. No. 1	1 mark each	$1 \times 8 = 8$
Q. No. 2	2 marks each	$2 \times 5 = 10$
Q. Nos. 3 - 7	3 marks each	$3 \times 5 = 15$
Q. Nos. 8 - 14	5 marks each	$5 \times 7 = 35$
Q. Nos. 15-18	8 marks each	$8 \times 4 = 32$
		<hr/>
		Total = 100

Contd.

1. Answer the following questions as directed :

1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ নিৰ্দেশ অনুসাৰে উত্তৰ দিয়া :

(a) Is the set $A = \{x | x < 1, x > 1\}$ a null set?

$A = \{x | x < 1, x > 1\}$ এই সংহতিটো ৰিক্ত সংহতি হয়নে?

(b) Find the co-factor of -1 in the following determinant.

তলৰ নিৰ্ণায়কত -1ৰ সহৰাশি নিৰ্ণয় কৰা।

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 5 & 2 & 7 \\ -4 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

(c) What is the difference between simple interest and compound interest ?

সৰল সুত আৰু চক্ৰবৃদ্ধি সুতৰ পাৰ্থক্য কি?

(d) Write *True or False* :

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা :

'Every null matrix is a square matrix'

'সকলো শূন্য মৌলকক্ষ এটা বৰ্গ মৌলকক্ষ'

(e) Fill in the gap :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

$$A.M. \times H.M. = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{সমান্তৰ মাধ্য} \times \text{হৰাশুক মাধ্য} = \underline{\hspace{2cm}}$$

(f) What is the arithmetic mean of first n natural numbers ?

প্রথম n টা স্বাভাবিক সংখ্যাৰ সমান্তৰ মাধ্য কিমান?

(g) What is the minimum value that the probability of an event can take ?

এটা ঘটনাৰ সম্ভাৰিতাৰ মান ন্যূনতম কি হ'ব পাৰে?

(h) Fill in the gap :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

Standard deviation is always _____ .

মানক বিচলন সদায় _____ হয়।

2. Answer the following questions in brief:

2×5=10

চমুকৈ তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is the difference between ϕ and $\{\phi\}$?

ϕ আৰু $\{\phi\}$ ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?

(b) For what value of x the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & x \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ will be singular ?

x ৰ কি মানৰ বাবে $A = \begin{bmatrix} 5 & x \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ এটা প্রতিম মৌলকক্ষ হ'ব?

(c) What is perpetual annuity ?

চিৰস্থায়ী বাৰ্ষিকী কি?

(d) If ${}^n P_6 = 30 \cdot {}^n P_4$, find n .

যদি ${}^n P_6 = 30 \cdot {}^n P_4$ হয় তেন্তে n ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(e) If $y = a + bx$, show that $\bar{y} = a + b\bar{x}$, a and b are constants.

যদি $y = a + bx$, তেন্তে দেখুওৱা যে $\bar{y} = a + b\bar{x}$, a আৰু b ধ্ৰুৱক।

3. Find the simple interest on Rs. 6000 from 4th March, 2017 to 28th July, 2017 @ 5% p.a. 3

6000 টকাৰ 4 মাৰ্চ 2017 ৰ পৰা 28 জুলাই 2017 লৈকে বছৰি 5% হাৰত সৰল সুত নিৰ্ণয় কৰা।

4. If ${}^n P_4 : {}^{n+1} P_4 = 5 : 9$, find n . 3

যদি ${}^n P_4 : {}^{n+1} P_4 = 5 : 9$ হয় তেন্তে n নিৰ্ণয় কৰা।

Or / নাইবা

If ${}^n P_r = 132$ and ${}^n C_r = 66$, find n and r . 3

যদি ${}^n P_r = 132$ আৰু ${}^n C_r = 66$ হয় তেন্তে n আৰু r নিৰ্ণয় কৰা।

5. Without expanding show that

3

বিস্তৃতি নকৰাকৈ দেখুওৱা যে

$$\begin{vmatrix} 0 & c & b \\ -c & 0 & a \\ -b & -a & 0 \end{vmatrix} = 0$$

Or/নহিবা

If

3

যদি

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix},$$

what is the value of x and y ?

x আৰু y ৰ মান কি?

6. Find the Mean Deviation from median from the given marks of 7 students.

3

7 জন ছাত্ৰৰ দিয়া নম্বৰৰ পৰা মধ্যমাৰ পৰা গড় বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

18, 26, 15, 20, 17, 12, 25

7. Write *any two* algebraic properties of Arithmetic Mean.

3

সামন্তৰ মাধ্যম যিকোনো দুটা বীজগণিতীয় ধৰ্ম লিখা।

Or/নহিবা

Calculate the Harmonic Mean of 4, 8, and 12.

3

4, 8, আৰু 12ৰ হৰাৎক মাধ্যম নিৰ্ণয় কৰা।

8. The value of a machine at the end of a year becomes 90% of its value at the beginning of that year. The machine was bought at Rs. 4800 and after using it for some years it was sold at Rs. 1800. How many years was the machine in use? 5

এটা মেচিনৰ মূল্য বছৰটোৰ শেষত অৰক্ষয়ৰ পিছত বছৰৰ আৰম্ভণিৰ মূল্যৰ 90% হয়গৈ। মেচিনটো 4800 টকাত কিনি কিছু বছৰ ব্যৱহাৰৰ পিছত 1800 টকাত বিক্ৰী কৰি দিয়া হ'ল। মেচিনটো কিমান বছৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল?

9. A committee of 6 is to be formed out of 7 gentlemen and 4 ladies. In how many ways can the committee be formed, if at least 2 ladies are to be included? 5

7 জন ভদ্ৰলোক আৰু 4 গৰাকী মহিলাৰ পৰা 6 জনীয়া কমিটি এটা গঠন কৰিব লাগে। যদি কমিটিত কমেও 2 গৰাকী মহিলা অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব লাগে, তেন্তে কমিটিখন কিমান ধৰণে গঠন কৰিব পৰা যাব?

10. Mr. Roy borrows Rs. 20,000 at 4% compound interest and agrees to pay both principal and interest in 10 equal annual instalments at the end of each year. Find the amount of each instalment. Given $(1.04)^{-10} = 0.6761$ 5

মি. ৰয়ে বছৰি 4% চক্ৰবৃদ্ধি সুতৰ হাৰত 20,000 টকা ধাৰলৈ ল'লে। তেওঁ 10টা সমান বছৰেকীয়া কিস্তিত মূলধন আৰু সুত পৰিশোধ কৰিবলৈ বিচাৰিলে। যদি তেওঁ প্রতিটো কিস্তি বছৰৰ শেষত, পৰিশোধ কৰে, তেনেহ'লে প্রতিটো কিস্তিৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা।

দিয়া আছে $(1.04)^{-10} = 0.6761$

11. Show that there will be no term containing x^9 in the expansion of

$$\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$$

5

দেখুওৱা যে $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$ ৰ বিস্তৃতিত x^9 থকা কোনো পদ নাথাকে।

Or / নাইবা

If the coefficients of x^2 and x^3 in the expansion of $(3+kx)^9$ are equal, find the value of k . 5

যদি $(3+kx)^9$ ৰ বিস্তৃতিত x^2 আৰু x^3 ৰ সহগ একে হয় তেন্তে, k ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

12. Prove by mathematical induction that the sum of first n odd natural numbers is n^2 . 5

গাণিতিক আবেশ তত্ত্বৰ দ্বাৰা প্রমাণ কৰা যে প্রথম n টা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ যোগফল n^2 .

Or / নাইবা

Using mathematical induction prove that 5

গাণিতিক আবেশ তত্ত্ব ব্যৱহাৰ কৰি প্রমাণ কৰা যে

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

for all $n \in N$

সকলো স্বাভাৱিক সংখ্যা n ৰ বাবে।

13. Draw the graph of : **(any one)** 5

লেখ অংকন কৰা : (যিকোনো এটা)

(i) $x - 2y \leq 3, 3x + 4y > 12, x \geq 0, y \geq 1$

(ii) $5x + 4y \leq 20, x \geq 1, y \geq 2$