

**30T CMST**  
**(BENGALI)**

**2020**

**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

নীচের প্রশ্নগুলো নির্দেশানুযায়ী উত্তর দাও :

(a) On what condition  $A \cup B = A \cap B$  ?

কি শর্তে  $A \cup B = A \cap B$  হয় ?

(b) If  $\begin{vmatrix} 3x & 7 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 0$ , find  $x$ .

যদি  $\begin{vmatrix} 3x & 7 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 0$  হয়, নির্ণয় করো  $x$ .

(c) If  ${}^7P_r = 2520$ , find  $r$ .

যদি  ${}^7P_r = 2520$  হয়, তাহলে  $r$ -এর মান নির্ণয় করো।

(d) Find the number of terms in the expansion  $(5x - 2y)^7$ .

$(5x - 2y)^7$ -এ ক'টি পদ আছে লেখো।

(e) Find the mode of the following distribution.

নিম্নের বণ্টনটির বহুলক নির্ণয় করো।

7, 9, 10, 8, 9, 11, 6, 8, 4, 9

(f) Fill in the blank :

শূন্যস্থান পূর্ণ করো :

A.M.  $\times$  H.M. = \_\_\_\_\_

সমান্তর মাধ্য  $\times$  হরাত্মক মাধ্য = \_\_\_\_\_

(g) If S.D. of  $x$  is 5, find S.D. of  $\frac{x}{5} + 1$ .

যদি  $x$ -এর প্রমাণ বিচ্যুতি 5 হয়, তাহলে  $\frac{x}{5} + 1$ -এর প্রমাণ বিচ্যুতি কী হবে?

(h) What is the minimum value of the probability of an event?

একটি ঘটনার সম্ভাবিতার মান ন্যূনতম কী হতে পারে?

2. Answer the following questions in brief:

2×5=10

সংক্ষেপে নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(a) Express  $\{-1, 1\}$  in the set builder form.

$\{-1, 1\}$ -কে সেট-বিন্দারূপে লেখো।

(b) In how many years S.I. on Rs. 5000 at the rate of  $5\frac{1}{2}\%$  is Rs. 1100?

কত বছরে  $5\frac{1}{2}\%$  হারে 5000 টাকার সরল সুদ 1100 টাকা হবে?

(c) Using property of determinant prove that

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -4 & -2 & 6 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0.$$

নির্ণায়কের ধর্ম প্রয়োগ করে প্রমাণ করো যে

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -4 & -2 & 6 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0.$$



(d) If  ${}^{25}C_r = {}^{25}C_{2r+1}$ , find  ${}^rC_3$ .

যদি  ${}^{25}C_r = {}^{25}C_{2r+1}$  হয়, তাহলে  ${}^rC_3$  নির্ণয় করো।

(e) If A.M. of  $x-6, x-3, x+3$  and  $x+6$  is 10, then find  $x$ .

যদি  $x-6, x-3, x+3$  এবং  $x+6$ -এর গাণিতিক গড় 10 হয়, তাহলে  $x$ -এর মান নির্ণয় করো।

3. The difference in simple interest on a certain sum of money at 14.5% p.a in 3 years and in  $4\frac{1}{2}$  years is Rs. 696. Find the sum.

3

বাৎসরিক 14.5% হারে কোনো মূলধনের 3 বছরে এবং  $4\frac{1}{2}$  বছরে সরল সুদের পার্থক্য 696 টাকা। মূলধন নির্ণয় করো।

4. Draw the graph of the inequality :  $2x - y \leq 6$ .

3

অসমতাটির লেখ অঙ্কন করো :  $2x - y \leq 6$

5. If  ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 = 4$ , find  $n$ .

3

যদি  ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 = 4$  হয়,  $n$  নির্ণয় করো।

Or/অথবা

In a small town there are five schools. In how many ways a father can send his three daughters so that two of them cannot study in the same school?

3

একটি শহরে 5টি স্কুল আছে। কোনো একজন পিতা তার 3টি মেয়েকে কত ধরনের স্কুলে পাঠাতে পারে যাতে তাদের মধ্যে দুজন একই স্কুলে পড়তে না পারে?

6. Find the term independent of  $x$  in  $\left(2x - \frac{1}{3x^2}\right)^9$ .

3

নিম্নোক্তগুলোর বিস্তারে  $x$  না থাকা পদটি নির্ণয় করো।

$$\left(2x - \frac{1}{3x^2}\right)^9$$

Or/অথবা

Following is the height (cm) of 11 students. From this determine quartile deviation :

3

124, 127, 126, 123, 127, 129, 125, 130, 132, 130, 121

নীচে এগারোজন ছাত্রের উচ্চতা (সে.মি.-এ) দেওয়া আছে। এই তথ্য থেকে চতুর্থক বিচ্যুতি নির্ণয় করো।

124, 127, 126, 123, 127, 129, 125, 130, 132, 130, 121

7. What are the essential qualities of a good average?

3

একটি আদর্শ গড়ের প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যগুলো কি কি?

8. A limited company intends to create a depreciation fund to replace at the end of 25th year an asset costing ₹ 2,00,000. Calculate the amount to be retained out of profit every year, if interest rate is 3% p.a.

5



একটি লিমিটেড কোম্পানি 2,00,000 টাকা মূল্যের একটি সম্পত্তি 25 বছরে শোধ করার জন্য একটি ভাণ্ডার প্রতিষ্ঠা করে। যদি সুদের হার 3% হয়, তাহলে লাভ থেকে প্রতি বছর কত টাকা জমা করতে পারবে?

9. Solve using Cramer's Rule : 5

ত্র্যমারের নিয়মে সমাধান করো :

$$2x + 3y + z = 9$$

$$x + 2y + 3z = 6$$

$$3x + y + 2z = 8$$

Or/অথবা

$$\text{If (যদি) } A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} x & 1 \\ y & -1 \end{bmatrix}$$

and (এবং)  $(A+B)^2 = A^2 + B^2$  (হয়),

find the value of  $x$  and  $y$ . 5

( $x$  এবং  $y$  -এর মান নির্ণয় করো)

10. Prove that  $a^n - b^n$  is divisible by  $a - b$ . 5

প্রমাণ করো যে  $a^n - b^n$ ,  $a - b$  দ্বারা বিভাজ্য।

Or/অথবা

A.M. of the following data set is 117.

নীচের বিভাজনটির A.M হলো 117।

Weight No. of people

(ওজন) (মানুষের সংখ্যা)

100 1

110 4

120 2

$x+25$  2

140 1

Find  $x$ .

$x$  নির্ণয় করো।

11. Prove that (দেখাও যে)

$$\begin{vmatrix} 2a & a-b-c & 2a \\ 2b & 2b & b-c-a \\ c-a-b & 2c & 2c \end{vmatrix} = (a+b+c)^3.$$

12. Three coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting at least two tails. 5

3টি মুদ্রা একই সঙ্গে নিক্ষেপ করা হলো। কমপক্ষেও 2টি মুদ্রাতে পুচ্ছ (tails) পাওয়ার সম্ভাবিতা নির্ণয় করো।



13. What is correlation? Explain with the help of a diagram different types of correlation. 2+3=5

সহ-সম্বন্ধ কী? একটি চিত্রের সাহায্যে বিভিন্ন প্রকারের সহ-সম্বন্ধগুলো ব্যাখ্যা করো।

14. Find the mean and standard deviation of the given data: 5

নিম্নোক্ত ডাটাগুলোর মাধ্য এবং প্রমাণ বিচ্যুতি নির্ণয় করো :

320, 290, 265, 300, 270, 200, 315.

15. (a) If  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ ,  $C = \{5, 6\}$ ,  
find  $(A \times B) \cup (B \times C)$ . 4

যদি  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ ,  $C = \{5, 6\}$  হয়,

$(A \times B) \cup (B \times C)$  নির্ণয় করো।

Or/ অথবা

Out of 52 students, 20 play cricket and 16 play hockey. 10 students play both cricket and hockey. Find the number of students who do not play either of the game. 4

52 জন ছাত্রের মধ্যে, 20 জন ক্রিকেট খেলে এবং 16 জন হকি খেলে। 10 জন ছাত্র দুটি খেলাই খেলে। সংহতি ব্যবহার করে একটিও খেলা না-খেলা ছাত্রের সংখ্যা নির্ণয় করো।

- (b) Compound Interest and Simple Interest on a certain sum of money for 2 years are respectively Rs. 920.25 and Rs. 900. Find the sum and the rate of interest. 4

কোনো মূলধনের 2 বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ এবং সরল সুদ যথাক্রমে 920.25 টাকা এবং 900 টাকা হলে, মূলধন এবং সুদের হার নির্ণয় করো।

16. (a) Calculate mean deviation from mean from the given data : 4

নিম্নের ডাটা অনুযায়ী, মাধ্য থেকে গড় বিচ্যুতি নির্ণয় করো :

7, 10, 15, 22, 26

- (b) If mean = 16, S.D. = 50, find coefficient of variation. 3

যদি মাধ্য = 16, প্রমাণ বিচ্যুতি = 50 হয়, তাহলে প্রসারণ গুণাংক নির্ণয় করো।

- (c) What measure of central tendency is appropriate in case of open class interval? 1

মুক্ত শ্রেণী অন্তর-এ কোন কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপটি বেশি ফলপ্রসূ?

17. (a) A bag contains 10 balls numbered from 1 to 10. Find the probability that a ball selected at random bears a number that is a multiple of 2 or 5. 4

একটি থলিতে 10টি বল আছে যেগুলি 1 থেকে 10 পর্যন্ত সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত। তার থেকে একটি বল যাদৃচ্ছিকভাবে নেওয়া হলো। 2 বা 5-এর গুণিতক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবিতা নির্ণয় করো।

- (b) A pair of unbiased dice is thrown simultaneously at random. Find the probability of getting

(i) at least a 6

(ii) a total of 9 points. 4

দুটি পক্ষপাতহীন লুডুর গুটি যাদৃচ্ছিকভাবে একই সঙ্গে নিক্ষেপ করা হলো।

(i) কমপক্ষে একটি 6 পাওয়ার

(ii) লুডুর গুটি দুটোর সংখ্যাগুলোর যোগফলের মান 9 হওয়ার

সম্ভাবিতা নির্ণয় করো।



Or/অথবা

Compound Interest for 2nd year on a certain sum of money at 4% p.a is Rs 25. Find C.I. for 3rd year. 4

বাৎসরিক 4% সুদের হারে কোনো মূলধনের দ্বিতীয় বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ 25 টাকা হলে তৃতীয় বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ কত হবে?

18. (a) Calculate Karl Pearson's correlation coefficient. 5

কার্ল পিয়ারসন-এর সহ-সম্বন্ধ গুণাংক নির্ণয় করো।

$x$  : 1 2 3 4 5 6 7  
 $y$  : 3 5 6 8 10 11 12

Or/অথবা

If  $f(x) = x^2 - 3x + 2$ , find  $f(A)$  if

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

5

যদি  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  হয়, তাহলে  $f(A)$  নির্ণয় করো যদি

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ হয়।}$$

(b) Under what condition two matrices are conformable for addition or subtraction? 1

কি শর্তে দুটি মৌলকক্ষেত্র যোগ বা বিয়োগফল সম্ভব?

(c) What are the subsets of the set

$$A = \{ 1, \{3, 5\}, 6 \} ?$$

2

নীচের সংহতিটির উপসংহতিগুলি লেখো :

$$A = \{ 1, \{3, 5\}, 6 \}$$

\_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_