30T CMST

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*	1×8 = 8
Q. No. 2	*2 marks each*	2×5 = 10
Q. Nos. 3 – 7	*3 marks each*	3×5 = 15
Q. Nos. 8 – 14	*5 marks each*	5×7 = 35
Q. Nos. 15–18	*8 marks each*	8×4 = 32
		Total =100

Contd.

1. Answer the following questions as directed : $1 \times 8 = 8$

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ নিৰ্দেশ অনুসাৰে উত্তৰ দিয়া :

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

কি চৰ্তত $A \cup B = A \cap B$?

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

যদি $\begin{vmatrix} 3x & 7 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = 0$, নিৰ্ণয় কৰা x.

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

যদি ${}^7P_r = 2520$ হয়, তেনেহ'লে r ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

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

$(5x-2y)^7$-ত কেইটা পদ আছে লিখা।

(e) Find the mode of the following distribution :

তলৰ বণ্টনটোৰ বহুলক নিৰ্ণয় কৰা ঃ

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

(f) Fill in the blank :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা ঃ

A.M. × H.M. = ________

সমান্তৰ মাধ্য × হৰাত্মক মাধ্য = ________

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

যদি xৰ মানক বিচলন 5 হয়, তেনেহলে $\frac{x}{5}+1$ ৰ মানক বিচলন কি হ'ব?

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

এটা ঘটনাৰ সম্ভাৱিতাৰ মান ন্যূনতম কি হ'ব পাৰে?

2. Answer the following questions in brief: 2×5=10

চমুকৈ তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

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

$\{-1, 1\}$ ক সংসতিৰ ৰূপত লিখা।

(b) In how many years S.I. on Rs. 5000 at the rate of 5½% is Rs. 1100?

কেই বছৰত 5½% হাৰত 5000 টকাৰ সৰল সুত 1100 টকা হ'ব?

(c) Using property of determinant prove that

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

নিৰ্ণায়কৰ ধৰ্ম প্ৰয়োগ কৰি প্ৰমাণ কৰা যে

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

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

যদি $^{25}C_r = {}^{25}C_{2r+1}$, $^rC_3$ নিৰ্ণয় কৰা।

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

যদি $x-6, x-3, x+3$ আৰু $x+6$ৰ গড় 10 হয় তেন্তে xৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

3. The difference in simple interest on a certain sum of money at 14·5% p.a in 3 years and in 4½ years is Rs. 696. Find the sum. 3

বছৰি 14·5% হাৰত কোনো মুলধনৰ 3 বছৰত আৰু 4½ বছৰত সৰল সুতৰ পাৰ্থক্য 696 টকা। মুলধন নিৰ্ণয় কৰা।

4. Draw the graph of the inequality : $2x - y \le 6$. 3

লেখ অংকন কৰা ঃ $2x - y \le 6$

5. If $^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 = 4$, find n. 3

যদি $^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 = 4$, n নিৰ্ণয় কৰা।

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

এখন চহৰত 5 খন স্কুল আছে। এজন মানুহে তেখেতৰ 3 জনী ছোৱালীক কেইধৰনে স্কুললৈ পঠিয়াব পাৰে যাতে সিহঁতৰ দুজন একেখন স্কুলত পঢ়িব নোৱাৰে?

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

তলত দিয়াবোৰৰ বিস্তাৰত x নথকা পদটো নিৰ্ণয় কৰা।

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

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

তলত এঘাৰজন ছাত্ৰৰ উচ্চতা (*ছে.মি.* ত) দিয়া আছে। এই তথ্যৰ পৰা চতুৰ্থাংশ বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

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

7. What are the essential qualities of a good average? 3

গড়ৰ আদৰ্শ বৈশিষ্ট্যবোৰ উল্লেখ কৰা।

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

এটা লিমিটেড কোম্পানীয়ে 2,00,000 টকা মূল্যৰ সম্পতি এটা 25 বছৰত শোধ কৰিবলৈ এটা ভাণ্ডাৰ প্ৰতিষ্ঠা কৰে। যদি সুতৰ হাৰ 3% হয়, তেন্তে লাভৰ পৰা প্ৰতি বছৰত কিমান টকাকৈ জমা কৰিব পাৰিব?

9. Solve using Cramer's Rule : 5

ক্ৰেমাৰৰ নিয়মেৰে সমাধান কৰা ঃ

$$\begin{aligned} 2x+3y+z&=9 \\ x+2y+3z&=6 \\ 3x+y+2z&=8 \end{aligned}$$

Or / অথবা

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

and (আৰু) $(A+B)^2=A^2+B^2$,

find the value of x and y. 5

(x আৰু y ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা)

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

প্ৰমাণ কৰা যে a^n-b^n, $a-b$ দ্বাৰা বিভাজ্য।

Or / অথবা

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

তলৰ বিভাজনটোৰ A.M. হ'ল 117।

Weight (ওজন)	**No. of people** (মানুহৰ সংখ্যা)
100	1
110	4
120	2
$x+25$	2
140	1

Find x. 5

x নিৰ্ণয় কৰা।

11. Prove that (দেখুওৱা যে) 5

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

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

3টা মুদ্ৰা একেলগে নিক্ষেপ কৰা হ'ল। কমপক্ষেও 2টা মুদ্ৰাত পুচ্ছ পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

Contd.

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

সহ-সম্বন্ধ কি? প্ৰকীৰ্ণ চিত্ৰৰ সহায়ত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সহ-সম্বন্ধবোৰ আলোচনা কৰা।

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

মাধ্য আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা ঃ

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

$(A\times B)\cup(B\times C)$ নিৰ্ণয় কৰা।

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 ছাত্ৰৰ ভিতৰত, 20 জনে ক্ৰিকেট খেলে আৰু 16 জনে হকী খেলে। 10 জন ছাত্ৰই দুয়োটা খেল খেলে। সংহতি ব্যৱহাৰ কৰি এটাও খেল নেখেলা ছাত্ৰৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

(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 মূলধনৰ 2 বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত আৰু সৰল সুত ক্ৰমে 920·25 টকা আৰু 900 টকা হ'লে, মূলধন আৰু সুতৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

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

মাধ্যৰ পৰা mean deviation নিৰ্ণয় কৰা ঃ

7, 10, 15, 22, 26

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

যদি মাধ্য = 16, মানক বিচলন = 50, প্ৰসৰণ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।

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

মুক্ত শ্ৰেণী অন্তৰালত কোন কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা পৰিমাপ বেছি ফলপ্ৰসূ?

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

এটা বেগত 10টা বল আছে আৰু 1 থেকে 10 সংখ্যা লিখা আছে। তাৰে পৰা এটা বল যাদৃচ্ছিকভাবে লোৱা হ'ল। 2 বা 5ৰ গুণিতক সংখ্যা পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

(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

দুটা অনভিনত লুডুৰ গুটি যাদৃচ্ছিকভাবে একেলগে নিক্ষেপ কৰা হ'ল।

(i) অতি কমেও এটা 6 পোৱাৰ

(ii) লুডুৰ গুটি দুটাৰ সংখ্যা কেইটাৰ যোগফলৰ মান 9 হোৱাৰ

সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

Contd.

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

বছৰি 4% সুতৰ হাৰত কোনো মূলধনৰ দ্বিতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত 25 টকা হ'লে তৃতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত কিমান?

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

কাৰ্ল পিয়ৰসনৰ সহ-সম্বন্ধ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।

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, তেন্তে $f(A)$ নিৰ্ণয় কৰা যদি

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

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

কি চৰ্তত দুটা মৌলকক্ষৰ যোগ বা বিয়োগফল সম্ভৱ ?

(c) What are the subsets of the set

$A = \{ 1, \{3, 5\}, 6 \}$? 2

তলৰ সংহতিটোৰ উপসংহতিবোৰ লিখা ঃ

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

—— × ——