http://www.elearninginfo.in

Total number of pages—12

29T CMST
(BENGALI)

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*	1×8 = 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.

http://www.elearninginfo.in

1. Answer the following questions as directed : 1×8=8

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলি নির্দেশ অনুসারে উত্তর দাও ঃ

(a) Is the set $A = \{x \mid x \langle 1, x \rangle 1\}$ a null set?

$A = \{x \mid x \langle 1, x \rangle 1\}$ এই সংহতিটি কি রিক্ত সংহতি?

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

নীচের নির্ণায়কে –1-এর সহরাশি নির্ণয় করো।

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

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

সরল সুদ এবং চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য কী?

(d) Write *True* **or** *False* :

শুদ্ধ *না* অশুদ্ধ লেখো ঃ

'Every null matrix is a square matrix'

'সকল শূন্য মৌলকক্ষ একটি বর্গ মৌলকক্ষ'

(e) Fill in the gap :

শূন্যস্থান পূর্ণ করো ঃ

A.M. × H.M. = ———————

সমান্তর মাধ্য × হারমনিক মাধ্য = ———————

http://www.elearninginfo.in

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

প্রথম nটি স্বাভাবিক সংখ্যার সমান্তর মাধ্য কত?

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

একটি ঘটনার সম্ভাবিতার ন্যূনতম মান কী হতে পারে?

(h) Fill in the gap :

শূন্যস্থান পূর্ণ করো ঃ

Standard deviation is always ———— .

মানক বিচলন সর্বদা ———— হয়।

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

সংক্ষেপে নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ঃ

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

ϕ এবং $\{\phi\}$ -এর মধ্যে পার্থক্য কী?

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

x -এর কী মানের জন্য $A = \begin{bmatrix} 5 & x \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ একটি প্রতিম মৌলকক্ষ হবে?

http://www.elearninginfo.in

(c) What is perpetual annuity?

চিরস্থায়ী বার্ষিকী কী?

(d) If ${}^{n}P_{6} = 30.{}^{n}P_{4}$ find n.

যদি ${}^{n}P_{6} = 30.{}^{n}P_{4}$ হয় তাহলে n -এর মান নির্ণয় করো।

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

যদি $y = a + bx$, তাহলে দেখাও যে $\bar{y} = a + b\bar{x}$, a এবং b ধ্রুবক।

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

4 মার্চ 2017 থেকে 28 জুলাই 2017 পর্যন্ত বাৎসরিক 5% হারে 6000 টাকার সরল সুদ নির্ণয় করো।

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, তাহলে n নির্ণয় করো।

Or / অথবা

If ${}^{n}P_{r} = 132$ and ${}^{n}C_{r} = 66$, find n and r. 3

যদি ${}^{n}P_{r} = 132$ এবং ${}^{n}C_{r} = 66$ হয়, তাহলে n এবং r নির্ণয় করো।

http://www.elearninginfo.in

5. Without expanding show that 3

বিস্তৃতি না করে দেখাও যে

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

Or / অথবা

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 এবং y -এর মান কী?

6. Find the Mean Deviation from median from the given marks of 7 students. 3

7 জন ছাত্রের প্রদত্ত নম্বরের থেকে মধ্যমার থেকে গড় বিচলন নির্ণয় করো

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

7. Write *any two* algebraic properties of Arithmetic Mean. 3

সমান্তর মাধ্যের *যেকোনো দুটি* বীজগণিতীয় ধর্ম লেখো।

Or / অথবা

Calculate the Harmonic Mean of 4, 8, and 12. 3

4, 8, এবং 12-এর হারমনিক মাধ্য নির্ণয় করো।

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

একটি মেশিনের মূল্য বছরটির শেষে অবক্ষয়ের পর বছরের প্রারম্ভের মূল্যের 90% হয়। মেশিনটি 4800 টাকায় কিনে কিছু বছর ব্যবহারের পর 1800 টাকায় বিক্রি করে দেওয়া হলো। মেশিনটি কত বছর ব্যবহার করা হয়েছিল?

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 পুরুষ এবং 4 জন মহিলার মধ্যে 6 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হয়। যদি কমিটিটিতে কমপক্ষে 2 জন মহিলা অন্তর্ভুক্ত করতে হয়, তাহলে কমিটিটি কত ধরনে গঠন করা যেতে পারে?

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 $(1\cdot04)^{-10} = 0\cdot6761$ 5

মি. রয় বাৎসরিক 4% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে 20,000 টাকা ধার নেন। তিনি 10টা সমান বাৎসরিক কিস্তিতে মূলধন এবং সুদ পরিশোধ করতে চান। যদি তিনি প্রতিটি কিস্তি বছরের শেষে পরিশোধ করেন তাহলে প্রতিটি কিস্তির পরিমাণ নির্ণয় করো।
দেওয়া আছে $(1\cdot04)^{-10} = 0\cdot6761$

11. Show that there will be no term containing x^9 in the expansion of $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$. 5

দেখাও যে $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{20}$-এর বিস্তৃতিতে x^9 বিশিষ্ট কোনো পদ থাকে না।

http://www.elearninginfo.in

Or / অথবা

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 $(3+kx)^9$-এর বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^3 -এর সহগ একই হয় তাহলে k -এর মান নির্ণয় করো।

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

গাণিতিক আবেশ তত্ত্বেরদ্বারা প্রমাণ করো যে প্রথম nটি অযুগ্ম স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল n^2.

Or / অথবা

Using mathematical induction prove that 5

গাণিতিক আবেশ তত্ত্ব ব্যবহার করে প্রমাণ করো যে

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

for all $n \in N$

সকল স্বাভাবিক সংখ্যা n-এর জন্য।

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

লেখ অংকন করো ঃ ***(যেকোনো একটি)***

(i) $x-2y \le 3,\ 3x+4y>12,\quad x \ge 0,\ y \ge 1$

(ii) $5x+4y \le 20,\quad x \ge 1,\ y \ge 2$

14. Calculate the missing frequency, you are given that arithmetic mean is $50{\cdot}9$. 5

লুপ্ত বারংবারতাটি নির্ণয় করো, দেওয়া আছে যে সমান্তর মাধ্য $50{\cdot}9$.

Marks / নম্বর	:	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency / বারংবারতা	:	5	–	30	12	8

Or / অথবা

If $f(x) = x^2 - 5x + 6$, find $f(A)$. 5

যদি $f(x) = x^2 - 5x + 6$ হয়, তাহলে $f(A)$ নির্ণয় করো।

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

15. (a) Prove that 4

প্রমাণ করো যে

$${}^{n}P_{r} = {}^{n-1}P_{r} + r \,.\, {}^{n-1}P_{r-1}$$

(b) Solve : 4

সমাধান করো ঃ

$$\begin{vmatrix} a & a & x \\ m & m & m \\ b & x & b \end{vmatrix} = 0$$

http://www.elearninginfo.in

Or / অথবা

If $A=\{a, b\}$, $B=\{2, 3\}$ and $C=\{1, 2\}$, show that 4

যদি $A=\{a, b\}$, $B=\{2, 3\}$ এবং $C=\{1, 2\}$ হয়, দেখাও যে

$$A\times(B\cup C)=(A\times B)\cup(A\times C)$$

16. *(a)* Calculate Standard Deviation from the following data : 4

নিম্নোক্ত তথ্যের মানক বিচলন নির্ণয় করো ঃ

Class শ্রেণী	:	10 – 19	20 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 69	70 – 79
Frequency বারংবারতা	:	3	61	223	137	53	19	4

(b) Calculate coefficient of variation from the data given in Question 16. *(a)*. 4

16. *(a)* প্রশ্নের প্রদত্ত তথ্য থেকে বিচরণ গুণাংক নির্ণয় করো।

17. *(a)* Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting even number on both the dice. 4

দুটি লুডুগুটি একসঙ্গে ছুড়ে দেওয়া হলো। দুটি লুডুগুটিতে যুগ্ম সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবিতা কত?

http://www.elearninginfo.in

(b) A bag contains 4 red, 3 blue and 3 white balls. 2 balls are drawn at random from it. Find the probability of getting

(i) 2 red and 1 blue ball

(ii) 2 balls of the same colour. 4

একটি থলিতে 4টি লাল, 3টি নীল এবং 3টি সাদা বল আছে। যাদৃচ্ছিকভাবে 2টি বল টানা হলো, নিম্নোক্ত ধরণে বল পাওয়ার সম্ভাবিতা নির্ণয় করো।

(i) 2টি লাল এবং 1টি নীল।

(ii) একই বর্ণের 2টি বল।

Or / অথবা

Define and give *one* example of each : 2+2=4

সংজ্ঞা লেখো এবং প্রতিটির একটি করে উদাহরণ দাও।

(i) Mutually exclusive events

পরস্পর বহির্ভূত ঘটনা

(ii) Positive correlation

ধনাত্মক সহসম্বন্ধ

18. (a) Find out Karl Pearson's coefficient of correlation. 6

কার্ল পিয়ের্সনের সহসম্বন্ধ গুণাংক নির্ণয় করো।

x :	2	2	4	5	5
y :	6	3	2	6	4

http://www.elearninginfo.in

(b) Karl Pearson's coefficient of correlation between two variables x and y is $0 \cdot 28$ and their covariance is $7 \cdot 6$. If the variance of x is 9, find the standard deviation of y. 2

x এবং y-এর মধ্যে কার্ল পিয়ের্সনের সহসম্বন্ধ গুণাংক দুটি চলক পাওয়া গেল $0 \cdot 28$ এবং তাদের সহবিচলন $7 \cdot 6$। যদি x-এর প্রসরণ 9 হয় তাহলে y-এর মানক বিচলন কত?

—— × ——