

Total number of pages : 12

20E 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	1×8 = 8
Q. No. 2	2 marks each	2×5 = 10
Q. No. 3	3 marks each	3×5 = 15
Q. Nos. 4-10	5 marks each	5×7 = 35
Q. Nos. 11 & 12	8 marks each	8×2 = 16
Q. Nos. 13 & 14	8 marks each	8×2 = 16

Total = 100

Contd.

1. Answer the following questions as directed :

1×8=8

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির নির্দেশানুযায়ী উত্তর দাও :

(a) 1 Quintal = _____ kg.

(Fill in the blank)

1 কুইন্টাল = _____ কে.জি।

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(b) (-3, -2) lies in _____ quadrant.

(Fill in the blank)

(-3, -2) বিন্দুটি _____ পাদ-এ আছে।

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(c) _____ is the characteristic of a population.

(Fill in the blank)

কোনো একটি সমষ্টি বৈশিষ্ট্যকে _____ বলে।

(শূন্যস্থান পূরণ করো)

(d) There is a difference between $(a^m)^n$ and a^{m^n} . (State True or False)

$(a^m)^n$ এবং a^{m^n} এর মধ্যে পার্থক্য আছে।

(সত্য না মিথ্যা লেখো)

(e) 20% Profit on C.P. = $16\frac{2}{3}\%$ Profit on S.P. (State True or False)

ক্রয়মূল্যের উপর 20% লাভ = বিক্রয়মূল্যের উপর $16\frac{2}{3}\%$ লাভ। (সত্য না মিথ্যা লেখো)

(f) Census survey is free from sampling error. (State True or False)

জনগণনা নিরীক্ষা নমুনা ত্রুটিমুক্ত।

(সত্য না মিথ্যা লেখো)

(g) What is the third proportional to 9 and 27?

9 এবং 27 এর তৃতীয় সমানুপাতীটি কি?

(h) Define classification.

শ্রেণীবিন্যাস বলতে কি বোঝ?

2. Answer the following questions :

2×5=10

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

(a) If $a : b = 2 : 5$, $b : c = 4 : 7$, find $a : c$.

যদি $a : b = 2 : 5$, $b : c = 4 : 7$ হয়, $a : c$ নির্ণয় করো।

(b) Express in the form $\frac{p}{q}$:

$0.\overline{54}$

$0.\overline{54}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করো।

(c) The perimeter of a semicircular garden is 36 cm. Find its radius.
একটি অর্ধবৃত্তাকার বাগানের পরিধি হলো 36 সে.মি.। এর ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।

(d) Find the area of the triangle whose vertices are (2,3), (5,-6) and (-7,10).
একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো যার শীর্ষবিন্দুগুলি হলো (2,3), (5,-6) এবং (-7,10)।

(e) Simplify :

সরল করো :

$$\frac{3^{n+1} + 3^n}{3^{n+3} - 3^{n+1}}$$

3. Answer the following questions :

3×5=15

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

(a) Evaluate : (any one)

মান নির্ণয় করো : (যে কোনো একটি)

(i) If $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{c}$ and $abc = 1$, show that $x + y + z = 0$.

যদি $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{c}$ এবং $abc = 1$ হয়, দেখাও যে, $x + y + z = 0$ ।

(ii) Find the base, if logarithm of $\sqrt{5}$ is $\left(\frac{1}{6}\right)$.

‘বেস’ নির্ণয় করো, যদি $\log(\sqrt{5})$ -এর মান $\left(\frac{1}{6}\right)$ হয়।

(b) The area of a square field is 368.64 hectares. Find its perimeter.

একটি বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল 368.64 হেক্টর। এর পরিসীমা নির্ণয় করো।

(c) Mohan bought a watch for ₹ 2000 and sold it for ₹ 1500 due to some damage. Find his loss per cent.

মোহন একটি হাতঘড়ী 2000 টাকায় কিনে 1500 টাকায় বিক্রি করেছিল কারণ তাতে কিছু ক্ষয়ক্ষতি হয়েছিল। মোহনের শতকরা লোকসান কত হয়েছিল, নির্ণয় করো।

(d) Solve : $|3x| > 4$

সমাধান করো : $|3x| > 4$

(e) Prove that $\sqrt{2}$ is not a rational number.

প্রমাণ করো যে $\sqrt{2}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

Or/অথবা

Solve :

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 7\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5 = 0$$

সমাধান করো :

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 7\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5 = 0$$

4. Answer **either** (a) **or** (b) :

5

উত্তর দাও (a) অথবা (b) :

(a) The radius and the slant height of a right circular cone are 35 cm and 37 cm respectively. Find the volume and total surface area.

একটি সুবৃত্তাকার শঙ্কুর ব্যাসার্ধ এবং তীর্যক উচ্চতা যথাক্রমে 35 সে.মি. এবং 37 সে.মি.। আয়তন এবং মোট পৃষ্ঠ-কালি নির্ণয় করো।

(b) A hemispherical bowl of internal radius 9 cm is full of water. The water is to be filled in cylindrical bottles of diameter 3 cm and height 4 cm. Find the total number of bottles required to fill the whole water of the bowl.

9 সে.মি. ব্যাসার্ধ-বিশিষ্ট একটি অর্ধ-গোলাকার পাত্র জলদ্বারা পরিপূর্ণ। সমস্ত জলটুকু 3 সে.মি. ব্যাস ও 4 সে.মি. উচ্চতা-বিশিষ্ট কয়েকটি চোঙাকৃতি বোতলে ভরতে হবে। পাত্রটির সমস্ত জলটুকু ভর্তি করার জন্য এরূপ কতগুলি বোতলের প্রয়োজন হবে, নির্ণয় করো।

5. Answer **either** (a) **or** (b) : 5

উত্তর দাও (a) অথবা (b) :

(a) A milkman mixes 32 litres of water with 168 litres of milk costing ₹15 per litre. At what price should he sell per litre mixture so as to make one third profit on his outlay ?

একজন দুধ-বিক্রেতার 32 লিটার জলের সঙ্গে 168 লিটার দুধ মিশ্রিত করতে প্রতি লিটারে খরচ পড়ল 15 টাকা। মিশ্রণটির প্রতি লিটার কত দামে বিক্রি করলে তার মোট ব্যয়মূল্যের ওপর $\frac{1}{3}$ ভাগ

লাভ হবে?

(b) How much per cent above C.P. should a shopkeeper mark his goods so that after allowing a discount of 20% on the M.P., he gain 25% ?

লিখিত মূল্যের উপরে 20% ছাড় দিয়ে একজন দোকানদার কোনো দ্রব্য বিক্রি করে ক্রয়মূল্যের উপর 25% লাভ করলে, লিখিত মূল্য নির্ণয় করো।

6. Write a note on the importance of statistics in business and commerce.

5

ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে রাশিবিজ্ঞানের গুরুত্বের উপর একটি টীকা লেখো।

Or/অথবা

Write a note on distrust of statistics.

রাশিবিজ্ঞানের বিশ্বাসহীনতার উপর একটি টীকা লেখো।

7. In what ratio does y -axis divides the line segment joining the points (2,7) and (-3,4) ? 5

y -অক্ষ কি অনুপাতে (2,7) এবং (-3,4) বিন্দু দ্বারা যুক্ত রেখাংশকে বিভক্ত করে ?

8. If $\log \frac{x+y}{7} = \frac{1}{2} (\log x + \log y)$, find the value of $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)$. 5

যদি $\log \frac{x+y}{7} = \frac{1}{2} (\log x + \log y)$ হয়, তাহলে $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)$ -এর মান নির্ণয় করো।

9. The diameter of a roller 120 cm long is 98 cm. If it takes 400 complete revolutions to level a plot of land, determine the cost of levelling at the rate of 50 paise per sq. metre. 5

120 সে.মি. দীর্ঘ ও 98 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি রোলার একখণ্ড জমির মাটি সমান করতে সম্পূর্ণ 400 বার পাক খায়। প্রতি বর্গমিটারে 50 পয়সা দরে ধার্য করলে জমি-খন্ডটির মাটি সমান করতে মোট কত খরচ হবে নির্ণয় করো।

10. What are the various methods of collecting primary data ? Explain each of them in brief. 5

প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতিগুলি কী কী? প্রতিটি পদ্ধতি সংক্ষেপে আলোচনা করো।

Or/অথবা

What are the advantages of sample survey over census survey ?

জনগণনা নিরীক্ষণের সাপেক্ষে নমুনা নিরীক্ষণ পদ্ধতির সুবিধাগুলি কী কী?

11. (a) Solve :

4

$$4^{2x} - 2^{2x+4} - 2^{2x} + 16 = 0$$

সমাধান করো :

$$4^{2x} - 2^{2x+4} - 2^{2x} + 16 = 0$$

Or/অথবা

Find the base of an isosceles triangle whose area is 60 sq.cm and length of one of its equal side is 13 cm.

একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 60 বর্গ. সে.মি. এবং সমান বাহুদ্বয়ের প্রতিটির দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ভূমি নির্ণয় করো।

(b) Differentiate between questionnaire and schedule.

2

প্রশ্নাবলী ও অনুসূচীর মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো।

(c) Give two advantages of secondary data.

2

দ্বিতীয় পর্যায়ের তথ্য সংগ্রহের দুটি সুবিধা লেখো।

12. (a) Write a note on the advantages of diagrams in presenting statistical data.

4

চিত্রের দ্বারা পরিসংখ্যানগত তথ্য উপস্থাপনের সুবিধাগুলির উপর একটি টীকা লেখো।

Or/অথবা

What are the different parts of a statistical table? Explain in brief.

পরিসংখ্যানগত সারণীর বিভিন্ন অংশগুলি কি কি? সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো।

(b) Prepare a blank table showing the distribution of students in a college in a particular year according to following characteristics :

(i) Sex (B/G)

(ii) Classes (H.S. 1st year/2nd year)

(iii) Streams (Arts/Science/Commerce)

4

কোনো কলেজের কোনো এক বছরের ছাত্র-ছাত্রীর বিন্যাসকে দেখানোর জন্য একটি খালি সারণী প্রস্তুত করো। যার বৈশিষ্ট্যগুলি হলো :

(i) লিঙ্গ (বালক/বালিকা)

(ii) শ্রেণী (উচ্চ-মাধ্যমিক 1st year/2nd year)

(iii) বিভাগ (কলা/বিজ্ঞান/বাণিজ্য)

13. (a) Represent the following by a histogram :

5

Marks obtained in Statistics	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60
No. of students	8	20	36	15	6

স্তম্ভলেখ বা হিষ্টগ্রাম-এর মাধ্যমে নিম্নের তথ্যকে উপস্থাপন করো :

রাশি বিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বর	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60
ছাত্র সংখ্যা	8	20	36	15	6

(b) Mention three objectives of classification.

3

শ্রেণীবিন্যাসের তিনটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

14. Following are the heights of 40 students in centimeters. Prepare a frequency distribution table taking the class interval as 100–110, 110–120 etc. Also find —

$$5+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=8$$

- (a) the frequency density of each class
(b) percentage of students whose height is between 110 cm.—150 cm.

120 108 112 126 110 132
136 149 136 138 125 111
112 125 140 147 150 142
135 137 132 165 155 148
147 152 163 134 148 164
166 140 120 137 154 160
130 145 129 130

40 জন ছাত্রের উচ্চতা (সে.মি.) নীচে দেওয়া আছে। এই তথ্যের উপর ভিত্তি করে বারংবারতা বন্টন সারণী প্রস্তুত করো যার শ্রেণী-অন্তরসমূহ হলো 100–110, 110–120, ইত্যাদি। এছাড়াও নির্ণয় করো —

- (a) প্রতিটি শ্রেণীর বারংবারতা ঘনত্ব
(b) 110-150 সে.মি. উচ্চতার ছাত্র-ছাত্রীদের শতকরা হার।

120 108 112 126 110 132
136 149 136 138 125 111
112 125 140 147 150 142
135 137 132 165 155 148
147 152 163 134 148 164
166 140 120 137 154 160
130 145 129 130

Or / অথবা

What is a cumulative frequency curve ? Mention its kind Draw an ogive (by 'less than' method) of the following data : $2+1+5=8$

Weight (kg)	Frequency
40 - 44	8
45 - 49	12
50 - 54	35
55 - 59	40
60 - 64	24
65 - 69	18
70 - 74	3

সংচয়ী বারংবারতা চিত্র কি? এর ধরণগুলি উল্লেখ করো। নীচের তথ্যের ভিত্তিতে একটি ওগিভ 'অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রতর' পদ্ধতির দ্বারা অঙ্কন করো :

ওজন (কেজি)	বারংবারতা
40 - 44	8
45 - 49	12
50 - 54	35
55 - 59	40
60 - 64	24
65 - 69	18
70 - 74	3

— x —