

2018

**COMMERCIAL MATHEMATICS AND
STATISTICS**

Full Marks : 100

Time : Three hours

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

1. 1×8=8
- (a) A number which is divisible only by 1 and itself is called a _____ number.
যে সংখ্যাটি কেবল 1 এবং নিজের দ্বারা বিভাজ্য সে ধরনের সংখ্যাকে _____ সংখ্যা বলা হয়।
- (b) Say true **or** false :
(সত্য না মিথ্যা লেখো)
 $\sqrt{81}$ is an irrational number.
 $\sqrt{81}$ একটি অপরিমেয় সংখ্যা।
- (c) Fill in the blanks :
(শূন্যস্থান পূর্ণ করো)
All facts _____ expressed are not statistics.
_____ ভাবে প্রকাশ করা সকল তথ্যই পরিসংখ্যান নয়।

(d) Say true **or** false :

(সত্য না মিথ্যা লেখো)

Sample errors are not present in complete enumeration.

সম্পূর্ণ গণনা পদ্ধতি প্রতিচয়ন ত্রুটিমুক্ত।

(e) The slant surface area of a cone is _____.

একটি শঙ্কুর তির্যক পৃষ্ঠকালি হল _____। (শূন্যস্থান পূর্ণ করো)

(f) Define percentage frequency.

শতকরা বারংবারতার সংজ্ঞা লেখো।

(g) The row heading in a statistical table is called _____.

একটি পরিসংখ্যিক তালিকার সারি শিরোনামকে _____ বলা হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ করো)

(h) Say true **or** false :

(সত্য না মিথ্যা লেখো)

Frequency polygon is a free hand curve.

বারংবারতা বহুভুজ একটি মসৃণ লেখ।

2.

2×5=10

(a) Find the mean proportion between 1.21 and 1.69.

1.21 এবং 1.69-এর মধ্যে মধ্য সমানুপাতী নির্ণয় করো।

(b) Define fourth proportion with an example.

উদাহরণসহ চতুর্থ সমানুপাতীর সংজ্ঞা লেখো।

(c) Simplify :

(সরল কর)

$$(64x^{-3} \div 27y^{-3})^{-\frac{2}{3}}$$

(d) Solve for x (x -এর মান নির্ণয় করো)

$$\log_{0.25} (32)^{-2} = x$$

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

নীচের সংখ্যাটিকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করো :

$0.\overline{54}$

3.

3×5=15

(a) Evaluate : (**any one**)

মান নির্ণয় করো : (যে কোনো একটি)

(i) $\log_2 \log_2 \log_3 \log_3 (27)^3$

(ii) $\left[\frac{9^{n+\frac{1}{4}} \sqrt{3 \cdot 3^n}}{3 \cdot \sqrt{3^{-n}}} \right]^{\frac{1}{n}}$

(b) If 1 mile = 1600 meters, find the number of acres in 90,000 sq.m.

যদি 1 মাইল = 1600 মিটার হয়, তাহলে 90,000 বর্গমিটারকে একর-এ প্রকাশ করো।

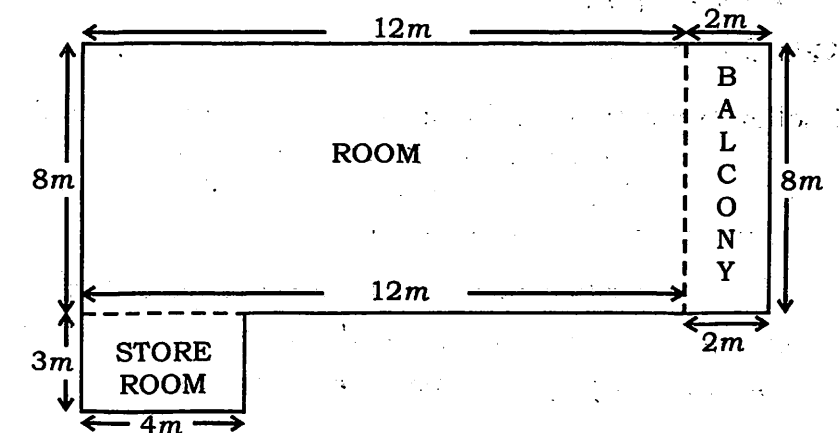
(c) From a square copper plate of side 25cm, a circular disc of diameter 14cm is cut off. Find the weight of the remaining part if 1sq.cm. of the plate weighs 0.9 gram.

25cm বাহুবিশিষ্ট একটি তামার বর্গাকার প্লেট থেকে 14cm ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলাকার অংশ কেটে ফেলা হল, যদি প্রতি বর্গ সে:মি: প্লেটের ওজন 0.9 গ্রাম হয়, তাহলে প্লেটটির বাকি অংশের ওজন নির্ণয় করো।

OR/নাইবা

A room has an attached Store Room and a balcony as shown in the diagram below. Find (i) the total floor area including the store room and balcony. Also find (ii) how many pieces of tiles measuring 50cm×20cm will be required to cover the whole floor area.

নীচের চিত্র অনুযায়ী একটি কক্ষের সঙ্গে একটি বারান্দা এবং একটি ভাঁড়ার ঘর সংলগ্ন হয়ে আছে। (i) বারান্দা এবং ভাঁড়ার ঘর সহ কক্ষটির মেঝের কালি নির্ণয় করো। (ii) সম্পূর্ণ মেঝের অংশ 50cm×20cm মাপের টাইলস্ দিয়ে ঢাকতে হলে কতগুলি টাইলস্-এর প্রয়োজন হবে?



(d) Solve **any one** :

(যে কোনো একটির সমাধান করো) :

(i) $x^{2/3} + 3x^{1/3} - 2 = 0$

(ii) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$
 $x + y = 5$

(e) Define marked price and inverse ratio.

লিখিত মূল্য এবং বিপরীত অনুপাতের সংজ্ঞা লেখো।

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

(a) বা (b) অংশের উত্তর করো :

(a) A conical vessel with radius 10cm and height 48cm is filled with water. If the water is poured into a cylindrical vessel, whose radius is 20cm, find the height (level) of water in the cylindrical vessel.

10cm ব্যাসার্ধ এবং 48cm উচ্চতা বিশিষ্ট একটি শংকু আকৃতির পাত্রে সম্পূর্ণভাবে জল ভরে রাখা আছে। সেই জলটুকু 20cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বেলন আকৃতির পাত্রে ঢেলে দিলে সেই পাত্রটিতে জল কত উচ্চতায় আসবে?

(b) How many spherical balls each of radius 2cm can be made out of a solid metallic cube of edge 44cm ?

44cm বাহুবিশিষ্ট একটি ধাতুর ঘনক গলিয়ে 2cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট কয়টি গোলাকার ধাতুর বল তৈরী করা যেতে পারে?

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

(a) বা (b) অংশের উত্তর করো :

(a) A fruitseller buys two kinds of Oranges – one at Rs.24 per dozen and other at Rs.16 per dozen. These are then mixed up and sells these for Rs.24 per 15 and thereby makes 5% profit on his outlay. Find the mixing ratio of two kinds of oranges.

একজন ফল বিক্রেতা দুই ধরনের কমলা কেনে। এক ধরনের 24 টাকা প্রতি ডজন এবং অন্যটি প্রতি ডজন 16 টাকা। সে দুই ধরনের কমলা একসঙ্গে মিশিয়ে দেয় এবং প্রতি 15 টাতে 24 টাকা করে বিক্রী করে এবং কেনা দামের ওপরে 5% লাভ করে। দুই ধরনের কমলা সে কি অনুপাতে মিশিয়েছিল নির্ণয় করো।

(b) The list price of an article is 20% above S.P. and C.P. is 30% below the list price. Find the rate of discount and percentage of profit.

একটি বস্তুর লিখিত মূল্য তার বিক্রী মূল্যের 20% ওপরে এবং কেনা দাম লিখিত মূল্যের 30% নীচে নির্ধারণ করা আছে। রেহাই মূল্য এবং লাভের শতকরা হার নির্ণয় করো।

6. Write a short note on limitations of statistics.

পরিসংখ্যা বিজ্ঞানের সীমাবদ্ধতার ওপরে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

OR/অথবা

Distinguish between census and sample survey. Give reasons why sample survey is preferred.

পিয়ল এবং প্রতিদর্শ পদ্ধতির পার্থক্য লেখো। পিয়ল পদ্ধতির তুলনায় প্রতিদর্শ পদ্ধতি কেন অধিকতর পছন্দ করা হয় কারণসমূহ লেখো।

7. If the points (7, a), (-5,2) and (3,6) are collinear, find the value of a.

যদি (7, a), (-5,2) এবং (3,6) বিন্দুগুলো একরেখীয় হয় তাহলে a-র মান নির্ণয় করো।

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

120cm লম্বা এবং 98cm ব্যাস বিশিষ্ট একটি রোলার দিয়ে একটি টুকরো মাটি সমান করার জন্য 400 পাক ঘোরানো হয়। প্রতি বর্গমিটারে 50 পয়সা দর ধার্য করলে মাটি সমান করার মোট খরচ নির্ণয় করো।

9. In what ratio the line segment joining A(3,4) and B(5,-7) will be divided by x axis ?

A(3,4) এবং B(5,-7) সংযোগী রেখাখণ্ডকে x অক্ষ কি অনুপাতে বিভক্ত করে নির্ণয় করো।

OR/অথবা

If D, E and F are the middle points of the sides BC, CA and AB respectively of $\triangle ABC$ where A(-1,5), B(3,1) and C(5,7). Show that $\triangle DEF = \frac{1}{4} \triangle ABC$.

$\triangle ABC$ -এর D, E এবং F ক্রমে BC, CA এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু। যদি A(-1,5), B(3,1) এবং C(5,7) হয়, দেখাও যে $\triangle DEF = \frac{1}{4} \triangle ABC$ ।

10. Discuss the importance of tabulation in a scheme of statistical investigation. What are the different types of tables ? 5

পরিসংখ্যিক অনুসন্ধান সারণীনের গুরুত্ব সম্বন্ধে আলোচনা করো। ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সারণীয়েন সম্বন্ধে লেখো।

OR/অথবা

What are the various methods of collecting primary data. Write short notes on each of these.

মুখ্য তথ্য সংগ্রহের ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতিসমূহ কী কী? প্রতিটি পদ্ধতির ওপরে একটি করে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

11. (a) Evaluate (মান নির্ণয় করো) 4

$$\sqrt[5]{0.0619}$$

Given (দেওয়া আছে)

$$\log 619 = 2.7917$$

$$\text{Anti log } 1.7583 = 57.32$$

OR/অথবা

If (যদি)

$$a^{5-x} b^{6x} = a^{x+7} b^{4x}$$

prove that (প্রমাণ করো যে)

$$x \log \frac{b}{a} = \log a$$

- (b) What is the difference between Questionnaire and schedule ? 2

প্রশ্নপত্র এবং অনুসূচীর পার্থক্য কী?

- (c) Define **any two** : 2×1=2

যে কোনো দুটির সংজ্ঞা লেখো :

Parameter (প্রাচল), Sample (প্রতিদর্শ), Statistic (প্রতিদর্শজ)

12. (a) Write a short note on various types of diagram used in statistics. 4

পরিসংখ্যা বিজ্ঞানে ব্যবহৃত বিভিন্ন চিত্রের ওপরে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

- (b) Represent the following data by multiple bar diagram. 4

নীচের তথ্যটি বহুদণ্ড চিত্রের দ্বারা উপস্থাপন করো।

Results of Parley Oak School for two years.

Parley Oak School-এর দুবছরের ফলাফল।

	Year (বছর)	
	2014	2015
No. of students passed (উত্তীর্ণ হওয়া ছাত্রের সংখ্যা)		
1st division (প্রথম বিভাগ)	240	300
2nd division (দ্বিতীয় বিভাগ)	180	180
3rd division (তৃতীয় বিভাগ)	60	40

13. (a) Fill in the blanks : 3×1=3

শূন্যস্থান পূর্ণ করো :

- (i) 20% of S.P. = _____ % of C.P.

বিক্রয়মূল্যের 20% = ক্রয়মূল্যের _____.

- (ii) The area of an equilateral triangle of side 'a' _____.

'a' বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের কালি হল _____.

- (iii) Two ogives (less than and more than) intersect at the point _____.

কম পদ্ধতি এবং বেশি পদ্ধতিতে আঁকা সমষ্টি বাংরবারতা লেখদুটি দ্বারা কাটাকাটি করা বিন্দুটি হল _____.

- (b) What are the objectives of classification ? Name various types of classification with examples. 5

বর্গীকরণের উদ্দেশ্য কী? উদাহরণসহ বিভিন্ন বর্গীকরণ পদ্ধতির বিষয়ে লেখো।

OR/অথবা

In a sample study about gender and literacy rate in two villages the following data were observed.

দুটি গ্রামে লিঙ্গ এবং সাক্ষরতার হারের ওপরে করা একটি প্রতিদর্শ অধ্যয়নে নীচে উল্লিখিত তথ্য লাভ করা হল।

Tabulate the following supplying the missing information

না থাকা তথ্যটি পূর্ণ করে নীচে দেওয়া তথ্যটির সারণীকরণ করো :

Village A :	70% were males
গ্রাম A	70% পুরুষ
	80% were literate
	80% শিক্ষিত
	62% were male literate
	62% পুরুষ শিক্ষিত
Village B :	55% were males
গ্রাম B	55% পুরুষ
	35% were female literate
	35% মহিলা শিক্ষিত
	25% were male literate
	25% পুরুষ শিক্ষিত

14. Following are the weights (in kg) of 40 students in a class.

একটি শ্রেণীর 40 জন ছাত্র-ছাত্রীদের ওজন (kg) নীচে দেওয়া আছে।

Prepare a frequency distribution table showing tally marks taking class intervals as 15-19, 20-24, 25-29 etc. Also find —

এই তথ্য থেকে দাগচিহ্ন স্তম্ভ দেখিয়ে একটি বারংবারতা বিভাজন তালিকা গঠন করো। শ্রেণী অন্তরালসমূহ 15-19, 20-24, 25-29.... এই ধরনে নেবে। তালিকা প্রস্তুত করার পর —

(a) The frequency density of each class

প্রতিটি শ্রেণীর বারংবারতা ঘনত্ব নির্ণয় করো।

(b) The percentage of students whose weight lie between 25-49.

25-49 kg ওজনের ছাত্র-ছাত্রীর শতকরা হার নির্ণয় করো।

30 42 30 54 40 48 15 17 51
42 25 41 30 27 42 36 28 26
37 54 44 31 36 40 52 36 22
30 31 19 48 16 42 32 21 22
46 33 41 21

— x —

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