Total No. of Printed Pages—7

15 E—CMST

2015

COMMERCIAL MATHEMATICS AND STATISTICS

Full Marks : 100

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

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

তলব প্ৰশ্নকেইটাৰ নিৰ্দেশানুসাৰে উত্তৰ দিয়া :

(a) Fill in the blank :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

The only even prime number is ——.

একমাত্ৰ যুগ্ম মৌলিক সংখ্যা হ'ল ——.

(b) Write True or False :

সত্য নে অসত্য লিখা :

The set of integers obeys commutative law under subtraction.

অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতিয়ে বিয়োগ প্ৰক্ৰিয়া সাপেক্ষে ক্ৰম বিনিময় বিধি মানি চলে।

(c) Who is known as 'Father of Statistics'?

'পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ পিতৃ' বুলি কোনজন ব্যক্তিক কোৱা হয়?

(d) Fill in the blank :

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

10% profit on SP = —— % profit on CP

বিক্ৰয়মূল্যৰ ওপৰত 10% লাভ = ক্ৰয়মূল্যৰ ওপৰত —— % লাভ

(e) Write True or False :
সত্য নে অসত্য লিখা :

All facts numerically expressed are statistics.
সাংখ্যিক ৰূপত প্ৰকাশ কৰা সকলো তথ্যকে পৰিসংখ্যা বুলি কোৱা হয়।

(f) Fill in the blank :
খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

Surface area of a sphere of radius r is ____.
r ব্যাসাৰ্ধবিশিষ্ট গোলকৰ পৃষ্ঠকালি হ'ল ____.

(g) Fill in the blank :
খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

Mailed questionnaire method of collecting primary data cannot be used if the informants are ____.
উত্তৰদাতা ____ হ'লে মুখ্য তথ্য সংগ্ৰহৰ বাবে ডাকযোগে প্ৰশ্নকাকত পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি।

(h) Define frequency density of a class interval.
এটা শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতা ঘনত্বৰ সংজ্ঞা লিখা।

2. Solve the following questions : 2×5=10
তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ সমাধান কৰা :

(a) Prove that
প্ৰমাণ কৰা যে

$$1+\log_{10} 5 = 2-\log_{10} 2$$

(b) Simplify :
সৰল কৰা :

$$\{(\sqrt[3]{64})^{-2}\}^{5/3}$$

(c) If (যদি)

$$(a-b):(a+b)=5:13$$

then find (তেনেহ'লে নিৰ্ণয় কৰা) $a:b$.

(d) Convert the following number to vulgar fraction :
তলৰ সংখ্যাটোক সাধাৰণ ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰা :

$$0{\cdot}2\overline{77}$$

(e) Solve :
সমাধান কৰা :

$$|3x-1|<7$$

3. Answer the following questions : 3×5=15
তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) If 1 km = 0·62 mile and the speed of a train is 50 km per hour, then how many miles will it cover in 3 hours?
যদি 1 কি.মি. = 0·62 মাইল হয়, তেনেহ'লে প্ৰতি ঘণ্টাত 50 কি.মি. বেগেৰে যোৱা ৰেল এখনে 3 ঘণ্টাত কিমান মাইল অতিক্ৰম কৰিব?

(b) Prove that
প্ৰমাণ কৰা যে

$$\frac{1}{1+a^{-l}b^m+a^{-l}c^n}+\frac{1}{1+b^{-m}c^n+b^{-m}a^l}+\frac{1}{1+c^{-n}a^l+c^{-n}b^m}=1$$

(c) Define mean proportion and third proportion with an example in each case.
প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে এটা উদাহৰণেৰে সৈতে মধ্য সমানুপাতী আৰু তৃতীয় সমানুপাতীৰ সংজ্ঞা লিখা।

(d) Find the area of a rhombus whose perimeter is 100 cm and one of its diagonal is 40 cm.
এটা ৰম্বচৰ (rhombus) পৰিসীমা 100 ছে.মি. আৰু ইয়াৰ এডাল কৰ্ণৰ জোখ 40 ছে.মি. হ'লে ইয়াৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Solve :

সমাধান কৰা :

$$\sqrt{\frac{x}{1-x}}+\sqrt{\frac{1-x}{x}}=\frac{13}{6}$$

Or / নাইবা

Solve :

সমাধান কৰা :

$$\sqrt{\frac{x}{y}}+\sqrt{\frac{y}{x}}=\frac{13}{6}$$

$$xy=36$$

4. Water flows from a pipe of diameter 14 cm at the rate of 5 metres per minute. Find the volume of water flowing out of the pipe in 1 hour in litre. 5

14 ছে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট এডাল নলীৰ মাজেৰে প্ৰতি মিনিটত 5 মিটাৰ বেগেৰে পানী বৈ থাকিলে প্ৰতি ঘণ্টাত নলীডালেৰে কিমান লিটাৰ পানী বৈ যাব?

5. What are the advantages of sampling over census method? 5

পিয়ল পদ্ধতিৰ তুলনাত প্ৰতিচয়ন পদ্ধতিৰ সুবিধাসমূহ বৰ্ণনা কৰা।

Or / নাইবা

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

ব্যৱসায়-বাণিজ্যৰ ক্ষেত্ৰত পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে এটি টোকা লিখা।

6. A cylindrical jar of radius 12 cm contains water to a depth of 18 cm. If 16 spheres each of radius 1·5 cm are immersed in it, the jar will be completely filled with water. Find the height of the cylindrical jar. 5

12 ছে.মি. ব্যাসাৰ্ধবিশিষ্ট এটা চুঙাকৃতিৰ পাত্ৰত 18 ছে.মি. গভীৰতালৈ পানী আছে। সেই পানীখিনিত 16টা 1·5 ছে.মি. ব্যাসাৰ্ধবিশিষ্ট গোলক সম্পূৰ্ণকৈ ডুবাই দিলে পাত্ৰটো সম্পূৰ্ণৰূপে পানীৰে ভৰ্তি হ'ব। চুঙাকৃতি পাত্ৰৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা।

7. Two mixtures P and Q contain milk and honey in the ratio 4 : 5 and 3 : 2 respectively. How many litres of P must be mixed with 45 litres of Q so that the resulting mixture may contain equal quantities of milk and honey? 5

দুটা মিশ্ৰণ P আৰু Qত গাখীৰ আৰু মৌৰ অনুপাত ক্ৰমে 4 : 5 আৰু 3 : 2। 45 লিটাৰ Qৰ লগত কিমান লিটাৰ P মিহলালে নতুন মিশ্ৰণত গাখীৰ আৰু মৌৰ পৰিমাণ সমান হ'ব?

8. Show that

দেখুওৱা যে

$$7\log\frac{15}{16}+6\log\frac{8}{3}+5\log\frac{2}{5}+\log\frac{32}{25}-\log 3=0$$ 5

9. Write a brief note on different parts of a table. 5

এখন তালিকাৰ বিভিন্ন অংশৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

Or / নাইবা

In a sample study about food habit of students in two colleges, the following information was received :

College A : Girls were 40%, total vegetarian were 45% and non-vegetarian boys were 20%

College B : Boys were 55%, non-vegetarian boys were 30% and vegetarian girls were 15%

Present the above in tabular form.

দুখন মহাবিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ খাদ্যাভাসৰ ক্ষেত্ৰত তলৰ তথ্যখিনি পোৱা গ'ল :

মহাবিদ্যালয় A : ছাত্ৰী 40%, মুঠ নিৰামিষাহাৰী 45% আৰু আমিষাহাৰী ছাত্ৰ 20%

মহাবিদ্যালয় B : ছাত্ৰ 55%, আমিষাহাৰী ছাত্ৰ 30% আৰু নিৰামিষাহাৰী ছাত্ৰী 15%

ওপৰৰ তথ্যবোৰৰ সাৰণীয়ন কৰা (টেবুলাৰ ফৰ্মত)।

10. Show that the points (7, 3), (3, 0), (0, −4) and (4, −1) are the consecutive vertices of a rhombus. 5

প্ৰমাণ কৰা যে (7, 3), (3, 0), (0, −4) আৰু (4, −1) ক্ৰমে এটা ৰম্বচৰ কৌণিক বিন্দু।

11. *(a)* Discuss the reasons for distrust in statistics. 4

পৰিসংখ্যাবিজ্ঞানৰ ওপৰত থকা অবিশ্বাস্যতাৰ কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা।

(b) What are the characteristics of a good questionnaire? 4

এখন আদৰ্শ প্ৰশ্নপত্ৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ কি?

12. Following are the weight (in kg) of 50 persons. Prepare a frequency distribution taking the class intervals as 20–25, 25–30, ..., etc. Find also the cumulative frequency and frequency density : 6+1+1=8

50 জন মানুহৰ ওজন (কি.গ্ৰা.ত) তলত দিয়া আছে। এই তথ্যৰ পৰা এখন বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। শ্ৰেণী অন্তৰালসমূহ 20–25, 25–30, ... এই ধৰণে লবা। সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা আৰু বাৰংবাৰতা ঘনত্বও নিৰ্ণয় কৰিবা :

54, 36, 41, 33, 23, 25, 39, 38, 45, 44, 28, 27, 36,
37, 33, 34, 26, 41, 48, 52, 39, 29, 21, 20, 42, 45,
37, 32, 55, 39, 40, 33, 34, 48, 51, 31, 53, 46, 35,
52, 36, 46, 43, 47, 37, 52, 44, 30, 54, 42

13. *(a)* What are the advantages of diagram? 4

চিত্ৰৰ সুবিধাসমূহৰ বিষয়ে লিখা।

(b) Draw a less than type of ogive from the following data : 4

তলৰ তথ্যৰ পৰা কম (less) পদ্ধতিৰ অ'গিভ অংকন কৰা :

Income (₹) *আয়* (₹) :	500–600	600–700	700–800	800–900	900–1000
No. of workers *শ্ৰমিকৰ সংখ্যা* :	15	37	52	26	10

14. *(a)* Fill in the blanks : 1×3=3

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

(i) ____ may be located graphically from histogram.

আয়ত লেখৰ পৰা ____ নিৰ্ণয় কৰিব পৰা যায়।

(ii) Row heading are called ____.

শাৰীবোৰৰ শিৰোনামাক ____ বোলা হয়।

(iii) 1 acre = ____ sq. yards

1 একৰ = ____ বৰ্গ গজ

(b) If the points $(a+1, 1)$, $(2a+1, 3)$ and $(2a+2, 2a)$ are collinear, then prove that $a = 2$ or $\frac{1}{2}$. 5

যদি $(a+1, 1)$, $(2a+1, 3)$ আৰু $(2a+2, 2a)$ বিন্দুকেইটা একেৰেখীয় (collinear) হয়, তেনেহ'লে প্ৰমাণ কৰা যে $a = 2$ বা $\frac{1}{2}$.

★★★