

2 0 2 5

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

ALLOTMENT OF MARKS

Q. No. **1** carries 1 mark each : $1 \times 8 = 8$

Q. No. **2** carries 2 marks each : $2 \times 5 = 10$

Q. No. **3** carries 3 marks each : $3 \times 5 = 15$

Q. Nos. **4–10** carry 5 marks each : $5 \times 7 = 35$

Q. Nos. **11–14** carry 8 marks each : $8 \times 4 = 32$

Total = 100

1. Answer the following as directed :

$1 \times 8 = 8$

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুসাৰে উত্তৰ লিখা :

নিম্নোক্তগুলিৰ নিৰ্দেশানুসাৰে উত্তৰ লেখো :

(a) 1 acre = _____ sq. yards.

(Fill in the blank)

1 একৰ = _____ বৰ্গ গজ।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

1 একৰ = _____ বৰ্গ গজ।

(শূন্যস্থান পূৰণ কৰো)

(b) The first number of a simple ratio is called _____.

(Fill in the blank)

এটা সৰল অনুপাতৰ প্ৰথম বাশিক _____ বোলা হয়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

একটি সৰল অনুপাতৰ প্ৰথম বাশিকে _____ বোলা হয়।

(শূন্যস্থান পূৰণ কৰো)

(c) The area of regular hexagon is _____.

(Fill in the blank)

এটা সুষম ষড়ভুজৰ কালি _____।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

একটি সুষম ষড়ভুজৰ ক্ষেত্ৰফল হ'লো _____।

(শূন্যস্থান পূৰণ কৰো)

(d) When will one root of a quadratic equation be always equal to zero?

কেতিয়া এটা দ্বিঘাত সমীকৰণৰ এটা মূল সদায় শূন্য হ'ব?

কখন এটি দ্বিঘাত সমীকৰণৰ এটি মূল সৰ্বদা শূন্য হ'ব?

(e) All facts _____ expressed are not statistics.

(Fill in the blank)

_____ ভাৱে প্ৰকাশ কৰিলেই সকলো তথ্য পৰিসংখ্যা নহয়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

_____ ভাৱে প্ৰকাশ কৰিলেই সকল তথ্য পৰিসংখ্যা হয় না।

(শূন্যস্থান পূৰণ কৰো)

(f) The row head in a statistical table is called stub.

(State True or False)

এখন পৰিসংখ্যিকীয় তালিকাত শাৰীবোৰৰ শিৰোনামক শাৰীশীৰ্ষক বোলা হয়।

(সত্য নে অসত্য লিখা)

একটি পৰিসংখ্যিকীয় তালিকাতে সাৰিগুলিৰ শিৰোনামকে সাৰিশীৰ্ষক বোলা হয়।

(সত্য না অসত্য লেখো)

(g) Find the distance of the point $(a, -a)$ from the origin.

মূলবিন্দুৰ পৰা $(a, -a)$ বিন্দুটোৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰা।

মূলবিন্দুৰ পৰা $(a, -a)$ বিন্দুটিৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰা।

(h) If $\log_{0.01} x = -1$, then find x .

যদি $\log_{0.01} x = -1$ হয়, তেন্তে x নিৰ্ণয় কৰা।

যদি $\log_{0.01} x = -1$ হয়, তাহলে x নিৰ্ণয় কৰা।

2. Answer the following questions : $2 \times 5 = 10$

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলিৰ উত্তৰ দাও :

(a) Find the value of—

মান নির্ণয় কৰা :

মান নির্ণয় কৰো :

$$\frac{0.0018 \times 0.05}{0.18}$$

(b) Find the diagonal of a square whose sides are 5 cm.

এটা বর্গক্ষেত্রৰ বাহুৰ জোখ 5 cm হ'লে ইয়াৰ কর্ণৰ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কৰা।

একটি বর্গক্ষেত্রৰ বাহুৰ মাপ 5 cm হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কৰো।

(c) Divide ₹ 1,260 among A, B and C in the ratio $\frac{1}{5} : \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$.

1,260 টকা A, B আৰু C-ৰ মাজত $\frac{1}{5} : \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$ অনুপাতত ভগাই দিয়া।

1,260 টকা A, B এবং C-এর মধ্যে $\frac{1}{5} : \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$ অনুপাতে ভাগ কৰে দাও।

(d) Find the value of—

মান নির্ণয় কৰা :

মান নির্ণয় কৰো :

$$\log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{64}$$

(e) Show that the point $(-2, -11)$ is equidistant from the points $(-3, 7)$ and $(4, 6)$.

দেখুওৱা যে $(-2, -11)$ বিন্দুটো $(-3, 7)$ আৰু $(4, 6)$ বিন্দুদ্বয়ৰ সমদূৰৱৰ্তী।

দেখাও যে $(-2, -11)$ বিন্দুটি $(-3, 7)$ এবং $(4, 6)$ বিন্দুদ্বয়ের সমদূৰৱৰ্তী।

3. Answer the following questions : $3 \times 5 = 15$

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলিৰ উত্তৰ লেখো :

(a) Show that the points $(4, 0)$, $(10, 6)$ and $(1, 3)$ form a right-angled triangle.

দেখুওৱা যে $(4, 0)$, $(10, 6)$ আৰু $(1, 3)$ বিন্দুকেইটাই এটা সমকোণী ত্ৰিভুজ গঠন কৰে।

দেখাও যে $(4, 0)$, $(10, 6)$ এবং $(1, 3)$ বিন্দুগুলি একটি সমকোণী ত্ৰিভুজ গঠন কৰে।

(b) If $a^x = b^y = c^z$ and $b^2 = ac$, then prove that $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$.

যদি $a^x = b^y = c^z$ আৰু $b^2 = ac$, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$.

যদি $a^x = b^y = c^z$ এবং $b^2 = ac$, তাহলে প্রমাণ কৰো যে $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$.

(c) A mixture contains paint and spirit in the ratio 7 : 5. If the volume of paint is 56 litres, then find the total volume of the mixture.

ৰং আৰু স্পিৰিটৰ মিশ্ৰণ এটাত ৰং আৰু স্পিৰিটৰ অনুপাত 7 : 5. যদি মিশ্ৰণটোত 56 লিটাৰ ৰং থাকে, তেন্তে গোটেই মিশ্ৰণটোৰ পৰিমাণ নির্ণয় কৰা।

ৰং এবং স্পিৰিটৰ একটি মিশ্ৰণে ৰং এবং স্পিৰিটৰ অনুপাত 7 : 5. যদি মিশ্ৰণটিতে 56 লিটাৰ ৰং থাকে, তাহলে সম্পূর্ণ মিশ্ৰণটির পরিমাণ নির্ণয় কৰো।

(d) If $\frac{5}{8}$ mile = 1 km, express 49200 metres in miles.

যদি $\frac{5}{8}$ মাইল = 1 কি.মি., 49200 মিটারক মাইলত প্রকাশ কৰা।

যদি $\frac{5}{8}$ মাইল = 1 কি.মি., 49200 মিটারকে মাইলে প্রকাশ কৰো।

(e) If $a + b + c = 0$, then prove that

যদি $a + b + c = 0$, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

যদি $a + b + c = 0$, তাহলে প্রমাণ কৰো যে

$$\frac{1}{x^b + x^{-c} + 1} + \frac{1}{x^c + x^{-a} + 1} + \frac{1}{x^a + x^{-b} + 1} = 1$$

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

5

(a) অথবা (b) ৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) অথবা (b)-এৰ উত্তৰ দাও :

(a) A trader mixed tea costing ₹ 100 per kg with tea costing ₹ 75 per kg. By selling the mixture at ₹ 108 per kg, he made a profit of 20%. In what proportion did he mix the two kinds?

এজন বেপাৰীয়ে প্রতি কি.গ্রা. 100 টকা দৰৰ চাহপাত প্রতি কি.গ্রা. 75 টকা দৰৰ চাহপাতৰ লগত মিহলি কৰিলে। মিহলি চাহপাত প্রতি কি.গ্রা. 108 টকা দৰত বিক্ৰী কৰি 20% লাভ কৰিলে। বেপাৰীজনে কি অনুপাতত দুয়োবিধ চাহপাত মিহলি কৰিলে, নিৰ্ণয় কৰা।

একজন ব্যবসায়ী প্রতি কি.গ্রা. 100 টকা মূল্যৰ চা-পাত, প্রতি কি.গ্রা. 75 টকা মূল্যৰ চা পাতৰ সঙ্গে মিশ্ৰিত কৰে। মিশ্ৰিত চা-পাত প্রতি কি.গ্রা. 108 টকা মূল্যে বিক্ৰি কৰে 20% লাভ কৰে। ব্যবসায়ীটি কী অনুপাতে দুই বকমৰ চা-পাত মিশ্ৰিত কৰেছে, নিৰ্ণয় কৰো।

(b) If the parallel sides of a trapezium are 24 cm and 52 cm and the remaining two sides are 30 cm and 26 cm, then find its area.

যদি এটা ট্ৰেপিজিয়ামৰ সমান্তৰাল বাহু দুটাৰ জোখ 24 cm আৰু 52 cm, আৰু বাকী দুটাৰ জোখ 30 cm আৰু 26 cm হয়, তেন্তে ইয়াৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা।

যদি একটি ট্ৰাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুটির মাপ 24 cm এবং 52 cm, এবং বাকী দুটির মাপ 30 cm এবং 26 cm হয়, তাহলে সেটির ক্ষেত্রফল নিৰ্ণয় কৰো।

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

5

(a) অথবা (b) ৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) অথবা (b)-এৰ উত্তৰ দাও :

(a) Kabir buys an article at 25% discount on the list price and makes a profit of 10% by selling it at ₹ 660. Find the list price.

কবীৰে বিজ্ঞাপিত মূল্যৰ ওপৰত 25% ৰেহাইত এটা বস্তু কিনিলে আৰু বস্তুটো 660 টকাত বিক্ৰী কৰি 10% লাভ কৰিলে। বস্তুটোৰ বিজ্ঞাপিত মূল্য কিমান?

কবীৰ তালিকা মূল্যৰ উপৰে 25% ৰেহাই মূল্যে একটি বস্তু ক্ৰয় কৰে এবং বস্তুটি 660 টকায় বিক্ৰি কৰে 10% লাভ কৰে। বস্তুটিৰ তালিকা মূল্য কত?

(b) How many metres of cloth of 1.1 metres wide will be required to make a conical tent whose vertical height is 12 metres and radius of the base is 16 metres? Find also the cost of cloth used at the rate of ₹ 3.50 per metre.

12 মিটাৰ উল্লম্ব উচ্চতাবিশিষ্ট আৰু 16 মিটাৰ ভূমি ব্যাসাৰ্ধবিশিষ্ট এটা শংকু আকৃতিৰ তন্তু তৈয়াৰ কৰিবলৈ 1.1 মিটাৰ বহলৰ কিমান মিটাৰ কাপোৰৰ প্ৰয়োজন হ'ব? প্রতি মিটাৰ কাপোৰৰ দাম 3.50 টকা হ'লে মুঠ কিমান খৰচ হ'ব?

12 মিটার উল্লম্ব উচ্চতাবিশিষ্ট এবং 16 মিটার ভূমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি শঙ্কু আকৃতির তাঁবু তৈরী করতে 1.1 মিটার প্রস্থের কত মিটার কাপড়ের প্রয়োজন হবে? প্রতি মিটার কাপড়ের দাম 3.50 টাকা হলে মোট কত খরচ হবে?

6. Discuss briefly the uses of Statistics in business and commerce.

5

ব্যবসায়-বাণিজ্যত পরিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ ব্যৱহাৰ চমুকৈ লিখা।

ব্যবসায়-বাণিজ্যে পরিসংখ্যা বিজ্ঞানের ব্যবহার সংক্ষেপে লেখো।

Or / নাইবা / অথবা

Write a note about the reasons for distrust of men towards Statistics.

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰতি মানুহৰ অবিশ্বাসৰ কাৰণ সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ প্ৰতি মানুহৰ অবিশ্বাসৰ কাৰণ সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

7. Show that the points $(-1, -1)$, $(1, 0)$, $(0, 2)$ and $(-2, 1)$ are the vertices of a square.

5

দেখুওৱা যে $(-1, -1)$, $(1, 0)$, $(0, 2)$ আৰু $(-2, 1)$ বিন্দুকেইটা এটা বৰ্গক্ষেত্ৰৰ শীৰ্ষবিন্দু।

দেখাও যে $(-1, -1)$, $(1, 0)$, $(0, 2)$ এবং $(-2, 1)$ বিন্দুগুলি একটি বর্গক্ষেত্ৰের শীৰ্ষবিন্দু।

8. Solve :

5

সমাধান কৰা :

সমাধান কৰো :

$$6\sqrt{\frac{2x+1}{x+2}} + \sqrt{\frac{x+2}{2x+1}} = 5$$

9. If $x = \log_{2a} a$, $y = \log_{3a} 2a$ and $z = \log_{4a} 3a$, then show that $2yz - xyz = 1$.

5

যদি $x = \log_{2a} a$, $y = \log_{3a} 2a$ আৰু $z = \log_{4a} 3a$, তেন্তে দেখুওৱা যে $2yz - xyz = 1$.

যদি $x = \log_{2a} a$, $y = \log_{3a} 2a$ এবং $z = \log_{4a} 3a$, তাহলে দেখাও যে $2yz - xyz = 1$.

Or / নাইবা / অথবা

2 men and 7 boys can complete a work in 14 days, 3 men and 8 boys can complete that work in 11 days. In how many days 8 men and 6 boys will complete three times of this work?

2 জন মানুহ আৰু 7 জন ল'ৰাই এটা কাম 14 দিনত শেষ কৰিব পাৰে। আকৌ 3 জন মানুহ আৰু 8 জন ল'ৰাই সেই একে কাম 11 দিনত শেষ কৰিব পাৰে। এই কামটোৰ তিনিগুণ কাম 8 জন মানুহ আৰু 6 জন ল'ৰাই কিমান দিনত শেষ কৰিব পাৰিব?

2 জন মানুহ এবং 7টি ছেলে একটি কাজ 14 দিনে শেষ করতে পারে। আবার 3 জন মানুহ এবং 8টি ছেলে সেই একই কাজ 11 দিনে শেষ করতে পারে। এই কাজটির তিনগুণ কাজ 8 জন মানুহ এবং 6টি ছেলে কত দিনে শেষ করতে পারবে?

10. What is tabulation? What are its objects?

5

তালিকাকৰণ কি? ইয়াৰ উদ্দেশ্য কি?

তালিকাকৰণ কী? এর উদ্দেশ্য কী?

11. (a) Distinguish between graph and diagrams.

4

লেখ আৰু চিত্ৰৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

লেখ এবং চিত্ৰের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

- (b) Write any four essential qualities of a good questionnaire. 4

এখন আদৰ্শ প্রশ্নপত্ৰ যি কোনো চাৰিটা প্ৰয়োজনীয় গুণ লিখা।

একটি আদৰ্শ প্ৰশ্নাবলীৰ যে কোনো চাৰিটা প্ৰয়োজনীয় গুণ লেখো।

12. (a) What are the advantages of sampling over census method? 4

প্ৰতিচয়ন পদ্ধতিৰ তুলনাত পিয়ল পদ্ধতিৰ সুবিধাসমূহ কি কি?

প্ৰতিচয়ন পদ্ধতিৰ তুলনায় জনগণনা পদ্ধতিৰ সুবিধাগুলি কী কী?

- (b) Prepare a blank table, showing the distribution of employees in two industries according to the following characteristics : 4

দুটা ঔদ্যোগিক প্ৰতিষ্ঠানৰ কৰ্মচাৰীসকলৰ বৰ্ণন দেখুৱাবলৈ তলত দিয়া বৈশিষ্ট্যসমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি এখন খালী তালিকা প্ৰস্তুত কৰা :

দুটি শিল্প প্ৰতিষ্ঠানৰ কৰ্মচাৰীদেৰ বৰ্ণন দেখানোৰ জন্ম নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলিৰ ওপৰে ভিত্তি কৰে একটি ফাঁকা তালিকা প্ৰস্তুত কৰো :

- (i) Sex (M/F)

লিঙ্গ (পুৰুষ/মহিলা)

লিঙ্গ (পুৰুষ/মহিলা)

- (ii) Marital status (married/unmarried)

বৈবাহিক অৱস্থা (বিবাহিত/অবিবাহিত)

বৈবাহিক অৱস্থা (বিবাহিত/অবিবাহিত)

- (iii) Literate/Illiterate

শিক্ষিত/অশিক্ষিত

শিক্ষিত/অশিক্ষিত

13. (a) Write a note on histogram. 4

হিষ্ট'গ্ৰামৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

হিষ্টোগ্ৰামৰ উপৰে একটি টোকা লেখো।

- (b) What precautions would you take in using secondary data? 4

গৌণ তথ্য ব্যৱহাৰৰ সময়ত ল'বলগা সাৱধানতাবোৰ কি কি?

গৌণ তথ্য ব্যৱহাৰৰ সময়ত গ্ৰহণীয় সাৱধানতাগুলি কী কী?

14. Prepare a frequency distribution table from the following data taking class interval as 20-30, 30-40, etc. :

শ্ৰেণীসমূহ 20-30, 30-40 ইত্যাদি লৈ তলৰ তথ্যখিনিৰ পৰা এখন বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা :

শ্ৰেণীগুলি 20-30, 30-40 ইত্যাদি হলে নিম্নোক্ত তথ্যটি থেকে একটি বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকা প্ৰস্তুত কৰো :

40	21	73	51	74	23	37	96	59	77
32	30	65	59	60	51	42	66	64	43
50	44	66	58	61	62	44	56	72	69
65	57	48	63	67	75	53	45	63	65
85	54	55	58	50	83	75	55	56	51

Also find/লগতে নিৰ্ণয় কৰা/সেই সঙ্গে নিৰ্ণয় কৰো—

- (a) the frequency density of each class;

প্ৰতিটো শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতা ঘনত্ব;

প্ৰতিটি শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতা ঘনত্ব;

- (b) the percentage of students getting marks less than 70. 4+2+2=8

70 নম্বৰতকৈ কম পোৱা ছাত্ৰছাত্ৰীৰ শতকৰা হাৰ।

70 নম্বৰ থেকে কম পাওয়া ছাত্ৰছাত্ৰীৰ শতকৰা হাৰ।

★★★