

Total No. of printed pages = 12

4(Sem-2) BUST

2018

BUSINESS STATISTICS

Paper : 204

Full Marks – 80

Time – Three hours

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

Answer either in English or in Assamese.

ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত উত্তৰ লিখিবা।

Answer question numbers 1, 2 and 3 and any *four* from the rest.

1, 2 ও 3 নম্বৰ প্ৰশ্ন আৰু বাকী প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখিবা।

1. (a) Choose the correct answer :

শুদ্ধ উত্তৰটো নিৰ্বাচন কৰা :

(i) Which of the deciles are less than the 1st quartile ? 1

কোন কেইটা দশাংশ প্ৰথম চতুৰ্থাংশতকৈ সৰু?

(a) D_1 and D_2 (D_1 আৰু D_2)

[Turn over

- (b) D_2 and D_3 (D_2 আৰু D_3)
- (c) D_1 , D_2 and D_3 (D_1 , D_2 আৰু D_3)
- (d) None of the above (ওপৰৰ এটাও নহয়)
- (ii) The decline in birth rate is attached to the component of the time series : 1

জন্মহাৰ নিম্নগামী হোৱাৰ লগত জড়িত কালশ্ৰেণীৰ উপাংশটো হ'ল :

- (a) Secular trend (দীৰ্ঘকালীন প্ৰবণতা)
- (b) Seasonal variation (ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা)
- (c) Irregular variation (অনিয়মিত অস্থিৰতা)
- (d) Cyclical variation (চক্ৰীয় অস্থিৰতা)
- (iii) If $r = \pm 1$, the two lines of regression are : 1
- যদি $r = \pm 1$ হয়, সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডাল :

- (a) Coincident (সংপাতী)
- (b) Parallel (সমান্তৰাল)
- (c) Perpendicular to each other
(পৰস্পৰ লম্ব)

(iv) An index number is a :

1

এটা সূচকাংক হৈছে :

(a) Special type of average

বিশেষ প্ৰকাৰৰ গড়

(b) Measure of relative changes

আপেক্ষিক পৰিবৰ্তনৰ মাপ

(c) Percentage relative (শতকৰা আপেক্ষিক)

(d) All of the above (ওপৰৰ আটাইকেইটা)

(b) Fill in the blanks :

খালি ঠাই পূৰোৱা :

(i) Population characteristics are called

1

সমষ্টিৰ বৈশিষ্ট্যক _____ বুলি কোৱা হয়।

(ii) The independent variate values in

interpolation are termed as _____

1

অন্তৰ্বেশনত স্বতন্ত্ৰ চলকৰ মানসমূহক _____

বোলা হয়।

(iii) The point (\bar{x}, \bar{y}) is the _____ of two

regression lines.

1

(\bar{x}, \bar{y}) বিন্দুটো সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডালৰ _____।

- (c) (i) What are the two control charts for variables ? 1

চলকৰ বাবে ব্যৱহৃত দুটা নিয়ন্ত্ৰণ চিত্ৰ কি কি?

- (ii) If A is an impossible event, what is the probability of occurrence of the event A ? 1

যদি এটা ঘটনা A সংঘটিত হোৱাতো অসম্ভৱ হয়, তেন্তে A ঘটনাটো সংঘটিত হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

- (iii) If the standard deviation of the series x_1, x_2, \dots, x_n is σ , what is the standard deviation of the series $10x_1, 10x_2, \dots, 10x_n$? 1

x_1, x_2, \dots, x_n শ্ৰেণীটোৰ মানক বিচলন σ হ'লে $10x_1, 10x_2, \dots, 10x_n$ শ্ৰেণীটোৰ মানক বিচলন কিমান হ'ব?

2. (a) What is the difference between parameter and statistic ? 2

প্ৰাচল আৰু প্ৰতিদৰ্শকৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

- (b) What is level of significance ? 2

সাৰ্থকতা স্তৰ কি?

- (c) Mention any two properties of regression coefficients. 2

সমাশ্রয়ণ গুণাংকৰ যি কোনো দুটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা।

- (d) Mention the two broad ways of controlling the quality of a product. 2

বস্তু এটাৰ গুণগত মান নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ দুটা প্রধান উপায় উল্লেখ কৰা।

- (e) Write down the probability distribution of the number of heads coming when three coins are tossed together. 2

তিনিটা মুদ্ৰা একেলগে ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰি পোৱা মুণ্ডৰ সংখ্যাৰ সম্ভাৱিতা বন্টনটো লিখা।

3. Answer any *four* of the following questions :

তলৰ যি কোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : $5 \times 4 = 20$

- (a) In a distribution A.M = 65, Median = 70 and the coefficient of skewness = -0.6 . Find mode and coefficient of variation.

এটা বন্টনৰ মাধ্য = 65, মধ্যমা = 70 আৰু অপ্ৰতিসাম্য গুণাংক = -0.6 । বহুলক আৰু বিচৰণ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।

- (b) Write a note on the importance of statistics in commerce.

বাণিজ্যত পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ গুৰুত্বৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

- (c) A candidate is called for an interview for three different posts. For the first post, there are 12 candidates, for the second there are 15 candidates and for the third there are 10 candidates. Find the probability of his getting at least one post.

তিনিটা ভিন্ন পদৰ বাবে এজন প্ৰাৰ্থীক সাক্ষাতকাৰলৈ মতা হৈছে। প্ৰথমটো পদৰ বাবে 12 জন, দ্বিতীয়টো পদৰ বাবে 15 জন আৰু তৃতীয়টো পদৰ বাবে 10 জন প্ৰাৰ্থী আছে। প্ৰাৰ্থীজনে অন্ততঃ এটা পদ পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

- (d) Prove that the expectation of a random variable x is equal to the arithmetic mean.

প্ৰমাণ কৰা যে, এটা যাদৃচ্ছিক চলক 'x'ৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশা চলকটোৰ সমান্তৰ মাধ্যম সমান।

- (e) Explain briefly the use of diagrams in presenting statistical data.

সংখ্যা তথ্য উপস্থাপনত চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

- (f) Explain the type one error and type two error associated with testing of statistical hypothesis.

পৰিসংখ্যিকীয় প্ৰকল্প পৰীক্ষাৰ লগত জড়িত প্ৰথম প্ৰকাৰ ত্ৰুটি আৰু দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ত্ৰুটি ব্যাখ্যা কৰা।

4. (a) Calculate mean and standard deviation for the following distribution : $3+4=7$

তলত দিয়া বন্টনটোৰ বাবে মাধ্য আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Profit (Rs. in lakh) : লাভ (লাখ টকাত) : | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
| No. of Companies : কোম্পানীৰ সংখ্যা | 30 | 58 | 62 | 85 |

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|--------|
| Profit (Rs. in lakh) : লাভ (লাখ টকাত) : | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 |
| No. of Companies : কোম্পানীৰ সংখ্যা | 112 | 112 | 57 | 26 |

- (b) Distinguish between primary data and secondary data. 3

মুখ্য তথ্য আৰু গৌণ তথ্যৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

5. (a) Discuss the advantages of sample survey over census method. 6

সম্পূৰ্ণ গণনা পদ্ধতিৰ তুলনাত প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ সুবিধা সমূহ আলোচনা কৰা।

- (b) Out of the following two lines of regression, which one is the regression line of x on y and which one is the regression line of y on x ? 4

$$x + 2y - 5 = 0 ; 2x + 3y - 8 = 0$$

তলৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখাদুডালৰ কোনডাল x অৰ ওপৰত y ৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা আৰু কোনডাল y ৰ ওপৰত x ৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা ?

$$x + 2y - 5 = 0 ; 2x + 3y - 8 = 0$$

6. (a) What are assignable and chance causes of variation in manufacturing process ? When is a manufacturing process said to be under statistical quality control ? 5+1=6

উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াৰ লগত জড়িত বিচ্ছৰণৰ অপ্ৰত্যাশিত কাৰণ আৰু নিৰূপণ কৰিব পৰা কাৰণসমূহ কি কি ?
উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়া এটাক পৰিসাংখ্যিকীয় গুণতা নিয়ন্ত্ৰণাধীন বুলি কেতিয়া কোৱা হয় ?

- (b) If 5% of electric bulb manufactured by a company are defective, find the probability that in a sample of 100 bulbs (i) none is defective (ii) 5 bulbs are defective. [Given : $e^{-5} = 0.007$]

2+2=4

যদি কোনো এটা কোম্পানীয়ে উৎপাদন কৰা বিজুলী বাতিবোৰৰ 5% ত্রুটিযুক্ত হয়, তেন্তে 100টা বিজুলীবাতি থকা প্ৰতিদৰ্শ এটাত (i) এটাও ত্রুটিযুক্ত বিজুলীবাতি নথকাৰ (ii) 5টা ত্রুটিযুক্ত বিজুলীবাতি থকাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা। [দিয়া আছে : $e^{-5} = 0.007$]

7. (a) Calculate the coefficient of correlation from the following bivariate data :

6

তলৰ দ্বিচৰ তথ্যৰাশিৰ পৰা সহসম্বন্ধ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা :

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|----|
| x : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| y : | 20 | 16 | 14 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |

- (b) In a certain class, the average marks obtained by 100 students in statistics was 72. The average marks obtained by 70 male students was 75. Determine the average marks obtained by the female students.

4

কোনো এটা শ্ৰেণীৰ 100 জন ছাত্ৰছাত্ৰীয়ে পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত পোৱা নম্বৰৰ গড় আছিল 72। 70 জন ছাত্ৰই পোৱা নম্বৰৰ গড় আছিল 75। ছাত্ৰীসকলে পোৱা গড় নম্বৰ নিৰ্ণয় কৰা।

8. (a) Fit a linear trend by the method of least square to the following time series data : 6

তলত দিয়া কালশ্ৰেণী তথ্য বাৰ্ষিক পৰা নূন্যতম বৰ্গ প্ৰণালীৰে এটা সৰল বৈখিক প্ৰৱণতা আসঞ্জন কৰা :

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Year : বছৰ | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Sales (Rs. in crores) : বিক্ৰী (কোটি টকাত) | 7 | 10 | 12 | 14 | 17 |

| | |
|---|------|
| Year : বছৰ | 2015 |
| Sales (Rs. in crores) : বিক্ৰী (কোটি টকাত) | 24 |

- (b) Show that Fisher's ideal index number satisfies both time reversal test and factor reversal test. 4

দেখুওৱা যে, ফিছাৰৰ আদৰ্শ সূচকাংকই সময় প্ৰতিলোম আৰু উপাদান প্ৰতিলোম দুয়োটা পৰীক্ষাই সিদ্ধ কৰে।

9. (a) Calculate the overall cost of living index number from the following data : 4

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সৰ্বমুঠ জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক অভিগণনা কৰা :

| Group of items সামগ্ৰী গোট | Group index সামগ্ৰী গোটৰ সূচকাংক | Group weight সামগ্ৰী গোটৰ ভাৰ |
|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| Food items খাদ্যসামগ্ৰী | 250 | 45 |
| Clothing (বস্ত্ৰ) | 320 | 20 |
| Fuel (ইন্ধন) | 190 | 5 |
| House rent (ঘৰভাৰা) | 150 | 15 |
| Others (অন্যান্য) | 300 | 15 |

- (b) Write short notes on any two : $3 \times 2 = 6$

যি কোনো দুটাৰ চমু টোকা লিখা :

- (i) Null hypothesis and Alternative hypothesis.

বিকল্প প্ৰকল্প আৰু বিকল্প প্ৰকল্প।

(ii) Coefficient of variation.

বিচৰণ গুণাঙ্ক।

(iii) Addition theorem of probability.

সম্ভাৱিতাৰ যোগসূত্ৰ।

(iv) Utility of interpolation in commerce.

বাণিজ্যত অন্তৰ্বেশনৰ আৱশ্যকতা।