

Total No. of printed pages = 12

4(Sem 2) BUST

2015

**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.

উত্তৰ ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত কৰিবা।

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

1, 2 আৰু 3 নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখিবা আৰু বাকী প্ৰশ্নবোৰৰ পৰা যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখিবা।

1. (i) If the mean of the series  $x_1, x_2, \dots, x_n$  is  $\bar{x}$ , what is the mean of the series

$$\frac{x_1}{5}, \frac{x_2}{5}, \dots, \frac{x_n}{5} ? \quad 1$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  শ্ৰেণীটোৰ মাধ্য  $\bar{x}$  হ'লে

$\frac{x_1}{5}, \frac{x_2}{5}, \dots, \frac{x_n}{5}$  শ্ৰেণীটোৰ মাধ্যৰ মান কিমান

হ'ব?

[Turn over

(ii) Fill in the blank : 1

খালি ঠাই পূৰোৱা :

Cost of living index number measures the change in \_\_\_\_\_ price.

উপভোক্তা মূল্য সূচকাংক \_\_\_\_\_ মূল্যৰ পৰিবৰ্তন জোখে।

(iii) Choose the correct answer : 1

শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্বাচন কৰা :

A schedule is to be filled up by the  
এখন অনুসূচী ভৰ্তি কৰা হয়

(a) Respondent

উত্তৰদাতা

(b) Interviewer

সাক্ষাৎপ্ৰাৰ্থীৰ দ্বাৰা

(iv) Is the following relation true ? If not, write the correct form : 1

তলত দিয়া সম্বন্ধটো সিদ্ধনে? যদি নহয় শুদ্ধকৈ লিখা :

$$A.M \geq G.M < H.M$$

সমান্তৰ মাধ্য,  $\geq$  গুণোত্তৰ মাধ্য  $<$  হৰাত্মক মাধ্য

- (v) Write down the relation between the two operators  $\Delta$  and  $E$ . 1

$\Delta$  আৰু  $E$  সংস্কাৰক দুটাৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো লিখা।

- (vi) Coefficient of variation of two players A and B are 21.5% and 29.3% respectively. Is 'A' more consistent than B ? 1

দুজন খেলুৱৈ A আৰু B-ৰ বিচলন গুণাংক ক্ৰমে 21.5% আৰু 29.3%। A, B তকৈ বেছি উপযুক্তনে?

- (vii) Fill in the blank : 1

খালি ঠাই পূৰোৱা :

The independent variate values in interpolation are termed as \_\_\_\_\_.

অন্তৰ্বেশনত স্বতন্ত্ৰ চলকৰ মানক \_\_\_\_\_ বুলি কোৱা হয়।

- (viii) Give an example of time series that exhibits seasonal fluctuations. 1

কালশ্ৰেণীৰ এটা উদাহৰণ দিয়া যিটো ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা উপস্থাপন কৰে।

(ix) Choose the correct answer :

1

শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্বাচন কৰা :

Which of the following is a unitless measure ?

তলৰ কোনটো মাপ এককবিহীন মাপ?

(a) Median (মধ্যমা)

(b) Standard deviation (মানক বিচলন)

(c) Mean deviation (গড় বিচলন)

(d) Coefficient of correlation

সহসম্বন্ধ গুণাংক

(x) If A is an impossible event, what is the probability of occurrence of the event A ?

1

যদি এটা ঘটনা A সংঘটিত হোৱাটো অসম্ভব হয়, তেন্তে A ঘটনাটো সংঘটিত হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

2. (a) State two essential points to be noted while drafting a questionnaire. 2

প্ৰশ্নাৱলীৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰোঁতে লক্ষ্য কৰিবলগীয়া দুটা নিয়মৰ কথা উল্লেখ কৰা।

(b) State the Factor Reversal Test of Index number. 2

সূচকাংকৰ উপাদান প্ৰতিলোম পৰীক্ষাটো উল্লেখ কৰা।

(c) Find the Geometric Mean of 0.3, 0.6, 2.4 and 4.8. 2

0.3, 0.6, 2.4 আৰু 4.8-ৰ গুণোত্তৰ মাধ্য উলিওৱা।

(d) Explain briefly why corresponding to two correlated variables, there are two regression lines. 2

দুটা সহসম্বন্ধযুক্ত চলবাশি সাপেক্ষে সচৰাচৰ কিয় দুডাল সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা পোৱা যায়, চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

(e) What are the two broad ways of controlling the quality of a product ? 2

বস্তু এটাৰ গুণগত মান নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ দুটা প্ৰধান উপায় কি?

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

$$5 \times 4 = 20$$

তলৰ যি কোনো চাৰিটা অংশৰ উত্তৰ লিখিবা :

(a) The average weight of 500 students of a certain college is 151 lbs and the standard deviation of weights is 15 lbs. Assuming that the weights are normally distributed, find the

probability that the weight of a student lies between 119.5 lbs and 155.5 lbs.

Given,  $Z = 0.3$ , Area = 0.1179

and  $Z = 2.1$ , Area = 0.4821

কোনো এখন মহাবিদ্যালয়ৰ 500 জন ছাত্ৰৰ গড় ওজন 151 পাউন্ড আৰু তেওঁলোকৰ ওজনৰ মানক বিচলন 15 পাউন্ড। ছাত্ৰৰ ওজনসমূহ প্ৰসামান্য বন্টন অনুসৰণ কৰে বুলি ধৰিলে ছাত্ৰ এজনৰ ওজন 119.5 আৰু 155.5 পাউন্ডৰ ভিতৰত থকাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

দিয়া আছে,

$Z = 0.3$ , কালি = 0.1179

আৰু  $Z = 2.1$  কালি = 0.4821

- (b) Discuss the relative advantages and limitations of sample survey and census survey.

প্ৰতিদৰ্শ সৰ্বেক্ষণ আৰু পিয়ল সৰ্বেক্ষণৰ আপেক্ষিক সুবিধা আৰু সীমাবদ্ধতা আলোচনা কৰা।

- (c) Let  $x$  and  $y$  be two related variables for which 10 pairs of values are available. The variables are transformed to  $u$  and  $v$  by the following relations :

$$2u = x - 39$$

$$3v = y - 25$$

The following values of  $u$  and  $v$  are available

$$\sum u = 10, \quad \sum u^2 = 148, \quad \sum uv = 123,$$

$$\sum v = 0, \quad \sum v^2 = 164$$

Find the correlation coefficient between  $x$  and  $y$  and hence interpret the value of the coefficient.

ধৰিলো 10 যোৰ মান পাব পৰা  $x$  আৰু  $y$  দুটা সম্পৰ্কযুক্ত চলক। চলক দুটা তলত দিয়া সম্বন্ধৰ সহায়ত  $u$  আৰু  $v$  লৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হ'ল

$$2u = x - 39, \quad 3v = y - 25$$

$u$  আৰু  $v$ -ৰ তলত দিয়া মানসমূহ পোৱা গ'ল

$$\sum u = 10, \quad \sum u^2 = 148, \quad \sum uv = 123,$$

$$\sum v = 0, \quad \sum v^2 = 164$$

$x$  আৰু  $y$ -ৰ মাজৰ সহস্বন্ধ গুণাংক-ৰ মান উলিওৱা আৰু ইয়াৰ মান ব্যাখ্যা কৰা।

- (d) Define mathematical expectation. A random variable  $x$  has the following probability distribution :

$$x \quad : \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6$$

$$P(x) \quad : \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{6}$$

Find  $E(x)$  and  $\text{var}(x)$ .

গাণিতিক প্রত্যাশাৰ সংজ্ঞা লিখা। এটা যাদুচ্ছিক চলক  $x$ -ৰ সম্ভাৱিতা বন্টন তলত দিয়া হৈছে :

$x$  : 1 2 3 4 5 6

$P(x)$  :  $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{6}$

$E(x)$  আৰু  $\text{var}(x)$  নিৰ্ণয় কৰা।

- (e) Explain the concept of Type-I error and Type-II error associated with Testing of Statistical hypothesis.

পৰিসাংখ্যিকীয় প্ৰকল্প পৰীক্ষাৰ লগত জড়িত প্ৰথম প্ৰকাৰ ক্ৰটি আৰু দ্বিতীয় প্ৰকাৰ ক্ৰটিৰ অভিধাৰণা দুটা ব্যাখ্যা কৰা।

4. (a) The following data give the number of passengers travelled by Indian aviation flight from Guwahati to Delhi from Monday to Sunday in a particular week :

290 300 265 270 200 315 320

Calculate the mean and standard deviation.

এটা নিৰ্দিষ্ট সপ্তাহৰ সোমবাৰৰ পৰা ৰবিবাৰলৈ গুৱাহাটীৰ পৰা দিল্লীৰ মাজত ভাৰতীয় বিমান চলাচল বিভাগৰ বিমানেৰে যাত্ৰা কৰা যাত্ৰীৰ সংখ্যা তলত দিয়া হ'ল :

290 300 265 270 200 315 320

তথ্যসমূহৰ মাধ্য আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।



- (b) Determine the number of passengers that lie between (i)  $\bar{x} \pm \sigma$  and (ii)  $\bar{x} \pm 2\sigma$  from above.  
( $\bar{x}$  = mean,  $\sigma$  = standard deviation) 4

ওপৰত দিয়া তথ্যৰ পৰা (i)  $\bar{x} \pm \sigma$  আৰু  
(ii)  $\bar{x} \pm 2\sigma$ ৰ মাজত কিমান সংখ্যক যাত্ৰী আছে  
উলিওৱা।

5. (a) What is a binomial probability distribution ?  
Mention the properties of this distribution.  
2+4=6

দ্বিপদ সম্ভাৱিতা বণ্টন কি? এই বণ্টনৰ ধৰ্মসমূহ উল্লেখ  
কৰা।

- (b) A problem in Statistics is given to three  
students A, B and C whose chances of solving  
it are  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  and  $\frac{1}{4}$  respectively. What is the  
probability that the problem will be solved,  
if they try it independently? 4

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ অঙ্ক এটা সমাধান কৰিবৰ বাবে  
তিনিজন ছাত্ৰ A, B আৰু C-ক দিয়া হৈছে। তেওঁলোকে  
অঙ্কটো সমাধান কৰিব পৰাৰ সম্ভাৱিতা ক্ৰমে  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$   
আৰু  $\frac{1}{4}$ । যদি সিহঁতে স্বতন্ত্ৰভাৱে সমাধান কৰিব চেষ্টা  
কৰে তেনেহ'লে অঙ্কটো সমাধান কৰিব পৰাৰ সম্ভাৱিতা  
কিমান হ'ব?

6. (a) Fit a straight line trend to the time series data given below and obtain the trend value for the year 1977 : 6

তলত দিয়া কালশ্ৰেণী তথ্যৰ পৰা এটা সৰল বৈখিক উপনতি আসঞ্জন কৰা আৰু 1977 চনৰ উপনতিৰ মান উলিওৱা :

Year (বছৰ) : 1974 1975 1976 1977 1978

Sales (Rs'000) : 35 56 79 80 40

(বিক্ৰী '000 টকাত)

- (b) Write a brief note on the usefulness of index number. 4

সূচকাংকৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে এটা চমু টোকা লিখা।

7. (a) Given below the bivariate data : 3+3=6

তলত দ্বিচৰ তথ্য দিয়া হৈছে :

x : 2 4 5 6 8 11

y : 18 12 10 8 7 5

- (i) Fit a regression line of y on x and estimate y when x = 5.8.

x-ৰ ওপৰত y-ৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু x-ৰ মান 5.8 সাপেক্ষে y-ৰ মান নিৰূপণ কৰা।

(ii) Fit a regression line of  $x$  on  $y$  and estimate  $x$  when  $y = 9.5$ .

$y$ -ৰ ওপৰত  $x$ -ৰ সমাশ্রয়ণ ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু  $y$ -ৰ মান 9.5 সাপেক্ষে  $x$ -ৰ মান নিৰূপণ কৰা।

(b) Explain the different types of correlations with suitable examples. 4

উপযুক্ত উদাহৰণসহ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সহসম্বন্ধ ব্যাখ্যা কৰা।

8. (a) What is interpolation ? 2+4=6

অন্তৰ্বেশন কি?

Given that  $f(0) = 8$ ,  $f(2) = 11$ ,  $f(4) = 20$  and  $f(6) = 41$ , find  $f(1)$ .

দিয়া আছে  $f(0) = 8$ ,  $f(2) = 11$ ,  $f(4) = 20$  আৰু  $f(6) = 41$ ,  $f(1)$  নিৰ্ণয় কৰা।

- (b) Calculate Fisher's price index number from the data given below : 4

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক গণনা কৰা :

Commodity	Price per unit (Rs.)		Quantities (Quintal)	
	মূল্য প্রতি এককত (টকাত) 1975	1990	পৰিমাণ (কুইণ্টালত) 1975	1990
সামগ্ৰী				
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	30	24
E	8	1	40	36

9. (a) Write short notes on : 3×2=6

চমু টোকা লিখা :

- (i) Kurtosis

কুকুদ বক্রতা

- (ii) Limitations of statistics.

পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ সীমাবদ্ধতা।

- (b) Discuss the causes of variation in statistical quality control.

পৰিসংখ্যিকীয় গুণতা নিয়ন্ত্ৰণত গুণগত বিচ্ছৰণৰ কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা।