

Total No. of Printed Pages—24

3 SEM TDC BUST 3 (G/S) (N/O)

2017

(November)

Commerce

(General/Speciality)

Course : 303

(Business Statistics)

(New Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 24

Time : 3 hours

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

1. যি কোনো আঠোটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰা : 2×8=16

Answer any *eight* questions :

- (a) যদি দুটা চলবানি x আৰু y ৰ সম্বন্ধ $2x - 3y + 4 = 0$
আৰু $\bar{y} = 6$ হয়, তেনেহ'লে $\bar{x}$ ৰ মান কিমান ?

If the relation between two variables x
and y is $2x - 3y + 4 = 0$ and $\bar{y} = 6$, then
what should be the value of $\bar{x}$?

- (b) যি কোনো দুটা চলবানিৰ বাবে প্রমাণ কৰা
 $AM \geq GM \geq HM$.

For any two variables prove that
 $AM \geq GM \geq HM$.

(2)

- (c) এটা মৃদুভাৱে অসমমিত বিভাজনৰ মাধ্য আৰু মাধ্যিকীৰ মান ক্রমাত 30.6 আৰু 29 হ'লে বহুলকৰ মান কিমান?

For a moderately skewed distribution, mean and median are 30.6 and 29 respectively, find mode.

- (d) লৰেঞ্জ বক্ৰ বুলিলে কি বুজা?

What do you mean by a Lorentz curve?

- (e) “দুটা চলবাশি X আৰু Y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক r আৰু $r^2 = 0.64$.” এই বিবৃতিটোৰ পৰা y ৰ বাবে x ৰ মানৰ পৰিৱৰ্তনৰ বিষয়ে কি উমান পাব পাৰি?

“The coefficient of correlation between two variables X and Y is r and $r^2 = 0.64$.” What conclusion about the variation in x due to the variation in y can be concluded?

- (f) যদি বছৰেকীয়া উৎপাদনৰ প্ৰৱণতা বেখা $Y_C = 12 + 1.44t$ (t ৰ একক = 1 বছৰ), তেনেহ'লে উৎপাদনৰ মাহিলী প্ৰৱণতা বেখা কি হ'ব?

If the annual trend equation of production be $Y_C = 12 + 1.44t$ (t unit = 1 year), find the monthly trend equation of production.

(3)

- (g) জীৱিকানিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংকৰ দুটা ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

Write two uses of cost of living index numbers.

- (h) প্ৰমাণ কৰা যে

Prove that

$$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0$$

- (i) পৰিমাণ সূচকাংকৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা।

Write a short note on quantity index number.

- (j) গৌণ তথ্য বুলিলে কি বুজা, লিখা।

Write what you mean by secondary data.

- (k) সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ বুলিলে কি বুজা?

What do you mean by regression equations?

- (l) এটা কালশ্ৰেণীৰ দীৰ্ঘকালীন প্ৰৱণতাৰ কাৰক বিলাকৰ উল্লেখ কৰা।

State the factors responsible for the long-term trends in a time series.

2. (a) (i) _____ ক কেন্দ্রীয় প্রবণতার শ্রেষ্ঠ মাপ বুলি গণ্য কৰা হয়।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

_____ is regarded as the best measure of central tendency.

(Fill up the blank)

- (ii) কোনো এটা কোম্পানীৰ 500 জন কৰ্মচাৰীৰ মাহিলী দৰমহাৰ গড় 5,000 টকা। কোম্পানীটোৰ পুৰুষ আৰু মহিলা কৰ্মচাৰীৰ মাহিলী দৰমহাৰ গড় ক্ৰমাত 5,200 টকা আৰু 4,200 টকা। কোম্পানীটোৰ পুৰুষ কৰ্মচাৰীৰ সংখ্যা কিমান?

The mean monthly salary of 500 employees of a company is ₹ 5,000, the mean monthly salary of male and female employees are ₹ 5,200 and ₹ 4,200 respectively. Find the number of male employees of the company.

- (iii) তলত দিয়া বিভাজনৰ সমান্তৰ মাধ্য 167.45 ইঞ্চি হ'লে লুপ্ত বাৰংবাৰতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

The AM of the following distribution is 167.45 inches, find the missing frequency :

উচ্চতা (ইঞ্চি) Height (inches)	160-162	163-165	166-168	169-171	172-174
মানুহৰ সংখ্যা No. of Persons	15	54	f	81	24

- (iv) তলত দিয়া বিভাজনৰ মাধ্যিকীৰ পৰা লোৱা মাধ্য বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate mean deviation from median for the following data :

দৈনিক মজুৰী (টকা) Daily wages (₹)	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
--------------------------------------	-------	-------	-------	--------	---------

কৰ্মীৰ সংখ্যা No. of Employees	6	9	11	14	20
-----------------------------------	---	---	----	----	----

দৈনিক মজুৰী (টকা) Daily wages (₹)	120-140	140-160	160-180	180-200
--------------------------------------	---------	---------	---------	---------

কৰ্মীৰ সংখ্যা (No. of Employees)	15	10	8	7
-------------------------------------	----	----	---	---

নাইবা / Or

- (b) (i) _____ হৈছে বিক্ষেপণৰ মাপৰ এটা বৈখিক পদ্ধতি।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

1

_____ is a graphic method of studying dispersion.

(Fill up the blank)

- (ii) সম্পূৰ্ণ গণনা পদ্ধতিৰ তুলনাত প্ৰতিদৰ্শ পদ্ধতিৰ সুবিধাসমূহ আলোচনা কৰা।

3

Discuss the advantages of sampling method over complete enumeration method.

- (iii) তলত দিয়া তালিকাৰ পৰা চতুৰ্থক বিচলনৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

Calculate quartile deviation from the data given below :

আয় (টকা) Income (₹)	:	30-34	35-37	38-40	41-43	44-50
মানুহৰ সংখ্যা No. of Persons	:	14	62	99	18	7

- (iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা বিচৰণ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

Calculate the coefficient of variation from the data given below :

মৰ্কস (Marks)	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
ছাত্ৰৰ সংখ্যা No. of Students	:	8	13	16	8	5

3. (a) (i) _____ বাৰ্ষিক ক্ষেত্ৰত কোটি সহস্ৰসংখ্যক প্ৰয়োগ কৰা হয়।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

Rank correlation is used in case of _____ data. (Fill up the blank)

- (ii) সমাশ্ৰয়ণৰ সহগ দুটাৰ ধৰ্ম কি কি?

What are the properties of the two regression coefficients?

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা কাৰ্ল পিৰ্ণেচনৰ সহসংখ্যক গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

5

Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation from the data given below :

$$n = 12, \Sigma dx = -5, \Sigma dy = -6, \Sigma dx^2 = 225 \\ \Sigma dy^2 = 704, \Sigma dx dy = 306$$

- (iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা :

7

Find the two regression equations from the data given below :

X :	146	152	158	164	170	176	182
Y :	75	78	77	79	82	85	86

নাইবা / Or

- (b) (i) কোটি সহসংখ্যক সহগৰ পৰিসৰ _____।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

1

The range of rank correlation coefficient is _____.

(Fill up the blank)

- (ii) প্ৰমাণ কৰা যে কাৰ্ল পিৰ্ণেচনৰ সহসংখ্যক সহগৰ মান মূল বিন্দু আৰু মাপৰ এককৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয়।

3

Prove that Karl Pearson's coefficient of correlation is not dependent on the origin and scale of measurement.

(8)

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা কোটি সহস্রস্বত্ব গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

Calculate the value of rank correlation coefficient from the data given below :

X : 36 56 20 65 42 33 44 50 15 60

Y : 50 35 70 25 58 75 60 45 80 38

- (iv) সমাশ্রয়ণৰ সমীকৰণ দুটা $2x - 3y = 0$ আৰু $4y - 5x - 8 = 0$ হ'লে

The equations of two regression lines are $2x - 3y = 0$ and $4y - 5x - 8 = 0$.

- (1) কোনটো সমীকৰণ Xৰ সাপেক্ষে Yৰ আৰু Yৰ সাপেক্ষে Xৰ সমাশ্রয়ণৰ সমীকৰণ হ'ব ?

Identify which of the two can be called the regression equation of X on Y and which one is the regression equation of Y on X.

- (2) সমীকৰণ দুটাৰ পৰা $\bar{x}$, $\bar{y}$ আৰু r ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

Find $\bar{x}$, $\bar{y}$ and r from the equations.

(9)

4. (a) (i) _____ সূচকাংকই উৎপাদক প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে। (খালী ঠাই পূৰ কৰা) 1

_____ index number satisfies factor reversal test. (Fill up the blank)

- (ii) প্ৰমাণ কৰা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই সময় প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে। 3

Prove that Fisher's index number satisfies time reversal test.

- (iii) তলৰ তালিকাত এদল কৰ্মীৰ গড় দৰমহা আৰু জীৱিকা-নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক দিয়া আছে। কৰ্মী-বিলাকৰ প্ৰকৃত গড় দৰমহাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 5

The table below gives the average wages of a group of workers and the cost of living index numbers. Calculate their real wages :

বছৰ (Year)	: 2005	2006	2007	2008	2009
গড় দৰমহা (Average Wages)	: 119	133	144	157	175
জীৱিকা-নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক (Cost of living index)	: 95.5	102.8	101.8	102.8	111.0

- (iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা আৰু তাৰ পৰা দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই সময় প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে : 7

Calculate Fisher's index number from the data given below and

(10)

hence prove that Fisher's index number satisfies time reversal test :

সামগ্রী Items	ভিত্তি বর্ষ Base Year		চলিত বর্ষ Current Year	
	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity
A	8	6	12	5
B	10	5	11	6
C	7	8	8	5
D	12	2	14	3
E	6	4	5	5

নাইবা / Or

- (b) (i) পাচির সূচকংকত _____ পরিমাণক ভব হিচাপে লোৱা হয়।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

In Paasche's index _____ quantity is taken as weight.
(Fill up the blank)

- (ii) সূচকংকৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।
Discuss about the limitations of index number.

- (iii) লাছপিয়েৰৰ সূত্র প্রয়োগ কৰি তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা পরিমাণ সূচকংক নিৰ্ণয় কৰা :

Using Laspeyres' formula, calculate

(11)

quantity index number from the data given below :

সামগ্রী Items	ভিত্তি বর্ষ Base Year		চলিত বর্ষ Current Year	
	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity
A	5	50	10	56
B	3	100	4	120
C	4	60	6	60
D	11	30	14	24
E	7	40	10	36

- (iv) তলত দিয়া তথ্য প্রয়োগ কৰি দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকংকই উৎপাদক প্রতিলোম পরীক্ষা সিদ্ধ কৰে : 7

Using the following data, show that Fisher's index satisfies factor reversal test :

সামগ্রী Items	ভিত্তি বর্ষ Base Year		চলিত বর্ষ Current Year	
	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity	মূল্য (টকাত) Price (in ₹)	পরিমাণ Quantity
A	6	50	10	56
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24
E	8	40	12	36

5. (a) (i) সুমথিৰাৰ বিক্ৰী কালশ্ৰেণীৰ _____ অস্থিৰতাৰ এটি নিদৰ্শন।
(খালী ঠাই পূৰ কৰা) 1

Sale of oranges is an example of _____ in a time series.

(Fill up the blank)

(Turn Over)

(Continued)

8P/280

- (ii) কালশ্রেণীৰ বিশ্লেষণত ব্যৱহাৰ হোৱা গাণিতিক আৰ্হি দুটা লিখা।

Write two mathematical models used in the analysis of time series.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 3 বছৰীয়া চলন্ত গড় প্রণালীৰে প্রৱণতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

From the data given below find trend values by using 3 yearly moving averages :

বছৰ (Year)	: 2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
মূল্য (Values)	: 30	45	39	41	42	46	49

- (iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্রণালীৰ জৰিয়তে প্রৱণতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

Using the method of least squares find the trend values for the data given below :

বছৰ (Year)	: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
উৎপাদন (Production)	: 20	21	23	22	25	24	27	26	28	30

নাইবা / Or

- (b) (i) প্রৱণতা হৈছে কালশ্রেণীৰ এটা _____।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

Trend is a _____ of time series.

(Fill up the blank)

(Continued)

- (ii) এটা কালশ্রেণীৰ বছৰেকীয়া প্রৱণতা বেখা $y = 12 + 1.44t$ (মূল বিন্দু 1990, t ৰ একক = 1 বছৰ) হ'লে মূল বিন্দু 1995 হিচাপে লৈ প্রৱণতা বেখা উলিওৱা।

3

If the annual trend line equation be $y = 12 + 1.44t$ (origin = 1990, t unit = 1 year), find the trend line equation with 1995 as origin.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 1, 2, 1 ভৰ প্রয়োগ কৰি 3 বছৰীয়া ভৰযুক্ত চলন্ত গড় উলিওৱা :

5

Calculate 3 yearly weighted moving averages with weights 1, 2, 1 respectively from the data given below :

বছৰ (Year)	: 1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
মূল্য (Price)	: 12	14	15	27	28	40	43

- (iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্রণালী প্রয়োগ কৰি প্রৱণতাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

7

Using the method of least squares calculate the trend values for the data given below :

বছৰ (Year)	: 2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
বিক্ৰী (Sales)	: 80	90	92	83	94	99	92	104