

Total No. of Printed Pages—20

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

2 0 2 1

(March)

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 চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 4×4=16

Answer any *four* questions :

(a) যি কোনো দুটা শূন্য নোহোৱা ৰাশিৰ বাবে প্ৰমাণ কৰা যে

$$AM \geq GM \geq HM$$

Prove for any two non-zero values that

$$AM \geq GM \geq HM$$

- (b) বিক্ষেপণৰ কোনটো মাপক শ্ৰেষ্ঠ বুলি গণ্য কৰা হয় আৰু কিয় ?

Which measure of dispersion is regarded as the best measure and why?

- (c) সমাপ্রয়ণৰ বিশ্লেষণৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা ।

Discuss about the uses of regression analysis.

- (d) প্ৰমাণ কৰা যে কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ সহগৰ মান মূল বিন্দু আৰু মাপৰ এককৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয় ।

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

- (e) ফিছাৰৰ সূচকাংক কিয় আদৰ্শ সূচকাংক বুলি গণ্য কৰা হয় ? আলোচনা কৰা ।

Discuss why Fisher's index number is regarded as an ideal index number.

- (f) কাল শ্ৰেণীত বৈখিক পদ্ধতিৰ জৰিয়তে প্ৰবণতা নিৰ্ণয়ৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা ।

Write a short note on graphic method of measuring trend in a time series.

2. (a) (i) এটা মৃদুভাৱে অসমমিত বিভাজনৰ বহুলক আৰু মাধ্যৰ মান 64.2 আৰু 70.8 হ'লে মাধ্যিকীৰ মান কিমান ? 4

In a moderately asymmetrical distribution, mode and mean are 64.2 and 70.8 respectively. Find median.

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

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 মাধ্যিকীৰ পৰা লোৱা মাধ্য বিচলন নিৰ্ণয় কৰা : 7

Calculate mean deviation from median for the following data :

দৈনিক মজুৰী Wages	:	200-400	400-600	600-800	800-1000
মজুৰৰ সংখ্যা No. of workers	:	6	9	20	15

নাইবা / Or

- (b) (i) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা আন্তঃচতুৰ্থক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

4

Calculate quartile deviation for the following data :

দৈনিক মজুৰী (টকাত)	:	15-25	25-35	35-45	45-55
Daily wages (₹)	:				
বাৰংবাৰতা	:	10	15	25	40
Frequency	:				
দৈনিক মজুৰী (টকাত)	:	55-65	65-75	75-85	
Daily wages (₹)	:				
বাৰংবাৰতা	:	35	20	5	
Frequency	:				

- (ii) তলত দিয়া বিভাজনৰ সমান্তৰ মাধ্য 1.46। উহা বাৰংবাৰতাবিলাক নিৰ্ণয় কৰা :

5

The arithmetic mean of the following distribution is 1.46. Find the missing frequencies :

ছাত্ৰৰ সংখ্যা	:	0	1	2	3	4	5	মুঠ
No. of Students	:							Total
বাৰংবাৰতা	:	46	f_1	f_2	25	10	5	200
Frequency	:							

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা প্ৰামাণিক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate standard deviation for the following data :

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

3. (a) (i) সমাশ্ৰয়ণৰ সহগ দুটাৰ ধৰ্ম কি কি ? 4

What are the properties of the two regression coefficients?

(ii) দিয়া আছে, $r = 0.5$, $\sum dxdy = 120$,
 $\sum d_x^2 = 90$, $\sigma_y^2 = 8$. বাশিৰ যোৰৰ সংখ্যা
কিমান ? 5

Given, $r = 0.5$, $\sum dxdy = 120$,
 $\sum d_x^2 = 90$, $\sigma_y^2 = 8$. Find the number
of pairs of items.

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা Karl Pearson-ৰ
সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

7

Find the Karl Pearson's correlation coefficient for the following data :

X	:	20	25	30	35	40	45
Y	:	41	34	10	60	50	45

নাইবা / Or

- (b) (i) x আৰু y দুটা চলকৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান $r = 0.50$, x আৰু y ৰ প্ৰসৰণ ক্ৰমাত 2.25 আৰু 4.0, $\bar{x} = 10$, $\bar{y} = 20$. এই তথ্যখিনিৰ পৰা y ৰ সাপেক্ষে x ৰ সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ উলিওৱা।

4

The correlation coefficient of two variables x and y is $r = 0.50$, variance of x and y are respectively 2.25 and 4.0, $\bar{x} = 10$, $\bar{y} = 20$. From the data, find the regression equation of x on y .

- (ii) দিয়া আছে, দুটা সমাশ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ

$$8x - 10y + 66 = 0$$

$$\text{আৰু } 40x - 18y = 214$$

x আৰু y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

5

Given the two regression equations as

$$8x - 10y + 66 = 0$$

$$\text{and } 40x - 18y = 214$$

Find the coefficient of correlation between x and y .

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সহসংহত গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

7

From the following data, calculate the coefficient of correlation :

x : 11 12 13 14 18 15
 y : 13 12 15 14 16 11

4. (a) (i) শৃংখলিত ভিত্তি বছৰ আৰু স্থায়ী ভিত্তি বছৰৰ সূচকাংকৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যবিলাক লিখা।

4

Write the differences between chain-base index and fixed-base index numbers.

(ii) প্রমাণ কৰা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই সময় প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে।

5

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

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ সূত্র প্ৰয়োগ কৰি মূল্য সূচকাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate Fisher's price index number from the data given below :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
	A	20	10	22
B	18	12	18	13
C	22	12	25	8
D	30	15	35	10
E	15	8	18	8
F	12	10	14	10

নাইবা / Or

- (b) (i) জীৱিকা নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক কি? চৰকাৰৰ নীতি নিৰ্ধাৰণৰ বাবে ই কেনেদৰে সহায় কৰে? 4

What is cost of living index number? How does it help in policy formulation of the Government?

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 2010 চনৰ সাপেক্ষে 2015 চনৰ বাবে লেছপিয়াৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা : 5

From the data given below, calculate Laspeyres' price index number for the year of 2010 and 2015 :

দ্রব্য Commodity	2010		2015	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
A	5	50	10	56
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক
নিৰ্ণয় কৰা :

7

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

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
A	10	10	12	8
B	8	12	8	13
C	12	12	15	8
D	20	15	25	10
E	5	8	8	8
F	2	10	4	10

5. (a) (i) কাল শ্ৰেণীত থকা প্ৰৱণতা বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ
কাৰকবিলাক কি কি?

4

What is trend in a time series?
State the factors responsible for
trend in a time series.

(ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 3-বছৰীয়া চলন্ত গড়
প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা :

5

Calculate trend values by using
3-yearly moving averages of the
following data :

বছৰ Year	:	2010	2011	2012	2013	2014
উৎপাদন Production	:	120	125	135	140	150

- (iii) ক্ষুদ্রতম বর্গ প্রণালীৰ প্ৰয়োগ কৰি তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা প্ৰৱণতা ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা :

7

Using least squares method, calculate the trend line equation for the data given below :

বছৰ	:	2010	2011	2012	2013	2014
Year						
লাভ	:	120	125	155	140.	150
Profit						

নাইবা / Or

- (b) (i) এটা কোম্পানীৰ বিজ্ঞাপন খৰচৰ ('000 টকাত) প্ৰৱণতাৰ সমীকৰণ $y_c = 20.2 - 8t$ (মূলবিন্দু 2010 চনৰ 1লা জুলাই ৰে একক = 1 বছৰ, y_c বছৰেকীয়া খৰচ)। প্ৰৱণতা সমীকৰণৰ মূলবিন্দু 2015 চনলৈ পৰিৱৰ্তন কৰা।

4

The trend equation for publicity cost ('000 ₹) of a company is $y_c = 20.2 - 8t$ (origin 1st July, 2010. t unit = 1 year, y unit = yearly cost). Shift the origin to 2015.

- (ii) কাল শ্ৰেণীত থকা ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতাৰ অধ্যয়নৰ উপযোগিতা কি?

5

Discuss about the seasonal variation in a time series. Discuss the uses of studying seasonal variations.

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ সবলবৈখিক প্ৰৱণতা নিৰ্ণয়
কৰা :

7

Fit a straight-line trend to the
following data :

বছৰ Year	:	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
লাভ ('000 টকাত) Profit ('000 ₹)	:	60	72	75	65	80	85	90

(12)

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

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

1. (a) (i) তথ্য কেইবিধৰ ? প্রত্যেক বিধৰ বৰ্ণনা কৰা। 4

What are the different types of data? Describe each of them.

(ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা মাধ্যিকী আৰু বহুলকৰ মান
নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate median and mode for the following data :

নম্বৰ : 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80

Marks

ছাত্ৰৰ সংখ্যা : 20 25 32 40 42 35

No. of Students

(iii) তলত দিয়া বিভাজনৰ প্ৰামাণিক বিচলনৰ মান নিৰ্ণয়
কৰা : 7

Calculate standard deviation for the following data :

শ্ৰেণী : 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-90

Class

বাৰংবাৰতা : 8 12 17 14 9 7 4

Frequency

16-21/171

(Continued)

(13)

নাইবা / Or

- (b) (i) তলত দিয়া বাৰংবাবতা বিভাজনৰ বহুলক নিৰ্ণয় কৰা : 4

Calculate mode for the following data :

ওজন	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Weight						
যুৱকৰ সংখ্যা	:	10	14	19	17	13
No. of Youths						

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা চতুৰ্থক বিচলনৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate quartile deviation for the following data :

মজুৰী (টকাত)	:	160-170	170-180	180-190
Wages (₹)				
কৰ্মীৰ সংখ্যা	:	8	20	40
No. of Workers				
মজুৰী (টকাত)	:	190-200	200-210	210-220
Wages (₹)				
কৰ্মীৰ সংখ্যা	:	18	10	4
No. of Workers				

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা প্ৰামাণিক বিচলনৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 7

Calculate the value of standard deviation from the following data :

শ্ৰেণী	:	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
Class							
বাৰংবাবতা	:	12	13	10	18	15	12
Frequency							

2. (a) (i) দুটা চলবাসিৰ কোটিৰ অন্তৰফলৰ বৰ্গৰ সমষ্টি 231 আৰু কোটি-সহস্বন্ধ গুণাংক -0.4 হ'লে বাসিৰ সংখ্যা কেইজোব ?

4

In a bivariate data, the sum of squares of differences between the ranks of observations is 231 and the rank correlation coefficient is -0.4 . Find the number of pairs of items.

- (ii) দুটা চলবাসি x আৰু y ৰ $r=0.60$, x আৰু y ৰ প্ৰসৰণ ক্ৰমাত 2.25 আৰু 4.0 , $\bar{x}=10$, $\bar{y}=20$ হ'লে x ৰ সাপেক্ষে y ৰ সমাপ্ৰয়ণৰ সমীকৰণ কি হ'ব ?

5

For a bivariate data of x and y , $r=0.60$ and the variances of x and y are 2.25 and 4.0 respectively, $\bar{x}=10$, $\bar{y}=20$. What will be the regression equation of y on x ?

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সহস্বন্ধ সহগৰ মান নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate the coefficient of correlation from the data given below :

$$\begin{aligned}\Sigma x &= 56, \Sigma y = 40, \Sigma x^2 = 524, \\ \Sigma y^2 &= 256, \Sigma xy = 364\end{aligned}$$

আৰু (and) $N = 8$.

নাইবা / Or

- (b) (i) সমাপ্রায়ণৰ সমীকৰণ দুটা $x+2y=5$ আৰু $2x+y-8=0$ হ'লে \bar{x} আৰু \bar{y} ৰ মান কি হ'ব? 4

If the two regression equations are $x+2y=5$ and $2x+y-8=0$, what will be the value of \bar{x} and \bar{y} ?

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 5

Find the value of coefficient of correlation from the following data :

$$\bar{x} = 90, \bar{y} = 70, N = 10, \sum x^2 = 6360$$
$$\sum y^2 = 2860, \sum xy = 3900$$

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সমাপ্রায়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা : 7

Find the two regression equations from the data given below :

$$n = 20, \sum x = 80, \sum y = 40, \sum x^2 = 1680$$
$$\sum y^2 = 320, \sum xy = 48$$

3. (a) (i) সূচকাংকৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা। 4

Write a short note on the limitations of index numbers.

(16)

(ii) লাছপিয়েৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা পৰিমাণ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা :

5

Using Laspeyres' formula, calculate quantity index number from the data given below :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
A	15	50	20	56
B	13	100	26	90
C	14	60	30	50
D	21	30	20	40
E	17	40	35	50

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate Fisher's price index number from the following data :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
A	14	10	26	10
B	14	16	26	15
C	15	20	30	10

নাইবা / Or

(b) (i) সূচকাংকৰ প্রধান বৈশিষ্ট্যবিলাক কি কি ? 4

What are the chief features of index numbers?

(ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা পাচীৰ সূত্র প্রয়োগ কৰি
মূল্য সূচকাংক নির্ণয় কৰা : 5

Calculate Paasche's price index number from the data given below :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
	A	15	5	25
B	13	10	20	20
C	14	6	20	12
D	21	3	25	6
E	17	4	20	8

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক
নির্ণয় কৰা : 7

Calculate Fisher's price index number from the following data :

সামগ্ৰী Items	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity	মূল্য Price	পৰিমাণ Quantity
	A	10	10	12
B	8	12	8	13
C	12	12	15	8
D	20	15	25	10
E	5	8	8	8
F	2	10	4	10

4. (a) (i) কাল শ্রেণীত বৈখিক পদ্ধতিৰ জৰিয়তে প্ৰবণতা
নিৰ্ণয়ৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা। 4
Write a short note on graphic
method of measuring trend in a
time series.
- (ii) চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে প্ৰবণতাৰ মান নিৰ্ণয়ৰ
অসুবিধাবিলাকৰ আলোচনা কৰা। 5
Discuss the disadvantages of
moving averages method of
calculating trend values.
- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্ৰণালীৰ
জৰিয়তে প্ৰবণতাৰ মানবিলাক নিৰ্ণয় কৰা : 7
Find the trend values by using least
squares method from the data given
below :

বছৰ	:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Year								
লাভ	:	20	21	23	22	24	27	26
Profit								

নাইবা / Or

- (b) (i) কাল শ্ৰেণীৰ অধ্যয়নৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়ে
আলোচনা কৰা। 4
Discuss about the uses of studying
time series.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 3-বছৰীয়া চলন্ত গড়
প্রণালীৰে প্ৰৱণতাৰ মানবিলাক নিৰ্ণয় কৰা : 5

Find the trend values by using
3-yearly moving averages from the
following data :

বছৰ	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Year											
উৎপাদন	:	22	24	20	30	45	50	60	65	70	65
Production											

- (iii) ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্ৰণালীৰ জৰিয়তে তলত দিয়া তথ্যৰ
পৰা প্ৰৱণতাৰ মানবিলাক নিৰ্ণয় কৰা : 7

Using least squares method, find
the trend values for the following
data :

বছৰ	:	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Year								
মান	:	101	107	113	121	136	148	150
Value								

5. (a) (i) এটা ভাল পূৰ্বাভাসৰ পদ্ধতিৰ থাকিবলগীয়া
বৈশিষ্ট্যবিলাকৰ আলোচনা কৰা । 7

Discuss the features of a good
method of forecasting.

- (ii) চাহিদা পূৰ্বাভাসৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা । 9

Write a short note on demand
forecasting.

নাইবা / Or

- (b) (i) পূর্বাভাসৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 7
Discuss about the limitations of forecasting.
- (ii) পূর্বাভাস পদ্ধতিৰ বিভিন্ন সোপানবিলাকৰ আলোচনা কৰা। 9
Discuss the various steps in the process of forecasting.

☆☆☆