



**8206 – D08 – IVSC – R – M – 19**

FOURTH SEMESTER B.Com. DEGREE EXAMINATION, MAY 2019

**BUSINESS STATISTICS – II**

**(Revised Syllabus)**

Time: 3 Hours]

[Max. Marks: 80

- 1) Graph papers and mathematical tables are supplied on request.
- 2) Simple calculators are allowed to use.

**Section – A** (Marks:  $10 \times 2 = 20$ )

1. Answer any **ten** of the following:

- a) What do you mean by positive correlation?
- b) Define Karl Pearson's correlation coefficient between two variables.
- c) Write any two properties of regression coefficients.
- d) If  $\Sigma d^2 = 0$ , then what is the value of Spearman's correlation coefficient?
- e) Define time series and give an example.
- f) Name the different methods of measuring secular trend.
- g) Write down the normal equations used for fitting a straight line trend equation  $\hat{y} = a + bx$ .
- h) Why Fisher's Index number is called as "Ideal Index number"?
- i) Define cost of living Index number.
- j) What is random sampling?
- k) Define mutually exclusive events and give one example.
- l) In a Gambler's coin, If chance of getting head is 0.6, then what is the chance of getting tail?

**Section – B** (Marks:  $3 \times 5 = 15$ )

Answer any **three** of the following.

2. Calculate Spearman's correlation coefficient from the following data and comment.

Roll no	1	2	3	4	5	6	7	8
Rank in Mathematics	2	1	3	5	7	6	4	8
Rank in Statistics	1	2	4	3	5	6	8	7

[P.T.O.

8. Following data gives the summary statistics available in a company's records.

	Sales (Rs. in Crores)	Advertisement Expenditure. (Rs. in Crores)
Mean	40	6
Standard deviation	10	1.5

Correlation coefficient  $r = 0.9$ .

Use the theory of regression to estimate the amount of advertisement expenditure required to achieve sales target of Rs 60 crores.

4. Calculate the trend values using 4 yearly centered moving averages.

Year	2011	2012	13	14	15	16	17
Production (000 Units)	90	94	98	95	105	110	108

5. Calculate consumer price Index number from the data given below:

Groups	Prices in		Weights%
	Base Year	Current Year	
Food	2000	2500	30
House rent	1200	1500	25
Clothing	800	1000	15
Education	1000	1300	10
Misc. expences	1800	2000	20

6. Explain the method of simple random sampling. What methods are used to ensure randomness?
7. The probabilities of the three students A, B & C solving a problem are  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  &  $\frac{1}{4}$  respectively. If a randomly selected problem is given to them, what is the chance that
- the problem will be solved?
  - the problem will not be solved?

**Section – C** (Marks:  $3 \times 15 = 45$ )

Answer any **three** of the following,  
of which Case Study Analysis (Q.No 13) is **Compulsory**.

8. Calculate Fisher's Price Index number from the following data:

Items	Year 2010		Year 2015	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	16	20	20	25
B	30	10	35	12
C	25	15	25	15
D	50	30	60	35
E	70	10	80	15

Using the data show that Fisher's price index number satisfies

- Time Reversal Test (TRT)
  - Factor Reversal Test (FRT)
9. Calculate product moment correlation coefficient from the following data & interpret the value.

Weight (kgs)	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
160-165	4	–	–	–	–
165-170	3	5	8	1	–
170-175	1	10	12	3	1
175-180	–	2	14	6	1
180-185	–	–	8	1	–

10. In a partially destroyed laboratory record, the following results are only legible. Variance of  $x = 9$ , two regression equations are  $4x - 5y + 33 = 0$  and  $20x - 9y - 107 = 0$ . Using this information, find out
- Mean value of  $x$  and mean value of  $y$ .
  - Correlation coefficient.
  - Standard deviation of  $y$ .

[P.T.O.]

11. Define the following terms and give one example each.

- a) i) Random experiment  
 ii) Sample space  
 iii) Event  
 iv) Independent events  
 v) Dependent events
- b) A fair coin is tossed twice. Find the probability that the tosses result in  
 i) Two heads  
 ii) at least one head.

12. Following are the production and price statistics of an agriculture commodity:

Production (Hundred tonnes)	120	121	115	120	124	126
Price Rs/Kg	13	10	25	14	08	07

- i) Calculate correlation coefficient.  
 ii) What is the expected price of the commodity if the production is 130 hundred tonnes?

13. Case study analysis (**Compulsory question**) :

15

Following data relates to the production of sugar in a factory.

Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production (000 Quintals)	12	15	20	18	25	30

- i) Assuming linear trend fit a straight line using least squares method.  
 ii) What is the expected production during the year 2018?  
 iii) Plot the graph of original data and trend line.  
 iv) Show that least squares condition is satisfied by the trend values.

## KANNADA VERSION

ವಿಭಾಗ ಅ (Marks : 10 × 2 = 20)

1. ಯಾವುದೇ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ :
  - a) ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಎಂದರೇನು ?
  - b) ಕಾರ್ಲ ಪಿಯರ್ಸನ್ನನ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
  - c) ಹಿಂಚಲನೆ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.
  - d)  $\Sigma d^2 = 0$  ಇದ್ದರೆ, ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ನ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ?
  - e) ಕಾಲಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.
  - f) ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಪೃವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.
  - g)  $\hat{y} = a + bx$  ಎಂಬ ಸರಳ ರೇಖೀಯ ಪೃವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವಾಗ ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
  - h) ಫಿಶರನ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಆದರ್ಶ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ?
  - i) ಜೀವನ ವೆಚ್ಚ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ.
  - j) ಆಕಸ್ಮಿಕ ನಿದರ್ಶಕ ಎಂದರೇನು ?
  - k) ವಿಮುಕ್ತಿ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.
  - l) ಜೂಜುಕೊರನ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ ಯಶಸ್ಸು ದೊರೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು 0.6 ಇದ್ದರೆ, ವೈಫಲ್ಯದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?

ವಿಭಾಗ ಬ (Marks : 3 × 5 = 15)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಮೂರಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

2. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ನ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿರಿ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	3	4	5	6	7	8
ಗಣಿತದಲ್ಲಿಯ ಶ್ರೇಣಿ	2	1	3	5	7	6	4	8
ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿ	1	2	4	3	5	6	8	7

3. ಒಂದು ವ್ಯಾಪಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಾರಾಂಶಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ :

	ಮಾರಾಟ (ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ)	ಜಾಹೀರಾತು ವೆಚ್ಚ (ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ)
ಸರಾಸರಿ	40	06
ಪ್ರಮಾಣಿತ ವಿಚಲನ	10	1.5

ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚ್ಯಂಕ  $r = 0.9$ 

ಈ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ರೂಪಾಯಿ 60 ಕೋಟಿಯಷ್ಟು ಮಾರಾಟವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜಾಹೀರಾತು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿರಿ.

[P.T.O.]

4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಚತುರ್ವಾರ್ಷಿಕ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಚಲಿಸುವ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ :

ವರ್ಷ	2011	2012	13	14	15	16	17
ಉತ್ಪಾದನೆ (000 ಘಟಕಗಳು)	90	94	98	95	105	110	108

5. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿದ ನ್ಯಾಸದಿಂದ ಗ್ರಾಹಕ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿರಿ :

ಗುಂಪುಗಳು	ಬೆಲೆಗಳು		ಭಾರಗಳು %
	ಆಧಾರ ವರ್ಷ	ಪ್ರಸ್ತುತ ವರ್ಷ	
ಆಹಾರ	2,000	2,500	30
ಮನೆಭಾಡಿಗೆ	1,200	1,500	25
ಬಟ್ಟೆ	800	1,000	15
ಶಿಕ್ಷಣ	1,000	1,300	10
ಇತರೆ	1,800	2,000	20

6. ಸರಳ ಅಕಸ್ಮಿಕ ನಿರ್ದರ್ಶನವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಿಕತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳು ಯಾವುವು ?
7. A, B, C ಎಂಬ ಮೂವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  ಹಾಗೂ  $\frac{1}{4}$  ಇರುತ್ತದೆ. ಇವರಿಗೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಘಟನೆಗಳ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?
- 1) ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.
  - 2) ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗದಿರುವುದು.

ವಿಭಾಗ ಕ (Marks : 3 × 15 = 45)

ಬೇಕಾದ ಮೂರಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 13 ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

8. ಈ ಕೆಳಗಿನ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಫಿಶರಿನ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.

ಸರಕುಗಳು	ವರ್ಷ 2010		ವರ್ಷ 2015	
	ಬೆಲೆ	ಪ್ರಮಾಣ	ಬೆಲೆ	ಪ್ರಮಾಣ
A	16	20	20	25
B	30	10	35	12
C	25	15	25	15
D	50	30	60	35
E	70	10	80	15

ಮತ್ತು ಈ ಸೂಚ್ಯಂಕವು TRT ಹಾಗೂ FRT ಎಂಬ ಪರಿಚ್ಛೇದವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿರಿ.

(ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಿರಿ)

9. ಈ ಕೆಳಗಿನ ನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ :

ತೂಕ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
ಎತ್ತರ ಸೆ.ಮೀ.					
160-165	4	-	-	-	-
165-170	3	5	8	1	-
170-175	1	10	12	3	1
175-180	-	2	14	6	1
180-185	-	-	8	1	-

10. ಒಂದು ಭಾಗಶಃ ನಾಶವಾಗಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

$$X \text{ನ ಭಿನ್ನತೆ} = V(x) = 9,$$

$$\text{ಹಿಂಜರಿತ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ } 4x - 5y + 33 = 0 \text{ ಹಾಗೂ } 20x - 9y - 107 = 0.$$

ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

- 1)  $x$  ಮತ್ತು  $y$ ನ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ
- 2) ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ
- 3)  $y$ ನ ನಿಯತ ವಿಚಲನೆ

11. a) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಿರಿ :

- i) ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪ್ರಯೋಗ
- ii) ನಿದರ್ಶಕ ವ್ಯಯ (Sample Space)
- iii) ಘಟನೆ
- iv) ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟನೆಗಳು
- v) ಅವಲಂಬಿತ ಘಟನೆಗಳು

b) ಒಂದು ಸಮತೋಲಿತ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಸಲ ಚೆಮ್ಮಿದಾಗ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಘಟನೆಗಳ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?

- i) ಎರಡೂ ಸಲ ಈ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.
- ii) ಒಂದಾದರೂ ಈ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

12. ಈ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಕೃಷಿ ಸರಕಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಲೆಗಳ ವಿವರ ನೀಡಲಾಗಿದೆ :

ಉತ್ಪಾದನೆ (000 ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	120	121	115	120	124	126
ಬೆಲೆ ರೂ. 1 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.)	13	10	25	14	8	7

ಈ ನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿ :

- i) ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ii) ಉತ್ಪಾದನೆಯು 130 ಸಾವಿರ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಾದರೆ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿರಿ.

[P.T.O.]

ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನ (ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು)

13. ಒಂದು ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿವರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ :

15

ವರ್ಷ	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ಉತ್ಪಾದನೆ (000 ಘಟಕಗಳು)	12	15	20	18	25	30

- i) ಈ ನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಶಿಖೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಲೀಸ್‌ಸ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿರಿ.
- ii) 2018 ರ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿರಿ.
- iii) ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಸರಳ ರೇಖಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿರಿ.
- iv) ಅಂದಾಜಿಸಿದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಲೀಸ್‌ ಸ್ಟರ್ ತತ್ವವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.