

Roll No. ....

(05/16-I)

**9632**

**M. Com EXAMINATION**

MC-202

**BUSINESS STATISTICS**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 80*

**Note :** Attempt any *Five* questions from Section B and two questions from Section C. Section A is compulsory.

**Section A**

1. Write notes on the following : 8×2

- (a) Mean Deviation
- (b) Positional Average
- (c) Complementary Events
- (d) Parametres of Poisson Distribution
- (e) Null Hypothesis

- (f) Scatter Diagram
- (g) Standard error of estimate
- (h) Secular Trend.

### Section B

2. For the day and evening workers in a factory, the following information is given. You are required to calculate the combined standard deviation of the entire set of workers.

	Day	Evening
No. of work	40	60
Total Income Per week (₹)	27,400	38,400
Standard Deviation (₹)	95	90

Also determine for which group variability in Income is greater.

3. What is the empirical relationship between mean, median and mode ? Is this relationship always true ?

4. The simple correlation coefficient between temperature ( $x_1$ ), yield of wheat ( $x_2$ ) and rainfall ( $x_3$ ) are as follows :

$$r_{12} = 0.57$$

$$r_{13} = 0.42$$

$$r_{23} = 0.75$$

Calculate the partial correlation coefficient  $r_{12.3}$  and multiple correlation coefficient  $R_{1.23}$ .

5. What do you mean by coefficient of determination. How is it calculated and Interpret ?
6. A call centre with a large number of computer systems reports that on an average, per week 5 system develop some problems that need to be attended by a service machine. Calculate the probability that during a week :
- (a) Exactly 5 systems will develop problems
  - (b) There will be no problems



- (c) At least 5 systems will develop problems
- (d) At least 5 but not more than 6 systems will have problems.

7. Write notes on the following ;

- (a) Point estimation
- (b) Systematic Sampling.

8. A cellular phone company conducts a survey to determine the ownership of cell phones in different age groups. The results of 100 households is given below. Test the hypothesis that the proportion of persons owing cell phones is same for all age groups. Use 5 percent level of significance :

Age Group	Cellular Phone	
	Yes	No
18-24	50	200
25-54	80	170
55-64	70	180
65 and above	50	200

9. Differentiate between one-way and two-way ANOVA. 5×8

### Section C

10. Define the different measures of central tendency, explaining each of them can be calculated for a given frequency distribution.

11. A large multinational company employs 4800 people of which 1920 are females :

- (a) Specify the sampling distribution of proportion of female employees for samples of size fifty drawn without replacement.
- (b) Obtain the probability of selecting a sample that contains no more than 35 percent female employees.
- (c) Obtain the probability of selecting a sample containing at least 0.50 proportion of female employees.

12. Explain and differentiate between Type I and Type II errors. Why they are said to be negatively correlated ?

13. The equations of two lines of regression between variable  $x$  and  $y$  are :

$$6x + 9y - 228 = 0$$

$$7x + 3y - 116 = 0$$

The variance of  $x$  is 4. Obtain the values of the following :

- The mean values of  $x$  and  $y$
- Variance of  $y$
- Coefficient of Determination
- Coefficient of Correlation
- Estimated value of  $y$  for  $x = 10$
- Standard error of estimate of  $x$  on  $y$  and  $y$  on  $x$ .  $2 \times 12 = 24$

(Hindi Version)

नोट : खण्ड 'ब' से पाँच तथा खण्ड 'स' से दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। खण्ड 'अ' अनिवार्य है।

खण्ड 'अ'

1. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- माध्य विचलन
- स्थितीय औसत

B-9632

6

- पूरक घटनाएँ
- ज्वांसा वितरण के प्राचल
- शून्य उपकल्पना
- स्कैटर डायग्राम
- अनुमान के मानक त्रुटि
- धर्म निरपेक्ष प्रवृत्ति।

खण्ड 'ब'

2. दिन और शाम के कर्मचारियों के लिए निम्नलिखित सूचनाएँ दी गई हैं। कर्मचारियों के पूर्ण समुच्चय के संयुक्त विचलन की गणना कीजिए :

	दिन	शाम
श्रमिकों की संख्या	40	60
प्रति सप्ताह कुल		
आय (रु.)	27,400	38,400
मानक विचलन (रु.)	95	90
निर्धारित कीजिए कि आय में समूह परिवर्तनशीलता अधिक है।		

(3-25) B-9632

7

P.T.O.

3. माध्य, माध्यिका तथा बहुलक में अनुभवात्मक संबंध क्या है ? क्या यह संबंध सत्य होता है ?

4. तापमान ( $x_1$ ), गेहूँ का उत्पादन ( $x_2$ ) तथा वर्षा ( $x_3$ ) में सरल सहसंबंध गुणांक निम्न रूप में हैं :

$$r_{12} = 0.57$$

$$r_{13} = 0.42$$

$$r_{23} = 0.75$$

औसिक सहसंबंध गुणांक  $r_{12.3}$  तथा बहु सहसंबंध गुणांक  $R_{1.23}$  की गणना कीजिए ।

5. निर्धारक गुणांक से आप क्या समझते हैं ? इसकी गणना तथा व्याख्या कैसे की जाती है ?

6. कम्प्यूटरों की बड़ी संख्या के साथ एक काल सेंटर रिपोर्ट देता है कि एक सप्ताह में औसतन 5 सिस्टमों में कुछ समस्याएँ आती हैं जिन्हें सर्विस मशीन से ठीक करने की आवश्यकता है । प्रायिकता की गणना कीजिए कि एक सप्ताह में :

(अ) ठीक 5 सिस्टमों में समस्या आती है

(ब) तीन में कोई समस्या नहीं होगी

(स) कम से कम 5 सिस्टमों में समस्याएँ होंगी

(द) कम से कम 5 सिस्टमों में समस्याएँ होंगी लेकिन 6 सिस्टमों से अधिक में नहीं ।

7. निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) बिन्दु आकलन

(ब) क्रमागत प्रतिचयन ।

8. एक सेलुलर फोन कम्पनी विभिन्न आयु समूहों में सेल फोन का स्वामित्व निर्धारित करने का सर्वेक्षण कर रही है । 100 घरों के परिणाम नीचे दिए गये हैं । उपकल्पना का परीक्षण कीजिए कि सभी आयु समूहों में सेल फोनों के लोगों का अनुपात बराबर है । सार्थकता स्तर 5% प्रयोग कीजिए :

आयु समूह	सेलुलर फोन	
	हाँ	नहीं
18-24	50	200
25-54	80	170
55-64	70	180
65 तथा इससे अधिक	50	200



9. ANOVA का वन-वे तथा टू-वे में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।  $5 \times 8 = 40$

**खण्ड 'स'**

10. केन्द्रीय प्रवृत्ति की विभिन्न मापों को परिभाषित कीजिए । यह बताते हुए उनमें से प्रत्येक के द्वारा बारम्बारता वितरण की गणना की जा सकती है ।
11. एक बड़ी बहुराष्ट्रीय कम्पनी 4,800 लोगों को रोजगार देती है जिसमें से 1,920 महिलाएँ हैं :
- (अ) बिना प्रतिस्थानापन्न के निकाले गये 50 के आकार के नमूनों के लिए महिला कर्मचारियों के अनुपात का नमूना वितरण तैयार कीजिए ।
- (ब) एक नमूना चयन की प्रायिकता ज्ञात कीजिए जिसमें 35 प्रतिशत से अधिक महिलाएँ कर्मचारी न हों ।
- (स) एक नमूना चयन की प्रायिकता ज्ञात कीजिए जिसमें महिला कर्मचारियों का कम से कम अनुपात 0.50 हो ।
12. प्रकार-I तथा प्रकार-II त्रुटियों में अन्तर स्पष्ट कीजिए और व्याख्या कीजिए । इन्हें नकारात्मक सहसंबन्धित क्यों कहा जाता है ?

13. चर  $x$  तथा  $y$  के बीच प्रतीयगमन की दो लाइनों के समीकरण दिए गये हैं :

$$6x + 9y - 228 = 0$$

$$7x + 3y - 116 = 0$$

$x$  का चर 4 है । निम्नलिखित के मान बताइए :

- (अ)  $x$  तथा  $y$  के माध्य मान  
(ब)  $y$  का चर  
(स) निर्धारक गुणांक  
(द) सहसंबंध गुणांक  
(इ)  $x = 10$  के लिए  $y$  का अनुमानित मान  
(फ)  $x$  पर  $y$  तथा  $y$  पर  $x$  की आकलन की मानक त्रुटि ।  $2 \times 12 = 24$