

## QUANTITATIVE METHODS – II

Time : Three Hours]

Note : Attempt *one* question each from Section A, B, C and D carrying 15 marks each. Section E is compulsory consisting of 10 short answer type questions carrying 4 marks each. The use of simple calculator is allowed. [Maximum Marks : 100

### Section : A

1. (a) If  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ;  
 $A = \{4, 6, 7, 9\}$ ;  $B = \{2, 5, 8\}$   
Verify that  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ .
  - (b) If  $f(x) = 2^x$ , show that  
 $f(x+3) - f(x-1) = \frac{15}{2} f(x)$ .
  - (c) Find Derivative of  $\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$  w.r. to  $x$ . 5,5,5
2. (a) Give  $\pi = aq^2 + bq + c$ . Find AC and MC and hence show that slope of AC curve

$$= \frac{1}{q} [MC - AC].$$

- (b) Find the maximum and minimum values of the function

$$y = x + \frac{1}{x}.$$

8, 7

**Section : B**

3. (a) Verify that  $(AB)' = B'A'$ , if

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

- (b) Solve the following equations by Matrix method :

$$\begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ x + 2y + 3z &= 6 \\ x + 3y + 4z &= 6 \end{aligned} \quad 8, 7$$

4. (a) What is Skewness? Explain the various measures of Skewness.

- (b) Calculate S.D. from the following data :

240.12, 240.13, 240.15, 240.12, 240.17, 240.15, 240.17  
240.16, 240.22, 240.21.

7, 8

**Section : C**

5. (a) Find the coefficient of Rank Correlation from the following data.

Marks in Math :	15	20	28	12	40	60	20	80
Marks in Stat. :	40	30	50	30	20	10	30	60

- (b) In a Correlation, study the following values are obtained :

	X	Y
Mean	65	67
Standard Deviation	2.5	3.5
Coefficient of Correlation	0.8	

Find the two regression equations that are associated with the above values.

7, 8

6. (a) Explain any two methods of Interpolation.

- (b) Estimate the sales for the years 1960 and 1970 from the following data :

Year :	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Sales :	100	120	150	?	210	?	320

(Rs. Lakhs)

8, 7

**Section : D**

7. (a) Discuss briefly the problems faced in the construction of Index Number of Prices.

- (b) Calculate the Fisher's Ideal Index of prices from the data given below and show that it satisfies the time reversal test.

Commodity	Base Year		Current Year	
	Price	Qty.	Price	Qty.
A	10	12	12	15
B	7	15	5	20
C	5	24	9	20
D	16	5	14	5

(7, 8)

8. (a) How will you eliminate trend from time series data by using Moving Average method?

- (b) Fit a straight line trend by the method of least squares to the following data and estimate the value for 2004 "

Year :	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Production :	60	72	75	65	80	85	95

(7, 8)

**Section : E**

9. Answer each short answer type question in 50 words i.e. in 7-10 lines :

- (a) Define Intergression of two sets, giving example.

- (b) If the revenue function be given by  $R = 14x - x^2$ , find AR and MR.

- (c) Find Derivative of  $y = e^x \log x$  w.r.t.  $x$ .

- (d) Does  $AB = 0$ , always imply either  $A = 0$  or  $B = 0$ , here A and B are matrices.

- (e) Define Median and discuss its relative merits.

- (f) Distinguish between Correlation and Regression.

- (g) Explain briefly the usefulness of Interpolation in business.

- (h) Why Fisher's Index is called Ideal ?

- (i) Explain the importance of Time Series analysis.

- (j) Define Weighted Index number.

10×4=40

Punjabi Version

ਨੋਟ : ਭਾਗ A, B, C ਅਤੇ D ਵਿਚੋਂ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 15 ਅੰਕ ਹਨ। ਭਾਗ E ਸਾਰਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿਚ 10 ਸੰਖੇਪ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4 ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਹਨ। ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਾਧਾਰਨ ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਭਾਗ : A

1. (a) ਜੇ  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  ;  
 $A = \{4, 6, 7, 9\}$ ;  $B = \{2, 5, 8\}$   
 ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ .  
 (b) ਜੇ ਕਰ  $f(x) = 2^x$ , show that  
 $f(x+3) - f(x-1) = \frac{15}{2} f(x)$ .  
 (c) ਦਿੱਤੇ ਫਲਨ ਦਾ x ਨਾਲ ਅਵਕਲਨ ਪਤਾ ਕਰੋ :  $\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$  5,5,5
2. (a) ਜੇ ਕਰ  $\pi = aq^2 + bq + c$  ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਔਸਤ ਲਾਗਤ (AC) ਅਤੇ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ (MC) ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ AC ਵਕਰ ਦਾ ਸਲੋਪ  $= \frac{1}{q}[MC - AC]$ .  
 (b) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਫਲਨ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਨਿਉਨਤਮ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ :  
 $y = x + \frac{1}{x}$  8, 7

ਭਾਗ : B

3. (a) ਜੇ ਕਰ  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$   
 ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ  $(AB)^t = B^t A^t$ .  
 (b) ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੱਲ ਕਰੋ :  
 $x + y + z = 1$   
 $x + 2y + 3z = 6$   
 $x + 3y + 4z = 6$  8, 7
4. (a) ਸਕੀਉਨੈਂਸ ਕੀ ਹੈ? ਸਕੀਉਨੈਂਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।  
 (b) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਮਾਪ ਵਿਚਲਨ ਪਤਾ ਕਰੋ :  
 240.12, 240.13, 240.15, 240.12, 240.17, 240.15, 240.17  
 240.16, 240.22, 240.21. 7, 8

ਭਾਗ : C

5. (a) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਰੈਂਕ ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਪਤਾ ਕਰੋ :  
 ਮੈਥ. ਵਿਚ ਅੰਕ : 15 20 28 12 40 60 20 80  
 ਸਟੇਟ. ਵਿਚ ਅੰਕ : 40 30 50 30 20 10 30 60  
 (b) ਕਿਸੇ ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਅਧਿਐਨ ਵਿਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ :  

	X	Y
ਔਸਤ	65	67
ਮਿਆਰੀ ਵਿਚਲਨ	2.5	3.5
ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਗੁਣਾਕ	0.8	

ਉਪਰ ਦਿੱਤੇ ਮੁਲਾਂ ਤੋਂ ਦੋ ਸਮਆਸਰਣ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ। 7, 8

6. (a) ਅੰਤਰਵੇਸ਼ਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਕਿਸੇ ਦੋ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।  
 (b) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਸਾਲ 1960 ਅਤੇ 1970 ਲਈ ਵਿਕਰੀ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ :  

ਸਾਲ :	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975
ਵਿਕਰੀ :	100	120	150	?	210	?	320

 (ਲੱਖ ਰੁਪਏ) 8, 7

Section : D

7. (a) ਕੀਮਤ ਸੂਚਕ ਅੰਕ ਬਣਾਉਣ ਸਮੇਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਸੰਖੇਪ ਵਿਚ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।  
 (b) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਫਿਸ਼ਰ ਦੇ ਆਦਰਸ਼ਿਕ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕੀਮਤ ਸੂਚਕ ਅੰਕ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ ਇਹ Time Reversal ਟੈਸਟ ਤੇ ਪੂਰਾ ਉਤਰਦਾ ਹੈ।