

QUANTITATIVE METHODS-II

(Semester - VI)

Time Allowed : 3 Hours]

Note : Attempt two questions each from Section A and B carrying 12 marks each and any 9 questions [Maximum Marks : 75]

out of 10 short answer type questions from Section C carrying 3 marks each.

Section - A

1. (a) Find the maximum and minimum values of the function
 $x^2 - 2x^2 + x + 6$

- (b) If $f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$, show that

$$f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = 2f(x).$$

6+6=12

2. (a) If $xy + \frac{x}{y} = x^2 - y$, then find $\frac{dy}{dx}$.

- (b) Find the derivative of :

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

6+6=12

3. (a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, show that $AB \neq BA$.

- (b) Find the adjoint and inverse of the following matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -2 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

6+6=12

4. (a) Explain the merits and demerits of arithmetic mean and median.

- (b) Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness from the data given below :

Age :	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of Persons:	18	20	30	22	10

4+8=12

Section - B

5. (a) Discuss in brief the various methods of studying correlation.

- (b) Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation between expenditure on advertisement and sales from the following data :

Advertisement

Costs (in thousand Rs.) :	36	65	62	90	82
Sales (in lakh Rs.) :	47	53	58	86	62

Advertisement

Costs (in thousand Rs.) :	75	25	98	36	78
Sales (in lakh Rs.) :	68	60	91	51	84

6+6=12

6. (a) Explain the relationship between correlation and regression analysis.

- (b) Calculate the two regression equations from the following data and also estimate X when Y = 26 :

X :	10	12	13	17	18	20	24	30
Y :	5	6	7	9	13	15	20	21

6+6=12

7. (a) Discuss the main problems faced in the construction of index numbers.

- (b) Calculate Fisher's Ideal Index from the following data and prove that it satisfies both the time and factor reversal tests :

Commodity	Price	Quantity	Price	Quantity
A	6	50	10	55
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24
E	8	40	12	36

6+6=12

8. (a) Discuss briefly the various components of time series.

- (b) Fit a straight line by using the method of least squares and also estimate X when Y = 26.

X :	10	12	13	17	18	20	24	30
Y :	5	6	7	9	13	15	20	21

6+6=12

**Section- C
(Compulsory)**

9. Write short notes on any nine of the following :

1. Define intersection and union of two sets.
2. Criteria of determining the minimum and maximum value of a function.
3. Types of matrices.
4. Define mode.
5. Probable error.
6. Rank Correlation.
7. Why Fisher's index is called ideal ?
8. Weighted index numbers.
9. Importance of time series.
10. Moving average method.

$9 \times 3 = 27$

PUNJABI VERSION

ਨੋਟ : ਭਾਗ ਦਿ ਅਤੇ ਅ ਵਿਚੋਂ ਦੋ-ਦੋ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 12 ਅੰਕ ਹਨ। ਭਾਗ ਦ ਦੇ ਸੱਖੇਪ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ 10 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵਿਚੋਂ ਕੋਈ 9 ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰਨੇ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 3 ਅੰਕ ਹਨ।

ਭਾਗ : ਉ

1. (a) ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀਆਂ ਵੱਧ-ਤੋਂ-ਵੱਧ ਅਤੇ ਘੱਟ-ਤੋਂ-ਘੱਟ ਕੀਮਤਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ :

$$x^2 - 2x^2 + x + 6.$$

(b) ਨਿਮਨ ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਹੱਲ ਸੁਣਾਓ :

$$\text{If } f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}, \text{ show that}$$

$$f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = 2f(x).$$

$6+6=12$

2. (a) ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਪੁਛੇ ਗਏ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਲਿਖੋ :

$$\text{ਜੇ, } xy + \frac{x}{y} = x^2 - y, \text{ ਤਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ } \frac{dy}{dx}.$$

(b) Derivative ਪਤਾ ਕਰੋ :

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

$6+6=12$

3. (a) ਜੇ $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ ਅਤੇ $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ :

$AB \neq BA.$

(b) ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦਾ ਅਡਜੋਆਇੰਟ ਅਤੇ ਇਨਵਰਸ ਪਤਾ ਲਾਓ :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -2 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$6+6=12$

4. (a) ਅਰਥਮੌਟਿਕ ਮੀਨ ਅਤੇ ਮੀਡੀਅਨ ਦੇ ਗੁਣ-ਦੋਸ਼ ਵਿਚਾਰੋ।

(b) ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਲੋੜੀਂਦੀ ਕਾਰਵਾਈ ਕਰੋ :

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

Age	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of Persons:	18	20	30	22	10

$4+8=12$

ਭਾਗ - ਅ

5. (a) ਕੋਰੀਲੋਸ਼ਨ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਵਿਧੀਆਂ ਬਾਰੇ ਸੱਖੇਪ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(b) ਨਿਮਨ ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਲੋੜੀਂਦੀ ਕਾਰਵਾਈ ਕਰੋ :

Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation between expenditure on advertisement and sales from the following data :

Advertisement

Costs (in thousand Rs.) : 36 65 62 90 82

Sales (in lakh Rs.) : 47 53 58 86 62

Advertisement

Costs (in thousand Rs.) :	75	25	98	36	78
Sales (in lakh Rs.)	68	60	91	51	84

$$6+6=12$$

6. (a) ਕੋਰੀਲੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਰੀਗ੍ਰੋਸ਼ਨ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿਚਲਾ ਸਬੰਧ ਵਿਚਾਰੋ।
 (b) ਨਿਮਨ ਦਰਜ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਦੋ ਰੀਗ੍ਰੋਸ਼ਨ ਈਕਾਈਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ ਅਤੇ ਜੇ $Y = 26$, ਤਾਂ X ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਓ :
 X : 10 12 13 17 18 20 24 30
 Y : 5 6 7 9 13 15 20 21 6+6=12
7. (a) ਇੰਡੈਕਸ ਨੰਬਰਾਂ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਕਰਦਿਆਂ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ?
 (b) ਨਿਮਨ ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਲੋੜੀਂਦੀ ਕਾਰਵਾਈ ਕਰੋ।

Calculate Fisher's Ideal Index from the following data and prove that it satisfies both the time and factor reversal tests :

Commodity	Price	Quantity	Price	Quantity	
A	6	50	10	55	
B	2	100	2	120	
C	4	60	6	60	
D	10	30	12	24	
E	8	40	12	36	6+6=12

8. (a) ਟਾਈਮ ਸੀਰੀਜ਼ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਸੰਖੇਪ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
 (b) ਨਿਮਨ ਦਰਜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਲੋੜੀਂਦੀ ਕਾਰਵਾਈ ਕਰੋ।
 X : 10 12 13 17 18 20 24 30
 Y : 5 6 7 9 13 15 20 21 6+6=12

ਭਾਗ - ਇ
(ਲਾਜ਼ਮੀ)

9. ਕਿਸੇ ਨੋ ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

1. ਦੋ ਸੈਟਾਂ ਦੀ ਇੰਟਰਸੈਕਸ਼ਨ ਅਤੇ ਯੂਨੀਅਨ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
2. ਕਿਸੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਨਿਊਨਤਮ ਅਤੇ ਵੱਧ-ਤੋਂ-ਵੱਧ ਵੈਲਯੂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦੱਸੋ।
3. ਮੈਟਰਿਸਿਜ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਰਜ ਕਰੋ।
4. ਮੇਡ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
5. ਸੰਭਾਵੀ ਗਲਤੀ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
6. ਰੈਂਕ ਕੋਰੀਲੇਸ਼ਨ ਦੇ ਅਰਥ ਲਿਖੋ।
7. ਫਿਸਰ ਦੇ ਇੰਡੈਕਸ ਨੂੰ ਆਦਰਸ਼ਕ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ?
8. ਵੈਟਿੰਡ ਇੰਡੈਕਸ ਨੰਬਰਾਂ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
9. ਟਾਈਮ ਸੀਰੀਜ਼ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਵਿਚਾਰੋ।
10. ਮੂਹਿੰਗ ਔਸਤ ਵਿਧੀ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?

$$9 \times 3 = 27$$