

B.A./B.Sc. - 6th Semester
(2721)

Paper : Economics (Quantitative Methods For Economists)

Time allowed: 2 hrs.

Max. Marks: 100

Note: There are EIGHT questions of equal marks. Candidates are required to attempt any FOUR questions.

Section A

- 1Q. Explain the following with the help of hypothetical examples:
 (a) Adjoint of a matrix (b) Transpose of a matrix
 (c) Product of two matrices (d) Symmetric matrix $(6\frac{1}{4} \times 4 = 25)$
- 2Q. (a) If $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, find $\frac{dy}{dx}$.
 (b) Differentiate: $x(1+x)(1+2x)$ w.r.t. x .
 (c) What are the steps to find maxima/ minima? Find maximum and minimum values of the function: $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$. $(6+6+13 = 25)$

Section B

- 3Q. (a) Define arithmetic mean. Discuss its merits and demerits. Also state its important properties.
 (b) Calculate geometric mean of following distribution:
 x: 2 3 4 5 6 7 8
 f: 2 4 6 2 3 2 1 $(18+7 = 25)$
- 4Q. (a) Calculate mean deviation from mean for the following data:

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students	5	6	9	15	7	6	4

- (b) Compare mean deviation and standard deviation as measures of variation. Which of the two is better measure and why? $(12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2})$

Section C

- 5Q. (a) Explain the concept of skewness. Also show graphically the positions of mean, median and mode in a positively and negatively skewed distribution.
 (b) Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness for the following data:

Measurement	10	11	12	13	14	15
Frequency	3	5	10	8	5	1

- 6Q. (a) Explain the meaning and significance of correlation. Explain the types of correlation. Also discuss various methods of calculating correlation.
 (b) Obtain the two lines of regression from the following data:

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

 $(12\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2})$
Contd....P/2

(2)

Section D

- 7Q. What are index numbers? Distinguish between weighted and unweighted index numbers. Also explain various tests of consistency of index numbers. (25)
- 8Q. From the following data, estimate the expectation of life at age 33 (using Newton's method of interpolation):

Age (years)	10	15	20	25	30	35
Expectation of life (years)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5

(25)

(ਪੰਜਾਬੀ ਅਨੁਵਾਦ)

ਨੋਟ: ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਕ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

ਭਾਗ-ੳ

1. ਕਾਲਪਨਿਕ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਹੇਠ-ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ :-

- ੳ) ਇਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦਾ ਜੋੜ
ਅ) ਇਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ
ੲ) ਦੋ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦ
ਸ) ਸਮਿਟ੍ਰਿਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ

2. ੳ) ਅਗਰ $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, ਲਭੋ $\frac{dy}{dx}$.

- ਅ) x ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿਚ $x(1+x)(1+2x)$ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

- ੲ) ਮੈਕਸਿਮਾ/ਮਿਨੀਮਾ ਲੱਭਣ ਦੇ ਪੜਾਓ ਕੀ ਹਨ? ਇਸ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਨਿਊਨਤਮ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭੋ :-

$$2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$

ਭਾਗ-ਅ

3. ੳ) ਅੰਕਗਣਿਤ ਔਸਤ (arithmetic mean) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ। ਇਸਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਦੋਸ਼ ਦੱਸੋ। ਇਸਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

Contd....P/3

(3)

ਅ) ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਵਿਤਰਨ ਦੀ ਅੰਗਗਣਿਤ ਔਸਤ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

x:	2	3	4	5	6	7	8
f:	2	4	6	2	3	2	1

4. ਓ) ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਡਾਟਾ ਦੇ ਲਈ ਮੀਨ/ਔਸਤ ਤੋਂ ਮੀਨ/ਔਸਤ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students	5	6	9	15	7	6	4

ਅ) ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਮਾਪਦੰਡ ਦੇ ਤੌਰ ਉੱਤੇ ਮੀਨ ਵਿਚਲਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਮਾਣਿਕ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਮਾਪਦੰਡ ਬੇਹਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?

ਭਾਗ-ੲ

5. ਓ) ਤਿਰਛੇਪਨ/ਸਕਿਊਨੈਸ ਦੇ ਸੰਕਲਪ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ। ਇਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਅਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਰੂਪ ਵਿਚ ਤਿਰਛੇ ਵਿਤਰਨ ਵਿਚ ਮੀਨ, ਮੀਡੀਅਨ ਅਤੇ ਮੋਡ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਰੇਖਾਂਕਨ ਕਰਕੇ ਵੀ ਦਰਸਾਓ।

ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਲ ਪੀਅਰਸਨ ਦੇ ਤਿਰਛੇਪਨ/ਸਕਿਊਨੈਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :-

Measurement	10	11	12	13	14	15
Frequency	3	5	10	8	5	1

6. ਓ) ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵ ਦੱਸੋ। ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ। ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

Contd....P/4

(4)

ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਵਿਚੋਂ ਪ੍ਰਤਿਗਮਨ ਦੀਆਂ ਦੋ ਲਾਈਨਾਂ ਹਾਸਿਲ ਕਰੋ :-

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

ਭਾਗ-ਸ

7. ਸੂਚਕਾਂਕ ਸੰਖਿਆ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਭਾਰਿਤ ਅਤੇ ਭਾਰ-ਰਹਿਤ ਸੂਚਕ ਅੰਕਾਂ ਵਿਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ। ਸੂਚਕਾਂਕ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਗਤੀ (consistency) ਵਿਚ ਵਿਭਿੰਨ ਟੈਸਟਾਂ ਦਾ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਨਿਊਟਨ ਦੀ ਪ੍ਰਖੇਪ/ਇੰਟਰਪੋਲੇਸ਼ਨ ਵਿਧੀ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਹੇਠ ਲਿਖਤ ਡਾਟਾ ਵਿਚੋਂ 33 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਮੀਦ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ :-

ਉਮਰ (ਸਾਲਾਂ ਵਿਚ)	10	15	20	25	30	35
ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਮੀਦ (ਸਾਲਾਂ ਵਿਚ)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5

(हिन्दी अनुवाद)

ਨੋਟ:• ਕੋਈ ਚਾਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉਤਰ ਦੀਜ਼ਿਏ। ਸਮੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਅੰਕ ਹੈਂ। ਭਾਗ-ੳ

ਭਾਗ-ਕ

1. ਕਾਲਪਨਿਕ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੀ ਸਹਾਯਤਾ ਸੇ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਕੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕਰੋ :-
 - ਕ) ਏਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਜੋਡ
 - ਖ) ਏਕ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ
 - ਗ) ਦੋ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਕਾ ਉਤਪਾਦ
 - ਘ) ਸਮਸਿਤ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ
2. ਕ) ਯਦਿ $y = 4x^5 + 2x^4 - x^3 + 2x - 8$, ਫੁੱਫੇ $\frac{dy}{dx}$.
 ਖ) x ਕੇ ਸੰਦਰਭ ਮੇਂ $x(1+x)(1+2x)$ ਅੰਤਰ ਬਤਾਏਂ।
 ਗ) ਮੈਕਸਿਮਾ/ਮਿਨੀਮਾ ਫੁੱਫੇ ਕੇ ਪਫਾਵ ਕਯਾ ਹੈ? ਇਸ ਫੰਕਸ਼ਨ ਕੇ ਅਧਿਕਤਮ ਔਰ ਨਯੂਨਤਮ ਮੂਲਯੋਂ ਕੋ ਫੁੱਫੇ :-
 $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

Contd....P/5

(5)

भाग-ख

3. क) अंकगणित औसत (अर्थमैटिक मीन) की परिभाषा लिखें। इसके गुण तथा दोष बताएँ। इसके महत्वपूर्ण गुणों का भी वर्णन करें।

ख) निम्नलिखित वितरण की रेखागणित औसत की गणना करें :-

x: 2 3 4 5 6 7 8

f: 2 4 6 2 3 2 1

4. क) निम्नलिखित डाटा के लिए मीन/औसत से मीन/औसत विचलन की गणना करें:-

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
विद्यार्थियों की गिनती	5	6	9	15	7	6	4

ख) विभिन्नता के मापदंडों के तौर पर मीन विचलन और प्रमाणिक विचलन की तुलना करें। इन दोनों में से कौन सा मापदंड बेहतर है और क्यों?

भाग-ग

5. क) तिरछेपन/सक्यूनैस के संकल्प की व्याख्या करें। एक सकारात्मक और नकारात्मक रूप से तिरछे वितरण में मीन, मीडियन और मोड की स्थितियों को रेखांकन करके भी दर्शाएँ।

ख) निम्नलिखित डाटा के लिये कारल पीयरसन के तिरछेपन/सक्यूनैस को गुणांक क गणना करें :-

माप :	10	11	12	13	14	15
आवृत्ति :	3	5	10	8	5	1

(6)

6. क) सहसंबंध का अर्थ और महत्व बताएँ, सहसंबंध की किस्मों का वर्णन करें।
सहसंबंध की गणना करने की विभिन्न विधियों की भी चर्चा करें।

ख) निम्नलिखित डाटा में से प्रतिगमन को दो पंक्तियां प्राप्त करें :-

X	4	5	6	7	9	12
Y	2	3	4	6	5	8

भाग-घ

7. क्रमांक/सूचकांक संख्या क्या होती है? भारत और भार रहित सूचकांकों में अंतर बताएं। सूचकांक अंको की संगति के विभिन्न टैस्टों का भी वर्णन करें।
8. न्यूटन की प्रक्षेप/इंटरपोलेशन विधि का इस्तेमाल करते हुए निम्नलिखित डाटा में से 33 साल की उम्र में जीवन की उम्मीद का अनुमान लगाएँ :-

उम्र (वर्षों में)	10	15	20	25	30	35
जीवन की उम्मीद (वर्षों में)	35.3	32.4	29.2	26.1	23.2	20.5
