

Exam. Code : 103206

Subject Code : 1203

**B.A./B.Sc. Semester—VI**  
**ECONOMICS**

**(Quantitative Methods for Economists)**

Time Allowed—3 Hours]

[Maximum Marks—100

**Note** :— Attempt **FIVE** questions in all. Question No. 1 is compulsory and attempt **ONE** question from each of **four** units.

1. (i) Define continuity of a function.
- (ii) Define multiplication of matrices.
- (iii) Distinguish between union and intersection of sets.
- (iv) Distinguish between absolute and relative measures of dispersion.
- (v) What do you understand by central tendency ?
- (vi) Distinguish between linear and non-linear correlation.
- (vii) What do you understand by skewness ?
- (viii) What is regression ?
- (ix) What are the assumptions on which methods of interpolation are based ?
- (x) Why is Fisher's Price Index called the ideal index number ? 10×2=20

## UNIT—I

2. (a) If  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{1, 3, 4, 6, 8\}$  then verify that  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .

(b) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ .

(c) If  $y = \frac{\sqrt{x+a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x+a} - \sqrt{x-a}}$  find  $\frac{dy}{dx}$ . 6,6,8

3. (a) Show that the maximum value of the function  $y = x^3 - 27x + 108$  is 108 more than the minimum value.

- (b) Find the inverse of :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 10,10$$

## UNIT—II

4. (a) The annual rates of growth of an economy over the last five years were 1.5, 2.7, 3.0, 4.5 and 6.2 per cent respectively. What is the compound rate of growth per annum of the economy for the period ?
- (b) From the following data of weight of 122 persons determine the modal weight :

Weight (in Pounds)	No. of Persons
100–110	4
110–120	6
120–130	20
130–140	32

Weight (in Pounds)	No. of Persons
140–150	33
150–160	17
160–170	8
170–180	2

10,10

5. (a) Calculate the standard deviation from the following data :

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

- (b) Calculate the mean deviation from the mean for the following data :

x	2	4	6	8	10	12	14	16
f	2	2	4	5	3	2	1	1

a2zpapers.com

10,10

### UNIT—III

6. (a) Find the coefficient of Kurtosis from the following data :

Marks	60–62	63–65	66–68	69–71	72–74
No. of Students	5	18	42	27	8

- (b) Explain the different measures of skewness.

10,10

7. (a) Find Karl Pearson's correlation coefficient between age and playing habit of the following students :

Age	15	16	17	18	19	20
No. of Students	250	200	150	120	100	80
Regular player	200	150	90	48	30	16

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

	X	Y
Mean	65	67
S.D.	2.5	3.5

Coefficient of correlation = 0.8

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

10,10

#### UNIT—IV

8. (a) Explain any two methods of interpolation.  
 (b) From the following data, find the number of persons earning between Rs. 60 and Rs. 70 :

Wages (Rs.)	Below 20	20-40	40-60	60-80	80-100
No. of Persons	250	120	100	50	50

10,10

9. (a) Explain the various consistency tests to be satisfied by a good index number.  
 (b) Construct index numbers of price from the following data by applying Laspeyres method, Paasche method and Fisher's Ideal Method :

Commodity	2002		2003	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

10,10

## (Punjabi Version)

ਨੋਟ :— ਕੁੱਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰਬਰ 1 ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ।

1. (i) ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- (ii) ਮੈਟਰਿਕਸ ਦੇ ਗੁਣਨ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- (iii) ਸੈਟ ਦੇ ਯੂਨਿਅਨ ਅਤੇ ਇੰਟਰਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
- (iv) ਫੈਲਾਅ ਦੇ ਪੂਰਣ ਅਤੇ ਸਾਪੇਖ ਉਪਾਅ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
- (v) ਕੇਂਦਰੀ ਪ੍ਰਵ੍ਰਿਤੀ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
- (vi) ਲੀਨੀਅਰ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਲੀਨੀਅਰ ਸਹਿਸੰਬੰਧਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
- (vii) ਤਿਰਛਾਵ (skewness) ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
- (viii) ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਕੀ ਹੈ ?
- (ix) ਕਿਹੜੀ ਮਾਨਤਾ ਉੱਪਰ ਇੰਟਰਪੋਲੇਸ਼ਨ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹਨ ?
- (x) ਫਿਸ਼ਰ ਦਾ ਮੁੱਲ ਸੂਚਕਾਂਕ ਆਦਰਸ਼ ਸੂਚਕਾਂਕ ਨੰਬਰ ਕਿਉਂ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ ? 10×2=20

## ਯੂਨਿਟ-I

2. (ੳ) ਜੇ  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 4, 5, 6\}$ ,  
 $C = \{1, 3, 4, 6, 8\}$  ਤਾਂ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ :  
 $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .

(ਅ) ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ .

(ੲ) ਜੇ  $y = \frac{\sqrt{x+a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x+a} - \sqrt{x-a}}$  ਪਤਾ ਕਰੋ  $\frac{dy}{dx}$ . 6,6,8

3. (ੳ) ਦਰਸਾਉ ਕਿ ਫੰਕਸ਼ਨ  $y = x^3 - 27x + 108$  ਦਾ ਵੱਧ ਮੁੱਲ ਘੱਟ ਮੁੱਲ ਤੋਂ 108 ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਨਿਮਨ ਦਾ ਵਿਲੋਮ ਪਤਾ ਕਰੋ :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 10,10$$

### ਯੂਨਿਟ-II

4. (ੳ) ਪਿਛਲੇ ਪੰਜ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਰਥਵਿਵਸਥਾ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਸਲਾਨਾ ਦਰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 1.5, 2.7, 3.0, 4.5 ਅਤੇ 6.2 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਲ ਲਈ ਅਰਥਵਿਵਸਥਾ ਦੀ ਸਲਾਨਾ ਬਤੋਤਰੀ ਦੀ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਦਰ ਕੀ ਹੈ ?

(ਅ) 122 ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਵਜ਼ਨ ਦੇ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਅੰਕੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਮਾਡਲ ਵਜ਼ਨ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰੋ :

ਵਜ਼ਨ (ਪਾਉਂਡ ਵਿਚ)	ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ
100-110	4
110-120	6
120-130	20
130-140	32
140-150	33
150-160	17
160-170	8
170-180	2

10,10

5. (ੳ) ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਵਿੱਚੋਂ ਮਾਨਕ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :

240.12, 240.13, 240.15, 240.12, 240.17

240.15, 240.17, 240.16, 240.22, 240.21

- (ਅ) ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਲਈ ਮਾਧਿਆ (Mean) ਵਿੱਚੋਂ ਮਾਧਿਆ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ :

x	2	4	6	8	10	12	14	16
f	2	2	4	5	3	2	1	1

10,10

### ਯੂਨਿਟ-III

6. (ੳ) ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਵਿੱਚੋਂ ਕਰਟੋਸਿਸ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ ਪਤਾ ਕਰੋ :

ਅੰਕ	60-62	63-65	66-68	69-71	72-74
ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ	5	18	42	27	8

- (ਅ) ਤਿਰਛਾਵ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਪਾਅ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

10,10

7. (ੳ) ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਉਮਰ ਅਤੇ ਖੇਡਣ ਦੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਕਾਰਲ ਪੀਅਰਸਨ ਦਾ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਗੁਣਾਂਕ ਪਤਾ ਕਰੋ :

ਉਮਰ	15	16	17	18	19	20
ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ	250	200	150	120	100	80
ਨਿਯਮਿਤ ਖਿਡਾਰੀ	200	150	90	48	30	16

- (ਅ) ਇੱਕ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਮਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀ ਗਏ :

	X	Y
ਮੀਨ (Mean)	65	67
ਐਸ. ਡੀ. (S.D.)	2.5	3.5

ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ = 0.8

ਉਪਰੋਕਤ ਪਰਿਣਾਮਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਤ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ।

10,10

#### ਯੂਨਿਟ-IV

8. (ੳ) ਇੰਟਰਪੋਲੇਸ਼ਨ ਦੇ ਕਿਸੇ ਦੋ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।  
 (ਅ) ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਵਿੱਚੋਂ ਰੁਪਏ 60 ਅਤੇ ਰੁਪਏ 70 ਕਮਾਉਣ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ :

ਮਜ਼ਦੂਰੀ (ਰੁਪਏ)	20 ਤੋਂ ਘੱਟ	20-40	40-60	60-80	80-100
ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ	250	120	100	50	50

10,10

9. (ੳ) ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਸੂਚਕਾਂਕ ਸੰਖਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੋਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਰਤਾ ਪਰੀਖਣਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।  
 (ਅ) ਲੇਸਪੀਯਰਸ (Laspeyres) ਵਿਧੀ, ਪਾਸਚੇ (Paasche) ਵਿਧੀ ਅਤੇ ਫਿਸ਼ਰ ਦੀ ਆਦਰਸ਼ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਵਿੱਚੋਂ ਮੁੱਲ ਦੀ ਸੂਚਕਾਂਕ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰੋ :

ਪਦਾਰਥ	2002		2003	
	ਮੁੱਲ	ਮਾਤਰਾ	ਮੁੱਲ	ਮਾਤਰਾ
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

10,10



## (Hindi Version)

नोट :— कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है, तथा प्रत्येक यूनिट में से एक प्रश्न करो।

1. (i) एक फंक्शन की निरंतरता को परिभाषित कीजिए।
- (ii) मैट्रिसिस के गुणन को परिभाषित कीजिए।
- (iii) सेट के यूनियन और प्रतिच्छेदन के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (iv) फैलाव के पूर्ण और सापेक्ष उपायों के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (v) केंद्रीय प्रवृत्ति से आप क्या समझते हैं ?
- (vi) रैखिक और गैर-रैखिक सहसंबंधों के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (vii) तिरछाव से आप क्या समझते हैं ?
- (viii) प्रतिगमन क्या है ?
- (ix) किन मान्यताओं पर प्रक्षेप के तरीके आधारित हैं ?
- (x) फिशर का मूल्य सूचकांक, आदर्श सूचकांक संख्या क्यों कहलाता है ? 10×2=20

## यूनिट—I

2. (क) अगर  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{1, 3, 4, 6, 8\}$  तो सत्यापित करें :

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

(ख) मूल्यांकन करें :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$

(ग) अगर  $y = \frac{\sqrt{x+a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x+a} - \sqrt{x-a}}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।

6,6,8

3. (क) दर्शाइए कि फंक्शन  $y = x^3 - 27x + 108$  का अधिकतम मूल्य, न्यूनतम मूल्य से 108 ज़्यादा है।  
(ख) निम्न का व्युत्क्रम ज्ञात करें :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 10,10$$

### यूनिट—II

4. (क) पिछले पांच वर्षों में एक अर्थव्यवस्था के विकास की वार्षिक दर क्रमशः 1.5, 2.7, 3.0, 4.5 तथा 6.2 प्रतिशत है। इस अवधि के लिए अर्थव्यवस्था की प्रतिवर्ष वृद्धि की मिश्रित दर क्या है ?  
(ख) 122 व्यक्तियों के वज़न के निम्नलिखित आँकड़ों से मॉडल वज़न निर्धारित कीजिए :

वज़न (पाउंड में)	व्यक्तियों की संख्या
100-110	4
110-120	6
120-130	20
130-140	32
140-150	33
150-160	17
160-170	8
170-180	2

10,10

5. (क) निम्नलिखित डाटा में से मानक विचलन की गणना करें :

240.12, 240.13, 240.15, 240.12, 240.17

240.15, 240.17, 240.16, 240.22, 240.21

- (ख) निम्नलिखित डाटा के लिए माध्य (Mean) में से माध्य विचलन की गणना कीजिए :

x	2	4	6	8	10	12	14	16
f	2	2	4	5	3	2	1	1

10,10

### यूनिट—III

6. (क) निम्नलिखित डाटा में से कर्टोसिस का गुणांक ज्ञात करें :

a2zpapers.com

अंक	60-62	63-65	66-68	69-71	72-74
विद्यार्थियों की संख्या	5	18	42	27	8

- (ख) तिरछाव के विभिन्न उपायों की व्याख्या कीजिए।

10,10

7. (क) निम्नलिखित विद्यार्थियों की आयु तथा खेलने की आदतों के मध्य कार्ल पीयरसन का सहसंबंध गुणांक ज्ञात कीजिए :

आयु	15	16	17	18	19	20
छात्रों की संख्या	250	200	150	120	100	80
नियमित खिलाड़ी	200	150	90	48	30	16

(ख) एक सहसंबंध अध्ययन में निम्नलिखित मान प्राप्त किए गए :

	X	Y
माध्य(Mean)	65	67
मानक विचलन(S.D.)	2.5	3.5

सहसंबंध का गुणांक = 0.8

उपरोक्त परिणामों से संबंधित दो प्रतिगमन समीकरण ज्ञात कीजिए।

10,10

#### यूनिट—IV

8. (क) प्रक्षेप के किन्हीं दो तरीकों की व्याख्या करो।  
 (ख) निम्नलिखित आंकड़ों में से, रु. 60 से रु. 70 कमाने वाले व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करो :

मजदूरी (रुपये)	20 से कम	20-40	40-60	60-80	80-100
व्यक्तियों की संख्या	250	120	100	50	50

a2zpapers.com

10,10

9. (क) एक अच्छी सूचकांक संख्या द्वारा संतुष्ट होने के लिए विभिन्न स्थिरता परीक्षणों की व्याख्या कीजिए।  
 (ख) लेस्पीर्यस विधि, पाश्चे विधि तथा फिशर की आदर्श विधि को लागू करके निम्नलिखित आंकड़ों के मूल्य की सूचकांक संख्या का निर्माण कीजिए :

पदार्थ	2002		2003	
	मूल्य	मात्रा	मूल्य	मात्रा
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

10,10