

Exam. Code : 103206

Subject Code : 1179

B.A./B.Sc. 6th Semester

ECONOMICS

(Quantitative Methods for Economists)

Time Allowed—Three Hours] [Maximum Marks—100

Note :—Attempt **FIVE** questions in all. Question No. 1 is compulsory and attempt **ONE** question each from **four** units. Use of non-scientific, non-programmable simple calculator is allowed.

1. All of the following are compulsory :—
 - (a) What do you mean by a function ?
 - (b) Give any one economic application of limit theory.
 - (c) Discuss any one use of derivative in economics.
 - (d) Write a function that can ensure maxima in case of polynomial of degree two.
 - (e) What do you mean by a singular matrix ?
 - (f) Discuss the difference between standard deviation and variance.
 - (g) What do you mean by kurtosis ?
 - (h) How coefficient of correlation is better than a measure of covariance ?

- (i) What do you mean by extrapolation ?
 (j) Define the use of splicing method in index number theory. 10×2=20

UNIT—I

2. (a) The demand equation for a certain product is

$p = 6 - \frac{1}{2}x$ rupees. Find the level of production that results in maximum revenue.

- (b) A Bus operator offers sightseeing tours of Amritsar. One tour, priced at Rs. 70 per person, has an average demand of about 1000 customers per week. When the price was lowered to Rs. 60, the weekly demand jumped to about 1200 customers. Assuming that the demand equation is linear, find the tour price that should be charged per person to maximize the total revenue each week.

10+10=20

3. (a) Solve the first system of equations using matrix methods :

$$x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

- (b) Discuss properties of matrix inversion.

15+5=20

UNIT—II

4. Given the following data :

Marks	Frequency
0-10	4
10-20	2
20-30	18
30-40	22
40-50	21
50-60	19
60-70	10
70-80	3
80-90	1

Show that Mode = 3 median - 2 mean. 20

5. (a) For the data given above in question 4, compute the quartile deviation.
- (b) In a town, 25% of the persons earned more than Rs. 45,000 whereas 75% earned more than 18,000. Calculate the absolute the relative values of dispersion. 10+10=20

UNIT—III

6. Define the coefficient of skewness and kurtosis. Discuss the uses of skewness and kurtosis in economics.

10+10=20

7. What do you mean by correlation ? Differentiate the terms correlation and regression coefficients. What are the limitations of a correlation coefficient over regression coefficient ? 7+7+6=20

UNIT—IV

8. Compare the three Binomial, Newton and Lagrange's methods of interpolation and extrapolation ? Which method is best among the three ? 20
9. (a) Suppose we have the following two indices, Index A with base year 1990 = 100 and Index B with base year 1993 = 100 we are required to complete the series.

Year	IndexA	IndexB
1990	100	—
1991	110	—
1992	120	—
1993	130	100
1994	—	125
1995	—	150
1996	—	160

- (b) Discuss Fisher's Index as an ideal index of constructing index numbers. 10+10=20

(Punjabi Version)

ਨੋਟ :— ਕੁੱਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰਬਰ 1 ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚਾਰ ਯੂਨਿਟਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਗੈਰ-ਵਿਗਿਆਨਿਕ, ਗੈਰ-ਪ੍ਰੋਗਰਾਮੇਬਲ ਸਧਾਰਨ ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੀ ਅਨੁਮਤੀ ਹੈ।

1. ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਸਾਰੇ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹਨ :
 - (ੳ) ਫੰਕਸ਼ਨ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
 - (ਅ) ਸੀਮਾ ਥਿਊਰੀ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਆਰਥਿਕ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਲਿਖੋ।
 - (ੲ) ਅਰਥਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
 - (ਸ) ਡਿਗਰੀ ਦੋ ਦੇ ਬਹੁ-ਪਦ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੀਮਾ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਫਲਨ ਲਿਖੋ।
 - (ਹ) ਸਿੰਗੁਲਰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
 - (ਕ) ਮਾਨਕ ਵਿਚਲਨ ਅਤੇ ਵਿਚਰਣ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
 - (ਖ) ਕਰਟੇਸਿਸ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
 - (ਗ) ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ ਸਹਿਸੰਯੋਜਕ ਦੇ ਮਾਪ ਤੋਂ ਬਿਹਤਰ ਕਿਵੇਂ ਹੈ ?
 - (ਘ) ਐਕਸਟਰਾਪੋਲੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
 - (ਙ) ਇੰਡੈਕਸ ਨੰਬਰ ਥਿਊਰੀ ਵਿੱਚ ਸਪਲਾਈਸਿੰਗ ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ। 10×2=20

ਯੂਨਿਟ—I

2. (ੳ) ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਉਤਪਾਦ ਲਈ ਮੰਗ ਸਮੀਕਰਣ $p = 6 - \frac{1}{2}x$ ਰੁਪਏ ਹੈ। ਉਤਪਾਦਨ ਦੇ ਪੱਧਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉ ਜਿਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰਾਜਸਵ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇ।

(ਅ) ਇੱਕ ਬਸ ਆਪਰੇਟਰ ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ ਦੇ ਦਰਸ਼ਨੀ ਸਥਾਨਾਂ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਦਾ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਦੇਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਟੂਰ, ਜਿਸਦੀ ਕੀਮਤ 70 ਰੁਪਏ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਹੈ; ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ ਹਫ਼ਤੇ ਲਗਭਗ 1000 ਗ੍ਰਾਹਕਾਂ ਦੀ ਔਸਤ ਮੰਗ ਹੈ। ਜਦ ਕੀਮਤ 60 ਰੁਪਏ ਕੀਤੀ ਗਈ ਤਾਂ ਇਹ ਮੰਗ ਵੱਧ ਕੇ ਲਗਭਗ 1200 ਗ੍ਰਾਹਕ ਪ੍ਰਤੀ ਹਫ਼ਤਾ ਹੋ ਗਈ। ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਮੰਗ ਸਮੀਕਰਣ ਲੀਨੀਅਰ ਹੈ; ਪ੍ਰਤੀ ਸਪਤਾਹ ਕੁਲ ਰਾਜਸਵ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਲਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਟੂਰ ਮੁੱਲ ਗਿਆਤ ਕਰੋ। $10+10=20$

3. (ੳ) ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

(ਅ) ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਇਨਵਰਜ਼ਨ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। $15+5=20$

ਯੂਨਿਟ—II

4. ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

ਅੰਕ	ਫਰੀਕੁਇੰਸੀ
0-10	4
10-20	2
20-30	18
30-40	22
40-50	21
50-60	19
60-70	10
70-80	3
80-90	1

ਦਰਸਾਉ ਕਿ ਮੋਡ = 3 ਮੀਡੀਅਨ - 2 ਮੀਨ। 20

5. (ੳ) ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4 ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅੰਕੜਿਆਂ ਲਈ, ਚਤੁਰਥਕ ਵਿਚਲਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

(ਅ) ਇਕ ਕਸਬੇ ਵਿੱਚ, 25% ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨੇ 45,000 ਰੁਪਏ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਮਾਏ ਜਦ ਕਿ 75% ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨੇ 18,000 ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਮਾਏ। ਫੈਲਾਅ ਦੇ ਸਾਪੇਖ ਮੁੱਲਾਂ ਦੀ ਪੂਰਣ ਗਣਨਾ ਕਰੋ। 10+10=20

ਯੂਨਿਟ—III

6. ਤਿਰਛਾਪਨ ਅਤੇ ਕਰਟੋਸਿਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ। ਅਰਥਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਤਿਰਛਾਪਨ ਅਤੇ ਕਰਟੋਸਿਸ ਦੇ ਉਪਯੋਗਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। 10+10=20

7. ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਸ਼ਬਦਾਂ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਗੁਣਾਂਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਰੋ। ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਗੁਣਾਂਕ ਤੇ ਇੱਕ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਗੁਣਾਂਕ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ ?

$$7+7+6=20$$

ਯੂਨਿਟ—IV

8. ਇੰਟਰਪੋਲੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਐਕਸਟਰਾਪੋਲੇਸ਼ਨ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨੇ ਬਾਈਨੋਮੀਅਲ, ਨਿਊਟਨ ਅਤੇ ਲੈਗਰੇਂਜ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਤਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਵਿਧੀ ਸੱਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਹੈ ? 20
9. (ੳ) ਮੰਨ ਲਓ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਦੋ ਘਾਤਾਂਕ ਹਨ, ਬੇਸ ਸਾਲ 1990 = 100 ਦੇ ਨਾਲ ਸੂਚਕਾਂਕ A ਅਤੇ ਬੇਸ ਸਾਲ 1993 = 100 ਦੇ ਨਾਲ ਸੂਚਕਾਂਕ B ਅਸੀਂ ਸੀਰੀਜ਼ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨਾ ਹੈ :

ਸਾਲ	ਸੂਚਕਾਂਕ A	ਸੂਚਕਾਂਕ B
1990	100	—
1991	110	—
1992	120	—
1993	130	100
1994	—	125
1995	—	150
1996	—	160

- (ਅ) ਇੰਡੈਕਸ ਨੰਬਰ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਇੰਡੈਕਸ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫਿਸ਼ਰ ਦੇ ਇੰਡੈਕਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

$$10+10=20$$

(Hindi Version)

नोट :— कुल पांच प्रश्न करें। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है तथा चार यूनिटों में प्रत्येक में से एक प्रश्न करें। गैर-वैज्ञानिक, गैर-प्रोग्रामेबल साधारण कैल्कुलेटर के उपयोग करने की अनुमति है।

1. निम्नलिखित सभी अनिवार्य हैं :

(क) कार्य से आपका क्या भाव है ?

(ख) सीमा सिद्धांत का कोई एक आर्थिक अनुप्रयोग दें।

(ग) अर्थशास्त्र में व्युत्पन्न के किसी एक उपयोग पर चर्चा करें।

(घ) दो डिग्री के बहुपद के मामले में अधिकतम सीमा सुनिश्चित करने वाला एक फलन लिखें।

(ङ) सिंगुलर मैट्रिक्स से आपका क्या अभिप्राय है ?

(च) मानक विचलन और विचरण के बीच अंतर पर चर्चा करें।

(छ) कर्टोसिस से आपका क्या अभिप्राय है ?

(ज) सहसंबंध का गुणांक सहसंयोजक के माप से बेहतर कैसे है ?

(झ) एक्सट्रापोलेशन से आपका क्या तात्पर्य है ?

(ञ) इंडेक्स संख्या सिद्धांत में स्पलाइसिंग विधि के उपयोग को परिभाषित करें।

10×2=20

यूनिट—I

2. (क) एक निश्चित उत्पाद के लिए मांग समीकरण $p = 6 - \frac{1}{2}x$ रूप है। उत्पादन के स्तर का पता लगाएं जिससे अधिकतम राजस्व प्राप्त हो।

(ख) एक बस ऑपरेटर अमृतसर के दर्शनीय स्थलों की यात्रा का प्रस्ताव देता है। एक टूर, जिसकी कीमत 70 रूपए प्रति व्यक्ति है, जिसमें प्रति सप्ताह लगभग 1000 ग्राहकों की औसत मांग है। जब कीमत 60 रूपए की गई तो यह मांग बढ़कर लगभग 1200 ग्राहक प्रति सप्ताह हो गई। यह मानते हुए की मांग समीकरण रेखीय है, प्रति सप्ताह कुल राजस्व को अधिकतम करने के लिए प्रति व्यक्ति लिया जाने वाला टूर मूल्य ज्ञात करें। $10+10=20$

3. (क) मैट्रिक्स विधियों का उपयोग करके समीकरणों की पहली प्रणाली को हल करें :

$$x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

(ख) मैट्रिक्स व्युत्क्रम के गुणों पर चर्चा करें। $15+5=20$

यूनिट—II

4. निम्नलिखित आंकड़े दिए गए हैं :

अंक	फ्रीकुएँसी
0 - 10	4
10 - 20	2
20 - 30	18
30 - 40	22
40 - 50	21
50 - 60	19
60 - 70	10
70 - 80	3
80 - 90	1

दर्शाए मोड = 3 मीडियन - 2 मीन ।

20

5. (क) प्रश्न 4 में ऊपर दिए गए आंकड़ों के लिए, चतुर्थक विचलन की गणना करें ।

(ख) एक कस्बे में 25% व्यक्तियों ने 45,000 रुपए से अधिक कमाए जबकि 75% व्यक्तियों ने 18,000 से अधिक कमाए । फैलाव के सापेक्ष मूल्यों की पूर्ण गणना करें ।

10+10=20

यूनिट—III

6. तिरछापन और कर्टोसिस के गुणांक को परिभाषित करें । अर्थशास्त्र में तिरछापन और कर्टोसिस के उपयोग पर चर्चा करें ।

10+10=20

7. सहसंबंध से आपका क्या अभिप्राय है ? शब्दों सहसंबंध और प्रतिगमन गुणांक में अंतर करें। प्रतिगमन गुणांक पर एक सहसंबंध गुणांक की सीमाएं क्या हैं ?

7+7+6=20

यूनिट—IV

8. इंटरपोलेशन तथा एक्सट्रापोलेशन की तीनों बाइनोमीयल, न्यूटन तथा लैंगरेंज की विधियों की तुलना करें। तीनों में से कौनसी विधि सर्वश्रेष्ठ है ?
9. (क) मान लिखिए कि हमारे पास निम्नलिखित दो घातांक हैं, आधार वर्ष 1990 = 100 के साथ सूचकांक A और आधार वर्ष 1993 = 100 के साथ सूचकांक B हमें श्रृंखला को पूरा करना है :

20

साल	सूचकांक A	सूचकांक B
1990	100	—
1991	110	—
1992	120	—
1993	130	100
1994	—	125
1995	—	150
1996	—	160

- (ख) इंडेक्स नंबर निर्माण के एक आदर्श इंडेक्स के रूप में फिशर के इंडेक्स पर चर्चा करें।

10+10=20