

M.A. (Previous) Economics
Paper Name: Quantitative Methods
Paper Code: MAEC-04

Section – A

1 Define the following:-

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिये :-

(i) Function

फलन

(ii) Input – Output Model

आगत –निर्गत मॉडल

(iii) Rectangular Hyperbola.

आयताकार अतिपरवलय

(iv) Sampling

प्रतिचयन

(v) Measure of Central Tendency

केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप

(vi) Index

सूचकांक

(vii) Skewness

विषमता

(viii) Time Series

काल श्रेणी

(ix) Quadratic Function

द्विघाती फलन

(x) Variable

चर

(xi) Minimization

न्यूनतमीकरण

(xii) Vector

सदिश

(xiii) Quartile Deviation

चतुर्थक विचलन

(xiv) Time Reversal Test

समय उत्क्राम्यता परीक्षण

(xv) Rational Function

परिमेय फलन

(xvi) Partial Differentiation

आंशिक अवकलन

(xvii) Definite Integral

निश्चित समाकलन

(xviii) Null Matrix

शून्य आव्यूह

(xix) Mean Deviation

माध्य विचलन

(xx) Least Square Method

न्यूनतम वर्ग रीति

(xxi) Logarithmic Function

लघुगणकीय फलन

(xxii) Differentiation

अवकलन

(xxiii) Consumer Price Index

उपभोक्ता – मूल्य – सूचकांक

(xxiv) Coefficient of Determination

निश्चयन – गुणांक

Section – B

1 If $MC = 15 + 25Q - 15Q^2$, where Q =level of output and fixed cost is Rs 60. Then find :

(i) Total Cost (T C)

(II) Average Cost (AC)

(III) Total Variable Cost (T.V.C.)

यदि $MC = 15 + 25Q - 15Q^2$ है, जहाँ Q उत्पादन के स्तर को दर्शाता है | यदि स्थिर लागत 60रु. है, तो

ज्ञात कीजिये :

(i) कुल लागत (T. C.)

(ii) औसत लागत (A. C.)

(iii) कुल परिवर्तनशील लागत (T. V. C.)

2 Determine the maximum profit and the corresponding price and quantity for a Perfect Competitive Firm whose marginal revenue and marginal cost function are $M R = 20 - 2 X$ and $MC = 4 + (x - 4)^2$ respectively.

यदि किसी पूर्ण प्रतियोगी फर्म के अंतर्गत सीमांत आगम तथा सीमांत लागत फलन क्रमशः $M R = 20 - 2 X$ तथा $M C = 4 + (X - 4)^2$ हो तो अधिकतम लाभ, तत्सम्बन्धी उत्पत्ति मात्रा तथा कीमत ज्ञात कीजिये |

3 Explain the properties of Determination.

सारणिक के गुण धर्म का वर्णन कीजिये |

4 What do you mean by Linear Programming? Explain with of a example and writes its objectives as well as properties.

रैखिक प्रोग्रामिंग से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण की सहायता से समझाइए | इसके उद्देश्यों एवं विशेषताओं का वर्णन कीजिये |

5 Find out the Mode of following data:-

निम्नलिखित समकों का बहुलक ज्ञात कीजिये |

Central Size	10	20	30	40	50	60	70
--------------	----	----	----	----	----	----	----

केन्द्रीय आकार

Frequency	07	12	17	29	31	05	03
-----------	----	----	----	----	----	----	----

आवृत्ति

6 Obtain the Rank Correlation Coefficient between the marks of Economics and Statistics:

Roll No	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Marks in Economics	45	56	39	54	45	40	56	60	30	36
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Marks in Statistics	40	36	30	44	36	32	45	42	20	36
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

अर्थशास्त्र तथा सांख्यिकी में दिए गये समकों से कोटि -अंतर रीति द्वारा सहसम्बन्ध गुणांक का परिकलन कीजिये :-

अनुक्रमांक	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

अर्थशास्त्र में प्रासांक	45	56	39	54	45	40	56	60	30	36
--------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

सांख्यिकी में प्रासांक	40	36	30	44	36	32	45	42	20	36
------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

7 Discuss the Organization and Function of the National Sample Survey Organization.

राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन के गठन और कार्यों की व्याख्या कीजिये |

8 Discuss the types of Sampling.

प्रतिचयन प्रकारों की व्याख्या कीजिये |

9 Differentiate the following : -

अवकलन ज्ञात कीजिये :-

(a) $y = (x^4 - 3x^2 + 4x - 1)^4$

$$(b) y = 2x^2 \cdot e^{(x^2+1)}$$

$$(c) y = \sqrt{\frac{(x^2-2ax)}{(a^2-2ab)}}$$

$$(d) y = \frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$$

10 Find the Inverse of the following Matrix:-

निम्न मैट्रिक्स का विलोम ज्ञात कीजिये :-

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

11 Prove that :-

सिद्ध कीजिये :-

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a-b & b-c & c-a \\ b+c & c+a & a+b \end{vmatrix} = (a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)$$

12 Differentiate between closed and open Input – Output Model.

बंद तथा खुले आगत –निर्गत मॉडल में भेद कीजिये |

13 Write short note on:

(i) Standard Error

(ii) Primary Data

टिप्पणी लिखिये :-

(i) प्रमाप त्रुटि

(ii) प्राथमिक समंक

14 Solve the following system of equation by Cramer's rule or with help of Theory of Matrix:

निम्न समीकरणों को क्रैमर के नियम से या मैट्रिक सिद्धांत से हल कीजिये :-

$$X + Y + 2Z = 4$$

$$2X - Y + 3Z = 9$$

$$3X - Y - 2Z = 2$$

15 Give the utility of diagrams. What are the different types of diagrams ? Illustrate your answer with example .

चित्रों की उपयोगिता बताइए | विभिन्न प्रकार के चित्र कौन – कौन से हैं? उदहारण द्वारा अपना उत्तर स्पष्ट कीजिये |

16 Distinguish between

(i) Dispersion and Skewness

(ii) Stastic and dynamic input – output model

(iii) Matrix and Determinants

निम्न में भेद कीजिये :-

(i) अपकिरण एवं विषमता

(ii) स्थैतिक तथा प्रावैगिक आदा – प्रदा मॉडल

(iii) आव्यूह तथा सारणिक

17 Calculate the Arithmetic Mean and Standard Deviation from following series :

निम्न श्रेणी से समान्तर माध्य तथा प्रमाप विचलन ज्ञात कीजिये :-

Age (Less than)	10	20	30	40	50	60	70	80
आयु (से कम)								
No. of Persons	15	30	53	75	100	110	115	125
व्यक्तियों की संख्या								

18 What are the various methods of collecting statistical data? Explain.

सांख्यिकीय सामग्री के संकलन की विभिन्न रीतियाँ कौनसी हैं ? बताइए ।

19 Solve the following system of equation by Cramer's rule :

निम्न समीकरण को क्रैमर के नियम से हल कीजिये :

$$X - 3Y + 7Z - 2 = 0$$

$$3X + 2Y - 7Z = 4$$

$$5X + 2Y - 3Z - 5 = 0$$

19 Prove that :

सिद्ध कीजिये :-

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

20 Explain the difference between Absolute and Relative measure of Dispersion.

अप किरण के निरपेक्ष एवं सापेक्ष माप के अन्तर की व्याख्या कीजिये ।

21 (A) What are the least square assumptions?

न्यूनतम वर्ग मान्यता क्या है ?

(B) If $MC = 2 + 3e^{2x}$ where x is output. Find the total cost of Function if the Fix Cost is Rs.500.

यदि $MC = 2 + 3e^{2x}$ हो जहाँ X उत्पादन हो तो कुल लागत फलन निकालिए । यदि स्थिर लागत 500 रुपये है ।

22 'Index numbers are economic barometers.' Discuss this statement in brief.

‘सूचकांक आर्थिक बैरोमीटर होते हैं’ इस कथन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिये।

23 Calculate Median from the following data :

निम्नलिखित आँकड़ों से मध्यका परिगणित कीजिये :

Marks (प्रासांक)	Frequency (आवृत्ति)
30.5 - 39.5	05
40.5 - 49.5	22
50.5 - 59.5	63
60.5 - 69.5	74
70.5 - 79.5	30
0.5 - 89.5	06

24 Distinguish between a Census Survey and a Sample Survey.

जनगणना सर्वेक्षण तथा प्रतिदर्श सर्वेक्षण के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिये।

Section - C

25 Write short notes on the following :-

(i) Variance and Coefficient of Variation

(II) Lorenz Curve

(iii) Gini's Concentration Ratio

(iv) Coefficient of Skewness

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) प्रसरण एवं विचरण गुणांक

(ii) लारेंज वक्र

(iii) गिनी का संकेन्द्रण अनुपात

(iv) विषमता गुणांक

Or/ अथवा

Calculate the Karl Pearson's Coefficient of correlation from the following data :

निम्न समकों की सहायता से कार्ल -पियर्सन का सह सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिये :

Series -A (श्रेणी- A)	112	114	108	124	145	150	119	125	147	150
Series -B (श्रेणी- B)	200	190	214	187	170	170	210	190	180	180

6 Calculate the Fisher's Index Number from the following data :

निम्न समकों से फिशर के सूचकांक को ज्ञात कीजिये :-

Item (वस्तु)	Base Year (आधार वर्ष)	Current Year (चालू वर्ष)
	Price (कीमत) Quantity (मात्रा)	Price (कीमत) Quantity (मात्रा)

A	2	20	6	20
B	3	10	7	08
C	1	12	3	12
D	5	06	10	08
E	4	07	08	05

Or / अथवा

Write an essay on ratio to moving average method for estimating Seasonal Variations.

मौसमी विचरण का आंकलन करने के लिए गतिमान माध्य के अनुपात की विधि पर एक लेख लिखिए

27 Prepare an Ideal Index Number from the following table. Explain why it is known as Ideal Index?

निम्न सारणी से एक आदर्श सूचकांक तैयार कीजिये | बताइए यह आदर्श सूचकांक क्यों कहलाता है?

Items	Base Year		Current Year	
नग	आधार वर्ष		चालू वर्ष	
	Price Per Unit	Expenditure	Quantity Purchased	Expenditure
	मूल्य प्रति इकाई	व्यय	खरीदी गई मात्रा	कुल व्यय
A	05	250	60	600
B	02	200	80	160
C	04	240	50	300
D	04	280	60	600

Or/ अथवा

What is Time Series? What are its main components? How would you find the Seasonal and cyclical variations in a time series?

काल श्रेणी क्या है? उसके प्रमुख संघटक कौन- कौन से हैं? एक काल श्रेणी में आप ऋतुनिष्ठ और चक्रीय विचरण कैसे ज्ञात करेंगे ?

28 Calculate the coefficient of determination with the help of regression coefficient and find both regression equations.

प्रतीपगमन गुणांकों की सहायता से निश्चय गुणांक निकालिये एवं दोनों प्रतीपगमन समीकरण ज्ञात कीजिये |

X:	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23
Y:	12	16	14	11	15	19	22	16	15	20

Or/अथवा

What is Skewness? How is it measured? Distinguish between Skewness and dispersion.

विषमता क्या है? इसे किस प्रकार मापा जाता है? विषमता एवं अपकिरण में अन्तर बताइये |

29 From the following population data Compute the trend values by method of Least Square. Also estimate population for year 1986 and 1991.

निम्नलिखित जनसँख्या समंकों से न्यूनतम वर्ग रीति द्वारा सरल रेखा उपनति मूल्यों की गणना कीजिये और वर्ष 1986 तथा 1991 के लिए जनसंख्या अनुमानित कीजिये।

Year (वर्ष)	1921	1931	1941	1951	1961	1971	1981
Population (In Crore)	25.1	27.9	31.9	36.1	43.9	54.8	68.4
जनसँख्या (करोड़ों में)							

Or/अथवा

What do you understand by "Central Tendency"? What are the merits and demerits of the arithmetic mean?

केन्द्रीय प्रवृत्ति से आप क्या समझते हैं | समान्तर माध्य के क्या – क्या गुण एवं अवगुण पाये जाते हैं?

30 Fit a straight Line trend by the method of least square to the following data. Assuming that the same rate of change continues, What would be the predicted earnings for the year 1998?

न्यूनतम वर्ग रीति की सहायता से सीधी प्रवृत्ति रेखा का निर्धारण कीजिये | यह मानते हुए कि परिवर्तन कि दर स्थिर रहे तो वर्ष 1998 के लिए आय अनुमानित कीजिये।

Year (वर्ष)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Earnings (in Rs. Lakhs)	38	40	65	72	69	60	87	95
आय (लाख रुपये में)								

Or/अथवा

Discuss the concept of Correlation, Regression and Ratio of Variation and state their utility in the field of economic inquiries.

सह-सम्बन्ध, प्रतीपगमन तथा विचरण अनुपात की धारणाओं की व्याख्या कीजिये और आर्थिक अनुसन्धान के क्षेत्र में इनकी उपयोगिता स्पष्ट कीजिये।

31. Calculate arithmetic mean from following data:-

निम्नलिखित समंको से समांतर माध्य ज्ञात कीजिये:-

Temperature तापक्रम (° C)	No. of Days (दिनों की संख्या)
-40 to (से) -30	10
-30 to (से) -20	28
-20 to (से) -10	30
-10 to (से) 0	42
0 to (से) 10	65

10 to (से) 20	180
20 to (से) 30	10

Or/अथवा

Define linearly homogenous function. What are the main properties of these functions.

रेखिकीय समरूप फलन को परिभाषित कीजिये | इन फलनों की मुख्य विशेषताएं क्या होती हैं ?

32 If marginal cost is $Mc = 3q^2 - 6q + 5$ where $q =$ production , fixed cost = Rs. 100 then find

(a) Average cost

(b) Average variable cost.

यदि सीमांत लागत $Mc = 3q^2 - 6q + 5$ हैं, जहां $q =$ उत्पादन , स्थिर लागत = 100 रूपए है, तो ज्ञात कीजिये

(अ) औसत लागत

(ब) औसत परिवर्तनशील लागत

Or/अथवा

Write short note on the following :-

(i) Sampling Theory.

(ii) Testing of Hypothesis.

(iii) Irregular Fluctuations.

(iv) Concept of Money Supply

निम्नलिखित पर सक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :-

(i) प्रतिचयन सिद्धांत

(ii) परिकल्पना – परीक्षण

(iii) अनियमित परिवर्तन

(iv) मुद्रा पूर्ति की अवधारणा

33 Calculate coefficient of rank correlation .:

निम्न समंकों से कोटि सह – सम्बन्ध ज्ञात कीजिये :

X	115	109	112	87	98	98	120	100	98	118
Y	75	73	85	70	76	65	82	73	68	80

Or/अथवा

Discuss briefly the utility of Population Statistics in economic planning.

आर्थिक नियोजन में जनसँख्या समंकों की उपयोगिता की व्याख्या कीजिये |

34 Find out the trend values from the following series by method of Least Square:

निम्न श्रेणी से न्यूनतम वर्ग रीति द्वारा प्रवृत्ति मूल्य ज्ञात कीजिये :

Year (वर्ष)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Production (Crore Units)	07	10	12	14	17	24

उत्पादन (करोड़ इकाइयां)

Or/अथवा

Discuss in detail the Sampling and Non – Sampling errors.

प्रतिदर्श और गैर - प्रतिदर्श त्रुटियों की विस्तार से व्याख्या कीजिये |

35 Find the Median and Mode from the following data:

निम्न समकों की सहायता से माध्यिका एवं बहुलक का निर्धारण कीजिये :-

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
वर्ग अंतराल							
Frequency	04	08	14	20	30	15	06

आवृत्ति

Or/ अथवा

Write the note on the following:

- Various steps in test of Significance.
- National Sample Survey Organization.

निम्न पर टिप्पणी कीजिये :-

- सार्थकता परीक्षण के विभिन्न चरण |
- राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन |

36 Calculate the Fisher's Index Number from the following data:

Items	Base Year (आधार वर्ष)		Current Year (चालू वर्ष)	
	Price (कीमत)	Quantity (मात्रा)	Price(कीमत)	Quantity(मात्रा)
A	8	50	20	60
B	2	15	6	10
C	1	20	2	25
D	2	10	5	08
E	1	40	5	30

Or/ अथवा

Distinguish between

निम्न में भेद कीजिये :

(I) Parameter and Statistics

प्रचाल एवं प्रतिदर्शज

(ii) Additive Model and Multiplicative Model

योगात्मक मॉडल तथा गुणात्मक मॉडल

(iii) Matrix and Determination.

मैट्रिक्स तथा सारणिक