

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 8

# APP-1029

M.A. (Previous) Examination, 2022

ECONOMICS

Paper - III

(Economic Statistics and Mathematics)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 100

## Section-A

(Marks : 2 × 10 = 20)

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 2 marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 2 × 10 = 20)

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

## Section-B

(Marks : 7 × 5 = 35)

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 7 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 7 × 5 = 35)

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

## Section-C

(Marks : 15 × 3 = 45)

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 15 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 15 × 3 = 45)

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

BR-341

( 1 )

APP-1029 P.T.O.

Section–A (खण्ड–अ)

2 each

1. Answer the following questions :

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) Difference between population and sample.  
समग्र तथा प्रतिदर्श में भेद।
- (ii) If arithmetic mean is 5 and geometric mean is 4, find the harmonic mean.  
यदि समान्तर माध्य 5 और गुणोत्तर माध्य 4 हो, तो हरात्मक माध्य ज्ञात कीजिए।
- (iii) Give *two* differences between dispersion and skewness.  
अपकिरण और विषमता के मध्य दो अन्तर बताइए।
- (iv) How correlation is calculated from regression coefficients ? (Give formula)  
प्रतीपगमन गुणांक से सहसम्बन्ध किस प्रकार से ज्ञात किया जाता है ? (सूत्र बताइए)
- (v) Which index number is regarded as ideal index number ? Why ?  
किस सूचकांक को आदर्श सूचकांक माना जाता है ? क्यों ?
- (vi) Utility of interpolation to a businessman.  
एक व्यापारी के लिए आन्तरगणन की उपयोगिता।
- (vii) Write any *two* importances of time series analysis.  
काल श्रेणी विश्लेषण के कोई दो महत्व लिखिए।
- (viii) Assumptions of F-Test.  
F-परीक्षण की मान्यताएँ।
- (ix) Find  $\frac{dy}{dx}$ , if  $y = 8 + 6x^2 + 9x^3 - 8x^5$ .  
यदि  $y = 8 + 6x^2 + 9x^3 - 8x^5$  हो, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिए।
- (x) Calculate the value of the following determinant :

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

निम्नलिखित सारणिक का मान ज्ञात कीजिए :

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

**Section-B (खण्ड-ब)**

7 each

2. In a class, average weight of 150 students is 80 kilograms. The average weight of the boys and girls is 85 kilograms and 70 kilograms respectively. Find out the number of the boys and girls in the class.

एक कक्षा में 150 विद्यार्थियों का औसत भार 80 किग्रा है। कक्षा में लड़कों तथा लड़कियों का औसत भार क्रमशः 85 किग्रा तथा 70 किग्रा है। कक्षा में लड़कों तथा लड़कियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

**Or (अथवा)**

Calculate median and quartiles from the following data :

<b>No. of Flowers</b>	5	6	7	8	9	10	11
<b>No. of Plants</b>	15	18	25	30	12	8	7

निम्नलिखित संमकों से मध्यका तथा चतुर्थकों की गणना कीजिए :

<b>फूलों की संख्या</b>	5	6	7	8	9	10	11
<b>पौधों की संख्या</b>	15	18	25	30	12	8	7

3. The arithmetic mean and standard deviation of a series having 20 items are 20 and 5 cm. respectively. At the time of calculation the mean of the one item was misread as 30 instead of 13. Find the correct mean and correct S.D.

एक 20 पद वाली श्रेणी के समान्तर माध्य तथा प्रमाप विचलन के मूल्य क्रमशः 20 और 5 सेमी. हैं। इनका आकलन करते समय एक पद जिसका मूल्य 13 है, भूल से 30 पढ़ लिया गया। अतः समान्तर माध्य व प्रमाप विचलन के शुद्ध मूल्य ज्ञात कीजिए।

**Or (अथवा)**

20% workers of a factory are under risk of infection from a particular disease. What is the probability that at least 4 out of 6 employees are infected by the disease ?

Also obtain frequency distribution of desired infected workers, if 62,500 workers work in the factory.

एक कारखाने में काम करने वाले 20 प्रतिशत कर्मचारियों को एक विशेष रोगग्रस्त होने का खतरा है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि कारखाने में काम करने वाले 6 कर्मचारियों में से 4 या उससे अधिक कर्मचारी रोगग्रस्त होंगे।

यदि कारखाने में कुल 62,500 श्रमिक कार्यरत हैं, तो वांछित रोगग्रस्तों की संख्या ज्ञात कीजिए।

4. From the following data, estimate the numbers of workers getting monthly salary between ₹ 400 and ₹ 500 :

<b>Monthly Income (₹)</b>	0-200	0-400	0-600	0-800	0-1000
<b>No. of Workers</b>	150	250	330	380	400

निम्न संमकों से ₹ 400 और ₹ 500 के बीच मासिक आय प्राप्त करने वाले श्रमिकों की संख्या का अनुमान लगाइए :

<b>मासिक आय (₹ में)</b>	0-200	0-400	0-600	0-800	0-1000
<b>श्रमिकों की संख्या</b>	150	250	330	380	400

*Or* (अथवा)

The following data relate to literacy and unemployment in a group of 500 persons. You are required to calculate Yule's coefficient of association between literacy and unemployment :

Illiterate unemployed—220

Literate employed—20

Illiterate employed—180

निम्नलिखित सामग्री 500 व्यक्तियों में साक्षरता तथा बेकारी से सम्बन्धित है। इसमें आप साक्षरता तथा बेकारी में यूल का गुण सम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिए :

निरक्षर बेकार—220

साक्षर रोजगार प्राप्त—20

निरक्षर रोजगार प्राप्त—180

5. Write short notes on the following :

(i) Components of time series

(ii) Long-term trend

निम्नलिखित पर संक्षिप्त में टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) काल श्रेणी के संघटक

(ii) दीर्घकालीन प्रवृत्ति

**Or (अथवा)**

Ten workers of a factory were selected at random. The number of units produced by them on a working day was as follows :

71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 79, 80

On the basis of the given data it is reasonably correct to say that the mean number of units produced by them is 78. (for  $V = 9$ ,  $t_{.05} = 2.262$ ).

किसी कारखाने के श्रमिकों में से 10 श्रमिक यादृच्छया चुने गये। किसी एक कार्यदिवस पर उन्होंने जितनी वस्तुओं का उत्पादन किया उनकी संख्या निम्नलिखित थी :

71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 79, 80

इन समकों के आधार पर यह कहना उचित है कि समष्टि में उत्पादित वस्तुओं की संख्या 78 है। (स्वातन्त्र्य संख्या 9 के लिए  $t$  का 5% वाला माना 2.262 है)।

6. Find out AB and BA :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

AB तथा BA निकालिए :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

**Or (अथवा)**

Integrate the following :

समाकलन कीजिए :

(i)  $\int \left( \frac{3x^2}{x+1} \right) dx$

(ii)  $\int \log x dx$

(iii)  $\int (6x^2 + 9x + 5) dx$

**Section-C (खण्ड-स)**

15 each

7. From the following data calculate mean, median and mode :

Wages in ₹	No. of Persons
Under 8	5
Under 16	12
8-24	29
24 and over	31
32-40	8
40 and over	19
48 and over	5

निम्नलिखित संमकों से समान्तर माध्य, माध्यिका तथा भूयिष्ठक ज्ञात कीजिए :

मजदूरी ₹ में	व्यक्तियों की संख्या
8 से नीचे	5
16 से नीचे	12
8-24	29
24 तथा अधिक	31
32-40	8
40 तथा अधिक	19
48 तथा अधिक	5

5,5,5

8. An investigation with the demand for Television sets in 7 towns has resulted in the following data :

Population (000's) X	No. of T.V. Sets demanded Y
11	15
14	27
14	27
17	30
17	34
21	38
25	46

Fit a linear regression of Y on X and estimate the demand of TV sets for a town with a population of 30 thousand.

सात नगरों में टेलीविजन सेट्स की माँग के सम्बन्ध में किए गए सर्वेक्षण से निम्न समंक प्राप्त हुए हैं :

जनसंख्या (000's) X	टीवी सेट्स की माँग Y
11	15
14	27
14	27
17	30
17	34
21	38
25	46

Y का X पर सरल रेखीय प्रतीपगमन समीकरण ज्ञात कीजिए तथा एक नगर में टी.वी. सेट्स की माँग का अनुमान लगाइए, जिनकी जनसंख्या 30 हजार हो।

10,5

9. Calculate the Fisher's formula the price Index Number from the following data :

Articles	2018		2019	
	Price	Total Value	Price	Total Value
I	5	50	4	48
II	8	48	7	49
III	6	18	5	20

फिशर के सूत्र द्वारा निम्नलिखित संमकों से कीमत सूचकांक ज्ञात कीजिए :

वस्तुएँ	2018		2019	
	मूल्य	कुल मान	मूल्य	कुल मान
I	5	50	4	48
II	8	48	7	49
III	6	18	5	20

10. Fit a trend line to the following data by least square method taking 2016 as origin :

Years	Production of Sugar in '000 Quintals
2012	77
2014	88
2015	94
2016	85
2017	91
2018	98
2021	90

निम्नलिखित संमकों से 2016 को आधार मानकर न्यूनतम की विधि द्वारा सरल रेखीय उपनति प्रदान कीजिए :

वर्ष	चीनी का उत्पादन '000 क्विंटल में
2012	77
2014	88
2015	94
2016	85
2017	91
2018	98
2021	90

11. Solve the following equation by Cramer's rule :

$$2x - 3y + 5z = 11$$

$$5x + 2y - 7z = -12$$

$$-4x + 3y + z = 5$$

निम्नलिखित समीकरणों को क्रैमर नियम से हल कीजिए :

$$2x - 3y + 5z = 11$$

$$5x + 2y - 7z = -12$$

$$-4x + 3y + z = 5$$